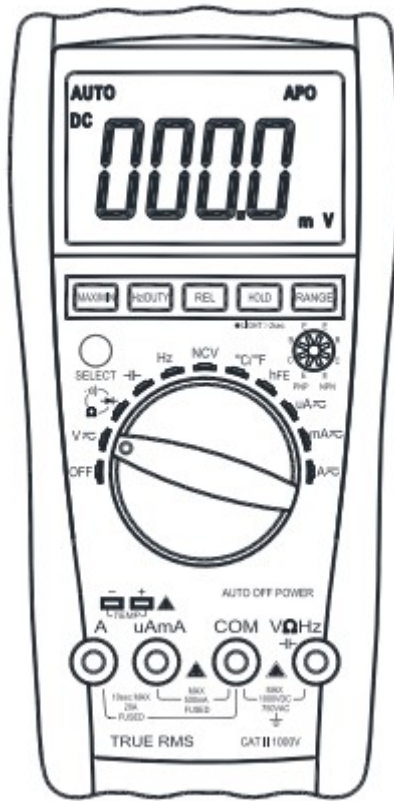


Instrukcja obsługi



EnergyLab VC9808+ Multimetr RLC

1. INFORMACJE OGÓLNE


Multimetr wyposażony jest w wyświetlacz o wysokości cyfry 26mm, który umożliwia łatwy odczyt i wygodną obsługę. VC9808+ jest zasilany baterią 9V. Parametry mierzone przez multimetr: napięcie DCV i ACV, prąd DCA i ACA, rezystancja, pojemność, indukcyjność, temperatura, częstotliwość, test diody i triody oraz test ciągłości. Ponadto multimetr posiada następujące funkcje: wyświetlanie symbolu jednostki, podświetlenie oraz jest zabezpieczony przez przeciążeniem. W celu zapewnienia wysokiej dokładności i rozdzielczości pomiarów multimetr wyposażony jest w konwerter A/D z podwójnym całkowaniem.


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 multimetru.

- W celu uniknięcia ryzyka porażenia elektrycznego i uszkodzenia miernika nie podawać na terminale wejściowe wartości napięcia większych niż 1000V DC lub 750V AC RMS
- Wartość napięcia poniżej 36V jest uznawana za bezpieczną dla człowieka. Przy pomiarach napięcia powyżej 36V DC lub 25V AC sprawdzić podłączenie i stan izolacji przewodów pomiarowych w celu uniknięcia ryzyka porażenia elektrycznego.
- Podczas zmiany funkcji lub zakresu przewody pomiarowe powinny być odłączone i oddalone od punktów pomiarowych.

- Należy wybrać odpowiednią funkcję i zakres pomiarowy, aby uniknąć porażenia elektrycznego oraz nieprawidłowej pracy przyrządu.
- Przy pomiarze prądu nie podawać wartości wyższej niż 20A
- Nie podawać napięcia na terminale prądowe.
- 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 (wys. cyfry 26mm)
- Max wskazanie 1999 (3 1/2 cyfry, automatyczne wskazanie polaryzacji)
- Metoda pomiaru: konwerter A/D z podwójnym całkowaniem
- Próbkowanie: około 3 razy/s
- Przekroczenie zakresu: na ekranie wyświetla się "OL" lub "-OL"
- Wskazanie wyczerpania baterii: na ekranie pojawi się wskaźnik ""
- Środowisko pracy: temperatura 0°C~40 °C, wilg. wzgl. (RH) < 80%
- Warunki przechowywania: -10°C~50°C, wilg. wzgl. (RH) <80%
- Zasilanie: bateria 9V (6F22 lub odpowiednik)
- Wymiary: 93 x 35 x 185mm (szer x gł x wys)
- Masa ok. 290g (z baterią)
- Wyposażenie: holster, pudełko, przewody pomiarowe, instrukcja obsługi, termopara TP-01, bateria 9V

4.2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

4.2.1 Dokładność jest określona jako $\pm (a\%ww + c)$, gdzie a% - błąd procentowy, ww – wartość wskazywana, c – wartość najmniej znaczących cyfr na danym zakresie pomiarowym. Warunki zapewniające utrzymanie dokładności to temp. 23±5°C, RH<75%, w okresie 1 roku od daty produkcji.

4.2.2 Napięcie stałe DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200mV	0,1mV	±(0,5% + 3c)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	

Impedancja wejściowa: 10MΩ dla wszystkich zakresów

Ochrona przed przeciążeniem: zakres 200mV: 250V DC lub wartość szczytowa AC
inne zakresy: 1000V DC lub wartość szczytowa AC

4.2.3 Napięcie przemienne ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200mV	0,1mV	±(0,8% + 5c)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
750V	1V	±(1,2% + 5c)

Impedancja wejściowa: 10MΩ dla wszystkich zakresów

Ochrona przed przeciążeniem: zakres 200mV: 250V DC lub wartość szczytowa AC
inne zakresy: 1000V DC lub wartość szczytowa AC

Odpowiedź częstotliwościowa: zakres poniżej 200V: 40~400Hz
zakres 750V: 40~100Hz

Wyświetlanie: True RMS (bazując na przebiegu sinusoidalnym RMS)

4.2.4 Prąd stały DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2mA	1μA	±(0,8% + 3c)
20mA	10μA	
200mA	100μA	±(1,2% + 4c)
20A	10mA	±(2,0% + 5c)

Maksymalny spadek napięcia: 200mV

Maksymalny prąd wejściowy 20A (przez 10s)

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik szybki 0,2A/250V, zakres 20A bez bezpiecznika

4.2.5 Prąd zmienny ACA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2mA	1μA	±(1,0% + 5c)
20mA	10μA	
200mA	100μA	±(2,0% + 5c)
20A	10mA	±(3,0% + 5c)

Maksymalny spadek napięcia: 200mV

Maksymalny prąd wejściowy: 20A (przez 10s)

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik szybki 0,2A/250V, zakres 20A bez bezpiecznika

Odpowiedź częstotliwościowa: 40~200Hz

Wyświetlanie: True RMS (bazując na przebiegu sinusoidalnym RMS)

4.2.6 Rezystancja Ω

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200Ω	0,1Ω	±(0,8% + 5c)
2kΩ	1Ω	±(0,8% + 3c)
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	±(1,0% + 15c)
2000MΩ	1MΩ	±[5%(odczyt - 5c)+20c]

Napięcie rozwartego obwodu: >3V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC lub wartość szczytowa AC

UWAGA:

A: Przy pomiarze na zakresie 200Ω zaleca się zmierzyć rezystancję zwartych przewodów pomiarowych i ten wynik odejmować od bieżących wskazań

B: Przy pomiarze na zakresie 2000MΩ po zwarceniu przewodów pomiarowych na LCD wyświetli się 10MΩ. Jest to normalne zjawisko, które nie ma wpływu na dokładność pomiarów. Tą wartość należy odejmować od bieżących wskazań. Na przykład, jeśli mierzona rezystancja wynosi 1000MΩ, odczyt na ekranie powinien wynieść 1010MΩ, z czego 10Ω należy odjąć (1010-10=1000MΩ)

C: Odczyt będzie aktualizowany z pewnym opóźnieniem przy pomiarach na zakresie wyższym niż 1MΩ. Należy czekać do pełnego ustabilizowania odczytu.

4.2.7 Pojemność CAP

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20nF	10pF	±(3,0%+10c)
200nF	100pF	
2μF	1nF	
20μF	10nF	
2000μF	1μF	±(5,0%+15c)

Częstotliwość testu: Zakres 2000μF: 50Hz, Inne zakresy: 100Hz

Ochrona przed przeciążeniem: 36V DC lub wartość szczytowa AC

4.2.8 Indukcyjność L

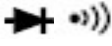
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2mH	1μH	±(3,0%+10c)
20mH	10μH	
200mH	100μH	
2H	1mH	
20H	10mH	±(5,0%+15c)

Częstotliwość testu: Zakres 2mH: 1,8kHz, Inne zakresy: 100Hz
 Ochrona przed przeciążeniem: 36V DC lub wartość szczytowa AC

4.2.9 Test tranzystorów hFe

Pomiar	Zakres	Warunki testu
NPN lub PNP	0~1000	Prąd bazowy ok. 10μA, V_{ce} ok 3V

4.2.10 Test diody i ciągłości

Funkcja	Opis	Warunki testu
	Spadek napięcia w kierunku przewodzenia	Prąd przewodzenia ok. 1mA Napięcie w kier. zaporowym ok. 3V
	Ciągły sygnał brzęczyka dla rezystancji $30 \pm 10 \Omega$	Napięcie rozwarcia ok. 3V

Czułość wejścia: 1V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC lub wartość szczytowa AC

4.2.11 Częstotliwość Hz

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2kHz	1Hz	±(0,5%+4)
20kHz	10Hz	
200kHz	100Hz	
2MHz	1kHz	
10MHz	10kHz	

Czułość wejścia: 1V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC lub wartość szczytowa AC

4.2.12 Temperatura (°C)

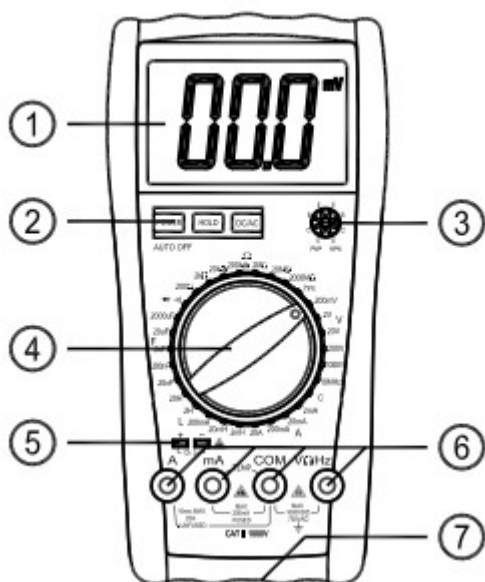
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-40°C~1000°C	1°C	<400°C ± (1,0%+5c) ≥400°C ± (1,5%+15c)

Termopara typu K

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia.

5. OBSŁUGA

5.1 Opis multimetru



- ① LCD: wyświetlanie danych pomiarowych i jednostek
- ② Przyciski funkcyjne
- ②-1 Przycisk POWER – włączenie/wyłączenie miernika
- ②-2 Przycisk PK HOLD – "zamrożenie" na wyświetlaczu maksymalnej zmierzonej wartości
- ②-3 Przycisk AC/DC – ustawienie trybu pomiaru AC lub DC
- ③ Gniazdo hFE – do testu tranzystorów
- ④ Przełącznik obrotowy do wyboru zakresu i funkcji
- ⑤ Gniazdo COM dla: Pojemność (Cx) lub indukcyjność L
- ⑥ Gniazdo COM dla: Napięcie, rezystancja, częstotliwość
- ⑦ Pokrywa komory baterii

5.2 Pomiar napięcia

1. Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V/Ω/Hz”.

2. Przelącznikiem obrotowym wybrać odpowiedni zakres napięcia V. Jeśli nie ma pewności co do prawidłowego zakresu, należy najpierw wybrać najwyższy zakres, a następnie zmniejszać, aby uzyskać najdokładniejszy wynik pomiaru
3. Nacisnąć przycisk DC/AC, aby wybrać trybu pomiaru napięcia DC lub AC
4. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do mierzonego obwodu. Na LCD wyświetli się wartość mierzonego napięcia w punkcie pomiarowym (do którego jest podłączona czerwona sonda). Przy pomiarze napięcia DC na LCD wyświetli się wskazanie polaryzacji oraz wartość napięcia w punkcie, do którego podłączona jest sonda czerwonego przewodu pomiarowego.

Uwagi:

1. Jeśli na ekranie wyświetla się komunikat "OL", oznacza to, że przekroczony został zakres i należy wybrać wyższy.
2. Nie przekraczać nigdy wartości 1000VDC lub 750VAC mierzonego napięcia. Przewody pomiarowe trzymać z dala od mierzonego obwodu podczas zmiany zakresu lub funkcji.
3. Zachować ostrożność przy pomiarach obwodów pod wysokim napięciem. NIE DOTYKAĆ obwodów pod wysokim napięciem.

5.3 Pomiar prądu

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „mA” lub do gniazda „20A”.
2. Ustawić przelącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu. Jeśli nie ma pewności co do prawidłowego zakresu, należy najpierw wybrać najwyższy zakres, a następnie zmniejszać, aby uzyskać najdokładniejszy wynik pomiaru
3. Nacisnąć przycisk DC/AC, aby wybrać trybu pomiaru prądu DC lub AC.
4. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych szeregowo do mierzonego obwodu. Na ekranie LCD wyświetli się wartość prądu.

Uwagi:

1. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „OL”, to zakres pomiaru jest przekroczony. Przelącznić na wyższy zakres.
2. Maksymalny prąd wejściowy to 200mA albo 20A (w zależności od położenia czerwonego wtyku przewodu pomiarowego w odpowiednim gnieździe miernika). Przekroczenie wartości prądu 20A spowoduje przepalenie bezpiecznika. Czas testu powinien być krótszy niż 10s. Przewody pomiarowe trzymać z dala od mierzonego obwodu podczas zmiany zakresu lub funkcji

5.4 Pomiar rezystancji

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „V/ Ω /Hz”.
2. Ustawić przelącznik obrotowy na odpowiedni zakres rezystancji i podłączyć przewody do testowanego rezystora.

Uwagi:

1. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „OL”, to zakres rezystancji jest przekroczony. Przelącznić przelącznik obrotowy na wyższy zakres.
2. Jeśli terminale wejściowy są rozwarne, na ekranie LCD wyświetli się "OL".
3. Przed pomiarem rezystora liniowego należy upewnić się, czy wyłączono zasilanie i całkowicie rozładowane są kondensatory w badanym obwodzie.
4. Nie podawać napięcia do gniazd miernika przy pomiarze rezystancji
5. Jeśli mierzona wartość wynosi ponad 1M Ω , uzyskanie stabilnej wartości pomiarowej zajmie chwilę.

5.5 Pomiar pojemności

1. Ustawić przelącznik obrotowy na odpowiedni zakres pojemności. Podłączyć kondensator do gniazda "Cx". Podłączyć sondy przewodów pomiarowych obydwu biegunów kondensatora zwracając uwagę na polaryzację.

Uwagi:

1. Jeśli wartość mierzonej pojemności przekracza maksymalną wartość dla danego zakresu, na LCD wyświetli się "OL". Należy wybrać wyższy zakres.
2. Przed przystąpieniem do pomiaru pojemności na ekranie LCD może wyświetlać się wartość inna niż 0. Nie ma to wpływu na wyniki pomiaru.
3. Przy pomiarze na wysokim zakresie, jeśli kondensator jest uszkodzony, wynik pomiaru może się nie ustabilizować.
4. Przed rozpoczęciem pomiaru kondensator musi być całkowicie rozładowany.

5.6 Pomiar indukcyjności

1. Ustawić przelącznik obrotowy na odpowiedni zakres indukcyjności. Podłączyć induktor do gniazda "Lx"

Uwagi:

1. Jeśli wartość mierzonej indukcyjności przekracza maksymalną wartość dla danego zakresu, na LCD wyświetli się "OL". Należy wybrać wyższy zakres.
2. Wartość indukcyjności może być różna, ponieważ różni się może rezystancja tego samego induktora.
3. Przy pomiarze na zakresie 2mH należy zewrzeć przewody pomiarowe i zmierzyć indukcyjność przewodów pomiarowych, a następnie odjąć ją od wyników kolejnych pomiarów.

5.7 Pomiar częstotliwości

1. Podłączyć czarny przewód do gniazda "COM", a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz”.
2. Ustawić przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres częstotliwości, podłączyć przewody pomiarowe lub ekranowany kabel do źródła sygnału lub testowanego obciążenia.


Uwagi:

1. Miernik może kontynuować pracę, gdy przekroczona zostanie wartość prądu wejściowego 10V rms, jednak dokładność nie jest gwarantowana.
2. W miejscu w którym występują zakłócenia, należy stosować kabel ekranowany do pomiaru słabego sygnału.
3. Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach obwodów wysokonapięciowych
4. Nie podawać napięcia wyższego niż 250V DC lub AC pik, ponieważ może to uszkodzić miernik.

5.8 Pomiar hFE (wzmocnienia tranzystora)

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

5.9 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 . Następnie podłączyć przewody pomiarowe do testowanej diody. Przy podłączeniu czerwonego przewodu pomiarowego do bieguna dodatniego (+) na ekranie LCD wyświetla się przybliżona wartość spadku napięcia w kierunku przewodzenia.
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. Podłączyć przewody pomiarowe do 2 punktów testowanego obwodu, jeśli wartość rezystancji jest niższa niż $(30 \pm 10)\Omega$, miernik wyda sygnał dźwiękowy.

5.10 Pomiar temperatury

1. Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji °C. Włożyć czarny wtyk termopary do gniazda mA, a wtyk czerwony do gniazda "V/Ω/Hz". Końcówkę roboczą zmierzyć temperaturę.

Uwagi

1. Jeśli terminal wejściowy jest rozarty, a temperatura otoczenia wynosi ponad 18°C, na ekranie zostanie wyświetlona temperatura otoczenia. Jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż 18°C, na ekranie zostanie wyświetlona losowa wartość.
2. Po wymianie termopary dokładność nie jest gwarantowana.
3. Nie wolno podawać napięcia do gniazd miernika przy wybranej funkcji pomiaru temperatury.

5.11 Funkcja Peak Hold

Nacisnąć przycisk PK HOLD, aby przejść do trybu HOLD. Maksymalna wartość z pomiarów zostanie "zamrożona" na ekranie. Nacisnąć ponownie przycisk PK HOLD, aby opuścić tryb

5.12 Auto-wyłączenie

1. Jeśli w trakcie 20 minut nie zostanie wykonana żadna czynność, miernik przejdzie do stanu uśpienia. Nacisnąć przycisk POWER dwukrotnie, aby przywrócić miernik do trybu pracy.
2. Przy włączaniu miernika przytrzymać wciśnięty przycisk SELECT w celu deaktywacji funkcji auto-wyłączenia.

6. KONSERWACJA I UWAGI DOTYCZĄCE UŻYTKOWANIA

Miernik jest precyzyjnym urządzeniem, nie wolno poddawać go modyfikacjom.

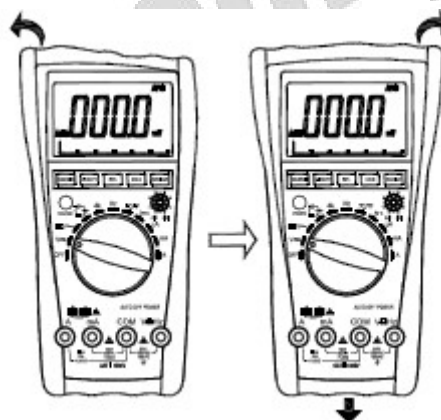
Uwagi:

1. Nie przekraczać mierzonych napięć ponad 1000V DC / 750V AC rms.
2. Nie wolno podawać napięcia do gniazd miernika przy funkcji pomiaru rezystancji
3. Nie wolno używać miernika, jeżeli bateria jest niewłaściwie zamontowana lub pokrywa komory baterii jest nie w pełni zamocowana.
4. Przed wymianą baterii lub bezpieczników należy 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 łagodnym 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 zgodnie z poniższymi wskazówkami

1. Zdjąć holster (zgodnie z rysunkiem)
2. Odkręcić mocowanie pokrywy komory baterii i zdjąć pokrywę.
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 powyżej), 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	<ul style="list-style-type: none">• Włączyć miernik• Wymienić baterię• Zwolnić przycisk HOLD
Pojawia się symbol 	<ul style="list-style-type: none">• Wymienić baterię
Brak wejścia prądu	<ul style="list-style-type: none">• Wymienić bezpiecznik
Znaczący błąd odczytu	<ul style="list-style-type: none">• Wymienić baterię

- Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian do niniejszej instrukcji bez uprzedzenia.
- Zawartość niniejszej instrukcji jest rozumiana jako prawidłowa. W przypadku wykrycia jakiegś niejasności lub błędów prosimy o powiadomienia dystrybutora.
- Producent i dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegokolwiek 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:2019-12-06

VC9808+ nr kat. 111553

MULTIMETR RLC

Wyprodukowano w Chinach
Importer: BIALL Sp. z o.o.
ul. Barniewicka 54C
80-299 Gdańsk
www.biall.com.pl