

# Multimetry YATO

Pod marką YATO pojawiło się na rynku kilka nowych, zaawansowanych multimetrów. W artykule przyjrzymy się ich parametrom i możliwościom pracy.

Tudno sobie wyobrazić pracę elektrotechnika, elektryka czy elektromechanika pojazdowego bez tego podstawowego (w ich przypadku) przyrządu pomiarowego. Mierniki cyfrowe - zwane też multimetrami - służą do uzyskania informacji o realnych parametrach pracy urządzeń, instalacji lub układów elektrycznych. Usprawniają więc ich serwis i naprawy. Multimetry to de facto mierniki wielofunkcyjne, czyli cyfrowe przyrządy przeznaczone głównie do wykonywania pomiarów różnych wielkości elektrycznych, mierzą też inne wielkości, np. temperaturę. Mają obudowę z tworzywa sztucznego i wyposażone są w wyświetlacz ciekłokrystaliczny, jak też przełącznik zakresów pomiarowych i różnorodne przyciski funkcyjne. W obudowie zainstalowane są też gniazda pomiarowe, do których wkłada się przewody zakończone wtykami. Jak wspominaliśmy, niektórymi multimetrami można mierzyć temperaturę, dlatego w ich wyposażeniu znajduje się termopara, a także wilgotność, poziom natężenia dźwięku czy oświetlenia. YATO oferuje multimetry oznaczone symbolami: „YT-73080”, „YT-73082”, „YT-73084”, „YT-73086”, „YT-73087”, „YT-73088” i „YT-73091”. Różnią się one między sobą budową, zakresami pomiarowymi, rozdzielczością, dokładnością pomiaru i możliwościami pracy.

## Multimetry YATO YT-73080 i YT-73082

Miernik YT-73080 należy do najprostszych i najmniej zaawansowanych. Można nim zmierzyć napięcie stałe (w zakresach pomiarowych: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 1000 V), napięcie przemienne (200 V i 500 V), prąd stały (200  $\mu$ A, 2000  $\mu$ A, 20 mA, 200 mA i 5 A) oraz rezystancję (200  $\Omega$ , 2000  $\Omega$ , 20 k $\Omega$ , 200 k $\Omega$ , 2000 k $\Omega$ ). Dodatkowe funkcje pozwalają na kontrolę sprawności tranzystorów i diod.

Model YT-73082 różni się od wyżej opisanego kilkoma szczegółami. Przy pomiarze napięcia przemiennego dysponujemy pięcioma zakresami: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 750 V. Oprócz tego, multimetrem można zmierzyć dodatkowo wartości prądu przemiennego (2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A i 10 A) oraz pojemność kondensatorów w pięciu zakresach (od 2 nF do 20  $\mu$ F). Jest też przycisk „HOLD” służący do zachowania na wyświetlaczu zmierzonej wartości.

## Multimetry YATO YT-73084, YT-73086, YT-73087 i YT-73088

Możliwości robocze tych przyrządów są do siebie dość podobne. Możemy nimi zmierzyć napięcie stałe lub przemiennie, prąd stały lub przemienny, a także rezystancję, pojemność kondensatorów, częstotliwość prądu oraz skontrolować diody, wykonać pomiar temperatury i zmierzyć współczynnik wypełnienia. Przy patrząc bliżej tym miernikom, spostrzegamy, że występują wśród nich dość istotne różnice dotyczące m.in.: zakresu pracy, rozdzielczości w poszczególnych zakresach i dokładności wskazań, a także budowy i pewnych rozwiązań funkcjonalnych i możliwości.

W przypadku pomiaru napięcia stałego zakresy pomiarowe wynoszą odpowiednio w mierniku YT-73084: 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V i 600 V, w modelach YT-73086 i YT-73087: 400 mV, 4 V, 40 V, 400 V i 600 V, a w YT-73088: 600 mV, 6 V, 60 V i 600 V. Z kolei przy pomiarze napięcia przemiennego zakresy odpowiednio wynoszą: 2 V, 20 V, 200 V, 600 V (dla YT-73084), 4 V, 40 V, 400 V, 600 V (dla YT-73086 i YT-73087) oraz 6V, 60V 600V (dla YT-73088). Żadnym z multimetrów nie wolno mierzyć napięć przekraczających 600 V, gdyż grozi to całkowitym ich uszkodzeniem i porażeniem prądem osoby wykonującej taki pomiar.

W przypadku pomiaru wartości prądu (stałego, jak i przemiennego) mierniki posiadają 6 zakresów pomiarowych: YT-73084 - od 200  $\mu$ A do 10 A, YT-73086 i YT-73087 - od 400  $\mu$ A do 10 A, i odpowiednio YT-73088 od 600  $\mu$ A do 10 A. Oprócz różnych zakresów pomiarowych, mierniki różnią się między sobą sposobem zabezpieczenia przed przeciążeniem. W modelach YT-73084 i YT-73086, YT-73087 zastosowano jeden bezpiecznik na gnieździe „mA”. Maksymalne natężenie mierzonego prądu w gnieździe „10A” może wynosić 10 A i nie jest ono zabezpieczone żadnym bezpiecznikiem. Dlatego

czas pomiaru prądów wyższych niż 5 A nie może przekraczać 10 s. Następnie należy odczekać minimum 15 min przed wykonaniem następnego pomiaru.

W multimetrze YT-73088, oprócz zabezpieczenia gniazda „ $\mu$ A/mA” (bezpiecznikiem 630 mA/690 V), zabezpieczono również gniazdo „10 A” bezpiecznikiem 10A/690 V. Ale i w przypadku tego urządzenia należy zachować odpowiednią procedurę przy pomiarze natężenia o wartości przekraczającej 2 A. Pomiar prądu o wyższym natężeniu nie może przekraczać 10 sekund. Po tym pomiarze należy zastosować 15-min przerwy przed następnym pomiarem.

Multimetry różnią się także między sobą zakresami pomiarowymi w przypadku pomiaru pozostałych parametrów, tzn. rezystancji, pojemności i częstotliwości. W przypadku pomiaru temperatury multimetry YT-73084 i YT-73086 mają tylko jeden zakres pomiarowy od -20°C do 1000°C z rozdzielczością 1°C. Natomiast YT-73087 ma dwa, a YT-73088 aż trzy zakresy od -20°C do 0°C, od 0°C do 400°C i od 400°C do 1000°C. W dwóch pierwszych zakresach rozdzielczość wynosi 0,1°C.

W przypadku pomiarów niektórych wielkości mierniki



potrafią same dobrać zakres w zależności od wyniku pomiaru. Należy wówczas ustawić je w tryb AUTO. Oczywiście, można również samodzielnie dobrać zakresy pomiarowe. Obowiązuje wówczas powszechna zasada, że za każdym razem pomiary należy rozpoczynać od wybiórki maksymalnego zakresu pomiarowego. Jeżeli to tylko możliwe, w celu uzyskania dokładniejszych wskazań można stopniowo zmieniać zakres pomiarowy na dokładniejszy.

Gdy zachodzi potrzeba wymiany baterii, multimetry YATO informują o tym, wyświetlając symbol baterii na wyświetlaczu. W przypadku, gdy na wyświetlaczu przed pokazaną wartością pojawi się znak „-”, oznacza to, że mierzona wartość

ma odwrotną polaryzację w stosunku do podłączenia miernika. Zaś gdy na wyświetlaczu zobaczymy symbol „OL”, oznacza to, że zakres pomiarowy został przekroczony. W takim wypadku należy zmienić zakres pomiarowy na wyższy. Urządzeniami można wykonać test przewodzenia. Bardzo ułatwia wówczas pracę wbudowany w multimetry brzęczyk. Wyda on sygnał za każdym razem, gdy mierzona rezystancja obwodu spadnie poniżej 50  $\Omega$ .

Jeżeli do miernika YT-73084 dokupimy cęgi pomiarowe, urządzenie umożliwi nam pomiar metodą indukcyjną prądu stałego i przemiennego w dwóch zakresach (200 A, 1000 A).

Z kolei multimetr YT-73086 ma funkcję wykrywania kolejności faz. W tym celu należy podłączyć zaciski krokodylkowe do końcówek przewodów pomiarowych. Do pomiaru niezbędne będą trzy przewody pomiarowe. Należy podłączyć je do miernika w kolejności: przewód zielony do gniazda „A”, przewód czarny do gniazda „B”, a przewód czerwony do gniazda „C”. Jeżeli zostanie wyświetlony symbol „OK ABC”, oznacza to, że kolejność faz jest zgodna z ruchem wskazówek zegara. Jeżeli natomiast zostanie wyświetlony symbol „ABC”, oznacza to kolejność faz przeciwną do ruchu wskazówek zegara. W przypadku braku sygnału którejsz fazy symbol literowy tej fazy nie zostanie wyświetlony (np. „AC”). Czas pomiaru nie może przekraczać 60 s. Nie wolno wykorzystywać tej metody pomiarowej do określenia, który z przewodów fazowych znajduje się pod napięciem.

Model YT-73087 ma możliwość pomiaru wilgotności względnej (od 30% do 90%), poziomu dźwięku (od 35 dB do 100 dB) oraz natężenia oświetlenia (od 4000 do 40000 Luxów).



# YATO



Ciekawe funkcje ma też multimetr YT-73088. Przycisk „REL/USB” umożliwi pomiar wartości względnej. Funkcja jest dostępna dla każdej pozycji wybieraka (oprócz pomiarów częstotliwości, cyklu pracy oraz testowania przewodzenia lub diod). Przyciśnięcie przycisku „REL” podczas pomiaru spowoduje wyzerowanie wyświetlacza i przyjęcie widocznej przed wyświetleniem wartości jako poziomu odniesienia.

Nowy pomiar pokaże różnicę pomiędzy wartością zmierzoną a zachowaną wartością odniesienia. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje powrót do trybu normalnego pomiaru. Działanie funkcji jest sygnalizowane wyświetleniem symbolu trójkąta. Z kolei naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „REL/USB” przez ok. 2 s umożliwi komunikację multimetru z komputerem poprzez dotychczasowy kabel USB. Uprzednio na komputerze należy zainstalować odpowiednie oprogramowanie (załączone do urządzenia na płycie CD).

Przycisk „MAX/MIN” w multimetrze YT-73088 służy do uruchomienia trybu rejestrowania wartości minimalnych i maksymalnych. W celu uruchomienia trybu pracy należy nacisnąć i przytrzymać przycisk przez ok. 1 s. Po uruchomieniu trybu multimetr rozpoczyna rejestrowanie wyświetlanych wyników. Za każdym razem, gdy wskazywana wartość spadnie poniżej minimalnej zarejestrowanej lub wzrośnie powyżej maksymalnej zarejestrowanej, nowe wartości są zapisywane w pamięci multimetru.

## Multimetr YT-73091

Został wyposażony w cęgi pomiarowe, które pozwalają na pomiar natężenia prądu przemiennego w pojedynczym przewodzie metodą indukcyjną. Oprócz pomiaru wartości przemiennego prądu, można tym

urządzeniem zmierzyć napięcie stałe, napięcie przemiennie, rezystancję, temperaturę i skontrolować działanie diod.

Pomiar natężenia prądu przemiennego za pomocą cęgów przebiega w następujący sposób: wybierakiem należy ustawić odpowiedni zakres pomiarowy. Następnie należy otworzyć cęgi pomiarowe, naciskając dźwignię. Pojedynczy przewód, przez który przepływa prąd przemienny (maksymalna średnica badanego przewodu to 37 mm) należy umieścić wewnątrz cęgów i zamknąć je. Szczęki cęgów powinny dokładnie do siebie przylegać, a przewód znajdować się w centralnym punkcie pomiędzy cęgami. W innym przypadku może pojawić się błąd pomiaru. Na wyświetlaczu można wówczas odczytać mierzoną wartość.

Przycisk „DATA H” służy do zachowania na wyświetlaczu zmierzonej wartości. Przyciśnięcie przycisku spowoduje, że aktualnie wyświetlana wartość pozostanie na wyświetlaczu nawet po zakończeniu pomiaru. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk. Natomiast przycisk „MAX H” służy do zachowania na wyświetlaczu najwyższej zmierzonej wartości. Przyciśnięcie przycisku spowoduje, że najwyższa zmierzona wartość pozostanie na wyświetlaczu nawet po zakończeniu pomiaru. W celu powrotu do trybu pomiaru należy ponownie nacisnąć przycisk. Funkcja ta nie jest dostępna dla wszystkich wartości pomiarowych.

Reasumując, multimetry YATO to ciekawa propozycja dla szerokiej grupy użytkowników tego typu przyrządów: od elektronikach końcówkowych, elektryków, na elektronikach kończących. Każdy z nich znajdzie przyrząd odpowiedni dla siebie. Sądzymy więc, że z pewnością wymagania osób, wykonujących profesjonalnie opisane wyżej pomiary, zostaną w pełni zaspokojone przez multimetry YATO.

Tomasz Jagiello

