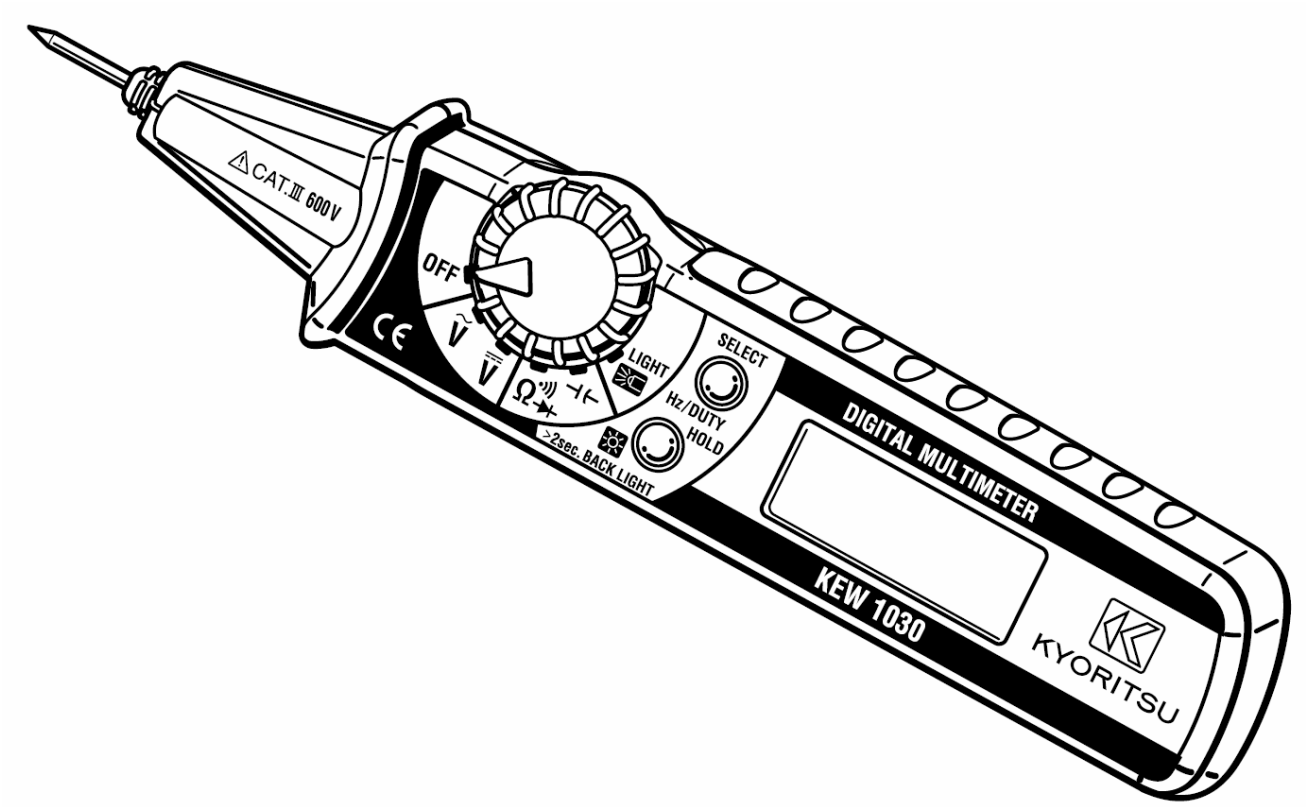
INSTRUKCJA OBSŁUGI



MULTIMETR PIÓROWY

KEW 1030

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD., TOKYO, JAPAN

Spis treści

Strona

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW 5
2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA 9
3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA 10
3.1. Zakresy i dokładność (określona dla 23°C±5°C, 45÷85% RH*) 10
3.2. Dane ogólne 11
3.3. Charakterystyka elektryczna 11
4. OPIS MIERNIKA 12
4.1. Opis panelu przedniego 12
4.2. Osłona zabezpieczająca końcówkę pomiarową 13
4.3. Przewody pomiarowe 14
5. FUNKCJE MIERNIKA 15
6. POMIARY 17
6.1. Pomiar napięcia przemiennego (ACV), częstotliwości oraz szerokości impulsu DUTY 17
6.2. Pomiar napięcia stałego (DCV) 18
6.3. Pomiar rezystancji, test diod i ciągłości 19
6.4. Pomiar pojemności (nF, µF) 20
7. WYMIANA BATERII 22
8. KONSERWACJA 23

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Multimetr piórowy KEW 1030 został zaprojektowany, wykonany i sprawdzony zgodnie z normą IEC61010 (wymagania bezpieczeństwa dla elektronicznych przyrządów pomiarowych) oraz dopuszczony do sprzedaży po pozytywnym przejściu badań kontrolnych.
Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zasady bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane przez użytkownika, w celu zachowania bezpieczeństwa przy pomiarach oraz przy przechowywaniu urządzenia. Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Należy dokładnie i ze zrozumieniem przeczytać zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w niniejszej instrukcji oraz przestrzegać ich podczas pomiarów.
- Instrukcję obsługi należy zachować, aby w razie potrzeby, mieć możliwość szybkiego odwołania się do niej.
- Należy upewnić się, czy przyrząd pomiarowy jest używany zgodnie z przeznaczeniem.
- Należy upewnić się czy wszystkie zalecenia dotyczące bezpieczeństwa zawarte w instrukcji są zrozumiałe i przestrzegać ich. Postępowanie niezgodne z instrukcją obsługi może spowodować wypadek, uszkodzenie miernika lub testowanych urządzeń. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane używaniem przyrządu pomiarowego niezgodnie z zasadami bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi.

Symbol ⚠ umieszczony na mierniku oznacza, że aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem należy przeczytać odpowiednie uwagi i zalecenia zawarte w instrukcji.

NIEBEZPIECZEŃSTWO – określa takie warunki i działania, które mogłyby spowodować niebezpieczeństwo wystąpienia poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.

OSTRZEŻENIE – określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną poważnego wypadku lub ciężkich obrażeń.

UWAGA – określa takie warunki i działania, które mogą spowodować lekkie obrażenia bądź uszkodzenie multimetru lub mierzonych urządzeń.

Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku.

Symbol oznacza, że użytkownik musi zapoznać się z zaleceniami dotyczącymi bezpieczeństwa zawartymi w instrukcji obsługi.

Symbol oznacza, że urządzenie posiada podwójną lub wzmocnioną izolację.

Symbol oznacza przebieg przemienny AC.

Symbol oznacza przebieg stały DC.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Nie wolno podłączać urządzenia do obwodu o potencjale względem ziemi wyższym niż 600V AC.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów w środowisku łatwopalnych gazów. Działanie miernika może powodować iskrzenie, co może stać się przyczyną wybuchu.
- Nigdy nie wolno przystępować do pomiarów z mokrymi lub wilgotnymi rękami.
- Nie wolno otwierać obudowy oraz pokrywy miernika podczas dokonywania pomiarów.

⚠ OSTRZEŻENIE

- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika (uszkodzona obudowa, odkryte części metalowe) albo przewodów.
- Nie wolno wykonywać żadnych modyfikacji ani samodzielnej wymiany żadnych elementów miernika. W celu naprawy lub kalibracji miernika należy zwrócić się do dystrybutora.

⚠ UWAGA

- Przed rozpoczęciem pomiarów zawsze należy sprawdzić czy została wybrana właściwa funkcja pomiarowa.
- Nie należy wystawiać urządzenia na działanie promieni słonecznych, wysokiej temperatury i wilgotności lub rosy.
- Miernik został zaprojektowany do pracy wewnątrz pomieszczeń. Bezpieczeństwo pomiarów jest zapewnione przy pomiarach w temperaturze 0°C÷40°C.
- Miernik nie posiada pyło- i wodoodpornej konstrukcji. Nie należy, zatem używać go w zapylonym lub wilgotnym środowisku, gdyż może to spowodować jego uszkodzenie.
- Po zakończeniu pomiarów należy wyłączyć miernik ustawiając przełącznik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej na pozycję OFF. Jeżeli miernik nie jest używany przez dłuższy okres czasu należy wyjąć z niego baterie.

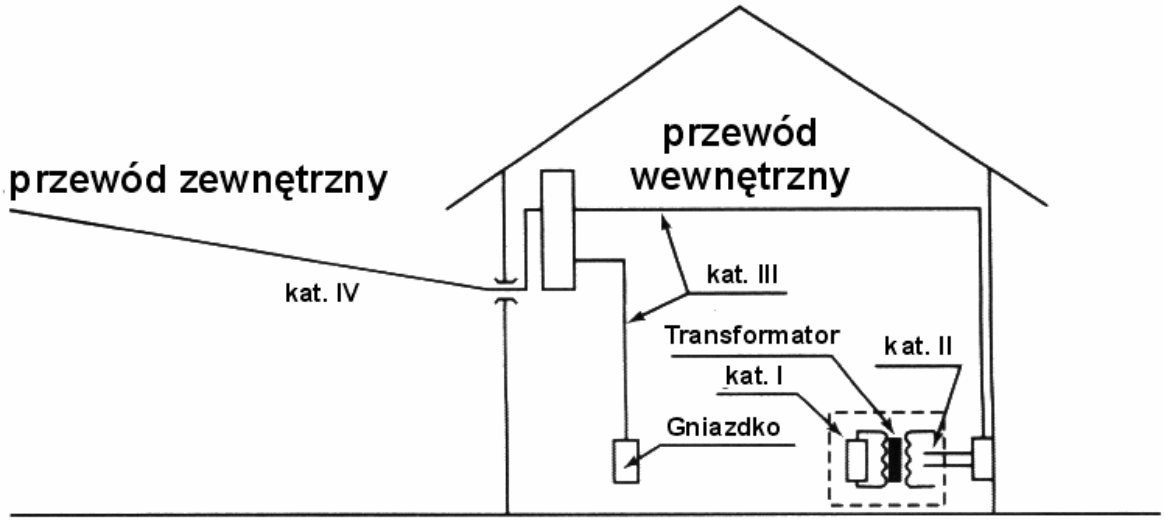
Norma IEC61010 została podzielona na kategorie (od kat. I do kat. IV) opisujące zasady bezpieczeństwa dla różnych rodzajów obwodów elektrycznych. Wyższe kategorie bezpieczeństwa związane są z obwodami elektrycznymi, w których występuje większa energia. W związku z tym mierniki posiadające kategorię bezpieczeństwa III posiadają lepszą wytrzymałość energetyczną niż mierniki posiadające kategorię bezpieczeństwa II.

Kat. I: Pomiary w obwodach elektrycznych, które nie są włączone bezpośrednio do sieci (np. baterie).

Kat. II Pomiary urządzeń, które są podłączone do sieci za pomocą wtyczki (np. w domu, w biurze, aplikacjach laboratoryjnych)

Kat. III Pomiary instalacji budynków (np. włączone na stałe odbiorniki mocy, rozdzielnice, urządzenia podłączone do rozdzielnic)

Kat. IV Pomiary w źródle zasilania z sieci niskiego napięcia (np. liczniki, przyłącza sieci, podstawowa ochrona przepięciowa)



2. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

KEW1030 jest multimetrem piórowym, który ma możliwość wykonywania pomiarów napięcia AC/DC, rezystancji, pojemności, częstotliwości i wypełnienia impulsu. Miernik wykonuje również testy ciągłości przewodu i sprawdzenia diod.

- Bezpieczeństwo:
  IEC61010-1 Kat. III 600V - miernik
  IEC61010-031 - przewody pomiarowe
- Dwukomponentowa obudowa i przełącznik umożliwiają wygodną obsługę miernika.
- Oświetlenie bardzo jasną diodą LED punktu przyłożenia końcówki sondy pomiarowej
- Podświetlany wyświetlacz
- Funkcja pomiaru różnicowego (dla funkcji pomiaru napięcia stałego i pojemności)
- Automatyczne wyłączenie miernika po 30 minutach bezczynności
- Funkcja zatrzymania aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu LCD
- Odporność na przeciążenia wejść pomiarowych dla wszystkich funkcji pomiarowych (oprócz rezystancji) wynosi 600V.
- Zintegrowany pojemnik na przewody pomiarowe
- Bezpieczna końcówka pomiarowa z osłoną izolacyjną

3. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.1. Zakresy i dokładności (określona dla 23°C±5°C, 45÷85% RH*)

Funkcja	Zakres	Dokładność	Max napięcie wejściowe
ACV (autozakresy)	4V	±(1,3%+5c) 50/60Hz	DC 600V AC 600Vrms (sinusoida)
	40V	±(1,7%+5c) ~400Hz	
	400V	±(1,6%+5c) 50/60Hz	
	600V	±(2,0%+5c) ~400Hz	
DCV (autozakresy)	400mV	±(0,8%+5c)	
	4V		
	40V		
	400V		
	600V	±(1,0%+5c)	
Ω (autozakresy)	400Ω	±(1,0%+5c)	
	4kΩ		
	40kΩ		
	400kΩ		
	4MΩ		
	40MΩ	±(2,5%+5c)	
Test diod	-	Napięcie testu: 0,3V÷1,5V	
Test ciągłości	-	Sygn. akustyczna dla R<60Ω±30Ω	
Pojemność (autozakresy)	50nF	±(3,5%+10c)	
	500nF	±(3,5%+5c)	
	5µF		
	50µF		
	100µF	±(4,5%+5c)	
Częstotliwość (autozakresy)	5Hz	±(0,1%+5c) pomiar dla napięcia >1,5Vrms	
	50Hz		
	500Hz		
	5kHz		
	50kHz		
	200kHz		
DUTY (wypełnienie impulsu)	0,1÷99,9%	±(2,5%+5c) dla częstotliwości max 10kHz	

* z wyjątkiem zakresu 40MΩ pomiaru rezystancji

3.2. Dane ogólne

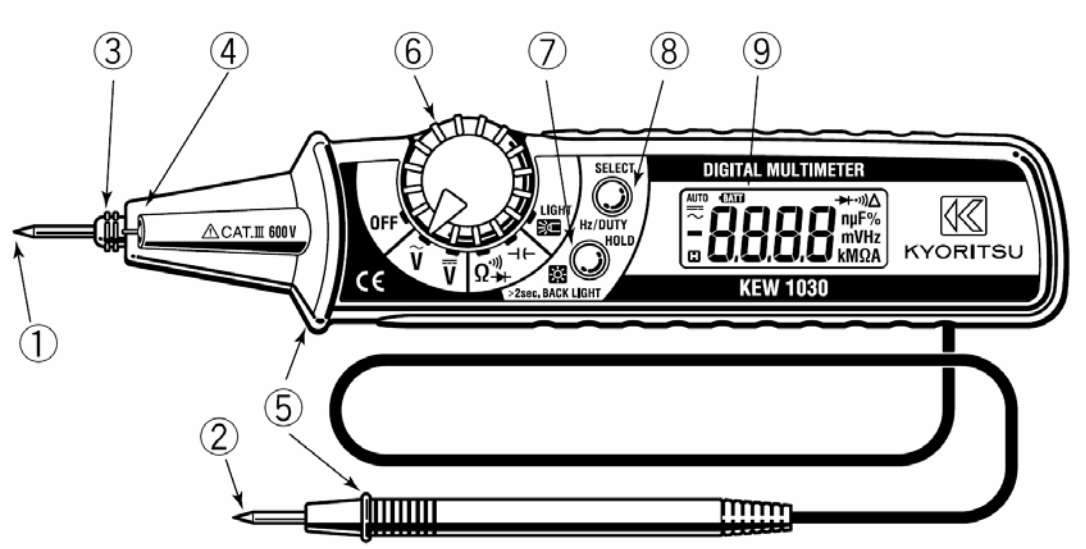
Metoda przetwarzania:	Delta-sigma
Wyświetlacz:	LCD (max. 3999 cyfr), wyświetla jednostki i symbole
Wskazanie przekroczenia zakresu:	Na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” (oprócz zakresu 600V AC/DC
Przełączanie zakresów:	Automatyczne Zakres przełącza się na wyższy, gdy wynik pomiaru przekracza 4000 cyfr. Zakres przełącza się na niższy, gdy wynik pomiaru spada poniżej 360 cyfr.
Próbkowanie:	2 razy/s
Pozycje przełącznika funkcji pomiarowych:	OFF/ACV/DCV/Ω/Pojemność
Przyciski:	HOLD/Hz/DUTY/→||←/•))) /RelΔ (tylko na zakresie pomiaru napięcia stałego i pojemności)
Zasilanie:	2 szt. baterii pastylkowych LR44 (SR44) 1,5V
Sygnalizacja wyczerpania baterii:	Na wyświetlaczu pojawi się symbol BATT, gdy napięcie zasilania spadnie poniżej 2,4V.
Wymiary:	190 x 39 x 31 mm
Masa:	Ok. 100g (z bateriami)
Maksymalna wysokość:	Max. 2000m n.p.m. wewnątrz pomieszczeń
Środowisko pracy:	0°C÷40°C, wilgotność względna RH<85% (bez kondensacji)
Środowisko przechowywania:	-20°C÷60°C, wilgotność względna RH<85% (bez kondensacji)
Wyposażenie:	Etui, komplet baterii, instrukcja obsługi
Bezpieczeństwo:	IEC/EN 61010-1:2001 Kat. II 600V Zanieczyszczenie: 2 IEC/EN 61010-031:2002 EN61326:2001 (kompatybilność elektromagnetyczna)

3.3. Charakterystyka elektryczna

Dokładności określone dla:	Temperatura 23°C±5°C, wilgotność: RH<85% (bez kondensacji), napięcie zasilania od 3,4V do wyświetlenia symbolu wyczerpania baterii BATT
Rezystancja izolacji:	>10MΩ / DC 1000V (pomiędzy obwodem elektrycznym a obudową)
Wytrzymałość elektryczna:	AC 5,55kVrms, sinusoida (50/60Hz przez 1 min.)
Ochrona przeciwprzepięciowa wejść pomiarowych:	720V AC/DC przez 10 sek. dla funkcji pomiaru napięcia 600V AC/DC przez 10 sek. dla pozostałych funkcji pomiarowych
Napięcie znamionowe zasilania:	DC 3,0V
Moc znamionowa:	Ok. 3mVA (gdy napięcie zasilania <3,0V)
Maksymalna moc znamionowa:	Ok. 20mVA (przy włączonym podświetlaniu LCD)
Żywotność baterii:	Ok. 80 godzin (dla pomiaru DCV)

4. OPIS MIERNIKA

4.1. Opis panelu przedniego



1. Końcówka pomiarowa miernika (złącze wejściowe (+): kolor czerwony)
2. Końcówka pomiarowa przewodu pomiarowego (złącze wejściowe (-): kolor czarny): podłączana do złącza ujemnego (-) lub uziemienia mierzonego obwodu.
3. Osłona zabezpieczająca: osłania końcówkę pomiarową dla zachowania bezpieczeństwa pomiarów
4. Dioda LED oświetlająca punkt przyłożenia końcówki sondy pomiarowej
5. Osłona chroniąca przed zetknięciem palców z końcówką pomiarową
6. Przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej:

- OFF: wyłączenie zasilania miernika
- $\tilde{V}$: Napięcie przemienne (ACV) → Częstotliwość (Hz) → Wypełnienie impulsu (%)

  Funkcja przełączana klawiszem SELECT.
- $\bar{V}$ Napięcie stałe (DCV) → RelΔ wartość różnicowa pomiaru

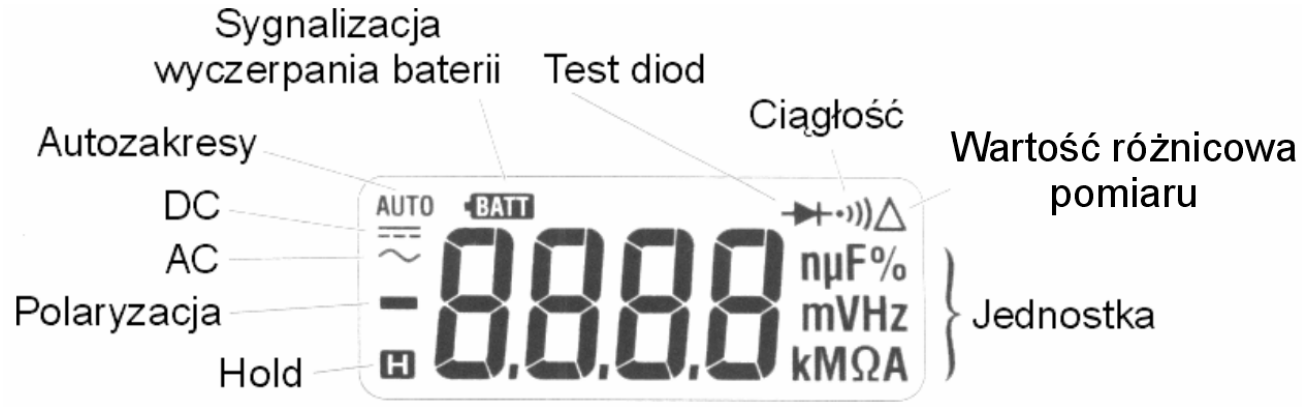
  Funkcja przełączana klawiszem SELECT.
- Ω: Rezystancja → Test diod → Ciągłość

  Funkcja przełączana klawiszem SELECT.

- ⊣⊢: Pojemność → RelΔ wartość różnicowa pomiaru

  Funkcja przełączana klawiszem SELECT.
- LIGHT Uruchomienie oświetlenia punktu do którego została przyłożna końcówka sondy pomiarowej.
  Po wybraniu tej funkcji należy wybrać przełacznikiem obrotowym funkcji pomiarowej żądaną funkcję pomiarową.
  Na pozycji LIGHT przełącznika obrotowego funkcji pomiarowej nie przeprowadza się żadnych pomiarów.

7. Przycisk funkcyjny HOLD:
   - zatrzymanie wskazania na wyświetlaczu
   - włączenie podświetlenia (jeżeli przycisk jest wciśnięty przez 2 sek.)
8. Przycisk funkcyjny SELECT:
   - przełączanie funkcji pomiarowych ($\tilde{V}$ / Hz / DUTY i Ω / ⊣▶⊢ / •))))
   - włączenie / wyłączenie wyświetlania wartości różnicowej pomiaru (dla funkcji pomiaru napięcia stałego i pojemności)
9. Wyświetlacz LCD



4.2. Osłona zabezpieczająca końcówkę pomiarową

⚠ UWAGA

- Nie należy zbyt mocno przyciskać końcówki pomiarowej i osłony zabezpieczającej do punktu styku z mierzonym obwodem.
- Należy zachować należytą ostrożność, aby nie skaleczyć się końcówką pomiarową podczas nakładania osłony zabezpieczającej.

Podczas przechowywania i transportowania miernika na końcówkę pomiarową należy nałożyć osłonę zabezpieczającą.

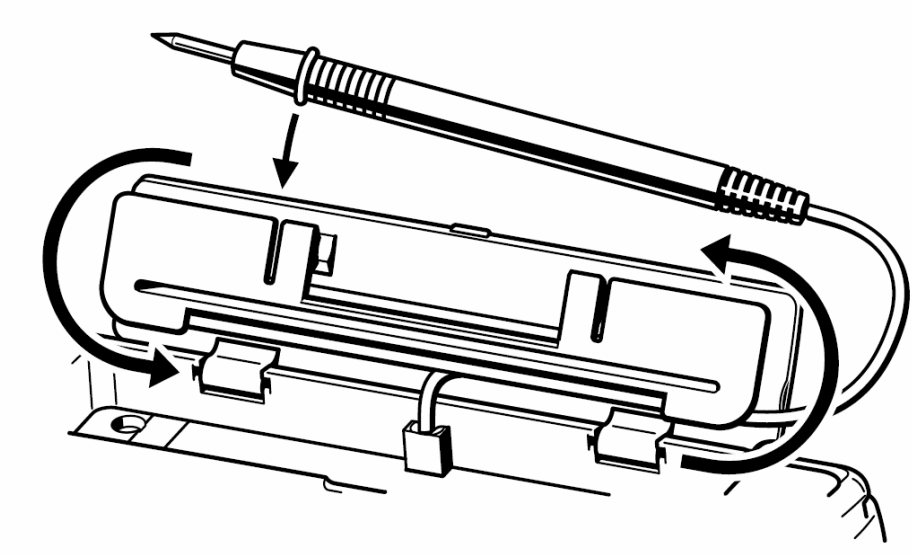
1. Sposób nakładania osłony zabezpieczającej
   Chwycić palcami osłonę i pociągnąć w kierunku ostrza końcówki pomiarowej. Obrócić osłonę o 90° w kierunku pokazanym na poniższym rysunku tak, aby poziome oznaczenia znajdująca się na osłonie i na obudowie znalazły się na tej samej wysokości.



2. Sposób zdejmowania osłony zabezpieczającej
   Chwycić palcami osłonę, pociągnąć w kierunku ostrza końcówki pomiarowej i obrócić osłonę o 90° w kierunku pokazanym na powyższym rysunku. Osłona automatycznie zsunie się z końcówki pomiarowej.

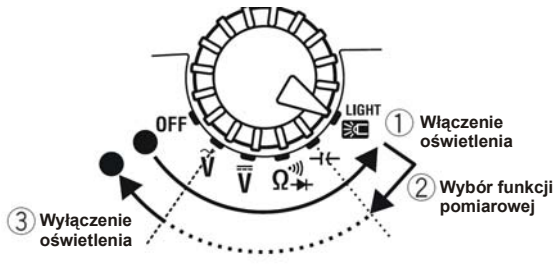
4.3. Przewody pomiarowe

Przewody pomiarowe są przechowywane w komorze znajdującej się na tylnej ściance miernika.



5. FUNKCJE MIERNIKA

- **Autozakresy (AUTO)**
  Funkcja automatycznie dobiera właściwy zakres pomiarowy na podstawie mierzonego sygnału. Na wyświetlaczu pojawi się symbol AUTO, gdy funkcja jest aktywna. Funkcja jest niedostępna podczas testu diod, testu ciągłości i pomiaru wypełnienia impulsu. Przy tych pomiarach na wyświetlaczu nie pojawi się symbol AUTO.
- **Funkcja HOLD (H)**
  Zatrzymanie aktualnego wskazania na wyświetlaczu. Na wyświetlaczu pojawi się symbol H, gdy funkcja jest aktywna. Ponowne wciśnięcie przycisku HOLD lub zmiana funkcji pomiarowej wyłącza funkcję zatrzymania wyniku pomiaru.
- **Funkcja REL (Δ)**
  Po wciśnięciu przycisku SELECT, przy pomiarze napięcia stałego lub pojemności, na wyświetlaczu pojawi się wartość różnicowa pomiaru. Na wyświetlaczu pojawi się również symbol Δ. W chwili aktywacji funkcji aktualna wartość pomiaru jest zapamiętywana a na wyświetlaczu pojawi się różnica pomiędzy zapamiętana wartością pomiaru a wartością aktualnego pomiaru. Ponowne wciśnięcie przycisku SELECT lub zmiana funkcji pomiarowej wyłącza funkcję wyświetlenia wartości różnicowej pomiaru.
- **Automatyczne wyłączenie miernika**
  Funkcja automatycznego wyłączenia miernika po 30 minutach bezczynności. Wciśnięcie przycisku HOLD lub zmiana funkcji pomiarowej powoduje ponowne włączenie miernika.
- **Sygnalizacja przekroczenia zakresu**
  Jeżeli wartość mierzona przekroczy maksymalną wartość zakresu pomiarowego na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”. Sygnalizacja nie pojawi się, gdy wybrana jest funkcja pomiaru napięcia stałego lub przemiennego oraz gdy aktywna jest funkcja HOLD.
- **Sygnalizacja wyczerpania baterii (BATT)**
  Na wyświetlaczu pojawi się symbol BATT, gdy napięcie zasilania spadnie poniżej 2,4V±0,2V.
- **Oświetlenie punktu przyłożenia końcówki pomiarowej**
  Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję LIGHT, aby właczyć oświetlenie diodą LED punktu przyłożenia końcówki pomiarowej.
  Następnie należy wybrać przełącznikiem obrotowym funkcji pomiarowej żądaną funkcję pomiarową.
  Na pozycji LIGHT przełacznika obrotowego funkcji pomiarowej nie przeprowadza się żadnych pomiarów.
  Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF, aby wyłaczyć oświetlenie diodą LED.



Funkcje pomiarowe

- **Podświetlenie wyświetlacza LCD**
  Wciśnięcie i przytrzymanie przez 2 sekundy przycisku HOLD powoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza LCD.
  Ponowne wciśnięcie i przytrzymanie przez 2 sekundy przycisku HOLD lub zmiana położenia przełącznika funkcji pomiarowej na pozycję OFF powoduje wyłączenie podświetlenia wyświetlacza LCD.

⚠ UWAGA

- Podświetlenie wyświetlacza nie wyłącza się automatycznie. Należy, więc upewnić się, czy podświetlenie jest wyłączone podczas bezczynności miernika.
- Włączenie podświetlenia wyświetlacza jednocześnie włącza funkcję HOLD. Pojedyncze wciśnięcie klawisza HOLD wyłączy funkcję HOLD a wyświetlacz pozostanie podświetlony.

6. POMIARY

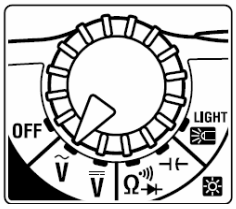
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

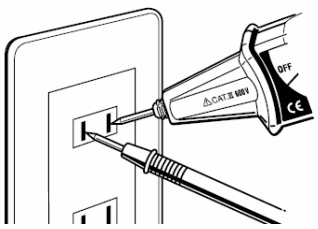
Poniższe zalecenia związane z bezpieczeństwem podczas wykonywania pomiarów pozwolą na uniknięcie porażenia prądem elektrycznym

- Maksymalna wartość napięcia znamionowego wynosi 600V AC/DC. Nie wolno wykonywać pomiarów w obwodach o wyższym potencjale względem ziemi.
- Maksymalna wartość napięcia wejściowego wynosi 600VDC/600VACrms (sinus). Nie wolno wykonywać pomiarów w obwodach o wyższym potencjale względem ziemi.
- Nie wolno zmieniać położenia przełącznika obrotowego wyboru funkcji pomiarowej podczas wykonywania pomiarów.
- Nie wolno otwierać obudowy oraz pokrywy miernika podczas wykonywania pomiarów.
- W czasie pomiarów należy trzymać palce za osłoną chroniącą przed zetknięciem palców z końcówką pomiarową.
- Należy uważać, aby nie spowodować zwarcia mierzonego obwodu poprzez zetknięcie z odsłoniętymi metalowymi fragmentami miernika lub przewodów pomiarowych.
- Nie wolno przeprowadzać pomiarów rezystancji, testu diod, ciągłości i pojemności w obwodzie będącym pod napięciem.

6.1. Pomiar napięcia przemiennego (ACV), częstotliwości oraz szerokości impulsu DUTY

1. Ustawić przełącznik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej na pozycję $\tilde{V}$.
2. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika i przewodu pomiarowego do obwodu w sposób pokazany na poniższym rysunku.







3. Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać funkcję pomiaru częstotliwości. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „Hz”.

ACV → Częstotliwość → DUTY

Funkcja przełączana klawiszem SELECT.



4. Wcisnąć ponownie przycisk SELECT, aby wybrać funkcję pomiaru szerokości impulsu. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „%”.

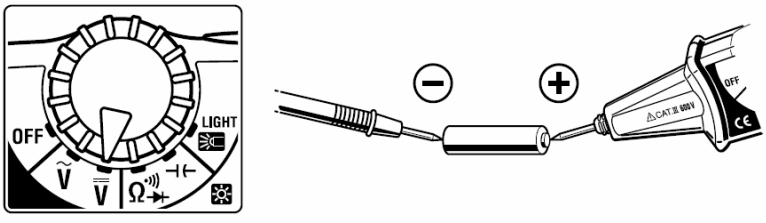


⚠ UWAGA

- Podczas pomiaru napięcia przemiennego, gdy wejście miernika jest odłączone od mierzonego obwodu, na wyświetlaczu może pojawić się wskazanie. Nie jest to spowodowane błędnym działaniem miernika.
- Przewód pomiarowy (złącze minus) należy podłączać do masy mierzonego obwodu. Jeżeli mierzony obwód nie posiada masy, przewód pomiarowy można podłączyć do dowolnego uziemienia lub masy.
- Podczas pomiaru częstotliwości oraz szerokości impulsu, minimalna wartość mierzonego sygnału musi przekraczać ok. 1,5Vrms.

6.2. Pomiar napięcia stałego (DCV)

1. Ustawić przełącznik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej na pozycję $\overline{V}$.
2. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika do złącza (+) mierzonego obwodu a końcówkę przewodu pomiarowego do złącza (-) mierzonego obwodu w sposób pokazany na poniższym rysunku. Jeżeli końcówka przewodu pomiarowego została podłączona do złącza (+) obwodu mierzonego, na wyświetlaczu pojawi się symbol „-”.





3. Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać funkcję wyświetlania wartości różnicowej napięcia stałego. Na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ. W

chwili aktywacji funkcji aktualna wartość pomiaru jest zapamiętywana a na wyświetlaczu pojawi się różnica pomiędzy zapamiętana wartością pomiaru a wartością aktualnego pomiaru. Funkcja automatycznego wyboru zakresu pomiarowego (autozakresy) nie jest aktywna. Wybrany jest zakres pomiarowy, który był aktywny w chwili wyboru funkcji wyświetlenia wartości różnicowej pomiaru. Zakres pomiarowy dla funkcji wyświetlenia wartości różnicowej wynosi:

Zakres = pełen zakres pomiaru – wartość odniesienia

Ponowne wciśnięcie przycisku SELECT lub zmiana funkcji pomiarowej wyłącza funkcję wyświetlenia wartości różnicowej pomiaru.

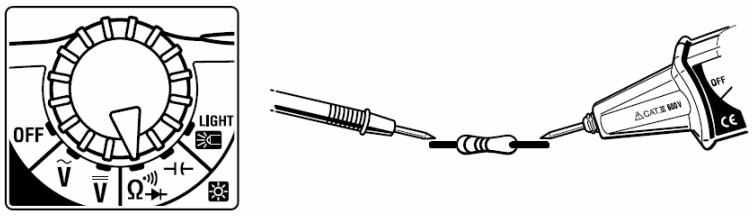


Funkcja przełączana klawiszem SELECT.



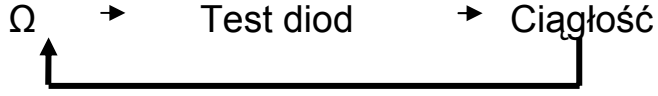
6.3. Pomiar rezystancji, test diod i ciągłości

1. Ustawić przełącznik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej na pozycję Ω.
2. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika i przewodu pomiarowego do mierzonego obwodu w sposób pokazany na poniższym rysunku.



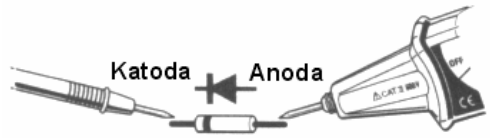


3. Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać funkcję testu diod. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika i przewodu pomiarowego do mierzonego elementu w sposób pokazany na poniższym rysunku. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się wskazanie pokazane na poniższym rysunku oznacza to, że dioda jest sprawna.

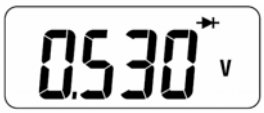


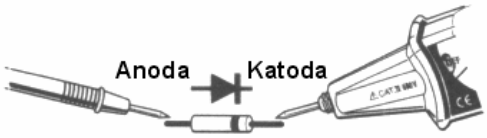
Funkcja przełączana klawiszem SELECT.

1. Kierunek przewodzenia **2. Kierunek zaporowy**



(Przykład)
Wskazanie napięcia przewodzenia





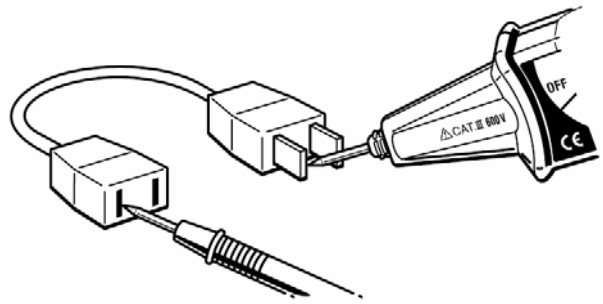
(Przykład)
Wskazanie przekroczenia zakresu



⚠ UWAGA

- Jeżeli wartość napięcia wstecznego diody wychodzi poza zakres 0,3V÷1,5V pomiar nie może zostać przeprowadzony (diody Zenera, LED itp.).

4. Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać funkcję testu ciągłości. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika i przewodu pomiarowego do mierzonego elementu w sposób pokazany na poniższym rysunku. Sygnalizacja akustyczna występuje, gdy ciągłość przewodu jest prawidłowa (rezystancja przewodu <120Ω). Na wyświetlaczu zostanie wyświetlona wartość rezystancji testowanego przewodu w zakresie do 400Ω.



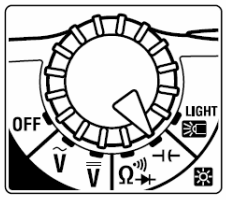


⚠ UWAGA

- Podczas testu ciągłości wartość na wyświetlaczu może być różna od zera, ponieważ testowany przewód posiada rezystancję własną.

6.4. Pomiar pojemności (nF, µF)

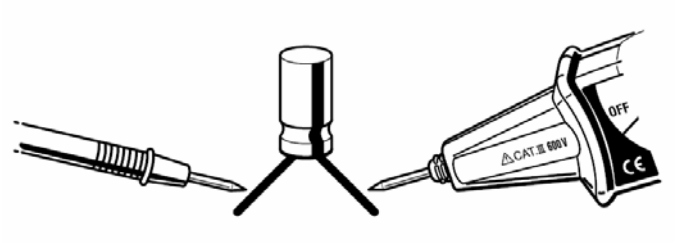
1. Ustawić przełącznik obrotowy wyboru funkcji pomiarowej na pozycję „⊣⊢”.



2. Wcisnąć przycisk SELECT, aby na wyświetlaczu pojawiła się wartość „0”. Na wyświetlaczu pojawi się również symbol „Δ”.



3. Podłączyć końcówkę pomiarową miernika i przewodu pomiarowego do mierzonego elementu w sposób pokazany na poniższym rysunku.





⚠ UWAGA

- Czas pomiaru zależy od wartości mierzonej pojemności.

Mierzona pojemność	<4µF	<40µF	<100µF
Czas pomiaru	2 sek.	7 sek.	15 sek.

7. WYMIANA BATERII

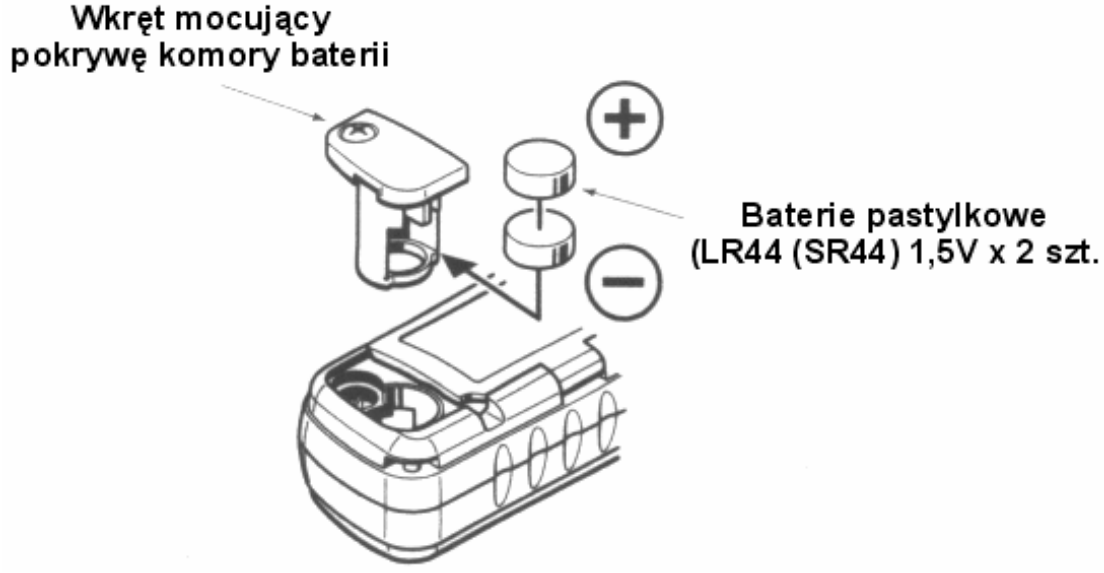
⚠ OSTRZEŻENIE

- Podczas wymiany baterii należy wyłączyć miernik ustawiając pokrętło wyboru funkcji pomiarowej na pozycję OFF oraz odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

- Baterie należy wymieniać zawsze na nowe i tego samego typu, wszystkie jednocześnie.
- Podczas wymiany baterii należy zwrócić uwagę na oznaczenia związane z kierunkiem polaryzacji.
- Po wymianie baterii należy upewnić się, czy pokrywa komory baterii została prawidłowo i dokładnie dokręcona.

1. Ustawić przełącznik obrotowy funkcji pomiarowej na pozycję OFF.
2. Odkręcić wkręt mocujący i zdjąć pokrywę komory baterii.
3. Wymienić baterie na nowe. Należy zwrócić uwagę na oznaczenia związane z kierunkiem polaryzacji. Zawsze należy wymieniać obydwie baterie jednocześnie na nowe.
4. Założyć pokrywę i dokręcić wkręt mocujący.



8. KONSERWACJA

Do czyszczenia miernika należy używać miękkiej szmatki, lekko zmoczonej w wodzie lub niewielkiej ilości detergentu. Nie wolno używać środków chemicznych zawierających rozpuszczalniki ani narzędzi ściernych.