




LUMEL

CYFROWY MIERNIK  
CĘGOWY DC/AC  
**VA333**



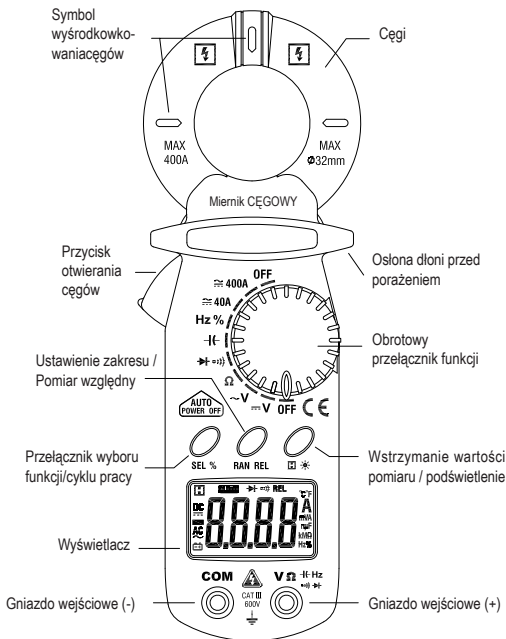
INSTRUKCJA OBSŁUGI

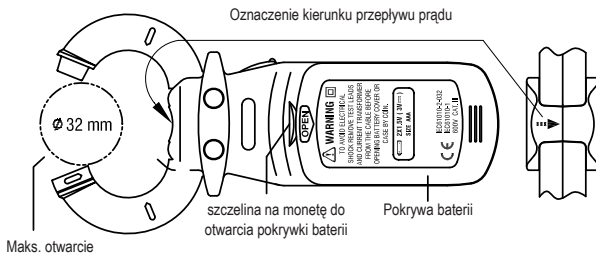
CE

1.	OPIS	3
2.	 INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA	4
3.	OPIS SYMBOLU	5
4.	ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA	6
5.	~ <b>A</b> ⇌ <b>A</b> PRZEBIEG POMIARU	6
6.	~ <b>V</b> ⇌ <b>V</b> PRZEBIEG POMIARU	7
7.	$\Omega$ PRZEBIEG POMIARU	8
8.	•)) TEST CIĄGŁOŚCI OBWODU	9
9.	 TEST DIODY	10
10.	<b>Hz</b> PRZEBIEG POMIARU	10
11.	% PRZEBIEG POMIARU	11
12.	 PRZEBIEG POMIARU	11
13.	REL PRZEBIEG POMIARU	12
14.	 WSTRZYMANIE DANYCH	13
15.	 PODŚWIETLENIE	13
16.	 ZAKRES AUTOMATYCZNY	13
17.	AUTOMATYCZNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA	14
18.	DANE DOTYCZĄCE DOKŁADNOŚCI	14
19.	OGÓLNE DANE TECHNICZNE	17
20.	 WYMIANA BATERII	18

## 1. OPIS

Ten cyfrowy miernik cęgowy (zwany dalej „miernikiem”) umożliwia pomiar prądu AC/DC (detektor cęgowy), napięcie AC/DC, rezystancję, pojemność, ciągłość, diody, częstotliwość, cykl pracy itp. Miernik jest zgodny z normami IEC 61010-1 i IEC 61010-2-32. Jest to idealne narzędzie do serwisowania domowych urządzeń elektrycznych, samochodów, elektrotechniki i laboratoriów dydaktycznych itp.





## 2. ⚡ ⚠ INFORMACJE DOT. BEZPIECZEŃSTWA

Ze względów bezpieczeństwa, przed rozpoczęciem użytkowania należy zapoznać się z niniejszą instrukcją.



















- \* Nie używaj uszkodzonych przewodów pomiarowych.
- \* Przełącznik obrotowy powinien być ustawiony we właściwej pozycji i nie należy zmieniać zakresu podczas pomiaru, aby nie doprowadzić do uszkodzenia miernika.
- \* Zanim ustalisz zakres pomiaru, ustaw miernik na najwyższy zakres.
- \* Aby uniknąć porażenia prądem i uszkodzenia miernika, nie należy podłączać napięcia wyższego niż 600 V między gniazda miernika a uziemienie.
- \* Gdy miernik pracuje przy napięciu skutecznym powyżej 36 V dla prądu stałego lub 25 V dla prądu przemiennego, nie należy dotykać końcówki pomiarowej ani obwodu żadną częścią ciała i trzymać palce za osłoną palców.
- \* Nie próbować demontować lub modyfikować obwodu miernika. Może to spowodować uszkodzenie miernika i/lub

negatywnie wpłynąć na bezpieczeństwo.

\* Po użyciu należy wyłączyć miernik. Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie i przechowywać go w bezpiecznym miejscu.

\* Przechowywać z dala od wysokiej temperatury, wilgoci, ognia i pola magnetycznego.

### 3. OPIS SYMBOLU

	Ostrzeżenie	$\Omega$	Rezystancja ( $\Omega$ )	<b>AUTO</b>	Zakres automatyczny
	Porażenie prądem elektrycznym		Test ciągłości	CAT III	Kategoria napięcia III
	Uziemienie		Test diody		Zgodność z normami Unii Europejskiej
	Podwójna izolacja elektryczna		Pojemność	<b>F</b>	Farad (jednostka pojemności)
	Bateria	<b>Hz</b>	Częstotliwość	<b>n</b>	nano- ( $10^{-9}$ )
	Prąd przemienny (AC)	<b>%</b>	Cykl pracy	<b><math>\mu</math></b>	mikro- ( $10^{-6}$ )
	Prąd stały (DC)	<b>SEL</b>	Wybór funkcji	<b>m</b>	mili- ( $10^{-3}$ )
	Prąd AC (A)	<b>RAN</b>	Przełącznik zakresu	<b>k</b>	kilo- ( $10^3$ )
	Prąd DC (A)	<b>REL</b>	Pomiar wartości względnej	<b>M</b>	Milion ( $10^6$ )
	Napięcie DC (V)		Wstrzymanie danych	<b>OFF</b>	Wyłączanie zasilania
	Napięcie AC (V)		Podświetlenie		Kierunek prądu przewodzenia

## 4. ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

- \* miernik 1 szt.
- \* instrukcja obsługi 1 szt.
- \* przewód testowy 1 para
- \* bateria 1,5 V, rozmiar AAA, 2 sztuki (w mierniku)
- \* pasek na nadgarstek 1 szt. (zamontowany)

W przypadku jakichkolwiek braków lub uszkodzeń należy natychmiast skontaktować się ze sprzedawcą.

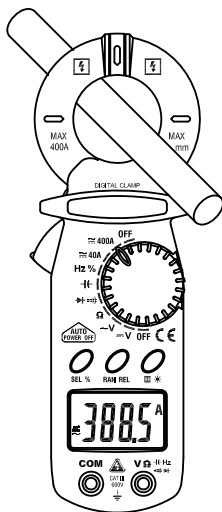
## 5. $\sim$ $\overline{\text{A}}$ $\overline{\text{A}}$ PRZEBIEG POMIARU

1) Ustaw przełącznik funkcji na żądanym zakresie  $\cong \overline{\text{A}}$ .

2) Naciśnij przycisk SEL, aby wybrać tryb pomiaru  $\overline{\text{DC}}$  lub  $\overline{\text{AC}}$ .

3) Otwórz przyciskiem cęgi, aby objąć nimi testowany przewód. Następnie zwolnij przycisk, aby zamknąć cęgi. Wyśrodkuj testowany przewód względem oznaczenia na cęgach (naciśnij REL, aby wyzerować wyświetlacz przed pomiarem DCA).

4) Odczytaj wartość z wyświetlacza. Jeśli przewodzenie testowanego prądu DC odpowiada oznaczeniu prądu przewodzenia na cęgach, wyświetlona zostanie wartość dodatnia. W przypadku pomiaru prądu przeciwnego, na wyświetlaczu pojawi się wartość ujemna.



## ⚠ Uwaga

\* Aby uniknąć porażenia prądem, należy trzymać palce za osłoną izolacyjną.

\* Nie mierzyć w cęgach więcej niż jednego przewodu na raz, gdyż powoduje to fałszywy odczyt.

## 6. $\overline{\sim}$ $\mathbf{V}$ $\sim$ $\mathbf{V}$ PRZEBIEG POMIARU

1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „ $\mathbf{V}\Omega$ ”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „ $\mathbf{COM}$ ”.

2) Obróć przełącznik funkcji do żądanej pozycji  $\overline{\sim}$   $\mathbf{V}$  lub  $\sim$   $\mathbf{V}$ . Domyślnie ustawiony jest tryb zakresu automatycznego, a na wyświetlaczu widnieje. Chwilowe naciśnięcie przycisku RAN może przełączyć na tryb zakresu ręcznego. Zakres ACV 400 mV wymaga wyboru ręcznego.

3) Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obiektu.

4) Odczytaj wartość z wyświetlacza (odczyt napięcia AC jest wartością skuteczną fali sinusoidalnej, jest to skuteczność uśrednionej wartości).

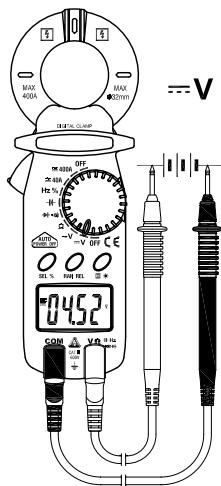


## Uwaga

\* Aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia miernika w wyniku porażenia prądem elektrycznym, nie należy mierzyć napięć wyższych niż 600 V DC lub 600 V ACrms, mimo że odczyty są możliwe.


\* Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym, należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiaru napięcia powyżej 36 V DC lub 25 V AC.

\* Po zakończeniu pomiaru należy rozłączyć połączenie między przewodami pomiarowymi a testowanym obwodem i odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych.



## 7. $\Omega$ PRZEBIEG POMIARU

1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**V $\Omega$** ”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „COM”.

2) Obróć przełącznik funkcji do żądanej pozycji  $\Omega$ . Domyślnie ustawiony jest tryb zakresu automatycznego, a na wyświetlaczu widnieje . Chwilowe naciśnięcie przycisku RAN może przełączyć na tryb zakresu ręcznego.

3) Podłącz przewody pomiarowe do





mierzonego obiektu.

4) Odczytaj wartość dla mierzonego obiektu z wyświetlacza.

### Uwaga



\* Jeśli rezystancja mierzonego obwodu lub opornika jest otwarta lub wyższa niż wybrany zakres, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL”.

\* Przed testem rezystancji w obwodzie odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie kondensatory wysokonapięciowe.

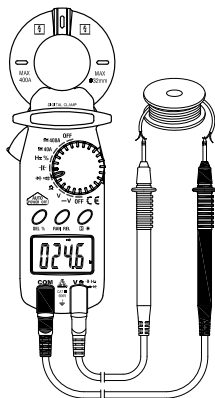
\* Nie przykładaj żadnego napięcia do wejścia, gdy miernik pracuje w trybie pomiaru rezystancji.

## 8. TEST CIĄGŁOŚCI OBWODU

1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**VΩ**”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**COM**”.

2) Obróć przełącznik funkcji do pozycji  i naciśnij SEL, aby wybrać tryb testu ciągłości obwodu .

3) Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu. Jeśli rezystancja testowanego obwodu jest mniejsza lub równa  $100\Omega$ , rozlegnie się sygnał dźwiękowy.



## 9. ➔ TEST DIODY

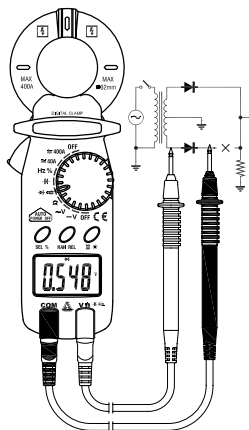
1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**VΩ**”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**COM**”.

2) Obróć przełącznik funkcji do pozycji ➔ **•|**) i naciśnij SEL, aby wybrać tryb testu ciągłości obwodu ➔.

3) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do dodatniego bieguna (+) testowanej diody, a CZARNY przewód pomiarowy do ujemnego bieguna (-) testowanej diody.

4) Na wyświetlaczu odczytaj przybliżone napięcie przewodzenia diody. Dla diody Si napięcie to wynosi około 400~1000 mV. Jeśli dioda jest uszkodzona lub otwarta, wyświetlacz pokaże „1”.

5) Warunki testu: napięcie otwartego obwodu wynosi ok. 1,5 V.



### ⚠ Uwaga

Jeśli dioda jest uszkodzona lub obwód otwarty, wyświetlacz pokaże „1”.

## 10. Hz PRZEBIEG POMIARU

1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego

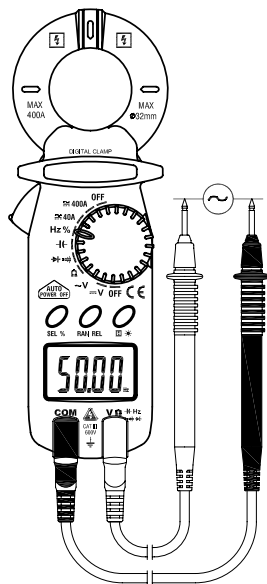
- „**V $\Omega$** ”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**COM**”.
- 2) Obróć przełącznik funkcji do Hz% i naciśnij SEL, aby wybrać tryb **Hz**.
  - 3) Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obiektu.
  - 4) Odczytaj wartość z wyświetlacza.
- Przebieg pomiaru

## 11. % PRZEBIEG POMIARU

- 1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**V $\Omega$** ”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**COM**”.
- 2) Obróć przełącznik funkcji do Hz% i naciśnij SEL, aby wybrać tryb %.
- 3) Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obiektu.
- 4) Odczytaj wartość z wyświetlacza.

## 12. $\text{--}\text{H}$ Przebieg pomiaru

- 1) Podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**V $\Omega$** ”, a CZARNY przewód pomiarowy do gniazda wejściowego „**COM**”.
- 2) Obróć przełącznik funkcji do żądanej pozycji  $\text{--}\text{H}$ . Domyślnie ustawiony jest tryb zakresu automatycznego, a na



wyświetlaczu widnieje . Ręczny tryb zakresu nie jest dostępny w tym pomiarze.

3) Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obiektu. Przy pomiarze polaryzacji kondensatora, podłącz CZERWONY przewód pomiarowy do dodatniej (+) końcówki, a CZARNY przewód pomiarowy do ujemnej końcówki.

4) Odczytaj wartość z wyświetlacza.

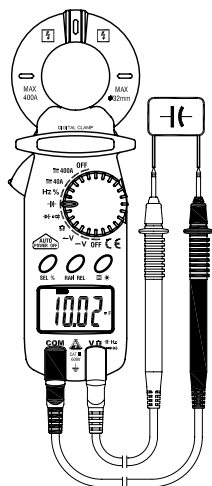
### Uwaga

\* Przed wykonaniem pomiaru należy rozładować kondensator.

\* W przypadku wykonywania pomiarów w obwodzie, należy odłączyć zasilanie obwodu, aby uniknąć uszkodzenia miernika lub testowanych urządzeń.

\* Jeśli pojemność mierzonego obwodu lub kondensatora jest zwrta lub powyżej maksymalnego zakresu, wyświetlacz wskaże „OL”.

\* Aby uniknąć obrażeń użytkownika, nie należy przykładać do wejścia napięcia wyższego niż 36 V DC lub AC rms.





## 13. REL PRZEBIEG POMIARU

Funkcja REL jest dostępna tylko w funkcji  $\approx$  **A** i  $\text{---}$ . Naciśnięcie REL spowoduje wyzerowanie wyświetlacza i wyświetlenie komunikatu REL.




Wskazówka: przed wykonaniem pomiaru pojemności wciśnięcie REL może wyeliminować błąd wynikający z rozproszonej pojemności spowodowanej przez przewody pomiarowe.



## 14. WSTRZYMANIE DANYCH

Wejść i wyjdź z trybu wstrzymania danych przyciskiem . Gdy tryb jest aktywny, pojawi się symbol , a do momentu ponownego naciśnięcia przycisku widoczne na wyświetlaczu dane nie będą aktualizowane.

Należy pamiętać o wyłączeniu funkcji wstrzymania danych na czas wykonywania normalnych pomiarów.

## 15. PODŚWIETLENIE

\* Celem odczytania wyświetlacza w ciemności, włącz podświetlenie, przytrzymując przycisk podświetlenia  przez 2 sekundy. Jednocześnie pojawi się symbol zatrzymania odczytu na wyświetlaczu . Naciśnij ponownie, aby zwolnić blokadę aktualizacji wyświetlacza, po czym zniknie  i wyłączy się podświetlenie.

\* W trybie  $\text{---} \mathbf{V} \sim \mathbf{V}$  można również nacisnąć  lub REL i przytrzymać przez 2 sekundy, aby włączyć podświetlenie. Następnie można dwukrotnie nacisnąć przycisk , aby wyłączyć podświetlenie.

## 16. **AUTO** ZAKRES AUTOMATYCZNY

Gdy na wyświetlaczu pojawi się **AUTO**, miernik pracuje w trybie zakresu automatycznego. Tryb automatycznego zakresu jest domyślnym ustawieniem po włączeniu zasilania. Naciśnij przycisk RAN, aby przełączyć miernik na zakres ręczny. W trybie zakresu ręcznego naciśnij RAN i przytrzymaj przez 2 sekundy, aby wyjść z trybu ręcznego i powrócić do trybu zakresu

automatycznego.

## 17. AUTOMATYCZNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA

Miernik wyłączy się automatycznie, jeśli po 15 minutach nie zostanie wykonana żadna operacja przyciskami lub obrotowym przełącznikiem funkcji. Obróć przełącznik funkcji do pozycji OFF, a następnie włącz ponownie zasilanie miernika w stanie automatycznego wyłączenia.

## 18. DANE DOTYCZĄCE DOKŁADNOŚCI

Dokładność:  $\pm (a\% \text{ odczyt} + b \text{ cyfry})$ , 1-rocza gwarancja.

Temperatura pracy:  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Wilgotność względna:  $<75\% \text{ R.H.}$

Współczynnik temperatury:  $0,1x$  (znamionowa dokładność) /  $1^{\circ}\text{C}$  ( $<18^{\circ}\text{C}$  lub  $>28^{\circ}\text{C}$ )

### POMIAR PRĄDU AC $\sim$ **A**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 A	10 mA	$\pm (2,5\% + 10)$
400 A	100 mA	$\pm (2,5\% + 8)$

### POMIAR PRĄDU DC $\overline{\text{---}}$ **A**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40 A	10 mA	$\pm (2,5\% + 10)$
400 A	100 mA	$\pm (2,5\% + 8)$

## POMIAR NAPIĘCIA AC $\sim$ V

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 mV	0,1 mV	$\pm (0,8\% + 10)$
4 V	1 mV	$\pm (0,8\% + 8)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1V	$\pm (1,5\% + 15)$

Impedancja wejściowa: ok. 10 M $\Omega$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V AC rms.

Pasma przenoszenia: 40 Hz~200 Hz (nie sprecyzowano dla >200 Hz)

Wyświetlacz: wartość skuteczna fali sinusoidalnej (skuteczność wartości uśrednionej)

## POMIAR NAPIĘCIA DC $\text{---}$ V

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 mV	0,1 mV	
4 V	1 mV	$\pm (0,5\% + 8)$
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	
600 V	1V	$\pm (1,5\% + 15)$

Impedancja wejściowa: ok. 10 M $\Omega$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 600 V DC/ AC rms.

## POMIAR REZYSTANCJI $\Omega$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm (0,8\% + 10)$
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm (0,8\% + 8)$
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm (1,0\% + 25)$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250 V DC/ AC rms.

## POMIAR POJEMNOŚCI $\mu\text{F}$

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4 nF	1 pF	$\pm (3,5\% + 20)$
40 nF	10 pF	$\pm (3,5\% + 15)$
400 nF	100 pF	$\pm (3,5\% + 8)$
4 $\mu\text{F}$	1 nF	
40 $\mu\text{F}$	10 nF	
100 $\mu\text{F}$	100 nF	$\pm (3,5\% + 20)$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250 V DC/ AC rms.


## POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI Hz

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
100 kHz	100 Hz	$\pm (0,1\% + 4)$

Zabezpieczenie przeciążeniowe: 250 V DC/ AC rms.

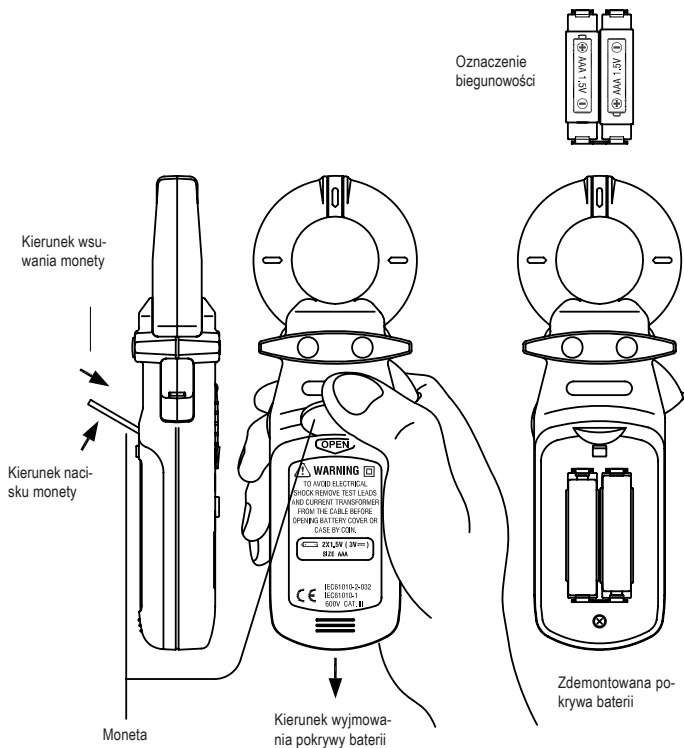


## 19. OGÓLNE DANE TECHNICZNE


- \* Wyświetlacz: wyświetlacz 3 3/4 D, maks. wskazanie 3999
- \* Biegunowość: Automatyczna biegunowość
- \* Przeciążenie: Wyświetlanie „OL” lub „-OL”
- \* Wskaźnik niskiego poziomu baterii: 
- \* Rozmiar wyświetlacza (dł. x szer.): 34 x 20 mm; wysokość cyfr 14 mm
- \* Metoda pomiaru: duży układ scalony z wysokowydajnym przetwornikiem analogowo-cyfrowym podwójnie całkującym
- \* Częstotliwość próbkowania: 2~3 razy/sekundę
- \* Dwa aktywne ramiona cęgowo: maksymalny rozmiar przewodu 32 mm
- \* Zakres prądu przemiennego: 40 A/400 A (czujnik cęgowy)
- \* Zakres prądu stałego: 40 A/400 A (czujnik cęgowy)
- \* Zakres napięcia AC: 400 mV ~ 600 V (automatyczny lub ręczny wybór zakresu)
- \* Zakres napięcia DC: 400 mV ~ 600 V (automatyczny lub ręczny wybór zakresu)
- \* Zakres rezystancji: 400 Ω ~ 40 MΩ (automatyczny lub ręczny wybór zakresu)
- \* Zakres pojemności: 4 nF ~ 100 μF (zakres automatyczny)
- \* Częstotliwość: 100 kHz
- \* Cykl pracy
- \* Test ciągłości obwodu
- \* Test diody
- \* Pomiar wartości względnej
- \* Wstrzymanie danych
- \* Niebieskie podświetlenie o wysokiej intensywności
- \* Bezpieczeństwo: Zgodność z normami IEC 61010-1 i IEC 61010-2-32
- \* Kategoria przepięciowa: podwójna izolacja, CAT.III 600 V, w stopniu szczelności 2.
- \* Zasilanie: 3 V (bateria 1,5 V, rozmiar AAA, 2 sztuki)
- \* Wymiary (dł. x szer. x gł.): 174 x 62 x 32 mm
- \* Waga: ok. 170 g (z baterią)
- \* Warunki pracy Temperatura 0 ~ 40°C, wilgotność względna ≤ 80%

\* Warunki przechowywania: Temperatura -10 ~ 50°C, wilgotność względna  $\leq 90\%$

## 20. WYMIANA BATERII



## Uwaga

\* Uzyskanie dokładnych pomiarów zależy od wymiany baterii, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol . Miernik działa na 2 baterie AAA o napięciu 1,5 V.

\* Aby uniknąć porażenia prądem, przed otwarciem komory baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu i miernika.

## **Pamiętaj!**

Aby nie uszkodzić komory i/lub pokrywy baterii, do jej otwierania

**NIE** używaj śrubokręta, pęsety ani innych narzędzi lecz monety.

- 1) Wsuń monetę w szczelinę na dolnej pokrywie, jak na powyższym rysunku, a następnie prawym kciukiem naciśnij górny koniec monety, aby odciągnąć pokrywę baterii, przesuując ją w tym samym czasie lewym kciukiem.
- 2) Wymień zużyte baterie na nowe 2 sztuki przestrzegając oznaczonej biegunowości. Należy pamiętać, że baterie powinny być w szeregu.
- 3) Umieść pokrywę baterii w szczelinie w tylnej ścianie miernika i naciśnij kciukiem, aż usłyszysz dźwięk kliknięcia.