



***Multimetr z automatycznym
wyborem zakresu
DMM 600V / DMM 1000V***

PL Instrukcja

Spis treści

1.0 Wstęp / zawartość produktu	2
2.0 Transport i przechowywanie	3
3.0 Bezpieczeństwo	3
4.0 Przyrządy obsługowe	5
4.1 Przyciski	5
4.2 Tryby pomiaru	10
5.0 Wykonywanie pomiaru.....	11
5.1 Pomiar napięcia	11
5.2 Pomiar NCV (bezdotykowy napięcia)	12
5.3 Pomiar częstotliwości.....	13
5.4 Pomiar oporności	13
5.5 Pomiar ciągłości	13
5.6 Pomiar diody	14
5.7 Pomiar reaktancji pojemnościowej	14
5.8 Pomiar temperatury	15
5.9 Pomiar prądu	15
6.0 Konserwacja.....	18
6.1 Czyszczenie	18
6.2 Częstotliwość kalibracji	18
6.3 Wymiana baterii	18
6.4 Wymiana bezpiecznika	19
7.0 Dane techniczne	20

Odsyłacze widoczne na przyrządzie lub w treści instrukcji obsługi:

 Ostrzeżenie o możliwym niebezpieczeństwie – należy kierować się instrukcją obsługi.

 Odsyłacz! Zwróć na niego szczególną uwagę.

 Ostrożnie! Niebezpieczne napięcie elektryczne. Niebezpieczeństwo porażenia prądem.

 Izolacja ciągła podwójna lub wzmocniona kategorii II wg IEC 536/DIN EN 61140.

 Oznaczenie zgodności – przyrząd spełnia wymagania właściwych mu dyrektyw. Spełnia wymagania dyrektywy 2014/30/UE ws. EMC wraz z normą EN 61010-1, EN 61010-02-033, EN 61010-031 oraz EN 61326. Spełnia wymagania dyrektywy „niskonapięciowej” 2014/35/UE.

 Przyrząd spełnia wymagania dyrektywy 2012/19/UE ws. WEEE. Oznaczenie to mówi, że nie wolno wyrzucać produktu z odpadami gospodarstwa domowego na terenie UE. Należy przekazać je w odpowiedzialny sposób do recyklingu, co przyczyni się do zrównoważonego ponownego wykorzystania surowców materialnych, a także zapobiegnie ewentualnym szkodom w środowisku i na zdrowiu ludzkim. Możesz zwrócić zużyte urządzenie do właściwego zakładu zbiórki odpadów elektrycznych i elektronicznych lub do sprzedawcy, u którego urządzenie nabyto. Podmioty te mogą następnie przekazać produkt do recyklingu prowadzonego w sposób bezpieczny dla środowiska.

DMM 600V – CAT IV / 300 V, CAT III / 600 V

Przyrząd odpowiada kategorii pomiarowej CAT IV/300 V oraz CAT III/600 V dla połączenia fazy z uziemieniem.

DMM 1000V – CAT IV / 600 V, CAT III / 1000 V

Przyrząd odpowiada kategorii pomiarowej CAT IV/600 V oraz CAT III/1000 V dla połączenia fazy z uziemieniem.

Opis:

CAT II: Pomiary kategorii II to pomiary obwodów podłączonych bezpośrednio do punktów poboru zasilania elektrycznego (np. gniazdek instalacji elektrycznej) w instalacjach sieci niskiego napięcia.

CAT III: Pomiary kategorii III to pomiary obwodów podłączonych do obwodów rozdzielczych w instalacjach budynkowych sieci niskiego napięcia.

CAT IV: Pomiary kategorii IV to pomiary obwodów podłączonych

do przyłącza zasilania instalacji niskiego napięcia. ⚠

W niniejszej instrukcji podano informacje i odsyłacze niezbędne dla bezpiecznego użytkowania i konserwacji przyrządu. Przed rozpoczęciem użytkowania przyrządu należy przeczytać niniejszą instrukcję, a następnie przestrzegać wszystkich jej rozdziałów.

⚠ Zlekceważenie nakazu lektury instrukcji w całości, czy ostrzeżeń i odsyłaczy w niej podanych, może grozić wypadkiem z ciężkim uszczerbkiem na zdrowiu, a także uszkodzeniem przyrządu. Należy bezwzględnie i ściśle przestrzegać właściwych norm BHP, wydanych przez stowarzyszenie zawodowe użytkownika i określonych przepisami prawa.

1.0 Wstęp / zawartość produktu

Gratulujemy zakupu wysokiej jakości przyrządu pomiarowego, który posłuży przez długi czas.

Multimetry naszej produkcji znajdują liczne zastosowania. Co więcej, wykonano je zgodnie z najnowszymi przepisami bezpieczeństwa. Multimetry to przyrządy bardzo przydatne – umożliwiają wszelkie typowe pomiary w sektorze rzemiosła elektrycznego, warsztatach i przemyśle, jak również dla elektryków-amatorów.

Cechy charakterystyczne multimetru:

- Multimetr cyfrowy z bardzo dużym wyświetlaczem
- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) 3¾ cyfry z odczytem 4000 wartości [dotyczy DMM 600V] / 6000 wartości i wykresem słupkowym [dotyczy DMM 1000V]
- Bezpieczeństwo przyrządu zgodne z przepisami DIN VDE 0411, EN 61010, IEC 61010, CATIII / 600 V [DMM 600V] lub odpowiednio CATIII/1000 V [DMM 1000V]
- Pomiar napięcia, prądu i oporności
- Pomiar bezkontaktowy napięcia (NCV) [tylko w modelu DMM 1000V]
- Tryb V SCAN: automatyczne wykrywanie i pomiar prądu przemiennego i stałego
- Funkcje pomiaru diod i ciągłości obwodów metodą akustyczną
- Pomiar temperatury
- Pomiar reaktancji pojemnościowej, częstotliwości i obciążenia elektrycznego
- Automatyczny wybór zakresu pomiarowego
- Funkcja HOLD i RELATIVE
- Funkcja wskazania wartości minimalnej, maksymalnej i średniej

[tylko w modelu DMM 1000V]

- Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania
- Solidna konstrukcja, odporna na uderzenia i wstrząsy dzięki futerałowi ochronnemu w standardzie z przyrządem
- Niewielkie gabaryty

Zawartość produktu:

- 1 szt. Multimetr cyfrowy (DMM 600V lub DMM 1000V)
- 1 szt. Futerał ochronny
- 2 szt. Przewody probiercze (1 czerwony, 1 czarny)
- 2 szt. Baterie 1,5 V typu IEC LR03
- 1 szt. Instrukcja obsługi

2.0 Transport i przechowywanie

Zachowaj oryginalne opakowanie – przyda się w razie ewentualnego przewozu produktu w przyszłości, np. gdy trzeba będzie odesłać go do kalibracji. Nie uznaje się reklamacji gwarancyjnych z tytułu uszkodzenia powstałego podczas przewozu w wyniku niewłaściwego lub uszkodzonego opakowania. Zalecamy wyjąć baterie z przyrządu, gdy nie będzie używany przez dłuższy czas – pozwoli to uniknąć jego uszkodzenia. Jeżeli jednak dojdzie do zanieczyszczenia przyrządu elektrolitem wyciekającym z baterii, należy zwrócić przyrząd producentowi, który zajmie się jego wyczyszczeniem i sprawdzi stan techniczny.

Przechowuj przyrząd w suchym pomieszczeniu zamkniętym. Jeżeli przyrząd będzie przewożony w skrajnie niskiej lub wysokiej temperaturze, należy pozostawić go w miejscu przeznaczenia/użycia na co najmniej 2 godziny, aby osiągnął temperaturę zbliżoną do otoczenia.

3.0 Bezpieczeństwo

 Należy bezwzględnie i ściśle przestrzegać właściwych norm BHP dotyczących instalacji i urządzeń elektrycznych, wydanych przez stowarzyszenie zawodowe użytkownika i określonych przepisami prawa.

 Należy bezwzględnie i ściśle przestrzegać właściwych norm BHP, wydanych przez stowarzyszenie

zawodowe użytkownika i określonych przepisami prawa ws. ochrony przed poparzeniami.

 Niebezpieczeństwo porażenia prądem – chcąc go uniknąć, należy ściśle przestrzegać obowiązujących norm i przepisów BHP dotyczących niebezpiecznie wysokich napięć dotykowych podczas pracy z napięciami większymi niż 120 V (60 V) DC lub 50 V (25 V) RMS AC. Wartości podane w nawiasach odpowiadają zakresom ograniczonym (np. spotykanym w medycynie czy rolnictwie).

 Wolno wykonywać pomiary w niebezpiecznej bliskości instalacji elektrycznych wyłącznie w sposób określony przez odpowiedzialnego za nie uprawnionego elektryka/elektronika i nie wolno wykonywać ich samodzielnie (bez pomocy drugiej osoby).

 Jeżeli nie można zagwarantować bezpieczeństwa użytkownika przyrządu, należy wyłączyć przyrząd z użytku i zabezpieczyć przed samowolnym użyciem. Nie można zagwarantować bezpieczeństwa przyrządu w następujących okolicznościach:

- przyrząd jest uszkodzony w wyraźny sposób
- przyrząd nie wykonuje oczekiwanych pomiarów
- przyrząd przechowywano zbyt długo w nieodpowiednich warunkach
- przyrząd wystawiono na obciążenia mechaniczne podczas przewozu.

 Wolno używać przyrządu wyłącznie w określonym dla niego zakresie pracy – patrz „Dane techniczne” w instrukcji.

 Chroń przyrząd przed przegrzaniem od bezpośredniego światła słonecznego – jest to warunkiem prawidłowego działania i długiej trwałości użytkowej.

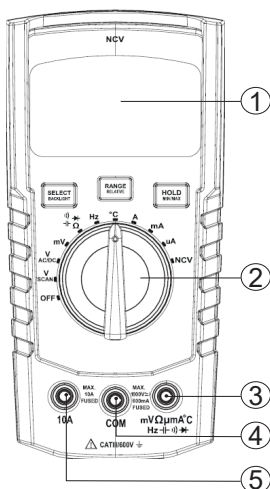
 Jedynie osobom fachowym wolno otwierać przyrząd np. celem wymiany bezpiecznika. Przed otwarciem przyrządu należy wyłączyć go i odłączyć od wszystkich obwodów prądowych.

 Wolno używać przyrządu wyłącznie w warunkach i celach, dla których jest przewidziany. Z tego powodu należy przestrzegać danych technicznych, podanych tamże warunków otoczenia i użytkowania w miejscach suchych – w szczególności kierując się odsyłaczami dotyczącymi bezpieczeństwa. Nie można zagwarantować bezpieczeństwa przyrządu, jeśli zostanie poddany przeróbkom lub zmianom sposobu jego działania.

4.0 Przyrządy obsługowe i połączenia

1. Wyświetlacz LCD z podświetleniem
2. Przełącznik wyboru funkcji pomiarowej
3. Gniazda wejściowe odpowiednie dla zakresów pomiaru
4. Złącze uziemienia dla pomiaru we wszystkich zakresach
5. Gniazdo wejściowe dla pomiaru prądu w zakresie 10 A

[Zilustrowano model DMM 1000V]



4.1 Przyciski

Funkcję podstawową wybiera się naciskając krótko odpowiadający jej przycisk, po czym puszczając go (po mniej niż 1 s), gdy rozlegnie się krótki sygnał akustyczny.

Każdy przycisk w modelu DMM 1000V ma przyporządkowane dwie funkcje. Funkcję dodatkową wybiera się naciskając i przytrzymując odpowiadający jej przycisk, po czym puszczając go (po dłużej niż 1 sekundzie), gdy rozlegną się dwa krótkie sygnały akustyczne.

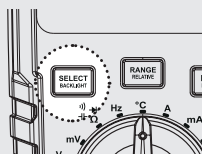
SELECT

Naciskając przycisk SELECT raz za razem, można kolejno wybierać poszczególne tryby pomiaru przypisane do tej samej pozycji na pokrętle:

- oporność, ciągłość, dioda, reaktancja pojemnościowa
- Jednostki pomiaru temperatury: °C oraz °F
- Pomiar prądu przemiennego lub stałego (AC lub DC) (w trybach rozdzielczości 10 A, mA oraz μA)

Wybór trybu pomiaru

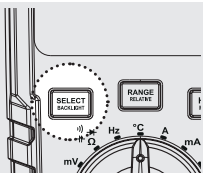
Naciśnij krótko (krócej niż 1 s) przycisk SELECT. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny.



Podświetlenie [tylko w modelu DMM 1000V]

Włączanie i wyłączanie podświetlenia wyświetlacza

Naciśnij przycisk BACKLIGHT i przytrzymaj go (dłużej niż 1 s), aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne.



Zakres [tylko w modelu DMM 1000V]

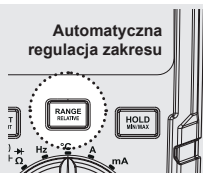
Przycisk RANGE przełącza między trybem automatycznej lub ręcznej regulacji zakresu pomiaru, a także między poszczególnymi zakresami wybranymi ręcznie, jak niżej:

- W trybie automatycznej regulacji zakresu, naciśnij krótko (< 1 s) przycisk RANGE/RELATIVE, aby włączyć tryb ręcznego wyboru zakresu.
- W trybie ręcznego wyboru zakresu, naciskając krótko (< 1 s) przycisk RANGE/RELATIVE możesz wybierać kolejne zakresy pomiaru.
- W trybie ręcznego wyboru zakresu, naciśnij długo (> 1 s) przycisk RANGE/RELATIVE, aby włączyć tryb automatycznej regulacji zakresu.

Przejdźcie na ręczny wybór zakresu pomiaru

W trybie automatycznej regulacji zakresu, naciśnij krótko (< 1 s) przycisk RANGE. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny.

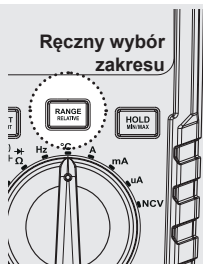
Automatyczna regulacja zakresu



Wybór kolejnego zakresu pomiaru

W trybie ręcznego wyboru zakresu, naciśnij krótko (< 1 s) przycisk RANGE. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny. Przejdźcie na automatyczną regulację zakresu pomiaru. W trybie ręcznego wyboru zakresu, naciśnij krótko (< 1 s) przycisk RANGE. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny.

Ręczny wybór zakresu



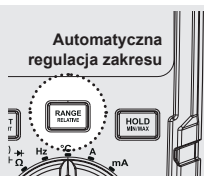
RELATIVE [Uwaga: dotyczy tylko trybów zakresu w modelu DMM1000V]

Przycisk **RELATIVE** włącza/wyłącza funkcję pomiaru względnego. Multimetr **MUSI** być włączony w trybie automatycznej regulacji zakresu, aby użyć funkcji pomiaru względnego – w innym przypadku może być w trybie pomiaru napięcia w miliwoltach, ciągłości elektrycznej, diody lub temperatury, które można wykonać tylko w trybie ręcznego wyboru zakresu.

- W trybie automatycznej regulacji zakresu naciśnij długo (> 1 s) przycisk **RANGE/RELATIVE**, aby włączyć funkcję pomiaru względnego (i tym samym przyrząd przejdzie w tryb ręcznego wyboru zakresu).
- W trybie ręcznego wyboru zakresu, naciśnij długo (> 1 s) przycisk **RANGE/RELATIVE**, aby wyjść z funkcji pomiaru względnego i z powrotem włączyć tryb automatycznej regulacji zakresu.

Włączanie funkcji pomiaru względnego

W trybie automatycznej regulacji zakresu naciśnij przycisk **RELATIVE** i przytrzymaj go (dłużej niż 1 s), aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne.



Multimetr przechodzi w tryb ręcznego wyboru zakresu gdy zostanie włączona funkcja pomiaru względnego.



Multimetr wraca do trybu automatycznej regulacji zakresu, gdy zostanie wyłączona funkcja pomiaru względnego.

Wyłączanie funkcji pomiaru względnego i powrót do trybu automatycznej regulacji zakresu

Naciśnij przycisk **RANGE** i przytrzymaj go (dłużej niż 1 s), aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne.



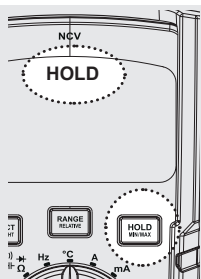
HOLD

Przycisk HOLD włącza/wyłącza funkcję HOLD (zachowania wskazania bieżącego pomiaru na wyświetlaczu).

- Naciśnij krótko (< 1 s) przycisk HOLD, aby włączyć funkcję HOLD.
- Następnie możesz wyłączyć funkcję HOLD, naciskając krótko (< 1 s) przycisk HOLD.

Włączanie/wyłączanie funkcji HOLD

Naciśnij krótko (krócej niż 1 s) przycisk HOLD. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny. Włączona funkcja HOLD sygnalizowana jest komunikatem „HOLD” na wyświetlaczu. Po wyłączeniu tej funkcji, komunikat znika z wyświetlacza.



Pomiar ze wskazaniem wartości minimalnej, maksymalnej i średniej (MIN/MAX/AVG)

[tylko w modelu DMM 1000V]

Przycisk MIN/MAX włącza/wyłącza pomiar z powyższymi wskazaniami, a także pozwala je wybierać – minimalne, maksymalne i średnie.

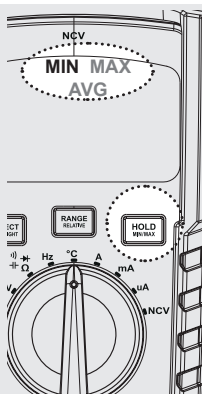
- Naciśnij długo (> 1 s) przycisk HOLD/MIN/MAX, aby włączyć wskazanie wartości minimalnej, maksymalnej lub średniej pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się minimalna wartość zmierzona. Gdy miernik wykryje nową wartość minimalną, wskaże ją na wyświetlaczu wraz z krótkim sygnałem akustycznym.
- Następnie krótkie naciśnięcie (< 1 s) przycisku HOLD/MIN/MAX wyświetla maksymalną wartość pomiaru. Gdy miernik wykryje nową wartość maksymalną, wskaże ją na wyświetlaczu wraz z krótkim sygnałem akustycznym.
- Ponowne krótkie naciśnięcie (< 1 s) przycisku HOLD/MIN/MAX wyświetla średnią wartość pomiaru. Tym samym każde kolejne krótkie naciśnięcie przycisku HOLD/MIN/MAX przełącza między wskazaniem minimalnym, maksymalnym i średnim z pomiaru.
- Naciśnij długo (> 1 s) przycisk HOLD/MIN/MAX, gdy na wyświetlaczu jest wskazanie wartości minimalnej, maksymalnej lub średniej, aby wyłączyć omawianą funkcję wybo-

ru wskazań.

Włączanie funkcji wskazań wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z pomiaru
Naciśnij przycisk MIN/MAX i przytrzymaj go (> 1 s), aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne.

Na wyświetlaczu pojawi się najpierw wartość minimalna z pomiaru (MIN).

Wybór wskazania minimalnego (MIN), maksymalnego (MAX) i średniego (AVG)
Naciśnij krótko (< 1 s) przycisk MIN/MAX. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny.



Wyłączanie funkcji wskazań wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z pomiaru

Naciśnij przycisk MIN/MAX i przytrzymaj go (> 1 s), aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne. Puść przycisk, gdy rozlegnie się jeden sygnał akustyczny.

APO (automatyczne wyłączenie zasilania)

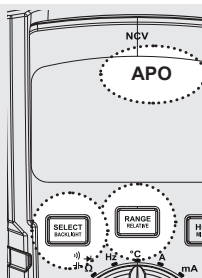
Włączona funkcja APO wyłączy multimetr po 15 minutach bezczynności.

Można zawsze wyłączyć lub włączyć APO, jednocześnie naciskając i przytrzymując (< 1 s) przyciski SELECT oraz RANGE/RELATIVE. Włączona funkcja APO jest sygnalizowana na wyświetlaczu. Gdy jest wyłączona, na wyświetlaczu nie ma symbolu APO.

Włączanie/wyłączanie APO

Naciśnij i przytrzymaj (> 1 s) jednocześnie przyciski SELECT i RANGE/RELATIVE, aż rozlegną się dwa sygnały akustyczne.

Włączona funkcja APO sygnalizowana jest komunikatem „HOLD” na wyświetlaczu. Gdy APO jest wyłączona, symbol APO nie jest widoczny na wyświetlaczu.



4.2 Tryby pomiaru

Wybierz tryb pomiaru obracając przełącznik obrotowy na pozycję odpowiadającą pomiarowi. Możesz wyłączyć multimetr obracając przełącznik obrotowy w położenie „OFF”. Oto położenia na przełączniku obrotowym:

- **OFF**: wyłącza multimetr.
- **V AC**: [DMM 600V] pomiar napięcia AC (prądu przemiennego).
- **V DC**: [DMM 600V] pomiar napięcia DC (prądu stałego).
- **V SCAN**: [DMM 1000V] automatyczne wykrywanie i pomiar prądu przemiennego i stałego: W trybie V SCAN multimetr może automatycznie wykryć rodzaj prądu (stałego lub przemiennego) w pomiarze napięcia między końcówkami probierczymi, a tym samym dokonać pomiaru napięcia w prawidłowy sposób. Funkcja wykrywania rodzaju prądu AC/DC działa gdy napięcie w pomiarze jest większe niż 0,3 V.
- **V AC/DC**: [DMM 1000V] ręczny wybór rodzaju pomiaru napięcia. Przycisk SELECT pozwala przełączać się między trybem pomiaru AC i DC.
- **mV**: [DMM 1000V] Tryb pomiaru napięcia w zakresie miliwoltów.
- Ω $\Rightarrow$ $\blacktriangleright$ $\dashv$: pomiar oporności, ciągłości elektrycznej, diody i reaktancji pojemnościowej. Przycisk SELECT pozwala przełączać się między tymi trybami pomiaru.
- **Hz**: pomiar częstotliwości.
- **°C**: pomiar temperatury w jednostkach °C lub °F. Przycisk SELECT pozwala przełączać się między stopniami °C i °F.
- **A**: pomiar prądu w zakresie 10 A.
- **mA**: pomiar prądu w zakresie miliamperów.
- **μ A**: [DMM 1000V] pomiar prądu w zakresie mikroamperów.
- **NCV**: [DMM 1000V] tryb bezstykowego pomiaru napięcia służy do pomiarów siły pola elektrycznego. Ski-

eruj stronę multimetru opisaną „NCV” w stronę źródła pola elektrycznego (tj. kabla zasilania, gniazdka elektrycznego czy łącznika oświetleniowego). Im silniejsze pole elektryczne wykrywane przez multimetr, tym więcej poziomych kresek na wyświetlaczu i tym częściej wybrzmiewa sygnał akustyczny. Jeśli multimetr nie wykrywa pola elektrycznego, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „EF”.

5.0 Wykonywanie pomiaru

Uruchomienie przyrządu

Informacje ogólne na temat wykonywania pomiarów

 Wolno wykonywać pomiary w niebezpiecznej bliskości instalacji elektrycznych wyłącznie w sposób określony przez odpowiedzialnego za nie uprawnionego elektryka/elektronika i nie wolno wykonywać ich samodzielnie (bez pomocy drugiej osoby).

 Przewody i końcówki probiercze wolno dotykać wyłącznie za ich izolowane uchwyty. Bezwzględnie nie wolno dotykać styków na końcówkach probierczych. Odłącz wszystkie połączenia multimetru od obwodu lub urządzenia mierzonego, zanim zmienisz tryb lub zakres pomiaru.

 Należy prowadzić pomiary zgodnie z właściwymi im normami technicznymi.

5.1 Pomiar napięcia

 Niebezpieczeństwo porażenia prądem – chcąc go uniknąć, należy ściśle przestrzegać obowiązujących norm i przepisów BHP dotyczących niebezpiecznie wysokich napięć dotykowych, to jest większych niż 120 V (60 V) DC lub 50 V (25 V) RMS AC. Wartości podane w nawiasach odpowiadają zakresom ograniczonym (np. spotykanym w medycynie czy rolnictwie).

Pomiar napięcia AC:

- Wybierz tryb pomiaru VAC lub VSCAN za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar napięcia DC:

- Wybierz tryb pomiaru VDC lub VSCAN za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar napięcia AC w zakresie miliwoltów: [dotyczy tylko modelu DMM 1000V]

- Wybierz tryb pomiaru napięcia w mV za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Multimetr automatycznie przejdzie w tryb pomiaru napięcia AC w miliwoltach.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar napięcia DC w zakresie miliwoltów: [dotyczy tylko modelu DMM 1000V]

- Wybierz tryb pomiaru napięcia w mV za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Naciśnij przycisk SELECT jeden raz, aby włączyć tryb pomiaru napięcia DC w miliwoltach.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.2 Pomiary NCV (bezdotykowe napięcia) [dotyczy tylko modelu DMM 1000V]

- Wybierz tryb pomiaru NCV za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Skieruj górę multimetru opisaną „NCV” w stronę źródła pola elektrycznego (tj. kabla zasilania, gniazd-

ka elektrycznego czy łącznika oświetleniowego).

- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu. (Im silniejsze pole elektryczne wykrywane przez multimetr, tym więcej poziomych kresek na wyświetlaczu i tym częściej wybrzmiewa sygnał akustyczny. Jeśli multimetr nie wykrywa pola elektrycznego, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „EF”).

5.3 Pomiar częstotliwości

- Wybierz tryb pomiaru częstotliwości (Hz) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.4 Pomiar oporności

 Przed każdym pomiarem oporności należy bezwzględnie upewnić się, że mierzony opornik nie jest pod napięciem zasilania. Zlekceważenie tego grozi niebezpiecznym wypadkiem oraz uszkodzeniem przyrządu. Co więcej, dopływ napięcia ze źródeł zewnętrznych daje mylne wyniki pomiaru.

- Wybierz tryb pomiaru rezystancji ( Ω) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- W razie potrzeby ustaw pomiar przyciskiem SELECT. Naciskając przycisk SELECT raz za razem, przełączasz się między pomiarami oporności, ciągłości elektrycznej, diody i reakcji pojemnościowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.5 Pomiar ciągłości

 Przed każdym pomiarem oporności należy bezwzględnie upewnić się, że mierzony opornik nie jest pod napięciem zasilania. Zlekceważenie tego grozi niebezpiecznym wypadkiem oraz uszkodzeniem przyrządu. Co więcej, dopływ napięcia ze źródeł zewnętrznych daje mylne wyniki pomiaru.

- Wybierz tryb pomiaru rezystancji (Ω) $\rightarrow \Omega$) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- W razie potrzeby ustaw pomiar przyciskiem SELECT. Naciskając przycisk SELECT raz za razem, przełączasz się między pomiarami oporności, ciągłości elektrycznej, diody i reaktancji pojemnościowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Wskazanie dźwiękowe działa gdy rezystancja jest poniżej 30 Ω 50 Ω w przypadku modelu DMM 600V).

5.6 Pomiar diody

 Przed każdym pomiarem diody należy bezwzględnie upewnić się, że mierzona dioda nie jest pod napięciem zasilania. Zlekceważenie tego grozi niebezpiecznym wypadkiem oraz uszkodzeniem przyrządu. Co więcej, dopływ napięcia ze źródeł zewnętrznych daje mylne wyniki pomiaru.

 Ścieżki oporników i półprzewodników w układzie równoległym do diody dają mylne wyniki pomiaru.

- Wybierz tryb pomiaru rezystancji (Ω) $\rightarrow \Omega$) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- W razie potrzeby ustaw pomiar przyciskiem SELECT. Naciskając przycisk SELECT raz za razem, przełączasz się między pomiarami oporności, ciągłości elektrycznej, diody i reaktancji pojemnościowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.7 Pomiar reaktancji pojemnościowej

 Przed każdym pomiarem reaktancji pojemnościowej należy bezwzględnie upewnić się, że przedmiot pomiaru nie jest pod napięciem zasilania. Zlekceważenie tego grozi niebezpiecznym wypadkiem oraz uszkodzeniem przyrządu. Co więcej, dopływ napięcia ze źródeł zewnętrznych daje mylne wyniki pomiaru.

 Ścieżki oporników i półprzewodników w układzie równoległym do elementu pojemnościowego dają mylne wyniki pomiaru.

- Wybierz tryb pomiaru rezystancji (  Ω) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- W razie potrzeby ustaw pomiar przyciskiem SELECT. Naciskając przycisk SELECT raz za razem, przełączasz się między pomiarami oporności, ciągłości elektrycznej, diody i reakcji pojemnościowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.8 Pomiar temperatury

 Przed każdym pomiarem temperatury należy bezwzględnie upewnić się, że powierzchnia mierzona nie jest pod napięciem zasilania. Zlekceważenie tego grozi niebezpiecznym wypadkiem oraz uszkodzeniem przyrządu.

 Wolno dotykać powierzchni mierzonej wyłącznie za pomocą termopary pomiarowej – niebezpieczeństwo poparzenia.

- Wybierz tryb pomiaru temperatury w stopniach $^{\circ}$ C za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ A $^{\circ}$ C Hz   ” .
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

5.9 Pomiar prądu

 Upewnij się, że obwód mierzony nie jest pod napięciem, zanim podłączysz do niego przyrząd.

 Wolno mierzyć obwody prądowe wyłącznie z zabezpieczeniem 16A, nie przekraczając napięcia znamionowego 600 V [DMM 600V] lub 1000 V [DMM 1000V]. Należy uwzględnić przekrój znamionowy podłączanego przewodu i wykonać połączenie w bezpieczny sposób.

 Jeżeli przepalił się bezpiecznik w przyrządzie, musisz wyeliminować przyczynę tej usterki, zanim można będzie

wymienić bezpiecznik na nowy.

Pomiar prądu AC w zakresie mikroamperów

[dotyczy tylko modelu DMM 1000V]

- Wybierz tryb pomiaru prądu w mikroamperach (μA) za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Multimetr automatycznie przejdzie w tryb pomiaru prądu AC w mikroamperach.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μmA $^{\circ}\text{C}$ Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar prądu DC w zakresie mikroamperów

[dotyczy tylko modelu DMM 1000V]

- Wybierz tryb pomiaru prądu w μA za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Naciśnij przycisk SELECT jeden raz, aby włączyć tryb pomiaru prądu DC.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μmA $^{\circ}\text{C}$ Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar prądu AC w zakresie miliamperów.

- Wybierz tryb pomiaru prądu w mA za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Multimetr automatycznie przejdzie w tryb pomiaru prądu AC w miliamperach.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μmA $^{\circ}\text{C}$ Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar prądu DC w zakresie miliamperów.

- Wybierz tryb pomiaru napięcia w mA za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Naciśnij przycisk SELECT jeden raz, aby włączyć tryb pomiaru prądu DC.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „mV Ω μ mA $^{\circ}$ C Hz”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar prądu AC w zakresie amperów.

- Wybierz tryb pomiaru prądu w zakresie amperów za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „10 A”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Pomiar prądu DC w zakresie amperów.

- Wybierz tryb pomiaru prądu w zakresie amperów za pomocą przełącznika wyboru funkcji pomiarowej.
- Naciśnij przycisk SELECT jeden raz, aby włączyć tryb pomiaru prądu DC.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „10 A”.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

6.0 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga szczególnych zabiegów konserwacyjnych, jeśli jest używany zgodnie z instrukcją obsługi. Jeśli przyrząd zacznie działać nieprawidłowo po wygaśnięciu gwarancji, nasz dział obsługi sprzedaży podejmie się bezzwłocznej naprawy.

6.1 Czyszczenie

Jeśli przyrząd został zabrudzony podczas pracy, zaleca się go czyścić ścierką zwilżoną wodą, używając łagodnego detergentu. Najpierw wyłącz przyrząd i odłącz go od wszystkich zewnętrznych źródeł napięcia oraz innej aparatury (np. mierzonego obwodu lub urządzenia, przyrządów sterujących itp.).

Bezwzględnie nie wolno czyścić przyrządu kwaśnymi detergentami ani rozpuszczalnikami.

6.2 Częstotliwość kalibracji

Przyrząd wymaga regularnej kalibracji w serwisie producenta, aby zachować zadeklarowaną dokładność wyników pomiaru. Zalecamy kalibrację co dwa lata.

6.3 Wymiana baterii

 Przed wymianą baterii całkowicie odłącz przyrząd od przewodów probierczych. Wolno używać wyłącznie baterii opisanych w „Danych technicznych”!

- Wyłącz przyrząd. Odłącz przewody probiercze.
- Odkręć śrubki od pokrywki kieszeni na baterie z tyłu przyrządu. Otwórz pokrywkę kieszeni na baterie.
- Wyjmij zużyte baterie.
- Włóż nowe baterie 1,5 V IEC LR03.
- Zamknij kieszeń pokrywką i przykręć ją śrubkami.

Pamiętaj, aby oddawać zużyte baterie i akumulatory do wyznaczonych punktów zbiórki. Odpady te są niebezpieczne. W większości przypadków można oddać zużyte baterie i akumulatory ich sprzedawcy.

Należy przestrzegać obowiązujących przepisów regulujących sposób zwrotu, recyklingu i utylizacji zużytych

baterii i akumulatorów elektrycznych.

Jeśli przyrząd nie będzie używany przez dłuższy czas, wymontuj z niego baterie. Jeżeli dojdzie do zanieczyszczenia przyrządu elektrolitem wyciekającym z baterii, należy zwrócić przyrząd producentowi, który zajmie się jego wyczyszczeniem i sprawdzi stan techniczny.

6.4 Wymiana bezpiecznika

 Przed wymianą bezpiecznika wyłącz przyrząd i odłącz go od wszystkich zewnętrznych źródeł napięcia oraz innej aparatury (np. mierzonego obwodu lub urządzenia, przyrządów sterujących itp.)

Wolno używać wyłącznie bezpieczników opisanych w „Danych technicznych”!

Nie wolno podłączać przyrządu do przedmiotów pomiaru za pomocą bezpieczników zewnętrznych, a zwłaszcza opravek bezpiecznikowych – grozi to zniszczeniem przyrządu i ciężkim wypadkiem na zdrowiu użytkownika.

- Wyłącz przyrząd. Odłącz przewody probiercze.
- Odkręć śrubki z tyłu przyrządu.
- Otwórz obudowę.
- Wyjmij przepalony bezpiecznik.
- Włóż nowy bezpiecznik.
- Zamknij obudowę i przykręć ją śrubkami.

Bezpieczniki dla DMM 600V

Bezpiecznik [A] F 400 mA 600 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

Bezpiecznik [A] F 10 A / 600 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

Bezpieczniki dla DMM 1000V

Bezpiecznik [A] F 600 mA 1000 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

Bezpiecznik [A] F 10 A / 1000 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

7.0 Dane techniczne

Wyświetlacz	Ciekłokrystaliczny, 3 ³ / ₄ cyfry
Długość wskazania:	4000 cyfr [DMM 600V] 6000 cyfr [DMM 1000V]
Wskazanie biegunowości:	automatyczne
Wskazanie stanu baterii:	symbol wyczerpanej baterii widoczny przy < 2,4 V
Kategoria pomiaru	DMM 600V: CAT IV / 300V oraz CAT III / 600V, DMM 1000V: CAT IV / 600V oraz CAT III / 1000V.
Stopień zanieczyszczenia	2
Zasilanie	Baterie, 2 x 1,5 V IEC LR03, AAA
Wymiary: futurałem	przybl. 150x80x45 mm z
Ciężar:	przybl. 330 g

Warunki otoczenia

Temperatura pracy	0–50°C (0–80% wilg. względnej)
Temperatura przechowywania	-10–60°C (0–80% wilg. względnej) (bez baterii)

Wysokość n.p.m.	maks. 2000 m
-----------------	--------------

Zabezpieczenie przed przeciążeniem dla DMM 600V

Bezpiecznik [A]	F 400 mA 600 V, ceramiczny, 6,3x32 mm
Bezpiecznik [A]	F 10 A / 600 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

Zabezpieczenie przed przeciążeniem dla DMM 1000V

Bezpiecznik [A]	F 600 mA 1000 V, ceramiczny, 6,3x32 mm
Bezpiecznik [A]	F 10 A / 1000 V, ceramiczny, 6,3x32 mm

Dane techniczne wyznaczono dla temperatury 23°C ± 5°C przy mniej niż 80% wilg. względnej

Współczynnik temperatury 0,15 x podana dokładność na 1°C (poniżej 18°C i powyżej 28°C)

DMM 600V	Zakres pomi- arowy	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie DC	400 mV	0,1 mV	±(1% of wart. pom. + 3D)
	4,000 V	1 mV	
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	
Napięcie AC	4,000 V	1 mV	±(1% of wart. pom. + 5D)
	40,00 V	10 mV	
	400,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	
Prąd DC	40,00 mA	10 µA	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	400,0 mA	100 µA	
	10,00 A	10 mA	
Prąd AC	600,0 µA	0,1 µA	±(1,8% of wart. pom. + 5D)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	10 µA	
	600,0 mA	100 µA	
	6,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	
Oporność	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% of wart. pom. + 3D)
	4.000 kΩ	1 Ω	
	40,00 kΩ	10 Ω	
	400,0 kΩ	100 Ω	
	4.000 MΩ	1 kΩ	
	40,00 M Ω	10 kΩ	
Sygnał dźwiękowy po- miaru ciągłości	< 50 Ω		
Pomiar diody	Tak – maks. 1,5 V		
Pomiar reak- tancji pojem- nościowej	5,120 nF	0,01 nF	±(5% of wart. pom. + 25D)
	51,20 nF	0,01 nF	±(2% of wart. pom. + 10D)
	512,0 nF	0,1 nF	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	5,120 µF	1 nF	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	51,20 µF	10 nF	typowo ±(5%)
	100,0 µF	100 nF	typowo ±(5%)

DMM 600V	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Częstotliwość	5,000 Hz	0,001 Hz	±0,1% + 1D
	50,00 Hz	0,01 Hz	
	500,0 kHz	0,1 Hz	
	5,000 kHz	1 Hz	
	50,00 kHz	10 Hz	
	500,0 MHz	100 Hz	
	5,000 MHz	1 kHz	
Pomiar temperatury	-200 – 500°C		±(10% of wart. pom. + 1D)

DMM 600V

Funkcja HOLD	Tak
Pomiar wartości względnej	Tak
Automatyczny/ręczny wybór zakresu	Tylko automatyczny
Wskazanie słabej baterii multimetru	Tak
Wyświetlacz	4000 cyfr
Klasa IP	IP40
Bateria	AAA 2x 1,5 V; R03
Bezpiecznik	bezpieczniki ceramiczne, F 400 mA/600 V F 10 A/600 V
Normy właściwe	EN 61010-1 EN 61010-02-033 EN 61010-031 EN 61326
Kategoria przepięć	CAT IV / 300V CAT III / 600V
Stopień zanieczyszczenia	2
Temperatura pracy	0°C – 50°C
Temperatura przechowywania	-10°C – 60°C

DMM 1000V	Zakres pomi- arowy	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie DC	600 mV	0,1 mV	±(1% of wart. pom. + 3D)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	
	1000 V	1 V	
Napięcie AC	600 mV	0,1 mV	±(1% of wart. pom. + 5D)
	6,000 V	1 mV	
	60,00 V	10 mV	
	600,0 V	100 mV	
	600 V	1 V	
	1000 V	1 V	
Prąd DC	600,0 µA	0,1 µA	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	10 µA	
	600,0 mA	100 µA	
	6,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	
Prąd AC	600,0 µA	0,1 µA	±(1,8% of wart. pom. + 5D)
	6000 µA	1 µA	
	60,00 mA	10 µA	
	600,0 mA	100 µA	
	6,000 A	1 mA	
	10,00 A	10 mA	
Oporność	60,00Ω	0,01Ω	±(10% of wart. pom. + 5D)
	600,0Ω	0,1Ω	±(1,5% of wart. pom. + 3D)
	6.000kΩ	1Ω	
	60,00kΩ	10Ω	
	600,0kΩ	100Ω	
	6.000MΩ	1kΩ	
	60,00MΩ	10kΩ	
	200,0MΩ	100kΩ	
Sygnał dźwiękowy po- miaru ciągłości	< 30 Ω		
Pomiar diody	Tak – maks. 2,8 V		

DMM 1000V	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność
Pomiar reakcji pojemnościowej	6,000 nF	0,001 nF	±(10% of wart. pom. + 25D)
	60,00 nF	0,01 nF	±(2% of wart. pom. + 10D)
	600,0 nF	0,1 nF	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	6,000 µF	1 nF	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	60,00 µF	10 nF	±(1,5% of wart. pom. + 5D)
	600,0 µF	100 nF	±(2% of wart. pom. + 10D)
	6,000 mF	1 µF	±(10% of wart. pom. + 25D)
	60,00 mF	10 µF	±(10% of wart. pom. + 25D)
Częstotliwość	600,0 Hz	0,1 Hz	±0,1% + 1D
	6,000 kHz	1 Hz	
	60,00 kHz	10 Hz	
	600,0 kHz	100 Hz	
	6,000 MHz	1 kHz	
	60,00 MHz	10 kHz	
Pomiar temperatury	-200 – 1350°C		±(10% of wart. pom. + 1D)

DMM 1000V

Funkcja HOLD	Tak
Pomiar wartości względnej	Tak
Pomiar wartości min./maks.	Tak
Automatyczny/ręczny wybór zakresu	Tak
Wskazanie słabej baterii multimetru	Tak
Pomiar NCV (bezdotykowy napięcia AC na podstawie pola elektrycznego)	Tak
Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (RMS)	Tak

Podświetlenie	Tak
Wyświetlacz	6000 cyfr, wykres słupkowy
Klasa IP	IP40
Bateria	AAA 2x 1,5 V; R03
Bezpiecznik	bezpieczniki ceramiczne, F 600 mA/1000 V F 10 A/1000 V
Normy właściwe	EN 61010-1 EN 61010-02-033 EN 61010-031 EN 61326
Kategoria przepięć	CAT IV / 600V CAT III / 1000V
Stopień zanieczyszczenia	2
Temperatura pracy	0°C – 50°C
Temperatura przechowywania	-10°C – 60°C

Uwaga: Najniższy zakres podano dla 5% pełnego zakresu.

Uwaga: Zakresy napięcia i prądu AC podano dla maks. 400 Hz. Dokładność maleje ze wzrostem częstotliwości (powyżej 400Hz).

Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania

Przyrządy mają funkcję automatycznego wyłączenia zasilania. Przyrząd wyłącza się po 15 minutach.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Niemcy
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-29 20 83
www.weidmueller.com