

MIERNIK CEM MT-3109

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Dokładnie zapoznaj się z instrukcją obsługi przed rozpoczęciem pracy. Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może spowodować zagrożenie zdrowia użytkownika oraz uszkodzenie urządzenia.

SPIS TREŚCI

Ważne symbole występujące na obudowie lub instrukcji obsługi.....	1
Zawartość opakowania.....	1
Zasady bezpiecznej obsługi.....	2
Budowa.....	3
Dane techniczne.....	3
Obsługa.....	4
Wymiana baterii.....	8
Prawidłowe usuwanie urządzenia.....	8

WAŻNE SYMBOLE WYSTĘPUJĄCE NA OBUDOWIE LUB INSTRUKCJI OBSŁUGI

	AC Przebieg zmienny		DC Przebieg stały
	AC/DC Przebieg stały lub zmienny		Ważna informacja
	Podwójna izolacja		Uziemienie
CAT II	Kategoria pomiarów jest określona dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach pobierających energię z instalacji niskonapięciowej, takich jak: urządzenia domowe, biurowe i stanowiące wyposażenie warsztatów.		

ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

Przed pierwszym użyciem otwórz ostrożnie opakowanie i wyciągnij z niego dostarczone produkty. Sprawdź czy w opakowaniu znajdują się wszystkie wymienione poniżej elementy oraz czy nie noszą one jakichkolwiek oznak uszkodzenia:

- miernik MT-3109 (bez baterii)
- przewody pomiarowe – 2 komplety
- futerał

- instrukcja obsługi

ZASADY BEZPIECZNEJ OBSŁUGI



Ten symbol oznacza ważne informacje dotyczące bezpiecznej obsługi urządzenia i bezpieczeństwa użytkownika.

Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia. Po przeczytaniu instrukcję należy zachować do późniejszego wykorzystania.

ZAGROŻENIE: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować zagrożenie utraty zdrowia lub życia użytkownika. Informuje o sposobach zabezpieczenia się przed porażeniem prądem elektrycznym.

UWAGA: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować uszkodzenie miernika, prowadzące do niedokładnych pomiarów (wskazań).



ZAGROŻENIE! Dzieci

To urządzenie nie jest zabawką! Dzieci pod żadnym pozorem nie mogą użytkować urządzeń elektrycznych bez nadzoru, ponieważ nie zdają sobie sprawy z potencjalnych zagrożeń. Należy pamiętać, aby urządzenia elektryczne, baterie oraz opakowanie przechowywane były w bezpiecznym i niedostępnym dla dzieci miejscu.



ZAGROŻENIE! Bezpieczeństwo elektryczne

- Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu sprawdź stan jego obudowy. Jeśli nosi jakiegokolwiek znamiona uszkodzenia miernik nie może być używany.
- Nie doprowadzaj do miernika napięć powyżej 600V DC i AC RMS.
- Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC RMS.
- Nie dotykaj metalowych elementów końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru.
- Podczas pomiaru zawsze chwytaj miernik trzymając rękę poniżej bariery bezpieczeństwa. Nie dotykaj rękoma szczęk pomiarowych.
- Nie wykonuj pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności.
- Urządzenie przeznaczone jest do pracy tylko wewnątrz suchych pomieszczeń.
- Nie używaj miernika, gdy wskaźnik baterii sygnalizuje stan wyczerpania. Wskazania miernika mogą być nieprawdziwe, co grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- Podczas pomiarów nie dotykaj części metalowych sond pomiarowych. Palce trzymaj powyżej izolacyjnych osłon tych sond.
- Pełna zgodność ze standardami bezpieczeństwa jest gwarantowana tylko, gdy używane są dostarczone w komplecie przewody pomiarowe. W przypadku uszkodzenia przewody powinny być wymienione na ten sam model lub przewody o takich samych parametrach elektrycznych.
- Nie używaj uszkodzonych przewodów pomiarowych.
- Osoba pracująca z miernikiem powinna być wypoczęta i świadoma podejmowanych działań. Niedopuszczalna jest praca pod wpływem alkoholu lub środków odurzających. Moment nierozwagi może doprowadzić do bardzo poważnych konsekwencji włączając w to także obrażenia lub zranienia.
- Nie używaj miernika w środowisku wybuchowym (gazy, opary).
- Nie używaj miernika, gdy jest uszkodzony, zdjęta jest jego obudowa lub są wymontowane jakieś części.
- Nie pozostawiaj urządzenia bez nadzoru.
- Wszelkie naprawy może wykonywać tylko wykwalifikowany personel.
- Niedopuszczalne są jakiegokolwiek modyfikacje urządzenia.

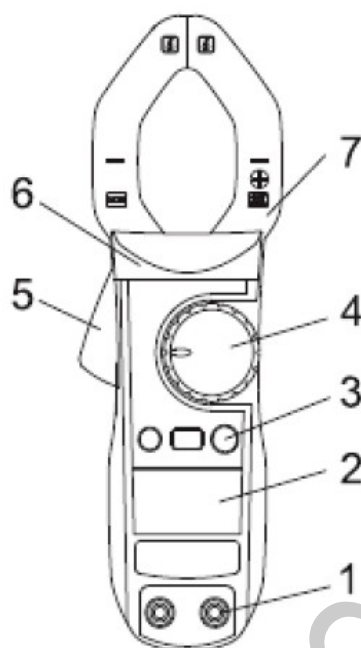


UWAGA!

- Przed zmianą zakresu pomiarowego odłącz miernik od mierzonego obwodu.
- Wyjmij baterie z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- Przed wymianą baterii upewnij się, że miernik jest wyłączony.
- Okresowo można czyścić obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem. Nie używaj do

czyszczenia past ściernych oraz rozpuszczalników.

BUDOWA



1. Gniazda pomiarowe.
2. Wyświetlacz LCD.
3. Przyciski **HOLD**, **SELECT**, **RELΔ**.
4. Przełącznik obrotowy.
5. Dźwignia (spust) otwarcia szczęk pomiarowych.
6. Bariera bezpieczeństwa.
7. Szczęki pomiarowe.

DANE TECHNICZNE

Kategoria przepięciowa	kat. II, 600V
Maksymalna wysokość npm dla wykonywanych pomiarów	2000m
Klasa zanieczyszczenia środowiska naturalnego	2
Zasilanie	4.5V, 3xbateria AAA (nie są na wyposażeniu)
Wyświetlacz	LCD, 3¾ cyfry
Wskaźnik rozładowania baterii	
Średnica otwarcia szczęk	30mm
Temperatura pracy	0°C ~ 50°C
Temperatura przechowywania	-20°C ~ 60°C
Wymiary	203 x 68 x 33mm
Waga	235g wraz z bateriami

OBSŁUGA

Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC



UWAGA! Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu odłącz od miernika przewody pomiarowe. Maksymalna wartość mierzonego prądu nie może przekraczać 400A.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu: **40A** lub **400A**.

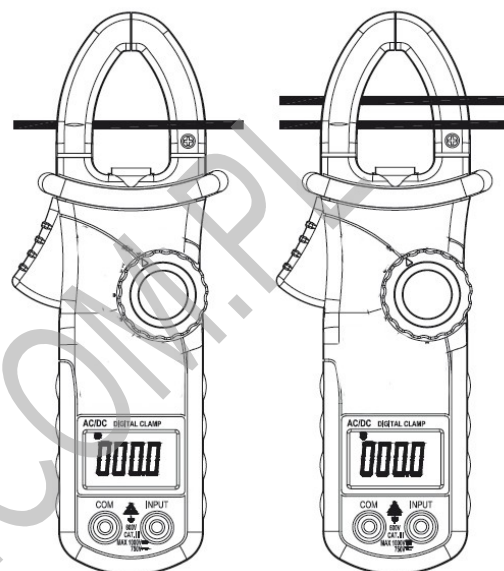
2. Przyciskiem **SELECT** wybierz pomiar prądu stałego (na wyświetlaczu DC) lub zmiennego (na wyświetlaczu AC).

3. Wciśnij spust **5** i obejmij szczękami przewód, tak by znajdował się on w środku pomiędzy szczękami, a następnie zwolnij spust, aż do całkowitego zamknięcia szczęk. Upewnij się, że badany przewód jest wycelowany między szczękami. Niepoprawne wycelowanie przewodu pomiędzy szczękami spowoduje błędny odczyt. **Pamiętaj, że pomiar prądu za pomocą miernika cęgowego wymaga objęcia szczękami tylko jednej żyły przewodu!**

4. Odczytaj wskazanie na wyświetlaczu.

■ Zastosowany w mierniku detektor Halla wykazuje się bardzo dużą czułością, w związku z tym miernik może reagować na zmiany pola elektromagnetycznego i temperatury. Również jakiegokolwiek wstrząsy mogą powodować krótkotrwałe zmiany odczytu wartości prądu. Jeśli przed rozpoczęciem pomiaru na wyświetlaczu pojawia się jakieś wskazanie wciśnij przycisk **REL**, co spowoduje wyzerowanie wskazań i włączenie funkcji pomiaru względnego.

■ W przypadku pomiaru prądu stałego brak znaku **“-”** na wyświetlaczu oznacza, że prąd płynie od znaku **“-”** na szczękach pomiarowych w stronę znaku **“+”**. Znak **“-”** na wyświetlaczu oznacza, że prąd płynie w kierunku przeciwnym.



TAK

NIE

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		DC	AC
40A	0,01A	± (2,5% wskazania + 5 cyfr)	± (3% wskazania + 8 cyfr)
400A	0,1A	± (2,5% wskazania + 3 cyfry)	± (3% wskazania + 5 cyfr)

●zakres częstotliwości dla pomiaru prądu zmiennego: 50 ~ 60Hz

Pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika nie należy mierzyć napięć powyżej 600V DC i AC RMS. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru napięcia zmiennego lub stałego **V $\overline{\sim}$** .

2. Przyciskiem **SELECT** wybierz pomiar napięcia stałego (na wyświetlaczu DC) lub zmiennego (na wyświetlaczu AC).

3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **V $\overline{\sim}$ Hz**, a czarny do gniazda **COM**.

4. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.

5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	
		DC	AC
400mV (tylko DC)	0,1mV	$\pm (1\% \text{ wskazania} + 3 \text{ cyfry})$	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
4V	1mV	$\pm (1\% \text{ wskazania} + 1 \text{ cyfra})$	$\pm (1,2\% \text{ wskazania} + 5 \text{ cyfr})$
40V	10mV		
400V	100mV		
600V	1V	$\pm (1\% \text{ wskazania} + 5 \text{ cyfr})$	$\pm (3\% \text{ wskazania} + 5 \text{ cyfr})$

• impedancja wejściowa: 10M Ω

• zakres częstotliwości dla pomiaru napięcia zmiennego: 40 ~ 400Hz

Należy pamiętać, że dla niskich zakresów pomiarowych napięcia zmiennego przed dotknięciem przewodami pomiarowymi badanego obwodu pojawiają się odczyty – jest to normalne zjawisko, wynikające z dużej czułości wejściowej miernika.

Pomiar częstotliwości



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika nie należy mierzyć częstotliwości napięć powyżej 600V DC i AC RMS. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję Hz.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda V Ω Hz, a czarny do gniazda COM.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10Hz	0,001Hz	$\pm 0,1\% \text{ wskazania} \pm 5 \text{ cyfr}$
100Hz	0,01Hz	
1kHz	0,1Hz	
10kHz	1Hz	
100kHz	10Hz	
1MHz	100Hz	
10MHz	1kHz	tylko orientacyjnie

• zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

• czułość wejścia: powyżej 300mV RMS dla częstotliwości <100kHz
 powyżej 600mV RMS dla częstotliwości >100kHz
 powyżej 800mV RMS dla częstotliwości <1MHz

Pomiar współczynnika wypełnienia przebiegu



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika nie należy mierzyć współczynnika wypełnienia napięć powyżej 600V DC i AC RMS. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję **Hz**.
2. Przyciskiem **RELA** wybierz pomiar współczynnika wypełnienia (na wyświetlaczu symbol %).
3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩHz**, a czarny do gniazda **COM**.
4. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
0,1 – 99,9%	0,1%	Tylko orientacyjnie

•zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

Pomiar rezystancji



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji wyłącz zasilanie badanego układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję **Ω**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩHz**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400Ω	0,1Ω	±1,2% wskazania ± 5 cyfr
4kΩ	1Ω	±1% wskazania ± 5 cyfr
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	±1,2% wskazania ± 5 cyfr
40MΩ	10kΩ	±1,5% wskazania ± 5 cyfr

•zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

Należy pamiętać, że przewody pomiarowe wprowadzają rezystancję 0,1Ω do 0,2Ω (może to być istotne dla zakresu 400Ω).

Przy pomiarze rezystancji >1MΩ zaczekaj kilku sekund dla ustabilizowania wskazań.

Pomiar ciągłości obwodu



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru ciągłości obwodu wyłącz zasilanie badanego układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję **→•||**.
2. Przyciskiem **SELECT** wybierz pomiar ciągłości obwodu – na wyświetlaczu **•||**.
3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩHz**, a czarny do gniazda **COM**.
4. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu lub obwodu.
5. Miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy jeśli rezystancja będzie poniżej 50Ω. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.

•zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

Test diody



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru diody wyłącz zasilanie badanego układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycję **→•+**.
2. Przyciskiem **SELECT** wybierz pomiar diody – na wyświetlaczu **→+**.

3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩHz**, a czarny do gniazda **COM**.
4. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód do katody mierzonej diody (wymontowanej z obwodu).
5. Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconej polaryzacji miernik wskaże **0L**.

●zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

Pomiar pojemności



UWAGA! Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru pojemności wyłącz zasilanie badanego i rozładuj kondensator. Zaleca się przed pomiarem pojemności sprawdzenie poprawności rozładowania kondensatora poprzez pomiar napięcia na jego końcówkach.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres **⌚**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩHz**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40nF	10pF	±5% wskazania ± 10 cyfr
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
100μF	0,1μF	±6% wskazania ± 10 cyfr

●zabezpieczenia przeciążeniowe: 600V DC lub AC RMS

Funkcja HOLD

Ta funkcja pozwala na zatrzymanie wskazań wyświetlacza. Pierwsze przyciśnięcie przycisku **HOLD** powoduje zatrzymanie wskazań, a kolejne powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Funkcja RELΔ

Jednokrotne przyciśnięcie przycisku **RELΔ** powoduje przejście miernika w tryb wyświetlania wartości względnej. Jako wartość odniesienia może służyć dowolna wielkość zapisana w pamięci miernika poprzez przyciśnięcie w czasie pomiaru przycisku **RELΔ**. W tym momencie aktualnie mierzona wartość staje się wielkością odniesienia. Od tego czasu, aż do czasu zmiany zakresu pomiarowego, miernik będzie pokazywał na wyświetlaczu różnicę pomiędzy wielkością mierzoną, a wartością odniesienia. Ponowne przyciśnięcie przycisku **RELΔ** powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Funkcja pomiaru względnego jest aktywna przy pomiarze prądu oraz pojemności.

Ręczna zmiana zakresów

Po włączeniu miernik pracuje zawsze w trybie automatycznej zmiany zakresów. W celu przejścia w tryb ręcznej zmiany zakresów wciśnij przycisk **RELΔ**. Każde kolejne przyciśnięcie spowoduje zmianę zakresu pomiarowego. Jeśli chcesz ponownie przejść w tryb automatycznej zmiany zakresów wciśnij i przytrzymaj przycisk **RELΔ** przez około 2 sekundy.

Tryb ręcznej zmiany zakresów jest aktywny dla pomiarów napięcia oraz rezystancji.

Automatyczny wyłącznik zasilania

Miernik wyposażony jest w automatyczny wyłącznik zasilania, który wyłącza zasilanie po 15 minutach braku aktywności. W celu ponownego włączenia ustaw przełącznik obrotowy w pozycję **OFF**, a następnie ustaw żądany zakres pomiarowy.

WYMIANA BATERII



ZAGROŻENIE! Wyczerpana bateria może powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz miernik od mierzonego obwodu.

Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się symbol  oznacza to, że baterie są już zużyte i muszą zostać wymienione na nowe.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji **OFF** i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Odkręć śrubkę zabezpieczającą pokrywę baterii (w spodniej części obudowy), a następnie zdemontuj pokrywę baterii.
3. Załóż nowe baterie AAA, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
4. Zamknij pokrywę baterii i przykręć śrubkę zabezpieczającą.

ZAGROŻENIE!

Nie zostawiaj zużytych baterii w urządzeniu. Nawet baterie zabezpieczone przed wyciekami mogą skorodować i uwolnić substancje stanowiące ryzyko dla zdrowia człowieka lub zniszczyć urządzenie.

Nie pozostawiaj baterii bez nadzoru ponieważ mogą zostać połknięte przez dzieci albo zwierzęta domowe. W razie połknięcia niezwłocznie skontaktuj się z lekarzem.

Kontakt z wylanymi lub uszkodzonymi bateriami może powodować podrażnienia skóry.

Nigdy nie zwieraj biegunów baterii.

Nie wrzucaj baterii do ognia.

Baterii nie można ponownie ładować, gdyż grozi to wybuchem.

UWAGA!

Nie wyrzucaj zużytych baterii do niesegregowanych śmieci! Po upływie okresu użytkowania baterie, w które wyposażony był produkt, nie mogą zostać usunięte wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Jeśli baterie nie zostaną poprawnie zutylizowane, substancje niebezpieczne mogą powodować zagrożenie dla zdrowia ludzkiego lub środowiska naturalnego.

Aby chronić zasoby naturalne i promować ponowne wykorzystanie materiałów, należy oddzielać baterie od innego typu odpadów i poddawać je utylizacji poprzez lokalny, bezpłatny system zwrotu baterii. Baterie należy oddzielić od sprzętu. Baterie należy usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.



PRAWIDŁOWE USUWANIE URZĄDZENIA



Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że produktu po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki.

W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w

którym dokonali zakupu lub z organem władz lokalnych.

Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.

WWW.ROTTER.COM.PL