

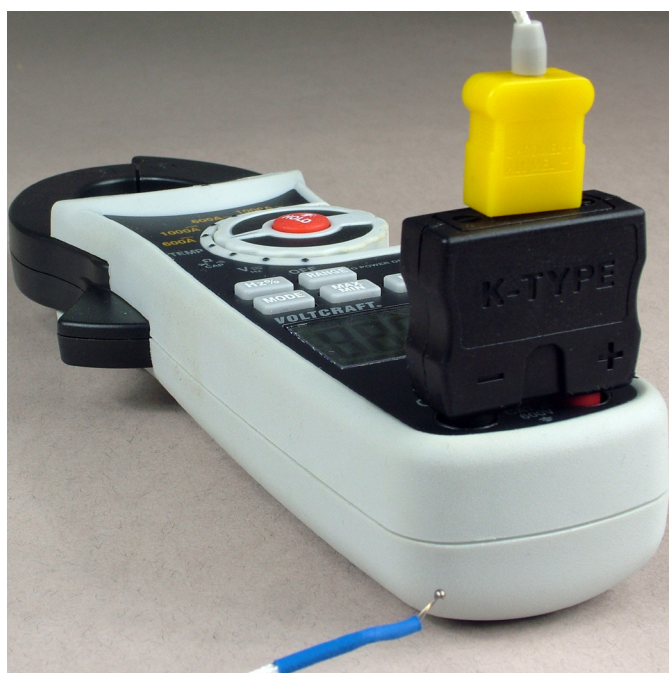
Multimetr z cęgowym pomiarem prądu Voltcraft VC-531

Pomiary prądu o dużym natężeniu są wykonywane niemal wyłącznie z użyciem amperomierzy cęgowych. Ich użytkownicy muszą jednak często mierzyć również inne wielkości elektryczne. Dostrzegając tę potrzebę producenci sprzętu pomiarowego wprowadzili do oferty mierniki uniwersalne z cęgowym pomiarem prądu.

Mierniki uniwersalne z cęgowym pomiarem prądu znalazły się w ofertach większości liczących się producentów aparatury pomiarowej. W artykule opisano miernik Voltcraft VC-531 spełniający wymagania CAT III do 600 V i niższych:

- CAT II 600 V dla pomiarów DC,
- CAT II 600 V dla pomiarów AC.

Tym miernikiem można mierzyć prąd stały i zmienny do 1000 A, ale zaimplementowano w nim również funkcje pomiarowe typowe dla multimetrów. Dlatego konieczne było wyposażenie miernika obrotowy przełącznik zakresów, przyciski mechaniczne wyboru trybów pracy i opcji pomiarowych, wyświetlacz i gniazda pomiarowe. Na wyposażeniu miernika znajdują się kable pomiarowe i termopara typu K wykorzystywana do pomiaru temperatury. Kabel sondy jest zakończony typowym wtykiem z płaskimi bolcami, ale z uwagi na ograniczoną ilość miejsca w obudowie miernika zastosowano adapter (fotografia 1) umożliwiający dołączanie sondy do standardowych gniazd pomiarowych o rozstawie 20 mm. Wyniki pomiarów są wyświetlane na wyświetlaczu zliczającym do 6000. Jego stan jest odświeżany ok. 2 razy na sekundę. Tryby pracy są wybierane przełącznikiem obrotowym. Dla większości pomiarów domyślnie jest



Fotografia 1. Adapter termopary



włączany automatyczny dobór zakresu. Nie dotyczy to pomiarów prądu, dla których zarezerwowano cztery zakresy wybierane przełącznikiem: 600 A DC, 1000 A DC, 600 A AC i 1000 A AC.

Funkcje multimetru

Pomiar napięcia. Miernik Voltcraft VC-531 jest przystosowany do pomiarów napięcia stałego i zmiennego. Rodzaj mierzonego napięcia nie jest rozpoznawany automatycznie, konieczna może być ręczna zmiana trybu pomiarowego przez naciśnięcie przycisku *MODE*. Prawidłowo jest natomiast dobierany automatycznie zakres pomiarowy. W zmiennoprądowym pomiarze napięcia dostępne są dodatkowo 2 opcje: częstotliwość i współczynnik wypełnienia. Multimetr Voltcraft VC-531 prawidłowo mierzy napięcia i prądy odkształcone, ale oznaczenia „True RMS” nie umieszczono na obudowie. Nie wspomniano o tym nawet w instrukcji, tymczasem taką cechę producenci zwykle eksponują. Pomiar wartości skutecznej (AC) nie uwzględnia składowej stałej.

Maksymalne napięcie mierzone nie może przekraczać 600 V, powyżej działa zabezpieczenie. Deklarowana dokładność dla napięcia stałego jest równa $\pm(1,8\%+5)$, natomiast dla napięcia zmiennego w przedziale częstotliwości od 50 do 400 Hz dokładność w zależności od zakresu jest równa $\pm(2\%+8)$ przy $U \leq 60$ V i $\pm(1,2\%+5)$ przy $U \leq 600$ V.

Pomiar częstotliwości i współczynnika wypełnienia. Po ustawieniu pokrętką obrotową pomiaru napięcia zmiennego możliwe jest uruchomienie pomiaru częstotliwości lub współczynnika wypełnienia. Służy do tego przełącznik *HZ%*. Napięcie nie może mieć składowej stałej.

Pomiar prądu. Dzięki cęgowej metodzie pomiaru natężenia prądu badany obwód nie musi być przerywany, co w przypadku obwodów wysokoprądowych mogłoby nie być łatwe. Wprowadzić konieczne jest miejscowe rozszycie kabla tak, aby dostępny był pojedynczy przewód, ale na przykład w przemysłowych szafach przyłączeniowych często taka pętla pomiarowa jest wyprowadzona fabrycznie. W cęgowych miernikach prądu problemem bywa zerowanie toru pomiarowego. Spotykane są rozwiązania z ręcznym zerowaniem za pomocą potencjometru. W multimetrze VC-531 zerowanie wykonuje się uruchomieniem pomiaru względnego (przycisk *REL*, przy braku przepływu prądu przez cęgi). Deklarowane dokładności są zależne od rodzaju mierzonego prądu, zakresu pomiarowego, a w przypadku pomiaru prądu zmiennego również od częstotliwości. Przykładowa dokładność na zakresie 1000 A: dla prądu stałego i zmiennego o częstotliwości 50...60 Hz wynosi $\pm(3,8\%+10)$.

Najważniejsze parametry miernika Voltcraft VC-531

Minimalny zakres pomiarowy V DC.....	0,1 mV
Maksymalny zakres pomiarowy V DC.....	600 V
Minimalny zakres pomiarowy V AC.....	1 mV
Maksymalny zakres pomiarowy V AC.....	600 V
Minimalny zakres pomiarowy A DC.....	0,1 A
Maksymalny zakres pomiarowy A DC.....	1000 A
Minimalny zakres pomiarowy A AC.....	0,1 A
Maksymalny zakres pomiarowy A AC.....	1000 A
Zakres pomiaru rezystancji.....	0,1 Ω ...60 M Ω
Zakres pomiarowy pojemności.....	0,01 nF...4000 μ F
Zakres pomiarowy częstotliwości.....	10 Hz...10 kHz
Zakres pomiaru temperatury.....	-40...250°C
Rodzaj pomiaru.....	True RMS
Zakres częstotliwości.....	50...400 Hz
Zasilanie.....	Bateria 9 V
Wymiary.....	235×70×40 mm
Waga.....	250 g
Kalibracja.....	fabryczna (bez certyfikatu)
Kategoria pomiarowa.....	CAT III 600 V
Wyświetlacz.....	LCD (max stan 6000)
Rozwartość kleszczy.....	40 mm

Pomiar rezystancji. Miernikiem VC-531 można mierzyć rezystancję do 60 M Ω z dokładnością $\pm(1,8\%+5)$ dla większości zakresów. W trakcie pomiaru należy oczywiście dbać o to, by w obwodzie nie występowało żadne napięcie zewnętrzne. W pomiarach małych rezystancji zalecane jest uruchamianie pomiaru względnego (przyciskiem *REL*) w celu eliminacji rezystancji kabli pomiarowych.

Test diody. Typowy dla multimetrów cyfrowych pomiar napięcia złącza półprzewodnikowego spolaryzowanego w kierunku przewodzenia. W kierunku zaporowym na wyświetlaczu jest wyświetlany stan „0L”. Złącze jest testowane prądem o natężeniu maksymalnym ok. 0,9 mA, natomiast maksymalne napięcie pomiarowe jest równe 2,8 V, co ogranicza nieco zakres zastosowań tego testu. Na przykład napięcie złącze niebieskich diod LED jest wyższe od 2,8 V, więc pomiar miernikiem VC-531 nie będzie wykonany prawidłowo.

Test ciągłości obwodu. Standardowa funkcja multimetrów cyfrowych wykorzystywana do sprawdzania połączeń w obwodach elektrycznych. Na wyświetlaczu wyświetlana jest rezystancja połączenia w zakresie do 600 Ω , a jeśli jest mniejsza od 70 Ω (parametr ten zweryfikowany w praktyce był równy ok. 20 Ω) włączany jest sygnał dźwiękowy. W tego typu funkcjach istotna jest szybkość reakcji, która ujawnia się np. podczas wyszukiwania przewodu w wiązce lub w kablu. W mierniku Voltcraft VC-531 sygnał dźwiękowy pojawia się po ok. 150 ms od wykrycia zwarcia, więc można uznać, że jest to zwłoka jak najbardziej akceptowalna. W stanie rozwarcia wyświetlany jest stan „0L”.

Miernik pojemności. Pomiar pojemności jest prowadzony w 6 podzakresach od 40,00 nF do 4000 μ F wybieranych ręcznie lub automatycznie z dokładnością $\pm(3,5\%+15)$ obowiązującą dla większości zakresów. Dla małych pojemności korzystne jest włączenie względnego trybu pomiaru eliminującego ewentualne pojemności pasożytnicze występujące w obwodzie. Choć to oczywiste, należy jednak zwracać uwagę na to, by końcówki pomiarowe nie znajdowały się pod napięciem zewnętrznym.

Pomiar temperatury. Termopara znajdująca się na wyposażeniu miernika pozwala na pomiar temperatury w zakresie -40...+250°C. Czas ustalania się wyniku jest nie krótszy niż 30 sekund, ale zależy w pewnym stopniu od konfiguracji stanowiska pomiarowego. Określona w dokumentacji dokładność w całym zakresie jest równa $\pm(3\%+30)$ przy rozdzielczości 0,1°C.



Fotografia 2. Wskaźnik NCV



Funkcje MAX i MIN, Hold i NCV

W trakcie wykonywania pomiarów mogą być wykorzystywane dodatkowe funkcje multimetru. Funkcje MAX i MIN są przeznaczone do wychwytywania odpowiednio maksymalnej i minimalnej wartości mierzonego parametru (napięcia, prądu, rezystancji itd.). Parametr ten jest zamrażany na wyświetlaczu w momencie wykonywania pomiaru czyli ok. 2 razy na sekundę. Po każdym naciśnięciu przycisku MAX/MIN następuje cykliczne przełączanie parametrów. Powrót do normalnego trybu pracy wymaga dłuższego (ok. 2 s) przytrzymania tego przycisku.

Funkcja Hold uruchamiana przyciskiem HOLD jest wykorzystywana do zamrażania aktualnego stanu wyświetlacza. Dłuższe jego przytrzymanie powoduje natomiast włączenie podświetlenia wyświetlacza na ok. 10 sekund. Ograniczenie czasu podświetlenia zastosowano w celu minimalizacji zużycia baterii. Z tego samego powodu miernik automatycznie wyłącza się po 15 minutach, jeśli użytkownik nie nacisnął w tym czasie żadnego przycisku.

W mierniku Voltcraft VC-531, jak i innym o podobnym przeznaczeniu często spotykana jest funkcja NCV (Non Contact Voltage Detection). Umożliwia ona bezkontaktową detekcję przewodów pod napięciem. Jeśli czujnik znajdujący się w cęgach znajdzie się w pobliżu przewodów pod napięciem zapala się czerwona lampka zamontowana w górnej części obudowy (**fotografia 2**). Trudno jednak polecić tę funkcję jako lokalizator przewodów, gdyż z powodu dość dużej czułości sygnalizowane są często fałszywe wskazania wynikające na przykład z wyładowań elektrostatycznych.

Dokumentacja

Do urządzeń Voltcraft jest dołączana papierowa instrukcja obsługi opracowana w kilku wersjach językowych. Podobne dokumenty można ponadto znaleźć również w Internecie. Multimetr VC-531 jest jednym przyrządem z wielu należących do bardzo bogatej oferty Conrada. W dokumentacji zdarzają się czasami błędy. Dystrybutor zapewnia jednak, że czynione są kroki, aby w przyszłości unikać takich przypadków.

Jarosław Doliński, EP

REKLAMA

Wszystko, co lubisz,
w jednym miejscu



UlubionyKiosk.pl

Oferuje papierowe i elektroniczne wydania czasopism z najważniejszych segmentów rynku:

budownictwo i wnętrza, muzyka i dźwięk, elektronika i automatyka, edukacja i hi-tech, rodzina.

Przesyłka
GRATIS