Weidmüller

Miernik cęgowy
CCM 400A

GB Instrukcja obsługi

Spis treści

Odsyłacze
1.0 Wstęp / zawartość produktu
2.0 Transport i przechowywanie
3.0 Bezpieczeństwo
4.0 Przeznaczenie i poprawny sposób użytkowania
5.0 Przyrządy obsługowe i połączenia
- 5.1 Przyrządy obsługowe i połączenia do pomiarów cęgami
- 5.2 Funkcje przycisków
- 5.3 Segmenty wyświetlacza LCD
- 5.4 Opcje włączania zasilania
- 5.5 Opis interfejsu użytkownika

6.0 Pomiary
- 6.1 Pomiary napięcia
- 6.2 Pomiary prądu
- 6.3 Pomiary oporności
- 6.4 Pomiar ciągłości
- 6.5 Pomiar diody
- 6.6 Pomiary reaktancji pojemnościowej
- 6.7 Pomiary częstotliwości
- 6.8 Pomiary NCV (bezdotykowe napięcia) – tylko na prądzie przemiennym

7.0 Funkcje dodatkowe
- 7.1 MAX / MIN
- 7.2 Funkcja HOLD
- 7.3 Podświetlenie miernika cęgowego
- 7.4 Latarka miernika cęgowego
- 7.5 Funkcja APO
- 7.6 Funkcja LPF (filtra dolnoprzepustowego)

8.0 Konserwacja
- 8.1 Czyszczenie
- 8.2 Częstotliwość kalibracji
- 8.3 Wymiana baterii

9.0 Dane techniczne

CAT IV 1000 V – Przyrząd odpowiada kategorii pomiarowej CAT IV 1000 V dla połączenia fazy z uziemieniem.

Opis:

Pomiary **kategorii CAT II** służą do pomiarów na obwodach podłączonych bezpośrednio do instalacji niskiego napięcia, np. obwodach urządzeń AGD, przenośnych narzędzi elektrycznych i tym podobnych sprzętów.

Pomiary **kategorii CAT III** to pomiary wykonywane na instalacjach elektrycznych w budynkach, tj. na rozdzielnicach, wyłącznikach instalacyjnych i instalacjach przewodowych – co uwzględnia kable, szynoprzewody, skrzynki przyłączeniowe, łączniki elektryczne, gniazda zasilania w instalacji stałej – a także urządzenia przemysłowe i innych, wybranych typów, na przykład silniki stacjonarne podłączone na stałe do instalacji stałej.

Pomiary **kategorii CAT IV** wykonuje się na przyłączach zasilania instalacji niskiego napięcia, np. licznikach energii elektrycznej.

⚠ 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.

Odsyłacze

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.

CE Oznaczenie zgodności – przyrząd spełnia wymagania właściwych mu dyrektyw. Spełnia wymagania dyrektywy 2014/30/UE ws. EMC wraz z normą EN 61326-1. Spełnia wymagania dyrektywy „niskonapięciowej" 2014/35/UE wraz z normą EN 61010-2-032.

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.

1.0 Wstęp / zawartość produktu

Cechy charakterystyczne mierników cęgowych:

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) z odczytem 4000 wartości
- Bezpieczeństwo przyrządu zgodne z przepisami DIN VDE 0411/EN 61010
  Kategoria pomiarów CAT IV 1000 V
- Pomiar napięcia, prądu i oporności
- Funkcje pomiaru diod i ciągłości obwodów metodą akustyczną
- Pomiary reaktancji pojemnościowej i częstotliwości
- Automatyczny wybór zakresu pomiarowego
- Solidna konstrukcja, odporna na uderzenia i wstrząsy

Zawartość produktu:

1 szt. Miernik cęgowy
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

⚠ W niniejszej instrukcji obsługi 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.

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

⚠ 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 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 tym jego akcesoriów, np. przewodów probierczych) 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 lub przechowywania
- przyrząd został zanieczyszczony wyciekiem elektrolitu z baterii

⚠ 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.

⚠ Serwisowanie przyrządu przez użytkownika ogranicza się tylko do wymiany baterii! Przed otwarciem przyrządu należy wyłączyć go i odłączyć od wszystkich obwodów. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem.

⚠ 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 dowolnym przeróbkom lub zmianom sposobu jego działania.

☞ Przeróbka lub zmiana sposobu działania przyrządu unieważnia całość udzielonej na niego gwarancji i wszelkie reklamacje z jej tytułu kierowane do producenta.

⚠ Przyrząd może być używany wyłącznie przez odpowiednio przeszkolone osoby.

⚠ Bezwzględnie zabrania się używania przyrządu w strefach zagrożenia wybuchem.

⚠ Sprawdzaj czy przyrząd jest w nienagannym stanie technicznym zawsze przed jego użyciem i po zakończeniu pracy. Sprawdź, czy np. obudowa nie jest pęknięta, przewody probiercze nie są uszkodzone, i czy baterie nie wylały.

☞ Oddziaływanie pól elektromagnetycznych o wysokiej częstotliwości (tj. radiowej – RF) może wpływać na przebieg pomiaru wykonywanego przyrządem, skutkując złymi wskazaniami wartości pomiarowych prądu. Zakłócenia te są przejściowe i nie prowadzą do uszkodzenia przyrządu. Przyrząd odzyskuje pierwotną dokładność, gdy znajdzie się poza zasięgiem oddziaływania pól o częstotliwości radiowej. Typowymi źródłami pól elektromagnetycznych o częstotliwości radiowej są m.in. radiotelefony („krótkofalówki") oraz telefony komórkowe. Jeśli zajdzie podejrzenie, że takie urządzenie zakłóca pracę przyrządu, należy wyłączyć takie źródło pól elektromagnetycznych lub zabrać je z dala od przyrządu.

4.0 Przeznaczenie i poprawny sposób użytkowania

Przyrząd jest przeznaczony do użytku wyłącznie w celach opisanych w instrukcji obsługi. Użytkowanie w innych celach jest niezgodne z przeznaczeniem przyrządu i niedozwolone przez jego producenta – co więcej, może grozić wypadkami oraz zniszczeniem samego przyrządu. Użytkowanie przyrządu w dowolny sposób niezgodny z jego przeznaczeniem unieważnia całość udzielonej na niego gwarancji i wszelkie reklamacje z jej tytułu kierowane do producenta.

☞ Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody na osobach i mieniu spowodowane nieprawidłowym posługiwaniem się przyrządem lub zlekceważeniem instrukcji bezpieczeństwa. Szkody z takich przyczyn unieważniają wszelkie reklamacje z jej tytułu kierowane do producenta. Wykrzyknik w trójkącie wyróżnia uwagi o bezpieczeństwie w treści tej instrukcji. Przeczytaj instrukcję w całości, zanim użyjesz przyrządu po raz pierwszy.

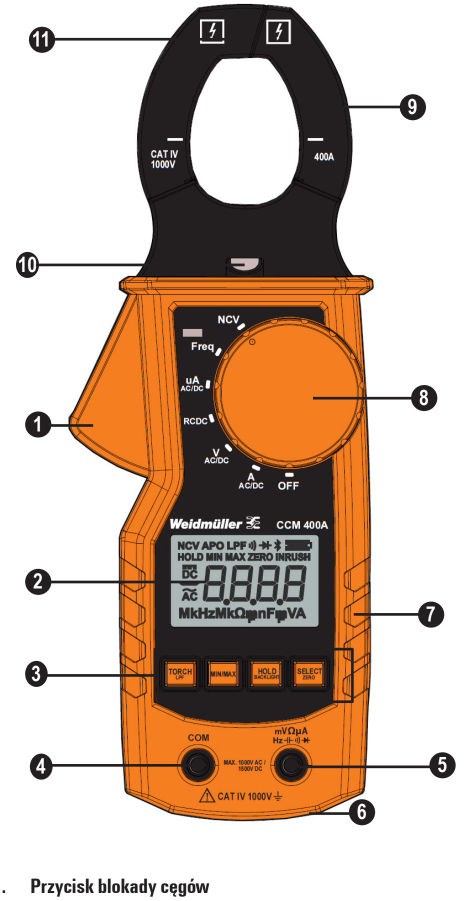
☞ Prawo do reklamacji z tytułu gwarancji wygasa w razie zlekceważenia instrukcji! Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za będące tego skutkiem szkody!

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody na osobach i mieniu będące wynikiem:

- zlekceważenia instrukcji obsługi
- zmian dokonanych w przyrządzie samowolnie, tj. bez uprzedniej zgody producenta
- użytkowania przyrządu przez osoby pod wpływem alkoholu, leków lub środków odurzających

5.0 Przyrządy obsługowe i połączenia

5.1 Przyrządy obsługowe i połączenia do pomiarów cęgami



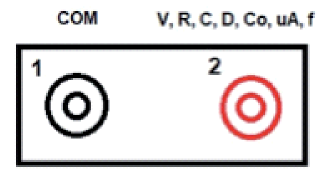
1. **Przycisk blokady cęgów**
2. **Wyświetlacz LCD**
3. **Przyciski sterownicze**
4. **Gniazdo uziemienia (COM) do pomiarów napięcia, prądu w miliamperach, oporności, ciągłości elektrycznej, reaktancji pojemnościowej, diod i częstotliwości**
5. **Gniazdo wejściowe do wszystkich pomiarów od pkt. 4**
6. **Tył przyrządu: Kieszeń na baterie**
7. **Pochwyt**
8. **Przełącznik obrotowy**
9. **Hak cęgów**
10. **Latarka**
11. **Dioda czujnika NCV**

Gniazdo nr 1

Zacisk uziemienia (powrotu) do wszystkich pomiarów.

Gniazdo nr 2

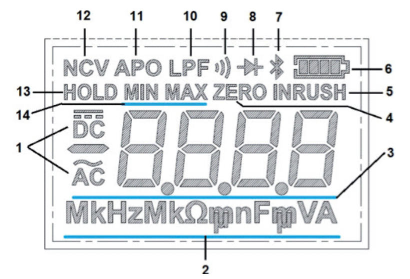
Pomiar reaktancji pojemnościowej, częstotliwości i prądu w miliamperach



5.2 Funkcje przycisków

Miernik cęgowy ma cztery przyciski, reagujące inaczej na krótkie i długie naciśnięcie. Funkcje każdego z przycisków objaśniono poniżej.

5.3 Segmenty wyświetlacza LCD



L.p.	Symbol	Znaczenie
1	AC DC	Prąd przemienny, prąd stały
2	MkHzMkΩ	Jednostki miary
3	-8.8.8.8	Wartość pomiaru
4	**ZERO**	Zerowanie przyrządu w trybie pomiaru prądu stałego cęgami
5	**INRUSH**	Tryb pomiaru prądu rozruchowego (niedostępny)
6	🔋	Wskaźnik stanu baterii
7	ᛒ	Bluetooth (niedostępny)
8	⊳|	Pomiar diody
9	·)))	Pomiar ciągłości
10	**LPF**	Włączono filtr dolnoprzepustowy (pomiar prądu przemiennego)
11	**APO**	Włączono automatyczne wyłączenie zasilania
12	**NCV**	Włączono bezdotykowy pomiar napięcia
13	**HOLD**	Włączono funkcję HOLD – bieżący odczyt nie jest kasowany z wyświetlacza
14	**MIN/MAX**	Wskazanie maksymalne, minimalne i średnie z pomiaru
Komunikaty błędów na wyświetlaczu LCD		
OL		Sygnał wejściowy jest poza zakresem

5.4 Opcje włączania zasilania

Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania (APO) jest domyślnie włączona. APO wyłącza miernik cęgowy po 15 minutach bezczynności.

Przycisk	Opcja włączania zasilania
Przycisk HOLD/ Backlight z przełącznikiem obrotowym	Przytrzymując przycisk **HOLD** i jednocześnie obracając przełącznik obrotowy w położenie inne niż OFF wyłącza funkcję **automatycznego wyłączenia zasilania** (**APO** jest domyślnie włączona).

5.5 Opis interfejsu użytkownika

Przełącznik obrotowy służy do wyboru trybu (rodzaju) pomiaru. Jeśli miernik cęgowy jest w trybie pomiaru prądu [A] lub napięcia [V], będzie mierzył prąd przemienny. Można wybrać pomiar prądu stałego przyciskiem **SELECT/ZERO**.

6.0 Pomiary

⚠ Przewody probiercze podłącza się do mierzonego obwodu lub urządzenia w następujący sposób: najpierw podłącz przewód probierczy uziemienia (**COM**), następnie podłącz przewód roboczy. Odłączaj przewody probiercze najpierw odłączając przewód roboczy, a następnie uziemienia.

6.1 Pomiary 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).

- Wybierz położenie „V" przełącznikiem obrotowym.
- Gdy miernik cęgowy włączy się, podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap".
- Miernik cęgowy domyślnie włącza się w trybie pomiaru prądu przemiennego – możesz wybrać pomiary prądu stałego, naciskając i puszczając przycisk **SELECT/ZERO**.
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.2 Pomiary prądu

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

⚠ Wolno mierzyć obwody prądowe wyłącznie z zabezpieczeniem 400 A, nie przekraczając napięcia znamionowego 1000 V. Należy uwzględnić przekrój znamionowy podłączanego przewodu i wykonać połączenie w bezpieczny sposób.

Pomiar prądu stałego (DC) na poziomie miliamperów

- Wybierz położenie „μA" przełącznikiem obrotowym.
- Gdy miernik cęgowy włączy się, podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap/μA".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

Pomiar prądu stałego (DC) lub przemiennego (AC) na poziomie amperów

- Wybierz położenie „A" przełącznikiem obrotowym.
- Gdy miernik cęgowy włączy się, załóż cęgi pomiarowe na przewód o nieznanym natężeniu prądu.
- Miernik cęgowy jest domyślnie w trybie pomiaru prądu przemiennego. Możesz wybrać pomiary prądu stałego, naciskając i puszczając przycisk **SELECT/ZERO**.
- W trakcie pomiaru prądu stałego, możesz skasować wskazanie na wyświetlaczu LCD przytrzymując przycisk **SELECT/ZERO**.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.3 Pomiary 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.

- Ustaw przełącznik obrotowy w położeniu „Ω/Diode/Cap/Co.".
- Gdy miernik cęgowy włączy się, wybierz tryb pomiaru oporności, naciskając przycisk **SELECT/ZERO**.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.4 Pomiar ciągłości

⚠ Przed każdym pomiarem ciągłości elektrycznej 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.

⚠ Zilustrowano tu wartość przykładową. Dokładność pomiaru ciągłości jest mniejsza niż pomiaru oporności. Z tego powodu należy korzystać z pomiaru rezystancji, który daje dokładniejsze wyniki.

- Ustaw przełącznik obrotowy w położeniu „Ω/Diode/Cap/Co.".
- Gdy miernik cęgowy włączy się, wybierz tryb pomiaru ciągłości elektrycznej, naciskając przycisk **SELECT/ZERO**.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap/μA".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.5 Pomiar diody

⚠ Przed każdym pomiarem diody 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 diody dają mylne wyniki pomiaru.

- Ustaw przełącznik obrotowy w położeniu „Ω/Diode/Cap/Co.".
- Gdy miernik cęgowy włączy się, wybierz tryb pomiaru diody, naciskając przycisk **SELECT/ZERO**.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap/μA".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.6 Pomiary 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.

⚠ Należy rozładować napięcie kondensatorów przed ich pomiarem!

- Ustaw przełącznik obrotowy w położeniu „Ω/Diode/Cap/Co.".
- Gdy miernik cęgowy włączy się, wybierz tryb pomiaru reaktancji pojemnościowej, naciskając przycisk **SELECT/ZERO**.
- Podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap/μA".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Wartość pomiaru pojawi się na wyświetlaczu LCD.

6.7 Pomiary częstotliwości

- Wybierz położenie pomiaru częstotliwości przełącznikiem obrotowym.
- Gdy miernik cęgowy włączy się, podłącz czarny przewód probierczy do gniazda COM, a następnie czerwony przewód probierczy do gniazda „V/Ω/Cap/μA".
- Podłącz przewody probiercze do mierzonego obwodu/urządzenia.
- Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

6.8 Pomiary NCV (bezdotykowe napięcia) – tylko na prądzie przemiennym

⚠ Funkcja ta powinna być używana do wskazywania wartości mierzonej – zanim wykonasz pomiar w tym trybie, upewnij się w trybie pomiaru napięcia cęgami, że w obwodzie mierzonym nie ma napięcia!

Antena czujnika NCV znajduje się po prawej stronie przełącznika obrotowego na mierniku cęgowym. Zgrubnie oszacowany poziom wykrywanego napięcia sygnalizowany jest liczbą kresek na wyświetlaczu LCD (może ich być maksymalnie 3 – odpowiada to trzem poziomom napięcia).

- Wybierz położenie pomiaru NCV przełącznikiem obrotowym.
- Gdy miernik cęgowy włączy się, zbliż antenę czujnika NCV (po prawej stronie cęgów, na przełącznik obrotowy patrząc) do przewodu pod napięciem.
- Liczba kresek na wyświetlaczu LCD odpowiada mniej więcej poziomowi napięcia. Na wyświetlaczu pojawi się symbol NCV, jednocześnie włączy się dioda LED NCV.

7.0 Funkcje dodatkowe

7.1 MAX/MIN

Naciskając krótko przycisk **MIN/MAX** możesz przełączać się kolejno między wskazaniem wartości minimalnej, maksymalnej i średniej pomiaru. Funkcja ta jest domyślnie wyłączona. Naciśnij krótko przycisk – najpierw pojawi się wartość maksymalna (MAX). Kolejne krótkie naciśnięcie wyświetla wartość minimalną (MIN), zaś naciskając przycisk jeszcze raz wrócisz do wskazania średniego. Z funkcji tych można korzystać w każdym trybie pomiaru. To, czy wyświetlana wartość jest MAX lub MIN, sygnalizowane jest odpowiednimi segmentami wyświetlacza.

7.2 Funkcja HOLD

Funkcja ta włącza/wyłącza odświeżanie wskazania na wyświetlaczu. Naciśnij (krótko) przycisk **HOLD** – miernik cęgowy przestanie odświeżać wskazanie na wyświetlaczu wynikiem kolejnego pomiaru. Naciskając ten sam przycisk użytkownik wyłączy tę funkcję i miernik cęgowy zacznie pracować jak poprzednio. Z funkcji HOLD można korzystać w każdym trybie pomiaru. Gdy funkcja HOLD jest włączona, na wyświetlaczu widoczny jest symbol HOLD.

7.3 Podświetlenie miernika cęgowego

Po włączeniu zasilania przyrządu, naciśnij i przytrzymaj przycisk **HOLD/Backlight**, aby włączyć/wyłączyć podświetlenie wyświetlacza. Podświetlenie wyłączy się automatycznie po 1 minucie lub po ponownym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **HOLD/Backlight**. Podświetlenie wyświetlacza LCD. Z funkcji tej można korzystać w każdym trybie pomiaru.

7.4 Latarka miernika cęgowego

Po włączeniu zasilania przyrządu, naciśnij krótko przycisk **Torch/LPF**, aby włączyć/wyłączyć latarkę. Latarka wyłączy się automatycznie po 1 minucie lub po ponownym naciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **HOLD/LPF**. Podświetlenie wyświetlacza LCD. Z funkcji tej można korzystać w każdym trybie pomiaru.

7.5 Funkcja APO

Funkcja automatycznego wyłączenia zasilania po 15 minutach jest domyślnie włączona i sygnalizowana segmentem APO na wyświetlaczu. Jeśli użytkownik chce wyłączyć APO, musi wyłączyć przyrząd. Należy przytrzymać przycisk **HOLD/Backlight** i jednocześnie obrócić przełącznik obrotowy w dowolne położenie poza OFF. Gdy APO jest wyłączona, segment APO nie jest widoczny na wyświetlaczu.

7.6 Funkcja LPF (filtra dolnoprzepustowego)

Filtr LPF pierwszego rzędu usuwa zakłócenia w trybie pomiaru ACA i ACV. Filtr LPF może pogorszyć dokładność pomiaru.
Po włączeniu zasilania przyrządu, naciśnij i przytrzymaj przycisk **Torch/LPF**, aby włączyć/wyłączyć LPF. Można używać filtra LPF w trybie pomiaru napięcia i prądu AC. Filtr LPF jest domyślnie wyłączony.

8.0 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga szczególnych zabiegów konserwacyjnych, jeśli jest używany zgodnie z instrukcją obsługi. Jeśli podczas codziennego użytkowania pojawią się problemy z działaniem przyrządu, można zasięgnąć darmowej pomocy w naszym dziale pomocy technicznej. Jeśli przyrząd zacznie działać nieprawidłowo po wygaśnięciu gwarancji, nasz dział obsługi sprzedaży podejmie się bezzwłocznej naprawy.

8.1 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.).

⚠ Najpierw wyłącz przyrząd i odłącz go od wszystkich zewnętrznych źródeł napięcia oraz innej aparatury (np. mierzonego obwodu lub urządzenia, przyrządów sterujących itp.), zaś cęgi miernika muszą być zdjęte z przewodu pod napięciem.

☞ Bezwzględnie nie wolno czyścić przyrządu kwaśnymi detergentami ani rozpuszczalnikami.

8.2 Częstotliwość kalibracji

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

8.3 Wymiana baterii

⚠ Przed wymianą baterii całkowicie odłącz przyrząd od przewodów probierczych i zdejmij cęgi z przewodu pod napięciem. Wolno używać wyłącznie baterii opisanych w „Danych technicznych"!

- Wyłącz przyrząd. Odłącz przewody probiercze.
- Odkręć śrubki z tyłu przyrządu. Otwórz pokrywkę kieszeni na baterie.
- Wyjmij zużyte baterie.
- Włóż nowe baterie.
- 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.

9.0 Dane techniczne

Wyświetlacz: cyfry	Ciekłokrystaliczny, 3¾
Długość wskazania:	4000 cyfr
Wskazanie biegunowości:	automatyczne
Wskazanie stanu baterii:	Symbol rozładowanej baterii wyświetlany gdy 2,5 V
Kategoria pomiaru:	CAT IV / 1000 V
Stopień zanieczyszczenia:	2
Zasilanie: AAA	Baterie, 2 x 1,5 V,
Wymiary:	Przybl. 220 x 80 x 42 mm
Ciężar:	Przybl. 268 g (bez baterii)

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

Nadmierna impedancja

Funkcja	Zakres *1	Dokładność podstawowa
Sygnał dźwiękowy pomiaru ciągłości – punkt zadziałania	<10 – 50 Ω	
Pomiar diody	0 – 1 V	
Reaktancja pojemnościowa	51,2 nF *6	typowo ±10 %
	512,0 nF	±(1,5 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
	5120 uF 51,2 uF 100 uF *7	typowo ±10 %
Częstotliwość	5.000 Hz 50,00 Hz 500,0 Hz 5.000 kHz 50,00 kHz 500,00 kHz 5.000 MHz	+/- 0,1 % + 1D
TRMS	✓	
NCV	✓	
LPF	✓	
Kategoria przepięć	CAT IV 1000 V	
Podświetlenie	✓	
Latarka	✓	
LPF -3 dB przy	1 kHz	

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).

Funkcja	Zakres *1	Dokładność podstawowa
Napięcie DC	400 m	±(1,5 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
	4 V	±(1 % wart. pomiaru + 3 cyfr)
	40 V 400 V 1500 V	
Napięcie AC *2 *3 *5	400 m	±(1,5 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
	4 V	±(1 % wart. pomiaru +5 cyfr)
	40 V 400 V 1000 V	
Pomiar cęgowy prądu DC	40 A 400 A	±(2 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
Pomiar przewodowy prądu DC	400 uA	±(1,5 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
Pomiar cęgowy prądu AC *3 *4	40 A 400 A	±(2 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
Pomiar przewodowy prądu AC *2 *5	400 uA	±(1,8 % wart. pomiaru + 5 cyfr)
Oporność	400 Ω 4 kΩ 40 kΩ 400 kΩ 4 MΩ 40 MΩ	±(1,5 % wart. pomiaru + 3 cyfr)

*1: Najniższy zakres podano dla 5 % – 100 % pełnego zakresu.

*2: Szer. sygnału 40 Hz – 1 kHz.

*3: Jeśli sygnał jest mieszany (prąd stały i przemienny), mierzona jest tylko jego składowa przemienna.

*4: Częstotliwość robocza pomiaru do maks. 400 Hz.

*5: Dokładność maleje ze wzrostem częstotliwości (powyżej 400 Hz).

*6: Dane techniczne dotyczą reaktancji pojemnościowej powyżej 10 nF.

*7: Maksymalna długość pomiaru w czasie – 15 s.

Poprawność instrukcji obsługi

Instrukcję obsługi opracowano z należytą starannością. Jednakże nie gwarantujemy, że zawarte w niej dane, ilustracje i rysunki są kompletne lub wierne. Wszelkie prawa zastrzeżone wobec zmian, błędów drukarskich i omyłek redakcyjnych.

Informacje tu podane mogą ulec zmianie bez uprzedzenia!

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