

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Multimetr cyfrowy
Nr produktu 124602

**Zakres dostawy**

Multimetr z gumową osłoną
Bateria blokowa 9V
Kabel pomiarowy bezpieczeństwa
Instrukcja obsługi

Wskaźniki i symbole wyświetlacza

Symbole i wskaźniki różnią się w zależności od modelu. Poniżej podano podsumowanie możliwych symboli oraz informacji dla serii VC800.


Symbol Delta dla pomiaru wartości względnej (= pomiar wartości referencyjnej)


Auto range oznacza automatyczny wybór zakresu pomiarowego


H Data- aktywna funkcja HOLD

OL Overload - przekroczenie zakresu pomiarowego

OFF - wyłączona pozycja wyłącznika

 symbol wymiany baterii, należy niezwłocznie wymienić baterię, aby nie doprowadzić do błędu pomiarowego!

 symbol testu diody

 symbol testu ciągłości akustycznej

AC - prąd zmienny dla napięcia i prądu

DC - prąd stały dla napięcia i prądu

mV – miliwolt (exp.-3)

V - wolt (jednostka różnicy ładunków elektrycznych lub napięcia)

A - amper (jednostka prądu elektrycznego)

mA – miliamper (exp.-3)

μA – mikroamper (exp.-6)

Hz - hertz (jednostka częstotliwości)

kHz - kilo hertz (exp.3)

MHz - mega hertz (exp.6)

% - cykl pokazuje częstotliwość dodatniej półfali w procentach

°C - stopnie Celsjusza

°F – stopnie Fahrenheita


Ω - ohm (jednostka impedancji elektrycznej)

kΩ - kilo ohm (exp.3)


MΩ - mega ohm (exp.6)


nF - nanofarad (jednostka pojemności elektrycznej, exp.-9, symbol)

μF - mikrofarad (exp.-6)

 - symbol zakresu pomiarowego pojemności.

WARNING! - symbol ostrzeżenia dla napięć >30 V AC/DC, funkcja niskiej impedancji i nieprawidłowo podłączone przewody pomiarowe

 - symbol transferu danych (aktywne złącza RS232)

 - wykres paskowy (tylko dla V, A, Ω)

 - symbol wbudowanych bezpieczników

Pomiar



Nie przekraczaj maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykaj obwodów ani części obwodów w przypadku prawdopodobieństwa występowania napięć wyższych niż 25 V ACrms lub 35 V DC. Zagrożenie życia!

Przed pomiarem sprawdź podłączone przewody pomiarowe w zakresie uszkodzeń takich jak, np. przecięć, pęknięć lub zagięć. Uszkodzone kable pomiarowe nie mogą być używane. Zagrożenie życia!

Podczas pomiaru nie dotykaj sondy pomiarowej poza wyznaczonym miejscem oznaczonym symbolami.

Pomiar dozwolony jest wyłącznie przy zamkniętym zasobniku baterii i bezpieczników.

Jeśli zasobnik jest otwarty wszystkie wtyki pomiarowe są mechanicznie zabezpieczone przed ich włożeniem.



Możesz podłączyć tylko dwa przewody pomiarowe do urządzenia pomiarowego, wymagane do przeprowadzenia pomiaru. Ze względów bezpieczeństwa usuń wszystkie przewody pomiarowe nie wymagane przez urządzenie.

Pomiary w obwodach elektrycznych >50 V/AC oraz >75 V/DC mogą być przeprowadzane wyłącznie przez specjalistów i technicznie wyszkolony personel zaznajomiony z odpowiednimi przepisami oraz powiązany ryzykiem.



Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (przeciążenie) oznacza to, że został przekroczony zakres pomiarowy.

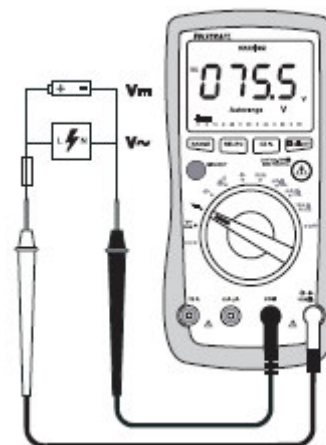
a) Włączanie multimetra

Multimetr włącz się i wyłącza przełącznikiem w postaci pokrętki. Obróć pokrętkę (4) do odpowiedniej funkcji pomiarowej. Aby wyłączyć, obróć pokrętkę do pozycji "OFF". Jest ona dostępna z obu stron zakresu pokrętki. Zawsze wyłączaj urządzenie, jeśli z niego nie korzystasz. Przed pracą z miernikiem, musisz włożyć baterię. Umieszczanie i wymiana baterii są opisane w rozdziale „Czyszczenie i konserwacja”.

b) Pomiar napięcia "V"

Aby zmierzyć napięcia DC (V), postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "V".
 - Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego V i czarny przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego COM (8).
 - Teraz podłącz dwie sondy pomiarowe do przedmiotu, który ma być mierzony (bateria, przełącznik itp.); czerwona końcówka pomiarowa wskazuje biegun dodatni, czarna końcówka pomiarowa biegun ujemny.
 - Biegunowość odpowiednich wartość pomiarowej wskazywana jest na wyświetlaczu wraz z wartością zmierzoną prądu.
- Kiedy znak minus "-" wyświetli się dla napięcia stałego przed wartością pomiarową, zmierzone napięcie jest ujemne (lub pomieszano końcówki pomiarowe).



Zakres napięcia "VDC/AC" pokazuje rezystancję wejściową >10 MOhm.

- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.

Aby zmierzyć napięcia AC (V), postępuj następująco

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "V".
- Przyciśnij "SELECT" (3), aby ustawić zakres pomiarowy AC na VC850. Na wyświetlaczu pojawi się "AC".
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego V (7) i czarny przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego COM (8).
- Teraz podłącz dwie sondy pomiarowe do przedmiotu, który ma być mierzony (generator, przełącznik itp.).
- Wartość pomiarowa pojawia się na wyświetlaczu.
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.

c) Pomiar prądu "A"



Nie przekraczaj maksymalnych dopuszczalnych wartości wejściowych. Nie dotykaj obwodów ani części obwodów w przypadku prawdopodobieństwa występowania napięć wyższych niż 25 V ACrms lub 35 V DC. Zagrożenie życia!

Napięcie obwodu pomiarowego nie może przekraczać 1,000 V w Kat III.

Pomiar >5 A może być wykonany wyłącznie dla maks. 10 sekund i w odstępach 10 minutowych.

Zawsze rozpoczynaj pomiary prądu przy największym zakresie pomiarowym i w razie konieczności przełączaj na niższe zakresy. Przed zmianą zakresu pomiarowego zawsze wyłącz obwód. Wszystkie zakresy pomiarowe prądu zabezpieczone są bezpiecznikami i tym samym zabezpieczone przed przeciążeniem.

Aby zmierzyć napięcia DC (A), postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "A".
- Tabela pokazuje różne funkcje pomiarowe i możliwe zakresy pomiarowe.
- Wybierz swój zakres pomiarowy i odpowiedni wtyk pomiarowy.

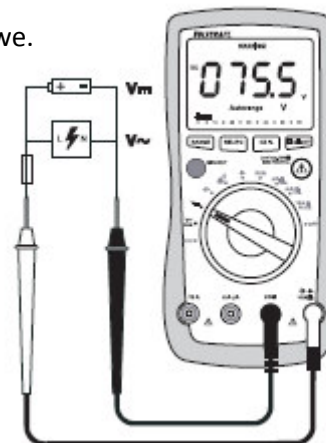
Pomiar VC830, wtyki pomiarowe VC850

μA 0.1 μA - 6000 μA COM + mAμA

mA 0.01 mA - 600 mA COM + mAμA

10A 0.001 A - 10 A COM + 10A

- Podłącz czerwony kabel pomiarowy do wtyku pomiarowego mA μA lub 10A. **0A** 0.001 A - 10 A COM + 10A
- Podłącz czarny kabel pomiarowy do gniazda COM.
- Teraz podłącz szeregowo dwie sondy testowe z przedmiotem, który ma być zmierzony (bateria, obwód itp.). Wyświetlacz pokaże biegunowość zmierzonej wartości wraz z aktualnie zmierzoną wartością. Kiedy znak minus "-" wyświetli się dla napięcia stałego przed wartością pomiarową, zmierzone napięcie jest ujemne (lub pomieszano przewody pomiarowe).
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu mierzonego i wyłącz DMM.



Aby zmierzyć prądy zmienne (A), postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "A". Przyciśnij "SELECT" (3) aby przełączyć się na zakres pomiarowy AC w pozycji VC850. Na wyświetlaczu pokaże się "AC". Ponowne przyciśnięcie tego przycisku spowoduje powrót.
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu mierzonego i wyłącz DMM.

Nie mierz żadnych prądów powyżej 10A w zakresie 10A i żadnych prądów powyżej 600 mA w zakresie mA/μA, w przeciwnym razie może wyzwolić to bezpieczniki.

d) Pomiar częstotliwości

DMM może być użyty do pomiaru i wskazania częstotliwości sygnału napięcia w zakresie od 0.001 Hz do 10 MHz.

Aby zmierzyć częstotliwość, postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "Hz". Wyświetlacz pokaże "Hz".
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego Hz.
- Podłącz czarny kabel pomiarowy do gniazda COM (8) .
- Teraz podłącz dwie sondy pomiarowe do przedmiotu, który ma być zmierzony (generator sygnału, przełącznik itp.).
- Wyświetlona zostaje częstotliwość i odpowiednia jednostka.
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.



e) Pomiar rezystancji



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, przełączniki i inne przedmioty pomiarowe są odłączone od napięcia i nienaładowane.

Aby zmierzyć rezystancję, postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy " Ω ".
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do do wtyku pomiarowego Ω .
- Podłącz czarny kabel pomiarowy do gniazda COM (8) .
- Sprawdź ciągłość przewodów pomiarowych stykając z sobą obie sondy pomiarowe. Wartość rezystancji musi być ok. 0 - 1.5 Ohm (rezystancja inherentna przewodów pomiarowych).
- Dla pomiarów niskiej impedancji, przyciśnij przycisk "REL" (10)

Aby rezystancja inherentna przewodów pomiarowych nie przedostała się do pomiaru rezystancji. Ekran pokazuje symbol Delta i wyświetla 0 Ohm.

Automatyczny wybór zakresu (auto range) jest nieaktywny.

- Teraz podłącz sondy pomiarowe z przedmiotem, który ma być zmierzony. Jeśli przedmiot nie posiada wysokiej wartości w Ohm i nie jest przerwany, zmierzona wartość ukaże się na ekranie. Poczekaj aż wyświetlana wartość ustabilizuje się. Przy rezystancjach >1 MOhm, może to zająć kilka sekund.



Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (przeciążenie) oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy lub obwód pomiarowy jest przerwany. Ponowne przyciśnięcie przycisku "REL" wyłącza odpowiednią funkcję i włącza funkcję zakresu automatycznego.

- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu mierzonego i wyłącz DMM.

Przeprowadzając pomiar rezystancji, upewnij się, że punkty pomiarowe, których dotykasz sondą testową są pozbawione zanieczyszczeń, oleju, lakieru itp. takie okoliczności mogą fałszować wyniki pomiarowe.

f) Test diody



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, przełączniki i inne przedmioty pomiarowe są odłączone od napięcia i nienaładowane.

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy. Na ekranie wyświetli się symbol diody.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego Ω a czarny przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego COM (8) .
- Sprawdź ciągłość przewodów pomiarowych stykając z sobą obie sondy pomiarowe. Wartość musi być ok. 0.000 V.
- Teraz podłącz sondy pomiarowe z przedmiotem, który ma być zmierzony. (dioda).
- Wyświetlacz pokazuje napięcie ciągłe "UF" w woltach (V).
- Jeśli wyświetli się "OL" dioda mierzona jest w kierunku odwrotnym (UR) lub dioda jest wadliwa (przerwanie). Wykonaj pomiar Przeciwnych biegunów, aby to sprawdzić.
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu mierzonego i wyłącz DMM.

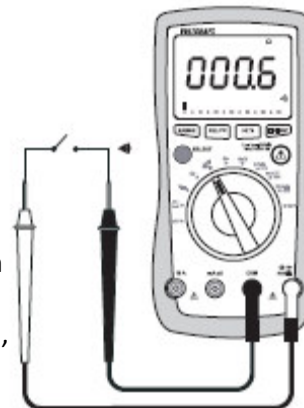


g) Sprawdzenie ciągłości



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, przełączniki i inne przedmioty pomiarowe są odłączone od napięcia i nienaładowane.

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy . Przyciśnij przycisk "SELECT", aby włączyć funkcje pomiarowe. Symbol ciągłości pojawi się na wyświetlaczu. .
- Ponowne przyknięcie przycisku powoduje przejście do pierwszej funkcji pomiarowej.
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego Ω a czarny przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego COM (8) .
- Wartość ciągłości poniżej 30 Ohm określana jest jako ciągłość, w takim przypadku rozlegnie się dźwięk brzęczyka.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (przeciążenie) oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy lub obwód pomiarowy jest przerwany. Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.



h) Pomiar pojemności



Upewnij się, że wszystkie części obwodu, przełączniki i inne przedmioty pomiarowe są odłączone od napięcia i nienaładowane.

Przy kondensatorach elektrolitycznych należy przestrzegać biegunów.

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy
- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego V a czarny przewód pomiarowy do wtyku pomiarowego COM (8) .
- Ekran wyświetla jednostkę display "nF".
- Zew względu na czułe wejście pomiarowe, wyświetlacz może pokazywać wartość w przypadku „otwartych” przewodów pomiarowych.
- Przyknięcie przycisku "REL" powoduje ustawienie ekranu na "0".
- Funkcja automatycznego zakresu pozostaje aktywna.
- Teraz podłącz dwie sondy testowe (czerwona = biegun dodatni/ czarna = biegun ujemny) z przedmiotem, który ma być zmierzony (kondensator).
- Po chwili ekran wyświetli pojemność. Poczekać, aż wyświetlana wartość ustabilizuje się. Przy pojemnościach $>40 \mu\text{F}$, może to zająć kilka sekund.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (przeciążenie) oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy.
- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.



i) Pomiar Temperatury (tylko VC850)



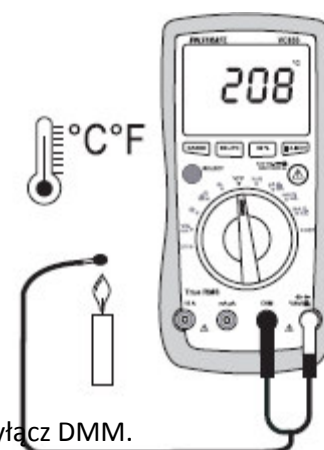
Podczas pomiaru temperatury, tylko czujnik temperatury może być poddany temperaturze, która ma być mierzona. Temperatura pracy miernika nie może być niedotrzymana lub przekroczona. Mogłoby to powodować błędy pomiarowe.

Czujnik stykowy temperatury może być używany wyłącznie na powierzchniach wolnych od napięcia.

Do pomiaru temperatur może być stosowany dowolny czujnik cieplny typu K. wartości temperatury wyświetlane są w °C lub °F. Opcjonalne czujniki mogą być używane dla całego zakresu pomiarowego (-40 do +1,000 °C).

W celu pomiaru temperatury postępuj następująco:

- Włącz DMM i wybierz zakres pomiarowy "°C".
- Podłącz opcjonalny czujnik cieplny do wtyku pomiarowego V (7) zgodnie z prawidłowym biegunem dla czerwonej wtyczki (plus) oraz do wtyku pomiarowego COM (8) dla czarnej wtyczki (minus).
- Wyświetlacz pokazuje wartość temperatury w odpowiedniej jednostce.
- Przyciskiem "SELECT" można przełączyć jednostki z °C na °F. Każde przyciśnięcie przycisku powoduje przełączenie jednostek.
- Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol "OL" (przeciążenie) oznacza to, że przekroczono zakres pomiarowy.



- Po pomiarze usuń przewody pomiarowe z przedmiotu zmierzonego i wyłącz DMM.

W mostkowych wejściach pomiarowych (gniazda: °C – COM), wyświetla się temperatura urządzenia DMM. Dostosowanie temperatury do otoczenia odbywa się bardzo powoli ze względu na zamkniętą obudowę.

Funkcja RANGE, ręczny wybór zakresu pomiarowego

Funkcja RANGE pozwala na ręczny wybór zakresu pomiarowego dla funkcji pomiarowych napięcia, impedancji i prądu. W obszarach progowych zakres pomiarowy musi być pewnie ustawiony aby zapobiec niepożądanemu przełączeniu.

Przyciśnij przycisk "RANGE", aby uruchomić tę funkcję. Oznaczenie "Auto-range" zniknie z ekranu. Przyciśnij przycisk "RANGE" przez dwie sekundy, aby wyłączyć tę funkcję. Oznaczenie "Auto range" ponownie pojawi się na wyświetlaczu.

Funkcja REL

Funkcja REL umożliwia uniknięcie strat na przewodach podczas pomiaru wartości referencyjnej np. podczas pomiaru rezystancji. W tym celu aktualnie wyświetlana wartość ustawiona jest na zero. Ustawiona zostaje nowa wartość referencyjna.

Przyciśnij przycisk "REL", aby aktywować tę funkcję pomiarową. Ekran pokazuje "Δ". Wybór automatyczny zakresu pomiarowego jest teraz wyłączony (za wyjątkiem zakresu pomiarowego pojemności). Aby wyłączyć tę funkcję ponownie przyciśnij przycisk "REL" lub po prostu zmień funkcję pomiarową.



Funkcja REL nie jest aktywna w zakresie pomiarowym częstotliwości i w testach ciągłości.

Funkcja HOLD

Funkcja HOLD zamroza aktualnie wskazaną zmierzoną wartość umożliwiając jej odczyt lub przeprowadzenie zapisu bez pośpiechu.



Testując przewody pod napięciem upewnij się, że funkcja ta jest wyłączona przed rozpoczęciem pomiaru. W przeciwnym razie pomiar będzie nieprawidłowy!

Aby włączyć funkcję HOLD, przyciśnij przycisk "H" (10); sygnał dźwiękowy potwierdzi to polecenie a na ekranie wyświetli się "H".

Aby wyłączyć funkcję HOLD, ponownie przyciśnij przycisk "H" lub po prostu zmień funkcję pomiarową.

Funkcja niskiej impedancji 400 kΩ



Ta funkcja może być użyta wyłącznie dla napięć maks. 1000 V i maks. 3 sekund!

Ta funkcja umożliwia zmniejszenie impedancji pomiarowej z 10 MΩ do 400 kΩ w zakresie pomiarowym napięcia. Poprzez zmniejszenie impedancji pomiarowej tłumione są możliwe napięcia widmowe, które mogłyby zafałszować wynik pomiarowy. Przyciśnij ten przycisk (9) podczas pomiaru napięcia (maks. 1000 V!) przez maks. 3 sekundy, po zwolnieniu przycisku multimetr posiada normalną impedancję pomiarową 10 MΩ. Po przyciśnięciu przycisku generowany jest sygnał a na ekranie wyświetla się napis "WARNING!".

Złącze RS232

Z tyłu urządzenia pomiarowego znajduje się optycznie izolowane złącze. Służy ono do transferu danych na komputer w celu ich dalszego przetwarzania.

Podłączenie danych do wolnego złącza na komputerze może odbyć się za pomocą opcjonalnego kabla szeregowego danych (RS232 lub USB).

Zsuń pokrywkę złącza (11) do góry z obudowy. Dopasuj przejściówkę przewodu w kształcie klina do szczeliny w obudowie (11) urządzenia pomiarowego od góry.

Podczas normalnej pracy złącze jest wyłączone. Aby je aktywować przytrzymaj wciśnięty przycisk "REL/PC" przez 2 sekundy przy włączonym DMM. Aktywacja oznaczona jest symbolem złącza i krótkim dźwiękiem. W celu dezaktywacji przytrzymaj wciśnięty przycisk "REL/PC" przez 2 sekundy lub wyłącz DMM.

Opcjonalne przewody danych dostępne są pod następującym numerem zamówienia:

Numer zamówienia 12 56 40 RS232

Numer zamówienia 12 03 17 USB

Podświetlenie ekranu

Ekran można podświetlić słabym światłem. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po około 10 s. Aby je włączyć, przytrzymaj przycisk "LIGHT" (10) przez około 2 sekundy. Aby wcześniej wyłączyć podświetlenie ponownie przytrzymaj przycisk "LIGHT" przez około 2 sekundy lub wyłącz DMM.

Podfunkcja Hz%

We wszystkich zakresach dla wartości zmiennych można wyświetlać częstotliwość lub częstotliwość impulsów (cykl pracy) dla dodatniej półfali %. Funkcji pomiarowej nie trzeba zmieniać pokręteł. Przełączanie można wykonać także przyciskiem "Hz%" (10). Wszystkie żółte funkcje pomiarowe na pokrętle przełączane są przy każdym przyciśnięciu przycisku.

<http://www.conrad.pl>