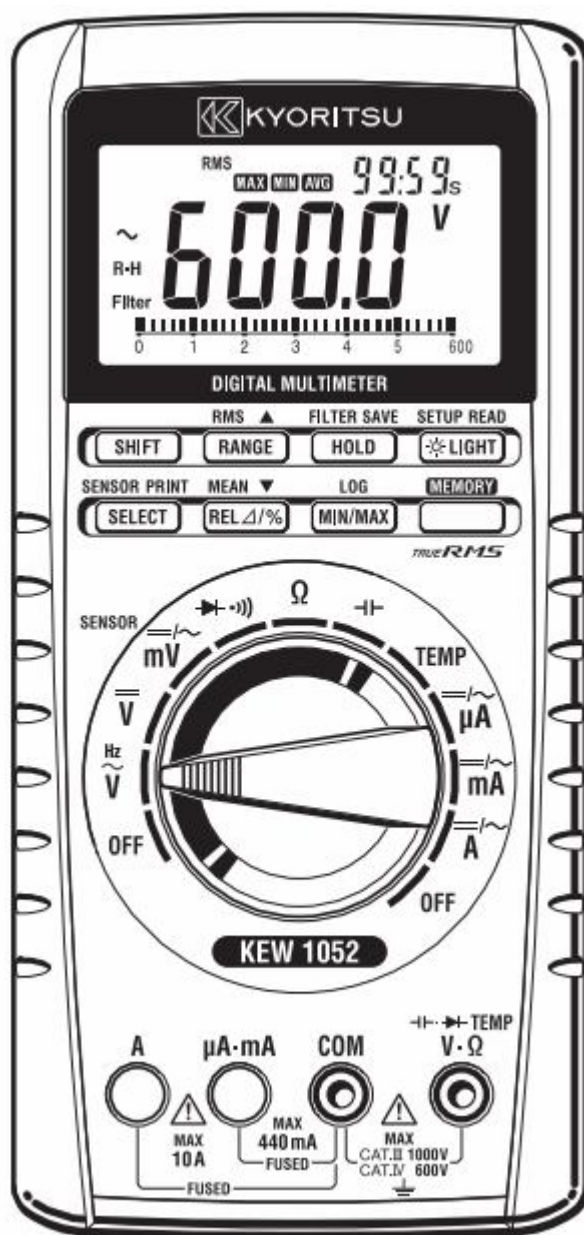


INSTRUKCJA OBSŁUGI



KEW1052

MULTIMETRY CYFROWE

KEW 1051 & 1052



KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.,

Dziękujemy za zakup multimetru cyfrowego KEW1051 lub KEW1052.

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 zastosowanie 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

1. Dane ogólne	- 6 -
2. Kategorie pomiarowe	- 7 -
3. Specyfikacja	- 8 -
3.1 Dane ogólne	- 8 -
3.2 Pomiar i dokładności	- 9 -
4. Obsługa	- 11 -
4.1 Przed przystąpieniem do pomiarów	- 11 -
4.2 Opis urządzenia	- 12 -
4.3 Sposób wykonywania pomiarów	- 15 -
4.3.1 Pomiar napięcia przemiennego ACV (~V, ~mV)	- 15 -
4.3.2 Pomiar napięcia stałego DCV (V, mV)	- 15 -
4.3.3 Pomiar przy użyciu SENSORa (SENSOR)	- 16 -
4.3.4 Pomiar rezystancji (Ω)	- 16 -
4.3.5 Test ciągłości ()))	- 17 -
4.3.6 Test diod (D)	- 17 -
4.3.7 Pomiar temperatury (TEMP)	- 18 -
4.3.8 Pomiar prądu (μ A/mA/A)	- 18 -
4.3.9 Pomiar pojemności (C)	- 19 -
4.3.10 Pomiar częstotliwości (Hz)	- 19 -
4.3.11 Funkcja zmiany trybu pomiaru między pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej RMS, a wartości średniej MEAN (tylko KEW1052).	- 20 -
4.3.12 Funkcja filtracji cyfrowej	- 20 -
4.3.13 Funkcja AUTO HOLD	- 21 -
4.3.14 Pomiar względny różnicowy i względny procentowy	- 21 -
4.3.15 Funkcja MIN/MAX/AVG (tylko KEW1052)	- 22 -
4.4 Funkcja pamięci (tylko KEW1052)	- 22 -
4.5 Funkcja automatycznego wyłączenia AUTO POWER OFF	- 24 -
4.6 Funkcja konfiguracji (Set-up)	- 25 -
4.7 Dodatkowe funkcje ustawiane przy włączonym zasilaniu	- 28 -
4.8 Sprawdzenie wyświetlacza LCD	- 28 -
5. Kalibracja użytkownika	- 28 -
6. Wymiana baterii i bezpieczników	- 29 -
6.1 Wymiana baterii	- 29 -
6.2 Wymiana bezpieczników	- 30 -
7. Kalibracja i obsługa	- 31 -
8. Ochrona środowiska	- 31 -

1. Dane ogólne

Wyświetlacz główny:

- 4-cyfry (LCD)
- Maksymalne wskazanie: 6000

Wyświetlacz drugi:

- Maksymalne wskazanie: 9999

Bargraf analogowy: 31 segmentów

Mnogość funkcji

Funkcje pomiarowe:

- Napięcie stałe DCV, Napięcie przemienne ACV, Prąd stały DCA, Prąd przemienne ACA, Rezystancja Ω , Częstotliwość Hz, Temperatura TEMP, Pojemność μF , Test ciągłości buzzer , Test diod diode

Inne funkcje:

- Data Hold (DH), Auto Hold (AH), 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 KEW1052

Przełączanie trybów pomiaru

- Możliwość przełączenia trybu pomiaru z TrueRMS (rzeczywistej wartości skutecznej) na MEAN (wartość średnia) podczas pomiarów napięć przemiennych ACV (tylko KEW1052)

Filtr dolnoprzepustowy

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

Komunikacja z PC: potrzebny dodatkowy zestaw do komunikacji (tylko KEW1052)

- 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
- Osłona wejść do pomiaru prądu zapobiegająca niewłaściwemu podłączeniu przewodów pomiarowych
- Bezpieczniki standardu UL o bardzo dobrych parametrach

2. Kategorie pomiarowe

! OSTRZEŻENIE

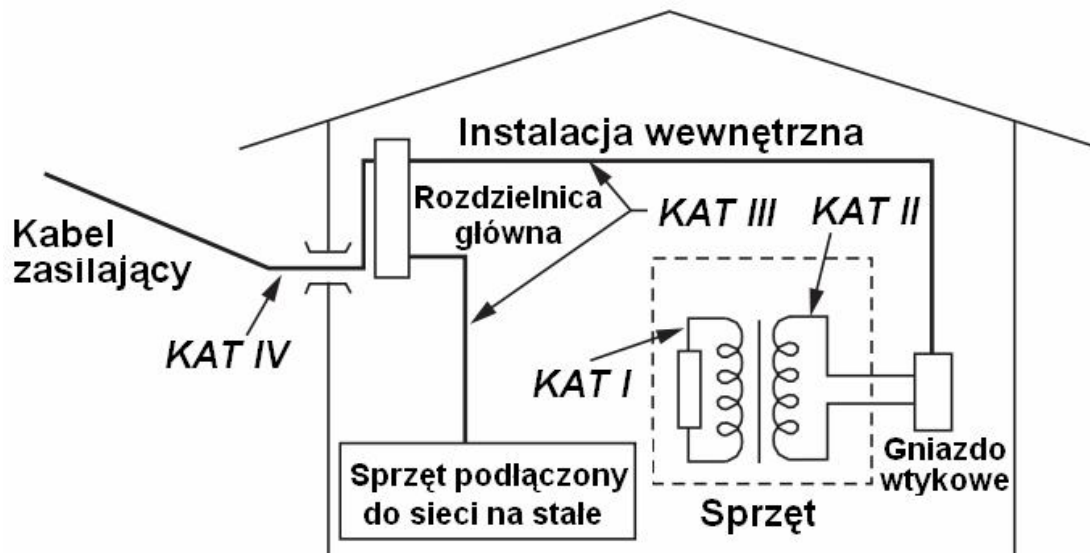
Kategorie pomiarowe (KAT)

Obostrzenia względem maksymalnego poziomu napięcia, przy którym mierniki KEW1051 oraz KEW1052 mogą być użytkowane, zależą od kategorii pomiarowych wyspecyfikowanych przez standardy bezpieczeństwa.

Nie wolno podawać napięć wejściowych wyższych niż dopuszczalne.

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

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 sprężenie podłączonym do instalacji niskonapięciowej	Urządzenia przenośne, podłączone do sieci kablem sieciowym i in.
III	KAT III	Pomiary w obwodach i osprężenie 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 KEW1051 oraz KEW1052 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, Prąd stały DCA, Prąd przemienne ACA, Rezystancja Ω , Częstotliwość Hz, Temperatura TEMP, Pojemność μF , Test ciągłości \rightarrow), Test diod \rightarrow +

Inne funkcje:

Data Hold (DH), Auto Hold – automatycznie zatrzymanie ustalonej wartości (AH), 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 KEW1052

Metoda pomiaru: Modulacja $\Sigma\Delta$

Wyświetlacz:

główny: 4 cyfry, LCD (7-segmentowy), maksymalne wskazanie: 6000

drugi: maksymalne wskazanie 9999

Ujemna polaryzacja wskazywana automatycznie („-” przed wskazaniem), przekroczenie zakresu: „OL”, wskaźnik rozładowania baterii: , analogowy 31-segmentowy bargraf.

Próbkowanie: 5x /s – wyświetlacz (oprócz pomiarów częstotliwości: 1x /s, rezystancji (6M Ω ÷40M Ω): 2,5x /s, pojemności (1000 μF): max 0,14x /s)
25x /s – bargraf (AC, Ω)

Temperatura i wilgotność pracy: **-10~55°C**, <80% RH (wilgotn. wzgl.) bez kondensacji
<70% RH przy 40~55°C

Temperatura i wilgotność przechowywania: -30~70°C, <70% RH bez kondensacji

Współczynnik temperaturowy:

Należy dodać 0,1 x (określona dokładność)/°C
(dla temperatur: 10°C~18°C i 28°C~55°C)

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

Żywotność baterii: Około 300 godzin

(podczas pracy na bateriach alkalicznych, na zakresie DCV)

Uwaga: żywotność baterii zależy od warunków środowiskowych

Rezystancja izolacji: >100M Ω (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

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)
Przewody pomiarowe z krokodylkami (7234)
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)
Poniższe dostępne tylko do KEW1052:
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 (KEW8248)
Papier termiczny (8247)

3.2 Pomiary i dokładności

Dokładność: \pm (% wartości wskazania + liczba cyfr najmniej znaczących), jeśli nie jest inaczej określona, dla temperatury 23°C \pm 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
600,0mV	0,1mV	0,09% + 2c	10M Ω	1000VDC 1000VACrms
6,000V	0,001V		11M Ω	
60,00V	0,01V		10M Ω	
600,0V	0,1V			
1000V	1V	0,15% + 2c		

NMRR: >60dB, 50/60Hz \pm 0,1%

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

CMRR: 120dB, 50/60Hz (Rs=1k Ω)

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

Czas odpowiedzi: 1s max

Pomiar napięcia przemiennego ACV

Sprężenie AC: wskazywanie rzeczywistej wartości skutecznej TrueRMS dla sinusoidy
wskazywanie wartości średniej MEAN albo skalibrowanie wskazań na rzeczywistą wartość skuteczną TrueRMS (tylko KEW1052)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność			Impedancja wejściowa	Max napięcie wejściowe
		50/60Hz	40Hz~500Hz	500Hz~1kHz		
600,0mV	0,1mV	0,5% + 5c	1% + 5c	1,5% + 5c	10MΩ, <200pf	1000VDC 1000VACrms
6,000V	0,001V				11MΩ, <50pF	
60,00V	0,01V				10MΩ, <50pF	
600,0V	0,1V					
1000V	1V				---	

Dokładność: od 5~100% zakresu pomiarowego; 300~1000V na zakresie 1000V <1500V peak

Dla przebiegów niesinusoidalnych należy dodać ± (2% wart.wskaz. + 2% pełnej skali), przy współczynniku szczytu CF<3.

CMRR: >60dB DC do 60Hz (Rs=1kΩ)

Wskazanie 4 ostatnich cyfr lub mniej zaokrąglane jest do zera, czas odpowiedzi: 2s max

Pomiar prądu stałego DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia	Max prąd wejściowy
600,0μA	0,1μA	0,2% + 5c	<0,12mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V
6000μA	1μA			
60,00mA	0,01mA		<3,3mV/mA	
440,0mA	0,1mA	0,5% + 5c		10A; zabezp. 10A/1000V
6,000A	0,001A		<0,1V/A	
10,00A	0,01A			

Czas odpowiedzi: 1s max

Pomiar prądu przemiennego ACA True RMS

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność		Spadek napięcia	Max prąd wejściowy	
		50/60Hz	40Hz~1kHz			
600,0μA	0,1μA	0,75% + 5c	1,5% + 5c	<0,12mV/μA	440mA; zabezp. 440mA/1000V	
6000μA	1μA					
60,00mA	0,01mA					
440,0mA	0,1mA					
6,000A	0,001A				<0,1V/A	10A; zabezp. 10A/1000V
10,00A	0,01A					

Dokładność: od 5~100% zakresu pomiarowego; 2~10A na zakresie 10A

Dla przebiegów niesinusoidalnych należy dodać ± (2% wart.wskaz. + 2% pełnej skali), przy współczynniku szczytu CF<3.

Wskazanie 4 ostatnich cyfr lub mniej zaokrąglane jest do zera, czas odpowiedzi: 3s max

Pomiar rezystancji Ω

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Max prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
600,0Ω	0,1Ω	0,4% + 1c	<1,2mA	<3,5V	1000V rms
6,000kΩ	0,001kΩ		<110μA		
60,00kΩ	0,01kΩ		<13μA		
600,0kΩ	0,1kΩ		<1,3μA		
6,000MΩ	0,001MΩ	0,5% + 1c	<130nA	<1,3V	
40,00MΩ	0,01MΩ	1% + 2c			

Dokładność specyfikowana po wyzerowaniu na zakresach od 600Ω do 6kΩ

Czas odpowiedzi: 2s max (600Ω, 600kΩ), 10s max (6M, 40MΩ)

Test ciągłości \rightarrow)

Zakres	Rozdzielczość	Próg zadziałania	Prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenie wejścia
600 Ω	0,1 Ω	<50 \pm 30 Ω	ok. <1,2mA	<3,5V	1000V rms

Test diod \rightarrow +

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Prąd pomiarowy (Vf=0,6V)	Napięcie rozwartego obwodu	Zabezpieczenia wejścia
2V	0,001V	1% + 2c	ok. <0,5mA	<3,5V	1000V rms

Pomiar temperatury TEMP

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie wejścia
-50 ~ 600°C	0,1°C	2% + 3°C	1000V rms
-58 ~ 999,9°F	0,1°F	2% + 5,4°F	
-58 ~ 1112°F	1°F	2% + 5°F	

*pomiar temperatury realizowany sondą typu K (wyposażenie opcjonalne)

Pomiar pojemności \rightarrow +

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie wejścia
10nF	0,01nF	2% + 10c	1000V rms
100nF	0,1nF	2% + 5c	
1 μ F	0,001 μ F		
10 μ F	0,01 μ F		
100 μ F	0,1 μ F	3% + 5c	
1000 μ F	1 μ F		

Dokładność specyfikowana po wyzerowaniu na zakresach od 10n do 1 μ F

Pomiar częstotliwości Hz

Sprzężenie AC, Max wskazanie 9999

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie wejściowe
10,00~99,99Hz	0,01Hz	0,02% + 1c	0,3~600V rms
90,0~999,9Hz	0,1Hz		0,4~600V rms
0,900~9,999kHz	0,001kHz		0,8~100V rms
9,00~99,99kHz	0,01kHz		

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

- Włożyć baterie do miernika 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 (tylko KEW1052).

- 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 zawierać błędy.

Czyszczenie

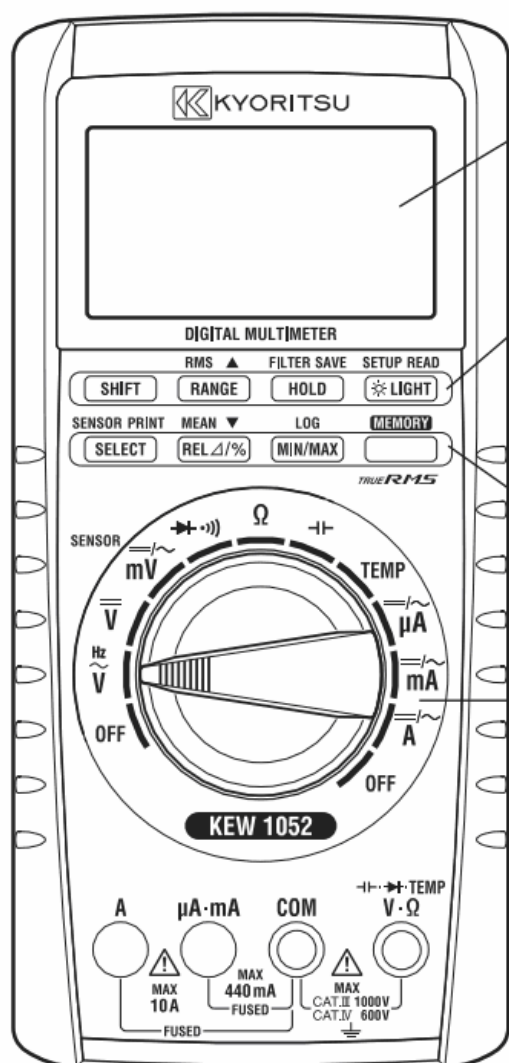
- Do czyszczenia multimetru nie należy stosować rozpuszczalników (benzyna, rozcieńczalnik do farb), gdyż mogą one odbarwić obudowę.
- Obudowę należy przecierać miękką ściereczką, ewentualnie wilgotną ściereczką z niewielką ilością detergentu.

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



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

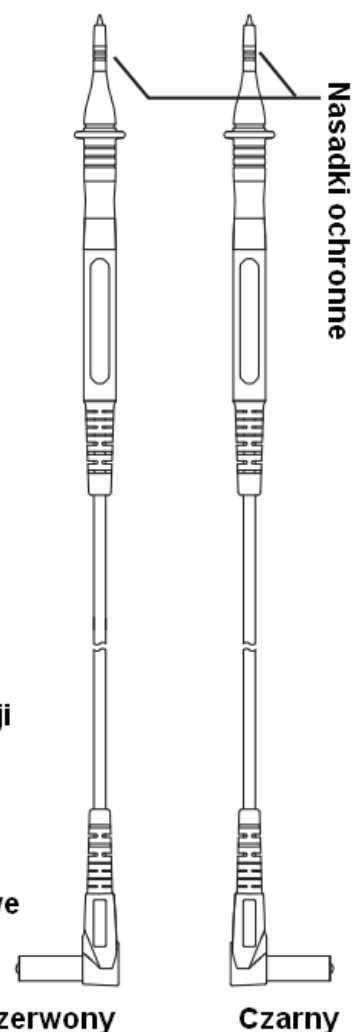
Przyciski:
SHIFT
RANGE
HOLD (SAVE)
LIGHT (READ)

Przyciski:
SELECT (PRINT)
REL Δ / %
MIN/MAX (LOG)
(tylko KEW1052)
MEMORY
(tylko KEW1052)

Przełącznik funkcji

Gniazda pomiarowe

■ Przewody pomiarowe



Funkcje opisane w nawiasach są dostępne w trybie pamięci - tylko w modelu KEW1052.

2- Pomiary względne procentowe

Wyświetlony symbole „ Δ ”, „%”.

Drugi wyświetlacz wskazuje wartość odniesienia.

7) Przycisk MIN/MAX (tylko KEW1052)

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 (tylko KEW1052)

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 KEW1052)
	REL	Przełączenie do pomiaru MEAN (tylko KEW1052)
	HOLD	Włącz/wyłącz filtr
	SELECT	Przejdźcie do pomiaru SENSOREm na funkcji mV

Opisy symboli pojawiających się na wyświetlaczu

Symbol / jednostka	Opis
	Pomiar sygnałów stałych DC
	Pomiar sygnałów przemiennych AC
- (minus)	Polaryzacja negatywna
	Test diod
	Test ciągłości
Δ	Pomiar różnicowy
RH	Ręczny wybór zakresów
AUTO	Wskaźnik automatyczne przełączania zakresów
	Wskaźnik funkcji DATA HOLD
	Wskaźnik funkcji AUTO HOLD
	Rejestracja wartości maksymalnych MAX / minimalnych MIN / średnich AVG
AUTO OFF	Wskaźnik funkcji automatycznego wyłączenia
RMS	Wskaźnik trybu pomiaru rzeczywistej wartości skutecznej RMS
Filter	Włączony filtr cyfrowy
Shift	Wciśnięty klawisz SHIFT
nF, μ F	Jednostka pomiaru pojemności
mV, V	Jednostka pomiaru napięcia
μ A, mA, A	Jednostka pomiaru prądu
Ω , k Ω , M Ω	Jednostka pomiaru rezystancji
$^{\circ}$ C	Jednostka pomiaru temperatury
Hz, kHz	Jednostka pomiaru częstotliwości
%	Jednostka pomiaru względnego procentowego
mV (sub wyświetlacz)	Jednostka pomiaru przy użyciu SENSORa (napięcie wejściowe)
s (sub wyświetlacz)	Jednostka pomiaru czasu przy rejestracji wartości MAX/MIN/AVG (tylko KEW1052)
	Włączony zapis do pamięci (tylko KEW1052)

SENSOR	Pomiar przy pomocy SENSORa
1x	Możliwość wyboru przekładni przy pomiarze SENSORem
 (2 wyświetlacz)	Czas rejestracji podczas pomiaru MAX/MIN/AVG (tylko KEW1052) Numer zapamiętanej komórki danych (tylko KEW1052) Wartość odniesienia przy pomiarach względnych Wartość napięcia przy pomiarze SENSORem
 (2 wyświetlacz)	Podczas pomiaru SENSORem prądu stałego DC
 (2 wyświetlacz)	Podczas pomiaru SENSORem prądu przemiennego AC
OL	Przekroczenie zakresu pomiarowego
	Wskaźnik słabej baterii
	Bargraf, wskaźnik zakresu

4.3 Sposób wykonywania pomiarów

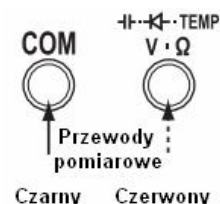
OSTRZEŻENIE

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.

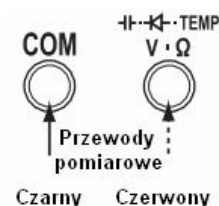
4.3.1 Pomiar napięcia przemiennego ACV ($\sim V$, $\sim mV$)

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „ $\sim V$ ” lub „ mV ”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT po wybraniu „ mV ”. (wyświetlone zostanie „ \sim ”).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 4) 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 „ 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 konkretną wartość. Nie ma to jednak wpływu na wynik pomiaru.

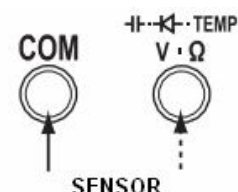
4.3.3 Pomiary przy użyciu SENSORa (SENSOR)

Multimetry KEW1051 oraz KEW1052 pozwalają na wykonywanie pomiarów przy użyciu różnego rodzaju przystawek pomiarowych (SENSORów), które dają na wyjściu sygnał napięciowy. Dzięki temu możliwy jest np. pomiar prądu (przystawki cęgowe), temperatury (sondy napięciowe), itp.

- Istnieje możliwość ustawienia jednostek wielkości wskazywanych na wyświetlaczu głównym: A, mA, μ A, $^{\circ}$ C, Ω , k Ω , M Ω , Hz, kHz, μ F, nF, %, 1x, none, V, mV (w zależności od typu stosowanego SENSORa)

- Ustawić przełącznik funkcji na pozycji „mV”.
- Aby włączyć tryb DC SENSOR, należy wcisnąć przyciski SHIFT + SELECT. Ponowne wciśnięcie SHIFT powoduje przejście w tryb AC SENSOR.

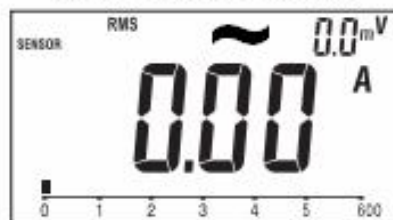
Napięcie wejściowe będzie wyświetlane na drugim (sub) wyświetlaczu, natomiast odpowiednie wartości i jednostki opisane w punkcie 4.6 „wielkości mierzone przez przystawkę SENSOR” wyświetlone będą na głównym wyświetlaczu.



Tryb SENSOR DC



Tryb SENSOR AC



- Podłączyć SENSOR do wejść pomiarowych.
- Odczytać wskazanie po ustabilizowaniu.

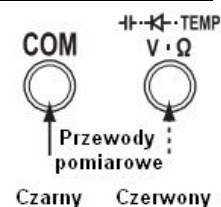
Aby powrócić do trybu „mV”, należy ponownie wcisnąć przyciski SHIFT + SELECT.

4.3.4 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.

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



UWAGA

Wyzerowanie (0-Adj)

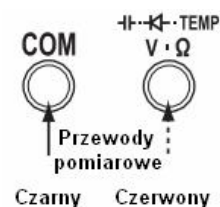
Wyzerowanie wskazania zalecane jest, aby uzyskać prawidłowy wynik pomiaru. Po wykonaniu powyższych punktów 1) i 2) należy zewrzeć obie sondy pomiarowe i wcisnąć przycisk REL (wskazanie powinno mieć postać: „0,0 Ω ”). Wartość zerująca przechowywana jest w pamięci do momentu wyłączenia miernika.

4.3.5 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 ($<50\Omega$), brzęczyk zacznie wydawać dźwięk.

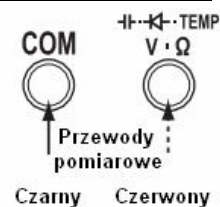


4.3.6 Test diod (→|)



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.

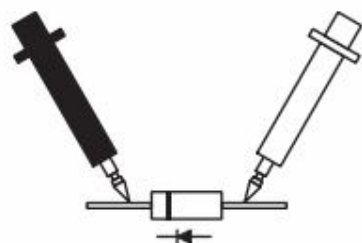
Test w kierunku zaporowym

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

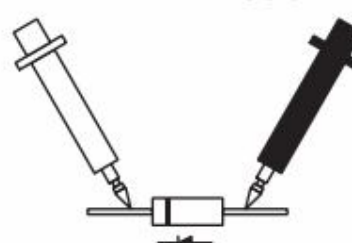
Czerwona sonda



Test w kierunku przewodzenia

Czerwona sonda

Czarna sonda



Test w kierunku zaporowym

4.3.7 Pomiar temperatury (TEMP)



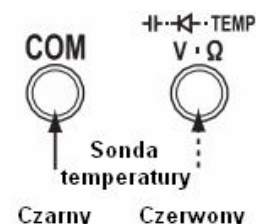
Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia, należy wyłączyć zasilanie badanego obwodu/elementu przed rozpoczęciem pomiarów tak, aby na miernik nie zostało podane napięcie o dużej wartości.

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:

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

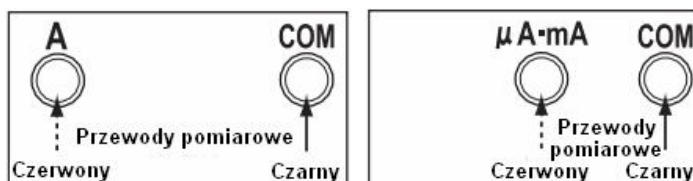
4.3.8 Pomiar prądu ($\mu\text{A}/\text{mA}/\text{A}$)



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 „ μA ” i „mA” to 440mA.

- 1) Ustawić przełącznik funkcji na pozycję „ μA ”, „mA” lub „A”. (Jeśli nie jest znana wartość prądu, należy wybrać pozycję „A”. Przed pomiarem na zakresach „ μA ” 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 „ $\mu A \cdot mA$ ”.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.

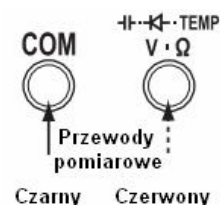
4.3.9 Pomiar pojemności ($\text{--}\text{||}\text{--}$)



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 „ $\text{--}\text{||}\text{--}$ ”.
- 2) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 3) Rozewrzeć sondy pomiarowe i wcisnąć przycisk REL na zakresie 10nF, aby wyzerować wskazanie pojemności (wyświetlacz powinien wskazać „0,00”).
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



UWAGA

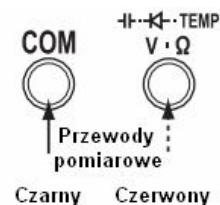
Wartość odniesienia do wyzerowania (0-Adj) jest zachowywana w pamięci miernika do momentu wyłączenia go.

4.3.10 Pomiar częstotliwości (Hz)



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 „ $\sim V$ ”.
- 2) Wcisnąć przycisk SELECT, aby przejść do pomiaru częstotliwości. (wyświetlona zostanie jednostka częstotliwości).
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do miernika.
- 4) Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanego obwodu i odczytać wyświetloną wartość po ustabilizowaniu wskazania.



4.3.11 Funkcja zmiany trybu pomiaru między pomiarem rzeczywistej wartości skutecznej RMS, a wartości średniej MEAN (tylko KEW1052).

Miernik ten (KEW1052) oferuje możliwość przełączenia trybu pomiaru między pomiarem RMS (wartość skuteczna) a MEAN (wartość średnia).

<Przejęcie w tryb MEAN – pomiar wartości średniej>

- 1) Należy wybrać odpowiedni zakres pomiaru napięcia przemiennego AC (ACV, ACmV) przy pomocy przełącznika funkcji.
- 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”.

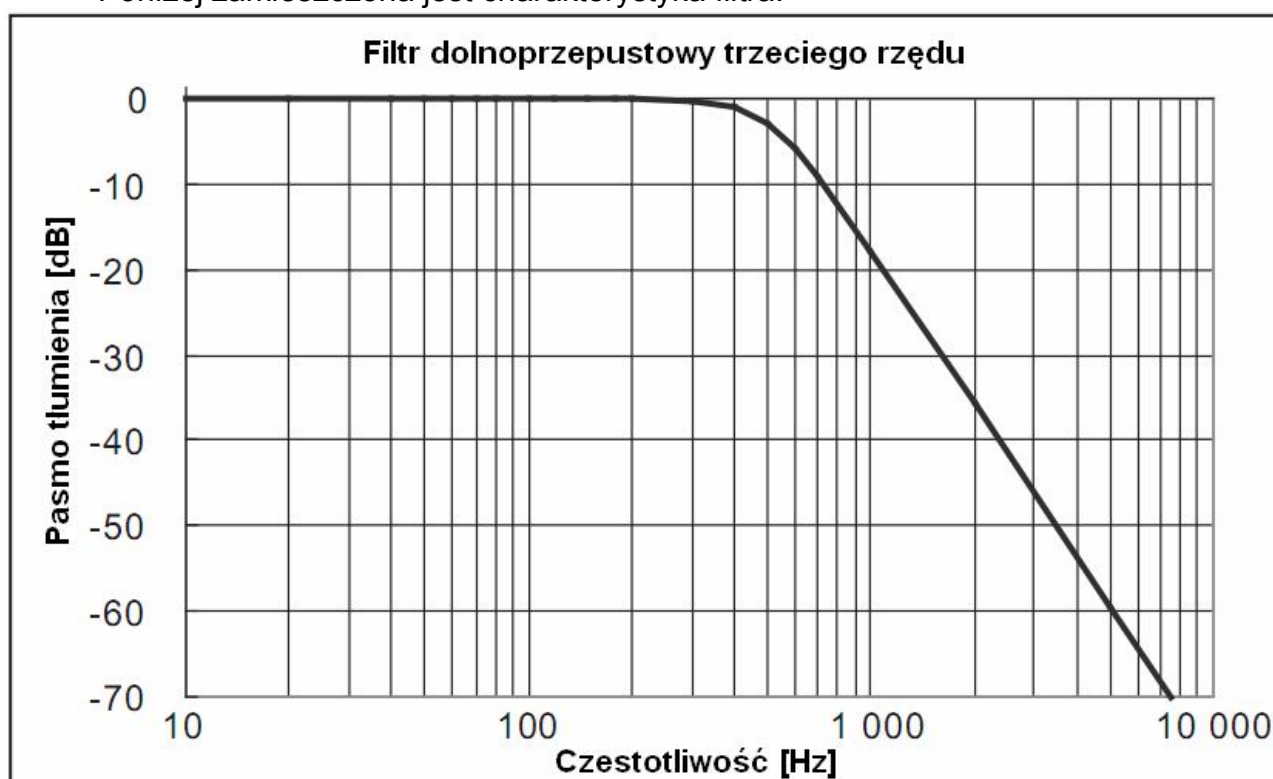
<Przejęcie w tryb RMS – pomiar wartości skutecznej>

- 1) Należy wybrać odpowiedni zakres pomiaru napięcia przemiennego AC (ACV, ACmV) 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”.

4.3.12 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 μ 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”).

4.3.13 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 wartość.
Kroki 2) do 4) mogą być powtarzane tak długo, jak na wyświetlaczu widać komunikat „AH”.

UWAGA

- W trybie pomiaru napięcia stałego DC lub przemiennego AC, funkcja Auto Hold dostępna jest tylko dla zakresów wyższych od 6V.
- Funkcja ta nie jest dostępna przy pomiarze temperatury, pojemności oraz częstotliwości.
- Funkcja ta nie nadaje się do użycia w przypadku niestabilnych sygnałów.

4.3.14 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 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 „%”).

4.3.15 Funkcja MIN/MAX/AVG (tylko KEW1052)

Podczas pomiaru zapamiętane są wartości maksymalne MAX, minimalne MIN i średnie AVG (przy stałym 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 (tylko KEW1052)

<Zachowanie danych w pamięci wewnętrznej>

Urządzenie ma możliwość zachowania danych w dwóch trybach:

- Tryb SAVE (zapis): Zapisuje dane jednego pomiaru, rozpoczęcie ręczne
- Tryb LOGGING (rejestracja): Automatyczny zapis danych od momentu startu rejestracji

Pojemność pamięci:

- Tryb SAVE (zapis): 100 danych
- Tryb LOGGING (rejestracja): 1600 danych (pojedynczych pomiarów)

Numer komórki pamięci zapisanych danych

Numer komórki pamięci zapisanych danych ma postać 4-cyfrową. Urządzenie przypisuje danym najniższy wolny numer spośród 0000 do 1599. Aby przeglądać zapisane dane należy używać przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (RELΔ%).

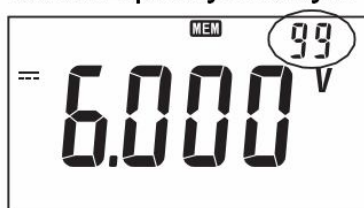
Aby zachować dane w pamięci (tryb SAVE)

- 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)

- 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 ▼ (RELA%).
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”).
- 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.

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

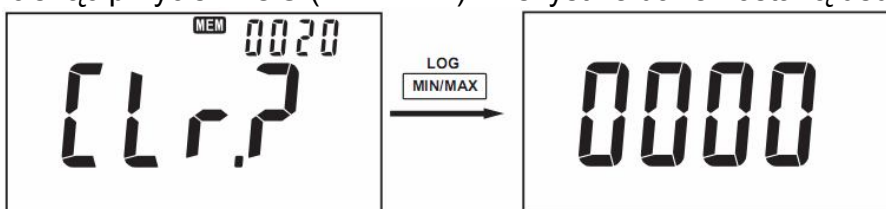
<Usunięcie zapisanych danych>

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 tę 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 LOG (MIN/MAX) (pojawi się komunikat "CLr?").
 - c) Wcisnąć przycisk LOG (MIN/MAX). Wszystkie dane zostaną usunięte.



4.5 Funkcja automatycznego wyłączenia AUTO POWER OFF

<Praca funkcji automatycznego wyłączenia>

Na wyświetlaczu widoczny jest komunikat „AUTO OFF”.

- Urządzenie 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>

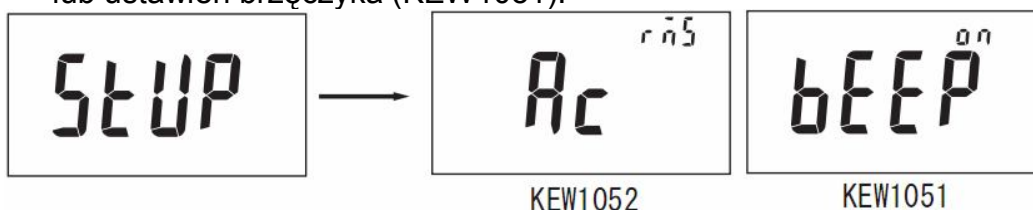
- 1) Wyłączyć urządzenie.
- 2) Włączyć urządzenia na dowolną funkcję.

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

4.6 Funkcja konfiguracji (Set-up)

Konfigurować można następujące ustawienia:

- ustawienia metody pomiaru podczas pomiaru napięcia przemiennego AC (tylko KEW1052)
- ustawienia interwału rejestracji funkcji LOGGING (tylko KEW1052)
- włączenie / wyłączenie brzęczyka
- wielkości wejściowe, wyświetlanie i jednostka trybu pomiaru SENSORem
- 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 metody pomiaru napięcia AC (KEW1052) lub ustawień brzęczyka (KEW1051).



- 3) Wciśnięcie przycisków LIGHT i SHIFT 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.

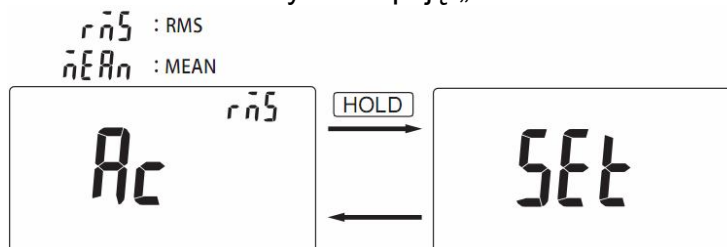
UWAGA

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

<Ustawianie metody pomiaru podczas pomiaru napięcia przemiennego AC> (tylko KEW1052)

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

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



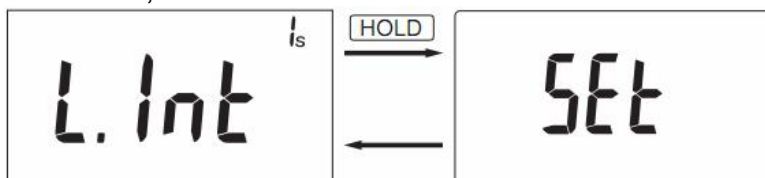
- 2) Wybrać metodę pomiaru za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- 3) Wcisnąć HOLD, aby zapisać ustawienia.
- 4) Wyświetlony zostanie komunikat „SEt”, a następnie „Ac”.

<Ustawianie interwału rejestracji funkcji LOGGING> (tylko KEW1052)

Ustawianie interwału rejestracji:

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

Możliwe ustawienie interwału:

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

<Włączenie / wyłączenie brzęczyka>

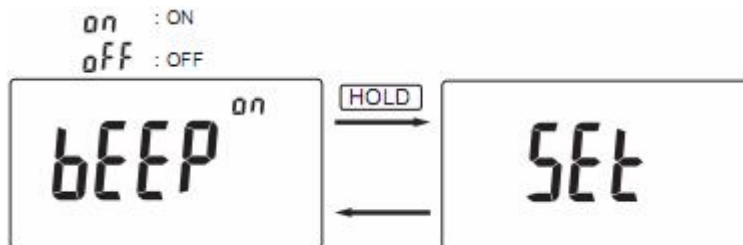
Ustawianie dźwięków (brzęczyka).

Pomimo wyłączenia brzęczyka, zadziała on w poniższych przypadkach:

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

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

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”.

<Wielkości wejściowe, wyświetlanie i jednostka trybu pomiaru SENSOR>

Możliwe jest ustawienie wartości napięcia wejściowego w trybie pomiaru SENSOR na zakresie mV, jednostki na wyświetlaczu głównym i jednostki odpowiadającej napięciu wejściowemu.

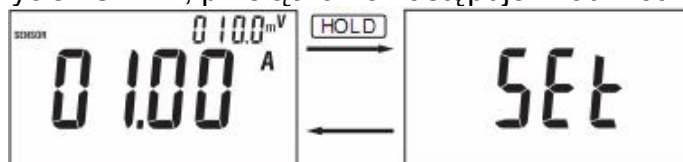
- Przyciskami SHIFT lub LIGHT wejść do poniższych ustawień. Parametr do zmiany powinien migotać.



Wcisnąć przycisk LIGHT, aby przechodzić między ekranami zgodnie z sekwencją:

4 cyfra, 2 wysw. → 3 cyfra, 2 wysw. → 2 cyfra, 2 wysw. → 1 cyfra, 2 wysw. →
4 cyfra, gl.wysw. → 3 cyfra, gl.wysw. → 2 cyfra, gl.wysw. → 1 cyfra, gl.wysw. →
Miejsce separatora dziesiętnego (gl.wysw.) → Jednostka (gl.wysw.)

(Wcisnąc przycisk SHIFT, przełączanie następuje w odwrotnej kolejności).



- Wybór kolejnych cyfr, miejsca separatora dziesiętnego oraz jednostki odbywa się za pomocą przycisków ▲ (RANGE) oraz ▼ (REL).
- Wcisnąć przycisk HOLD, aby zachować ustawienia. Pojawi się komunikat „SEt”, a miernik wróci do trybu ustawień, zgodnie z zadanymi wartościami: 1A dla 10mV na wejściu. (dla max napięcia 600mV – wyświetlane 60A).

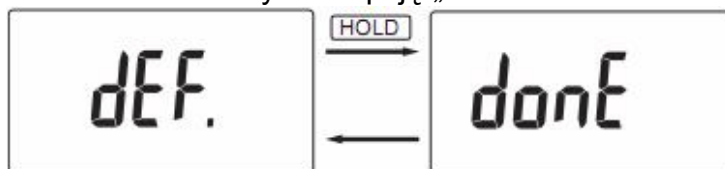
Wartości do ustawienia:

- na drugim wyświetlaczu 000,0 ~ 999,9;
- na głównym wyświetlaczu 0000 ~ 9999;
- miejsce separatora dziesiętnego na głównym wyświetlaczu: XXXX; X,XXX; XX,XX; XXX,X;
- jednostki na wyświetlaczu głównym: A, mA, μ A, °C, Ω , k Ω , M Ω , Hz, kHz, μ F, nF, %, 1x, none, V, mV.

<Powrót do ustawień fabrycznych>

Aby powrócić do ustawień fabrycznych:

- Przyciskami SHIFT lub LIGHT wybrać opcję „dEF”.



- 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
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 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.

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

- 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) Podłączyć multimetr z kalibratorem przewodami pomiarowymi kalibratora.
- 6) Ustawić na kalibratorze odpowiednią wartość podawaną na wejście miernika.
- 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

Kalibracja powinna być rozpoczęta po ustawieniu zakresu przyciskiem RANGE.

Tab.1. Tabela do kalibracji

Zakres	Wartość na wejściu	Zakres	Wartość na wejściu
DC600mV	600mV	AC6V (RMS)*1	6V 60Hz
DC6V	6V	AC6V (MEAN)**	6V 60Hz
DC60V	60V		
DC600V	600V	10nF	10nF
DC1000V	1000V	100nF	100nF
DC600µA	600µA	1µF	1µF
DC6000µA	6000µA	10µF	10µF
DC60mA	60mA	100µF	100µF
DC440mA	400mA	1000µF ***	1000µF
DC6A	6A		
DC10A	10A		

* Kalibracja wszystkich zakresów w trybie RMS

** Kalibracja wszystkich zakresów w trybie MEAN (tylko KEW1052)

*** Wcisnąć przycisk HOLD 20s po podaniu na wejście danej wartości. Ustabilizowanie wskazania zajmie ok.8s (max) (zadźwięczy brzęczyk). Zanim wskazanie się ustabilizuje, nie należy podejmować żadnych akcji.

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.

OSTRZEŻENIE

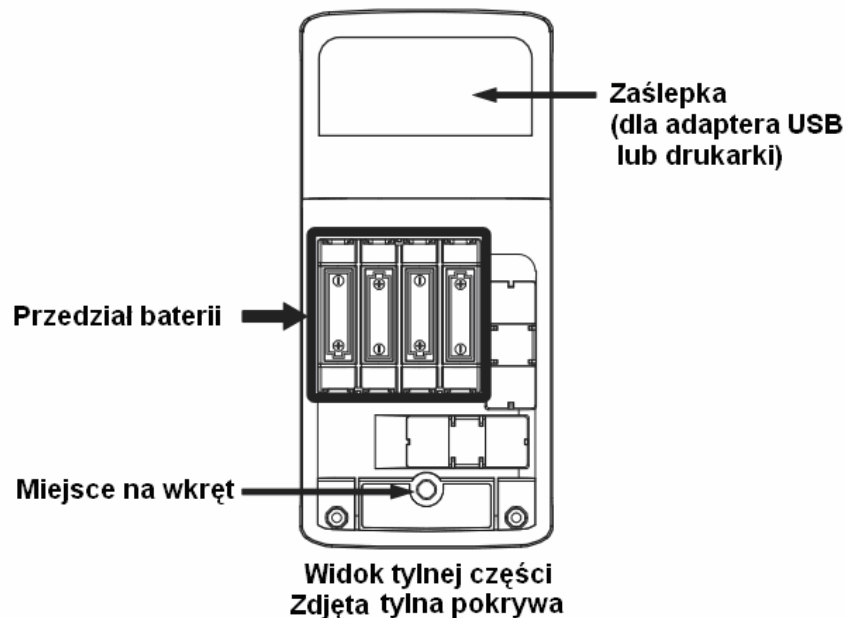
- Przed wymianą baterii lub bezpieczników, należy upewnić się, że przewody pomiarowe odłączone są od badanego obwodu.
- Wyłączyć zasilanie miernika (przełącznik funkcji w pozycji OFF).
- Nie wolno prowadzić pomiarów z nie zamkniętą obudową.

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.

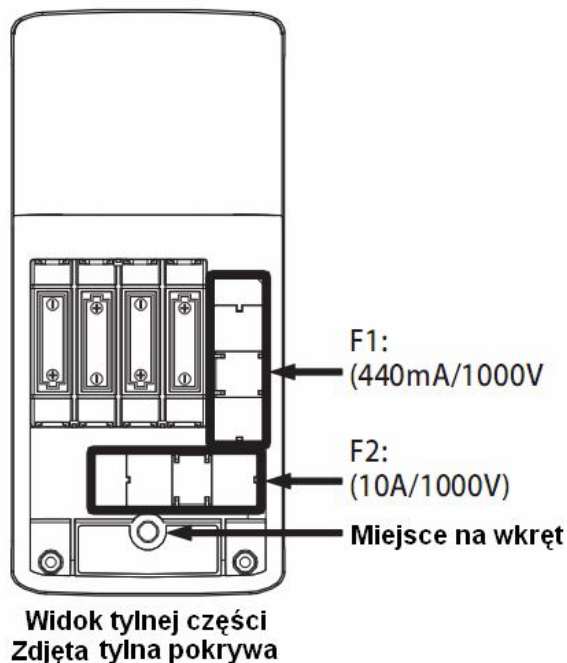
W takim wypadku należy wymienić bezpiecznik na nowy tego samego typu.

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.



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. 2008-12-30 WF

KEW1051 nr ind. 103878

KEW1052 nr ind. 103879

**MULTIMETRY
CYFROWE**

Wyprodukowano w Japonii
Importer: BIALŁ Sp. z o.o.
Otomin, ul. Słoneczna 43
80-174 GDANSK
www.biall.com.pl