

# Dwubiegunowy wskaźnik napięcia Voltcraft VC 64

*Rutynowe pomiary instalacji elektrycznej czy to w obiektach dopiero budowanych, czy będących już w użytkowaniu wymagają dysponowania przyrządami mobilnymi, a więc niewielkimi i lekkimi, których funkcjonalność jest ograniczona do niezbędnego minimum. Dużym zainteresowaniem elektryków cieszą się dwubiegunowe testery napięcia, takie jak opisany w artykule VC-64.*

Tester Voltcraft VC-64 jest przyrządem przeznaczonym do pomiarów napięcia elektrycznego DC i AC i pomiaru rezystancji i kierunku rotacji faz. Może też być używany do wykonywania testu ciągłości obwodu elektrycznego oraz testu RCD (wyłączników różnicowoprądowych). W teście RCD sprawdzane jest tylko działanie wyłącznika, nie jest określany ani prąd, ani czas wyłączenia.

Jak widać, funkcje pomiarowe tego testera pokrywają się z funkcjami typowych multimetrów cyfrowych, przyrządy te różnią się jednak budową. Tester VC-64 nie ma typowych przewodów pomiarowych. Jedna z końcówek jest umieszczona wraz z całą elektroniką w głównej rękojeści połączonej dość grubym, wytrzymałym kablem z drugą rękojeścią pomocniczą. Punkty pomiarowe mogą być tym samym oddalone od siebie o ok. 170 cm (fotografia 1). W rękojeści głównej umieszczono wyświetlacz LCD, więc użytkownik musi ją tak przykładać do punktu pomiarowego, aby mógł obserwować wskazania. Nie zawsze jest to wygodne, ale takie rozwiązanie jest stosowane w wyrobach różnych producentów, więc należy przyjąć, że jest to rozwiązanie sprawdzone. Oprócz 5-cyfrowego pola numerycznego wyświetlacz zawiera również prosty 8-segmentowy bargraf przedstawiający graficznie wielkość mierzonego napięcia i kilka innych symboli podających dodatkowe informacje dotyczące pomiarów. Tester jest zasilany dwoma bateriami AAA umieszczanymi w pojemniku znajdującym się w dolnej części rękojeści głównej. Otworzenie wieczka wymaga odkręcenia śrubki. Producenci zwracają uwagę w instrukcji o konieczności zachowania odpowiedniej biegunowości baterii, lecz nigdzie nie jest wyjaśnione, jaka ma ona być. Nie ma też żadnej informacji na ten temat w samym urządzeniu. Pozostaje więc zaufać ogólnej zasadzie, że minus baterii ma trafić na sprężynkę, a plus na płaskie pole stykowe. Nie jest zalecane stosowanie akumulatorów – zamiast nich należy korzystać z baterii alkalicznych.

Tester ma automatyczny włącznik/wyłącznik. Uruchamia się samoczynnie po wykryciu na końcówkach pomiarowych napięcia wyższego od 12 V DC lub po zidentyfikowaniu zwarcia, a wyłącza ok. 30 sekund po rozłączeniu końcówek. Należy tu zaznaczyć, że stan zwarcia jest rozumiany bardzo szeroko. Producent podaje w specyfikacji technicznej, że odpowiada mu rezystancja mieszcząca się w przedziale od 0 Ω do (400 +50%) kΩ. W testowanym egzemplarzu rezystancja traktowana jeszcze

jako zwarcie była równa ok. 510 kΩ. O wykryciu stanu zwarcia użytkownik jest informowany sygnałem dźwiękowym i komunikatem „Con” na wyświetlaczu.

Pomiary z użyciem testera VC-64 są wykonywane często w warunkach ograniczonego oświetlenia. Dla lepszej czytelności podawanych na nim informacji zastosowano podświetlenie uruchamiane dedykowanym przyciskiem. Dodatkową korzyścią jest dioda oświetlająca końcówkę pomiarową. Podświetlenie jest automatycznie wyłączane po 30 sekundach. Przytrzymanie przez 4 sekundy przycisku włączającego podświetlenie powoduje wyświetlenie wszystkich elementów wskaźnika LCD w celu sprawdzenia poprawności jego działania.

## Pomiar za pomocą jednej końcówki

W jednym z trybów pracy testera Voltcraft VC-64 możliwy jest pomiar za pomocą jednej końcówki. Przyrząd przypomina wówczas typowy wskaźnik neonowy wykorzystywany do identyfikacji przewodu fazowego w gniazdku sieciowym. Przyłożenie jednej z końcówek do przewodu fazowego powoduje wygenerowanie modulowanego dźwięku i zaświecenie wskaźnika „Niebezpieczne napięcie” (fotografia 2). Próg zadziałania tego alarmu jest równy ok. 100 VAC.

## Pomiary napięcia sieci 230 V

Napięcie AC lub DC mierzone między końcówkami pomiarowymi jest wyświetlane na wyświetlaczu i pokazywane na bargrafie. Dodatkową informację stanowi wskaźnik kierunku rotacji fazy („<L” lub „>R”).

Po naciśnięciu przycisku „Hold” stan wyświetlacza jest zamrażany na 30 sekund.

Metalowe końcówki pomiarowe o długości ok.





Fotografia 1. Tester Voltcraft VC-64 z rozwiniętym przewodem pomiarowym



Fotografia 2. Pomiar za pomocą jednej końcówki

#### Najważniejsze dane techniczne testera napięcia Voltcraft VC-64

Zakres pomiaru napięcia	12...690 V (DC/AC)
Zakres częstotliwości	0 Hz, 16...400 Hz
Napięcia bargrafu	±12, 24, 36, 50, 120, 230, 400, 690 V
Dokładność pomiaru napięcia	±(3%+5 na najniższej pozycji)
Rozpoznawanie napięcia AC/DC	Automatyczne
Minimalne napięcie automatycznie włączające miernik	<12 V (DC/AC)
Czas odpowiedzi	<1 s
Zakres pomiaru rezystancji	0...1999 Ω
Maksymalny czas pomiaru (test RCD)	30 s
Czas regeneracji (test RCD)	240 s
Maksymalny prąd testu RCD	30 mA/230 V
Maksymalny prąd bez obciążenia RCD	3,5 mA/690 V
Kategoria pomiarowa	CAT IV/600 V, CAT III 1000 V
Zgodność z normami	EN 610529 i EN 61243-3:2010
Test ciągłości	Wskazanie optyczne i akustyczne (<400 kΩ + 50%)
Prąd testu ciągłości	<5 μA
Zabezpieczenie przepięciowe	690 V (DC/AC)
Stopień ochrony	IP64
Zakres temperatury pracy	15...45 °C
Wilgotność względna	max. 85%, bez kondensacji
Całkowita długość kabla pomiarowego	ok. 93 cm
Zasilanie	2 baterie AAA
Waga	130 g
Wymiary	67×205×27 mm

15 mm mają kształt stożkowy (fotografia 3a). Zastosowanie przyrządu do pomiarów w kategorii CAT III i CAT IV zalecane jest stosowanie plastikowych nakładek ograniczających wystające części metalowe (fotografia 3b). Tester VC-64 spełnia warunki dla kategorii pomiarowej CAT IV 600 V/CAT III 1000 V i normy EN 610529 oraz EN 61243-3:2010. Specjalne zaczepty pozwalają na połączenie obu rękojeści tak, aby odległości między końcówkami pomiarowymi odpowiadały rozstawowi otworów w gniazdach sieciowych. Tak skonfigurowany tester mógłby być więc umieszczany w nich bezpośrednio, ale w takim przypadku zalecane jest dokręcanie specjalnych elementów upodabniających bolce testera do typowej wtyczki sieciowej (fotografia 3c).

### Pomiar rezystancji

Testery napięcia nie są ekwiwalentami mierników uniwersalnych, chociaż zaimplementowane w nich funkcje pomiarowe można spotkać w wielu multimetrach. Przyjęta dla testerów konstrukcja odpowiada potrzebom elektryków i instalatorów. Funkcje pomiarowe mogą natomiast różnić się od tych, które są znane z multimetrów. Przykładem jest omówiony wcześniej zakres interpretacji ciągłości obwodu znacząco różniący się od tego, który spotykamy w multimetrach. Podobnie jest z pomiarem rezystancji. Tester VC-64 mierzy ten parametr w zakresie od 0 do 1999 Ω. W tym przypadku mierzony obiekt nie może być oczywiście pod napięciem.

### Bezpieczeństwo

Tester VC-64 jest wykorzystywany w pomiarach napięć zagrażających życiu. Mimo że urządzenie ma odpowiednie atesty, producent zwraca uwagę na zachowanie szczególnej ostrożności podczas pomiarów, stosowanie odpowiednich końcówek pomiarowych oraz zapewnienie ich czystości.

Jarosław Doliński, EP



Fotografia 3. Konfiguracje końcówek pomiarowych testera VC-64, a) końcówki stożkowe, b) plastikowe nakładki do pomiarów CAT III i CAT IV, c) końcówki do pomiarów w gniazdach zasilających