Instrukcja obsługi



EnergyLab VC97M

VC97M Multimetr uniwersalny automat AC/DC 20A

1. INFORMACJE OGÓLNE

Multimetr cyfrowy VC97 wyposażony jest w wyświetlacz LCD 3 3/4 cyfry (wysokość cyfry 32mm), który umożliwia łatwy odczyt i wygodną obsługę. Parametry mierzone przez multimetr: napięcia DCV, ACV, prądy DCA, ACA, rezystancja, pojemność, częstotliwość, temperatura, wypełnienie impulsu, test tranzystorów i diod, ciągłość. Ponadto multimetr posiada następujące funkcje: wyświetlanie symbolu jednostki, "data hold" (zamrożenie wyniku pomiaru na wyświetlaczu), pomiar wartości względnej, automatyczne/manualna zmiana zakresów (RANGE), auto-wyłączenie, funkcja alarmu. W celu zapewnienia wysokiej dokładności i rozdzielczości pomiarów multimetr wyposażony jest w 4-bitowy mikroprocesor i konwerter A/D z podwójnym całkowaniem, bezpośrednio połączony z wyświetlaczem LCD. VC97M jest przeznaczony do pracy w zastosowaniach laboratoryjnych, produkcyjnych czy związanych z radioelektroniką.

2. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

Przyrząd został zaprojektowany zgodnie ze standardem IEC61010 (standardy bezpieczeństwa opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną – IEC). Należy zapoznać się z poniższymi informacjami przed przystąpieniem do użytkowania produktu.

- Sprawdzić podłączenie i stan izolacji przewodów pomiarowych w celu uniknięcia ryzyka porażenia elektrycznego.
- W celu uniknięcia ryzyka porażenia elektrycznego i uszkodzenia miernika nie podawać na terminale wejściowe wartości napięcia większych niż 1000V DC lub 750V AC.
- Należy zachować ostrożność przy pomiarach napięcia powyżej 60V DC lub 40V AC.
- Należy wybrać odpowiednią funkcję i zakres pomiarowy, aby uniknąć nieprawidłowej pracy przyrządu.
- Podczas zmiany funkcji lub zakresu przewody pomiarowe powinny być odłączone i oddalone od punktów pomiarowych.
- Nie podawać napięcia na terminale prądowe.
- Nie wolno dokonywać jakichkolwiek przeróbek przyrządu, ponieważ może to spowodować osłabienie zabezpieczeń miernika.
- Symbole bezpieczeństwa:

 Obecność wysokiego napięcia

 GND (Uziemienie)

 Podwójna izolacja

 Konieczność odwołania się do instrukcji obsługi

 Wskazanie wyczerpania baterii

3. CHARAKTERYSTYKA PRODUKTU

3.1 SPECYFIKACJA OGÓLNA

- Wyświetlacz LCD
- Max wskazanie 4000 (3 3/4 cyfry, automatyczne wskazanie polaryzacji, wyświetlenie symbolu jednostki)
- Metoda pomiaru: konwerter A/D z podwójnym całkowaniem
- Próbkowanie: około 3 razy/s
- Przekroczenie zakresu: na ekranie wyświetla się "OL"
- Wskazanie wyczerpania baterii: na ekranie pojawi się ikona "  "
- Środowisko pracy: temperatura 0˚C~40 ºC, wilg. wzgl. (RH) < 80%
- Warunki przechowywania:-10˚C~50˚C, wilg. wzgl. (RH) <80%
- Zasilanie: 2 baterie 1,5V (AAA)
- Wymiary: 93 x 35 x 185mm (szer x gł x wys)
- Masa ok. 290g (z baterią)
- Wyposażenie: przewody pomiarowe, instrukcja obsługi, sonda temperatury, 2 baterie 1,5V

4.2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

4.2.1 Dokładność jest określona jako ± (a%ww + d), gdzie a% - błąd procentowy, ww – wartość wskazywana, d – wartość najmniej znaczących cyfr na danym zakresie pomiarowym. Dla temp. 23±5ºC, RH<75%, w okresie 1 roku od daty produkcji.

4.2.2 Napięcie stałe DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0,1mV	±(0,5% + 4c)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
1000V	1V	±(1,0% + 4c)

Impedancja wejściowa: >40MΩ na zakresie 400mV, na innych zakresach 10MΩ
Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 750V AC pik

4.2.3 Napięcie przemienne ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400mV	0,1mV	±(1,5% + 6c)
4V	1mV	±(0,8% + 6c)
40V	10mV	
400V	100mV	
750V	1V	±(1,0% + 6c)

Impedancja wejściowa: >40 MΩ na zakresie 400mV, na innych zakresach 10MΩ.
Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 750V AC pik
Odpowiedź częstotliwościowa: 40~100Hz na zakresie 750V, na innych zakresach 40~400Hz
Wyświetlanie: średnia wartość skuteczna (bazując na przebiegu sinusoidalnym RMS)

4.2.4 Prąd stały DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400µA	0,1µA	±(1,0% + 5c)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	100µA	
4A	1mA	
20A	10mA	±(2,0% + 5c)

Maksymalny spadek napięcia: 400mV dla zakresu µA i mA, 200mV dla zakresu A
Maksymalny prąd wejściowy 20A (przez 15s)
Ochrona przed przeciążeniem: bezpieczniki szybkie 0,5A/250V i 13A/250V

4.2.5 Prąd zmienny ACA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400µA	0,1µA	±(1,5% + 5c)
4000µA	1µA	
40mA	10µA	
400mA	100µA	
4A	1mA	
20A	10mA	±(2,0% + 10c)

Maksymalny spadek napięcia: 400mV dla zakresu µA i mA, 200mV dla zakresu A
Maksymalny prąd wejściowy: 20A (przez 15s)
Ochrona przed przeciążeniem: bezpieczniki szybkie 0,5A/250V i 13A/250V
Odpowiedź częstotliwościowa: 40~100Hz poniżej zakresu 10A, 40~400Hz dla innych zakresów

4.2.6 Rezystancja Ω

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400Ω	0,1Ω	±(0,8% + 5c)
4kΩ	1Ω	±(0,8% + 1c)
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	±(1,2% + 5c)

Napięcie rozwartego obwodu: 400mV
Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik
UWAGA: Przed pomiarem na zakresie 400Ω zaleca się zmierzyć rezystancję zwartych przewodów pomiarowych i ten wynik odejmować od wskazań lub nacisnąć przycisk "REL" aby skompensować rezystancję przewodów i odczytać wartość bezpośrednio.

4.2.7 Pojemność C

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	1pF	±(2,5%+6)
40nF	10pF	±(3,5%+8)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	±(5,0%+8)

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik
UWAGA: Nie podawać napięcia na terminale wejściowe w trybie pomiaru pojemności. Kondensator musi być całkowicie rozładowany przed rozpoczęciem pomiaru. Przed pomiarem kondensatora liniowego należy upewnić się, że odłączono zasilanie.

4.2.8 Częstotliwość F

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10Hz	0,001Hz	±(0,5%+4)
100Hz	0,01Hz	
1000Hz	0,1Hz	
10kHz	1Hz	
100kHz	10Hz	
1MHz	100Hz	
30MHz	1kHz	

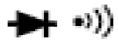
Czułość wejścia: 0,7V
Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

4.2.9 Test tranzystorów hFE

Pomiar	Zakres	Warunki testu
hFE NPN lub PNP	0~1000	Prąd bazowy ok. 15μA, V_{ce} ok 4,5V

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia na terminale wejściowe.

4.2.10 Test diody i ciągłości

Funkcja	Opis	Warunki testu
	Spadek napięcia w kierunku przewodzenia	Prąd przewodzenia ok. 0,5mA Napięcie w kier. zaporowym ok. 1,5V
	Ciągły sygnał brzęczyka dla rezystancji < (70 ±10) Ω	Napięcie rozwarcia ok. 0,5V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia na terminale wejściowe.

3.2.8 Temperatura (˚C, ˚F)

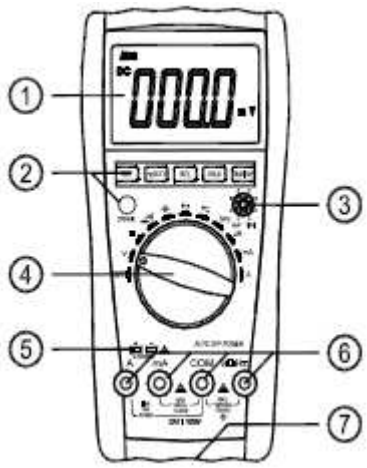
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-40˚C~1000˚C	1˚C	<400˚C ± (0,8%+4) ≥400˚C ± (1,5%+15)

Termopara: typ K

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia.

5. PROWADZENIE POMIARÓW

5.1 Opis miernika



1. Ekran LCD – wyświetlanie odczytu i jednostki
2. Przyciski funkcyjne
2.1 Przycisk [RST]: jeśli miernik jest w trybie uśpienia lub zablokowania, nacisnąć przycisk [RST], w celu aktywowania
2.2 Przycisk [Hz/DUTY]: przy pomiarach napięcia/prądu AC, nacisnąć przycisk [Hz/DUTY], aby wybrać napięcie/częstotliwość/wypełnienie impulsu lub prąd/częstotliwość/wypełnienie impulsu. Przy pomiarze częstotliwości nacisnąć przycisk [Hz/DUTY], aby wybrać pomiar częstotliwości/wypełnienia impulsu (1~99%)
2.3 Przycisk [REL]: nacisnąć przycisk, aby zapisać w pamięci bieżącą wartość jako referencyjną dla kolejnych odczytów. Wyświetlana wartość jest zerowana, a przechowywany odczyt jest odejmowany od wszystkich kolejnych zmierzonych wartości, a na ekranie pojawia się wskaźnik REL. REL= wartość bieżąca – wartość referencyjna. Nacisnąć przycisk ponownie, aby opuścić tryb REL (wskaźnik REL zniknie z ekranu)
2.4 Przycisk [HOLD]: nacisnąć przycisk [HOLD], aby przejść do trybu HOLD, wartość bieżąca zostanie "zamrożona" na wyświetlaczu oraz zostanie wyświetlony na ekranie symbol HOLD. Nacisnąć ponownie przycisk [HOLD], aby opuścić tryb HOLD.
2.5 Przycisk [RANGE]: wybór auto-zakresów lub zakresów ustawianych ręcznie. Domyślnie ustawione są auto-zakresy. Po włączeniu miernika wyświetla się na ekranie symbol AUTO. Po naciśnięciu przycisku [RANGE] nastąpi przełączenie na tryb manualny. Następnie przyciskiem [RANGE] wybiera się jeden z dostępnych zakresów. Aby wrócić do auto-zakresów należy przytrzymać przycisk [RANGE] przez czas dłuższy niż 2s.
2.6 Przycisk [DC/AC]: wybór trybu DC/AC
3. Terminal wejściowy do pomiaru hFE
4. Przełącznik obrotowy: do wyboru zakresu i trybu pomiarów
5. Terminal wejściowy do pomiaru temperatury
6. Terminal wejściowy od pomiaru napięcia, prądu, rezystancji, częstotliwości
7. Komora baterii (w tylnej części)

5.2 Pomiar napięcia DC

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V/Ω/Hz”.
2. Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję V⎓. Nacisnąć przycisk DC/AC, aby wybrać tryb DC.
3. Auto-zakresy ustawione są domyślnie (na wyświetlaczu pojawia się symbol AUTO). Nacisnąć przycisk [RANGE], aby przejść do ręcznej zmiany zakresów. Do wyboru są zakresy: 400mV, 4V, 40V, 400V, 1000V.
4. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do mierzonego obwodu. Na LCD wyświetli się wartość mierzonego napięcia w punkcie pomiarowym (do którego jest podłączona czerwona sonda), wraz ze wskazaniem polaryzacji.

Uwagi:
1. W trybie manualnym, jeśli na ekranie wyświetla się komunikat "OL", oznacza to, że przekroczony został zakres i należy wybrać wyższy.
2. Nie przekraczać nigdy wartości 1000V mierzonego napięcia ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia układów miernika.
3. Zachować ostrożność przy pomiarach obwodów pod wysokim napięciem. NIE DOTYKAĆ obwodów pod wysokim napięciem.
4. Wbudowany brzęczyk ostrzeże użytkownika o przekroczeniu wartości 1000V mierzonego napięcia.

5.3 Pomiar napięcia AC

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V/Ω/Hz”
2. Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję V. Nacisnąć przycisk DC/AC, aby wybrać tryb AC.
3. Auto-zakresy ustawione są domyślnie (na wyświetlaczu pojawia się symbol AUTO). Nacisnąć przycisk [RANGE], aby przejść do manualnej zmiany zakresów. Do wyboru są zakresy: 400mV, 4V, 40V, 400V, 750V.
4. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do mierzonego obwodu. Na ekranie LCD wyświetlą się wartości napięcia między punktami pomiarowymi, wraz ze wskazaniem polaryzacji.

Uwagi:
1. Na zakresie 400mV dostępna jest jedynie manualna zmiana zakresów.
2. W trybie manualnym, jeśli na ekranie wyświetla się komunikat "OL", oznacza to, że przekroczony został zakres i należy wybrać wyższy.
3. Nie przekraczać nigdy wartości 750V mierzonego napięcia ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia układów miernika.
4. Zachować ostrożność przy pomiarach obwodów pod wysokim napięciem. NIE DOTYKAĆ obwodów pod wysokim napięciem.
5. Wbudowany brzęczyk ostrzeże użytkownika o przekroczeniu wartości 750V mierzonego napięcia.

5.4 Pomiar prądu DC

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „mA" (pomiar do 400 mA max) albo do gniazda „A” (pomiar 20A max).
2. Ustawić przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu i podłączyć sondy przewodów pomiarowych do mierzonego obwodu. Na ekranie LCD wyświetli się polaryzacja i wartość mierzonego prądu w punkcie pomiarowym, do którego jest podłączona czerwona sonda.

Uwagi:
1. Jeżeli wartość prądu nie jest znana, należy wybrać najpierw najwyższy zakres prądowy. Następnie wybrać odpowiedni zakres bazując na wskazaniach LCD.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „OL", to zakres pomiaru jest przekroczony. Przełączyć na wyższy zakres.
3. Jeżeli wartość mierzonego prądu wyniesie ≥10 na zakresie 20A, brzęczyk wyda sygnał dźwiękowy.
4. Maksymalny prąd wejściowy to 400mA albo 20A (w zależności od położenia czerwonego wtyku przewodu pomiarowego w odpowiednim gnieździe miernika). Przekroczenie max zakresu spowoduje przepalenie bezpiecznika oraz może uszkodzić obwód miernika.

5.5 Pomiar prądu AC

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „mA" (pomiar do 600mA max) lub do gniazda „A” (pomiar 20A max).
2. Ustawić przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu, nacisnąć przycisk AC/DC w celu wyboru trybu AC i podłączyć sondy przewodów pomiarowych do mierzonego obwodu. Na ekranie LCD wyświetli się wartość prądu.

Uwagi:
1. Jeżeli wartość prądu nie jest znana, należy wybrać najpierw najwyższy zakres prądowy. Następnie wybrać odpowiedni zakres bazując na wskazaniach LCD.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „OL", to zakres pomiaru jest przekroczony. Przełączyć na wyższy zakres.
3. Jeżeli wartość mierzonego prądu wyniesie ≥10 na zakresie 20A, brzęczyk wyda sygnał dźwiękowy.
4. Maksymalny prąd wejściowy to 400mA albo 20A (w zależności od położenia czerwonego wtyku przewodu pomiarowego w odpowiednim gnieździe miernika). Przekroczenie max zakresu 200mA spowoduje przepalenie bezpiecznika oraz może uszkodzić obwód miernika.

5.6 Pomiar rezystancji

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz".
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji Ω i podłączyć przewody do testowanego rezystora.
3. Nacisnąć przycisk [RANGE], aby wybrać auto-zakresy lub zakresy manualne
4. Przed pomiarem małych rezystancji, należy najpierw zewrzeć przewody pomiarowe i nacisnąć przycisk "REL". W ten sposób wartość rezystancji przewodów pomiarowych zostanie skompensowana.

Uwagi:
1. Jeżeli wartość rezystancji nie jest znana, należy wybrać najpierw najwyższy zakres. Następnie wybrać odpowiedni zakres bazując na wskazaniach LCD.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „OL", to zakres rezystancji jest przekroczony. Przełączyć przełącznik obrotowy na wyższy zakres. Jeśli mierzona wartość wynosi ponad 1MΩ, uzyskanie stabilnej wartości pomiarowej zajmie chwilę (jest to normalne zjawisko przy pomiarach wysokich wartości rezystancji).
3. Jeśli terminal wejściowy jest rozwarty, na ekranie LCD wyświetli się "OL".
4. Przed pomiarem rezystora liniowego należy upewnić się, czy wyłączono zasilanie i całkowicie rozładowane są kondensatory w badanym obwodzie.
5. Jeśli stwierdzono znaczący błąd w wynikach pomiaru, może być to spowodowane obecnością napięcia w komponentach lub rezystorze.
6. Nie podawać napięcia do gniazd miernika przy pomiarze rezystancji.

5.7 Pomiar pojemności

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ⊣⊢.
2. Podłączyć czarny przewód do gniazda "COM", a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz".
3. Jeśli na wyświetlaczu nie widnieje cyfra "0", nacisnąć przycisk [REL], aby wyzerować odczyt.
4. Podłączyć kondensator do gniazd "COM" i „V/Ω/Hz" (UWAGA: czerwony przewód pomiarowy podłączany jest do bieguna dodatniego +). Na ekranie LCD wyświetli się wartość pojemności.

Uwagi:
1. Nie podawać napięcia lub prądu do gniazda „V/Ω/Hz" w trakcie pomiarów pojemności lub, gdy kondensator jest nadal w gnieździe "Cx".
2. W celu zapewnienia dokładności, przed rozpoczęciem pomiarów należy nacisnąć przycisk "REL", aby wyzerować odczyt.
3. W trybie pomiaru pojemności dostępna jest jedynie automatyczna zmiana zakresów.
4. Przed rozpoczęciem pomiaru kondensator musi być całkowicie rozładowany.
5. Odczyt w zakresie 200μF ustabilizuje się nawet po ponad 15s.

5.8 Pomiar częstotliwości

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda "COM", a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz".
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji "Hz", podłączyć przewody pomiarowe lub ekranowany kabel do źródła sygnału lub testowanego obciążenia.
3. Nacisnąć przycisk "Hz/DUTY", aby wybrać częstotliwość/ wypełnienie impulsu. Na ekranie LCD pojawi się wartość częstotliwości lub wypełnienia impulsu testowanego źródła sygnału.

Uwagi:
1. W trybie pomiaru częstotliwości dostępna jest jedynie automatyczna zmiana zakresów.
2. Miernik może kontynuować pracę, gdy przekroczona zostanie wartość prądu wejściowego 10V rms, jednak dokładność nie jest zagwarantowana.
3. W miejscu w którym występują zakłócenia, należy stosować kabel ekranowany do pomiaru słabego sygnału.
4. Przy pomiarach obwodów o wysokim napięciu, nie wolno dotykać obwodu.
5. Nie podawać napięcia wyższego niż 250V DC lub AC pik, ponieważ może to uszkodzić miernik.

5.9 Pomiar tranzystora hFE

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji hFE.
2. Wybrać typ tranzystora (NPN/PNP), następnie włożyć osobno emiter, bazę i kolektor do gniazda referencyjnego. Wartość wyświetli się na ekranie LCD.

5.10 Test diody i ciągłości

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM", a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz" (polaryzacja na czerwonym przewodzie „+").
2. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji  i nacisnąć przycisk AC/DC, aby wybrać tryb testu diody. Następnie podłączyć przewody pomiarowe do testowanej diody.
3. Pomiar w kierunku przewodzenia: podłączyć czerwony przewód pomiarowy do bieguna dodatniego (+), a czarny przewód pomiarowy do katody (dodatniej elektrody) diody. Na ekranie LCD wyświetli się przybliżona wartość spadku napięcia w kierunku przewodzenia.
4. Pomiar w kierunku zaporowym: podłączyć czerwony przewód pomiarowy do katody (dodatniej elektrody), a czarny przewód pomiarowy do bieguna dodatniego diody. Na ekranie LCD pojawi się komunikat "OL".

5. Kompleksowy test diody obejmuje pomiar w kierunku przewodzenia i zaporowym. Jeśli odczyt jest niezgodny z powyższym opisem, oznacza to, że dioda jest uszkodzona.
6. Nacisnąć przycisk DC/AC, aby wybrać tryb testu ciągłości.
7. Podłączyć przewody pomiarowe do 2 punktów testowanego obwodu, jeśli wartość rezystancji jest niższa niż (70±10)Ω, miernik wyda sygnał dźwiękowy.

Uwagi:

1. Nie podawać napięcia do gniazd miernika przy wybranej funkcji .
2. W czasie testowania obwodu należy upewnić się, że wyłączone jest zasilanie a wszystkie kondensatory są rozładowane. Jakikolwiek ładunek ujemny lub sygnał AC wywoła sygnał brzęczyka.

5.11 Pomiar temperatury

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ˚C
2. Włożyć "styk zimny" (styk odniesienia) termopary do gniazda [TEMP] zwracając uwagę na polaryzację, a końcówkę roboczą (do pomiaru temperatury)

termopary przyłożyć do powierzchni lub wnętrza testowanego obiektu. Wartość temperatury pojawia się na ekranie LCD w stopniach Celsjusza.

Uwagi:
1. Przy odwrotnym połączeniu styków (odwrotnej polaryzacji sondy), wyświetlana wartość będzie błędna. Gdy temperatura będzie rosła, wartość wskazywana będzie spadała.
2. Jeśli terminal wejściowy jest rozwarty, wyświetlona zostanie temperatura otoczenia.
3.Nie należy zmieniać temperatury sondy w przypadkowy sposób, w innym wypadku nie można zagwarantować dokładności.
4. Nie wolno podawać napięcia do gniazd miernika przy wybranej funkcji pomiaru temperatury.

5.12 Funkcja Data Hold

Nacisnąć przycisk [HOLD], aby przejść do trybu HOLD. Wartość bieżąca zostanie zatrzymana na ekranie i pojawi się na nim symbol HOLD. Nacisnąć ponownie przycisk [HOLD], aby opuścić tryb HOLD.

5.13 Auto-wyłączenie

1. Jeśli w trakcie 15 minut nie zostanie wykonana żadna czynność, miernik przejdzie do stanu uśpienia. Na minutę przed przejściem do stanu uśpienia brzęczyk wyda pięciokrotny sygnał dźwiękowy. Nacisnąć jakikolwiek przycisk, aby przywrócić miernik do trybu pracy.
2. Przy włączaniu miernika przytrzymać wciśnięty przycisk [AC/DC] w celu deaktywacji funkcji auto-wyłączenia.

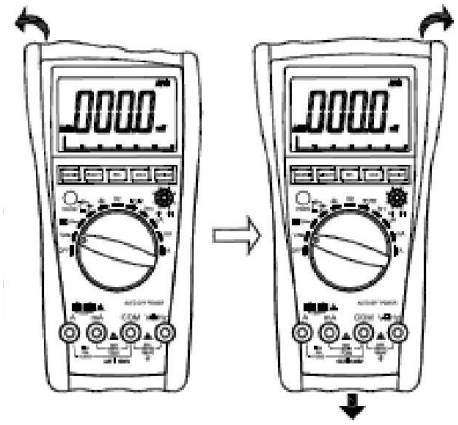
6. OBSŁUGA
Miernik jest precyzyjnym urządzeniem, nie wolno poddawać go modyfikacjom.

Uwagi:
1. Nie przekraczać mierzonych napięć ponad 1000V DC / 750V AC rms.
2. Nie wolno podawać napięcia do gniazd miernika przy funkcjach pomiaru prądu, rezystancji, testu diody i ciągłości,
3. Nie wolno używać miernika, jeżeli bateria jest niewłaściwie zamontowana lub pokrywa pojemnika baterii jest nie w pełni zamocowana.
4. Przy wymianie baterii lub bezpieczników najpierw odłączyć przewody pomiarowe od testowanego obwodu i wyłączyć zasilanie.
5. Trzymać miernik z dala od wody, kurzu i wstrząsów.
6. Nie należy wystawiać miernika na działanie wysokiej temperatury, wilgotności, materiałów wybuchowych oraz silnego pola magnetycznego.
7. Obudowę przecierać wilgotną szmatką nasączoną detergentem. Nie należy używać do czyszczenia materiałów ściernych i środków zawierających alkohol.
8. Jeśli miernik nie będzie używany przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie.

Wymiana baterii

Uwaga: Gdy na ekranie LCD pojawi się symbol , należy wymienić baterię.

1. Zdjąć holster (zgodnie z rysunkiem)
2. Odkręcić mocowanie pokrywy komory baterii, odblokować ją i zdjąć.
3. Wymienić baterie na nową tego samego typu i z powrotem zamontować pokrywę (zaleca się stosowanie baterii alkalicznych).
4. Przykręcić pokrywę komory baterii.
5. Założyć holster (zgodnie z rysunkiem)



Wymiana bezpieczników

Uwaga: Bezpiecznik należy wymienić na nowy, tego samego typu i o identycznej specyfikacji.
1. Zdjąć holster (zgodnie z rysunkiem na poprzedniej stronie), odkręcić pokrywę, wyjąć pokrywę komory baterii
2. Wyjąć bezpiecznik i wstawić nowy
3. Wykonać operacje montażu w odwrotnej kolejności, wg punktu 1

7. ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW

Jeśli miernik nie działa prawidłowo, należy wykonać następujące czynności w celu sprawdzenia: (jeśli problem nadal nie został rozwiązany, należy skontaktować się z dystrybutorem)

Usterka	Rozwiązanie
Brak odczytu na ekranie	Włączyć miernik Wymienić baterię Zwolnić przycisk HOLD
Pojawia się symbol	Wymienić baterię
Brak wejścia prądu lub temperatury	Wymienić bezpiecznik
Znaczący błąd odczytu	Wymienić baterię

- Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian do niniejszej instrukcji bez uprzedzenia.
- Zawartość niniejszej instrukcji jest rozumiana jako prawidłowa. W przypadku wykrycia jakiejś niejasności lub błędów prosimy o powiadomienia dystrybutora.
- Producent i dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za jakiekolwiek zdarzenia będące rezultatem niewłaściwej obsługi przyrządu.
- Funkcje miernika przedstawione w instrukcji obsługi nie mogą stanowić żadnej przesłanki dla używania miernika do celów specjalnych.

.

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.

MM:2015-06-24

VC97M nr kat. 111556

MULTIMETR
UNIWERSALNY
Automat AC/DC 20A

Wyprodukowano w Chinach