

INSTRUKCJA OBSŁUGI



OPT VC-88 Multimetr cyfrowy

1. INFORMACJE OGÓLNE

Miernik zasilany dwiema bateriami AAA (1,5V), wyposażony w wyświetlacz LCD 3 ¾ cyfry (wysokość cyfry 24mm), który umożliwia ułatwia odczyt i zapewnia wygodną obsługę. Parametry mierzone przez miernik: DCV, ACV, DCA ACA, rezystancja, pojemność, częstotliwość, COMS, TTL, temperatura, współczynnik wypełnienia, test tranzystora, diody, oraz ciągłość. Miernik posiada ponadto funkcje: "data hold" ("zamrożenie" wyniku pomiaru na wyświetlaczu), wyświetlanie jednostki pomiaru, test wartości względnej, automatyczna/manualna zmiana zakresów (RANGE), auto-wyłączenie, podświetlenie, funkcja alarmu. W celu zapewnienia wysokiej dokładności i rozdzielczości miernik wyposażony jest w 8-bitowy mikroprocesor oraz przetwornik analogowo-cyfrowy z podwójnym całkowaniem bezpośrednio połączony z wyświetlaczem LCD. VC-88 jest przeznaczony do pracy w zastosowaniach laboratoryjnych, produkcyjnych czy związanych z radioelektroniką.

2. UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA

Miernik został zaprojektowany zgodnie z normami IEC61010-1 (EN61010-1), Stopień zanieczyszczenia: 2, CAT III 600V. Należy uważnie przeczytać poniższe zalecenia przed rozpoczęciem pomiarów.

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



Obecność wysokiego napięcia



GND (Uziemienie)



Podwójna izolacja



Należy zachować ostrożność i odwołać się do informacji zawartych w instrukcji obsługi



Wskazanie wyczerpania baterii

3. CHARAKTERYSTYKA

3.1 CECHY OGÓLNE

- 3.1.1 Wyświetlacz LCD
- 3.1.2 Max wskazanie 4000 (3 ¾ cyfry z automatycznym wskazaniem polaryzacji i jednostki pomiaru)
- 3.1.3 Metoda pomiaru: konwersja z sygnału analogowego na cyfrowy (mikroprocesor ADC+MCU)
- 3.1.4 Próbkiwanie: ok. 3 razy/s
- 3.1.5 Przekroczenie zakresu: na ekranie wyświetla się "OL"
- 3.1.6 Wskazanie wyczerpania baterii: symbol " " pojawia się na ekranie
- 3.1.7 Środowisko pracy: (0~40)°C, wilg. względna (RH) <80%
- 3.1.8 Środowisko przechowywania: (-10~50)°C, wilg. względna (RH) <80%
- 3.1.9 Zasilanie: 2 baterie 1,5V (AAA)
- 3.1.10 Wymiary: 86 x 35 x 170mm (szer x gł x wys)
- 3.1.11 Masa: ok. 290g (z bateriami)
- 3.1.12 Wyposażenie: przewody pomiarowe, instrukcja obsługi, sonda temperatury, pudełko, 2 baterie 1,5V (AAA)

3.2 SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.2.1 Dokładność jest określona jako $\pm(a\% \times ww + d)$, gdzie a% - błąd procentowy, ww – wartość wskazywana, d- wartość najmniej znaczących cyfr na danym zakresie pomiarowym. Dokładność jest zapewniona przy temperaturze $23\pm 5^\circ\text{C}$, RH<75%,

3.2.2 Napięcie stałe DCV

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

Impedancja wejściowa: >40 MΩ na zakresie 400mV, na innych zakresach 10MΩ

Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 750V AC pik

3.2.3 Napięcie przemiennie ACV

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

Impedancja wejściowa: >40 M Ω na zakresie 400mV, na innych zakresach 10M Ω

Ochrona przed przeciążeniem: 1000V DC lub 750V AC pik

Odpowiedź częstotliwościowa: 40~100Hz na zakresie 750V

40~400Hz na innych zakresach

Wyświetlanie: średnia wartość skuteczna (bazując na przebiegu sinusoidalnym RMS)

3.2.4 Prąd stały DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,0\%ww + 5c)$
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	
20A	10mA	$\pm(2,0\%ww + 5c)$

Maksymalny spadek napięcia: 400mV dla zakresu mA oraz 200mV dla zakresu A

Maksymalny prąd wejściowy: 20A (przez 15s)

Ochrona przed przeciążeniem: bezpieczniki 0,2A/250V i 13A/250V

3.2.5 Prąd przemienny ACA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 μ A	0,1 μ A	$\pm(1,5\%ww + 5c)$
4000 μ A	1 μ A	
40mA	10 μ A	
400mA	100 μ A	
4A	1mA	
20A	10mA	$\pm(2,0\%ww + 10c)$

Maksymalny spadek napięcia: 400mV dla zakresu mA oraz 200mV dla zakresu A

Maksymalny prąd wejściowy: 20A (przez 15s)

Ochrona przed przeciążeniem: bezpieczniki 0,2A/250V i 13A/250V

Odpowiedź częstotliwościowa: 40~100Hz na zakresie 20A

40~400Hz na innych zakresach

3.2.6 Rezystancja Ω

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 Ω	0,1 Ω	$\pm(0,8\%ww + 5c)$
4k Ω	1 Ω	$\pm(0,8\%ww + 2c)$
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	
40M Ω	10k Ω	$\pm(1,2\%ww + 5c)$

Napięcie rozwartego obwodu: 400mV

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

UWAGA: Przed pomiarem na zakresie 400 Ω zaleca się zmierzyć rezystancję zwartych przewodów pomiarowych i ten wynik odejmować od wskazań lub nacisnąć przycisk [REL] aby skompensować rezystancję przewodów i odczytać wartość bezpośrednią.

3.2.7 Pojemność

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	1pF	$\pm(5\%ww + 8c)$
40nF	10pF	$\pm(3,5\%ww + 8c)$
400nF	100pF	
4uF	1nF	
40uF	10nF	
200uF	100nF	$\pm(5,0\%ww + 8c)$

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

3.2.8 Częstotliwość

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
10Hz	0,001Hz	$\pm(0,5\%ww + 4c)$
100Hz	0,01Hz	
1000Hz	0,11Hz	
10kHz	1Hz	
100kHz	10Hz	
1MHz	100Hz	
30MHz	1kHz	

Czułość wejścia: >0,7V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

3.2.9 Test logiczny

Zakres	Wyświetlanie	Warunki testu
Układ logiczny TTL	▲	>2,5V \pm 0,8V
	▼	<0,8V \pm 0,5V
Układ logiczny CMOS	▲	>4,0V \pm 1,0V
	▼	<2,0V \pm 0,5V

Odpowiedź częstotliwościowa: 20MHz

Wykrywana szerokość impulsu: 25ns

3.2.10 Test tranzystorów (hFE)

Pomiar	Zakres	Warunki testu
hFE NPN lub PNP	0~1000	Prąd bazowy ok 15 μ A, Vce ok. 4,5V

3.2.11 Test diody i ciągłości

Symbol funkcji	Opis	Warunki testu
	Spadek napięcia w kierunku przewodzenia	DCA przewodzenia ok. 0,5mA Napięcie w kier. zaporowym ok. 1,5V
	Ciągły sygnał brzęczyka dla rezystancji < (50 \pm 10) Ω	Napięcie rozwarcia ok. 0,5V

Ochrona przed przeciążeniem: 250V DC/AC pik

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia!

3.2.12 Temperatura

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
(-40~1000°C)	1°C	<400°C $\pm(0,8\%ww + 4c)$
		$\geq 400^\circ\text{C} \pm(1,5\%ww + 15c)$

Sonda: typu K z wtykiem bananowym

UWAGA: Przy powyższej funkcji nie wolno podawać napięcia!

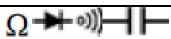
4. PROWADZENIE POMIARÓW

4.1 Opis miernika

Terminale wejściowe

Terminal	Opis
A	Terminal wejściowy dla prądu AC i DC 0~20A (max 15s), częstotliwości i współczynnika wypełnienia impulsu
μ A/mA TEMP-	Terminal wejściowy dla prądu AC i DC 0~400mA (poniej 400mA może trwać 18h), częstotliwość, współczynnik wypełnienia impulsu, terminal ujemny (-) temperatury
COM	Terminal wspólny dla wszystkich pomiarów
V Ω Hz LOGIC TEMP+	Terminal wejściowy dla napięcia, rezystancji, częstotliwości, testu logicznego, terminal dodatni (+) temperatury
hFE	Terminal wejściowy dla pomiaru tranzystorów

Przełącznik obrotowy: do zmiany zakresu i wyboru funkcji

Pozycja pokręta	Funkcja
V	Pomiar napięcia. Nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby przełączyć między pomiarem napięcia AC/DC. Nacisnąć przycisk Hz/Duty, aby przełączyć między pomiarem częstotliwości/wypełnienia impulsu
Ω 	Domyślnie ustawiona jest funkcja pomiaru rezystancji. Nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby wybrać odpowiednio test diody, test ciągłości oraz pomiar pojemności
Hz	Pomiar częstotliwości. Nacisnąć przycisk Hz/ Duty, aby przełączyć między pomiarem częstotliwości i wypełnienia impulsu
LOGIC	Test logiczny TTL i CMOS
$^{\circ}$ C	Pomiar temperatury w $^{\circ}$ C
hFE	Test tranzystora
μ A \approx	Pomiar prądu DC (0 μ A~4000 μ A). Nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby przełączyć na pomiar prądu AC (0 μ A~4000 μ A)
mA \approx	Pomiar prądu DC (0mA~400mA). Nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby przełączyć na pomiar prądu AC (0mA~400mA)
A \approx	Pomiar prądu DC (0A~20A). Nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby przełączyć na pomiar na pomiar prądu AC (0A~20A)

Przyciski funkcyjne

Przycisk Hz/Duty - przy pomiarze częstotliwości

Nacisnąć przycisk Hz/Duty, aby przełączyć między pomiarem częstotliwości a pomiarem wypełnienia impulsu (1~99%).

Przycisk Hz/Duty – przy pomiarze ACV/DCV



Nacisnąć przycisk Hz/Duty, aby wybrać tryb pomiaru częstotliwości/wypełnienia impulsu/ napięcia lub prądu.

Przycisk RELA

Nacisnąć przycisk RELA, aby wyzerować bieżący odczyt z pomiarów i przejść do trybu pomiaru względnego. Na ekranie wyświetli się wskaźnik RELA. Nacisnąć przycisk ponownie, aby dezaktywować funkcję.

Przycisk HOLD / LATARKA

1) HOLD: Nacisnąć przycisk HOLD - bieżąca wartość pomiarowa zostanie "zamrożona" na ekranie. Na ekranie wyświetli się wskaźnik HOLD. Nacisnąć przycisk ponownie, aby dezaktywować funkcję. Naciśnięcie przycisku RANGE, SELECT, RELA również spowoduje opuszczenie trybu HOLD.

2)  LATARKA: Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez 2s, aby włączyć podświetlenie (podświetlenie wyłączy się automatycznie po 5s). W trakcie tych 5s nacisnąć i przytrzymać przez 2s przycisk HOLD/, aby wyłączyć podświetlenie

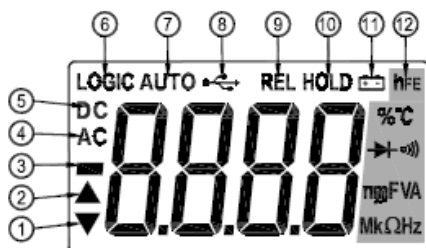
Przycisk RANGE

Automatyczna/manualna zmiana zakresów. Domyślnie ustawione są auto-zakresy. Po naciśnięciu przycisku [RANGE] nastąpi zmiana na tryb manualny. Następnie przyciskiem [RANGE] wybiera się jeden z dostępnych zakresów. Aby wrócić do autozakresów należy przytrzymać przycisk [RANGE] przez czas dłuższy niż 2s.

Przycisk SELECT (żółty)

- 1) Przy funkcji $V \approx$, za pomocą przycisku [SELECT] wybiera się między pomiarem DC a AC. Przy funkcji $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ wybiera się między pomiarem rezystancji, testu diody, ciągłości, pojemności
- 2) Jeśli w trakcie 15min nie zostanie wykonany żaden pomiar, miernik wyłączy się automatycznie i przejdzie do trybu uśpienia. Na 1min przed przejściem do trybu uśpienia miernik wyda 5-krotnie brzęczący sygnał w celu przypomnienia. Naciśnięcie jakiegokolwiek przycisku lub obrót przełącznikiem obrotowym spowoduje opuszczenie trybu uśpienia. Nacisnąć żółty przycisk aby miernik wrócił do trybu pracy. Jeśli żółty przycisk zostanie przytrzymany przy włączaniu miernika, funkcja auto-wyłączenia zostanie deaktywowana

Ekran



Numer	Symbol	Opis
1	▼	Symbol niskiego sygnału w teście logicznym
2	▲	Symbol wysokiego sygnału w teście logicznym
3	↔	Wskazanie ujemnego odczytu (ujemnej polaryzacji)
4	AC	Pomiar AC
5	DC	Pomiar DC
6	LOGIC	Wskaźnik testu logicznego
7	AUTO	Autozakresy
8	⚡	Zero (nie dotyczy)
9	REL	Tryb pomiarów względnych
10	HOLD	Funkcja Data Hold jest aktywna
11	🔋	Wskazanie wyczerpania baterii. UWAGA: Aby uniknąć nieprawidłowych odczytów, które mogą spowodować ryzyko porażenia prądem elektrycznym i utraty zdrowia, należy wymienić baterie jak tylko pojawi się symbol wyczerpanej baterii na ekranie.
12	hFe, %, °C, → → → mV, V μA, mA, A nF, μF MΩ, kΩ, Ω Hz, kHz, MHz	hFe (pomiar tranzystorów) Procent (pomiar współczynnika wypełnienia impulsu)/stopnie Celsjusza Test diody i aktywny brzęczyk sygnalizacji ciągłości milivolt, volt mikroamper, miliamper, amper nanofarad, mikrofarad megaohm, kiloohm, ohm Herz, kiloherz, megaherz

4.2 Pomiar DCV

- (1) Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V/Ω/Hz”
- (2) Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję V, następnie przyciskiem SELECT (żółty) wybrać tryb pomiaru DC.
- (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, 1000V.
- (4) Podłączyć przewody pomiarowe do testowanego obiektu. Na LCD wyświetli się wartość mierzonego napięcia w testowanym obiekcie i polaryzacja w odniesieniu, do punktu, do którego podłączony jest czerwony przewód pomiarowy.

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.

4.3 Pomiar ACV

- (1) Podłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V/Ω/Hz”.
- (2) Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję V, następnie przyciskiem SELECT (żółty) wybrać tryb pomiaru 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 pomiędzy dwoma punktami pomiarowymi.

Uwagi:

1. Zakres 400mV dostępny jest jedynie przy manualnej zmianie 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. Wbudowany brzęczyk ostrzeże użytkownika o wartości napięcia 750V.
4. Zachować ostrożność przy pomiarach obwodów pod wysokim napięciem. NIE DOTYKAĆ obwodów pod wysokim napięciem.

4.4 Pomiar DCA

- (1) Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „mA” (pomiar do 400mA max) albo czerwony przewód do gniazda „20A” (pomiar 20A max)
- (2) Ustawić przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu i podłączyć sondy przewodów pomiarowych szeregowo z mierzonym obwodem. Na ekranie LCD wyświetli się wartość mierzonego prądu i jego polaryzacja (odniesiona do punktu pomiarowego, do którego podłączona jest 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. Jeśli podawany jest prąd o wartości 10A przy zakresie 20A wbudowany brzęczyk wyda ostrzegawczy sygnał dźwiękowy.
4. Maksymalny prąd wejściowy to 400 mA 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.


4.5 Pomiar ACA

- (1) Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „mA” (pomiar do 400 mA max) albo czerwony przewód do gniazda „20A” (pomiar 20A max).
- (2) Ustawić przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu, nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby wybrać tryb AC. Podłączyć sondy przewodów pomiarowych szeregowo z mierzonym obwodem. Na ekranie LCD wyświetli się wartość mierzonego 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. Jeśli podawany jest prąd o wartości 10A przy zakresie 20A wbudowany brzęczyk wyda ostrzegawczy sygnał dźwiękowy.
4. Maksymalny prąd wejściowy to 400 mA 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.



4.6 Pomiar rezystancji

- (1) Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz”
 - (2) Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję , następnie przyciskiem SELECT (żółtym) wybrać tryb Ω.
- Podłączyć przewody do testowanego rezystora.
- (3) Auto-zakresy ustawione są domyślnie. Nacisnąć przycisk RANGE, aby przejść do manualnej zmiany zakresów
 - (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 rozarty, 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.

4.7 Pomiar pojemności

- (1) Podłączyć czarny przewód do gniazda „COM”, a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz”
- (2) Przełącznikiem obrotowym wybrać funkcję , następnie przyciskiem SELECT (żółtym) wybrać tryb 
- (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” miernika w trakcie pomiaru 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.

4.8 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 (powinno ono mieć więcej niż 3Hz).

(3) Nacisnąć przycisk "Hz/Duty", aby wybrać pomiar częstotliwości/współczynnika wypełnienia impulsu. Na ekranie LCD wyświetli się wartość częstotliwości lub współczynnika wypełnienia testowanego źródła sygnału.

Uwagi:

1. Przy pomiarze częstotliwości dostępna jest jedynie automatyczna zmiana zakresów
2. Miernik może kontynuować pracę, gdy przekroczona zostanie wartość prądu wejściowego 10V rms, jednak w tym przypadku 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

4.9 Test logiczny (TTL/CMOS)

(1) Podłączyć czarny przewód do gniazda "COM", a czerwony przewód do gniazda „V/Ω/Hz”.

(2) Przełącznikiem obrotowym wybrać zakres "TTL" lub "CMOS"

(3) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do wspólnego wejścia obwodu logicznego, a czerwony przewód do punktu pomiarowego.

(4) Wyświetlacz powinien wskazać ▲ dla wysokiego stanu logicznego, lub ▼ dla niskiego stanu logicznego.

4.10 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.

4.11 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 wyboru funkcji w pozycji  Ω oraz nacisnąć przycisk SELECT (żółty), aby wybrać tryb .

(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 SELECT, aby wybrać tryb testu ciągłości.

(7) Podłączyć przewody pomiarowe do 2 punktów testowanego obwodu, jeśli wartość rezystancji jest niższa niż

$(50 \pm 10)\Omega$, 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 wyzwoli sygnał brzęczyka.

4.12 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 rozarty, 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. OBSŁUGA I KONSERWACJA

Miernik jest precyzyjnym urządzeniem, nie wolno go poddawać jakimkolwiek 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

9. Gdy na ekranie LCD pojawi się symbol , należy wymienić baterie zgodnie z poniższymi instrukcjami:

a) Zdjąć holster

b) Odkręcić mocowanie pokrywy komory baterii, odblokować ją i zdjąć

c) Wymienić baterie na nowe tego samego typu i z powrotem zamontować pokrywę (zaleca się stosowanie baterii alkalicznych).

d) Przykręcić pokrywę komory baterii.


e) Założyć holster

10. Wymiana bezpiecznika: Bezpiecznik należy wymienić na nowy, tego samego typu i o identycznej specyfikacji

- a) Zdjąć holster, odkręcić pokrywę, wyjąć pokrywę komory baterii
- b) Wyjąć bezpiecznik i wstawić nowy
- c) Wykonać operacje montażu w odwrotnej kolejności, wg punktu a)

6. 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 lub temperatury	<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 jakiegось niejasności lub błędów prosimy o powiadomienia dystrybutora.
- Producent i dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za jakiegkolwiek zdarzenia będące rezultatem niewłaściwej obsługi przyrządu.
- Funkcje miernika przedstawione w instrukcji obsługi nie mogą stanowić żadnej przesłanki dla używania miernika do celów specjalnych.

7. 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:2018-02-01

OPT VC88 nr kat. 111555

MULTIMETR CYFROWY

Wyprodukowano w Chinach

Importer: BIALL Sp. z o.o.

ul. Barniewicka 54C

80-299 Gdańsk

www.biall.com.pl

Specyfikacja może ulec zmianie bez powiadomienia