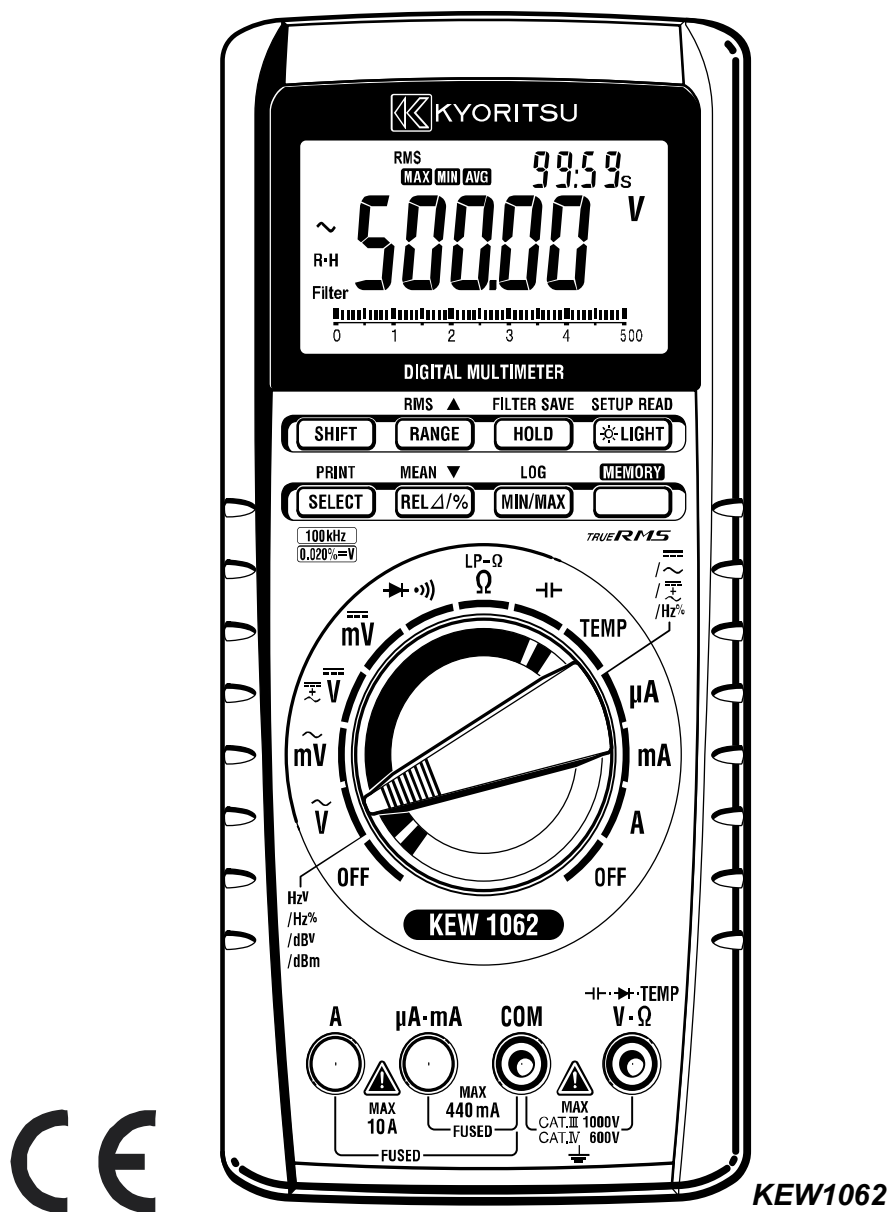


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MULTIMETRY CYFROWE

# KEW 1061 & 1062



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.,

## Dziękujemy za zakup multimetru cyfrowego KEW1061 lub KEW1062.

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera ostrzeżenia oraz zasady bezpieczeństwa, które muszą być przestrzegane przez użytkownika, w celu zachowania bezpieczeństwa przy pomiarach oraz przy przechowywaniu miernika. Przed przystąpieniem do pomiarów należy dokładnie przeczytać instrukcję obsługi.

Należy zawsze stosować się do zaleceń opisanych w instrukcji. Nie stosowanie się może być przyczyną porażenia prądem elektrycznym lub powstania innego niebezpieczeństwa prowadzącego do poważnych uszkodzeń ciała, czy nawet utraty życia. Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia wynikające z niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem.

Odnosnie niniejszej instrukcji:

- Podczas tworzenia niniejszej instrukcji dołożono wszelkich starań, aby nie zawierała ona błędów, tylko pewne i sprawdzone informacje. Jakkolwiek, w przypadku zauważenia przez użytkownika błędów lub pominięcia istotnych danych, proszę skontaktować się dystrybutorem.
- Dane zawarte w instrukcji mogą zostać zmienione bez powiadomienia, ze względu na ulepszenia osiągnięć lub funkcji.
- Wszelkie prawa zastrzeżone. Instrukcja ta, ani żadna jej część nie może być kopiowana czy rozpowszechniana bez pisemnej zgody producenta czy dystrybutora.

## Znaczenie symboli znajdujących się na mierniku i w instrukcji.

*Dla bezpiecznego stosowania przyrządu następujące symbole bezpieczeństwa zostały umieszczone na wyrobie oraz w instrukcji obsługi.*



Nieprawidłowe użycie może potencjalnie być przyczyną śmierci lub ciężkich obrażeń u użytkownika.



Nieprawidłowe użycie może być przyczyną obrażeń użytkownika lub spowodować fizyczne uszkodzenie (zniszczenie) urządzenia.

### UWAGA

Wskazuje procedury, zalecenia lub punkty istotne dla podanych w opisie informacji.



Niebezpieczeństwo! Obchodzić się ze szczególną uwagą. Należy odnieść się do instrukcji, w celu uniknięcia odniesienia obrażeń, a nawet śmierci lub zniszczenia urządzenia.



Podwójna lub wzmocniona izolacja



Prąd stały / napięcie stałe (DC)



Prąd przemienny / napięcie przemiennie (AC)



DC / AC – wskazuje na przebiegi stałe DC i przemiennie AC



Bezpiecznik



Złącze uziemienia

## **OSTRZEŻENIE**

Należy zawsze stosować się do poniższych zaleceń. Odstępstwa mogą być przyczyną porażenia prądem elektrycznym lub innych niebezpieczeństw mogących potencjalnie być przyczyną śmierci lub ciężkich obrażeń u użytkownika.

### **Przewody pomiarowe:**

- Używać przewodów pomiarowych dostarczanych przez producenta wraz z miernikiem.
- Nie wolno używać przewodów zniszczonych lub uszkodzonych. Sprawdzić ciągłość przewodów.
- Przed otwarciem obudowy w celu wymiany baterii, należy odłączyć przewody pomiarowe od badanego obwodu oraz od miernika.
- Przed odłączeniem przewodów od miernika, należy najpierw odłączyć je od badanego obwodu.
- Na końcówkach probierczych przewodów pomiarowych znajdują się nasadki ochronne. Aby zapewnić bezpieczeństwo, należy używać przewodów z założonymi nasadkami (bezpieczeństwo zgodne z IEC 61010-031).

### **Obudowa:**

- Nie wolno używać urządzenia, jeśli obudowa jest uszkodzona lub zdjęta.

### **Bezpieczniki**

- Bezpieczniki należy wymieniać tylko na nowe o takich samych parametrach.

### **Środowisko pracy**

- Nie wolno używać w atmosferze łatwopalnych lub wybuchowych gazów czy oparów.
- Należy unikać użytkowania multimetru w przypadku wystawienia na deszcz, dużą wilgotność oraz mając mokre lub wilgotne ręce.

### **Serwis**

- Demontaż i wszelkie prace serwisowe powinny być wykonane przez wykwalifikowany serwis dystrybutora.



# SPIS TREŚCI

<b>1. Dane ogólne</b> .....	<b>- 6 -</b>
<b>2. Kategorie pomiarowe</b> .....	<b>- 7 -</b>
<b>3. Specyfikacja</b> .....	<b>- 8 -</b>
3.1 Dane ogólne .....	- 8 -
3.2 Pomiary i dokładności .....	- 9 -
<b>4. Obsługa</b> .....	<b>- 14 -</b>
4.1 Przed przystąpieniem do pomiarów .....	- 14 -
4.2 Opis urządzenia .....	- 15 -
4.3 Sposób wykonywania pomiarów .....	- 18 -
4.3.1 Pomiar napięcia przemiennego ACV (~V, ~mV) .....	- 18 -
4.3.2 Pomiar napięcia stałego DCV (V, mV) .....	- 18 -
4.3.3 Pomiary napięcia przemiennego ze składową stałą DC+AC (V+~) .....	- 19 -
4.3.4 Pomiary napięcia stałego i przemiennego, DC i AC – Dual Display (V, ~) .....	- 19 -
4.3.5 Pomiary rezystancji ( $\Omega$ ) .....	- 19 -
4.3.6 Pomiar rezystancji LowPower- $\Omega$ (LP- $\Omega$ ) .....	- 19 -
4.3.7 Test ciągłości ())) .....	- 20 -
4.3.8 Test diod (▶) .....	- 20 -
4.3.9 Pomiar temperatury (TEMP) .....	- 21 -
4.3.10 Pomiar prądu ( $\mu$ A/mA) .....	- 21 -
4.3.11 Pomiar prądu przemiennego ze składową stałą DC+AC (V+~) .....	- 22 -
4.3.12 Pomiar prądu stałego i zmiennego, DC i AC – Dual Display (V, ~) .....	- 22 -
4.3.13 Pomiar pojemności (F) .....	- 23 -
4.3.14 Pomiar częstotliwości (Hz) oraz współczynnika wypełnienia Duty% .....	- 23 -
4.3.15 Funkcja zmiany trybu pomiaru między pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej RMS, a wartości średniej MEAN (tylko KEW1062). .....	- 23 -
4.3.16 Funkcja filtracji cyfrowej .....	- 24 -
4.3.17 Funkcja AUTO HOLD .....	- 24 -
4.3.18 Funkcja PEAK HOLD (tylko KEW1062) .....	- 25 -
4.3.19 Pomiary względne różnicowe i względne procentowe .....	- 25 -
4.3.20 Kalkulacje dBm, dB <sup>V</sup> .....	- 26 -
4.3.21 Funkcja MIN/MAX/AVG (tylko KEW1062) .....	- 26 -
4.4 Funkcja pamięci .....	- 27 -
4.5 Funkcja automatycznego wyłączenia AUTO POWER OFF .....	- 29 -
4.6 Funkcja konfiguracji, ustawienia (Set-up) .....	- 30 -
4.7 Dodatkowe funkcje ustawiane przy włączonym zasilaniu .....	- 33 -
4.8 Funkcja uśredniania .....	- 33 -
4.9 Tryb wyświetlania 5000 .....	- 33 -
4.10 Sprawdzenie wyświetlacza LCD .....	- 33 -
<b>5. Kalibracja użytkownika</b> .....	<b>- 34 -</b>
<b>6. Wymiana baterii i bezpieczników</b> .....	<b>- 36 -</b>
6.1 Wymiana baterii .....	- 36 -
6.2 Wymiana bezpieczników .....	- 37 -
<b>7. Kalibracja i obsługa</b> .....	<b>- 38 -</b>
<b>8. Ochrona środowiska</b> .....	<b>- 39 -</b>

# 1. Dane ogólne

---

## Szybkie i dokładne pomiary

Multimetry KEW1061 i KEW1062 przy pomiarach, konwersji A/D (analogowo – cyfrowej) używają modulacji  $\Sigma\Delta$ , która jest metodą zapewniającą dużą szybkość i wysoką dokładność pomiarów

## Wyświetlacz główny:

- 5-cyfry (LCD)
- Maksymalne wskazanie: 50000

## Wyświetlacz drugi:

- Maksymalne wskazanie: 50000

**Bargraf analogowy:** 31 segmentów

## Mnogość funkcji

Funkcje pomiarowe:

- Napięcie stałe DCV, Napięcie przemiennie ACV, Napięcie przemienny ze składową stałą DC+AC, Prąd stały DCA, Prąd przemienny ACA, Prąd przemienny ze składową stałą DC+AC, Rezystancja  $\Omega$  (LowPower\* - pomiar rezystancji małym prądem), Częstotliwość Hz, Temperatura TEMP, Pojemność  $\mu\text{F}$ , Wypełnienie impulsu, Decybele (dBV, bBm), Test ciągłości  $\text{b} \llcorner$ , Test diod  $\text{b} \blacktriangleright$

\*tylko KEW1062

Inne funkcje:

- Data Hold (DH), Auto Hold (AH), Peak Hold\* (PH), Range Hold (RH) - zatrzaśnięcie zakresu pomiarowego, Wartość maksymalna (MAX), Wartość minimalna (MIN), Wartość średnia (AVG), 0-Adj - wyzerowanie przy pomiarze pojemności i rezystancji, Pomiar względny, Zapis do pamięci, Podświetlenie wyświetlacza.

\*tylko KEW1062

## Przełączanie trybów pomiaru

- Możliwość przełączenia trybu pomiaru z TrueRMS (rzeczywistej wartości skutecznej) na MEAN (wartość średnia) podczas pomiarów napięć przemiennych ACV i prądów przemiennych ACA (tylko KEW1062)

## Filtr dolnoprzepustowy

- Możliwość włączenia/wyłączenia filtra dolnoprzepustowego podczas pomiarów prądów i napięć przemiennych (ACA i ACV) (tylko KEW1062)

## Komunikacja z PC: potrzebny dodatkowy zestaw do komunikacji

- Dane pomiarowe mogą być przesłane do komputera PC za pomocą specjalnego kabla USB dostępnego w zestawie jako wyposażenie opcjonalne. Dane mogą być odczytywane przez różne aplikacje, w celu wykonania przebiegów lub konwersji do plików Excela.
- Dane pomiarowe mogą być przesyłane do drukarki, dzięki zestawowi do komunikacji na wyposażeniu opcjonalnym.

## Bezpieczna budowa

- Oznakowanie CE
- Mechaniczna blokada wejść do pomiaru prądu zapobiegająca niewłaściwemu podłączeniu przewodów pomiarowych
- Bezpieczniki standardu UL o bardzo dobrych parametrach

## 2. Kategorie pomiarowe

### OSTRZEŻENIE

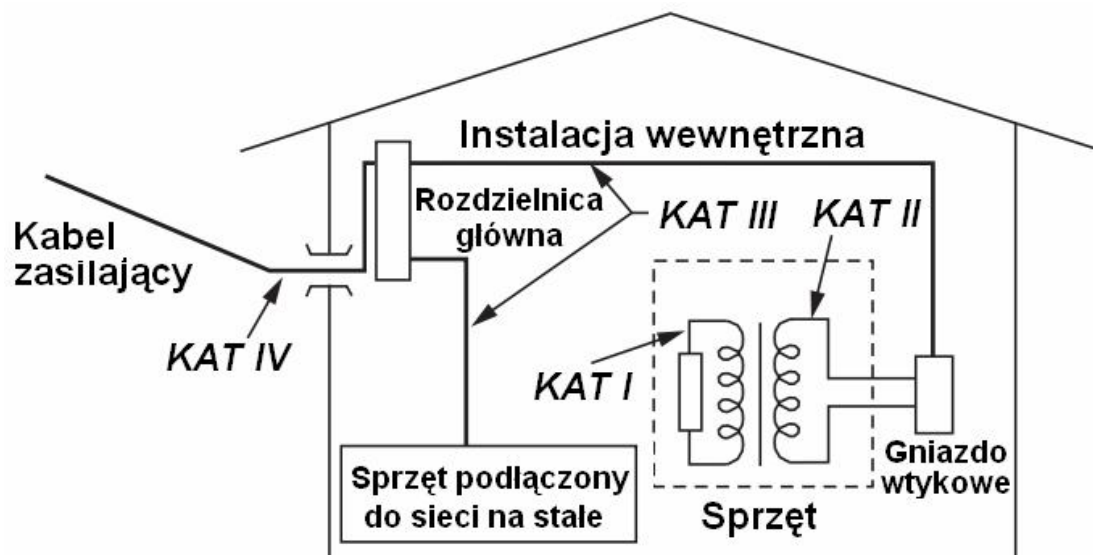
Kategorie pomiarowe (KAT)

Obostrzenia względem maksymalnego poziomu napięcia, przy którym mierniki KEW1061 oraz KEW1062 mogą być użytkowane, zależą od kategorii pomiarowych wyspecyfikowanych przez standardy bezpieczeństwa.

Nie wolno podawać napięć wejściowych wyższych niż dopuszczalne.

AC/DC 600V      KAT III  
AC/DC 1000V     KAT II

Kategoria pomiarowa		Opis	Przykłady
I	KAT I	Pomiary w obwodach wtórnych przyłączonych do sieci nie bezpośrednio, np. przez transformator,	Elementy obwodów wtórnych, np. części urządzeń RTV, komputerów i in.
II	KAT II	Pomiary w obwodach pierwotnych lub sprężcie podłączonym do instalacji niskonapięciowej	Urządzenia przenośne, podłączone do sieci kablem sieciowym i in.
III	KAT III	Pomiary w obwodach i osprężcie bezpośrednio podłączonym do stałych elementów instalacji	Rozdzielnice, przełączniki, elementy zabezpieczające i in.
IV	KAT IV	Pomiary w obwodach pierwotnych w źródłach instalacji, rozdzielnicach głównych, złączach kablowych, sieciach napowietrznych.	M.in. liczniki energii, zabezpieczenia nadprądowe, elementy złącz kablowych i in.



### UWAGA

Odporność na promieniowanie. Promieniowanie wpływa na dokładność pomiarów miernikami KEW1061 oraz KEW1062 przy warunkach określonych w IEC61326-1.

Urządzenia te przeznaczone są do powszechnego użytku oraz zastosowań technicznych, także w energetyce i przemyśle. W przypadku, gdy w otoczeniu znajduje się sprzęt generujący silne zakłócenia elektromagnetyczne, mierniki mogą pracować nieprawidłowo.

## 3. Specyfikacja

---

### 3.1 Dane ogólne

Funkcje pomiarowe:

- Napięcie stałe DCV, Napięcie przemienne ACV, Napięcie przemienny ze składową stałą DC+AC, Prąd stały DCA, Prąd przemienny ACA, Prąd przemienny ze składową stałą DC+AC, Rezystancja  $\Omega$  (LowPower\* - pomiar rezystancji małym prądem), Częstotliwość Hz, Temperatura TEMP, Pojemność  $\mu\text{F}$ , Wypełnienie impulsu, Decybele (dBV, dBm), Test ciągłości  $\rightarrow$ ), Test diod  $\rightarrow$

\*tylko KEW1062

Inne funkcje:

- Data Hold (DH), Auto Hold (AH), Peak Hold\* (PH), Range Hold (RH) - zatrzaśnięcie zakresu pomiarowego, Wartość maksymalna (MAX), Wartość minimalna (MIN), Wartość średnia (AVG), 0-Adj - wyzerowanie przy pomiarze pojemności i rezystancji, Pomiar względny, Zapis do pamięci, Podświetlenie wyświetlacza.


\*tylko KEW1062

Metoda pomiaru: Modulacja  $\Sigma\Delta$

Wyświetlacz:

główny: 5 cyfr, LCD (7-segmentowy), maksymalne wskazanie: 50000

drugi: maksymalne wskazanie 50000

Ujemna polaryzacja wskazywana automatycznie („-” przed wskazaniem), przekroczenie zakresu: „OL”, wskaźnik rozładowania baterii: , analogowy 51-segmentowy bargraf.

Próbkowanie: 6x /s – wyświetlacz (oprócz pomiarów częstotliwości: 1x /s, rezystancji: 4x /s, pojemności (50mF): max 0,03x /s)  
15x /s – bargraf

Temperatura i wilgotność pracy: **-20~55°C**, <80% RH (wilgotn. względ.) bez kondensacji  
<70% RH przy 40~55°C

Temperatura i wilgotność przechowywania: -40~70°C, <70% RH bez kondensacji

Współczynnik temperaturowy:

Należy dodać 0,05 x (określona dokładność)/°C  
(dla temperatur: -20°C~18°C i 28°C~55°C)

Zasilanie: 6V DC: 4 baterie 1,5V typu LR6 (AA)

Żywotność baterii: Około 120 godzin

(podczas pracy na bateriach alkalicznych, na zakresie DCV)

Uwaga: żywotność baterii zależy od warunków środowiskowych

Rezystancja izolacji: >100M $\Omega$  (napięcie próby 1000V DC)

Wytrzymałość elektryczna: 6,88kVrms AC przez 5s

(między wejściami pomiarowymi a obudową)

Wymiary (szer x głęb x wys): 90 x 49 x 192 [mm]

Waga: ok. 560g (z bateriami)

Spełniane normy: Bezpieczeństwo

IEC61010-1, IEC61010-031, PN-EN61010-1, PN-EN61010-031

KAT III (Max napięcie wejściowe AC/DC 1000V)

KAT IV (Max napięcie wejściowe AC/DC 600V)

Stopień zanieczyszczenia 2, użytek wewnątrz budynków,

Max. wysokość pracy 2000m n.p.m.

Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

IEC61326-1 Klasa B, IEC55011 Klasa B Grupa1



Wpływ pola elektromagnetycznego:

W polu RF (częstotliwość radiowa) 3V/m, całkowita dokładność może wynieść nawet 5x dokładność danego zakresu

Wyposażenie podstawowe: Baterie LR06 (AA) szt.4  
Przewody pomiarowe (para) (7220)  
Bezpieczniki (w mierniku): 440mA/1000V (8926)  
10A/1000V (8927)

Wyposażenie opcjonalne: Instrukcja obsługi  
Futurał (9150) (na miernik, przewody pomiarowe i zestaw do połączenia z PC)  
Przewody pomiarowe (7220)  
Bezpieczniki: 440mA/1000V (8926)  
10A/1000V (8927)  
Sondy temperatury: (8405), (8406), (8407), (8408), BKP60 (Brymen)  
Adapter TCK (nr kat.602069) (umożliwiający współpracę z dowolnymi sondami temperatury typu K zakończonymi typowymi wtykami nożowymi mini)  
Zestaw USB do komunikacji z PC (KEW8241) (oprogramowanie, kabel USB, adapter USB)  
Zestaw do komunikacji z drukarką (KEW8243) (adapter do drukarki, kabel)  
Drukarka (KEW8246)  
Zasilacz do drukarki (wersja europejska) (KEW8248)  
Papier termiczny (10 rolek) (8247)

### 3.2 Pomiary i dokładności

**Dokładność:** ± (% wartości wskazania + liczba cyfr najmniej znaczących), jeśli nie jest inaczej określona, dla temperatury 23°C ±5°C i wilgotności względnej (RH) < 80%.

Uwaga: Dany czas odpowiedzi jest wartością dla dokładności bazowej danego zakresu.

#### Pomiar napięcia stałego DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Rezystancja wejściowa	Max napięcie wejściowe
50,000mV	0,001mV	0,05% + 10c	ok.100MΩ	1000VDC 1000VACrms
500,00mV	0,01mV	0,02% + 2c		
2400,0mV	0,1mV			
5,0000V	0,0001V	0,025% + 5c	10MΩ	
50,000V	0,001V	0,03% + 2c		
500,00V	0,01V			
1000,0V	0,1V			

NMRR: >80dB, 50/60Hz ± 0,1% (>70dB, 50/60Hz ± 0,1% na zakresie 50,000mV)

NMRR (Normal Mode Rejection Ratio) – Współczynnik Tłumienia Sygnału Nałożonego

CMRR: 100dB, 50/60Hz (Rs=1kΩ)

CMRR (Common Mode Rejection Ratio) – Współczynnik Tłumienia Sygnału Wspólnego

Czas odpowiedzi: 0,3s max

## Pomiar napięcia przemiennego ACV True RMS KEW1061

Sprężenie AC, Tryb True RMS (pomiar wartości skutecznej), Wsp. szczytu Crest\*: <3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność				Impedancja wejściowa	Max napięcie wejściowe
		10Hz~ 20Hz	20Hz~ 1kHz	1kHz~ 10kHz	10kHz~ 20kHz		
500,00mV	0,01mV	1,5%+30c **	0,7%+30c**		2%+50c ***	11MΩ, <50pF	1000VDC 1000VACrms
5,0000V	0,1mV						
50,000V	0,001V						
500,00V	0,01V						
1000,0V*	0,1V	***	***	3%+30c ***	---	10MΩ, <50pF	

\*: Współczynnik szczytu <1,5 na zakresie 1000V

Dokładność: \*\*5~100% zakresu pomiarowego; \*\*\* 10~100% zakresu pomiarowego

CMRR: >80dB DC do 60Hz (Rs=1kΩ)

Czas odpowiedzi: 1s max

## Pomiar napięcia przemiennego ACV True RMS KEW1062

Sprężenie AC, Tryb True RMS, Wsp. szczytu Crest\*: <3

Zakres	Rozdz.	Dokładność						Imp. wej.	Max napięcie wej.
		10Hz~ 20Hz	20Hz~ 1kHz	1kHz~ 10kHz	10kHz~ 20kHz	20kHz~ 50kHz	50kHz~ 100kHz		
50,000mV	0,001mV	2%+80c ***	0,4%+ 40c ***	5%+40 ***	5,5%+ 40c ***	15%+40c ***		11MΩ, <50pF	1000VDC 1000VACrms
500,00mV	0,01mV	1% + 30c **	0,4% + 30c **		1%+40c **	2%+70c ***	5%+ 200c ***		
5,0000V	0,1mV								
50,000V	0,001V								
500,00V	0,01V	***	***	3%+30c ***	---		10MΩ, <50pF		
1000,0V*	0,1V	***	***	3%+30c ***	---				

\*: Współczynnik szczytu <1,5 na zakresie 1000V

Dokładność: \*\*5~100% zakresu pomiarowego; \*\*\* 10~100% zakresu pomiarowego

CMRR: >80dB DC do 60Hz (Rs=1kΩ)

Czas odpowiedzi: 1s max

## Pomiar napięcia przemiennego ACV MEAN KEW1062

Sprężenie AC, Tryb MEAN (pomiar wartości średniej), Kalibracja wartości skutecznej (sinusoida)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność			Impedancja wejściowa	Max napięcie wejściowe
		10Hz~ 20Hz	20Hz~ 500Hz	500Hz~ 1kHz		
50,000mV	0,001mV	4%+80c ***	1,5%+30 ***	5%+30c ***	11MΩ, <50pF	1000VDC 1000VACrms
500,00mV	0,01mV	2%+30c **	1%+30c **	3%+30 **		
5,0000V	0,1mV					
50,000V	0,001V					
500,00V	0,01V	***	***	***	10MΩ, <50pF	
1000,0V*	0,1V	***	***	***		

\*: Współczynnik szczytu <1,5 na zakresie 1000V

Dokładność: \*\*5~100% zakresu pomiarowego; \*\*\* 10~100% zakresu pomiarowego

Czas odpowiedzi: 1s max

## Pomiar napięcia przemiennego ze składową stałą DCV + ACV ( + )

**KEW1061**

Max. wskazanie 50000, Wsp. szczytu Crest\*: &lt;3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność				Impedancja wejściowa	Max napięcie wejściowe
		DC, 10Hz~20Hz	DC, 20Hz~1kHz	DC, 1kHz~10kHz	DC, 10kHz~20kHz		
5,0000V	0,1mV	1,5%+10c **	1%+10c **		2%+10c **	11MΩ, <50pF	1000VDC 1000VACrms
50,000V	0,001V					10MΩ, <50pF	
500,00V	0,01V						
1000,0V*	0,1V	***	***	---			

\*: Współczynnik szczytu &lt;1,5 na zakresie 1000V

Dokładność: \*\*5~100% zakresu pomiarowego; \*\*\* 10~100% zakresu pomiarowego

CMRR: &gt;80dB DC do 60Hz (Rs=1kΩ)

Czas odpowiedzi: ok.2s

**Pomiar napięcia przemiennego ze składową stałą DCV + ACV (  +  )****KEW1062**

Max. wskazanie 50000, Wsp. szczytu Crest\*: &lt;3

Zakres	Rozdz.	Dokładność						Imp. wej.	Max napięcie wej.
		DC, 10Hz~20Hz	DC, 20Hz~1kHz	DC, 1kHz~10kHz	DC, 10kHz~20kHz	DC, 20kHz~50kHz	DC, 50kHz~100kHz		
5,0000V	0,1mV	1,5%+10c **	1%+10c **		2%+10c **	2%+10c ***	5%+20c ***	11MΩ, <50pF	1000VDC 1000VACrms
50,000V	0,001V							10MΩ, <50pF	
500,00V	0,01V								
1000,0V*	0,1V	***	***	---					

\*: Współczynnik szczytu &lt;1,5 na zakresie 1000V

Dokładność: \*\*5~100% zakresu pomiarowego; \*\*\* 10~100% zakresu pomiarowego

CMRR: &gt;80dB DC do 60Hz (Rs=1kΩ)

Czas odpowiedzi: ok.2s

**Pomiar prądu stałego DCA **

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		KEW1061, KEW1062		
500,0μA	0,01μA	0,2% + 5c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA			
50,000mA	0,001mA		<4mV/mA	
500,00mA*	0,01mA			
5,0000A	0,0001A	0,6% + 10c	<0,1V/A	10A; zabezp. 10A/1000V
10,000A	0,001A	0,6% + 5c		

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Czas odpowiedzi: 0,3s max

**Pomiar prądu przemiennego ACA  True RMS****KEW1061**

Tryb True RMS, Wsp. szczytu Crest:&lt;3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność		Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		10Hz~20Hz	20Hz~1kHz		
500,00μA	0,01μA	1,5% + 20c	1% + 20c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA				
50,000mA	0,001mA			<4mV/mA	
500,00mA*	0,01mA				
5,0000A	0,0001A				
10,000A	0,001A				

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Dokładność: 5~100% zakresu pomiarowego; 10~100% zakresu pomiarowego na zakresie 10A

Czas odpowiedzi: 1s max

**Pomiar prądu przemiennego ACA  True RMS**

**KEW1062**

Tryb True RMS, Wsp. szczytu Crest:&lt;3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność			Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		10Hz~20Hz	20Hz~1kHz	1kHz~5kHz		
500,00μA	0,01μA	1%+20c	0,75%+20c	1%+30c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA					
50,000mA	0,001mA					
500,00mA*	0,01mA					
5,0000A	0,0001A	1,5%+20c	1%+20c	2%+30c	<4mV/mA	10A; zabezp. 10A/1000V
10,000A	0,001A					

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Dokładność: 5~100% zakresu pomiarowego; 10~100% zakresu pomiarowego na zakresie 10A

Czas odpowiedzi: 1s max

**Pomiar prądu przemiennego ACA  MEAN****KEW1062**

Tryb MEAN (pomiar wartości średniej), Kalibracja wartości skutecznej (sinusoida)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność			Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		10Hz~20Hz	20Hz~500Hz	1kHz~5kHz		
500,00μA	0,01μA	2%+20c	1,5%+20c	2%+30c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA					
50,000mA	0,001mA					
500,00mA*	0,01mA					
5,0000A	0,0001A	3%+20c	2%+20c	4%+30c	<4mV/mA	10A; zabezp. 10A/1000V
10,000A	0,001A					

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Dokładność: 5~100% zakresu pomiarowego; 10~100% zakresu pomiarowego na zakresie 10A

Czas odpowiedzi: 1s max

**Pomiar prądu przemiennego ze składową stałą DCA + ACA ( + ) True RMS****KEW1061**

Tryb True RMS, Wsp. szczytu Crest:&lt;3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność		Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		10Hz~20Hz	20Hz~1kHz		
500,00μA	0,01μA	2% + 10c	2% + 10c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA				
50,000mA	0,001mA				
500,00mA*	0,01mA			<4mV/mA	
5,0000A	0,0001A			<0,1V/A	10A; zabezp. 10A/1000V
10,000A	0,001A				

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Dokładność: 5~100% zakresu pomiarowego; 10~100% zakresu pomiarowego na zakresie 10A

Czas odpowiedzi: ok.2s

**Pomiar prądu przemiennego ze składową stałą DCA + ACA ( + ) True RMS****KEW1062**

Tryb True RMS, Wsp. szczytu Crest:&lt;3

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność			Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
		10Hz~20Hz	20Hz~500Hz	1kHz~5kHz		
500,00μA	0,01μA	1,5%+10c	1%+10c	1,5%+10c	<0,11mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
5000,0μA	0,1μA					
50,000mA	0,001mA					
500,00mA*	0,01mA					
5,0000A	0,0001A	2%+10c	1,5%+10c	3+10c	<4mV/mA	10A; zabezp. 10A/1000V
10,000A	0,001A					

\*: Maksymalny mierzony prąd: 440mA na zakresie 500mA

Dokładność: 5~100% zakresu pomiarowego; 10~100% zakresu pomiarowego na zakresie 10A

Czas odpowiedzi: ok.2s

**Pomiar rezystancji Ω**

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność		Max prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
		KEW1061	KEW1062			
500,00Ω	0,01Ω	0,1% + 2c*	0,05% + 2c*	<1mA	<2,5V	1000V rms
5,0000kΩ	0,0001kΩ			<0,25mA		
50,000kΩ	0,001kΩ			<25μA		
500,00kΩ	0,01kΩ			<2,5μA		
5,0000MΩ	0,0001MΩ	0,5% + 1c	<1,5μA			
50,000MΩ	0,001MΩ	1% + 2c	<0,13μA			

\*: Dokładność specyfikowana po wyzerowaniu

Czas odpowiedzi: 1s max (zakresy 500Ω ~ 500kΩ), 5s max (5MΩ, 50MΩ)

### Pomiar rezystancji LowPower-Ω LP-Ω (tylko KEW1062)

Maksymalne wskazanie 5000

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność		Max prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
		KEW1061	KEW1062			
5,000kΩ	0,001kΩ	0,2% + 3c		<10μA	<0,7V	1000V rms
50,00kΩ	0,01kΩ			<1,0μA		
500,0kΩ	0,1kΩ			<0,6μA		
5,000MΩ	0,001MΩ	1,0% + 3c	<0,05μA			

Tryb LowPower-Ω: Pomiar rezystancji małym prądem

### Test ciągłości $\rightarrow$ )

Maksymalne wskazanie 5000

Zakres	Rozdzielczość	Próg zadziałania	Prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
500Ω	0,1Ω	<100±50Ω	ok. <0,5mA	<5V	1000V rms

### Test diod $\rightarrow$ +

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Prąd pomiarowy (Vf=0,6V)	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
2,4V	0,0001V	1% + 2c	ok. <0,5mA	<5V	1000V rms

### Pomiar temperatury TEMP

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie wejścia
-200 ~ 1372°C	0,1°C	1% + 1,5°C	1000V rms
-328 ~ 2501,6°F	0,1°F	1% + 2,0°F	

\*pomiar temperatury realizowany sondą typu K (wyposażenie opcjonalne)

### Pomiar pojemności $\dashv$

Maksymalne wskazanie 5000

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie wejścia
5,000nF	0,001nF	1% + 5c*	1000V rms
50,00nF	0,01nF		
500,0nF	0,1nF		
5,000μF	0,001μF		
50,00μF	0,01μF		
500,0μF	0,1μF	2% + 5c	
5,000mF	0,001mF	3% + 5c	
50,00mF	0,01mF		

\*: Dokładność specyfikowana po wyzerowaniu

### Pomiar częstotliwości Hz

Sprzężenie AC, Max wskazanie 9999

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2,000~9,999Hz	0,001Hz	0,02% + 1c*
9,00~99,99Hz	0,01Hz	
90,0~999,9Hz	0,1Hz	
0,900~9,999kHz	0,001kHz	
9,00~99,99kHz	0,01kHz	**

\*: od 10 do 100% wartości danego zakresu napięciowego lub prądowego

### Współczynnik wypełnienia %

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10% ~ 90%	1%	±1%*

Dokładność określona dla:

zakresu 40% ~ 100% zakresy pomiarowego napięcia lub prądu

\* 10,00Hz ~ 500,0Hz, przebieg prostokątny

### Peak Hold KEW1062

Maksymalne wskazanie 5000

Zakres	Rozdzielczość	Max czas odpowiedzi
DCV, DCA	±100 cyfr	>250µs

## 4. Obsługa

### 4.1 Przed przystąpieniem do pomiarów

#### Sprawdzenie zawartości opakowania

Po otwarciu opakowania, należy postępować zgodnie z procedurą poniżej. Jeśli nie jest to żądany produkt, brakuje części kompletu lub widoczne są wady albo uszkodzenia, należy skontaktować się ze sprzedawcą.

#### UWAGA

- Miernik może być dostarczony z zainstalowaną baterią. Upewnić się o tym włączając miernik. Jeśli miernik nie włącza się, należy zainstalować w nim baterię zgodnie z punktem „6.1 Wymiana baterii”.
- Z tyłu obudowy, w górnej jej części znajduje się czarna zaślepka. Nie należy jej wyjmować, oprócz sytuacji, gdy ma być podłączony kabel USB lub kabel drukarki.
- Nie należy używać miernika w pobliżu źródeł zakłóceń elektromagnetycznych, ani wystawiać go na gwałtowne zmiany temperatury. W tych przypadkach wskazania miernika mogą być niestabilne lub mogą zawierać błędy.

#### Czyszczenie

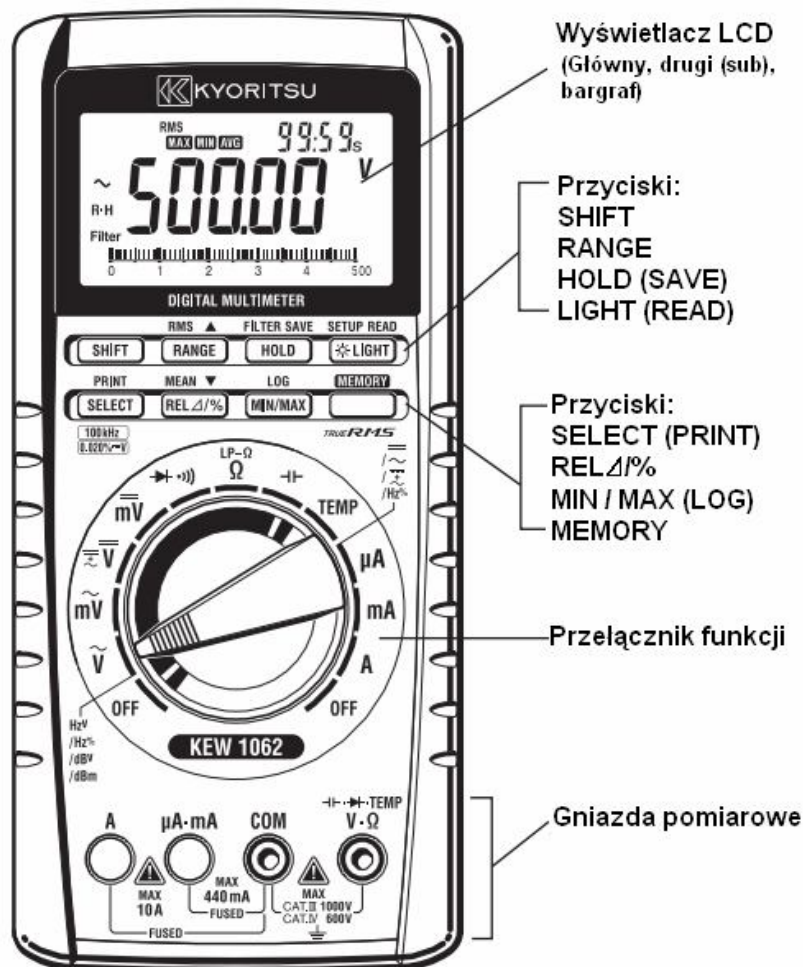
- Do czyszczenia multimetru nie należy stosować rozpuszczalników (benzyna, rozcieńczalnik do farb), gdyż mogą one odbarwić obudowę.
- Obudowę należy przecierać miękką ściereczką, ewentualnie wilgotną ściereczką z niewielką ilością detergentu.

#### Przechowywanie

- Miernik nie powinien być wystawiony przez dłuższy czas na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, gorąco lub wilgoć (panujące np. we wnętrzu pojazdu).
- Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy okres czasu, należy wyjąć z niego baterie.

## 4.2 Opis urządzenia

### ■ Panel przedni



Wyswietlacz LCD  
(Główny, drugi (sub),  
bargraf)

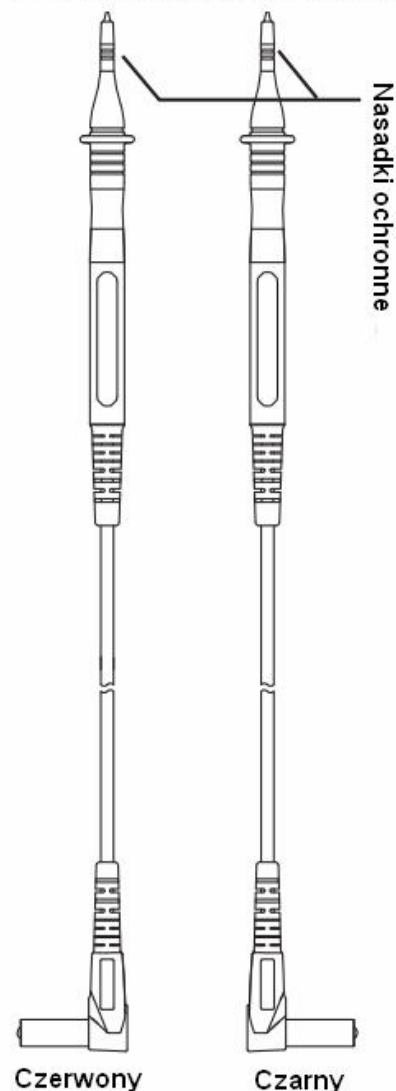
Przyciski:  
SHIFT  
RANGE  
HOLD (SAVE)  
LIGHT (READ)

Przyciski:  
SELECT (PRINT)  
REL Δ%  
MIN / MAX (LOG)  
MEMORY

Przełącznik funkcji

Gniazda pomiarowe

### ■ Przewody pomiarowe



#### 1) Przełącznik funkcji

Służy do wyłączenia miernika lub przełączania funkcji (trybów) pomiarowych.

OFF	Wyłączenie miernika	$\Omega$	Pomiar rezystancji
$\sim V$	Pomiar napięcia przemiennego AC [V]	$\text{---}  \text{---}$	Pomiar pojemności
$\sim mV$	Pomiar napięcia przemiennego AC [mV]	TEMP	Pomiar temperatury
$\text{---}V$	Pomiar napięcia stałego DC [V]	$\mu A$	Pomiar prądu AC/DC
$\text{---}mV$	Pomiar napięcia stałego DC [mV]	mA	
$\text{---}  \text{---}$	Test diod, test ciągłości	A	

#### 2) Przycisk SELECT

Wciśnięcie tego przycisku w zależności od funkcji pomiarowej, powoduje przejście do funkcji alternatywnej zaznaczonej przy danej funkcji kolorem niebieskim.

$\sim V, \sim mV$	HzV	Pomiar częstotliwości	na sub-wyświetlaczu wskazywana wartość napięcia
	Hz%	Pomiar częstotliwości	na sub-wyświetlaczu wskazywana wartość współczynnika wypełnienia

	<b>dBV</b>	Pomiar dBV	na sub-wyświetlaczu wskazywana wartość napięcia
	<b>dBm</b>	Pomiar dBm	
<b>V</b>	<b>+</b>	Pomiar napięcia AC+DC	
	<b>,</b>	Pomiar napięcia stałego DC	na sub-wyświetlaczu wskazana wartość napięcia przemiennego AC
<b>Ω</b>	<b>LP-Ω</b>	Pomiar rezystancji z funkcją LoPower	(tylko KEW1062)
<b>·&gt;&gt;)</b>	<b>→</b>	Test diod	
<b>μA/mA/A</b>	<b>~</b>	Pomiar prądu AC	
	<b>+</b>	Pomiar prądu AC+DC	
	<b>,</b>	Pomiar prądu stałego DC	na sub-wyświetlaczu wskazana wartość prądu przemiennego AC
	<b>Hz%</b>	Pomiar częstotliwości	na sub-wyświetlaczu wskazywana wartość współczynnika wypełnienia

### 3) Przycisk RANGE

Wciśnięcie powoduje zmianę zakresu pomiarowego.

Ręczna zmiana zakresów: Wyświetlony symbol „RH”

Zakres zmienia się na wyższy przy każdym wciśnięciu

Automatyczna zmiana zakresów: Wyświetlony symbol „AUTO”

Aby powrócić do ręcznego wyboru zakresów, wcisnąć i przytrzymać przycisk RANGE przez dłużej niż 1s

### 4) Przycisk HOLD

Przełącza tryb między DATA HOLD a AUTO HOLD i PEAK HOLD

Aby wyłączyć te funkcje, należy jeszcze raz wcisnąć przycisk

DATA HOLD: Zatrzymuje aktualny wynik na wyświetlaczu  
Wyświetlony symbol „DH”

AUTO HOLD: Zatrzymuje na wyświetlaczu ostatnią zmierzoną wartość, po odjęciu sond od badanego obwodu. Zatraskiwanie wartości sygnalizowane jest dźwiękiem brzęczyka.  
Wyświetlony symbol „AH”

PEAK HOLD: Zatrzymuje na wyświetlaczu chwilowe wartości szczytowe prądów i napięć stałych. (Tylko KEW1062)  
Wyświetlony symbol „PH”

### 5) Przycisk LIGHT

Wciśnięcie powoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza na czas ok. 1 minuty.

Aby przedłużyć czas podświetlenia, wcisnąć przycisk jeszcze raz.

Aby wyłączyć podświetlenie, wcisnąć przycisk na dłużej niż 1s.

### 6) Przycisk REL Δ/%

Miernik ten wyposażony jest w możliwość obliczania wartości względnych różnicowych i względnych procentowych z wartości pomierzonych.

1 – Pomiary względne różnicowe

Wyświetlony symbol „Δ”; Drugi wyświetlacz wskazuje wartość odniesienia.



## 2- Pomiary względne procentowe

Wyświetlony symbole „Δ”, „%”; Drugi wyświetlacz wskazuje wartość odniesienia.

### 7) Przycisk MIN/MAX

Po przyciśnięciu wyświetlona zostaje wartość minimalna (MIN), maksymalna (MAX) oraz średnia (AVG) z przeprowadzonych pomiarów. Wciśnięcie powoduje początek rejestracji tych wartości, na wyświetlaczu pojawia się symbol „MAX/MIN/AVG” i znika „AUTO POWER OFF”.

### 8) Przycisk MEMORY

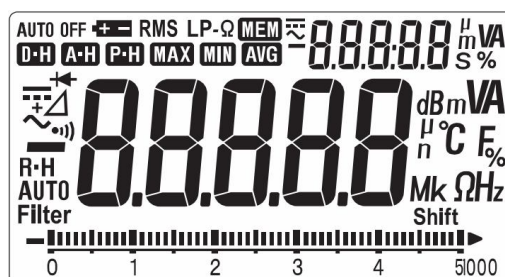
Przy użyciu tego przycisku dane mogą być zapamiętane do wewnętrznej pamięci. Używany podczas wysyłania danych do drukarki przez kabel i adapter.

### 9) Przycisk SHIFT

Po wciśnięciu przycisku na wyświetlaczu pojawia się komunikat „SHIFT”. Następnie wciśnięcie poniższych przycisków włącza dane funkcje:






SHIFT +	LIGHT	Wejście do ustawień
	RANGE	Przełączenie do pomiaru RMS (tylko KEW1062)
	REL	Przełączenie do pomiaru MEAN (tylko KEW1062)
	HOLD	Włącz/wyłącz filtr (tylko KEW1062)

## Wyświetlacz LCD



## Opisy symboli pojawiających się na wyświetlaczu

Symbol / jednostka	Opis
—	Pomiar sygnałów stałych DC
~	Pomiar sygnałów przemiennych AC
- (minus)	Polaryzacja negatywna
—+~	Podczas pomiaru sygnałów przemiennych AC ze składową stałą DC
▶	Test diod
·>>>	Test ciągłości
Δ	Pomiar różnicowy
RH	Wskazanie zablokowanego zakresu
AUTO	Wskaźnik automatyczne przełączania zakresów
D-H	Wskaźnik funkcji DATA HOLD
A-H	Wskaźnik funkcji AUTO HOLD
P-H	Wskaźnik funkcji PEAK HOLD
MAX MIN AVG	Rejestracja wartości maksymalnych MAX / minimalnych MIN / średnich AVG
AUTO OFF	Wskaźnik funkcji automatycznego wyłączenia
RMS	Wskaźnik trybu pomiaru rzeczywistej wartości skutecznej RMS
LP-Ω	Wskaźnik trybu pomiaru rezystancji funkcją LowPower-Ω
Filter	Włączony filtr cyfrowy

<b>Shift</b>	Wciśnięty klawisz SHIFT
<b>nF, <math>\mu</math>F, mF</b>	Jednostka pomiaru pojemności
<b>mV, V</b>	Jednostka pomiaru napięcia
<b><math>\mu</math>A, mA, A</b>	Jednostka pomiaru prądu
<b><math>\Omega</math>, k<math>\Omega</math>, M<math>\Omega</math></b>	Jednostka pomiaru rezystancji
<b><math>^{\circ}</math>C / <math>^{\circ}</math>F</b>	Jednostka pomiaru temperatury
<b>Hz, kHz</b>	Jednostka pomiaru częstotliwości
<b>dB, dBm</b>	Wartość wyniku kalkulacji dB
<b>% (gł. wyświetlacz)</b>	Jednostka pomiaru względnego procentowego
<b>% (sub wyświetlacz)</b>	Wartość wyniku kalkulacji współczynnika wypełnienia
<b>mV, V (sub wyświetlacz)</b>	Jednostka pomiaru napięcia ( $\text{dB}^{\text{V}}$ , $\text{Hz}^{\text{V}}$ )
<b>s (sub wyświetlacz)</b>	Jednostka pomiaru czasu przy rejestracji wartości MAX/MIN/AVG
	Czas rejestracji podczas pomiaru MAX/MIN/AVG Numer zapamiętanej komórki danych Wartość odniesienia przy pomiarach względnych Wartość współczynnika wypełnienia Wartość napięcia ( $\text{dB}^{\text{V}}$ , $\text{Hz}^{\text{V}}$ ) Wartość rezystancji odniesienia (dBm)
 (2 wyświetlacz)	Podczas pomiaru SENSOREm prądu stałego DC
 (2 wyświetlacz)	Podczas pomiaru SENSOREm prądu przemiennego AC
<b>OL</b>	Przekroczenie zakresu pomiarowego
	Wskaźnik słabej baterii
	Bargraf, wskaźnik zakresu

## 4.3 Sposób wykonywania pomiarów

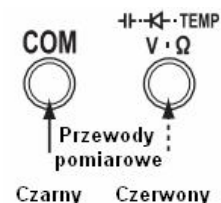
### OSTRZEŻENIE

#### Aby uniknąć uszkodzeń miernika lub urządzenia badanego

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy upewnić się, czy przewody pomiarowe podłączone są odpowiednio do wejść, zgodnie z założeniami pomiaru na danej funkcji pomiarowej.
- Na czas zmiany funkcji przełącznikiem, należy odłączyć przewody pomiarowe od badanego obwodu.
- Przed właściwymi pomiarami należy sprawdzić wskazania miernika na znanym obwodzie w celu sprawdzenia prawidłowej pracy urządzenia.

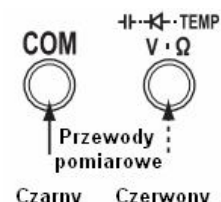
#### 4.3.1 Pomiar napięcia przemiennego ACV ( $\sim$ V, $\sim$ mV)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „ $\sim$ V” lub „ $\sim$ mV”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



#### 4.3.2 Pomiar napięcia stałego DCV ( $\overline{\sim}$ V, $\overline{\sim}$ mV)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „ $\overline{\sim}$ V” lub „ $\overline{\sim}$ mV”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

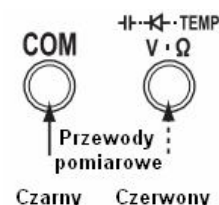


## UWAGA

Jeśli wybrana jest funkcja „mV”, a sondy pozostają rozwarte, miernik może wskazywać pewną wartość. Nie ma to jednak wpływu na wynik pomiaru.

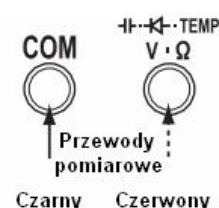
### 4.3.3 Pomiary napięcia przemiennego ze składową stałą DC+AC (⎓+~)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „⎓V”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru napięcia AC+DC (na wyświetlaczu pojawia się symbole ⎓+~).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



### 4.3.4 Pomiary napięcia stałego i przemiennego, DC i AC – Dual Display (⎓, ~)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „⎓V”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT, aby wybrać tryb pomiaru napięcia DC/AC (na wyświetlaczu głównym pojawi się symbol ⎓ i ~ na subwyświetlaczu).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania (główny wyświetlacz wskazuje DCV, subwyświetlacz ACV).

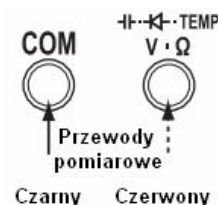


### 4.3.5 Pomiary rezystancji (Ω)



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „Ω”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



## UWAGA

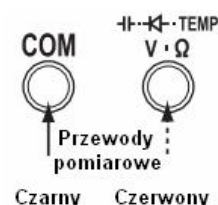
Wyzerowanie (0-Adj)

Wyzerowanie wskazania zalecane jest, aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru. Po wykonaniu powyższych punktów 1) i 2) należy zewrzeć obie sondy pomiarowe i wcisnąć przycisk REL (wskazanie powinno mieć postać: „0,0Ω”). Wartość zerująca przechowywana jest w pamięci do momentu wyłączenia miernika.

### 4.3.6 Pomiar rezystancji LowPower-Ω (LP-Ω)

Funkcja ta służy do pomiaru rezystancji elementów znajdujących się w obwodach płytek drukowanych, przy użyciu prądu pomiarowego o bardzo małej wartości.

W trybie tym maksymalne wskazanie wyświetlacza to 5000, a zakresy pomiarowe wynoszą od 5,000kΩ do 5,000MΩ.



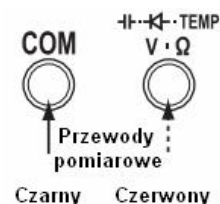
- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „Ω”. Wcisnąć przycisk SELECT aby wejść w tryb LP-Ω. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „LP-Ω”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

#### 4.3.7 Test ciągłości (·>>)



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „·>>”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu. Jeśli obwód jest ciągły (<math><100\Omega</math>), brzęczyk zacznie wydawać dźwięk.

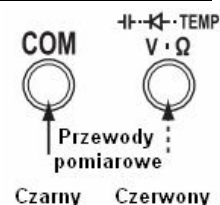


#### 4.3.8 Test diod (→|)



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „→|·>>”. Wcisnąć przycisk SELECT, aby przejść do testu diod. (Wyświetlony symbol „→|”).
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanej diody i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



#### Test w kierunku przewodzenia

Podłączyć czarną sondę do katody, a czerwoną do anody.

Dla diody krzemowej wskazanie powinno wynosić ok.0,5V, natomiast dla diod LED 1,5~2,0V.

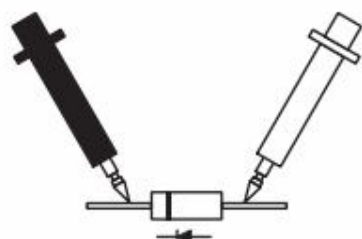
#### Test w kierunku zaporowym

Podłączyć czarną sondę do anody, a czerwoną do katody.

Wskazanie w normalnym przypadku, powinno mieć postać „OL”, wskazując na dobry stan diody. Jeśli wskazanie jest inne, świadczy to o uszkodzeniu badanego elementu.

Czarna sonda

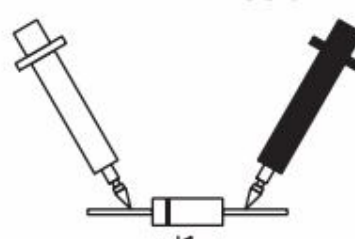
Czerwona sonda



Test w kierunku przewodzenia

Czerwona sonda

Czarna sonda



Test w kierunku zaporowym

### 4.3.9 Pomiar temperatury (TEMP)



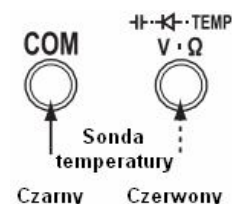
Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

#### UWAGA

Do pomiaru temperatury niezbędna jest odpowiednia sonda lub adapter (patrz: wyposażenie dodatkowe).

Należy zapoznać się z zakresem pomiarowym danej sondy.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „TEMP”.
- 2) Podłączyć sondę temperatury do miernika.
- 3) Przytknąć końcówkę sondy do badanej powierzchni i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



#### UWAGA

Domyślną jednostką wyświetlania wskazań temperatury są stopnie Celsjusza (°C).

Aby przestawić na stopnie Fahrenheita, należy postępować wg poniższej procedury:

#### Zmiana wyświetlania jednostki pomiaru temperatury na stopnie Fahrenheita:

Fabrycznie wyświetlanie ustawione jest na „°C”. Aby przełączyć na „°F”, należy jednocześnie wciskając przyciski SELECT, RANGE i HOLD przesunąć przełącznik funkcji na pozycję „TEMP”. Od teraz, wciśnięcie przycisku SELECT powodować będzie przełączanie jednostki wyświetlania temperatury między „°C” a „°F”.

Przeliczenie wskazań ze stopni Celsjusza na stopnie Fahrenheita odbywa się zgodnie z zależnością:

$$(\text{Wskazanie „°F”}) = 1,8 \times (\text{wskazanie „°C”}) + 32$$

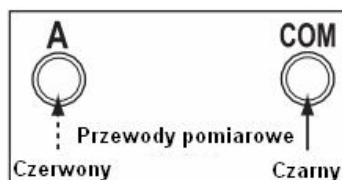
### 4.3.10 Pomiar prądu ( $\mu\text{A}/\text{mA}/\text{A}$ )



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub wyposażenia

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy się upewnić czy przełącznik funkcji i gniazda pomiarowe, do których mają być podłączone przewody pomiarowe, są odpowiednie dla danego typu pomiarów.
- Maksymalny prąd wejściowy (ograniczony przez bezpieczniki) funkcji „ $\mu\text{A}$ ” i „mA” to 440mA.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycję „ $\mu\text{A}$ ”, „mA” lub „A”. (Jeśli nie jest znana wartość prądu, należy wybrać pozycję „A”. Przed pomiarem na zakresach „ $\mu\text{A}$ ” i „mA” należy upewnić się, że wartość prądu nie jest wyższa niż 440mA.



- 2) Należy wybrać rodzaj mierzonego prądu między stałym DC i przemiennym AC wciskając przycisk SELECT.

- 3) Czarny przewód należy podłączyć do gniazda „COM”, natomiast czerwony przewód do gniazda „A”. Jeśli wartość mierzonego prądu jest rzędu mA lub mniejsza, czerwony przewód należy podłączyć do gniazda „ $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ ”.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

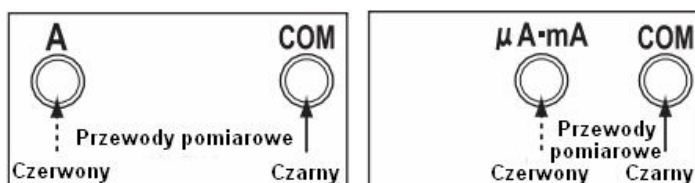
#### 4.3.11 Pomiar prądu przemiennego ze składową stałą DC+AC (⎓+~)



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub wyposażenia

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy się upewnić czy przełącznik funkcji i gniazda pomiarowe, do których mają być podłączone przewody pomiarowe, są odpowiednie dla danego typu pomiarów.
- Maksymalny prąd wejściowy (ograniczony przez bezpieczniki) funkcji „ $\mu\text{A}$ ” i „mA” to 440mA.

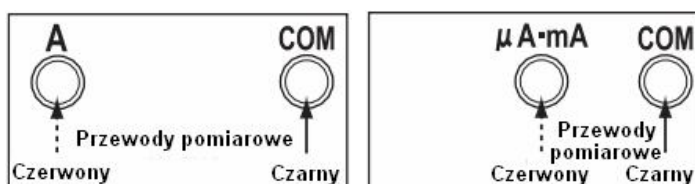
- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycję „ $\mu\text{A}$ ”, „mA” lub „A”. (Jeśli nie jest znana wartość prądu, należy wybrać pozycję „A”. Przed pomiarem na zakresach „ $\mu\text{A}$ ” i „mA” należy upewnić się, że wartość prądu nie jest wyższa niż 440mA.



- 2) Należy wybrać tryb pomiaru prądu przemiennego ze składową stałą DC+AC wciskając dwukrotnie przycisk SELECT.
- 3) Czarny przewód należy podłączyć do gniazda „COM”, natomiast czerwony przewód do gniazda „A”. Jeśli wartość mierzonego prądu jest rzędu mA lub mniejsza, czerwony przewód należy podłączyć do gniazda „ $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ ”.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

#### 4.3.12 Pomiar prądu stałego i zmiennego, DC i AC – Dual Display (⎓•~)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycję „ $\mu\text{A}$ ”, „mA” lub „A”. (Jeśli nie jest znana wartość prądu, należy wybrać pozycję „A”. Przed pomiarem na zakresach „ $\mu\text{A}$ ” i „mA” należy upewnić się, że wartość prądu nie jest wyższa niż 440mA.



- 2) Należy wybrać tryb pomiaru prądu przemiennego ze składową stałą DC•AC wciskając trzykrotnie przycisk SELECT. Na wyświetlaczu głównym będzie wyświetlana wartość prądu stałego natomiast na sub-wyświetlaczu wartość prądu przemiennego.
- 3) Czarny przewód należy podłączyć do gniazda „COM”, natomiast czerwony przewód do gniazda „A”. Jeśli wartość mierzonego prądu jest rzędu mA lub mniejsza, czerwony przewód należy podłączyć do gniazda „ $\mu\text{A}\cdot\text{mA}$ ”.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

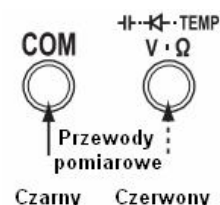
### 4.3.13 Pomiar pojemności (—|—)



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia

- Przed rozpoczęciem pomiarów należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu tak, aby na miernik nie zostało podane napięcia o dużej wartości.
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy upewnić się, czy badane pojemności zostały rozładowane.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „—|—”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Rozewrzeć sondy pomiarowe i wcisnąć przycisk REL na zakresie 5nF, aby wyzerować wskazanie pojemności (wyświetlacz powinien wskazać „0,000”).
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



### UWAGA

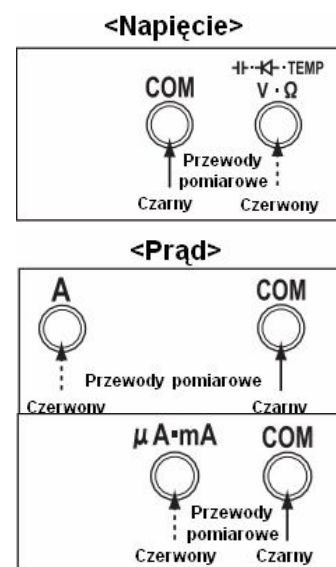
Wartość odniesienia do wyzerowania (0-Adj) jest zachowywana w pamięci miernika do momentu wyłączenia go.

### 4.3.14 Pomiar częstotliwości (Hz) oraz współczynnika wypełnienia Duty%



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pomiar napięcia przemiennego ( $\sim V$  lub  $\sim mV$ ) lub pomiar prądu ( $\mu A$ , mA, A).
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru częstotliwości. (wyświetlona zostanie jednostka częstotliwości).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika. W przypadku pomiaru prądu czerwony przewód pomiarowy należy podłączyć do właściwego gniazda pomiarowego („A” lub „ $\mu A \cdot mA$ ”).
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania. Na głównym wyświetlaczu zostanie wskazana wartość częstotliwości, natomiast na sub-wyświetlaczu wartość współczynnika wypełnienia.



### 4.3.15 Funkcja zmiany trybu pomiaru między pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej RMS, a wartości średniej MEAN (tylko KEW1062).

Miernik ten (KEW1062) oferuje możliwość przełączenia trybu pomiaru między pomiarem RMS (wartość skuteczna) a MEAN (wartość średnia).

#### <Przejdźcie w tryb MEAN – pomiar wartości średniej>

- 1) Należy wybrać odpowiedni zakres pomiaru przebiegów przemiennych AC (ACV, ACmV, AC $\mu$ A, ACmA, ACA) przy pomocy przełącznika funkcji i przycisku SELECT.
- 2) Wcisnąć przycisk SHIFT, aby na wyświetlaczu wyświetlone zostało „Shift”.
- 3) Wcisnąć przycisk REL, aby wejść w tryb pomiaru wartości średniej MEAN. Z wyświetlacza zniknie symbol „RMS”.

#### <Przejdźcie w tryb RMS – pomiar wartości skutecznej>

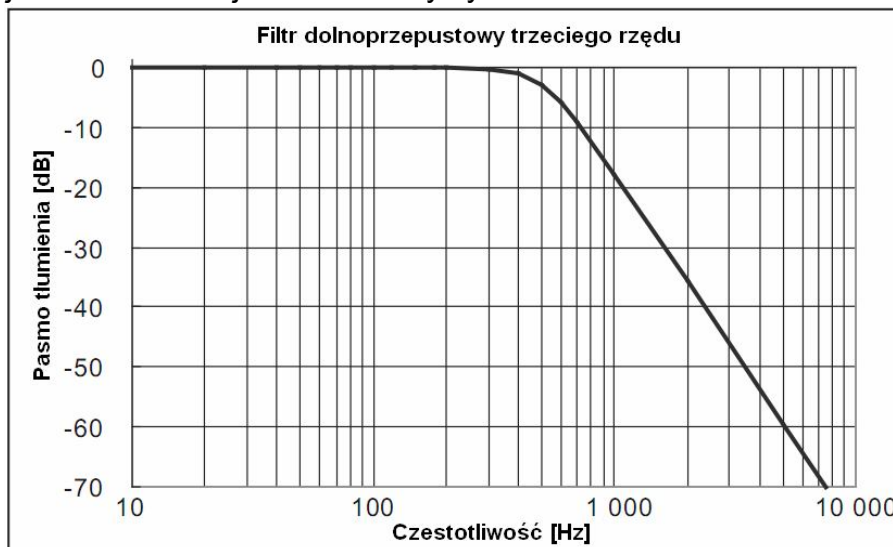
- 1) Należy wybrać odpowiedni zakres pomiaru przebiegów przemiennych AC (ACV, ACmV, AC $\mu$ A, ACmA, ACA) przy pomocy przełącznika funkcji.
- 2) Wcisnąć przycisk SHIFT, aby na wyświetlaczu wyświetlone zostało „Shift”.
- 3) Wcisnąć przycisk RANGE, aby wejść w tryb pomiaru wartości skutecznej RMS. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „RMS”.

### 4.3.16 Funkcja filtracji cyfrowej

Miernik ten oferuje możliwość włączenia filtracji cyfrowej przy pomiarach sygnałów przemiennych AC.

- 1) Przełącznikiem funkcji oraz przyciskiem SELECT wybrać odpowiedni tryb pomiaru sygnału przemiennego AC (ACV, ACmV, AC $\mu$ A, ACmA, ACA).
- 2) Wcisnąć przycisk SHIFT, aby na wyświetlaczu wyświetlone zostało „Shift”.
- 3) Wcisnąć przycisk HOLD, aby włączyć filtr dolnoprzepustowy. Podczas, gdy filtr jest włączony, na wyświetlaczu widoczny jest komunikat „Filter”.

Poniżej zamieszczona jest charakterystyka filtra.



- 4) Aby wyłączyć filtr, należy postępować zgodnie z punktami 2) i 3). (Z wyświetlacza zniknie komunikat „Filter”).

### 4.3.17 Funkcja AUTO HOLD

Multimetr posiada funkcję automatycznego przywołania na wyświetlacz ostatnio pomierzonej wartości po odjęciu sond pomiarowych od badanego obwodu/elementu.

- 1) Wcisnąć przycisk HOLD aby wybrać funkcję automatycznego „zamrożenia wyniku” (Auto Hold). (Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „AH”).
  - 2) Podłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu.
  - 3) Gdy wskazanie ustabilizuje się, potwierdzone to zostanie dźwiękiem brzęczyka.
  - 4) Odjąć przewody pomiarowe od badanego obwodu.
  - 5) Na wyświetlaczu pojawi się przywołana ta ostatnio mierzona wartość.
- Kroki 2) do 4) mogą być powtarzane tak długo, jak na wyświetlaczu widać symbol „AH”.



## UWAGA

---

- W trybie pomiaru napięcia stałego DC lub przemiennego AC, funkcja Auto Hold dostępna jest tylko dla zakresów wyższych od 5V.
  - Funkcja ta nie jest dostępna przy pomiarze temperatury, pojemności oraz częstotliwości.
  - Funkcja ta nie nadaje się do użycia w przypadku niestabilnych sygnałów.
- 

### **4.3.18 Funkcja PEAK HOLD (tylko KEW1062)**

Urządzenie to, dzięki funkcji Peak Hold może wychwytywać, uaktualniać i wyświetlać wskazanie wartości szczytowej (chwilowej) przebiegu prądu lub napięcia stałego DC.

- 1) Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar prądu stałego DCA lub napięcia DCV.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu.
- 3) Wcisnąć przycisk HOLD, aby uaktywnić funkcję Peak Hold (na wyświetlaczu pojawi się symbol „PH”).
- 4) Na wyświetlaczu wskazana zostanie szczytowa wartość.
- 5) Aby wykasować wartość szczytową, należy wcisnąć przycisk MIN/MAX. Zostanie zapamiętana nowa wartość szczytowa.

## UWAGA

---

Nawet jeśli sygnały na wejściu (DCV, DCA) mają ujemną polaryzację, wartość szczytowa może być mierzona, jeżeli przebieg impulsu skierowany jest dodatnio (polaryzacja w kierunku dodatnim).

Pomiary względne mogą być prowadzone przy włączonej funkcji Peak Hold.

- Wcisnąć przycisk RELΔ%, aby włączyć funkcję pomiaru względnego różnicowego w trybie Peak Hold. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „Δ” oraz wyświetlona zostanie wartość różnicowa.
- Ponowne wciśnięcie przycisku RELΔ% spowoduje przejście do pomiarów względnych procentowych. Na wyświetlaczu pojawi się symbol „%” i wyświetlona zostanie wartość względna procentowa.
- Aby wyłączyć pomiary względne należy ponownie wcisnąć przycisk RELΔ%. Z wyświetlacza zniknie symbol „%” i miernik powróci do normalnego trybu Peak Hold.

Zobacz także punkt 4.3.19 „Pomiary względne różnicowe i procentowe”.

---

### **4.3.19 Pomiary względne różnicowe i względne procentowe**

Urządzenie to oferuje możliwość kalkulacji wartości różnicowych oraz procentowych względem wartości odniesienia (nastąpi zablokowanie zakresu pomiarowego).

#### **<Pomiary względne różnicowe>**

Wartość odniesienia zostaje odjęta od wartości pomierzonej – wynik przedstawiany jest jako ich różnica.

- 1) Wykonać pomiar, aby zapamiętać go jako wartość odniesienia.
- 2) Wcisnąć przycisk RELΔ%.  
(na wyświetlaczu pojawi się symbol „Δ”, a drugi wyświetlacz wskaże wartość odniesienia).
- 3) Wykonać pomiar (na wyświetlaczu głównym wskazana zostanie różnica między wartością pomierzoną, a wartością odniesienia).

### <Pomiary względne procentowe>

Funkcja ta wylicza i podaje wartość wyrażoną w procentach, wg zależności:  
wartość % = (mierzona wartość – wartość odniesienia) / wartość odniesienia

- 1) Wykonać pomiar, aby zapamiętać wartość odniesienia.
- 2) Wcisnąć przycisk RELΔ%.  
(na wyświetlaczu pojawi się symbol „Δ”, a drugi wyświetlacz wskaże wartość odniesienia).
- 3) Wykonać pomiar.  
Wcisnąć ponownie przycisk RELΔ%, aby wyświetlona została wartość względna procentowa (wyświetli się symbol „%”).

### 4.3.20 Kalkulacje dBm, dB<sup>V</sup>

Urządzenie może prowadzić kalkule logarytmiczne mierzonego sygnału napięciowego ACV.

$$\text{dBm} : 20\log \frac{\text{Mierzona wartość napięcia}}{\sqrt{\text{Wartość rezystancji odniesienia} \times 10^{-3}}}$$

(1mW / Rezystancja odniesienia (Ω) = 0dBm)

$$\text{dBV} : 20\log \frac{\text{Mierzona wartość napięcia}}{1(\text{V})}$$

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji ~V lub ~mV.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT, aby przejść do kalkule dBm dB<sup>V</sup>  
(wyświetlony będzie symbol odpowiednio „dBm” lub „dB”).
- 3) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.
- 4) Wcisnąć przycisk RELΔ%, aby wyświetlona została wartość względna.

### UWAGA

Urządzenie pozwala przełączać (wybierać) rezystancję odniesienia podczas pomiarów dBm. Wartość rezystancji odniesienia jest przełączana każdorazowo przy naciśnięciu przycisku RANGE (wskazana na sub-wyświetlaczu), zgodnie z sekwencją:

4, 8, 16, 32, 5, 75, 93, 110, 125, 135, 150  
200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200  
Wartość domyślna: 600Ω

Wartość domyślna może być zmieniona za pomocą funkcji Set-up.

### 4.3.21 Funkcja MIN/MAX/AVG (tylko KEW1062)

Podczas pomiaru zapamiętane są wartości maksymalne MAX, minimalne MIN i średnie AVG (przy zablokowanym zakresie). Wartość średnia jest wyliczona jako suma wartości pomierzonych, podzielona przez ilość próbek. Wciśnięcie tego przycisku rozpoczyna zapamiętywanie odpowiednich wartości, na ekranie wyświetlone są symbole „MIN”, „MAX” i „AVG”. Dezaktywowana jest funkcja automatycznego wyłączenia miernika.

### <Czas zapisu>

Timer jest aktywowany, aby wskazywać czas upływający od rozpoczęcia zapisu odpowiednich wartości oraz czas wystąpienia wartości MIN i MAX.

Upływający czas jest wyświetlany:  
0 ~ 99min 59s, z krokiem co 1s  
> 100min z krokiem co 1 min

Wciśnięcie przycisku HOLD zatrzymuje rejestrację (wyświetli się symbol „DH”).

#### <Zatwierdzenie czasu rejestracji>

Aby zatwierdzić czas rejestracji, należy wcisnąć przycisk MIN/MAX.

Kolejne przyciśnięcia spowodują sekwencyjne przełączanie wyświetlania wartości: minimalnej (MIN), maksymalnej (MAX) i średniej (AVG).

Wciśnięcie przycisku HOLD spowoduje ponowne rozpoczęcie rejestracji.

Aby odwołać ten tryb, należy trzymać wciśnięty przycisk MIN/MAX przez ponad 1s. (Znikną symbole „MIN”, „MAX” i „AVG”).

#### UWAGA

---

- Jeśli rejestracja jest zatrzymana, odłączenie przewodów pomiarowych nie ma wpływu na zarejestrowane wcześniej wartości.
  - W przypadku wystąpienia przeciążenia wskazanie wartości MIN lub MAX zmienia wskazanie na „OL”, co skutkuje nieprawidłową wartością średnią.
  - W przypadku rejestracji sygnału o dużej amplitudzie, należy ustawić odpowiedni zakres tak, aby wartości MAX lub MIN nie zostały zarejestrowane jako „OL”.
- 

## 4.4 Funkcja pamięci

#### <Zachowanie danych w pamięci wewnętrznej>

Przyrząd ma możliwość zachowania danych w dwóch trybach:

- Tryb SAVE (zapis): Zapisuje dane jednego pomiaru; zapis ręczny
- Tryb LOGGING (rejestracja): Automatyczny zapis danych od momentu startu rejestracji

Pojemność pamięci:

- Tryb SAVE (zapis): 100 danych
- Tryb LOGGING (rejestracja): KEW1061: 1000 danych (pojedynczych pomiarów)  
KEW1062: 10000 danych

Numer komórki pamięci zapisanych danych

Numer komórki pamięci zapisanych danych ma postać 4-cyfrową. Zapamiętane dane w trybie LOGGING mają literkę „L” przed numerem. Urządzenie przypisuje danym najniższy wolny numer spośród 0000 do 9999. Aby przeglądać zapisane dane należy używać przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%).

#### Aby zachować dane w pamięci (tryb SAVE)

- 1) Wcisnąć przycisk MEMORY (wyświetli się symbol „MEM”).
- 2) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD) (na drugim wyświetlaczu pojawi się numer komórki pamięci do zachowanych danych).
- 3) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD), aby zachować dane.  
Kolejne wciśnięcie przycisku SAVE (HOLD) spowoduje zapis danych drugiego pomiaru lub kolejnego.
- 4) Aby wyłączyć tę funkcję, należy wcisnąć przycisk MEMORY na czas ponad 1s (z wyświetlacza zniknie symbol „MEM”).

## UWAGA

Dane zatrzymane przez funkcję HOLD mogą być zapisane. W tym celu należy zatrzymać wynik na wyświetlaczu i zapisać go zgodnie z powyższą procedurą.

### Numer zapisanych danych



### Aby zachować dane w pamięci (tryb LOGGING)

W tym trybie należy ustawić wskazanie czasu. Należy pamiętać, że podczas wymiany baterii wskazanie czasu wraca do domyślnej postaci 00:00. Wymagane jest zatem ponowne ustawienie czasu za pomocą funkcji Set-up (Ustawienia).

- 1) Wcisnąć przycisk MEMORY (wyświetli się symbol „MEM”).
- 2) Wcisnąć przycisk LOG (MIN/MAX).  
(na drugim wyświetlaczu wyświetlona zostanie długość interwału między próbkami). Aby zmienić tę wartość należy używać przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%). Domyślna wartość to 1s (może ona zostać zmieniona – patrz Ustawienia). Jeśli pamięć jest pełna, wyświetlony zostanie komunikat „FULL”. Przy zachowywaniu nowych danych, najpierw należy usunąć stare dane.
- 3) Wcisnąć przycisk LOG (MIN/MAX), aby rozpocząć rejestrację (migotać zacznie symbol „MEM”). Każdorazowe wciśnięcie przycisku MIN/MAX powoduje zmianę wyświetlanych na sub-wyświetlaczu informacji: numer zapisu > czas zapisu (min:sek) > czas zapisu (godz : min) > numer zapisu > ....
- 4) Aby wyłączyć tę funkcję, należy wcisnąć przycisk MEMORY na czas ponad 1s. Jeśli pamięć się zapełni, rejestracja automatycznie zostanie wyłączona (z wyświetlacza zniknie symbol „MEM”).

## UWAGA

Włączenie rejestracji podczas zatrzymania danych funkcją HOLD powoduje wyłączenie tej funkcji (HOLD).

### Aby przywołać zachowane dane (tryb SAVE)

- 1) Wcisnąć przycisk MEMORY (wyświetli się symbol „MEM”).
- 2) Wcisnąć przycisk READ (LIGHT).
- 3) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD) i wybrać dane o odpowiednim numerze za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%).
- 4) Aby wyłączyć tę funkcję, należy wcisnąć przycisk MEMORY na czas ponad 1s. (z wyświetlacza zniknie symbol „MEM”).

### Aby przywołać zachowane dane (tryb LOGGING)

- 1) Wcisnąć przycisk MEMORY (wyświetli się symbol „MEM”).
- 2) Wcisnąć przycisk READ (LIGHT).
- 3) Wcisnąć przycisk LOG (MIN/MAX) i wybrać dane o odpowiednim numerze za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%). Każdorazowe wciśnięcie przycisku MIN/MAX powoduje zmianę wyświetlanych na sub-wyświetlaczu

informacji: numer zapisu > czas zapisu (min:sek) > czas zapisu (godz : min) > numer zapisu > ....

- 4) Aby wyłączyć tą funkcję, należy wcisnąć przycisk MEMORY na czas ponad 1s. (z wyświetlacza zniknie symbol „MEM”).

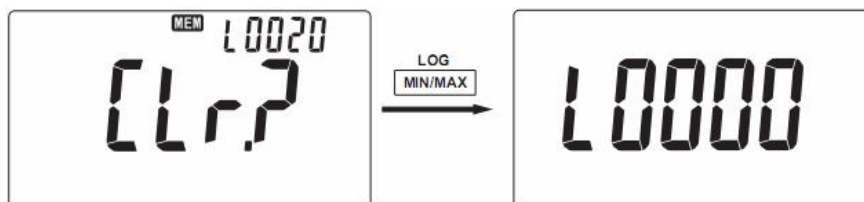
#### <Usunięcie zapisanych danych>

Usuwanie danych zapisanych w trybie SAVE

- Aby usunąć wszystkie dane
  - a) Wcisnąć przycisk MEMORY (Wyświetlony zostanie symbol „MEM”).
  - b) Wcisnąć i przytrzymać przez ponad 1s przycisk SAVE (HOLD) (pojawi się komunikat "CLr?").
  - c) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD). Wszystkie dane zostaną usunięte.
- Aby nadpisać dane
  - a) Wcisnąć przycisk MEMORY (wyświetli się symbol „MEM”).
  - b) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD) (na drugim wyświetlaczu pojawi się numer komórki pamięci zachowanych danych).
  - c) Używając przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%) wybrać odpowiedni numer komórki pamięci.
  - d) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD), aby zapisać (nadpisać) dane.
  - e) Aby wyłączyć tą funkcję, należy wcisnąć przycisk MEMORY na czas ponad 1s. (z wyświetlacza zniknie symbol „MEM”).

#### Usuwanie danych zapisanych w trybie LOGGING

- Aby usunąć wszystkie dane
  - a) Wcisnąć przycisk MEMORY (Wyświetlony zostanie symbol „MEM”).
  - b) Wcisnąć i przytrzymać przez ponad 1s przycisk SAVE (HOLD) (pojawi się komunikat "CLr?").
  - c) Wcisnąć przycisk SAVE (HOLD). Wszystkie dane zostaną usunięte.



## 4.5 Funkcja automatycznego wyłączenia AUTO POWER OFF

#### <Praca funkcji automatycznego wyłączenia>

Na wyświetlaczu widoczny jest komunikat „AUTO OFF”.

- Przyrząd wyłączy się automatycznie po około 20 minutach bez użycia żadnego z przycisków lub przełącznika funkcji. Na około 30s przed automatycznym wyłączeniem miernik ostrzeże użytkownika dźwiękiem brzęczyka.
- Wciśnięcie dowolnego przycisku lub przestawienie przełącznika funkcji, podczas gdy miernik brzęczy informując o zbliżającym się wyłączeniu, spowoduje wydłużenie czasu pracy.
- Wciśnięcie dowolnego przycisku lub użycie przełącznika funkcji po automatycznym wyłączeniu spowoduje ponowne włączenie miernika.

#### <Dezaktywowanie funkcji automatycznego wyłączenia>

- 1) Ustawić przełącznik funkcji w pozycji OFF.

- 2) Włączyć miernik ustawiając przełącznik funkcji na dowolną funkcję jednocześnie trzymając wciśnięty przycisk HOLD.  
Funkcja automatycznego wyłączenia zostanie dezaktywowana.

## **UWAGA**

Podczas włączania miernika dostępne są dodatkowe funkcje opisane w dalszej części.

### **<Włączenie funkcji automatycznego wyłączenia>**

- 1) Wyłączyć urządzenie.
- 2) Włączyć urządzenia na dowolną funkcję.

Funkcja automatycznego wyłączenia znowu jest aktywna. Na wyświetlaczu widoczny jest symbol „AUTO OFF”.

## **4.6 Funkcja konfiguracji, ustawienia (Set-up)**

Konfigurować można następujące ustawienia:

- ustawienia czasu
- domyślne ustawienie rezystancji odniesienia dla kalkulacji dBm
- ustawienia metody pomiaru podczas pomiaru napięcia przemiennego AC
- ustawienia interwału rejestracji funkcji LOGGING
- ustawienia wyświetlania numeru/czasu podczas rejestracji (LOGGING)
- włączenie / wyłączenie brzęczyka
- powrót do ustawień fabrycznych
  - 1) Wcisnąć przycisk SHIFT, wyświetlony zostanie symbol „Shift”.
  - 2) Wciśnięcie przycisku LIGHT spowoduje wejście w tryb konfiguracji, z komunikatu „StUP” do ustawień czasu.



- 3) Wciśnięcie przycisku LIGHT powoduje przejście między ustawieniami.
- 4) Zmiany wartości można dokonać za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 5) Aby zapisać / zakończyć edycję danego ustawienia, należy wcisnąć przycisk HOLD.
- 6) Aby wyjść z trybu konfiguracji, należy wcisnąć i przytrzymać przez ponad 1s przycisk LIGHT.

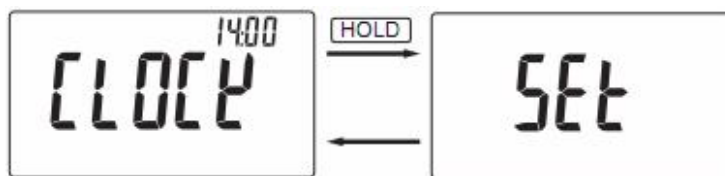
## **UWAGA**

Aby skasować dowolne ustawienie, wcisnąć i przytrzymać przez ponad 1s przycisk LIGHT lub wyłączyć miernik przełącznikiem funkcji.

### **<Ustawienia czasu>**

Aby podczas rejestracji LOGGING były zapisywane aktualne wskazania czasu, należy odpowiednio ustawić zegar. Należy pamiętać o ponownym ustawieniu czasu po wymianie baterii.

- 1) Wcisnąć przycisk LIGHT, aby na ekranie wyświetlił się komunikat „CLOCK”.  
Pierwsze dwie cyfry wskazania czasu migoczą na sub-wyświetlaczu.

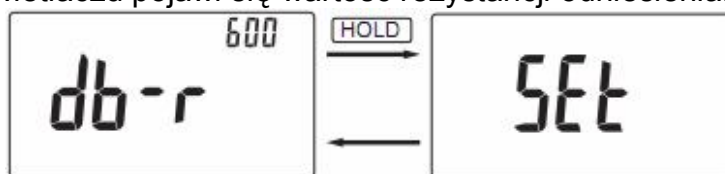


- 2) Aktualny czas (godzinę) należy ustawić za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Aby przejść do ustawiania dwóch ostatnich cyfr (minuty), należy wcisnąć przycisk LIGHT.
- 4) Aktualny czas (minuty) należy ustawić za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 5) Wcisnąć przycisk HOLD, aby zachować ustawienia. Wyświetlony zostanie komunikat „SET”, a następnie „CLOCK”.

### <Domyślne ustawienia rezystancji odniesienia do kalkulacji dBm>

Do prowadzenia pomiarów w trybie kalkulacji dBm należy ustawić wartość domyślną rezystancji odniesienia.

- 1) Wcisnąć przycisk LIGHT, aby na ekranie wyświetlił się komunikat „db-r”. Na sub-wyświetlaczu pojawi się wartość rezystancji odniesienia.



- 2) Domyślną wartość rezystancji odniesienia należy ustawić za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Wcisnąć przycisk HOLD, aby zachować ustawienia. Wyświetlony zostanie komunikat „SET”, a następnie „db-r”.

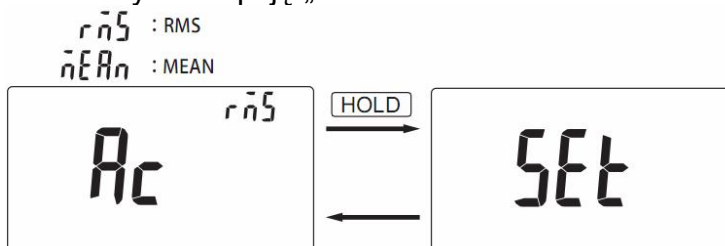
Wartość rezystancji odniesienia należy wybrać spośród wartości:

4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200Ω (domyślnie ustawione 600Ω).

### <Ustawianie metody pomiaru podczas pomiaru napięcia przemiennego AC> (tylko KEW1062)

Miernik oferuje możliwość ustawienia metody pomiaru wartości skutecznej RMS lub wartości średniej MEAN – domyślnie ustawiony tryb RMS.

- 1) Przyciskiem LIGHT wybrać opcję „Ac”.

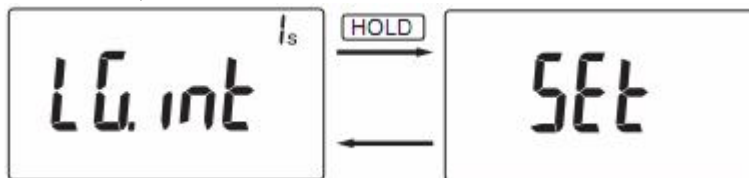


- 2) Wybrać metodę pomiaru za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Wcisnąć HOLD, aby zapisać ustawienia.
- 4) Wyświetlony zostanie komunikat „SET”, a następnie „Ac”.

### <Ustawianie interwału rejestracji funkcji LOGGING>

Ustawianie interwału rejestracji:

- 1) Wciskając przycisk LIGHT wybrać opcję „LG.Int”.  
Domyślne ustawienie, to 1s.



- 2) Ustawić żadaną wartość za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Wcisnąć przycisk HOLD, aby zachować ustawienia. Pojawi się komunikat „SET”, a po nim „LG.Int”.

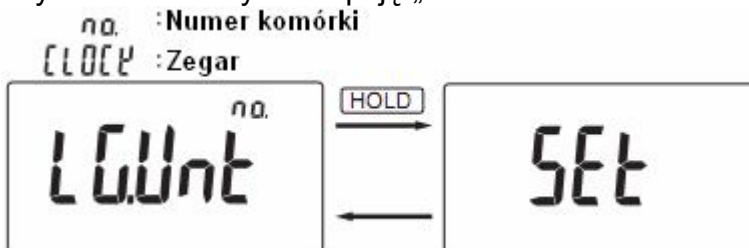
Możliwe ustawienie interwału:

1, 2, 5, 10, 30, 60, 600, 1800s

### <Ustawianie domyślnego wyświetlania numeru komórki/czasu w trybie LOGGING>

Ustawianie rodzaju informacji wyświetlanej na sub-wyświetlaczu (numer komórki lub czas (min:sek))

- 1) Wciskając przycisk LIGHT wybrać opcję „LG.Int”.



- 2) Wybrać rodzaj wyświetlanej informacji za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Wcisnąć HOLD, aby zapisać ustawienia.
- 4) Wyświetlony zostanie komunikat „SET”, a następnie „LG.Unt”.

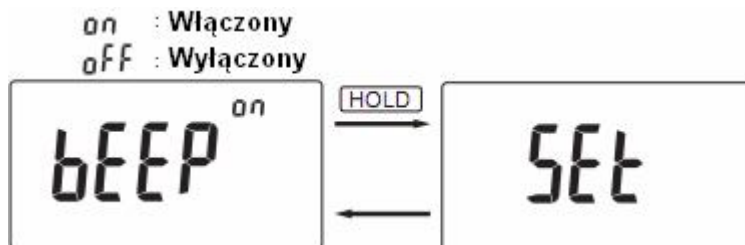
### <Włączenie / wyłączenie brzęczyka>

Ustawianie dźwięków (brzęczyka).

Pomimo wyłączenia brzęczyka, zadziała on w poniższych przypadkach:

- sprawdzanie ciągłości
- ostrzeżenie o przeciążeniu
- ostrzeżenie o automatycznym wyłączeniu

- 1) Wciskając przycisk LIGHT wybrać opcję „bBEEP”.  
Ustawić czy brzęczyk ma być włączony ON / wyłączony OFF. Domyślnie jest włączony.



- 2) Wybrać opcję: włączony ON / wyłączony OFF za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).

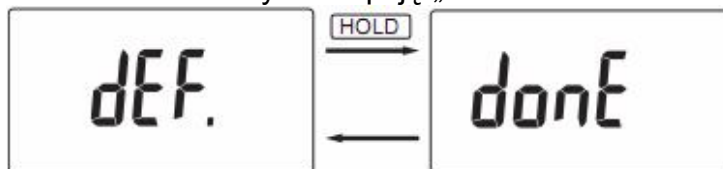


- 3) Wcisnąć przycisk HOLD, aby zachować ustawienia. Pojawi się komunikat „SEt”, a po nim „bEEP”.

#### <Powrót do ustawień fabrycznych>

Aby powrócić do ustawień fabrycznych:

- 1) Przyciskami SHIFT lub LIGHT wybrać opcję „dEF”.



- 2) Aby zresetować ustawienia, należy wcisnąć przycisk HOLD. Pojawi się komunikat „donE”, a po nim z powrotem „dEF”.

## 4.7 Dodatkowe funkcje ustawiane przy włączonym zasilaniu



Aby uniknąć uszkodzenia sprzętu należy po skończeniu pomiarów ustawić przełącznik funkcji w pozycję OFF – wyłączyć miernik.

Trzymając wciśnięte dane przyciski, przestawiając przełącznik funkcji z pozycji OFF na dowolną żadaną funkcję (włączając miernik) uzyskujemy dostęp do dodatkowych funkcji.

Przycisk	Uruchamiana funkcja
MIN/MAX	Funkcja uśredniania (uśrednia wartość z 8 ostatnich pomiarów)
RANGE	Zliczanie do 5000 (3½ cyfry)
SELECT	Sprawdzenie wyświetlacza LCD (tak długo, jak przycisk SELECT jest wciśnięty)
HOLD	Wyłącza funkcję automatycznego wyłączenia
HOLD + RELΔ/%	Reset wszystkich ustawień do wartości fabrycznych
SELECT + RANGE	Wejście do ustawień kalibracyjnych

## 4.8 Funkcja uśredniania

Mierzona wartość może ulegać ciągłym zmianom, dlatego też urządzenie oferuje możliwość uśredniania wyników pomiarów (z 8 pomiarów / z ok. 2s).

Funkcja ta jest dostępna dla pomiarów napięcia, prądu i rezystancji.

Funkcja ta (uśrednianie) jest aktywna do czasu wyłączenia miernika.

## 4.9 Tryb wyświetlania 5000

Funkcja ta powoduje przełączenie zliczania na wyświetlaczu między trybem 5-cyfrowym (50000), a trybem 3½ - cyfrowym (5000). Funkcja ta nie jest dostępna podczas pomiarów pojemności, temperatury, DC+AC, ciągłości oraz częstotliwości.

Funkcja ta (zliczanie do 5000) jest aktywna do czasu wyłączenia miernika.

## 4.10 Sprawdzenie wyświetlacza LCD

Po włączeniu urządzenia na ok.1s zostają wyświetlone wszystkie segmenty. Trzymając wciśnięty przycisk SELECT podczas włączania miernika, wszystkie segmenty będą podświetlone, a aż do momentu zwolnienia tego przycisku.

## 5. Kalibracja użytkownika

---

Zaleca się okresowo przeprowadzać kalibrację urządzenia.



### Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym:

- Kalibracja może być przeprowadzana jedynie przez wyspecjalizowany personel, przy użyciu specjalistycznego kalibratora.
  - Podłączyć kalibrator do miernika za pomocą przewodów kalibratora.
  - Przed wykonaniem kalibracji zapoznać się z instrukcją kalibratora.
  - Podczas przełączania funkcji przełącznikiem odłączać przewody kalibratora od multimetru.
- 

### <Warunki kalibracji>

Kalibrator: o dokładności wyższej niż multimetr.

Warunki środowiskowe:

Temperatura:  $23 \pm 3^{\circ}\text{C}$

Wilgotność:  $<55\% \text{ RH}$

Urządzenie powinno przebywać w w/w warunkach przez minimum 30min przed kalibracją

Po ustabilizowaniu wskazania odniesienia na kalibratorze, należy wcisnąć przycisk, aby zatwierdzić wartość odniesienia.

### Tabela 1

Kalibrację należy przeprowadzić na różnych zakresach zgodnie z tabelą Tab.1.

Kalibracja 2-punktowa (Punkt 1, Punkt 2) jest wymagana na funkcjach innych niż DC.

Najpierw przeprowadzić kalibrację Punktu 1, po czym kalibrację Punktu 2 powtarzając kroki 6) i 7).

Na zakresach napięć i prądów przemiennych (oznaczonych ●), kalibracja przeprowadzana powinna być przy częstotliwości 50Hz lub 60Hz.

- 1) Przesłać przełącznik funkcji z pozycji OFF na pozycję mV trzymając jednocześnie wciśnięte przyciski SELECT oraz RANGE.  
Na wyświetlaczu pojawi się komunikat „CAL”, a po nim „PASS”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT (na wyświetlaczu pojawi się „-”).
- 3) Dwukrotnie przycisnąć przycisk HOLD. (Na wyświetlaczu pojawi się „- - -”).
- 4) Wcisnąć przycisk RANGE. (Na wyświetlaczu pojawi się „mV”).
- 5) Połączyć multimetr z kalibratorem przewodami pomiarowymi kalibratora.
- 6) Ustawić na kalibratorze odpowiednią wartość podawaną na wejście miernika (kalibracja - Punkt 1).
- 7) Wcisnąć przycisk HOLD.
- 8) Upewnić się, że przełącznik funkcji i wejścia miernika są zgodne, dla danego zakresu. Kalibrację przeprowadzić powtarzając kroki 6) i 7) zgodnie z tabelą Tab.1.
- 9) Aby zakończyć kalibrację, należy przesłać przełącznik funkcji na pozycję OFF.

### UWAGA

W przypadku modelu KEW1062 kalibracja prądu AC powinna być rozpoczęta po ustawieniu trybu pomiaru wartości średniej MEAN i włączeniu filtra.

---

**Tab.1. Tabela do kalibracji**

Zakres	Punkt 1	Punkt 2	Jednostka
DC 50mV	0,000	50,000	mV
DC 500mV	500,00	-	mV
DC 2400mV	2000,0	-	mV
DC 5V	5,0000	-	V
DC 50V	50,000	-	V
DC 500V	500,00	-	V
DC 1000V	1000,0	-	V
● AC 50mV*	5,000	50,000	mV
● AC 500mV	50,00	500,00	mV
● AC 5V**	0,5000	5,0000	V
● AC 50V	5,000	50,000	V
● AC 500V	50,00	500,000	V
● AC 1000V	100,0	1000,0	V
500Ω	0,00	500,00	Ω
5kΩ	0,0000	5,0000	kΩ
50kΩ	0,000	50,000	kΩ
500kΩ	0,00	500,00	kΩ
5MΩ	0,0000	5,0000	MΩ
50MΩ	0,000	30,000	MΩ
Ciągłość	0,0	500,0	Ω
DC 500μA	0,00	500,00	μA
DC 5000μA	0,0	5000,0	μA
DC 50mA	0,000	50,000	mA
DC 500mA	0,00	400,00	mA
DC 5A	0,0000	5,0000	A
DC 10A	0,000	10,000	A
● AC 500μA	50,00	500,00	μA
● AC 5000μA	500,0	5000,0	μA
● AC 50mA	5,000	50,000	mA
● AC 500mA	50,00	400,00	mA
● AC 5A	0,5000	5,0000	A
● AC 10A	1,000	10,000	A

\* Tylko model KEW1062

\*\* Tylko model KEW1062 – dodatkowe punkty kalibracji na zakresie 5V AC:

- [RMS], Filtr wyłączony (OFF), Punkt 1 (0,50000), Punkt 2 (5,0000)
- [MEAN], Filtr wyłączony (OFF), Punkt 1 (0,50000), Punkt 2 (5,0000)
- [RMS], Filtr włączony (ON), Punkt 1 (0,5000), Punkt 2 (5,0000)

## Tabela 2

Po przeprowadzeniu kalibracji dla zakresów wymienionych w tabeli 1, należy przeprowadzić kalibrację dla „charakterystyki częstotliwościowej”.

Kalibracja ta wymagana jest dla napięć i prądów przemiennych (oznaczonych ●).

Kalibracja jest prowadzona zgodnie z częstotliwościami podanymi w tabeli 2.

- 1) Ustawić na kalibratorze odpowiednią wartość podawaną na wejście miernika.
- 2) Wcisnąć przycisk MEMORY.
- 3) Po 20s miernik potwierdzi kalibrację dźwiękiem brzęczyka (nie wciskać żadnych przycisków, dopóki brzęczyk nie da sygnału).

**Tab. 2 Tabela do kalibracji**

Zakres			Wartość na wejściu	Jednostka
•	AC 50mV*	5kHz	50,000	mV
•	AC 500mV	5kHz	500,00	mV
•	AC 5V	5kHz	5,0000	V
•	AC 50V	5kHz	50,000	V
•	AC 500V	5kHz	500,00	V
•	AC 1000V	600Hz	1000,0	V
•	AC 500µA	1kHz	500,00	µA
•	AC 5000µA	1kHz	5000,0	µA

\*Tylko model KEW1062

### ► Kalibracja zakresów pomiaru pojemności $\text{--}$

Przed rozpoczęciem kalibracji zakresów pomiaru pojemności, należy wyłączyć miernik (przełącznik obrotowy w pozycji OFF).


- 1) Przesłać przełącznik obrotowy z pozycji OFF na pozycję pomiaru pojemności  $\text{--}$  trzymając jednocześnie wciśnięte przyciski SELECT i RANGE.  
Ba wyświetlaczu pojawi się komunikat „CAL”, a następnie „PASS”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT (na wyświetlaczu pojawi się „-”).
- 3) Dwukrotnie przycisnąć przycisk HOLD. (Na wyświetlaczu pojawi się „- -”).
- 4) Wcisnąć przycisk RANGE. (Na wyświetlaczu pojawi się „mV”).
- 5) Połączyć multimetr z kalibratorem przewodami pomiarowymi kalibratora.
- 6) Ustawić na kalibratorze odpowiednią wartość podawaną na wejście miernika (Punkt 1).
- 7) Wcisnąć przycisk HOLD.
- 8) Ustawić na kalibratorze odpowiednią wartość podawaną na wejście miernika (Punkt 2).
- 9) Wcisnąć przycisk HOLD.
- 10) Upewnić się, że przełącznik funkcji i wejścia miernika są zgodne, dla danego zakresu. Kalibrację przeprowadzić powtarzając kroki od 6) do 9) zgodnie z poniższą tabelą.
- 11) Aby zakończyć kalibrację, należy przesłać przełącznik funkcji na pozycję OFF.

**Tabela. Kalibracja zakresów pomiaru pojemności**

Zakres	Punkt 1	Punkt 2	Jednostka
5nF	0,500	5,000	nF
50nF	5,00	50,00	nF
500nF	50,0	500,0	nF
5µF	0,500	5,000	µF
50µF	5,00	50,00	µF
500µF	50,0	500,0	µF
5mF	0,500	5,000	mF
50mF	5,00	40,00	mF

## 6. Wymiana baterii i bezpieczników

### 6.1 Wymiana baterii

Jeśli napięcie baterii spadnie poniżej dopuszczalnego poziomu pracy, na wyświetlaczu pojawi się symbol „”. Aby wymienić baterie na nowe (1,5V typu R6/LR6, AA), należy postępować zgodnie z procedurą podaną w dalszej części.

Po wymianie baterii należy sprawdzić ustawienia czasu – patrz pkt 4.6 (Ustawienia czasu). Po wymianie baterii ustawienie czasu powraca do postaci 00:00, więc zapisy funkcji LOGGING mogą nie być prawidłowe.

### **! OSTRZEŻENIE**

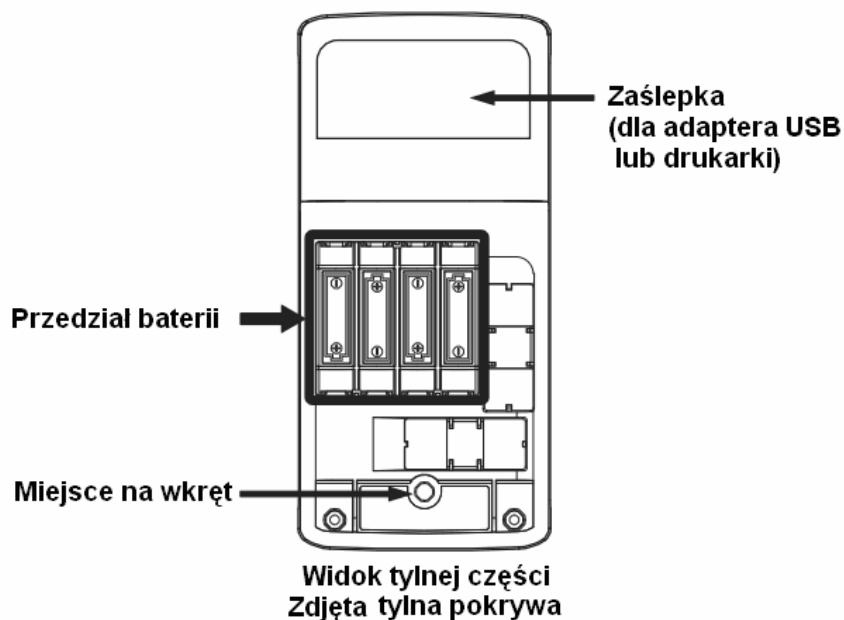
- Przed wymianą baterii lub bezpieczników, należy upewnić się, że przewody pomiarowe odłączone są od badanego obwodu.
- Wyłączyć zasilanie miernika (przełącznik funkcji w pozycji OFF).
- Nie wolno prowadzić pomiarów z nie zamkniętą obudową.

### **! UWAGA**

- Nie wolno używać jednocześnie baterii różnych typów lub starych baterii wraz z nowymi.
- Należy upewnić się, co do podłączenia nowych baterii zgodnie z polaryzacją.

Aby wymienić baterie:

- 1) Wykręcić wkręt znajdujący się z tyłu obudowy.
- 2) Zdjąć tylną pokrywę.
- 3) Wyjąć baterie z przedziału baterii.
- 4) Wymienić baterie na nowe.
- 5) Zamknąć pokrywę i wkręcić wkręt.



## **6.2 Wymiana bezpieczników**

Jeśli podczas pomiarów prądu, popłynie prąd o wartości większej niż dopuszczalna dla danego zakresu, może nastąpić przepalenie bezpiecznika.

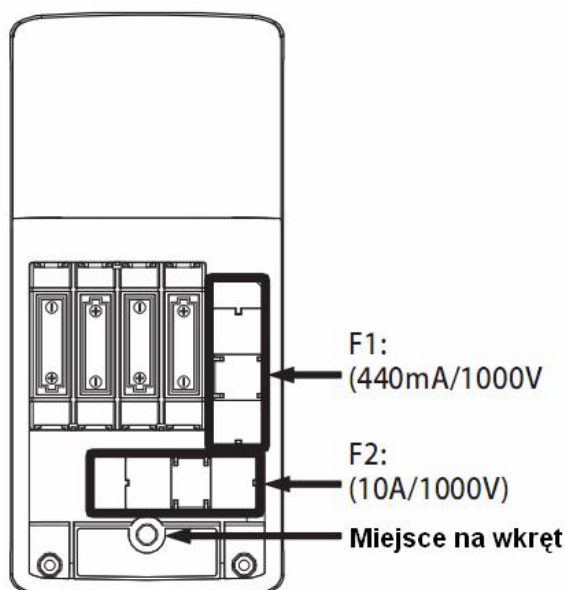
W takim wypadku należy wymienić bezpiecznik na nowy tego samego typu.

## OSTRZEŻENIE

- Przed wymianą baterii lub bezpieczników, należy upewnić się, że przewody pomiarowe odłączone są od badanego obwodu.
- Wyłączyć zasilanie miernika (przełącznik funkcji w pozycji OFF).
- Nie wolno prowadzić pomiarów z nie zamkniętą obudową.
- Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia lub innego wypadku, należy używać tylko bezpieczników o parametrach:
  - F1 M-8926 (440mA/1000V)
  - F2 M-8927 (10A/1000V)

Aby wymienić bezpieczniki:

- 1) Wykręcić wkręt znajdujący się z tyłu obudowy.
- 2) Zdjąć tylną pokrywę.
- 3) Wyjąć przepalony bezpiecznik z oprawki.
- 4) Zainstalować nowy bezpiecznik (upewniając się, co do danych znamionowych).
- 5) Zamknąć pokrywę i wkręcić wkręt.



Widok tylnej części  
Zdjęta tylna pokrywa

## 7. Kalibracja i obsługa

Zaleca się, aby multimetr przechodził proces kalibracji co roku. (Patrz „Kalibracja użytkownika”).

W sprawie napraw, należy kontaktować się z dystrybutorem.

## 8. Ochrona środowiska

---



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

WER. 2009-04-24 WF

**KEW1061 nr kat. 103873**

**MULTIMETR CYFROWY**

Wyprodukowano na Tajwanie

Importer: BIALL Sp. z o.o.

Otomin, ul. Słoneczna 43

80-174 Gdańsk

[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)

**KEW1062 nr kat. 103874**

**MULTIMETR CYFROWY**

Wyprodukowano na Tajwanie

Importer: BIALL Sp. z o.o.

Otomin, ul. Słoneczna 43

80-174 Gdańsk

[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)