



AVO[®]850

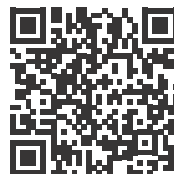
Cyfrowy multimetr TRMS
z kolorowym wyświetlaczem
LCD TFT

Podręcznik użytkownika

Zarejestruj →
pl.megger.com/megger-product-registration



Wsparcie techniczne →
pl.megger.com/obsługa-i-pomoc/obsługa-klienta/serwis



Niniejszy dokument jest własnością:

Megger Sp. z o.o. ul. Słoneczna 42A, 05-500 Stara Iwiczna, POLSKA

T +48 22 2 809 808 E-mail: info.pl@megger.com

www.pl.megger.com

Megger zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji lub konstrukcji bez uprzedniego powiadomienia. Pomimo dołożenia wszelkich starań, by zapewnić prawidłowość informacji zawartych w niniejszym dokumencie, Megger nie ponosi odpowiedzialności za błędy drukarskie i merytoryczne lub inne wady niniejszej instrukcji. Megger również nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody wynikłe bezpośrednio lub pośrednio z zastosowania informacji zawartych w niniejszej instrukcji.

Więcej informacji na temat patentów niniejszego urządzenia można uzyskać pod adresem:
<http://uk.megger.com/patents>

Podręcznik ten zastępuje wszelkie poprzednie wydania. Upewnij się, że korzystasz z aktualnej wersji wydania niniejszego Podręcznika. Zutylicuj wszelkie wydania archiwalne Podręcznika.

Deklaracja zgodności

Firma Megger Instruments Limited niniejszym deklaruje, że sprzęt radiowy produkowany przez firmę Megger Instruments Limited opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest zgodny z Dyrektywą 2014/53/EU.

Inne urządzenia produkowane przez firmę Megger Instruments Limited opisane w niniejszej instrukcji obsługi są zgodne z Dyrektywami 2014/30/EU i 2014/35/EU tam, gdzie znajdują zastosowanie.

Kompletne teksty deklaracji zgodności UE firmy Megger Instruments dostępne są na stronie internetowej producenta pod adresem:

megger.com/eu-dofc

Spis treści

1. Wprowadzenie	7
1.1 Strona internetowa	7
2. Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa	8
2.1 Ostrzeżenia, uwagi i wskazówki	8
2.2 Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa	8
2.2.1 Kategoria bezpieczeństwa urządzenia – połączenia pomiarowe	9
2.3 Symbole bezpieczeństwa i zagrożenia użyte do opisu urządzenia	9
2.4 Wartości graniczne na wejściu urządzenia	11
2.5 Funkcje	11
3. Opis urządzenia	12
3.1 Zawartość zestawu	12
3.2 Wygląd urządzenia	12
3.3 Klawisze funkcyjne	13
3.4 Zaciski	13
3.5 Wyświetlacz	14
3.6 Pokrętło wyboru trybu pomiarowego	15
4. Obsługa	16
4.1 Pomiar prądu	16
4.1.1 Pomiar sygnału pętli 4 - 20 mA %	17
4.1.2 Pomiar prądu stałego DC	18
4.1.3 Pomiar prądu przemiennego AC	19
4.2 Pomiar napięcia	21
4.2.1 Pomiar napięcia przemiennego AC	21
4.2.2 Pomiar napięcia stałego DC	22
4.2.3 Pomiar napięcia przemiennego i stałego AC + DC	23
4.2.4 Pomiar napięcia w zakresie miliwoltów	24
4.3 Pomiar częstotliwości	25
4.4 Rezystancja, ciągłość, pojemność i test diody	26
4.4.1 Pomiar rezystancji	26
4.4.2 Pomiar ciągłości	27
4.4.3 Test diody	28
4.4.4 Pomiar pojemności	30
4.5 Pomiar temperatury	31

5. Ekran wyników	32
5.1 Graf	32
5.2 Rejestracja wartości minimalnych i maksymalnych	33
5.3 Rejestracja wartości szczytowych AC	34
5.4 Wartości względne	34
6. Funkcje zapisu	35
6.1 Zapisywanie indywidualnych danych pomiarowych	35
6.2 Rejestrowanie danych pomiarowych	35
6.3 Kasowanie danych	37
6.4 Wyświetlanie grafów	38
6.5 Przywołanie danych	39
6.6 Wyświetlanie trendu wyników	39
6.7 Informacje	40
7. Ustawienia	41
7.1 Przywrócenie ustawień fabrycznych	41
7.2 Ustawienia formatu	42
7.2.1 Włącz/wyłącz brzęczyk	42
7.2.2 Separator dziesiętny	43
7.2.3 Format daty	43
7.2.4 Format czasu	44
7.3 Ustawienia wyświetlacza	44
7.3.1 Ustawienia daty i czasu	45
7.3.2 Automatyczne wyłączenie	46
7.3.3 Pole główne i tło	46
7.3.4 Styl czcionki	47
7.4 Informacje o mierniku	47
7.5 Bluetooth	48
8. Czynności konserwacyjne	49
8.1 Podstawowe czynności	49
8.2 Czyszczenie	49
8.3 Baterie	49
8.3.1 Poziom naładowania baterii	49
8.4 Czynności eksploatacyjne	49

9. Wymiana baterii i bezpieczników	50
9.1 Wymiana	50
9.1.1 Sprawdzenie bezpieczników	51
9.2 Ładowanie baterii litowo-jonowej	52
10. Specyfikacja	53
10.1 Parametry elektryczne	54
10.1.1 Napięcie AC	54
10.1.2 Napięcie DC	54
10.1.3 (AC+DC)	54
10.1.4 Rezystancja	55
10.1.5 Temperatura (termopara typu K)	55
10.1.6 Prąd DC	55
10.1.7 Prąd AC	55
10.1.8 Pojemność	56
10.1.9 Częstotliwość elektroniczna	56
10.1.10 Częstotliwość elektryczna	56
10.1.11 Współczynnik wypełnienia	56
10.2 Bezpieczeństwo	57
11. Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji	58
11.1 Warunki gwarancji	58
11.2 Naprawa i gwarancja	58
11.3 Naprawa i części zamienne	58
11.4 Przekazanie urządzenia do naprawy	58
11.5 Kalibracja, naprawy i części zamienne	59
11.6 Autoryzowane serwisy partnerskie	59
12. Utylizacja	60
12.1 Dyrektywa WEEE	60
12.2 Utylizacja baterii	60
13. Biura sprzedaży Megger na świecie	61

1. Wprowadzenie

AVO850 to profesjonalny, cyfrowy multimetr True RMS z kolorowym wyświetlaczem LCD TFT o zakresie 50 000. Miernik oferuje funkcję wskaźnika analogowego i moduł Bluetooth. Zaprojektowany z myślą o precyzji i wygodzie użytkownika, multimetr ten jest zasilany z akumulatorów.

Miernik spełnia wymagania kategorii przepięciowej CAT III 1000 V i CAT IV 600 V według normy IEC 61010-1. Norma 61010-1 określa cztery kategorie przepięciowe (CAT I do IV), zależnie od poziomu narażenia na przepięcia. Więcej informacji znajdziesz w niniejszym Podręczniku.

Przed przystąpieniem do użytkownika należy uważnie zapoznać się treścią niniejszego Podręcznika.

1.1 Strona internetowa

Okresowo na stronie internetowej marki Megger mogą być zamieszczane nowe materiały informacyjne. Mogą one obejmować nowe akcesoria, nowe instrukcje obsługi czy aktualizacje oprogramowania. Zaleca się okresowo sprawdzać zawartość udostępnianą na stronach internetowych Megger, dotyczącą eksploatowanego urządzenia.

www.pl.megger.com

2. Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsze ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa należy przeczytać i zrozumieć przed użyciem urządzenia. Należy zachować te ostrzeżenia do późniejszego wykorzystania.

2.1 Ostrzeżenia, uwagi i wskazówki

Niniejszy Podręcznik odnosi się do międzynarodowo rozumianej definicji ostrzeżeń, uwag i wskazówek. Cały czas należy przestrzegać niniejszych reguł.

Opis

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Sygnalizuje niebezpieczną sytuację, której zignorowanie może doprowadzić do śmierci, poważnego zagrożenia życia bądź zdrowia lub obrażeń.

UWAGA: Sygnalizuje sytuację mogącą skutkować uszkodzeniem sprzętu i stanowiącą zagrożenie dla środowiska.

WSKAZÓWKA: Sygnalizuje ważne zalecenia, których należy przestrzegać celem bezpiecznego i sprawnego zrealizowania danej czynności.

2.2 Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

- Należy uważnie zapoznać się i zrozumieć niniejsze wskazówki.
- Urządzenie nie jest wyposażone w elementy do samodzielnej wymiany przez użytkownika.
- Wewnątrz urządzenia znajduje się litowa bateria guzikowa.

Należy przestrzegać poniższych informacji dotyczących bezpieczeństwa, aby zapewnić bezpieczeństwo obsługi urządzenia:

- Urządzenie nie może być użytkowane w warunkach zawilgocenia.
- Nie należy przeprowadzać pomiarów parametrów przekraczających wartości graniczne miernika.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach napięć powyżej 50 V, szczególnie przy wyeksponowanych częściach przewodzących.
- Aby dokonać pomiaru napięcia, multimetr nie może być ustawiony w pozycję pomiaru prądu, rezystancji, testu diody bądź brzęczyka.
- Przed przeprowadzeniem pomiaru rezystancji obwód powinien być rozładowany i odizolowany.
- Pozycję pokrętła wyboru funkcji można zmienić tylko po odłączeniu przewodów od elementu badanego.
- Aby uniknąć nieprawidłowych wskazań mogących prowadzić do porażenia i obrażeń, wymień baterię na nową niezwłocznie po pojawieniu się komunikatu o niskim poziomie baterii.
- Multimetr wyposażono w baterię guzikową. Jej poknięcie może grozić silną reakcją chemiczną.
- Wszystkie obwody pod napięciem należy odłączyć od urządzenia przed przystąpieniem do wymiany baterii.
- Nigdy nie korzystaj z miernika, jeżeli pokrywa baterii/ bezpieczników nie została prawidłowo przymocowana i dokręcona.
- Przed przystąpieniem do pracy gniazdo baterii musi być zamknięte i zabezpieczone pokrywą.
- Przewody pomiarowe, sondy i chwytaki krokodylkowe należy utrzymywać w czystości i wolne od defektów, jak popękana lub przerwana izolacja.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

- Zaleca się stosowanie przewodów pomiarowych z bezpiecznikami do pomiarów obwodów wysokiej mocy.
- Wymieniane bezpieczniki muszą być tego samego typu i mieć te same parametry prądowe, jakie wskazano w specyfikacji.
- Urządzenie nie może być użytkowane, jeżeli którykolwiek z jego elementów nosi ślady uszkodzenia.
- Przed rozpoczęciem właściwego pomiaru, a także po jego zakończeniu należy sprawdzić funkcje pomiaru napięcia na obwodzie o znanym napięciu. W przypadku nieprawidłowości w działaniu, należy zaprzestać korzystania z urządzenia.
- Ostrzeżenia i wskazówki należy przeczytać i zrozumieć przed użyciem urządzenia. Należy ich przestrzegać podczas obsługi urządzenia.
- Dłonie należy trzymać za izolacją dotykową na zaciskach i klamrach sond podczas łączenia lub rozłączania obwodu.
- W przypadku pracy przy CZĘŚCIACH PRZEWODZĄCYCH CZYNNYCH należy stosować środki ochrony indywidualnej przed porażeniem.
- Nie wolno używać miernika w środowiskach gazów wybuchowych.
- Nie dokonuj połączeń przewodów pomiarowych na lub wokół nieizolowanych przewodników pod napięciem, gdzie może nastąpić ryzyko porażenia, poparzenia lub pojawienia się łuku elektrycznego.

2.2.1 Kategoria bezpieczeństwa urządzenia – połączenia pomiarowe

CAT IV Kategoria przepięciowa IV: sprzęt podłączony pomiędzy źródłem zasilania sieciowego niskiego napięcia a tablicą rozdzielczą.

CAT III Kategoria przepięciowa III: sprzęt podłączony pomiędzy tablicą rozdzielczą a gniaздkami elektrycznymi.

CAT II Kategoria przepięciowa II: sprzęt podłączony pomiędzy gniaздkami elektrycznymi a urządzeniami użytkownika.




Urządzenie pomiarowe można bezpiecznie podłączyć do obwodów o podanych lub niższych parametrach. Klasa połączenia odpowiada właściwościom najniższej klasyfikowanego elementu w obwodzie pomiarowym.

2.3 Symbole bezpieczeństwa i zagrożenia użyte do opisu urządzenia













Odłącz przewody pomiarowe od badanego elementu przed zmianą pozycji pokrętki wyboru funkcji.

Nigdy nie podłączaj elementu pod napięciem przy pracy w trybie „Ω”, -„|(-” oraz „⚡”.

Nie poddawaj miernika wpływom ekstremalnych temperatur bądź wysokiej wilgotności.

Ikona	Opis
	OSTRZEŻENIE: Wysokie napięcie, ryzyko porażenia prądem elektrycznym.
	UWAGA: Należy zapoznać się z Podręcznikiem Użytkownika.
	Urządzenie spełnia aktualne wymagania dyrektyw Wielkiej Brytanii.

Ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa

	Urządzenie spełnia aktualne wymagania dyrektyw UE.
	Pomiar AC
	Pomiar DC
	Jednoczesna obecność napięcia stałego i przemiennego
	Sprzęt wykonany w izolacji podwójnej lub wzmocnionej (II klasa ochronności).
	Bateria
	Ziemia
	Bezpiecznik
	Łączenie i odłączanie od elementów pod niebezpiecznym napięciem zabronione
	Nie utylizować z odpadami komunalnymi, w kanalizacji bądź poprzez spalanie.
	Multimetr wyposażono w baterię guzikową
	Multimetr wyposażono w baterię litowo-jonową. Nie utylizować z odpadami komunalnymi. Zużyte baterie należy zutylizować zgodnie z lokalnymi procedurami. Zapytaj przedstawiciela Megger, aby uzyskać więcej informacji. Do zacisków nie wolno podłączać napięć przekraczających wartość 1000 V AC bądź DC względem potencjału ziemi.

2.4 Wartości graniczne na wejściu urządzenia

NIGDY nie poddawaj urządzenia działaniu napięcia bądź prądu o wartości przekraczającej dopuszczalne parametry:

Funkcja	Maksymalna wartość wejściowa
V DC	1000 V DC RMS
V AC	1000 V AC RMS
mA AC/DC	800 mA
A AC/DC	10 A
Częstotliwość, rezystancja, pojemność, współczynnik wypełnienia, test diody, ciągłość	1000 V DC / AC RMS
Temperatura	1000 V DC / AC RMS
Ochrona przeciwprzepięciowa	8 kV w szczycie wg IEC 61010

Napięcie niebezpieczne

OSTRZEŻENIE: Jeżeli miernik wykryje potencjalnie niebezpieczne napięcie, wyświetlana jest informacja ≥ 30 V lub symbol (OL).

2.5 Funkcje

- Kategoria przepięciowa CAT III 1000 V, CAT IV 600 V
- Dokładne pomiary True RMS napięcia i prądu AC
- Wysoka dokładność $\pm (0,05\%)$
- Pomiar częstotliwości do 10 MHz
- Pomiar rezystancji, ciągłości i test diody
- Zakres pomiaru pojemności 10 mF
- Wydajne podświetlenie ekranu
- Wyświetlacz LCD TFT 320x240 ze wskazaniem 50 000
- Pomiar prądu do 10 A
- Wskaźnik analogowy
- Klasa szczelności (ochrony od wody i zanieczyszczeń) IP40
- Wytrzymałość na upadek z 2 m potwierdzona testami
- Akumulator litowo-jonowy
- Adapter sieciowy AC i ładowarka
- Bluetooth, obsługa aplikacji Megger na iOS oraz Android

3. Opis urządzenia

3.1 Zawartość zestawu

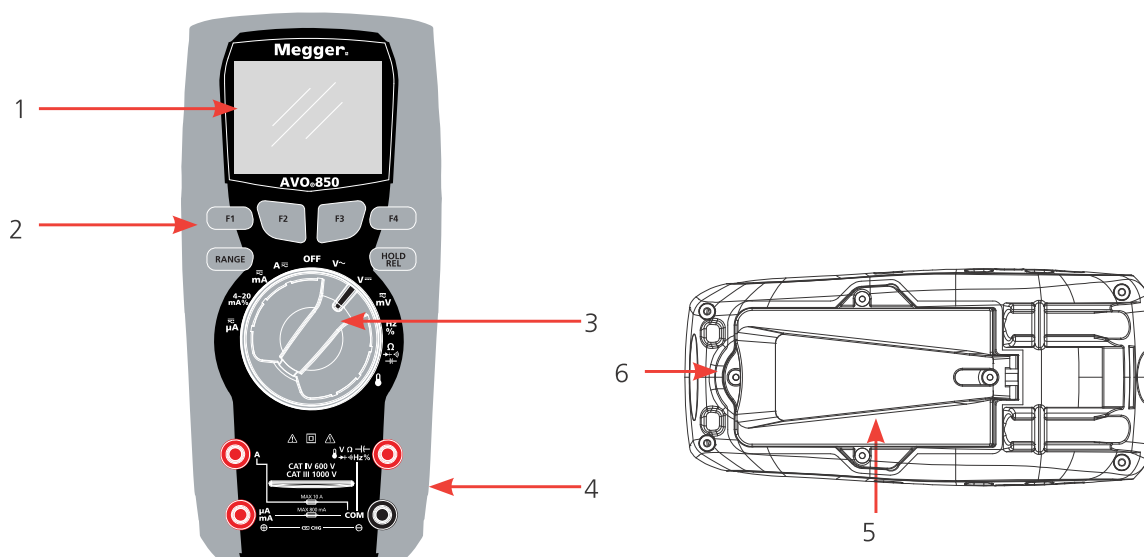
Zawartość zestawu:

■ Multimetr AVO850
■ Przewód pomiarowy dł. 1 m bez bezpieczników z 4 mm końcówkami kątowymi (x2)
■ Sonda metalowa z końcówką 4 mm (x2)
■ Końcówka sondy do pomiarów CAT II (x2)
■ Czerwony i czarny zacisk krokodylkowy
■ Adapter termopary typu K
■ Przewód termopary typu K
■ Miękki futerał
■ Zatyczka do wtyczki 4 mm (x2)
■ Podręcznik Użytkownika dostępny jest na stronie internetowej
■ Bateria litowo-polimerowa wielokrotnego ładowania (1200 mAh 7.4 V 8.88 Wh)
■ Uniwersalna ładowarka sieciowa



*Parametry: Podwójna izolacja, CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, maks. 10 A

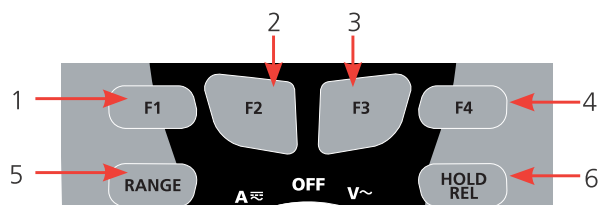
3.2 Wygląd urządzenia



Element	Opis	Element	Opis
1.	Kolorowy wyświetlacz LCD 320x240 TFT, 50 000 wskazań	4.	Zaciski pomiarowe (gniazda)
2.	Klawisze funkcyjne	5.	Stopka
3.	Pokrętło wyboru trybu	6.	Pokrywa bezpieczników i baterii

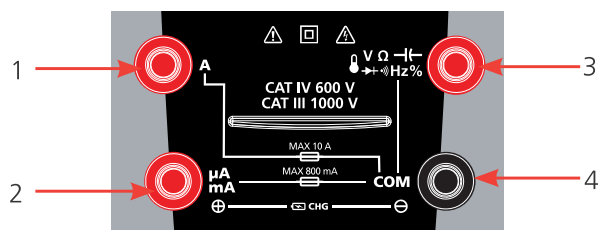
3.3 Klawisze funkcyjne

Klawisze funkcyjne urządzenia aktywują podfunkcje przypisane do każdego trybu pomiarowego wybranego pokrętkiem wyboru, umożliwiają nawigację po menu bądź zarządzanie zasilaniem.



Element	Klawisz funkcyjny	Opis funkcji
1.	Klawisz F1	Graficzna prezentacja wyniku
2.	Klawisz F2	Przełączanie pomiędzy oknem informacji
3.	Klawisz F3	Menu zapisu
4.	Klawisz F4	Wyświetla i rejestruje wartości Max, Min oraz Średnia (Average)
5.	Klawisz zakresu (Range)	Aktywuje ręczny wybór zakresu pomiarowego. Wciśnij i przytrzymaj klawisz Zakres (Range) przez ponad 1 sekundę, aby przywrócić funkcję Autozakres.
6.	Klawisz zamrożenia HOLD REL	Zamraża na ekranie aktualnie wyświetlany wynik i umożliwia jego zapis. Wciśnij i przytrzymaj klawisz Zamrożenie (Hold) przez ponad 1 sekundę, aby przywrócić wyświetlanie aktualnych wyników.

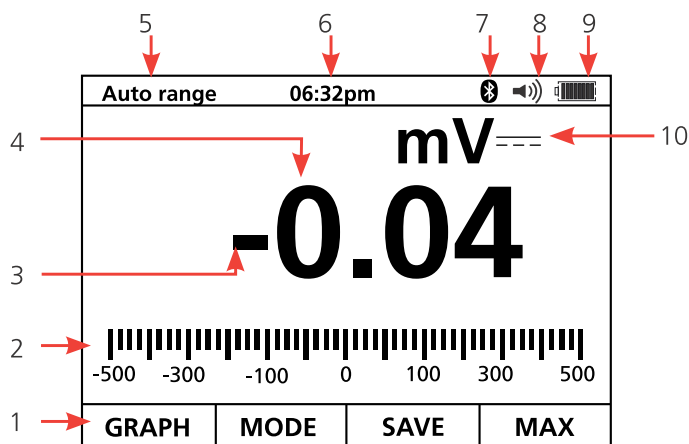
3.4 Zaciski



Wszystkie funkcje, poza pomiarem prądu wykorzystują gniazda VΩ oraz COM. Do pomiaru prądu przeznaczono osobno dwa gniazda prądowe (zależnie od wartości) oraz COM.

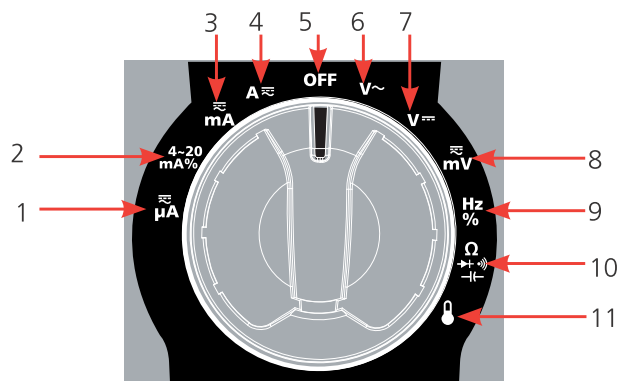
Element	Opis	Element	Opis
1.	Gniazdo wejściowe 10 A. Pomiar prądu od 0 A do 10,00 A.	3.	Gniazdo wejściowe VΩ. Pomiar napięcia, ciągłości, rezystancji, pojemności, częstotliwości, temperatury, test diody.
2.	Gniazdo wejściowe µA mA. Pomiar prądu od 0 mA do 500 mA.	4.	Gniazdo masy. Zacisk wspólny dla wszystkich typów pomiarów.

3.5 Wyświetlacz



Element	Opis	Element	Opis
1.	Oznaczenia klawiszy funkcyjnych – wskazuje aktualną funkcję klawisza funkcyjnego	6.	Aktualna godzina
2.	Podziałka – analogowe przedstawienie wyniku	7.	Symbol połączenia Bluetooth
3.	Znak minus – odczyt ujemny	8.	Brzęczyk jest aktywny (nie odnosi się do brzęczyka ciągłości)
4.	Cyfrowe przedstawienie wyniku	9.	Poziom naładowania baterii
5.	Tryb zakresu – automatyczny (Auto) lub ręczny (Manual)	10.	Jednostka pomiaru

3.6 Pokrętko wyboru trybu pomiarowego



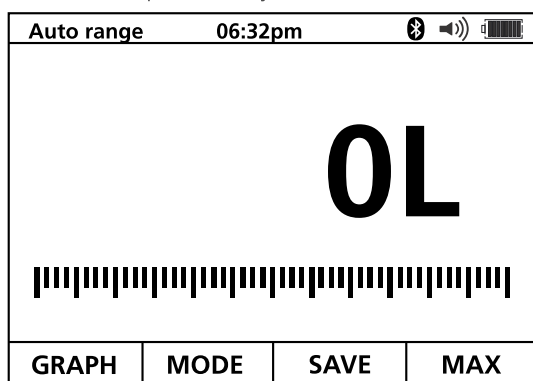
Przekręć pokrętko wyboru trybu pomiarowego, aby wybrać pożądaną pomiar.

Element	Pozycja pokrętki	Opis funkcji
1.	μA AC/DC	Pomiar prądu AC, DC w μA
2.	4~20 mA %	Pomiar sygnału w zakresie % 4-20 mA
3.	mA AC/DC	Pomiar prądu AC, DC w zakresie mA
4.	A AC/DC	Pomiar prądu w zakresie 5000 mA
5.	OFF	Miernik wyłączony
6.	V AC	Pomiar napięcia AC
7.	V DC	Pomiar napięcia DC oraz AC+DC
8.	mV AC/DC	Pomiar napięcia AC, DC w zakresie mV
9.	Hz %	Pomiar częstotliwości
10.	Om Dioda Ciągłość Pojemność	Pomiar rezystancji, pojemności, ciągłości i test diody
11.	Temperatura	Pomiar temperatury

4. Obsługa

OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem. Wysokie napięcie w obwodzie, zarówno AC, jak i DC stanowi zagrożenie i należy zachować szczególną ostrożność.

- ZAWSZE wyłączaj miernik (pozycja OFF), gdy jest nieużywany.
- „OL” pojawia się, gdy zmierzona wartość przekracza dobrany zakres pomiarowy. Zmień zakres pomiarowy.



Dla własnego bezpieczeństwa:

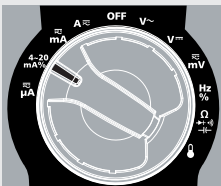
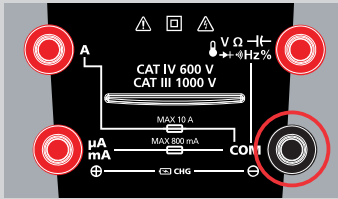
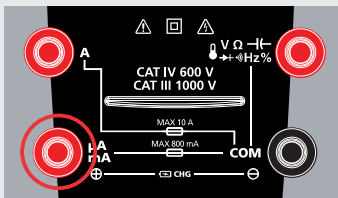
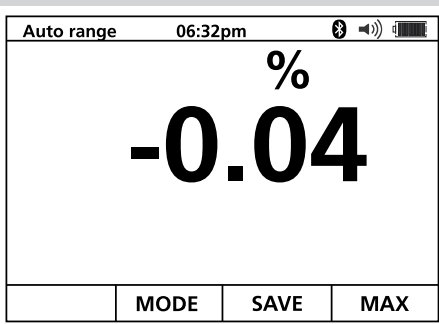
- Zawsze należy podłączać przewód COM (masy) jako pierwszy, a dopiero potem przewody napięciowe.
- Zawsze należy odłączać przewody napięciowe jako pierwsze, a na końcu przewód COM (masy).

4.1 Pomiar prądu

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem, pożaru lub obrażeń:

- Nigdy nie próbuj podłączać urządzenia do obwodów o napięciu przekraczającym 1000 V względem potencjału ziemi.
- Sprawdź stan bezpieczników przed rozpoczęciem użytkowania (Sprawdź rozdział 9. Wymiana baterii i bezpieczników na stronie 50).
- Korzystaj wyłącznie z odpowiednich zacisków, trybu pomiaru i zakresu dla przeprowadzanych czynności.
- Nigdy nie zwieraj sond równolegle do przewodów badanego obwodu, gdy przewody podłączono do zacisku prądowego.

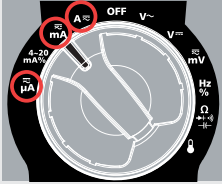
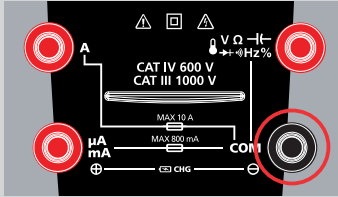
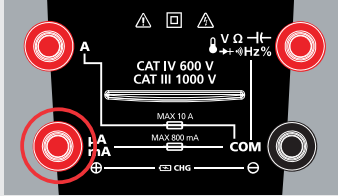
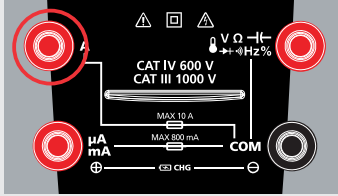
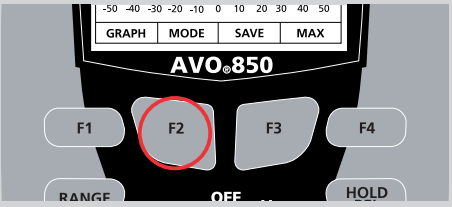
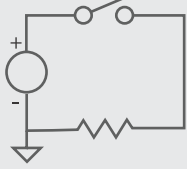
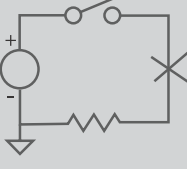
4.1.1 Pomiar sygnału pętli 4 - 20 mA %

<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję 4 - 20 mA %.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Dla pomiaru prądu:</p> <p>3.1. do 5000 μA DC</p> <p>3.2. do 500 mA DC</p> <p>Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego μA/mA.</p>	
<p>4. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p> <p>Miernik wskaże zmierzoną wartość prądu pętli jako % wskazania.</p> <p>0 mA = -25%</p> <p>4 mA = 0%</p> <p>20 mA = 100%</p> <p>24 mA = 125%</p>	

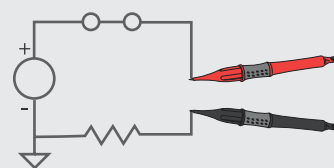
Obsługa

4.1.2 Pomiar prądu stałego DC

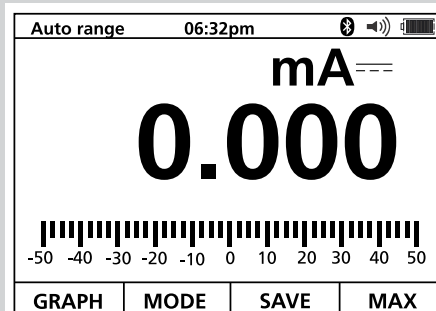
UWAGA: Nie przeprowadzaj pomiaru prądów o wartościach przekraczających 10 A.

<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego. Zależnie od zakresu mierzonego prądu:</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. 5000 μA DC, ustaw pokrętkę w pozycję μA1.2. 500 mA DC, ustaw pokrętkę w pozycję mA1.3. 10 A DC, ustaw pokrętkę w pozycję A.	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Dla pomiaru prądu:</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Do 5000 μA DC3.2. Do 500 mA DC <p>Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego μA/mA.</p>	
<p>4. Dla pomiaru prądu:</p> <ul style="list-style-type: none">4.1. Do 10 A DC <p>Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego A.</p>	
<p>5. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru DC (A) u góry ekranu, po prawej.</p>	
<p>6. Wyłącz zasilanie badanego obwodu.</p>	
<p>7. Przerwij ciągłość badanego obwodu.</p>	

8. Podłącz miernik szeregowo do badanego obwodu.
9. Włącz zasilanie badanego obwodu.



10. Na ekranie pojawi się wynik pomiaru.

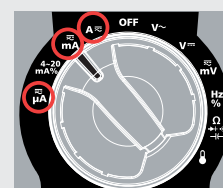


4.1.3 Pomiar prądu przemiennego AC

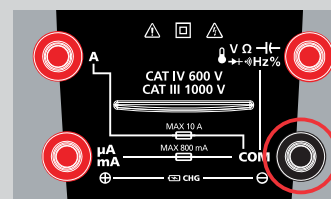
UWAGA: Nie przeprowadzaj pomiaru prądów o wartościach przekraczających 10 A.

Przekroczenie wartości 10 A przez ponad 30 sekund może skutkować uszkodzeniem miernika bądź przewodów pomiarowych.

1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego:
Zależnie od zakresu mierzonego prądu:
 - 1.1. 5000 μ A DC, ustaw pokrętkę w pozycję μ A
 - 1.2. 500 mA DC, ustaw pokrętkę w pozycję mA
 - 1.3. 10 A DC, ustaw pokrętkę w pozycję A.



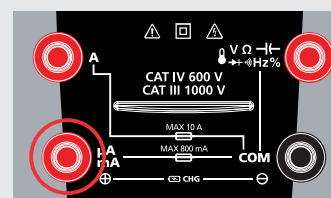
2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.



3. Dla pomiaru prądu:

- 3.1. Do 5000 μ A AC
- 3.2. Do 500 mA AC

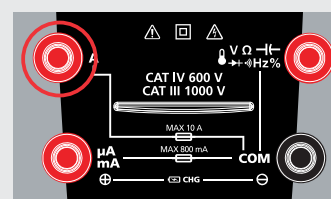
Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego μ A/mA.



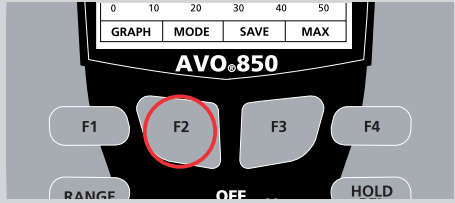
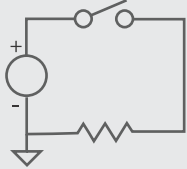
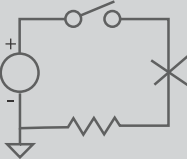
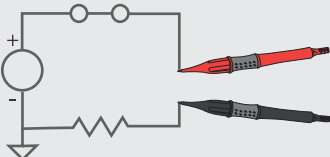
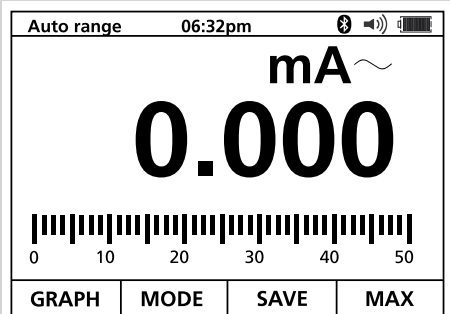
4. Dla pomiaru prądu

- 4.1. Do 10 A AC

Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego A.



Obsługa

<p>5. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru AC (Aa) u góry ekranu, po prawej.</p>	
<p>6. Wyłącz zasilanie badanego obwodu.</p>	
<p>7. Przerwij ciągłość badanego obwodu.</p>	
<p>8. Podłącz miernik szeregowo do badanego obwodu. 9. Włącz zasilanie badanego obwodu.</p>	
<p>10. Po chwili na ekranie pojawi się wynik pomiaru.</p>	

4.2 Pomiar napięcia

Miernik oferuje funkcję pomiaru wartości skutecznej True RMS, dzięki czemu prezentuje wiarygodne wyniki dla odkształconych przebiegów sinusoidalnych i innych przebiegów, jak prostokątny, trójkątny czy schodkowy.

4.2.1 Pomiar napięcia przemiennego AC

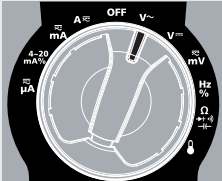
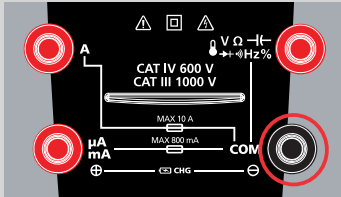
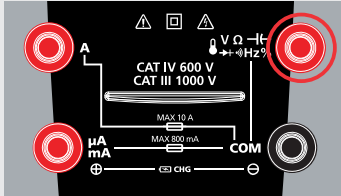
OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Końcówki sond mogą okazać się zbyt krótkie, aby dotknąć części czynnych gniazdek sieciowych 230 V. Może to skutkować wskazaniem 0 V pomimo obecności napięcia w obwodzie.

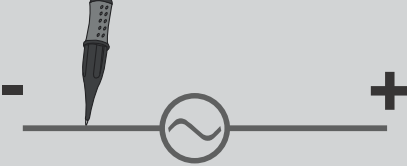

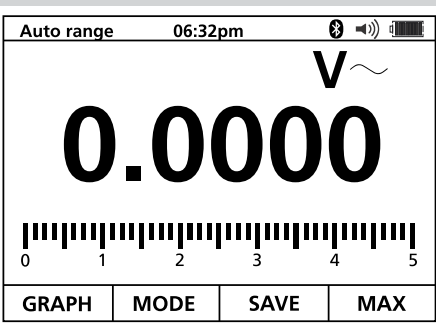
Upewnij się, że końcówki sond ściśle przylegają do części czynnych wewnątrz gniazdka, aby potwierdzić brak napięcia.

- Nigdy nie próbuj podłączać urządzenia do obwodów o napięciu przekraczającym 1000 V względem potencjału ziemi.
- Sprawdź stan bezpieczników przed rozpoczęciem użytkowania (Sprawdź rozdział 9.1.1 Sprawdzenie bezpieczników na stronie 51).
- Korzystaj wyłącznie z odpowiednich zacisków, trybu pomiaru i zakresu dla przeprowadzanych czynności.
- Nigdy nie zwieraj sond równolegle do przewodów badanego obwodu, gdy przewody podłączono do zacisku prądowego.

UWAGA: Nigdy nie przeprowadzaj pomiaru napięcia AC podczas włączania/wyłączania maszyny elektrycznej (silnika). Gwałtowne zmiany napięcia mogą uszkodzić miernik.

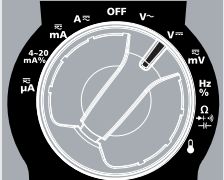
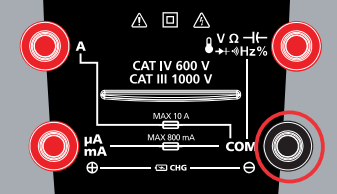
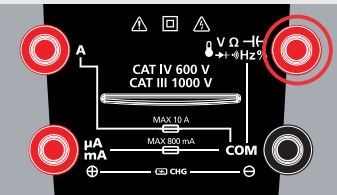
<p>1. Ustaw pokrętko wyboru trybu pomiarowego w pozycję V~.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V.</p>	


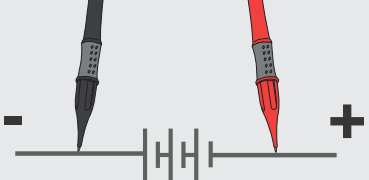
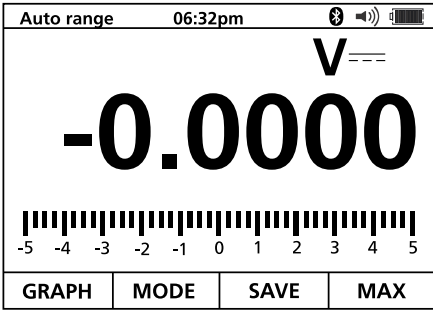
Obsługa

4. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.	
5. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.	
6. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.	

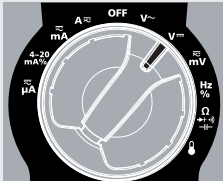
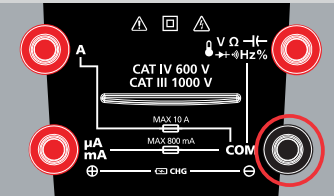
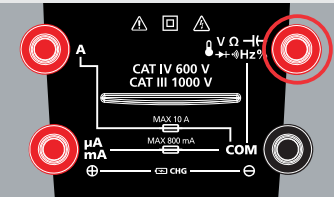
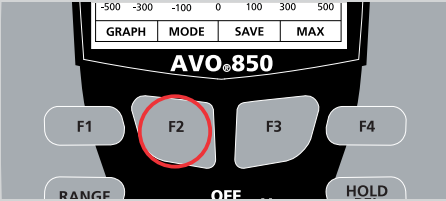
4.2.2 Pomiar napięcia stałego DC

UWAGA: Nigdy nie przeprowadzaj pomiaru napięcia AC podczas włączania/wyłączania maszyny elektrycznej (silnika). Gwałtowne zmiany napięcia mogą uszkodzić miernik.

1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję V DC.	
2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.	
3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V.	

<p>4. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.</p>	
<p>5. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.</p>	
<p>6. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p>	

4.2.3 Pomiar napięcia przemiennego i stałego AC + DC

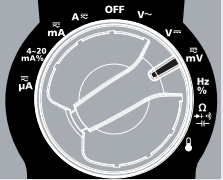
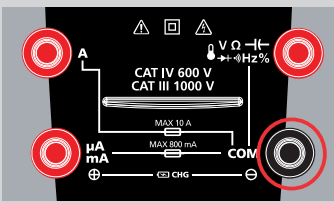
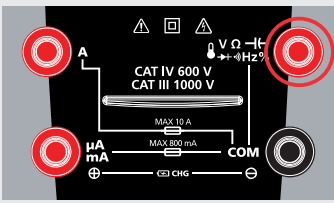
<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję V DC.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V.</p>	
<p>4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru AC+DC u góry ekranu, po prawej.</p>	

Obsługa

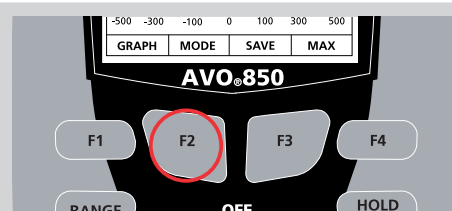
5. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.	
6. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.	
7. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.	

4.2.4 Pomiar napięcia w zakresie miliwoltów

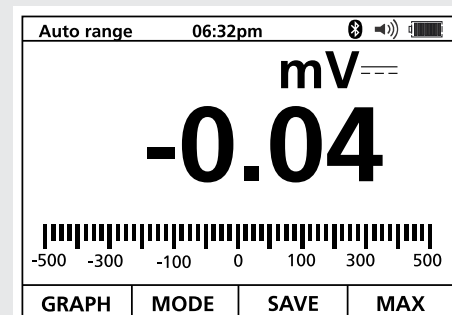
UWAGA: Nigdy nie przeprowadzaj pomiaru napięcia AC podczas włączania/wyłączania maszyny elektrycznej (silnika). Gwałtowne zmiany napięcia mogą uszkodzić miernik.

1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję mV.	
2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.	
3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego V.	

4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE), aby przełączyć pomiędzy pomiarem prądu stałego mV DC a przemiennego mV AC.

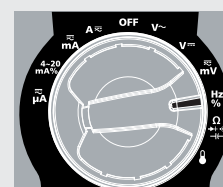


5. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.

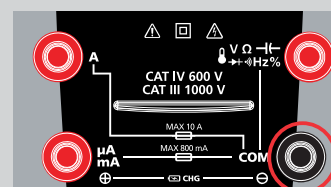


4.3 Pomiar częstotliwości

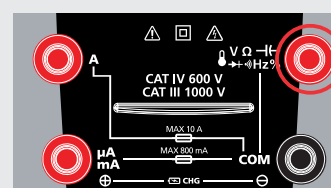
1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję Hz%.



2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.



3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Hz%.



4. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.

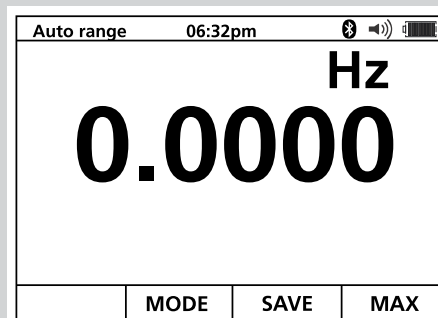


5. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.

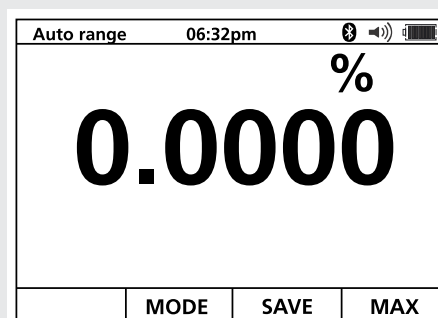


Obsługa

6. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.



7. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE), aby przełączyć pomiędzy wskazaniem współczynnika wypełnienia (%) a czasem.

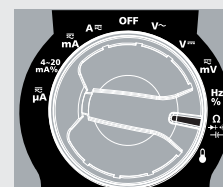


4.4 Rezystancja, ciągłość, pojemność i test diody

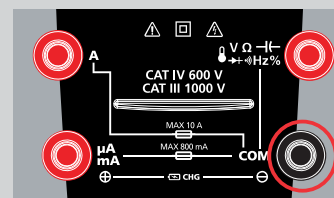
4.4.1 Pomiar rezystancji

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia prądem, odłącz badane urządzenie od zasilania i rozładuj wszystkie kondensatory przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji. Wyjmij baterie i odłącz przewody sieciowe.

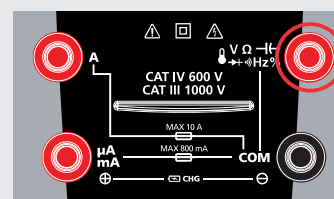
1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję Ω .


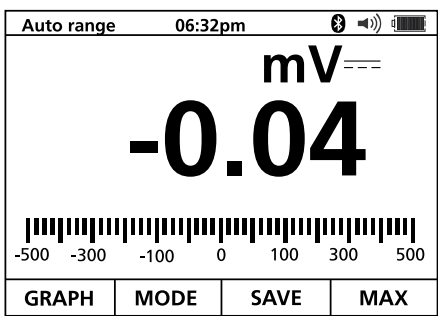


2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.



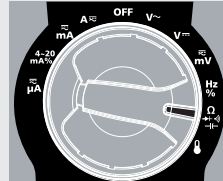
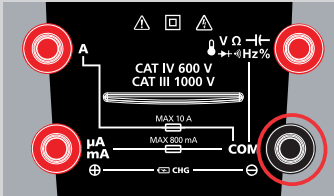
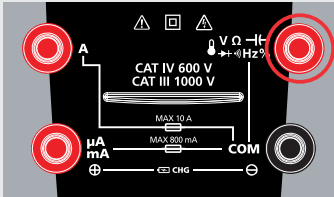
3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω .



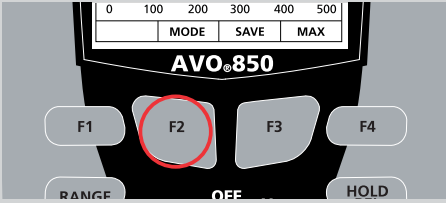
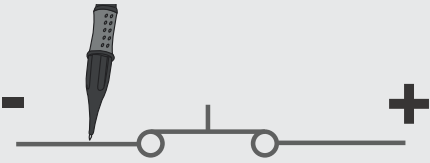
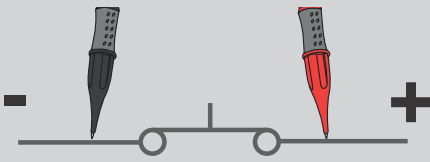
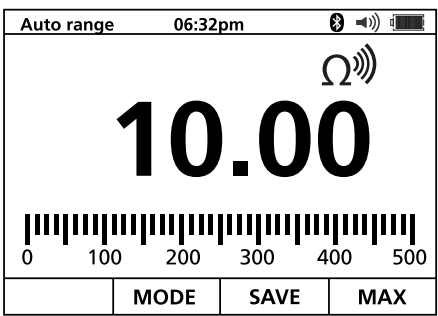
<p>4. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.</p>	
<p>5. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.</p>	
<p>6. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p>	

4.4.2 Pomiar ciągłości

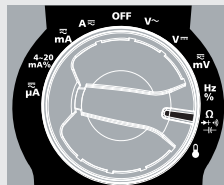
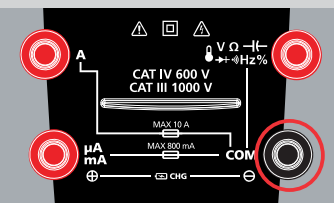
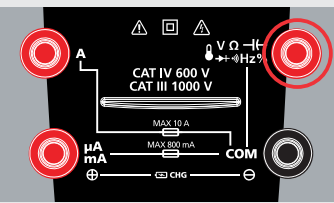
OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia prądem, odłącz badane urządzenie od zasilania i rozładuj wszystkie kondensatory przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji. Wyjmij baterie i odłącz przewody sieciowe.

<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję Ω.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Ω.</p>	

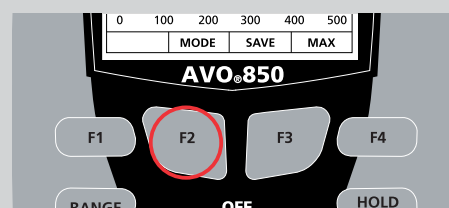
Obsługa

<p>4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru ciągłości (Ω) u góry ekranu, po prawej.</p>	
<p>5. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.</p>	
<p>6. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.</p>	
<p>7. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p> <p>WSKAZÓWKA: Brzęczyk wyemituje dźwięk, jeżeli zmierzona rezystancja wyniesie mniej niż 250 Ω. Jeżeli obwód będzie otwarty (brak ciągłości), na ekranie wyświetli się symbol „OL”.</p>	

4.4.3 Test diody

<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję Dioda.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego Dioda ($\rightarrow +$).</p>	

4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru testu diody ($\rightarrow+$) u góry ekranu, po prawej.



5. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.



6. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.



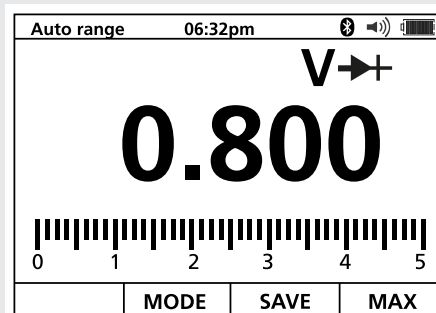
7. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.

WSKAZÓWKA:

Wskazywane napięcie powinno mieścić się w przedziale od 0,4 V do 3,2 V.

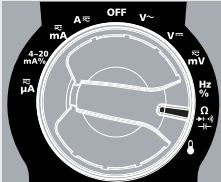
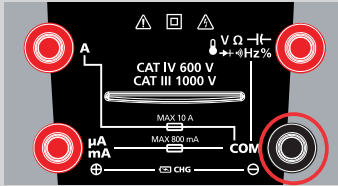
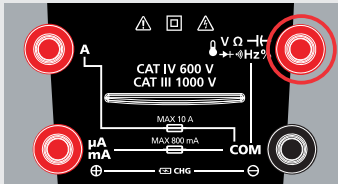
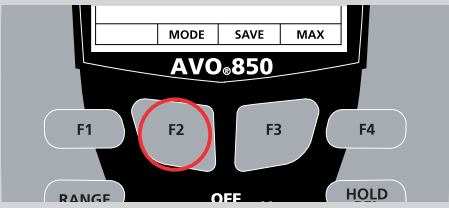


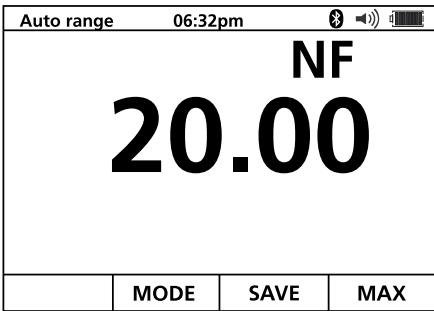
W kierunku zaporowym na ekranie wyświetli się symbol „OL”.

W przypadku zwarcia, napięcie będzie bliskie 0 V. Przerwa w diodzie symbolizowana będzie wskazaniem symbolu „OL” przy pomiarach w obu kierunkach.



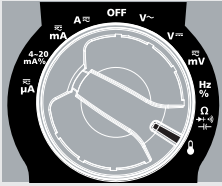
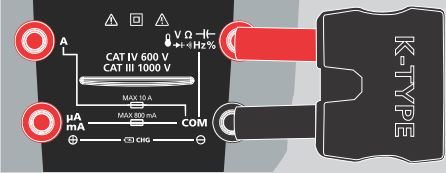
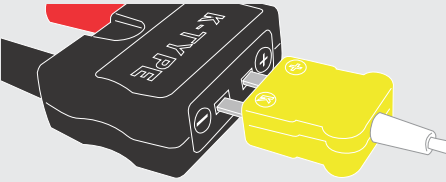
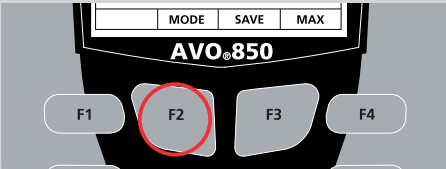

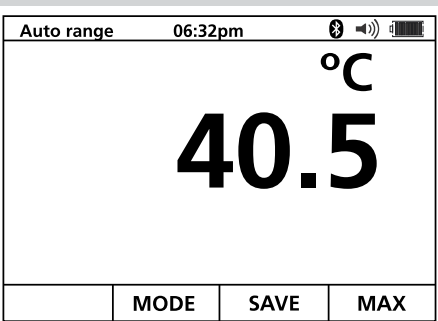
4.4.4 Pomiar pojemności

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia prądem, odłącz badane urządzenie od zasilania i rozładuj wszystkie kondensatory przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji. Wyjmij baterie i odłącz przewody sieciowe.

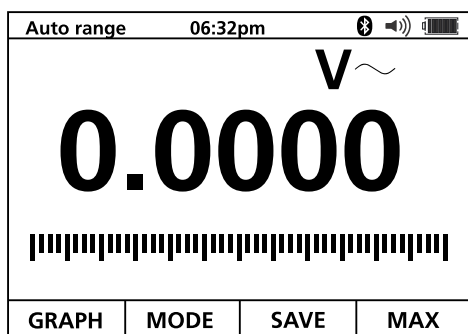
<p>1. Ustaw pokrętko wyboru trybu pomiarowego w pozycję CAP.</p>	
<p>2. Podłącz 4 mm czarny przewód pomiarowy do gniazda masy COM.</p>	
<p>3. Podłącz 4 mm czerwony przewód pomiarowy do gniazda pomiarowego pojemności. (— —)</p>	
<p>4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE) aż do momentu pojawienia się ikony pomiaru pojemności (nF) u góry ekranu, po prawej.</p>	
<p>5. Przyłóż sondę czarnego przewodu pomiarowego do ujemnej strony badanego obwodu.</p>	
<p>6. Przyłóż sondę czerwonego przewodu pomiarowego do dodatniej strony badanego obwodu.</p>	
<p>7. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p>	

4.5 Pomiar temperatury

OSTRZEŻENIE: Nie podłączaj termopary typu K do obwodów pod napięciem.

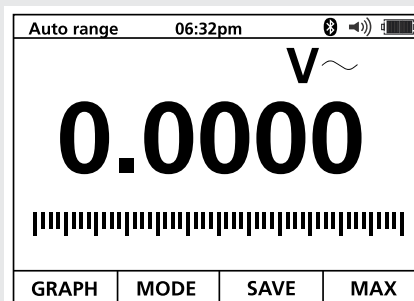
<p>1. Ustaw pokrętkę wyboru trybu pomiarowego w pozycję Temperatura.</p>	
<p>2. Podłącz adapter termopary typu K do gniazda COM oraz Temp.</p> <p>WSKAZÓWKA: Upewnij się, że czarna końcówka jest podłączona do gniazda COM, zaś czerwona do gniazda Temp. (🔒)</p>	
<p>3. Podłącz przewód sondy do adaptera typu K, sprawdzając prawidłowość polaryzacji (+ do +, - do -).</p>	
<p>4. Wciskaj klawisz funkcyjny F2 Tryb (MODE), aby przełączyć pomiędzy wskazaniem temperatury w jednostkach Celsjusza °C a Fahrenheita °F.</p>	
<p>5. Przyłóż sondę termopary do badanego elementu.</p>	
<p>6. Wyniki zostaną wyświetlone na ekranie.</p>	

5. Ekran wyników



5.1 Graf

1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1, aby wybrać tryb grafu.



2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (START), aby rozpocząć rejestrację wskazań.

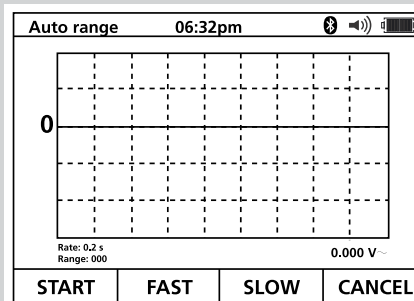
2.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (FAST) dla wysokiej

lub

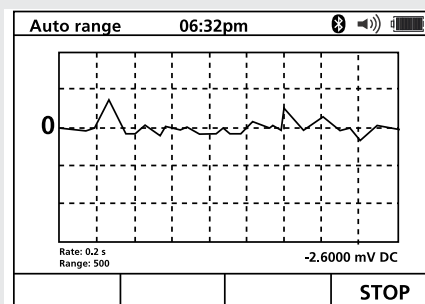
2.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (SLOW) dla niskiej częstotliwości próbkowania

lub

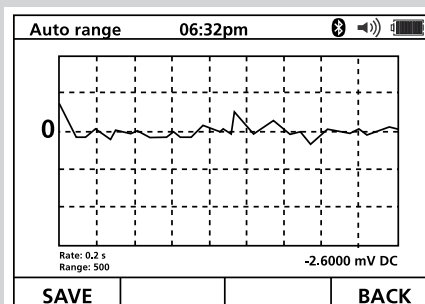
2.3. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby opuścić tryb grafu i powrócić do normalnego trybu prezentacji pomiarów.



3. Wciśnij klawisz funkcyjny F4, aby zatrzymać rejestrację wskaźań.



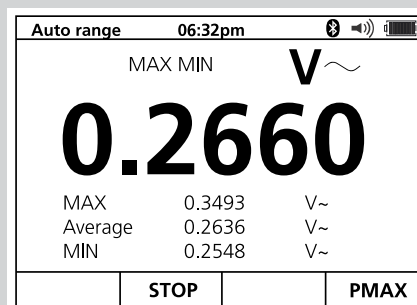
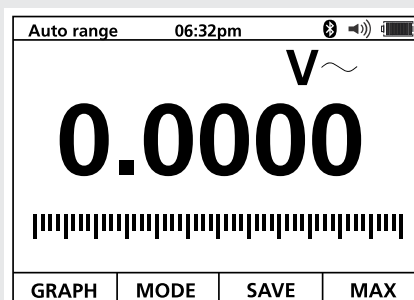
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (SAVE), aby zapisać aktualny ekran lub
5. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (BACK), aby wyczyścić ekran i powrócić.



5.2 Rejestracja wartości minimalnych i maksymalnych

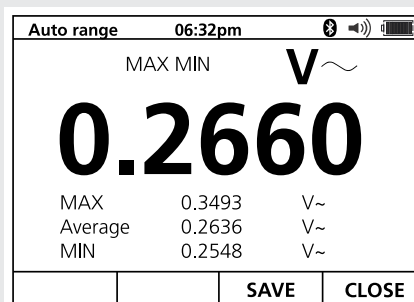
Aby aktywować tryb MAX MIN:

1. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (MAX) na ekranie głównym.
2. Miernik zacznie wyświetlać i rejestrować wartość maksymalną (MAX), średnią (Average) oraz minimalną (MIN).
3. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (STOP), aby zatrzymać rejestrację wartości MAX MIN. Pole podsumowania wskazuje zarejestrowane wartości i zamraża je na ekranie.



Ekran wyników

4. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (SAVE), aby zapisać zarejestrowane wartości.
5. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CLOSE), aby opuścić tryb rejestracji wartości MAX MIN bez zapisywania.



WSKAZÓWKA: Aby zapisać dane z ekranu MAX MIN, należy najpierw zatrzymać rejestrację za pomocą klawisza F1 (STOP).

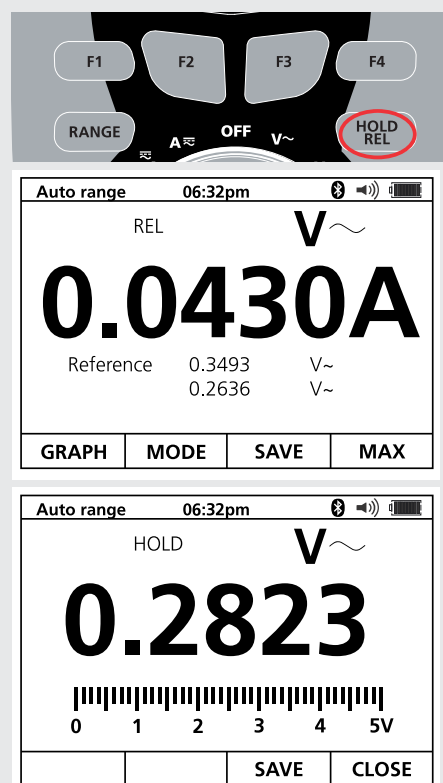
5.3 Rejestracja wartości szczytowych AC

Aby aktywować tryb wartości szczytowych przy pomiarach AC, wciśnij klawisz funkcyjny F4 (P_{MAX}) w trybie MAX MIN.

5.4 Wartości względne

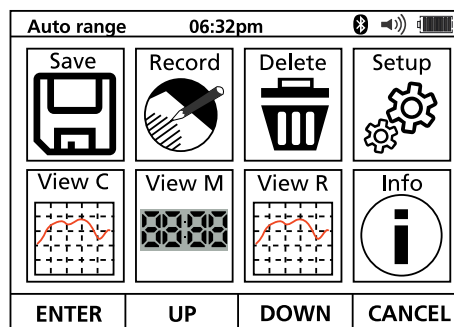
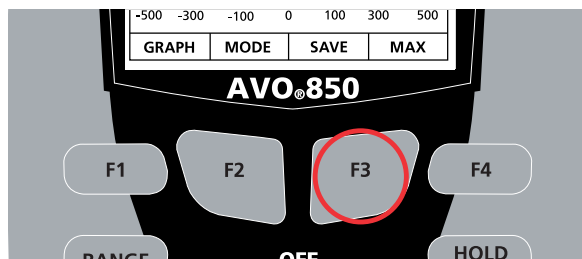
Aby aktywować tryb wartości względnych:

1. Wciśnij i przytrzymaj klawisz HOLD/REL przez ponad 1 sekundę.
2. Wciśnij klawisz HOLD/REL, aby zatrzymać ekran dla dowolnej z funkcji.
3. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (SAVE), aby zapisać wynik.
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CLOSE), aby powrócić do pomiaru.



6. Funkcje zapisu

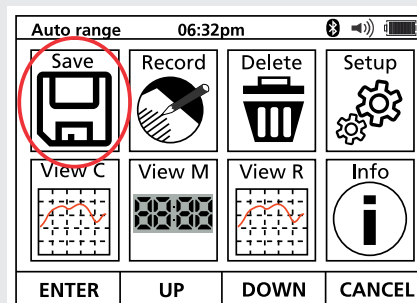
Podczas pracy w trybie REL, wciśnij klawisz funkcyjny F3 (SAVE), aby przejść do menu zapisu. Następnie postępuj według kolejnych kroków dla poniższych funkcji.



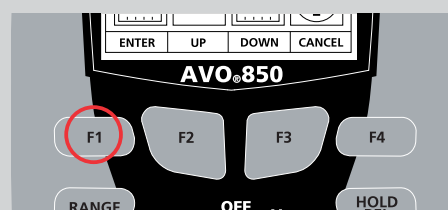
6.1 Zapisywanie indywidualnych danych pomiarowych

Dla podstawowych funkcji pomiarowych zapisywany jest zrzut ekranu.

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Zapisu (Save).

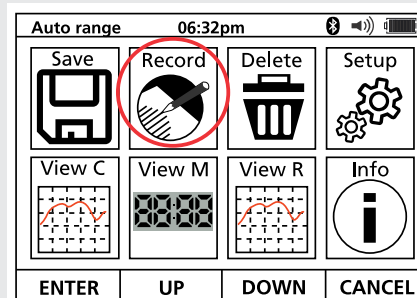


2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby zapisać dane.



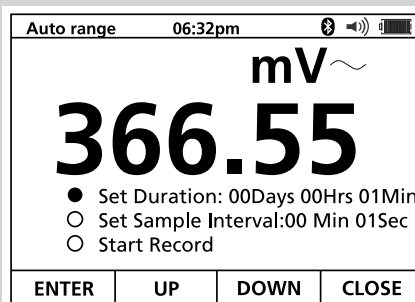
6.2 Rejestrowanie danych pomiarowych

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Rejestracji (Record).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do rejestracji danych.



Funkcje zapisu

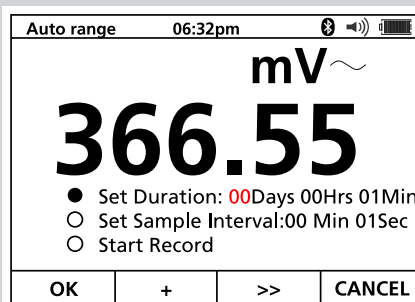
3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz opcję czasu trwania rejestracji.
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do edycji czasu trwania rejestracji. Dostępne jednostki czasu to dni (Days), godziny (Hrs) oraz minuty (Min).



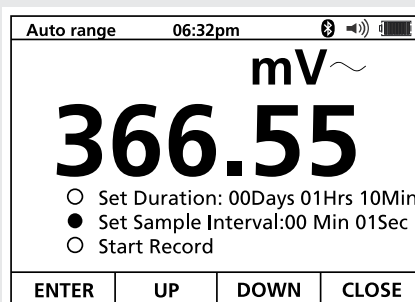
5. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (+), zwiększaj podświetloną na czerwono pozycję.

6. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (>>), aby przejść do kolejnej jednostki czasu.

7. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić lub Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



8. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz opcję interwału rejestracji. Dostępne jednostki czasu to godziny (Hrs) oraz minuty (Min).



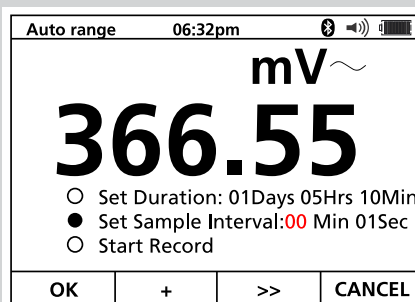
- 8.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (+), zwiększaj podświetloną na czerwono pozycję.

- 8.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (>>), aby przejść do kolejnej jednostki czasu.

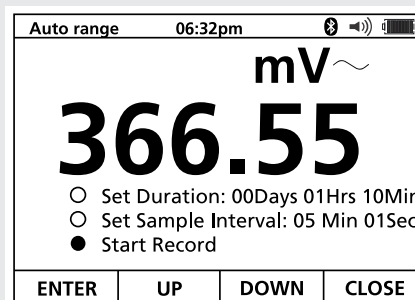
- 8.3. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić

lub

Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór.

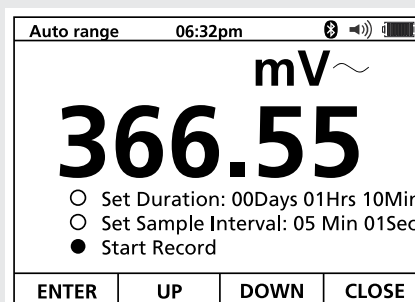


9. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Rozpoczęcie rejestracji (Start recording).
10. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby rozpocząć rejestrację lub
Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CLOSE), aby anulować i opuścić tryb.



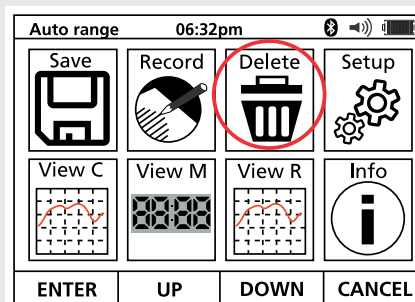
WSKAZÓWKA: Sesja rejestracji będzie kontynuowana do momentu, aż zapełni się pamięć, bateria ulegnie wyczerpaniu, nastąpi zmiana trybu bądź sesja zostanie przerwana klawiszem funkcyjnym F4 (STOP).

11. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (SAVE), aby zapisać wyniki na końcu trwania rejestracji bądź bezpośrednio po jej zakończeniu.
12. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CLOSE), aby opuścić tryb rejestracji bez zapisywania.

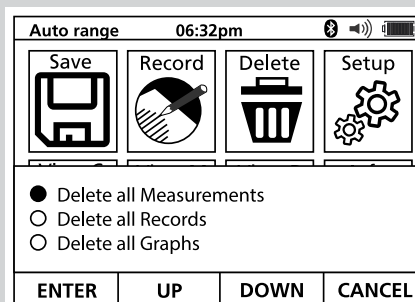


6.3 Kasowanie danych

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Usuwania (Delete).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do usuwania danych.

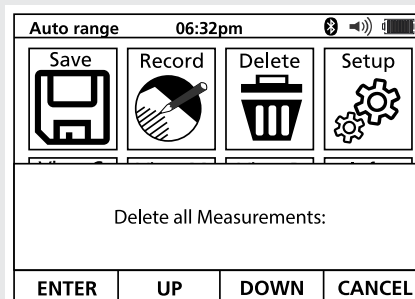


3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz jedną z poniższych opcji:
 - 3.1. Usuń wszystkie pomiary (Delete all measurements) – Kasuje wszystkie zapisane wyniki
 - 3.2. Usuń wszystkie dane rejestracji (Delete all records) – Kasuje wszystkie zapisane nagrania rejestracji.
 - 3.3. Usuń wszystkie grafy (Delete all graphs) – Kasuje wszystkie zapisane grafy.



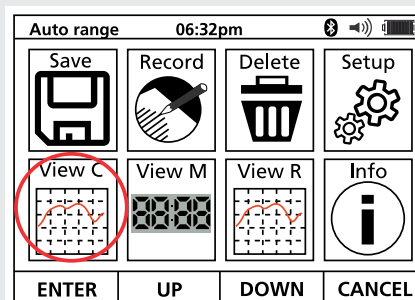
Funkcje zapisu

4. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby usunąć wybrane dane.
5. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić lub klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować.

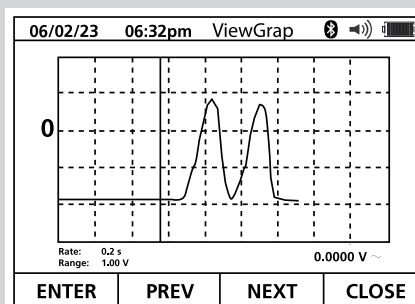


6.4 Wyświetlanie grafów

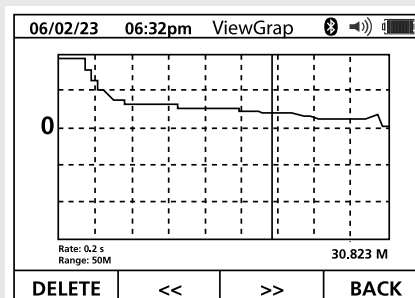
1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Grafu (View C).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do zapisanych grafów.



3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (PREV) oraz F3 (NEXT) przełączaj między kolejnymi grafami zapisanymi w pamięci.
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby wyświetlić więcej szczegółów na temat danego grafu.

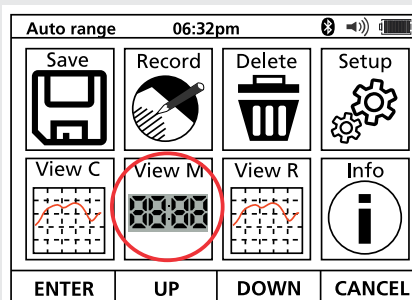


5. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (<<) oraz F3 (>>) przesuń kursor do pożądanego miejsca.

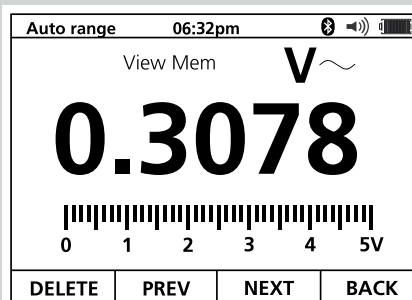


6.5 Przywołanie danych

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Wyświetlacza (View M).



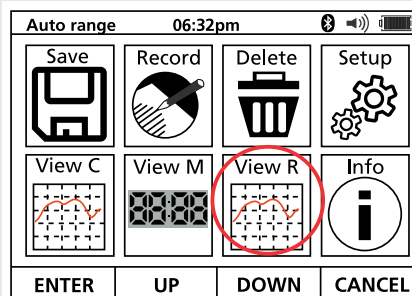
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do zapisanych wyników.
3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (PREV) oraz F3 (NEXT) przełączaj między kolejnymi wynikami, zapisanymi w pamięci.



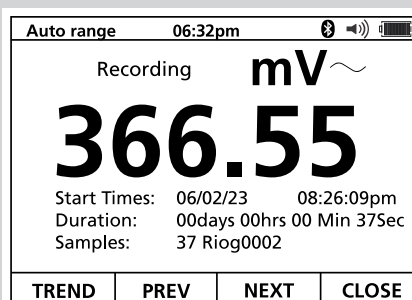
6.6 Wyświetlanie trendu wyników

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Wykresu (View R).

- 1.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do zapisanych wyników.

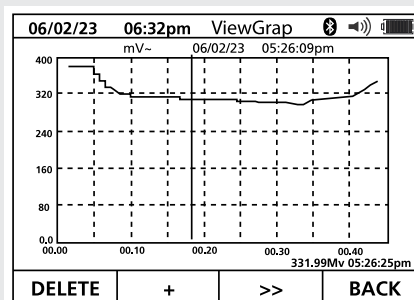


2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (TREND).



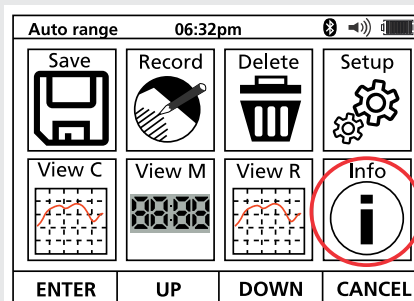
Funkcje zapisu

3. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (+), aby zwiększyć rozdzielczość grafu.
4. Za pomocą klawisza funkcyjnego F3 (>>) przesuвай kursor pomiędzy kolejnymi punktami danych.
5. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (DELETE), aby usunąć zaznaczone dane.
6. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (BACK), aby powrócić.

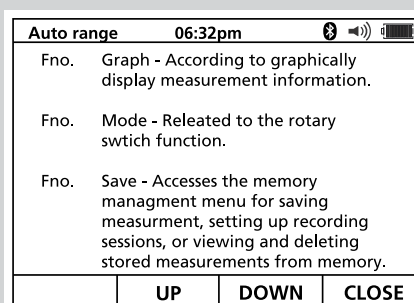


6.7 Informacje

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Informacji (Info).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do informacji.

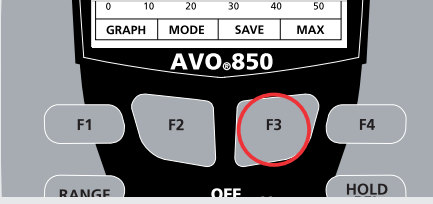
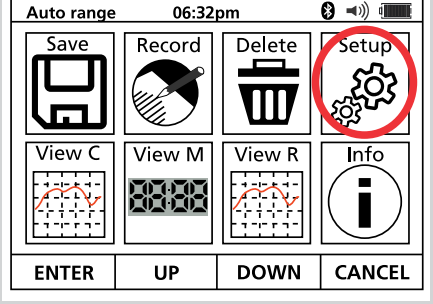
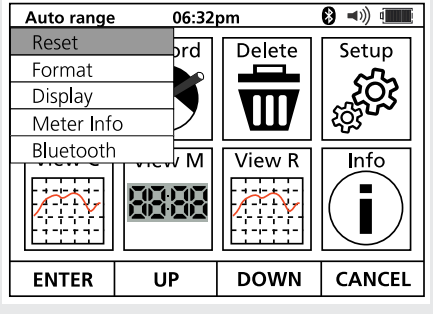


3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) przesuвай pomiędzy kolejnymi informacjami.
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CLOSE), aby opuścić okno informacji.



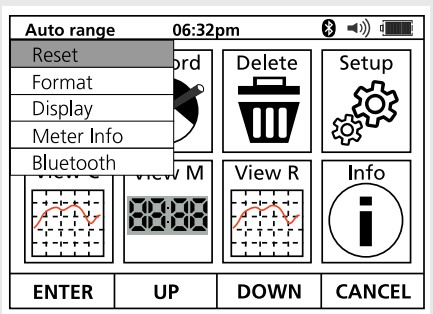
7. Ustawienia

Menu ustawień miernika jest dostępne z poziomu menu zapisu w każdej chwili.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (SAVE), aby przejść do menu Zapisu. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz ikonę Ustawień (Setup). 3. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do ustawień. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pożądaną pozycję ustawień z listy. 5. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść do modyfikacji wybranych ustawień. <p>Następnie postępuj według poniższych wskazówek, przedstawionych dla każdej z funkcji.</p>	

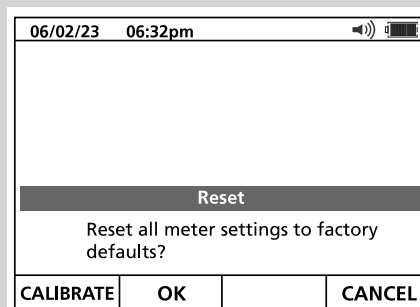
7.1 Przywrócenie ustawień fabrycznych

Przywraca urządzenie do ustawień fabrycznych.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Przywrócenie ustawień fabrycznych (Reset). 2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej. 	
--	--

Ustawienia

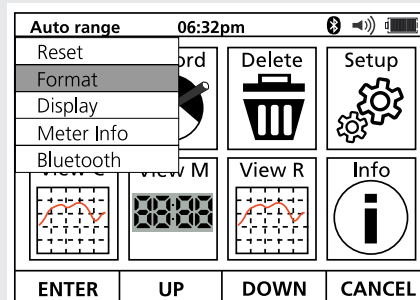
3. Na ekranie pojawi się prośba o potwierdzenie.
 - 3.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (OK), aby potwierdzić przywrócenie ustawień fabrycznych.
 - 3.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować przywrócenie ustawień fabrycznych.



7.2 Ustawienia formatu

Ustawienia formatu modyfikują opcje brzęczyka, formatu daty i czasu oraz separatora dziesiętnego.

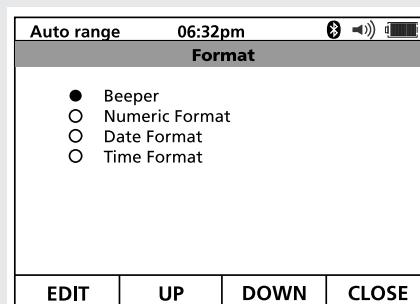
1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Format (Format).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej.



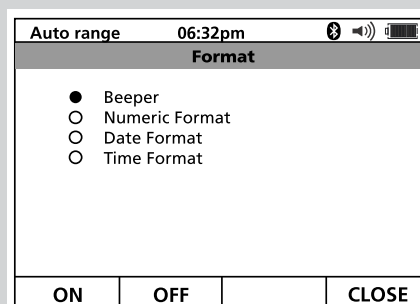
7.2.1 Włącz/wyłącz brzęczyk

Brzęczyk może wydawać dźwięki podczas wciskania klawiszy, a także przy alertach i komunikatach.

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Brzęczyk (Beeper).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej.



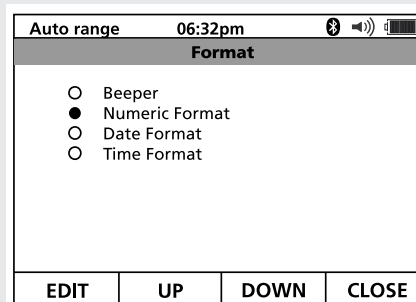
3. Włącz lub wyłącz brzęczyk:
 - 3.1. Wciśnij klawisz F1 (ON), aby aktywować.
 - 3.2. Wciśnij klawisz F2 (OFF), aby wyłączyć.
 - 3.3. Wciśnij klawisz F4 (CLOSE), aby opuścić menu.



7.2.2 Separator dziesiętny

Separatorem dziesiętnym wskazań może być przecinek albo kropka. Aby zmienić rodzaj separatora dziesiętnego:

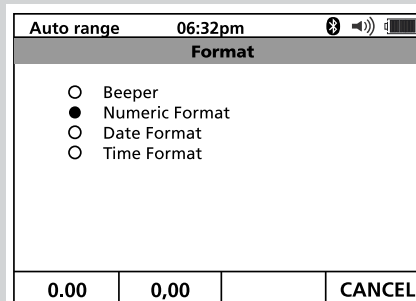
1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Separator dziesiętny (Numeric format).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej.



2.1. Wciśnij klawisz F1 (0.00), aby wybrać kropkę.

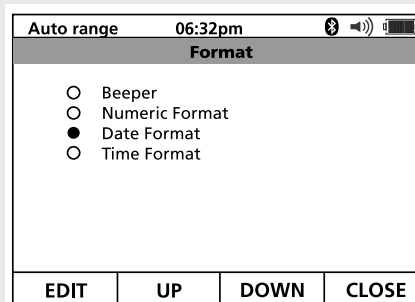
2.2. Wciśnij klawisz F2 (0,00), aby wybrać przecinek.

2.3. Wciśnij klawisz F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



7.2.3 Format daty

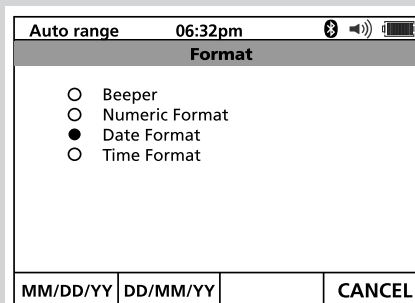
1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Format daty (Date format).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej.



2.1. Wciśnij klawisz F1 (MM/DD/YY), aby wybrać format miesiąc/ dzień/ rok.

2.2. Wciśnij klawisz F2 (DD/MM/YY), aby wybrać format dzień/ miesiąc/ rok.

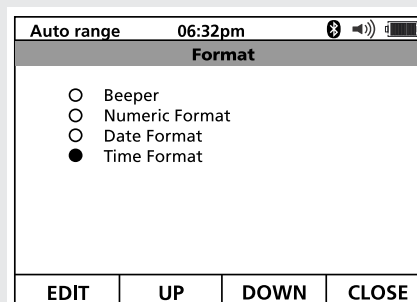
2.3. Wciśnij klawisz F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



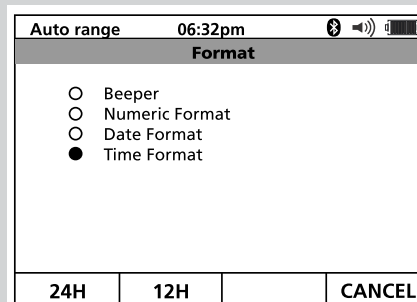
Ustawienia

7.2.4 Format czasu

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Format czasu (Time format).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej:



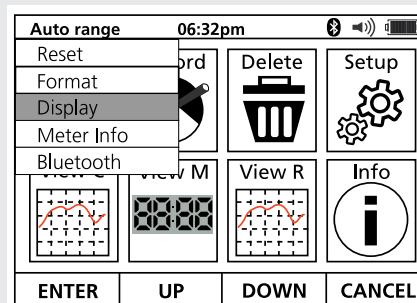
- 2.1. Wciśnij klawisz F1 (24H), aby wybrać format 24-godzinny.
- 2.2. Wciśnij klawisz F2 (12H), aby wybrać format 12-godzinny.
- 2.3. Wciśnij klawisz F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



7.3 Ustawienia wyświetlacza

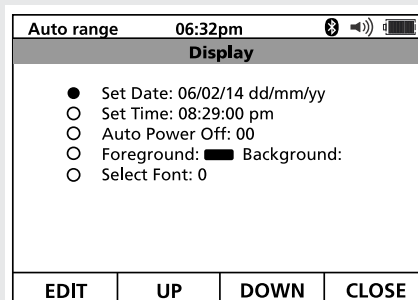
W ustawieniach wyświetlacza można dokonać zmiany daty, czasu, autowycięcia, kolorów tła i stylu czcionki.

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Wyświetlacz (Display).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej.

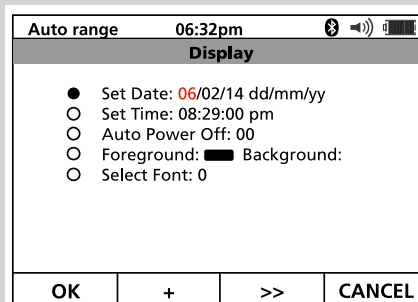


7.3.1 Ustawienia daty i czasu

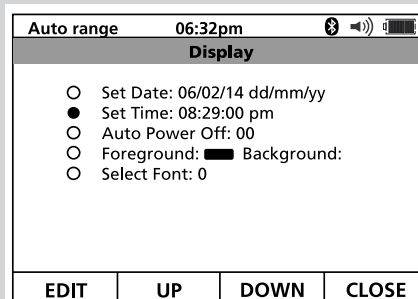
1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Data (Set Date).
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej. Dostępne jednostki czasu to dzień (DD), miesiąc (MM), rok (YY).



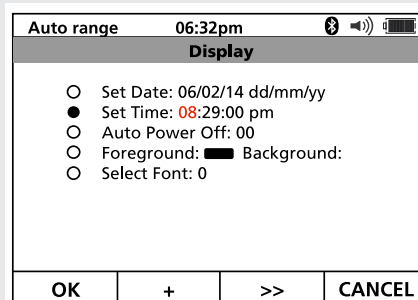
- 2.1. Wciskając klawisz funkcyjny F2 (+), zwiększaj podświetloną pozycję.
- 2.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (>>), aby przejść do kolejnej jednostki czasu.
- 2.3. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić wybór.
- 2.4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Czas (Set Time).
4. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej.

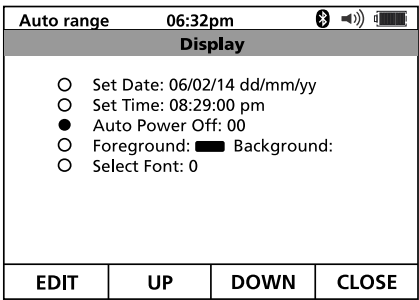
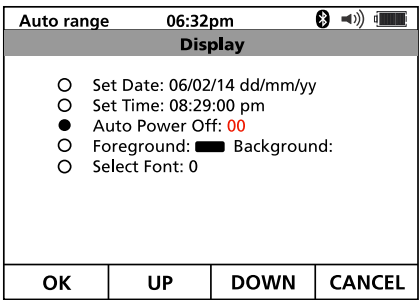


- 4.1. Wciskając klawisz funkcyjny F2 (+), zwiększaj podświetloną pozycję.
- 4.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (>>), aby przejść do kolejnej jednostki czasu.
- 4.3. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić wybór.
- 4.4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór.



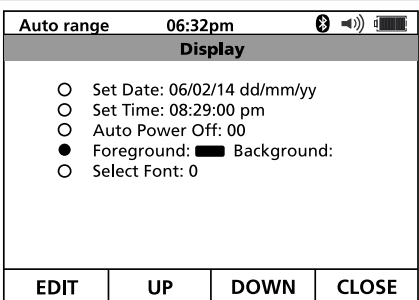
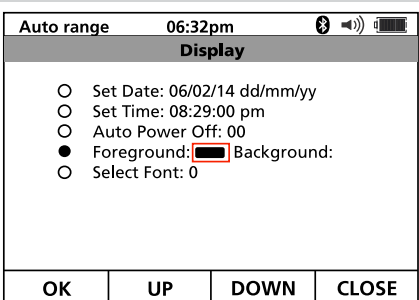
7.3.2 Automatyczne wyłączenie

Automatyczne wyłączenie (APO) domyślnie wyłącza miernik po 20 minutach braku aktywności celem oszczędzania zużycia baterii. Aby wybudzić miernik, przekręć pokrętko wyboru funkcji w pozycję wyłączony (OFF), a następnie przekręć z powrotem na żądaną pozycję. Aby zablokować lub zmodyfikować opcję autowylączenia:

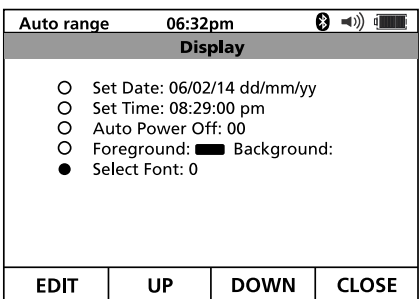
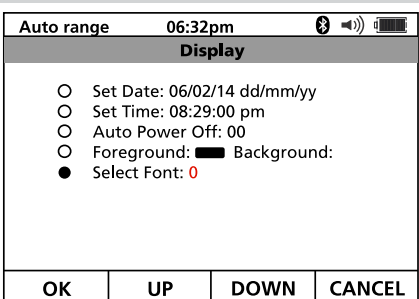
<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Automatyczne wyłączenie (Auto Power Off). 2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Wciskając klawisz funkcyjny F2 (UP), zwiększaj podświetloną pozycję. 2.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F3 (>>), aby przejść do kolejnej pozycji. 2.3. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić wybór. 2.4. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór. 	

WSKAZÓWKA: Funkcja autowylączenia (APO) nie jest blokowana w trybie pomiaru wartości minimalnej, maksymalnej i średniej (MIN MAX AVG).

7.3.3 Pole główne i tło

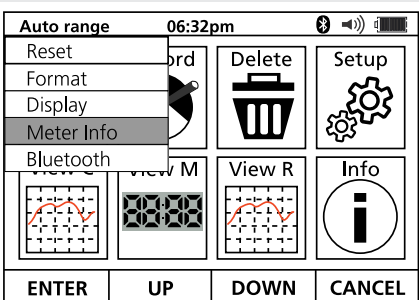
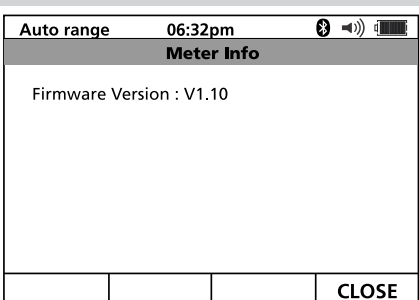
<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Pole główne (Foreground). 2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej. 	
<ol style="list-style-type: none"> 3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pożądaną kolor. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić wybór. 3.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór. 	

7.3.4 Styl czcionki

<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Czcionka (Select Font). 2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (EDIT), aby przejść dalej. 	 <p>The screenshot shows the 'Display' menu with the following options: Set Date: 06/02/14 dd/mm/yy, Set Time: 08:29:00 pm, Auto Power Off: 00, Foreground: [black square] Background: [white square], and Select Font: 0. The 'Select Font' option is selected with a black dot. The bottom navigation bar contains buttons for EDIT, UP, DOWN, and CLOSE.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pożądany styl czcionki. <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby zatwierdzić wybór. 3.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F4 (CANCEL), aby anulować wybór. 	 <p>The screenshot shows the 'Display' menu with the same options as above. The 'Select Font: 0' option is now selected with a black dot. The bottom navigation bar contains buttons for OK, UP, DOWN, and CANCEL.</p>

7.4 Informacje o mierniku

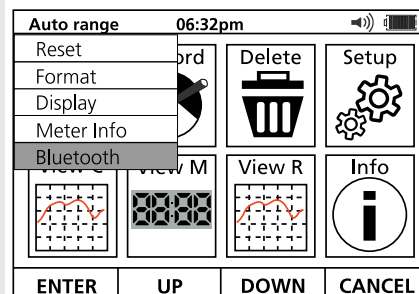
W tej części można uzyskać informacje na temat numeru seryjnego miernika i wgranej wersji oprogramowania.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Informacje o mierniku (Meter Info). 2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej. 	 <p>The screenshot shows the main menu with a list of options: Reset, Format, Display, Meter Info (highlighted), Bluetooth, View M, View R, and Info. The bottom navigation bar contains buttons for ENTER, UP, DOWN, and CANCEL.</p>
<ol style="list-style-type: none"> 3. Na ekranie wyświetli się numer seryjny miernika i wersja oprogramowania. 	 <p>The screenshot shows the 'Meter Info' screen with the text 'Firmware Version : V1.10'. The bottom navigation bar contains a button for CLOSE.</p>

7.5 Bluetooth

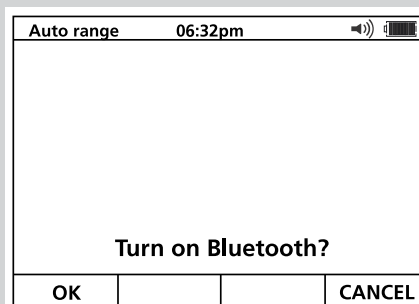
Za pomocą modułu Bluetooth można przesyłać dane na urządzenie mobilne lub komputer PC.

1. Za pomocą klawiszy funkcyjnych F2 (UP) oraz F3 (DOWN) wybierz pozycję Bluetooth.
2. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (ENTER), aby przejść dalej.



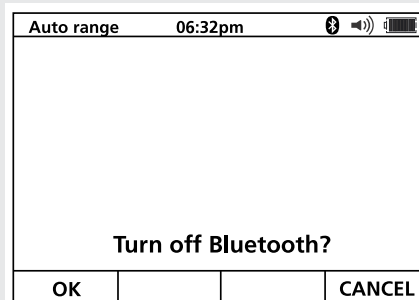
3. Jeżeli Bluetooth jest obecnie wyłączony, na ekranie pojawi się pytanie „Czy włączyć Bluetooth?” (Turn on Bluetooth?).

- 3.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby włączyć Bluetooth.
- 3.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (CANCEL), aby anulować.



4. Jeżeli Bluetooth jest obecnie włączony, na ekranie pojawi się pytanie „Czy wyłączyć Bluetooth?” (Turn off Bluetooth?).

- 4.1. Wciśnij klawisz funkcyjny F1 (OK), aby wyłączyć Bluetooth.
- 4.2. Wciśnij klawisz funkcyjny F2 (CANCEL), aby anulować.



8. Czynności konserwacyjne

WSKAZÓWKA: Poza bateriami i bezpiecznikami, urządzenie nie posiada części przeznaczonych do wymiany przez użytkownika.

8.1 Podstawowe czynności

Po zakończeniu użytkowania upewnij się, że urządzenie jest czyste i suche.
Zamknij wszystkie pokrywy i przesłony po zakończeniu użytkowania.
Przed przystąpieniem do pracy należy sprawdzić przewody i zaciski pod kątem ewentualnych uszkodzeń i przerw w ciągłości.

8.2 Czyszczenie

Odłącz urządzenie od zasilania/ ładowarki.
Wyłącz i wyjmij baterie.
Wytrzyj urządzenie czystą szmatką delikatnie nasączoną wodą lub alkoholem izopropylowym.

8.3 Baterie

OSTRZEŻENIE: Przed przystąpieniem do wyjęcia lub montażu baterii, upewnij się, że miernik jest wyłączony (pozycja OFF).

UWAGA: Zużyte baterie należy utylizować zgodnie z wymogami prawa miejscowego.

UWAGA: Należy stosować wyłącznie baterie typów wymienionych w specyfikacji.

Dostęp do baterii i bezpieczników jest możliwy przy użyciu śrubokręta, poprzez demontaż osłon ulokowanych na lewo od uchwytu.

Aby zapewnić bezpieczeństwo, wysoką wydajność i żywotność baterii:
Wyjmij baterie z miernika, jeżeli nie będzie on użytkowany przez dłuższy czas.
Przechowuj baterie w suchym i chłodnym miejscu.
Narażenie baterii na wysoką temperaturę może skutkować uszkodzeniem.

8.3.1 Poziom naładowania baterii

OSTRZEŻENIE: Nie próbuj ładować baterii alkalicznych.

Poziom naładowania baterii jest wskazywany w prawym górnym rogu ekranu. Ikona jest wyświetlana przez cały czas działania urządzenia. Wypełnienie wskaźnika odpowiada stanowi naładowania.

8.4 Czynności eksploatacyjne

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia, obrażeń, pożaru bądź uszkodzenia miernika:

- W przypadku wycieku elektrolitu z baterii w mierniku, niezwłocznie przełącz miernik do naprawy.
- Nie korzystaj z urządzenia, jeśli pokrywy są otwarte. Wysokie napięcie stanowi ryzyko porażenia.
- Odłącz wszelkie przewody przed przystąpieniem do czyszczenia urządzenia.
- Stosuj tylko certyfikowane części zamienne.
- Wszelkich napraw powinny dokonywać wyłącznie osoby wykwalifikowane.
- Stosuj bezpieczniki wyłącznie o parametrach zgodnych ze specyfikacją.

9. Wymiana baterii i bezpieczników

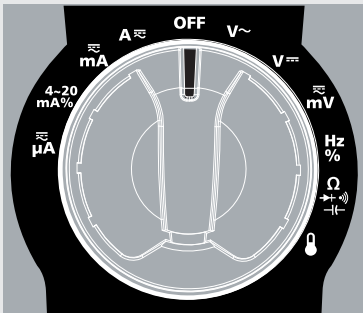
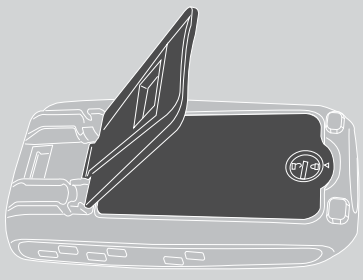
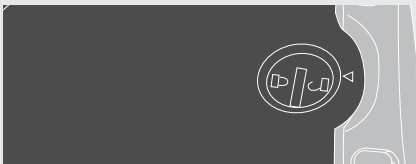
OSTRZEŻENIE: Wyłącz urządzenie i odłącz wszelkie przewody przed przystąpieniem do wymiany baterii bądź bezpieczników.

UWAGA: Baterii nie należy pozostawiać w urządzeniu, jeżeli będzie ono nieużytkowane przez dłuższy czas.

Aby dostać się do baterii, przy użyciu śrubokręta bądź monety należy zdjąć pokrywę baterii.

Analogicznie, aby dostać się do bezpieczników, przy użyciu śrubokręta bądź monety należy zdjąć pokrywę.

9.1 Wymiana

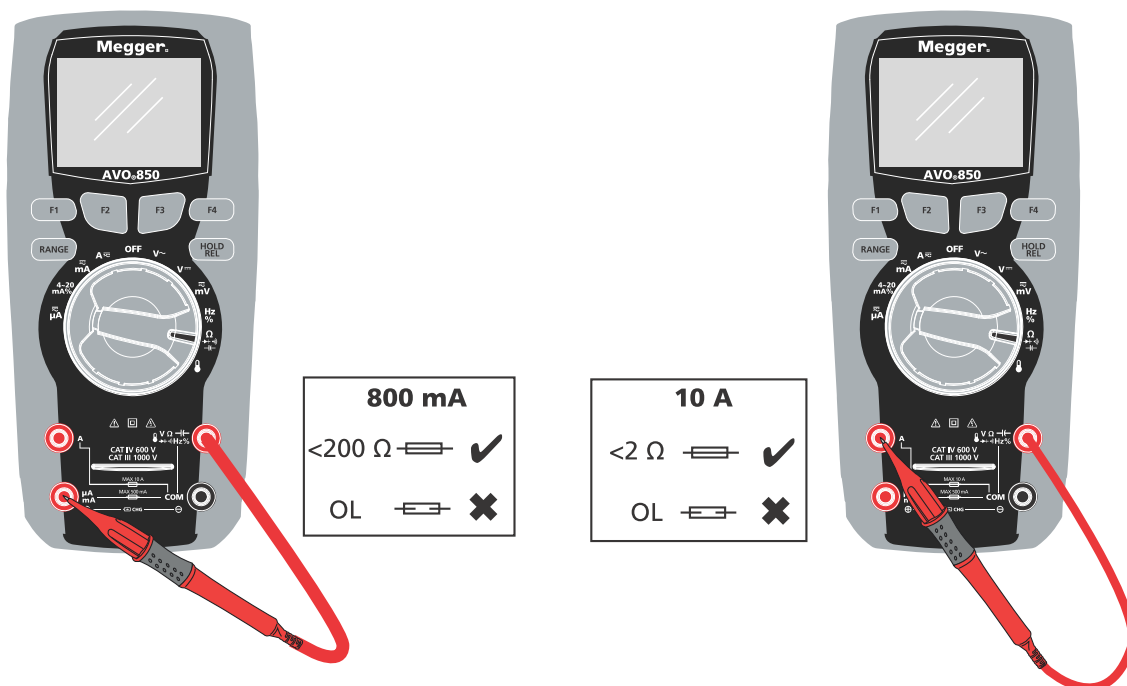
Opis	Nr katalogowy
10 A 1000 V 30 kA Bezzwłoczny bezpiecznik ceramiczny	50 199 06/10A
800 mA 1000 V 30 kA Bezzwłoczny bezpiecznik ceramiczny	70-172-40/0.8A
1. Wyłącz miernik i odłącz od niego wszelkie przewody.	
2. Odchyl podpórkę, aby odsłonić pokrywę baterii.	
3. Przekręć blokadę pokrywę aż do pokrycia się strzałek z symbolem odblokowania.	

4. Podnieś i zdejmij pokrywę.	
5. Wyjmij bezpiecznik. Skorzystaj z odpowiednich narzędzi, aby zapobiec uszkodzeniu miernika.	
5.1. Przy wymianie bezpiecznika 800 mA, zdejmij najpierw plastikową przesłonę.	
6. Stosuj WYŁĄCZNIK bezpieczniki zgodnie ze specyfikacją urządzenia.	
7. Po wymianie bezpiecznika 800 mA należy bezwzględnie założyć przesłonę z powrotem.	
8. Załóż z powrotem pokrywę baterii.	
9. Zablokuj pokrywę, przekręcając blokadę pokrywki aż do pokrycia się strzałek z symbolem zablokowania.	

9.1.1 Sprawdzenie bezpieczników

Sprawdź bezpieczniki według poniższej ilustracji.

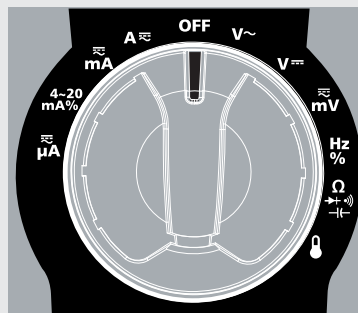
Bezpiecznik 800 mA	Bezpiecznik 10 A
800 mA <200 Ω = OK	10 A < 2 Ω = OK
800 mA OL = Bezpiecznik uszkodzony	800 mA OL = Bezpiecznik uszkodzony



9.2 Ładowanie baterii litowo-jonowej

Element	Opis	Nr katalogowy
Bateria litowo-polimerowa	NEDA 1604, 1200 mAh, 7,4 V 8,88 Wh	PT603450-2S

1. Wyłącz miernik i odłącz od niego wszelkie przewody pomiarowe.



2. Podłącz adapter do gniazd urządzenia i przewód zasilający do adaptera.



3. Podłącz wtyczkę zasilacza do gniazdka sieciowego. Na ekranie wyświetli się symbol ładowania.




10. Specyfikacja

Dokładność określono dla warunków po roku od kalibracji, przy temp. od 18 °C do 28 °C, wilgotności względnej od 0% do 90%. Dokładność opisano jako: (\pm (% Wskazania) + (Najmniej znaczące cyfry)).

Specyfikacja	Szczegóły
Maksymalne napięcie przyłożone między dowolnym zaciskiem a ziemią	1000 V
F1 Zabezpieczenie wejścia A	10 A, 1000 V, 30 kA
F2 Zabezpieczenie wejścia mA	800 mA, 1000 V, 30 kA
Bateria	Bateria Li-Po (NEDA 1604, 1200 mAh 7,4 V 8.88 Wh)
Wyświetlacz	Wskazanie 50 000, LCD TFT, odświeżanie 20x / sekundę
Wysokość pracy	Maks. 2000 m n.p.m
Temperatura pracy	+5 °C do +40 °C
Temperatura przechowywania	-20 °C do +60 °C
Wilgotność podczas pracy	Maks. 80% przy 31 °C, liniowo malejąca do 50% przy 40°C
Wilgotność przechowywania	50% przy +40 °C
Żywotność baterii	300 do 500 cykli ładowania baterii litowo-polimerowej
Wymiary (wys. x szer. x gł.)	170 mm x 79 mm x 50 mm
Waga	376 g (416 g z baterią)
Bezpieczeństwo	IEC 61010-1: Stopień zanieczyszczenia 2 IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V, CAT III 1000 V
Kompatybilność elektromagnetyczna EMC	IEC 61326-1: Środowiska elektromagnetyczne, CISPR 11: Grupa 1, Klasa A, IEC 61326-2-2
Obudowa	Podwójna, IP40
Wytrzymałość na upadek	2 m
Sprawdzenie ciągłości	Sygnal akustyczny emitowany przy rezystancji ok. <math><250 \Omega</math>, prąd pomiaru <math><0,35 \text{ mA}</math>
Test diody	Prąd pomiarowy maks. 1,5 mA Napięcie otwartego obwodu (OCV) typowo 3,2 V DC
Szczyt	Rejestruje piki szczytu >1 ms
Czujnik temperatury	Wymagana termopara typu K
Impedancja wejściowa	> 10 M Ω V DC oraz >9 M Ω V AC
Odpowiedź AC	True RMS
AC True RMS	RMS odnosi się do wartości skutecznej, reprezentującej metodę pomiaru napięcia bądź prądu. Podstawowe multimetry odczytują prawidłowo jedynie przebiegi sinusoidalne, przy niesinusoidalnych oraz odkształconych wyniki mogą być niezeczywiste. Mierniki True RMS prezentują wskazania zgodne z rzeczywistością dla dowolnych sygnałów.

Specyfikacja

Pasma przepustowe napięcia AC	50 Hz do 20 000 Hz
Wskazanie przekroczenia zakresu	Wyświetla symbol „OL” lub „-OL”
Automatyczne wyłączenie	Po 5 do 30 minut, z możliwością dezaktywacji
Biegunowość	Automatyczna (bez wskazania dla dodatniej/zgodnej), Minus „-” dla przeciwnej
Wskazanie niskiego poziomu baterii	Wyświetla symbol  jeżeli napięcie spadnie poniżej ustalonego progu

10.1 Parametry elektryczne

10.1.1 Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	50/60 Hz	<1 kHz	<5 kHz	<20 kHz*
500 mV	0,01 mV	(±0,5% +5)	(±1,0% +5)	(±3,0% +5)	(±5,5% +20)
5 V	0,0001 V				
50 V	0,001 V		(±1,5% +10)	(±3,5% +10)	nie określono
500 V	0,01 V			nie określono	nie określono
1000 V	0,1 V			nie określono	nie określono

*górne 10% zakresu

10.1.2 Napięcie DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
500 mV *	0,01 mV	(±0,1% + 5 cyfr)
5 V	0,0001 V	(±0,05% + 5 cyfr)
50 V	0,001 V	(±0,05% + 5 cyfr)
500 V	0,01 V	(±0,05% + 5 cyfr)
1000 V	0,1 V	(±0,1% + 5 cyfr)

* Podczas obsługi trybu względnego (REL Q) do kompensacji odchyłek

10.1.3 (AC+DC)

Zakres	Rozdzielczość	<1 kHz	<5 kHz
5 V	0,0001 V	(±1,2% + 20 cyfr)	(±3,0% + 20 cyfr)
50 V	0,001 V		
500 V	0,01 V		
1000 V	0,1 V		

10.1.4 Rezystancja

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
500 Ω *	0,01 Ω	($\pm 0,2\%$ +10 cyfr)
5 k Ω	0,0001 k Ω	($\pm 0,2\%$ +5 cyfr)
50 k Ω	0,001 k Ω	($\pm 0,2\%$ +5 cyfr)
500 k Ω	0,01 k Ω	($\pm 0,5\%$ +5 cyfr)
5 M Ω	0,0001 M Ω	($\pm 0,5\%$ +5 cyfr)
50 M Ω	0,001 M Ω	($\pm 2,0\%$ +10 cyfr)

*Podczas obsługi trybu względnego (REL Q) do kompensacji odchyłek

10.1.5 Temperatura (termopara typu K)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-200 °C do 1350 °C	0,1 °C	($\pm 1,0\%$ wskazania + 3,0 °C) (nie uwzględnia dokładności sondy)
1. Nie uwzględniono błędu wskazania sondy.		
2. Specyfikacja uwzględnia stabilność temperatury w zakresie ± 1 °C.		
3. Przy długotrwałym zastosowaniu, temperatura wzrośnie o 2 °C.		
4. Dokładność zakresu temperatury < -50 °C ($\pm 3\%$ + 5 °C)		

10.1.6 Prąd DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
500 μ A	0,01 μ A	($\pm 0,2\%$ + 5 cyfr)
5000 μ A	0,1 μ A	($\pm 0,2\%$ + 5 cyfr)
50 mA	0,001 mA	($\pm 0,2\%$ + 5 cyfr)
500 mA	0,01 mA	($\pm 0,3\%$ + 8 cyfr)
10 A	0,001 A	($\pm 0,5\%$ + 8 cyfr)

10.1.7 Prąd AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
500 μ A	0,01 μ A	($\pm 0,8\%$ +5 cyfr)	($\pm 3\%$ + 5 cyfr)
5000 μ A	0,1 μ A		
50 mA	0,001 mA		
500 mA	0,01 mA		
10 A	0,001 A		
Dla wszystkich zakresów prądu AC określone od 5% zakresu do 100% zakresu.			

Specyfikacja

10.1.8 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
5 nF *	0,001 nF	($\pm 1,5\%$ + 20 cyfr)
50 nF	0,01 nF	($\pm 1,5\%$ + 8 cyfr)
500 nF	0,1 nF	($\pm 1,0\%$ + 8 cyfr)
5 μ F	0,001 μ F	($\pm 1,5\%$ + 8 cyfr)
50 μ F	0,01 μ F	($\pm 1,0\%$ + 8 cyfr)
500 μ F	0,1 μ F	($\pm 1,5\%$ + 8 cyfr)
10 mF	0,01 mF	($\pm 2,5\%$ + 20 cyfr)

* Dla kondensatorów foliowych i lepszych, podczas obsługi trybu względnego (REL)

10.1.9 Częstotliwość elektroniczna

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
50 Hz	0,001 Hz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
500 Hz	0,01 Hz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
5 kHz	0,0001 kHz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
50 kHz	0,001 kHz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
500 kHz	0,01 kHz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
5 MHz	0,0001 MHz	($\pm 0,01\%$ + 5 cyfr)
10 MHz	0,001 MHz	nie określono

Czułość:
min. 2 V RMS przy współczynniku wypełnienia od 20 % do 80 % oraz <100 kHz;
min. 5 V RMS przy współczynniku wypełnienia od 20 % do 80 % oraz >100 kHz

10.1.10 Częstotliwość elektryczna

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10,00 Hz – 10 kHz	0,01 Hz - 0,001 kHz	($\pm 0,5\%$ wskazania)

Czułość: 2 V RMS

10.1.11 Współczynnik wypełnienia

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0,1 do 99,90%	0,01%	($\pm 1,2\%$ wskazania + 2 cyfry)

Szerokość impulsu: 100 μ s – 100 ms,
Częstotliwość: 5 Hz do 150 kHz

10.2 Bezpieczeństwo

Niniejsze urządzenie wykonano w II klasie ochronności i przeznaczone do pracy od strony źródła zasilania według normy 61010-1:2010 +A1:2019 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych: CAT III 1000 V i CAT IV 600 V, stopień zanieczyszczenia 2. Urządzenie spełnia również wymogi IEC 61010-2-033:2021 +A11:2021 Wymagania szczegółowe dotyczące ręcznych mierników uniwersalnych do użytku domowego i profesjonalnego umożliwiających pomiar napięcia sieciowego; 61010-031:2015 Wymagania bezpieczeństwa dotyczące ręcznych i manipulowanych ręcznie sond przeznaczonych do badań i pomiarów elektrycznych; EN 62479: 2010 Ocena zgodności elektronicznych i elektrycznych urządzeń małej mocy z ograniczeniami podstawowymi dotyczącymi ekspozycji ludzi w polach elektromagnetycznych (od 10 MHz do 300 GHz); 50663: 2017 Norma ogólna do oceny sprzętu elektronicznego i elektrycznego małej mocy dotycząca ograniczeń ekspozycji ludzi na działanie pól elektromagnetycznych (10 MHz - 300 GHz).

11. Kalibracja, naprawy i zakres gwarancji

11.1 Warunki gwarancji

To urządzenie podlega na rzecz pierwotnego nabywcy gwarancji od uszkodzeń wynikających z wad materiałowych czy niedokładności wykonania przez 3 lata od daty zakupu. Gwarancja nie obejmuje bezpieczników, jednorazowych baterii bądź uszkodzeń powstałych na skutek nadużyć, zaniedbań, wypadków, nieautoryzowanych napraw, przeróbek, zanieczyszczenia czy nietypowych warunków eksploatacji bądź obsługi.

11.2 Naprawa i gwarancja

Niniejszy produkt Megger zawiera elementy wrażliwe na ładunki statyczne i powinien być eksploatowany z zachowaniem ostrożności. Jeżeli jakiegokolwiek zabezpieczenie urządzenia zostanie naruszone, sprzęt należy wycofać z eksploatacji i poddać inspekcji przez wykwalifikowany personel. Utrata funkcji ochronnych urządzenia może nastąpić przykładowo, gdy widoczne są oznaki uszkodzenia, urządzenie długotrwale przechowywano w nieodpowiednich warunkach bądź było transportowane bez należytego zabezpieczenia.

WSKAZÓWKA: Nieautoryzowane podjęcie czynności naprawczych na własną rękę powoduje zerwanie gwarancji.

11.3 Naprawa i części zamienne

Aby uzyskać więcej informacji na temat przeglądu i serwisowania urządzeń, skontaktuj się z przedstawicielem Megger.

Megger Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42A,
05-500 Stara Iwiczna
T. +48 22 2 809 808
E. info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com
www.pl.megger.com

11.4 Przekazanie urządzenia do naprawy

NIEBEZPIECZEŃSTWO: Przed wysyłką urządzenia, wyjmij z niego baterie.

W celu inspekcji i naprawy, urządzenie należy przekazać do serwisu Megger bądź jednego z autoryzowanych serwisów partnerskich Megger.

Urządzenie należy dostarczyć osobiście bądź za pomocą firm spedycyjnych, w oryginalnym opakowaniu, zabezpieczone na czas transportu. Megger nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe w trakcie transportu. W przypadku realizacji czynności nieobjętych zakresem gwarancji, przesyłając urządzenie do serwisu Megger, właściciel wyraża zgodę na przeprowadzenie odpłatnych czynności inspekcyjnych.

11.5 Kalibracja, naprawy i części zamienne

Celem dokonania czynności serwisowych, skontaktuj się z przedstawicielem Megger bądź autoryzowanym centrum serwisowym.



Megger prowadzi własne centra serwisowe, aby zapewnić najwyższą jakość obsługi i usług.

Centra te są uzupełniane o lokalne, autoryzowane serwisy partnerskie, oferujące pełną opiekę serwisową dla Twoich urządzeń Megger.

Informacje kontaktowe znajdziesz na ostatniej stronie Podręcznika.

Adresy serwisów Megger możesz uzyskać również poprzez kontakt na adres: serwis.pl@megger.com

11.6 Autoryzowane serwisy partnerskie

Megger dopuszcza obsługę serwisową urządzeń poprzez sieć autoryzowanych serwisów partnerskich, które oferują najwyższą jakość obsługi, wykorzystując oryginalne części zamienne Megger.

Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem Megger, aby uzyskać więcej informacji i porad na temat naprawy.

12. Utylizacja

12.1 Dyrektywa WEEE

Przekreślony symbol pojemnika na odpady umieszczony na produktach firmy Megger przypomina, aby nie wyrzucać zużytego produktu razem z odpadami komunalnymi.

Firma Megger jest zarejestrowana w Wielkiej Brytanii jako producent sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

Nr rejestracyjny to WEE/HE0146QT.

Aby uzyskać więcej informacji dotyczących utylizacji produktu, skonsultuj się z lokalnym oddziałem lub dystrybutorem firmy Megger albo odwiedź lokalną witrynę internetową firmy Megger.

12.2 Utylizacja baterii

Przekreślony symbol kontenera przypomina, że zużytych baterii i akumulatorów nie wolno wyrzucać do śmieci łącznie z innymi odpadami.

Zużyte baterie alkaliczne i ogniwa akumulatorowe NiMH klasyfikowane są jako baterie przenośne i powinny być utylizowane w sposób określony przepisami prawnymi.

Firma Megger jest zarejestrowana w Zjednoczonym Królestwie Wielkiej Brytanii i Irlandii Północnej jako producent baterii. Numer rejestru: BPRN00142.

Więcej informacji znajdziesz na www.pl.megger.com

13. Biura sprzedaży Megger na świecie

Biuro sprzedaży	Telefon	E-mail
UK	T. +44 (0)1 304 502101	E. UKsales@megger.com
USA – Dallas	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
USA – Valley Forge	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
USA – Dallas	T. +1 214 333 3201	E. USSales@megger.com
DEUTSCHLAND – Aachen	T. +49 (0) 241 91380 500	E. info@megger.de
SVERIGE	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
中国	T. +86 512 6556 7262	E. meggerchina@megger.com
中国 - 香港	T. +852 26189964	E. meggerchina@megger.com
ČESKÁ REPUBLIKA	T. +420 222 520 508	E. info.cz@megger.com
América Latina	T. +1 214 330 3293	E. csasales@megger.com
ESPAÑA	T. +34 916 16 54 96	E. info.es@megger.com
SUOMI	T. +358 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
LA FRANCE	T. +01 30 16 08 90	E. infos@megger.com
ΕΛΛΑΔΑ	T. +49 (0) 9544 68 0	E. sales@sebakmt.com
Magyarország	T. +36 1 214-2512	E. info@megger.hu
ITALIA	T. +49 (0) 9544 68 0	E. sales@sebakmt.com
日本	T. +44 (0)1 304 502101	E. UKsales@megger.com
한국	T. +1-800-723-2861	E. sales@megger.com
ضاي رل ا ب ع ل	T. +966 55 111 6836	E. MESales@megger.com
ن ح ب ل ا ك ل م م	T. +973 17440620	E. MESales@megger.com
NEDERLAND	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
NORGE	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com
POLSKA	T. +48 22 2 809 808	E. info.pl@megger.com
PORTUGAL	T. +34 916 16 54 96	E. info.es@megger.com
România	T. +40 21 2309138	E. info.ro@megger.com
РОССИЯ	T. +7 495 2 34 91 61	E. sebaso@sebaspectrum.ru
SLOVENSKO	T. +421 2 554 23 958	E. info.sk@megger.com
Türkiye	T. +46 08 510 195 00	E. seinfo@megger.com

Biuro sprzedaży

Megger Sp. z o.o.
ul. Słoneczna 42A,
05-500 Stara Iwiczna
T. +48 22 2 809 808
E. info.pl@megger.com
serwis.pl@megger.com
www.pl.megger.com

Zakłady produkcyjne

Megger Limited
Archcliffe Road
Dover
Kent
CT17 9EN
WIELKA BRYTANIA
T. +44 (0)1 304 502101
F. +44 (0)1 304 207342

Megger GmbH
Weststraße 59
52074 Aachen,
NIEMCY
T. +49 (0) 241 91380 500
E. info@megger.de

Megger Valley Forge
400 Opportunity Way
Phoenixville,
PA 19460
STANY ZJEDNOCZONE
T. +1 610 676 8500
F. +1 610 676 8610

Megger USA - Dallas
4545 West Davis Street
Dallas TX 75237
STANY ZJEDNOCZONE
T. 800 723 2861 (USA only)
T. +1 214 333 3201
F. +1 214 331 7399
E. USsales@megger.com

Megger AB
Rinkebyvägen 19, Box 724,
SE-182 17
DANDERYD
SZWECJA
T. +46 08 510 195 00
E. seinfo@megger.com

Megger USA - Fort Collins
4812 McMurry Avenue
Suite 100
Fort Collins CO 80525
STANY ZJEDNOCZONE
T. +1 970 282 1200

Urządzenie zostało wyprodukowane w Chinach.

Producent zastrzega sobie prawo dokonywania zmian specyfikacji technicznej lub konstrukcji urządzenia bez powiadomienia.

Marka Megger jest prawnie chronionym znakiem towarowym.

Znak i logo Bluetooth[®] są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Bluetooth SIG, Inc. i są użyte na podstawie licencji.