

PL

INSTRUKCJA OBSŁUGI
CYFROWY MULTIMETR TRUE-
RMS Z KAMERĄ TERMOWIZYJNĄ



Spis treści

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji	2
Bezpieczeństwo	2
Informacje dotyczące urządzenia	4
Transport i składowanie	10
Obsługa	11
Aplikacja MultiMeasure Mobile	19
Konserwacja i naprawa	23
Błędy i usterki	24
Utylizacja	24
Deklaracja zgodności	25

Wskazówki dotyczące korzystania z tej instrukcji

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.

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



BE60



<https://hub.trotec.com/?id=46449>

Bezpieczeństwo

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



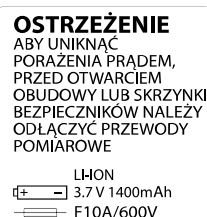
Ostrzeżenie

Przeczytaj wszystkie wskazówki dotyczące bezpieczeństwa i inne 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, jeżeli należy ona do zakresu dostawy. W przeciwnym razie wybierz etykietę w znanej wersji językowej.



- 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.
- Chronić urządzenie przed bezpośrednim, długotrwałym nasłonecznieniem.
- Nie otwieraj urządzenia
- Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.
- Nie przekraczaj zakresu pomiarowego funkcji, podanego w danych technicznych.

- Przed zmianą trybu pomiarowego zawsze odłączaj końcówki pomiarowe od obwodu elektrycznego.
- W przypadku pomiaru napięcia powyżej 25 VAC rms lub 35 VDC zachowaj najwyższą ostrożność. Takie napięcia powodują zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
- Przed wykonaniem testu diody, oporności i przebicia sprawdź, czy obiekt pomiarowy nie jest podłączony do zasilania i znajdujące się w obwodzie kondensatory są rozładowane. Jeżeli pomiary dotyczące elementów przewodzących prąd elektryczny były już wykonywane, przed wykonaniem testu diody, oporności i przebicia odłącz końcówki pomiarowe od obiektu pomiarowego.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Wykorzystuj urządzenie wyłącznie do pomiarów w zakresie pomiarowym i kategorii przepięciowej podanej w danych technicznych.

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem obejmuje np.:

- Pomiary napięcia prądu stałego i zmiennego
- Pomiary natężenia prądu stałego i zmiennego
- Pomiary pojemności elektrycznej
- Pomiary częstotliwości / pomiary współczynnika wypełnienia impulsu
- Pomiary oporności elektrycznej
- Testowanie diod
- Kontrola przewodzenia z sygnałem akustycznym
- Pomiar temperatury za pomocą kamery termowizyjnej

Każde zastosowanie urządzenia inne, niż zastosowanie zgodne z przeznaczeniem to przewidywalne, nieprawidłowe zastosowanie urządzenia.

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:



- Opanuj 5 zasad bezpieczeństwa w elektrotechnice
 - 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
- znać i stosować środki ochronne przed bezpośrednim kontaktem z elementami pozostającymi pod napięciem,
- Gruntownie zapoznaj się z treścią instrukcji, w szczególności z rozdziałem "Bezpieczeństwo".

Znaki bezpieczeństwa i etykiety znajdujące się na urządzeniu

Wskazówka

Nie zdejmuj znaków bezpieczeństwa, naklejek lub etykiet. Utrzymuj wszystkie znaki bezpieczeństwa, naklejki oraz etykiety w dobrym stanie.

Na urządzeniu zamieszczono następujące znaki bezpieczeństwa i etykiety:

Znaki bezpieczeństwa	Znaczenie
	Znak ten informuje o zagrożeniu powodowanym przez prąd elektryczny. Zachowaj ostrożność i stosuj się do wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa.
	Znak ten informuje o konieczności zapoznania się z treścią instrukcji obsługi.

Inne zagrożenia



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Porażenie elektryczne w wyniku niewystarczającej izolacji. Przed każdym pomiarem sprawdzaj, czy urządzenie i kable pomiarowe nie są uszkodzone oraz czy działają one prawidłowo. W przypadku stwierdzenia uszkodzenia urządzenia, nie używaj go.

Nie eksploatuj urządzenia, gdy twoje ręce lub samo urządzenie 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. W trakcie korzystania z kołców pomiarowych zachowaj ostrożność aby chwytać je przed osłoną przed dotknięciem części przewodzącej.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Ciecze, które przedostają się do wnętrza obudowy, powodują zagrożenie zwarcieniem. 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 przed substancjami wybuchowymi**

Nie wystawiaj akumulatorów na działanie temperatur wyższych niż 60 °C! Nigdy nie wystawiaj akumulatorów na działanie wody lub ognia! Unikaj bezpośredniego nasłonecznienia i kontaktu z wilgocią. Niezastosowanie się do tego zalecenia grozi wybuchem!

**Ostrzeżenie**

Niebezpieczeństwo uduszenia!

Nie pozostawiaj materiału opakowaniowego leżącego w bezładzie. 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**

Obsługa urządzenia wiąże się z niebezpieczeństwem obrażeń ciała przez nieostrożny kontakt z nieosłoniętymi kołcami pomiarowymi. Osłony kołców zdejmuj wyłącznie w celu przeprowadzenia pomiaru.

**Ostrożnie**

W przypadku przegrzania lub uszkodzenia akumulatory litowo-jonowe mogą ulec zapłonowi. Zapewnij odpowiednią odległość od źródeł ciepła, nie wystawiaj akumulatorów litowo-jonowych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych i sprawdź, czy nie doszło do uszkodzenia ich obudowy. Nie dopuszczaj do przeładowania akumulatorów litowo-jonowych. Jeżeli akumulator nie jest na stałe zabudowany w urządzeniu, do ładowania stosuj wyłącznie inteligentne ładowarki wyposażone w funkcję samoczynnego odcinania prądu ładowania po całkowitym naładowaniu akumulatora. Odpowiednio wcześniej ładuj akumulatory litowo-jonowe w celu uniknięcia ich całkowitego rozładowania.

**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 odłącz kabel pomiarowy od punktu pomiarowego.

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.

Wskazówka

Przed przekazaniem do eksploatacji sprawdź sprawność urządzenia poprzez pomiar źródła o znanym napięciu, np. znanego i bezpiecznego źródła napięcia 230 V lub znanej i bezpiecznej baterii 9-V. Wybierz odpowiedni zakres pomiarowy!

Informacje dotyczące urządzenia

Opis urządzenia

Multimetr to zasilane akumulatorowe, przenośne urządzenie oferujące wiele możliwości pomiarów.

Wbudowana kamera termowizyjna ułatwia lokalizację usterek elektrycznych, kontrolę skuteczności naprawy i umożliwia sporządzenie dokumentacji i raportów. Gorące punkty w urządzeniach wysokiego napięcia i transformatorach mogą zostać poddane kontroli z bezpiecznej odległości w celu wykrycia rozgrzewania np. bezpieczników, izolatorów, wtyczek i drutów.

Funkcja pomiarowa True-RMS umożliwia precyzyjny pomiar zarówno sygnałów o przebiegu sinusoidalnym, jak i odbiegającym od przebiegu sinusoidalnego w wyniku występowania zakłóceń powodowanych przez przetwornice napięcia lub komputerowe centrale sterowania.

Urządzenie posiada następujące cechy i elementy wyposażenia:

- kamera termowizyjna
- Automatyczny/ręczny wybór zakresu pomiarowego
- Wyświetlacz TFT
- Możliwość obsługi w rękawicach
- Rozkładany wspornik i uchwyt kołców pomiarowych.
- Pomiar napięcia prądu stałego i zmiennego
- Pomiar napięcia prądu stałego i zmiennego
- Pomiar oporu
- Pomiar pojemności elektrycznej
- Pomiar częstotliwości / pomiary współczynnika wypełnienia impulsu
- Funkcja testowania diody
- Kontrola ciągłości obwodu z sygnałem akustycznym
- Funkcja wstrzymania Hold
- Przywołanie wartości maksymalnej, minimalnej i szczytowej

Wbudowana funkcja Bluetooth umożliwia połączenie urządzenia z aplikacją mobilną Trotec MultiMeasure Mobile zainstalowaną na urządzeniu końcowym.

Wyniki pomiarowe mogą być przedstawione numerycznie lub w formie wykresu na urządzeniu końcowym. Dane pomiarowe mogą być także przesłane w formacie PDF lub jako plik Excel.

Aplikacja posiada także funkcję raportowania, funkcję organizacji i zarządzania danymi klientów i dalsze funkcje analityczne. System umożliwia także wymianę pomiarów i danych projektowych pomiędzy pracownikami, a w przypadku dostępności oprogramowania MultiMeasure Studio Professional na komputerze PC, możliwe jest także stworzenie profesjonalnych raportów pomiarowych np. z zastosowaniem odpowiednich szablonów tekstowych i raportowych stosowanych w najróżniejszych obszarach.

Zabezpieczenie przed przepięciem i kategoria pomiarowa

Określenie warunków bezpieczeństwa lub zakresu napięcia urządzenia pomiarowego zależy od jego konstrukcji. Istotnym elementem jest możliwość kontaktu z elementami przewodzącymi prąd elektryczny, elementy zabezpieczające przed załamaniem przewodów pomiarowych lub klasa izolacji. W zależności od zastosowanych elementów konstrukcyjnych, urządzenie pomiarowe może być przystosowane do bezpiecznego pomiaru napięcia w jednej lub wielu kategoriach pomiarowych. Kategoria pomiarowa jest podana na urządzeniu pomiarowym oraz w instrukcji obsługi.

To urządzenie pomiarowe spełnia wymagania kategorii pomiarowej CAT III (300 V) i kategorii CAT IV (600 V). Oznacza to, że urządzenie pomiarowe może być stosowane do pomiarów w domowych instalacjach niskonapięciowych do 600 V i przyłączy domowych o napięciu do 300 V.

kamera termowizyjna

Po włączeniu kamery termowizyjnej urządzenie dokonuje bezstykowego pomiaru temperatury powierzchni za pomocą czujnika podczerwieni.

Dokładny pomiar temperatury powierzchni wymaga ustawienia stopnia emisji mierzonego materiału.

Stopień emisji

Stopień emisji opisuje charakterystyczną wielkość emisji energii z powierzchni materiału.

Większość materiałów organicznych charakteryzuje się emisyjnością wynoszącą 0,95. Materiał metaliczne lub błyszczące posiadają znacznie niższy stopień emisji.

Emisyjność materiału zależy od różnych czynników, takich jak:

- Skład materiału
- Stan powierzchni
- Temperatura

Wartość emisyjności może leżeć pomiędzy 0,1 (teoretycznie) a 1.

W ogólności założyć można, że:

- Ciemny, matowy materiał posiadać będzie prawdopodobnie wysoką emisyjność.
- Jaśniejszy i bardziej błyszczący materiał posiadać będzie prawdopodobnie niską emisyjność.
- Im wyższy stopień emisji mierzonej powierzchni, tym lepsza przydatność do bezstykowego pomiaru temperatury za pomocą pirometru lub kamery termowizyjnej, ze względu na możliwość zaniedbania zaburzenia pomiaru wynikającego z odbić.

Podanie w miarę dokładnego stopnia emisji jest nieodzownym warunkiem uzyskania dokładnego wyniku pomiaru.

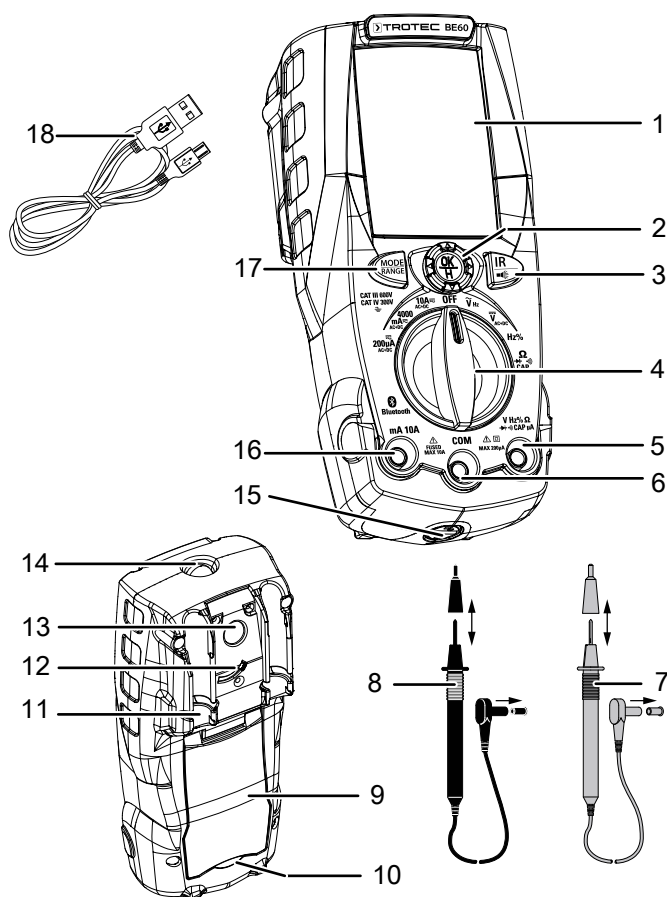
Tabela stopnia emisji

Poniższa tabela może być wykorzystana do ustawienia stopnia emisji. Zawiera ona szacunkowe wartości stopnia emisji typowych materiałów.

Materiał	Stopień emisji
Aluminium, szrotkowane	0,1 do 0,3
Aluminium, stop A3003, pasywowane	0,3
Aluminium, pasywowane	0,2 do 0,4
Azbest	0,92 do 0,95
Asfalt	0,92 do 0,95
Bazalt	0,7
Beton	0,92 do 0,95
Bitumin	0,98 do 1,00
Ołów, pasywowany	0,2 do 0,6
Ołów, chropowaty	0,4
Papa dachowa	0,95
Lód	0,98
Żelazo (kute), surowe	0,9
Żelazo, utlenione	0,5 do 0,9
Żelazo, skorodowane	0,5 do 0,7
Lakier emaliowy, czarny	0,95
Ziemia	0,92 do 0,96
Farba (nie dotyczy alkalicznych)	0,90 do 0,95
Farba (nie dotyczy metalicznych)	0,95
Gips	0,60 do 0,95
Szkło, szyba	0,85 do 0,95
Guma	0,92 do 0,95
Żeliwo, stopione	0,2 do 0,3
Żeliwo, nieutlenione	0,2
Skóra	0,98
Stop Haynesa	0,3 do 0,8
Lakier do grzejników	0,95
Drewno (naturalne)	0,90 do 0,95
Inconel, elektropolerowany	0,15
Inconel, utleniony	0,70 do 0,95
Inconel, piaskowany	0,3 do 0,6
Piaskowiec	0,95 do 0,98
Węglik krzemu	0,9
Ceramika	0,88 do 0,95
Grys	0,95
Węgiel, grafit	0,70 do 0,85
Węgiel, nieutleniony	0,8 do 0,9
Tworzywo sztuczne, nieprzezroczyste	0,95

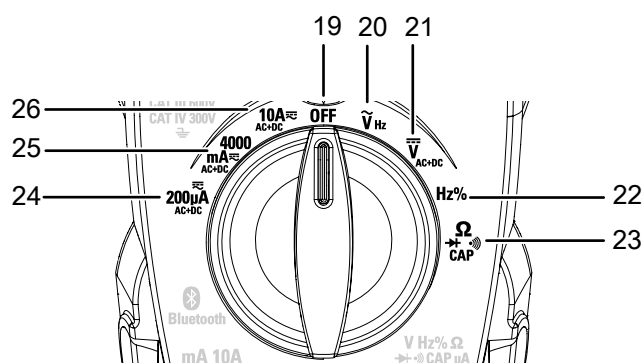
Materiał	Stopień emisji
Miedź, utleniona	0,4 do 0,8
Lakier	0,80 do 0,95
Marmur	0,90 do 0,95
Mosiądz, polerowany	0,3
Mosiądz, utleniony	0,5
Molibden, utleniony	0,2 do 0,6
Nikiel, utleniony	0,2 do 0,5
Plastik	0,85 do 0,95
Tynk	0,90 do 0,95
Piasek	0,9
Śnieg	0,9
Stal, blacha	0,4 do 0,6
Stal, walcowana na zimno	0,7 do 0,9
Stal, utleniona	0,7 do 0,9
Stal, blacha polerowana	0,1
Stal, nierdzewna	0,1 do 0,8
Tkanina (materiał)	0,95
Tapety (niemetaliczne)	0,95
Tkaniny tekstylne (niemetaliczne)	0,95
Tytan, utleniony	0,5 do 0,6
Gлина	0,90 do 0,95
Woda	0,93
Cement	0,90 do 0,96
Dachówka (szorstka)	0,90 do 0,95
Cynk, utleniony	0,1

Widok urządzenia

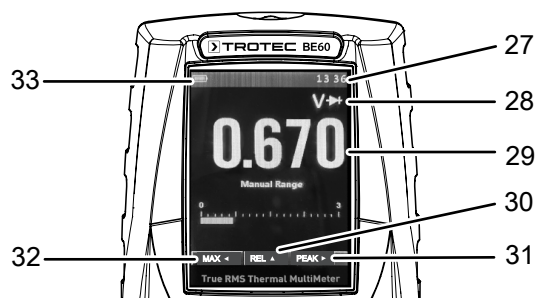


Nr	Oznaczenie
1	Wyświetlacz TFT
2	Przycisk <i>OK/HOLD</i>
3	Przycisk <i>IR/Bluetooth</i>
4	Przełącznik obrotowy
5	Gniazdo V/Hz
6	Gniazdo COM
7	Końcówka pomiarowa czerwona
8	Końcówka pomiarowa czarna
9	Wspornik (rozkładany)
10	Skrzynka bezpieczników (pod stojakiem)
11	Uchwyt kołców pomiarowych
12	Otwarty czujnik podczerwieni
13	Czujnik podczerwieni
14	Lampa robocza
15	Gniazdo USB
16	Gniazdo mA/10 A
17	Przycisk <i>MODE/RANGE</i>
18	Przewód USB

Przełącznik obrotowy



Nr	Pozycja	Opis
19	OFF	Urządzenie jest wyłączone.
20	\tilde{V}_{Hz}	Napięcie prądu zmiennego: 200 mV do 600 V
21	\bar{V}_{AC+DC}	Napięcie prądu stałego 200 mV do 600 V
22	Hz%	Pomiar częstotliwości: 1 mHz do 10 MHz Współczynnik wypełnienia impulsu: 0,1 % do 99,9 %
23	Ω	Pomiar oporności: 200 Ω do 20 M Ω
	$\rightarrow \bullet$	Test diody / test ciągłości obwodu
	nF	Pomiar pojemności elektrycznej
24	200 μ A	prąd stały i zmienny: Do 200 μ A
25	4000 mA	prąd stały i zmienny: Do 4000 mA
26	10A	prąd stały i zmienny: Do 10 A



Nr	Oznaczenie
27	Wskazanie <i>godziny</i>
28	Pole <i>trybu pomiarowego</i>
29	Wskazanie wartości pomiarowej
30	Wskazanie <i>REL</i>
31	Wskazanie <i>PEAK</i>
32	Wskazanie <i>MAX</i>
33	Wskazanie <i>statusu akumulatora</i>

Dane techniczne

Ogólne parametry

Parametr	Wartość
Informacje ogólne	
Kontrola ciągłości obwodu	Sygnal akustyczny w przypadku oporności poniżej 50 Ω.
Test diod	Natężenie testowe: <1,5 mA maks. napięcie testowe: 3,3 VDC
Wyświetlacz LCD	3 3/4 cyfry, licznik 4000 TFT
Wersje językowe menu:	niemiecki, chiński, angielski, włoski, hiszpański, francuski, holenderski, polski, turecki, portugalski
Przekroczenie zakresu pomiarowego	OL pojawi się na wyświetlaczu.
Polaryzacja	Automatyczna (brak sygnalizacji pozytywnej); znak minus (-) w przypadku polaryzacji negatywnej
Prędkość pomiaru	3 pomiary na sekundę, nominalnie
Zakres częstotliwości Bluetooth	2,4 GHz
Bluetooth moc nadawania maks.	0 dBm
Wskazanie stopnia naładowania akumulatora	W przypadku obniżenia się napięcia akumulatora poniżej wartości granicznej, na wyświetlaczu pojawi się symbol baterii.
Akumulator	1 x akumulator litowo-jonowy 3,7 V, 1400 Ah
Gniazda ładowania akumulatora	Micro-USB (5 VDC, 1A)
Bezpiecznik	10 A / 600 V
Temperatura robocza	5°C do 40°C (41°F do 104°F)
Temperatura składowania	-20°C do 60°C (-4°F do 140°F)
Maks. wzgl. wilgotność powietrza	< 80 %
Stopień zanieczyszczenia	2
Izolacja	podwójna
Wysokość pracy n.p.m.	Maks. 2000 m (6562 ft).
Stopień ochrony	IP40
Masa	ok. 540 g
Wymiary	175 x 85 x 55 mm
Automatyczne wyłączenie	Po 15 do 60 minutach bezczynności (z możliwością wyłączenia tej funkcji)

Parametr	Wartość
Odporność na wstrząsy	Upadek z wysokości do 2,0 m (6,5 ft)
Bezpieczeństwo	To urządzenie pomiarowe jest przeznaczone do eksploatacji wewnątrz pomieszczeń i odpowiada wymaganiom kategorii pomiarowej CAT III do 600 V oraz kategorii pomiarowej CA V 300 V.
kamera termowizyjna	
Zakres temperaturowy	-20°C do +260°C (-4°F do +500°F)
Minimalna odległość ogniskowania	0,5 m
Pole widzenia (FOV)	15,6 x 15,6 °
Rozdzielczość (IFOV)	2,26 mrad
Rozdzielczość obrazu termowizyjnego	120 x 120 punkty
Tryb ogniskowej	Stała ogniskowa
Ogniskowa	7,5 mm
Częstotliwość odświeżania	50 Hz
Typ detektora	Focal Plane Array, mikrobolometr bez chłodzenia
Spektrum podczerwieni	8 do 14 μm
Dokładność	±3 °C (± 5,4 °F) lub ±3 % (przy temperaturze otoczenia od 10 °C do 35 °C, temperatura obiektu >0 °C)

Zakresy pomiarowe

Napięcie prądu stałego (V DC)				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa	Zabezpieczenie przepięciowe
400 mV	0,1 mV	± (0,8 % + 8 cyfry)	>10 MΩ	600 VDC/ ACrms
4 V	0,001 V	± (0,5 % + 5 cyfry)		
40 V	0,01 V	± (0,8 % + 5 cyfry)		
400 V	0,1 V	± (0,8 % + 5 cyfry)		
600 V	1 V	± (0,8 % + 5 cyfry)		

Napięcie prądu przemiennego TRMS (V AC)				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾		Zabezpieczenie przepięciowe
		50 - 60 Hz	61 Hz - 1 kHz	
4 V	0,001 V	± (1 % + 5 cyfry)	± (2,5 % + 5 cyfry)	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

1) Dokładność dotyczy 10% zakresu pomiarowego do 100 %, sygnał sinusoidalny.
 Impedancja wejściowa: > 9 MΩ
 Dokładność funkcji PEAK: ± 10 %, czas reakcji PEAK: 1 ms

Napięcie przemiennie i stałe TRMS (V AC+DC)				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa	Zabezpieczenie przepięciowe
4 V	0,001 V	± (2,5 % + 20 cyfry)	>10 MΩ	600 VDC/ACrms
40 V	0,01 V			
400 V	0,1 V			
600 V	1 V			

Prąd stały (A DC)				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przepięciowe	
400 μA	0,1 μA	± (1,5 % + 5 cyfry)	Bezpiecznik 500 mA/600 V	
4000 μA	1 μA			
40 mA	0,01 mA			
400 mA	0,1 mA	± (1,5 % + 8 cyfry)	Bezpiecznik 10 A/600 V	
10 A	0,01 A	± (2,0 % + 8 cyfry)		

Prąd przemienny RMS (A AC)				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾	Zabezpieczenie przepięciowe	
		50 Hz - 1 kHz		
400 μA	0,1 μA	± (2,0 % + 5 cyfry)	Bezpiecznik 10 A/600 V	
4000 μA	1 μA			
40 mA	0,01 mA			
400 mA	0,1 mA			
10 A	0,01 A	± (2,5 % + 5 cyfry)		

1) Dokładność dotyczy 10% zakresu pomiarowego do 100 %, sygnał sinusoidalny.
 Dokładność funkcji PEAK: ± 10 %, natężenie prądu AC+DC TRMS: Dokładność (50 Hz - 1 kHz): ± (3,0 % + 20 cyfry)

Oporność i pomiar ciągłości obwodu				
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Ton sygnału dźwiękowego	Zabezpieczenie przepięciowe
400 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 10 cyfry)	>50 Ω	600 VDC/ACrms
4 kΩ	0,001 kΩ			
40 kΩ	0,01 kΩ	± (1,0 % + 5 cyfry)		
400 kΩ	0,1 kΩ			
4 MΩ	0,001 MΩ			
40 MΩ	0,01 MΩ	± (2,5 % + 10 cyfry)		

Pomiar częstotliwości (\tilde{V}_{Hz})			
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przepięciowe
40 Hz - 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	± 0,5 %	600 VDC/ACrms

Czułość: 2 Vrms

Pomiar częstotliwości (Hz%)			
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przepięciowe
40 Hz	0,01 Hz	± (0,2 % + 5 cyfry)	600 VDC/ACrms
400 Hz	0,1 Hz		
4 kHz	0,001 kHz		
40 kHz	0,01 kHz		
400 kHz	0,1 kHz		
4 MHz	0,001 MHz		
10 MHz	0,01 MHz		

Czułość: >2 Vrms (20 % - 80 % zakresu próbkowania i f < 100 kHz)
 >5 Vrms (20 % - 80 % zakresu próbkowania i f > 100 kHz)

Częstotliwość próbkowania		
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
10,0 - 90,0 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 cyfry)

Zakres częstotliwości impulsu: 40 Hz - 10 kHz, amplituda impulsu: ±5 V (100 μs - 100 ms)

Pojemność			
Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przepięciowe
40 nF	0,01 nF	$\pm (3,0 \% + 20 \text{ cyfry})$	600 VDC/ACrms
400 nF	0,1 nF	$\pm (3,0 \% + 8 \text{ cyfry})$	
4 μ F	0,001 μ F		
40 μ F	0,01 μ F		
400 μ F	0,1 μ F	$\pm (3,5 \% + 20 \text{ cyfry})$	
4000 μ F	1 μ F		

Wskazówka:

Dokładność osiągnięta jest w temperaturze otoczenia od 18 °C do 28 °C (64 °F do 82 °F) przy względnej wilgotności powietrza na poziomie 80 %.

Dokładność ustalana jest dla dwóch wartości:

- Wartość % odnosząca się do wartości odczytanej: Wynika z dokładności obwodu pomiarowego.
- + cyfry: Wynika z dokładności przetwornika analogowo-cyfrowego.

Zakres dostawy

- 1 x Urządzenie BE60
- 2 x Kolec pomiarowy
- 1 x przewód USB
- 1 x walizka transportowa
- 1 x skrócona 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 w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.

Należące do wyposażenia urządzenia akumulatory litowo-jonowe należy utylizować zgodnie z przepisami dotyczącymi substancji niebezpiecznych.

Uwzględnij poniższe wskazówki dotyczące transportu lub przesyłania akumulatorów litowo-jonowych.

- Akumulatory mogą być przewożone w ruchu drogowym bez konieczności specjalnego zabezpieczenia.
- W przypadku przesyłki zewnętrznej (transport lotniczy lub spedycyjny) uwzględnij specjalne wymagania dotyczące pakowania i oznaczania. W tym celu konieczne jest odpowiednie przygotowanie przesyłki przez specjalistę ds. substancji niebezpiecznych.
 - Akumulatory mogą być przesyłane wyłącznie pod warunkiem całkowitego braku jakichkolwiek uszkodzeń obudowy.
 - Uwzględnij ew. przepisy prawne.

Magazynowanie

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

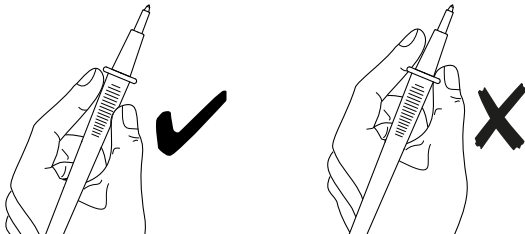
- chroń przed wilgocią, mrozem i upałem,
- osłoń urządzenie przed kurzem lub bezpośrednim nasłonecznieniem,
- Urządzenie składuj w należącej do zestawu torbie w celu uzyskania odpowiedniej ochrony przed czynnikami zewnętrznymi.
- temperatura składowania jest zgodna z informacjami zamieszczonymi w rozdziale „Dane techniczne”.

Obsługa



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Porażenie elektryczne w wyniku kontaktu z elementami pod napięciem. W trakcie korzystania z kolców pomiarowych zachowaj ostrożność aby chwytać je przed osłoną przed dotknięciem części przewodzącej.



Ładowanie akumulatorów

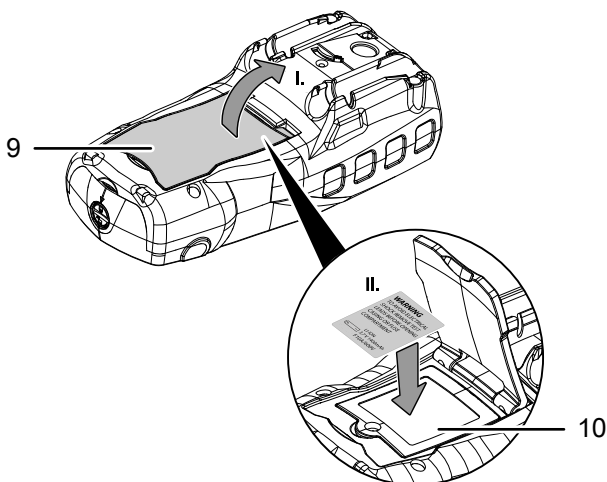
W momencie dostawy akumulator jest częściowo naładowany w celu uniknięcia jego uszkodzenia w wyniku głębokiego rozładowania.

W celu całkowitego naładowania akumulatora wykonaj czynności opisane w rozdziale *Konserwacja i naprawy*.

Umieszczanie etykiety ostrzegawczej

Przed pierwszym uruchomieniem urządzenia przyklej etykietę ostrzegawczą znajdującą się na tylnej stronie wspornika, jeżeli etykieta ta nie jest wykonana w lokalnej wersji językowej. Etykiety ostrzegawcze w lokalnych wersjach językowych są dostarczane 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. Ustaw wspornik (9) na tylnej stronie urządzenia w górnym położeniu.
3. Naklej etykietę na skrzynce bezpieczników (10) w przewidzianym do tego celu miejscu.



Nietypowe wskazania wyświetlacza

W przypadku otwarcia obwodu pomiarowego lub ich dotknięciu ręką, na wyświetlaczu pojawić się mogą nietypowe wskazania. Nie jest to usterka lecz normalna reakcja czułego wejścia pomiarowego na zakłócenia elektryczne.

W normalnym przypadku, bez występowania zakłóceń w miejscu pracy lub w przypadku zwarcia wejścia pomiarowego na wyświetlaczu pojawia się zero. Przyłączenie mierzonego obwodu powoduje pojawienie się precyzyjnej wartości pomiarowej. Wahania ostatnich cyfr wskazania wynikają z charakterystyki systemu i mieszczą się w tolerancji.

W przypadku wybrania pomiaru oporności, przebicia lub diody, przerwanie obwodu pomiarowego spowoduje pojawienie się wskazania przekroczenia zakresu pomiarowego (OL).

Menu ustawień

Długie naciśnięcie przycisku *OK/Hold* (2) spowoduje pojawienie się menu ustawień. Istnieje możliwość wyboru następujących ustawień:

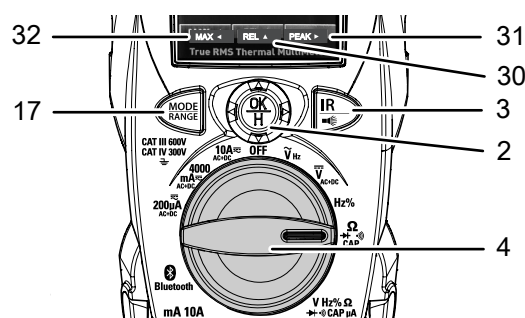
Punkt menu	Ustawienie/ podmenu	Opcja
Paleta interfejsu użytkownika	Wybór palety kolorów	5 palet kolorów
Jedn. temp.	Jednostka wyświetlania temperatury	°C/K/°F
Pomiar	Wskazanie temperatury maksymalnej	włącz/wyłącz
	Wskazanie temperatury minimalnej	
Emisyjność	Stopień emisji	regulowany w granicach od 0,01 do 0,99
Wersja językowa	Chiński	Wybór
	Angielski	
	Niemiecki	
	Włoski	
	Hiszpański	
	Francuski	
	Holenderski	
	Polski	
	Turecki	
Portugalski		

Punkt menu	Ustawienie/ podmenu	Opcja
Ustawienie	Dźwięk przycisków	Włącz/wyłącz
	Bluetooth	
	Jasność wyświetlacza	10-100 % w krokach co 10-%
	Automatyczne wyłączenie	Wyłączony/15/30/60 minut
Data/czas	Rok	Ostatnie 2 cyfry roku
	Miesiąc	1-12
	Dzień	0-12
	Godzina	0-23
	Minuta	0-59
	Format godzin	12 godz. / 24 godz.
Pamięć	Wyświetlanie fotografii	Wyświetlenie oraz/lub usunięcie poszczególnych fotografii wykonanych przez kamerę termowizyjną
	Usuwanie fotografii	Usunięcie wszystkich fotografii wykonanych przez kamerę termowizyjną
Informacja	Osprzęt	Wersja
	Oprogramowanie	Wersja
	kamera termowizyjna	Wersja
Ustaw. fabr.	Przywrócenie ustawień fabrycznych urządzenia	Tak/nie

Przywróć ustawienia fabryczne za pomocą przycisku *OK/ Hold* (2):

- Przejście pomiędzy punktami menu: naciśnij w górę lub w dół
- Przejście do podmenu: naciśnięcie w prawo
- Powrót z podmenu do menu głównego: naciśnięcie w prawo
- Zmiana ustawionej wartości: naciśnij, następnie naciśnij przycisk przejścia do przodu lub do tyłu w celu ustawienia odpowiedniej wartości

Elementy sterowania



Przycisk *OK/ Hold* (2):

- Nawigacja w menu: naciśnij przycisk przejścia w górę/w dół/w lewo/w prawo
- Wywołanie menu ustawień: długie naciśnięcie
- Potwierdzenie wartości wyświetlanej w menu: krótkie naciśnięcie
- Wstrzymanie wartości pomiarowej (funkcja Hold): naciśnij krótko
- Wskazanie *PEAK* (31) - tylko dla napięcia przemiennego:
 - Wyświetlenie wartości aktualnej, maksymalnej i minimalnej w ramach jednego cyklu: Naciśnij przycisk *OK/ Hold* (2) w prawo
 - ponowne naciśnięcie przycisku przejścia w prawo: wyjście z trybu wyświetlania wartości maksymalnej Peak
- Wskazanie *REL* (30):
 - Wyświetlanie różnicy pomiędzy dwoma wartościami pomiarowymi: Naciśnij przycisk *OK/ Hold* (2) w górę
 - ponowne naciśnięcie przycisku przejścia w górę: wyjście z trybu wyświetlania wartości różnicy
- Wskazanie *MAX* (32):
 - Wyświetlenie wartości maksymalnej i minimalnej dla ustawionego trybu pomiarowego: Naciśnij przycisk *OK/ Hold* (2) w lewo
 - ponowne naciśnięcie w lewo: wyjście z trybu wartości maksymalnej/minimalnej

Przycisk *IR* (3):

- Włączenie/wyłączenie kamery termowizyjnej: naciśnij krótko
- Włączenie/wyłączenie lampy roboczej: naciśnij długo

Przełącznik obrotowy (4):

- Ustawienie typu pomiaru

Przycisk *MODE/RANGE* (17):

- Zmiana trybu pomiarowego dla ustawionego trybu pomiarowego: krótkie naciśnięcie
- Ustawienie zakresu (liczba miejsc dziesiętnych): naciśnij długo

WAŻNE WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE DOKONYWANIA POMIARU!



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Nieprawidłowa obsługa miernika wiąże się z niebezpieczeństwem porażenia elektrycznego!

Przed każdorazowym pomiarem napięcia zastosuj się do następujących wskazówek:

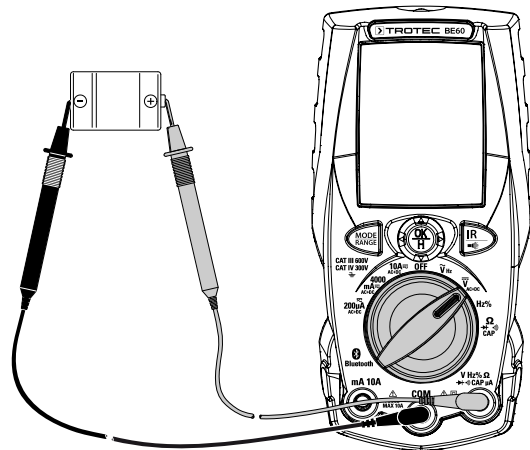
- Nie przykładaj do końcówek pomiarowych napięcia wyższego niż podane napięcie pomiarowe miernika (patrz nadruk na urządzeniu). Dotyczy to także łączenia końcówki z uziemieniem.
- Sprawdzaj, czy nie doszło do uszkodzenia izolacji lub przebicia kolców pomiarowych. Wymieniaj uszkodzone kolce pomiarowe.
- Skontroluj izolację gniazd miernika.
- Przed przekazaniem do eksploatacji sprawdź sprawność urządzenia poprzez pomiar źródła o znanym napięciu, np. znanego i bezpiecznego źródła napięcia 230 V lub znanej i bezpiecznej baterii 9-V.
- Najpierw podłącz kolec pomiarowy połączony do masy, a potem kolec pomiarowy podłączony do obwodu prądowego. Odłączając miernik od mierzonego obwodu postępuj w odwrotnej kolejności, tzn. najpierw odłączaj kolec pomiarowy przez który płynie prąd.
- Przed każdym pomiarem napięcia sprawdź, czy miernik nie jest ustawiony na pomiar natężenia.
- W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu bezpośrednio po podłączeniu do mierzonego obiektu wskazania przekroczenia zakresu pomiarowego (*OL*), wyłącz najpierw napięcie mierzonego obiektu i natychmiast odłącz kolce pomiarowe od mierzonego obiektu pomiarowego.
- W trakcie pomiaru nie włączaj ani nie wyłączaj silników w mierzonej obwodzie. Impulsy napięcia powstające w trakcie włączania i wyłączania mogą spowodować uszkodzenie miernika.

Pomiar napięcia prądu stałego

1. Obróć pokrętkę (4) do położenia \overline{V}_{AC+DC} (21).
2. Podłącz wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego *COM* (6) i wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego *V/Hz* (5).
3. Połącz oba kolce pomiarowe z mierzonym obwodem zwracając uwagę na prawidłowość polaryzacji (czarna końcówka do minusa, czerwona do plusa).
 - ⇒ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu.
 - ⇒ W przypadku ujemnego napięcia wejściowego na wyświetlaczu pojawi się znak minus (-) przed wartością pomiarową.

4. Pojawienie się wskazania *OL* (przekroczenie zakresu pomiarowego) w przypadku ręcznego wyboru zakresu oznacza konieczność natychmiastowego przełączenia do kolejnego, wyższego zakresu (przycisk *MODE/RANGE* (17)). W przypadku wybrania najwyższego zakresu lub automatycznego ustawienia zakresu pomiarowego, po pojawieniu się wskazania *OL* najpierw odłącz obwód elektryczny obiektu pomiarowego i następnie natychmiast odłącz od niego kolce pomiarowe.

Przykład:



Informacja

W pozycji \overline{V}_{AC+DC} (21) możliwe jest dokonanie pomiaru zarówno napięcia stałego, jak i zmiennego. W tym celu jeden raz naciśnij przycisk *MODE/RANGE* (17). Na wyświetlaczu pojawią się jednocześnie wartości pomiarowe napięcia stałego i zmiennego.

Pomiar napięcia prądu zmiennego



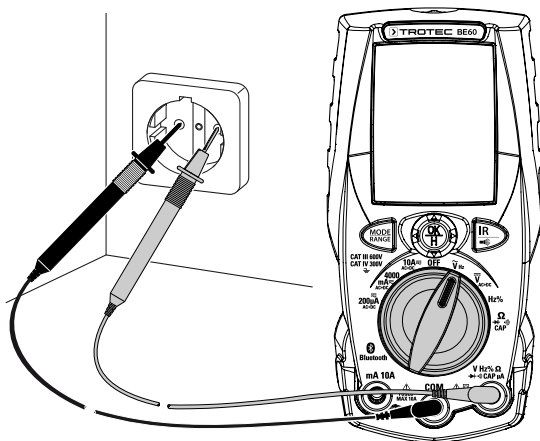
Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym Zagrożenie porażeniem elektrycznym!

W przypadku nieprawidłowego styku kolców pomiarowych z trudno dostępnymi stykami, np. w gniazdach, urządzenie może wskazać wartość 0, mimo obecności napięcia. Dotknięcie takiego obwodu elektrycznego grozi porażeniem elektrycznym. Koniecznie sprawdź, czy kolce prawidłowo stykają się obwodem elektrycznym w celu uniknięcia tego ryzyka.

1. Obróć pokrętkę do pozycji \tilde{V}_{Hz} (20).
2. Podłącz wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego *COM* (6) i wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego *V/Hz* (5).
3. Podłącz oba kolce pomiarowe do mierzonego obwodu.
 - ⇒ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu.
 - ⇒ W przypadku ujemnego napięcia wejściowego na wyświetlaczu pojawi się znak minus (-) przed wartością pomiarową.

4. Pojawienie się wskazania *OL* (przekroczenie zakresu pomiarowego) w przypadku ręcznego wyboru zakresu oznacza konieczność natychmiastowego przełączenia do kolejnego, wyższego zakresu (przycisk *MODE/RANGE* (17)). W przypadku wybrania najwyższego zakresu lub automatycznego ustawienia zakresu pomiarowego, po pojawieniu się wskazania *OL* najpierw odłącz obwód elektryczny obiektu pomiarowego i następnie natychmiast odłącz od niego kolce pomiarowe.

Przykład:



Pomiar natężenia prądu

Wskazówka

Nigdy nie podłączaj źródła napięcia do gniazd pomiarowych multimetru po włączeniu zakresu pomiaru natężenia prądu. Może to spowodować uszkodzenie urządzenia.

- ✓ W aktywnym obwodzie pomiarowym nie występuje napięcie przekraczające 600 V (CAT III) lub 300 V (CAT IV) w odniesieniu do uziemienia.
 - ✓ Prąd obwodu elektrycznego jest wyłączony. Wszystkie kondensatory są rozładowane.
1. W razie konieczności rozłącz obwód elektryczny obiektu pomiarowego w celu umożliwienia szeregowego podłączenia urządzenia pomiarowego.
 2. Ustaw pokrętkę (4) w zależności od oczekiwanego natężenia prądu w położeniu **200 μ A** (24), **4000 mA** (25) lub **10 A** (26).
 3. Za pomocą przycisku trybu *MODE/RANGE* (17) wybierz odpowiedni tryb pomiarowy (dla prądu stałego: wskazanie *DC*, dla prądu zmiennego: wskazanie *AC*).
 4. Podłącz wtyczkę czarnej końcówki pomiarowej do gniazda pomiarowego *COM* (6) i wtyczkę czerwonej końcówki pomiarowej do gniazda pomiarowego μ A (5) lub mA/10 A (16).
 5. Podłącz kolce pomiarowe urządzenia pomiarowego szeregowo do obiektu pomiarowego. W przypadku pomiaru prądu stałego, uwzględnij prawidłową biegunowość połączenia z obiektem pomiarowym (połączenie szeregowo: czerwony do plusa, czarny do minusa).

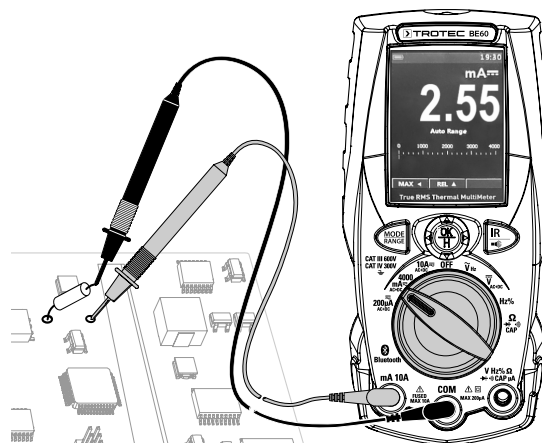
6. Ponownie włącz obwód pomiarowy i odczytaj wartość pomiarową wskazywaną na wyświetlaczu.
7. Jeżeli w trybie ręcznego ustawienia zakresu pomiarowego pojawi się wskazanie *OL* (przekroczenie zakresu pomiarowego), natychmiast przełącz urządzenie do kolejnego, wyższego zakresu. Jeżeli po wybraniu kolejnego, wyższego lub automatycznego zakresu pomiarowego pojawi się wskazanie *OL*, natychmiast odłącz napięcie obiektu pomiarowego i odłącz urządzenia pomiarowe od obiektu pomiarowego.



Informacja

W przypadku ustawienia zakresu mA/10 A w celu zapewnienia bezpieczeństwa pomiaru i wystąpieniu natężenia prądu poniżej 0,2 mA, ponownie wyłącz obwód pomiarowy. Włóż czerwony kolec pomiarowy do gniazda μ A (5) i ustaw zakres pomiarowy μ A. Ponownie włącz obwód zasilania.

Przykład:



Informacja

Jeżeli nie pojawi się żadne wskazanie, i wszystkie przewody są prawidłowo podłączone, przyczyną usterki może być uszkodzenie wewnętrznego bezpiecznika, zabezpieczającego zakresy pomiarowe (patrz rozdział „Wymiana bezpiecznika”).

Pomiar częstotliwość / współczynnika wypełnienia impulsu

1. Obróć pokrętkę (4) do położenia $Hz\%$ (22).
2. Podłącz wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego V/Hz (5) i wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego COM (6).
3. Podłącz kolce pomiarowe do mierzonego obiektu pomiarowego.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się wartość częstotliwości.
4. Naciskaj przycisk $MODE/RANGE$ (17) w celu zmierzenia współczynnika wypełnienia impulsu.

Pomiar oporu



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed rozpoczęciem pomiaru oporności, przewodzenia (ciągłości obwodu) lub diody, wyłącz zasilanie obwodu prądowego i rozładuj wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę (4) w pozycji $\Omega/\rightarrow\rightarrow/CAP$ (23).
 - ⇒ Urządzenie pracuje w trybie pomiaru oporności (wskazanie $M\Omega$ (28)).
2. Podłącz wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego V/Hz (5) i wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego COM (6).
3. Podłącz kolce pomiarowe do mierzonego obiektu pomiarowego.
 - ⇒ Stabilna wartość pomiarowa może wymagać odczekania pewnego czasu. Wynika to z zastosowanej technologii pomiarowej i nie oznacza usterki urządzenia.
 - ⇒ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu.

Kontrola ciągłości obwodu



Informacja

Test ciągłości obwodu może być zastosowany w celu skontrolowania sprawności bezpieczników, przełączników, połączeń lutowniczych, przewodników i innych elementów. Sprawny bezpiecznik winien zapewniać ciągłość obwodu.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed rozpoczęciem pomiaru oporności, przewodzenia (ciągłości obwodu) lub diody, wyłącz zasilanie obwodu prądowego i rozładuj wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę (4) w położeniu $\Omega/\rightarrow\rightarrow/CAP$ (23) i za pomocą przycisku $MODE/RANGE$ (17) wybierz test ciągłości obwodu (wskazanie Ω° (28)).
2. Podłącz wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego V/Hz (5) i wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego COM (6).
3. Podłącz kolce pomiarowe do mierzonego obiektu pomiarowego.
 - ⇒ Oporność obwodu o prawidłowej ciągłości jest niższa niż $50\ \Omega$ i spowoduje pojawienie się sygnału dźwiękowego.
 - ⇒ Test otwartego obwodu spowoduje pojawienie się wskazania OL .

Test diody

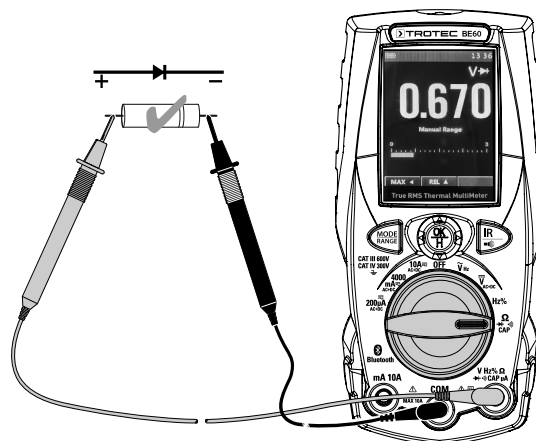


Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed rozpoczęciem pomiaru oporności, przewodzenia (ciągłości obwodu) lub diody, wyłącz zasilanie obwodu prądowego i rozładuj wszystkie kondensatory.

1. Ustaw pokrętkę (4) w położeniu $\Omega/\rightarrow\rightarrow/CAP$ (23) i za pomocą przycisku $MODE/RANGE$ (17) wybierz test diody (wskazanie $V\rightarrow$ (28)).
2. Podłącz wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego V/Hz (5) i wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego COM (6).
3. Podłącz kolce pomiarowe do diody. W przypadku pojawienia się wskazania OL (przekroczenie zakresu pomiarowego), odwrótnie podłącz kolce pomiarowe do styków diody.
 - ⇒ Urządzenie wyświetli napięcie przewodzenia kontrolowanego elementu (0,2 V do 0,3 V dla diod Ge, 0,5 V do 0,8 V dla diod Si).
 - ⇒ Uszkodzona dioda albo przewodzi prąd w obu kierunkach (pomiar napięcia ok. 0,4 V) lub nie przewodzi prądu w żadnym kierunku (w obu kierunkach przewodzenia widoczny jest komunikat OL).

Przykład:



Pomiar pojemności elektrycznej

Przed każdorazowym rozpoczęciem pomiaru pojemności elektrycznej zastosuj się do następujących wskazówek:

- Przed pomiarem rozładuj kondensator! Napięcie zmagazynowane w kondensatorze może spowodować uszkodzenie urządzenia pomiarowego! Nie przeprowadzaj rozładowania kondensatora poprzez jego zwarcie, lecz przez podłączanie odbiornika energii elektrycznej.
- W celu zapewnienia bezpieczeństwa, przed wykonaniem pomiaru pojemności zmierz, czy kondensator nie jest naładowany (skorzystaj z zakresu VDC).
- Całkowicie wymontuj kondensator z obwodu elektrycznego. W tym celu odłącz wszystkie połączenia z obwodem elektrycznym i zapewnij dostęp do styków kondensatora.

W celu przeprowadzenia pomiaru pojemności elektrycznej wykonaj następującą procedurę:

1. Ustaw pokrętkę (4) w położeniu Ω / \rightarrow \rightarrow /CAP (23) i za pomocą przycisku *MODE/RANGE* (17) wybierz pomiar pojemności elektrycznej (wskazanie nF (28)).
 2. Podłącz wtyczkę czerwonego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego V/Hz (5) i wtyczkę czarnego kolca pomiarowego do gniazda pomiarowego COM (6).
 3. Podłącz testowany kondensator do kolców pomiarowych. Kondensatory elektrolityczne należy podłączać zgodnie z ich polaryzacją (czerwony do plusa, czarny do minusa). Ze względu na czas ładowania kondensatora, wskazanie pojawi się z ok. 30 sekundowym opóźnieniem. Nie jest to błąd, lecz wynik działania systemu. Przed odczytaniem wartości pomiarowej odczekaj do jej ustabilizowania się.
- ⇒ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu.
⇒ W przypadku uszkodzenia kondensatora, na wyświetlaczu pojawi się zero.



Informacja

Pamiętaj, że kondensatory elektrolityczne mogą wykazywać znaczne wahania wewnątrz zakresu tolerancji.

Wyświetlanie wartości maksymalnej/minimalnej

Urządzenie jest wyposażone we wskazanie wartości maksymalnej i minimalnej.

1. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w lewo w celu wyświetlenia wartości maksymalnej i minimalnej.
⇒ Na wyświetlaczu pojawią się wartości maksymalna i minimalna.
⇒ Symbol *MAX* (32) na wyświetlaczu wskazuje na aktywność funkcji wartości maksymalnej i minimalnej.
2. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) ponownie w lewo w celu wyjścia z funkcji wartości maksymalnej i minimalnej oraz powrotu do funkcji pomiaru.

Wskazanie wartości szczytowej

Urządzenie jest wyposażone w funkcję wskazania wartości szczytowej, podającej dla prądu zmiennego wartości aktualną, maksymalną i minimalną.

1. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo w celu wyświetlenia wartości szczytowej (wartości chwilowej).
⇒ Wartość szczytowa pojawia się na wyświetlaczu.
⇒ Symbol *PEAK* (31) na wyświetlaczu wskazuje na aktywność funkcji Peak.
2. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) ponownie w prawo w celu wyjścia z funkcji wartości szczytowej oraz powrotu do funkcji pomiaru.

Ustawianie zakresu

Urządzenie zostało wyposażone w funkcję Auto-Range zapewniającą dostosowanie liczby miejsc dziesiętnych i jednostki do uzyskanego wyniku pomiarowego. W celu ręcznego dostosowania liczb miejsc po przecinku wykonaj następujące czynności:

1. Dłużej naciśnij przycisk pomiaru *MODE/RANGE* (17).
⇒ Spowoduje to wyłączenie funkcji Auto-Range i umożliwi dokonanie ręcznego ustawienia miejsc dziesiętnych.
2. Krótko naciskaj przycisk *MODE/RANGE* (17) aż do ustawienia odpowiedniej liczby miejsc dziesiętnych.
3. Wykonaj pomiar.
4. Ponownie uruchom funkcję Auto-Range długo naciskając przycisk *MODE/RANGE* (17).

Funkcja wstrzymania Hold

1. Krótko naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w celu zamrożenia wskazania aktualnej wartości pomiarowej.
⇒ Wynik pomiaru zostanie zamrożony na wyświetlaczu.
⇒ Symbol *HOLD* na wyświetlaczu wskazuje na aktywność funkcji Hold.
2. Ponownie naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w celu wyjścia z tej funkcji i powrócenia do trybu pomiarowego.
⇒ Symbol *HOLD* na wyświetlaczu zostanie wyłączony.
⇒ Na ekranie ponownie pojawi się aktualna wartość pomiarowa.

Korzystanie z kamery termowizyjnej



Ostrożnie

Niebezpieczeństwo oparzenia! W przypadku pomiarów temperatury obiektów odbijających światło, podawana temperatura będzie niższa niż rzeczywista. Zapewnij prawidłowe ustawienie stopnia emisji w celu osiągnięcia jak najbardziej dokładnego pomiaru temperatury.



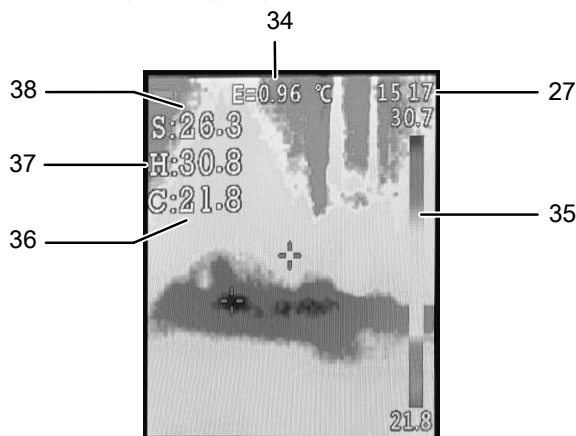
Informacja

Kamera termowizyjna może być wykorzystywana w dowolnym trybie pomiarowym urządzenia, w trakcie korzystania z kamery termowizyjnej możliwe jest także dokonywanie pomiarów.

W celu uruchomienia kamery termowizyjnej wykonaj następującą procedurę:

1. Naciśnij przycisk **IR**/ (3) w celu aktywowania kamery termowizyjnej.

⇒ Na wyświetlaczu pojawi się obraz termowizyjny zawierający następujące informacje:



Poz.	Oznaczenie/funkcja
34	Ustawiony stopień emisji: może zostać dostosowany w menu ustawień
27	Czas
35	Skala temperatury z najwyższą (w górze) i najniższą wartością (na dole) temperatury
36	C: Najniższa zmierzona temperatura (możliwość dezaktywacji)
37	H: Najwyższa zmierzona temperatura (możliwość dezaktywacji)
38	S: Temperatura w środkowym krzyżu celownika

2. Naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w celu zamrożenia ekranu.
 - ⇒ Po lewej stronie, poniżej obrazu termowizyjnego pojawi się wskazanie **HOLD**, a przy dolnej krawędzi ekranu widoczne będą wskazania **SHARE** ◀ oraz **SAVE**. ▲
 - ⇒ Zapis zamrożonego obrazu termowizyjnego następuje po naciśnięciu przycisku **OK/Hold** (2) do przodu.
 - ⇒ W przypadku aktywnego połączenia z aplikacją **MultiMeasure**, zamrożony obraz termowizyjny może być bezpośrednio przesłany do aplikacji po naciśnięciu przycisku **OK/Hold** (2) w lewo. W aplikacji pojawi się zapytanie, czy obraz termowizyjny powinien zostać zapisany.
3. Naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w celu wyjścia z trybu wstrzymania **Hold** i powrotu do aktualnego obrazu termowizyjnego.

Kamera termowizyjna umożliwia zmianę stosowanego stopnia emisji, palety kolorów oraz jednostki wyświetlania temperatury.

W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Dłużej naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w celu otwarcia menu ustawień.
2. Za pomocą przycisku **OK/Hold** (2) przejdź do wybranego punktu menu.
 - Stopień emisji: Punkt menu *Stopień emisji*
 - Paleta kolorów: Punkt menu *Paleta*
 - Jednostka wyświetlania temperatury: Punkt menu *Jedn. temp.*
 ⇒ Stopień emisji lub jednostka wyświetlania temperatury będą następnie zaznaczone kolorem szarym, zamiast białego.
3. Naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w prawo w celu dokonania zmiany ustawień w wybranym punkcie menu.
 - Stopień emisji: Ustaw wartość naciskając przycisk **OK/Hold** (2) do przodu lub do tyłu. Naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w lewo w celu zapisania ustawionej wartości.
 - Paleta kolorów: Po każdym naciśnięciu przycisku **OK/Hold** (2) w prawo zostanie wyświetlona i zapisana kolejna paleta kolorów. System umożliwia wybór jednej z pięciu palet kolorów.
 - Jednostka wyświetlania temperatury: Ustaw jednostkę naciskając przycisk **OK/Hold** (2) do przodu lub do tyłu. Możliwe jest wybranie jednostki °C, °F lub K (Kelvin). Naciśnij przycisk **OK/Hold** (2) w lewo w celu zapisania wybranej jednostki.
4. Wyjdź z menu ustawień naciskając przycisk **OK/Hold** (2) w lewo.

System umożliwia także aktywowanie/dezaktywowanie wskazania najniższej i najwyższej temperatury. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Dłużej naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w celu otwarcia menu ustawień.
2. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do punktu *Pomiar*.
3. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo celu otwarcia podmenu.
4. Aktywuj/dezaktywuj wskazanie najwyższej temperatury (Temp. Max), naciskając przycisk *OK/Hold* (2) w prawo.
5. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do punktu *Temp. min*.
6. Aktywuj/dezaktywuj wskazanie najniższej temperatury, naciskając przycisk *OK/Hold* (2) w prawo.
7. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w lewo w celu wyjścia z podmenu i powrotu do menu głównego.
8. Wyjdź z menu ustawień naciskając przycisk *OK/Hold* (2) w lewo.

Wyświetlanie/usuwanie zapisanych obrazów termicznych

System umożliwia wyświetlenie oraz/lub usunięcie wszystkich lub poszczególnych obrazów zapisanych za pomocą kamery termowizyjnej. W tym celu wykonaj następujące czynności:

1. Dłużej naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w celu otwarcia menu ustawień.
2. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do punktu *Pamięć*.
3. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo celu otwarcia podmenu.
4. Wyświetl obrazy zapisane za pomocą kamery termowizyjnej naciskając w podmenu *Wyświetlanie fotografii* przycisk *OK/Hold* (2) w prawo.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawią się zapisane obrazy termowizyjne.
 - ⇒ W dolnej części wyświetlacza widoczna będzie nazwa pliku, zawierająca datę i godzinę zarejestrowania obrazu.
 - ⇒ Po prawej stronie widoczny będzie numer fotografii i łączna liczba zapisanych obrazów termowizyjnych.
5. Przejdź do kolejnego lub poprzedniego obrazu termowizyjnego naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) do przodu lub do tyłu.
6. Usuń obraz termowizyjny naciskając przycisk *OK/Hold* (2) w dół.
 - ⇒ Przy dolnej części ekranu pojawi się komunikat *Delete*.
 - ⇒ Naciśnięcie przycisku *MODE/RANGE* (17) spowoduje usunięcie ekranu.
 - ⇒ Naciśnięcie przycisku *OK/Hold* (2) spowoduje powrót do widoku obrazu termowizyjnego.
7. Naciśnij przycisk *MODE/RANGE* (17) w celu wyjścia z trybu wyświetlania obrazu termowizyjnego.

Dodatkowo istnieje możliwość jednoczesnego usunięcia wszystkich obrazów termowizyjnych zapisanych w kamerze. Po przejściu do znajdującego się w menu ustawień punktu *Pamięć* wykonaj następujące czynności:

1. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo celu otwarcia podmenu.
2. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do podmenu *Usuwanie fotografii*.
3. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo celu otwarcia podmenu.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się menu dialogowe umożliwiające potwierdzenie polecenia usunięcia wszystkich obrazów.
4. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do pola dialogowego *Tak* lub *Nie* i zatwierdź wybór.
 - ⇒ Po wybraniu opcji *Tak*, wszystkie obrazy zapisane w kamerze termowizyjnej zostaną usunięte.
5. Naciśnij przycisk *MODE/RANGE* (17) w celu wyjścia z trybu wyświetlania obrazu termowizyjnego.

Włączanie lub wyłączanie funkcji podświetlenia ekranu

Dłużej naciśnij przycisk *IR/☞* (3) w celu włączenia podświetlenia ekranu.

Ponownie, długo naciśnij przycisk *IR/☞* (3) w celu ponownego wyłączenia podświetlenia ekranu.

Włączanie i wyłączanie połączenia Bluetooth

Urządzenie zostało wyposażone w moduł połączenia Bluetooth, umożliwiającą połączenie urządzenia z urządzeniem końcowym (telefon komórkowy, tablet itp.), na którym zainstalowana jest aplikacja *MultiMeasure Mobile* (patrz rozdział *Aplikacja MultiMeasure Mobile*).

1. Dłużej naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w celu otwarcia menu ustawień.
2. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do punktu *Ustawienia*.
3. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w prawo celu otwarcia podmenu.
4. Za pomocą przycisku *OK/Hold* (2) przejdź do menu *Bluetooth*.
5. Włącz/wyłącz Bluetooth naciskając przycisk *OK/Hold* (2) w prawo.
 - Bluetooth włączony: Wskazanie *ON*
 - Bluetooth wyłączony: Wskazanie *OFF*
6. Naciśnij przycisk *OK/Hold* (2) w lewo w celu wyjścia z podmenu i powrotu do menu głównego.
7. Wyjdź z menu ustawień, naciskając w menu głównym przycisk *OK/Hold* (2) w lewo.

Wyłączanie urządzenia

1. Ustaw pokrętkę (4) w położeniu **OFF** (19) w celu ręcznego wyłączenia urządzenia.



Informacja

Urządzenie zostanie automatycznie wyłączone po 15 minutach bezczynności. Zmiana ustawień lub wyłączenie funkcji automatycznego wyłączenia może zostać dokonana w menu ustawień (15 do 60 minut). W celu ponownego włączenia urządzenia po automatycznym wyłączeniu, obróć pokrętkę (4) najpierw do pozycji **OFF** (19) i następnie do pozycji odpowiedniego trybu pomiarowego.

Aplikacja MultiMeasure Mobile

Aplikacja MultiMeasure Mobile



Zainstaluj aplikację Trotec MultiMeasure Mobile na urządzeniu końcowym, przeznaczonym do współpracy z urządzeniem.

Informacja

Niektóre funkcje aplikacji wymagają dostępu do lokalizacji i aktywnego połączenia internetowego.

Aplikacja jest dostępna w Google Play i sklepie Apple App-Store oraz może zostać pobrana z wykorzystaniem następującego odnośnika:



<https://hub.trotec.com/?id=43083>


Podłączanie przyrządu pomiarowego



Informacja

Aplikacja może jednocześnie obsługiwać wiele różnych lub takich samych urządzeń pomiarowych oraz realizować jednocześnie wiele równoległych pomiarów. Liczba podłączonych czujników jest zależna od urządzenia końcowego.

Połącz urządzenie pomiarowe z urządzeniem końcowym w następujący sposób:

- ✓ Aplikacja Trotec MultiMeasure Mobile jest zainstalowana.
- ✓ Bluetooth jest aktywowany na urządzeniu końcowym.
 1. Włącz urządzenie (patrz rozdział „Obsługa”).
 2. Sprawdź, czy funkcja Bluetooth urządzenia pomiarowego została włączona.
 3. Uruchom aplikację Trotec MultiMeasure Mobile na urządzeniu końcowym.
 - ⇒ Pojawi się zestawienie aktywnych i dostępnych czujników.
 4. Naciśnij przycisk ekranowy , w celu odświeżenia wyświetlacza i gdy żądane urządzenie pomiarowe nie jest wyświetlane jako aktywne urządzenie pomiarowe.
 - ⇒ Urządzenie końcowe ponownie rozpocznie wyszukiwanie wszystkich aktywnych czujników i wyświetli je na ekranie.

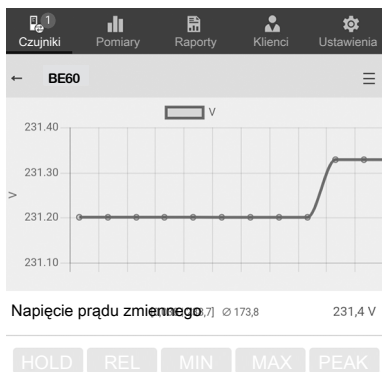


5. Wybierz żądany czujnik z listy aktywnych czujników.
 - ⇒ Urządzenie pomiarowe i urządzenie końcowe łączą się ze sobą.
 - ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie wartości pomiarowej.

Wyświetlanie wartości pomiarowych

Po pomyślnym podłączeniu czujnika do urządzenia końcowego, nastąpi otwarcie podmenu pomiaru i na wyświetlaczu pojawi się ustawiona multimetrem wielkość pomiarowa w trybie pomiaru ciągłego.

Przykład przedstawia ekran dla trybu pomiaru napięcia przemiennego.



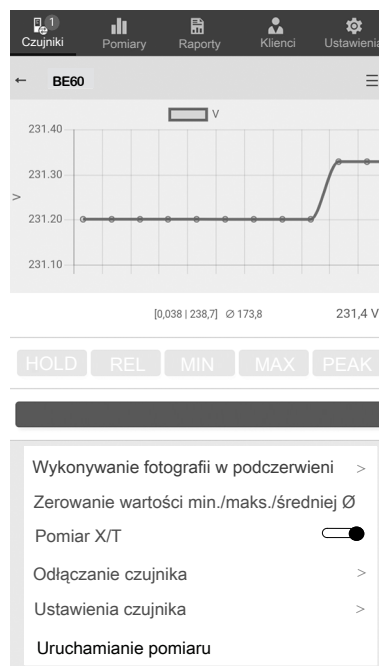
W polu pomiarowym widoczna będzie sekwencja ostatnich 12 wartości pomiarowych.

Po kilku pomiarach pod polem wartości pomiarowej wyświetlana jest najniższa, najwyższa, średnia i bieżąca wartość pomiarowa.

Menu pomiaru

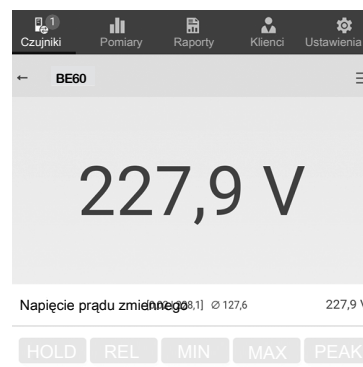
Naciśnięcie przycisku ekranowego (☰) lub pola pod polem wartości pomiarowych spowoduje otwarcie menu pomiarowego w dolnej części wyświetlacza. Menu pomiarowe umożliwia wykonanie następujących czynności:

- Wykonywanie obrazu termowizyjnego
- Zerowanie wartości minimalne/maksymalnej i średniej
- Przelączenie pomiaru X / T (układ współrzędnych) i wskazania pojedynczych wartości pomiarowych
- Przerwanie połączenia z czujnikiem
- Wyświetlanie i zmiana ustawień czujnika
- Rozpoczęcie rejestracji wartości pomiarowych



Wskazanie pojedynczych wartości pomiarowych

Po dezaktywowaniu przycisku ekranowego *Pomiar X/T* wyświetlacz przechodzi do pomiaru ciągłego do pomiaru pojedynczego.



W polu wartości pomiarowej widoczna będzie aktualna wartość pomiarowa.

Po kilku pomiarach pod polem wartości pomiarowej wyświetlana jest najniższa, najwyższa, średnia i bieżąca wartość pomiarowa.

Rejestracja wartości pomiarowych



Informacja

Minimalny czas pomiaru wynosi 30 sekund. Zakończenie lub przerwanie pomiaru przed upłynięciem minimalnego czasu pomiaru spowoduje utratę wartości pomiarowych bez ich zapisu i konieczność ew. powtórzenia pomiaru.

Naciśnięcie przycisku ekranowego *Rozpoczęcie rejestracji* spowoduje uruchomienie funkcji rejestracji wartości pomiarowych.

Zamiast przycisku ekranowego (☰) błyskać będzie symbol aktywnego czujnika, co oznacza trwanie pomiaru. W celu zamknięcia menu kontekstowego lub zakończenia rejestracji wartości pomiarowych naciśnij na błyskający symbol lub na wolny obszar poniżej pola wartości pomiarowych.

Po zakończeniu rejestracji danych system umożliwi ich zapis lub odrzucenie.

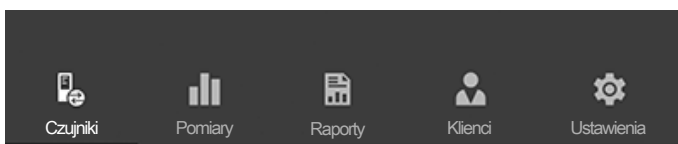
Pasek menu

Wykorzystanie funkcji aplikacji MultiMeasure Mobile możliwe jest za pośrednictwem paska menu, umożliwiającego uzyskanie dostępu do podmenu.



Informacja

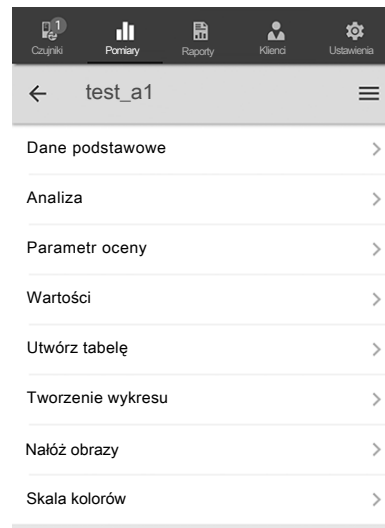
W zależności od wersji urządzenia końcowego, pasek menu znajduje się u góry (Android) lub u dołu (iOS) wyświetlacza. Dalsza część instrukcji bazuje na ilustracjach widocznych na ekranie w systemie Android.



Oznaczenie	Funkcja
Czujniki	Powoduje otwarcie zestawienia czujników. Po połączeniu z wybranym czujnikiem otwiera się podmenu pomiaru.
Pomiary	Powoduje otwarcie zestawienia zapisanych pomiarów. Funkcja ta umożliwia wywołanie i edycję serii pomiarowych.
Raporty	Powoduje otwarcie zestawienie zapisanych raportów. System umożliwia tworzenie raportów pomiarowych w warunkach polowych i ich łączenie z danymi klienta.
Klienci	Otwiera zestawienie klientów. Polecenie umożliwia wybranie istniejących klientów lub stworzenie rekordu nowego klienta.
Ustawienia	Otwiera menu ustawień. Funkcja umożliwia wybór wersji językowej i, w zależności od urządzenia pomiarowego, dokonanie różnych ustaleń.

Podmenu pomiarowe

W podmenu pomiarowym *POMIARY* wyświetlane są zapisane zestawy wartości pomiarowych wraz z datą, nazwą i liczbą punktów pomiarowych. Po wybraniu zestawu pomiarowego pojawia się menu kontekstowe pomiaru. W zależności od rodzaju czujnika i trybu pomiarowego, możliwe jest wykorzystanie różnych funkcji. Dostępne są następujące pozycje menu:



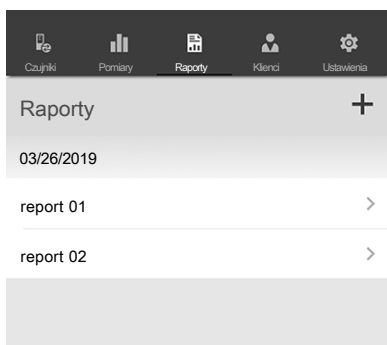
- **Dane podstawowe:**
Powoduje otwarcie zestawienia zapisanych informacji dotyczących pomiaru.
- **Analiza danych:**
Powoduje otwarcie zestawienia analiz wykonanych pomiarów (fotografie, wykresy i tabele).
- **Parametry oceny:**
Powoduje otwarcie menu wyboru poszczególnych parametrów analizy.
- **Wartości:**
Powoduje otwarcie tabeli zestawienia wszystkich danych pomiarowych danego pomiaru.
- **Utwórz tabelę:**
Powoduje utworzenie tabeli wartości pomiarowych danego pomiaru i jej zapis w formacie *.CSV.
- **Tworzenie wykresu:**
Powoduje utworzenie wykresu danych pomiarowych i jego zapis w formacie pliku *.PNG.
- **Nakładanie obrazów:**
Powoduje nałożenie obrazu tła i wartości pomiarowych.
- **Skala kolorów:**
Umożliwia dostosowanie skali kolorów wartości pomiarowych.

Podmenu raportów

Aplikacja MultiMeasure Mobile tworzy skrócone raporty przeznaczone do szybkiej i łatwej dokumentacji.

Podmenu *RAPORTY* umożliwia przeprowadzenie następujących czynności:

- **Wyświetlanie istniejących raportów:**
Wskazanie raportu spowoduje otwarcie podmenu, umożliwiającego przeglądanie i edycję informacji.



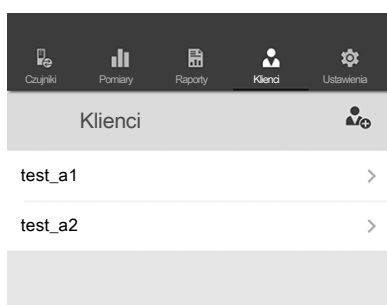
- **Tworzenie nowego raportu:**
Naciśnij przycisk + w celu otwarcia okna wprowadzania danych nowego raportu.


Podmenu klientów

Zintegrowana funkcja zarządzania danymi klientów umożliwia przyporządkowanie za pośrednictwem aplikacji wszystkich danych pomiarowych do określonych klientów.

Podmenu *KLIENCI* umożliwia przeprowadzenie następujących czynności:

- **Wywołanie zapisanych danych klientów:**
Wskazanie nazwy klienta powoduje pojawienie się podmenu umożliwiającego przegląd i edycję danych oraz pozwalającego na bezpośrednie rozpoczęcie pomiaru.



- **Utworzenie rekordu nowego klienta:**
Naciśnięcie przycisku  spowoduje otwarcie się okna wprowadzania danych dla nowego klienta. System umożliwia utworzenie nowego rekordu klienta lub wczytanie istniejącego kontaktu z książki telefonicznej urządzenia końcowego.

Podmenu ustawień

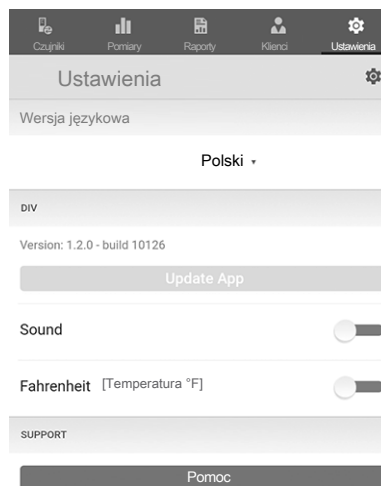
Podmenu *USTAWIENIA* umożliwia zmianę różnych ustawień, np. wersji językowej menu.



Wskazówka

Ustawienia poszczególnych czujników zależą od ich typu.

Przykładowe podmenu *USTAWIENIA*:



Konserwacja i naprawa

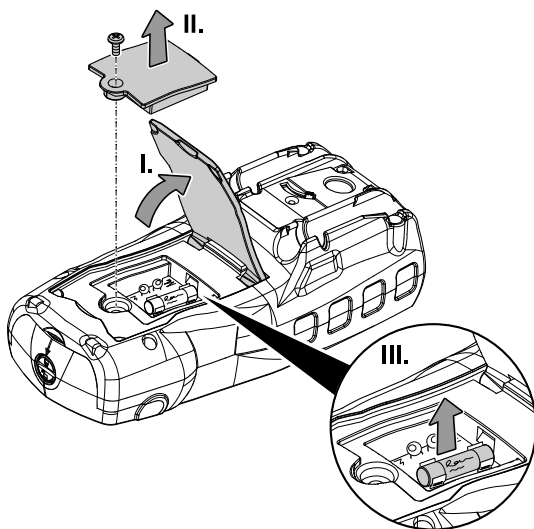
Wymiana bezpiecznika



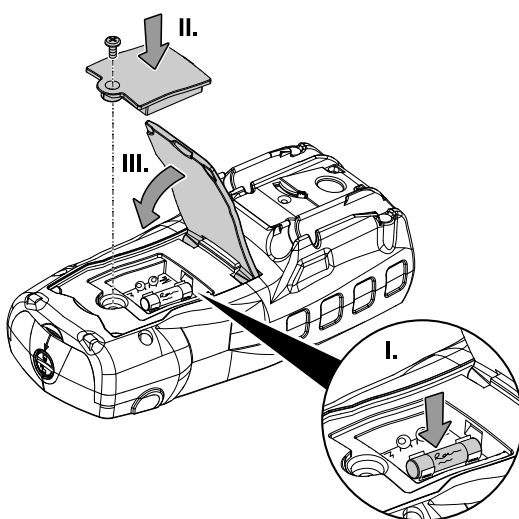
Ostrożnie

Wyłącz urządzenie i wyjmij kolce pomiarowe z gniazd pomiarowych przed otwarciem urządzenia! Wymieniaj wewnętrzny bezpiecznik wyłącznie na element tego samego typu, w żadnym wypadku nie stosuj wyższego natężenia lub rozwiązań prowizorycznych! Następstwem może być niebezpieczeństwo wypadku, uszkodzenia urządzenia i utraty gwarancji.

1. Złóż stojak (9) na tylnej stronie.
2. Poluzuj śrubę mocowania schowka bezpieczeństwa (10) i zdejmij jego pokrywę.
3. Wymontuj uszkodzony bezpiecznik.



4. Załóż nowy bezpiecznik (10 A / 600 V).
5. Nałóż pokrywę i zabezpiecz ją dokręcając śrubę.
6. Złóż wspornik (9).



Ładowanie akumulatora

W momencie dostawy akumulator jest częściowo naładowany w celu uniknięcia jego uszkodzenia w wyniku głębokiego rozładowania.



Ostrzeżenie przed napięciem elektrycznym

Przed każdym użyciem sprawdź, czy przewód zasilający oraz ładowarka nie są uszkodzone. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń pod żadnym pozorem nie używaj ładowarki ani przewodu zasilającego!

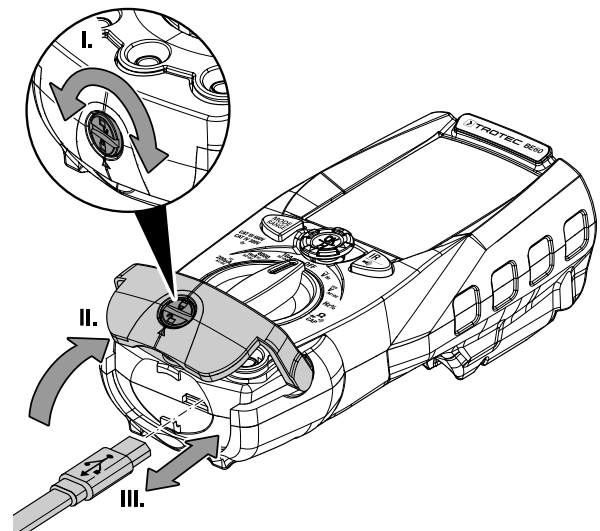
Wskazówka

Nieprawidłowe ładowanie akumulatora może spowodować jego uszkodzenie.

W żadnym wypadku nie ładuj akumulatorów przy temperaturze otoczenia poniżej 10 °C lub powyżej 40 °C.

W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu symbolu niskiego poziomu naładowania akumulatora (33), konieczne jest naładowanie akumulatora. W tym celu wykonaj następujące czynności:

- ✓ Podłącz należący do wyposażenia kabel USB do odpowiedniego źródła napięcia (np. do zasilacza telefonu komórkowego, telefonu mobilnego lub komputera).
 - ✓ Kabel pomiarowy został odłączony od urządzenia.
1. Obróć zaślepkę gniazda USB tak, aby symbol otwartej kłódki zwrócił się ze strzałką.
 2. Podnieś pokrywę gniazda USB.
 3. Podłącz kabel USB do gniazda USB.



- ⇒ Na wyświetlaczu pojawi się ikona ładowania. Przy całkowicie naładowanym akumulatorze, wskazanie *Statusu akumulatora* (33) będzie ciągle świecić kolorem zielonym.

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:

Wskazanie wyświetlacza jest słabo widoczne lub błyska:

- Nie przeprowadzaj dalszych pomiarów lub natychmiast przerwij bieżące pomiary!
- Napięcie akumulatora jest zbyt niskie. Natychmiast naładuj akumulator.

Urządzenie wyświetla nieprawidłowe wartości pomiarowe:

- Nie przeprowadzaj dalszych pomiarów lub natychmiast przerwij bieżące pomiary!
- Napięcie akumulatora jest zbyt niskie. Natychmiast naładuj akumulator.

Ponowne włączenie urządzenia nie jest możliwe:

- Napięcie akumulatora jest zbyt niskie. Natychmiast naładuj akumulator.
- Możliwe uszkodzenie bezpiecznika. Wymień bezpiecznik w sposób opisany w rozdziale „Wymiana bezpiecznika”.
- Możliwe uszkodzenie urządzenia. W takim przypadku skontaktuj się z serwisem firmy Trotec.

Utylizacja

Zawsze utylizuj materiały opakowaniowe zgodnie z przepisami ochrony środowiska i z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji.



Symbol przekreślonego kosza na urządzeniu elektrycznym lub elektronicznym oznacza zgodność z dyrektywą 2012/19/UE. Oznacza on, że po zakończeniu eksploatacji, dane urządzenie nie może być utylizowane z odpadami gospodarstwa domowego. 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.



Li-Ion 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.

Deklaracja zgodności

Niniejszym firma Trotec GmbH & Co. KG deklaruje, że wyszczególniony poniżej produkt została zaprojektowany, skonstruowany i wykonany zgodnie z zapisami dyrektywa UE w sprawie urządzeń radiowych w wersji 2014/53/UE.

Model produktu / produkt: BE60
Typ produktu: cyfrowy multimetr True-RMS z kamerą termowizyjną
Rok produkcji od: 2023

Zastosowane dyrektywy UE:

- 2011/65/UE
- 2014/30/UE
- 2014/35/UE
- 2015/863/EU

Zastosowane normy harmonizowane:

- EN 300 328 V2.2.2

Zastosowane normy i specyfikacje techniczne:

- Rozporządzenie (UE) 1907/2006
- EN 61010-2-033:2012
- EN 61010-031:2015
- EN 61010-1:2010
- EN 61326-1:2013
- EN 61326-2-2:2013
- EN IEC 61000-4-2:2008
- EN IEC 61000-4-3:2010
- EN IEC 61000-4-8:2009
- IEC 61000-4-4:2012
- IEC 62321-3-1:2013
- IEC 62321-4:2013
- IEC 62321-5:2013
- IEC 62321-6:2015
- IEC 62321-7-1:2015
- IEC 62321-7-2:2017
- IEC 62321-8:2017

Producent oraz nazwisko pełnomocnika ds. dokumentacji:

Trotec GmbH
Grebener Straße 7, D-52525 Heinsberg
Telefon: +49 2452 962-400
E-Mail: info@trotec.de

Miejscowość i data wystawienia:

Heinsberg, dnia 17.02.2023



Joachim Ludwig, Dyrektor zarządzający

Trotec GmbH

Grebener Str. 7
D-52525 Heinsberg

☎ +49 2452 962-400

☎ +49 2452 962-200

✉ info@trotec.com

www.trotec.com