

Multimetr Tenma 72-9380A

Już na pierwszy rzut oka multimetr wyróżnia się bardzo dużym wyświetlaczem, zajmującym blisko 1/3 powierzchni obudowy. Pokazywane na nim symbole, w tym kąt przesunięcia fazowego oraz interfejs USB, sugerują, że mamy do czynienia z nietuzinkowym przyrządem, który przyda się nie tylko do „zwykłych” pomiarów w warsztacie elektronika, ale ma też funkcje, które trudno znaleźć w innych multimetrach.

Dodatkowe informacje

Redakcja „Elektroniki Praktycznej” dziękuje firmie Farnell element14 za udostępnienie multimetru TRMS typu Tenma 72-9380A.



Więcej informacji na temat multimetru jest dostępne na stronie <http://www.farnell.com> (bezpośredni link <http://goo.gl/mZNDdQ>).

Na pierwszy rzut oka multimetr Tenma 72-9380A nie różni się zbyt wiele od podobnych produktów. Wśród przyrządów tego typu ustalił się pewien wzór użytkowy, od którego nie odbiega i ten multimetr – duży, czytelny wyświetlacz zamontowano w górnej części obudowy, pod nim znajduje się obrotowy selektor funkcji, a jeszcze niżej gniazda dla przewodów pomiarowych. Dlatego praktycznie każdy, kto miał do czynienia z jakimkolwiek multimetrem, bez problemu da sobie radę z wykonywaniem pomiarów, niezależnie od klasy miernika i dodatkowych typów funkcjonalności. Jednak dwa rzędy przycisków umieszczone pomiędzy wyświetlaczem a przełącznikiem obrotowym sugerują, że od tego multimetru można oczekiwać czegoś więcej.

Multimetr dotarł do naszej redakcji zapakowany w tekturowe pudełko, tak jak jest oferowany ze sklepu internetowego dystrybutora, firmy Farnell element14. Oprócz samego multimetru, pudełko zawierało przewody pomiarowe, baterię zasilającą (9-woltową 6F22), krokodyłki do kabli pomiarowych, termoparę, kabel interfejsowy USB, adapter do pomiaru mocy pobieranej przez urządzenie zasilane z sieci 230 V AC, instrukcję użytkownika w języku angielskim, przewody pomiarowe z krokodyłkami, oprogramowanie na płycie CD, kontaktową sondę temperaturową, futerał. Na obudowie miernika umieszczono znak CE, co jest normalną praktyką w tej grupie cenowej przyrządów.

Typowo, na dole obudowy umieszczono rząd gniazd służących do przyłączenia kabli pomiarowych. Zgodnie z oznaczeniami i instrukcją obsługi gniazda służące do pomiaru natężenia prądu

są zabezpieczone szybkimi bezpiecznikami dostępnymi po odkręceniu obudowy. Gniazdo oznaczone COM jest wspólne dla wszystkich pomiarów. Na prawo od niego są dwa gniazda amperomierza (pierwsze do 10 A, drugie do 400 mA), na lewo woltomierza i pozostałych funkcji pomiarowych.

Funkcje pomiarowe wybiera się selektorem obrotowym oraz dwoma przyciskami – żółtym i niebieskim. Ten pierwszy umożliwia wybór pomiędzy pomiarami prądu stałego a przemiennego, ten drugi załącza funkcje alternatywne, oznaczone kolorem niebieskim. Wśród typowych funkcji pomiarowych, których można oczekiwać od każdego multimetru, znajdziemy też możliwość pomiaru mocy czynnej (położenie „W”). W trakcie pomiaru na wyświetlaczu jest pokazywana moc pozorna będąca iloczynem napięcia występującego na odborniku i natężenia pobieranego prądu, współczynnik $\cos \phi$ oraz obliczona moc czynna. Pomiar mocy odbywa się za pomocą specjalnego, dostępnego

w zestawie adaptera umożliwiającego jednoczesny pomiar napięcia i prądu. Oczywiście, do wykonania połączeń można też użyć zwykłych kabli pomiarowych. Zakres mierzonej mocy sięga 2,5 kW przy rozdzielczości 0,1 W, co bardziej przyda





się służbom utrzymania ruchu lub elektrykowi niż elektronikowi.

Zaskakujący jest zakres pomiaru częstotliwości. Zgodnie z instrukcją obsługi sięga on aż 400 MHz! Wydaje mi się to trochę chwytem marketingowym, ponieważ używając takich gniazd pomiarowych, jakie ma multimetr i typowych kabli połączeniowych, nie jesteśmy w stanie zapewnić poprawności pomiaru przy

tak dużej częstotliwości. Już pomiary sygnałów rzędu setek kHz są problemem, a co dopiero setek MHz. Wydaje mi się, że również producent doskończone zdaje sobie z tego sprawę, ponieważ gwarantuje zachowanie klasy pomiaru ($\pm 0,1\% + 8$ cyfr) do częstotliwości 40 MHz. Powyżej niej nie specyfikuje, a więc i nie gwarantuje, rzetelności wyniku pomiaru. Przy pomiarze częstotliwości

jest pokazywany również współczynnik wypełnienia przebiegu, co przyda się w niektórych zastosowaniach do szybkiej oceny sygnału.

Multimetr należy do przyrządów mierzących rzeczywistą wartość skuteczną napięcia i prądu przemiennego (TrueRMS). Zakresy pomiarowe są wybierane automatycznie, chociaż istnieje też możliwość ich ręcznego przełączania za pomocą przycisku „RANGE” – do trybu automatycznego wraca się przez naciśnięcie „EXIT”. Przyciskiem „REL” uruchamia się pomiary względne, „MAX/MIN” umożliwia zarejestrowanie minimum i maksimum mierzonego napięcia lub prądu, „HOLD” zatrzymanie pomiaru przy jednoczesnym wyświetleniu aktualnie zmierzonej wartości, a „STORE” zapisuje wielkość w pamięci przyrządu (do 100 wyników pomiarów). Przyciski mają też funkcje alternatywne umożliwiające obsługę nieskomplikowanego interfejsu użytkownika, przeglądanie zapamiętanych danych i załączenie podświetlenia tła wyświetlacza. Przydatną funkcjonalnością jest barograf, który, podobnie jak wskaźówka przyrządu analogowego, umożliwia obserwowanie trendu napięcia lub prądu.

Optoizolowane złącze kabla interfejsu USB zamontowano na górze obudowy. Oprogramowanie uruchomione na komputerze PC pełni funkcję loggera wyników pomiarów. Umożliwia tym samym obserwowanie i wyznaczanie trendów.

Ocenę przydatności multimetru w warsztacie zwykle rozpoczynam od trywialnego testu – pomiaru przejścia z sygnalizacją dźwiękową. Jeśli na zasygnalizowanie zwarcia w obwodzie miernik potrzebuje więcej niż sekundę, to od razu odrzucam taki przyrząd, ponieważ wiem, że przy szybkim sprawdzaniu obwodów będzie mnie denerwowała konieczność długiego oczekiwania. Opisywany multimetr przeszedł ten test bezproblemowo. Również próby pomiaru źródeł wzorcowych wykazały, że mieści się w klasie deklarowanej w instrukcji.

Rzadko używam również funkcji pomiaru pojemności, aczkolwiek może ona być przydatna niektórym osobom. Najczęściej mierzę napięcie i rezystancję, testuję przejścia, rzadziej wykonuję pomiary natężenia prądu i temperatury. Podsumowując, miernik spełnia podstawowe wymagania odnośnie do jakości wykonania oraz funkcji pomiarowych. Oprócz tego ma też „wartości dodane”, które przydadzą się od czasu do czasu. Na przykład, standardowo umożliwia pomiar temperatury za pomocą termopary dostarczanej wraz z miernikiem.

Jacek Bogusz, EP

Podstawowe parametry multimetru Tenma 72-9380A

| | |
|---|---|
| Rodzaj pomiaru: | True RMS |
| Wyświetlacz (liczba cyfr): | 4000 na wyświetlaczu głównym i dwóch wyświetlaczach pomocniczych |
| Zakres pomiarowy V AC/DC: | 0,1 mV...750 V |
| Zakres pomiarowy A AC/DC: | 0,01 μ A...10 A |
| Zakres częstotliwości mierzonego napięcia/prądu AC (dla funkcji TrueRMS): | Do 100 kHz |
| Zakres mierzonych rezystancji: | 0,01 Ω ...40 M Ω |
| Zakres pomiarowy częstościomierza: | 0,001 Hz...400 MHz |
| Zakres pomiarowy miernika pojemności: | 0,001 nF...40 mF |
| Zakresy pomiarowy temperatury: | -40...+1000°C |
| Rezystancja wewnętrzna (woltomierz): | 10 M Ω |
| Napięcie testowe złącza PN: | 2,8 V (rozdzielczość pom. 0,1 mV) |
| Napięcie testowe dla testu ciągłości: | 1,2 V (rozdzielczość pom. 0,01 Ω) |
| Podstawowa niepewność pomiarowa: - pomiar DC: - pomiar AC: | $\pm 0,025$ % $\pm 0,5\%$ |
| Pamięć: | 100 wyników pomiarów (zapis za pomocą STORE, przeglądanie RECALL) |
| Zakresy pomiarowe: | Wybierane automatycznie lub ręcznie po naciśnięciu RANGE. |
| Napięcie zasilające: | 9 V (bateria 6F22) |
| Wymiary (szerokość × wysokość × długość): | 177 mm×85 mm×40 mm |
| Ciężar: | 340 g (z baterią) |