

HiTESTER



Popularność przenośnych mierników uniwersalnych oraz ich bogactwo asortymentowe powoduje, że w zapomnienie odeszły stacjonarne mierniki laboratoryjne. Stan ten pogłębiają coraz większe możliwości funkcjonalne mierników przenośnych. Jednak mierniki laboratoryjne nadal będą niezastąpione na stanowiskach produkcyjnych oraz w serwisie.

Cyfrowy multimetr laboratoryjny

HIOKI

Mierniki laboratoryjne charakteryzują się jedną niezaprzeczalną zaletą: na ogół mają swoje stałe miejsce na stole i rzadko są stamtąd zabierane. Nie trzeba ich więc nerwowo szukać wtedy, gdy są pilnie potrzebne. Zasilanie sieciowe uwalnia użytkownika od pamiętania o wymianianiu baterii, a bardzo czytelny wyświetlacz powoduje, że czasami wystarczy dosłownie „rzut oka” aby - niemal podświadomie - odczytać wynik pomiaru. Jakże to jest ważne, gdy obie ręce są zajęte, a do-

tarcie do punktu pomiarowego wymaga głębokiego skłonu, wiedzą tylko ci, co przez to kiedyś przeszli. Gdyby jeszcze zajmowały trochę mniej miejsca... Wtedy zapewne stałyby się miernikami przenośnymi i utraciłyby swoje zalety.

HiTESTER (model 3238) japońskiej firmy HIOKI można bez wątpienia zakwalifikować do multimetrów laboratoryjnych. Ma „poważne” wymiary: 215x80x256mm, waży 2,6 kg i jest zasilany z sieci. Jego wybrane parametry elektryczne zestawiono w **tab. 1**.

Testom redakcyjnym został poddany model 3228, będący rozbudowaną wersją modelu 3237 (posiada więcej funkcji pomiarowych). Jak przystało na współczesny przyrząd, HiTESTER wyposażono w interfejsy RS232C oraz GPIB, pozwalające wykorzystywać go na stanowiskach zautomatyzowanych pomiarów. Dla osób przygotowujących na nich oprogramowanie, dużym ułatwieniem będzie na pewno możliwość zmiany złożonej konfiguracji przyrządu za pomocą jednego tylko polecenia. Można bowiem zachować w jego pamięci nieulotnej do 30 ustawień miernika, uwzględniających wszystkie możliwe parametry. Zmiany takiej można dokonać również ręcznie z klawiatury. Nie sądzę jednak, by miało to większe zastosowanie praktyczne, gdyż poszczególne konfiguracje są rozpoznawane tylko po oznaczeniach liczbowych, a nie za pomocą mnemoników, łatwiejszych do zapamiętania przez operatora.

Wszystkich przełączeń dokonuje się za pomocą klawiatury wyposażonej w gumowe klawisze. Podczas prób wydawało mi się, że działa ona zbyt twardo. Odnosiło się wrażenie, że po naciśnięciu klawisza cała obudowa „odjeżdża”, a żadnego efektu nie widać. Udogodnieniem może być ustawienie potwierdzenia naciśnięcia klawisza krótkim dźwiękiem buzzera. Na pewno należy zadbać o to, aby miernik stał na chropowatej powierzchni. Działanie klawiatury w zakresie ustawiania funkcji przyrządu i jego zakresów pomiarowych może być zablokowane. Blokada nie jest zdejmowana nawet po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania. Musi być w tym celu naciśnięta odpowiednia sekwencja klawiszy. Klawiatura jest podzielona na dwa bloki (**rys. 1**). W jednym zmienia się rodzaj wykonywanego pomiaru, w drugim dokonuje pozostałych ustawień. Bloki są rozdzielone zespołem wskaźników informujących o niektórych nastawach związanych z trybami pracy przyrządu. Nad klawiaturą umieszczone jest 6-cyfrowe pole odczytowe z 15mm wyświetlaczami LED. 7-segmentowe wyświetlacze nie zapewniają dużej czytelności znaków podczas wyświetlania informacji alfanumerycznych (te jednak pojawiają się jedynie podczas ustawiania konfiguracji, a więc nie za często).

Tab. 1. Parametry techniczne multimetru HiTESTER 3238.

Mierzone wielkości: napięcia i prądy DC i AC (wartość True RMS), pomiar prądu cęgami, rezystancja - pomiar zwykły i niskonapięciowy, tester połączeń elektrycznych, tester diod, miernik częstotliwości

Funkcje pomiarowe: komparator, ustalanie zera, automatyczny dobór zakresu, uśrednianie wyniku, różne metody wyzwalania, blokowanie klawiatury, sygnalizacja dźwiękowa, zachowywanie 30 ustawień panelowych.

Zasilanie: 100/120/220/240VAC, 50/60Hz, 15VA

Temperatura i wilgotność pracy:

0...40°C, <80%,
dokładność gwarantowana dla 23±5°C, <80%

Interfejsy: RS232C, GPIB, External I/O, drukarka

Wymiary i waga: 215x80x256mm, 2,6kg

A teraz najważniejsze: co i jak można tym przyrządem mierzyć? Jak w każdym szanującym się multimetrze, tak i w HiTESTER-ze mamy możliwość pomiaru: napięcia i prądu przemiennego, rezystancji i częstotliwości. Dostępny jest tester przejść elektrycznych, sygnalizujący dźwiękiem połączenia o rezystancji mniejszej niż 50Ω, a także tester diod (złącz półprzewodnikowych). Na uwagę zasługuje specjalny, niskoprądowy tryb pomiaru rezystancji, zwiększający szansę „przeżycia” badań przez wrażliwy element. Gdy miernik jest ustawiony w tryb pomiaru częstotliwości, dopuszczalna wartość napięcia podana na zaciski wynosi 600VDC lub 700V_{RMS}AC. Istnieje możliwość pomiaru natężenia prądu specjalnymi cęgami pomiarowymi, bez konieczności rozłączania połączeń badanego obwodu. HiTESTER jest dostosowany do 3 typów cęgów produkowanych przez firmę HIOKI. Odpowiedni typ powinien być wybrany przed pomiarem z menu konfiguracyjnego. Akcesoria te nie są jednak na wyposażeniu standardowym.

Przyrządem można wykonywać pomiary z trzema, wybieranymi przez użytkownika, okresami próbkowania (FAST, MEDIUM, SLOW). Istnieje też możliwość ustawienia ręcznego wyzwalania. W tym trybie pomiar następuje tylko po naciśnięciu przeznaczonego do tego celu klawisza lub po pojawieniu się impulsu wyzwalającego na specjalnym wyprowadzeniu gniazda EXT I/O. Dodatkowo, jeden z parametrów pozwala na ustalenie opóźnienia między sygnałem wyzwalającym, a momentem dokonania pomiaru. Zakres pomiarowy jest wybierany ręcznie lub automatycznie. W praktyce może się zdarzać, że wskazania przyrządu będą ulegać wahaniom wynikającym np. z niestabilności źródeł referencyjnych lub być następstwem zmiany kabli połączeniowych. W takiej sytuacji użytkownik może z klawiatury „wyciągnąć” procedurę regulacji zera. Wskazane jest wykonanie tej operacji zawsze na początku serii pomiarów. Przy okazji należy w tym miejscu wspomnieć, że w mierniku HiTESTER można wprowadzić

Tab. 2. Zakresy pomiarowe multimetru HiTESTER 3238.

Mierzona wielkość	Zakresy
Napięcie DC	199,99mV, 1999,99mV, 19,9999V, 199,999V, 1000,00V
Napięcie AC	1999,99mV, 19,9999V, 199,999V, 750,00V
Prąd DC	199,99mA, 1999,99mA
Prąd AC	199,99mA, 1999,99mA
Prąd (pomiar cęgami)	w zależności od typu cęgów pomiarowych od 10A do 1000A
Częstotliwość	10Hz...30kHz (2000mV...700V)
Rezystancja	199,999Ω, 1999,99Ω, 19,9999kΩ, 199,999kΩ, 19999,99kΩ, 19,9999MΩ, 100MΩ
Rezystancja (pomiar niskoprądowy)	1999,99Ω, 19,9999kΩ, 199,999kΩ, 19999,99kΩ
Test połączeń elektrycznych	2000Ω, 100μA, 0,45V, sygnał dźwiękowy dla połączeń o rezystancji mniejszej od 50Ω
Test diod	2000mV, 1mA

dzić własną wartość poziomu zerowego, pełniącego rolę poziomu odniesienia, co umożliwi wykonywanie pomiarów względnych. Szkoda tylko, że wyniki nie mogą być wtedy wyświetlane w skali logarytmicznej (w dB). W trybie „FAST”, miernik dokonuje (co 30 minut) automatycznie autokalibracji wzmocnienia i offsetu, co trwa ok. 65ms. Jest więc niezauważalne przez użytkownika. Wyświetlany jest wynik uśrednienia kilku pomiarów. Liczbę tę można ustalać w granicach od 2 do 100.

Oprócz wymienionych wyżej funkcji pomiarowych, za pomocą HiTESTER-a można również kontrolować, czy badana wielkość nie przekracza wcześniej ustalonych przez użytkownika wartości progowych. Jest to doskonałe udogodnienie np. podczas selekcji elementów ze względu na wartość jakiegoś parametru lub sprawdzania parametrów strojenia urządzeń na taśmie produkcyjnej. Komparator - na przekroczenie zakresu - zawsze reaguje zapaleniem odpowiedniej lampki oraz wystawieniem sygnału Hi, Lo lub In w gnieździe EXT I/O (opcjonalnie sygnałem dźwiękowym). Błąd może być sygnalizowany, gdy wartość badanego parametru wykracza poza ustalone progi, jak i wówczas, gdy wartość parametru mieści się w tym zakresie.

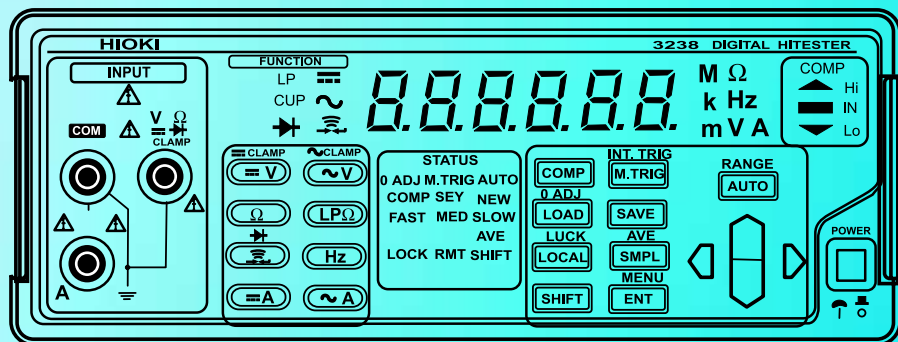
Możliwość sterowania przyrządem poprzez łącza RS232C lub GPIB, to

naprawdę olbrzymia zaleta współczesnej aparatury pomiarowej, a więc i HiTESTER-a. Za ich pomocą, można wybrać każdy tryb pracy przyrządu, ustawić dowolny parametr lub zakres pomiarowy.

Bogata lista rozkazów jest bardzo dobrze opisana w instrukcji. Opisy są ilustrowane licznymi przykładami. Zamieszczono także dwa króciutkie programy pokazujące jak można samodzielnie stworzyć zautomatyzowane stanowisko pomiarowe. Nieco dziwny wydaje się być tylko zastosowany język, jakim jest N88BASIC. Ale BASIC, jak to BASIC. Już sama nazwa wskazuje, że nie powinien mieć z nim trudności nawet początkujący elektronik. HiTESTER łączy się z komputerem poprzez gniazda łącz RS232C lub GPIB znajdujące się z tyłu obudowy. Tam też jest złącze EXT I/O, przez które można sterować przyrządem za pomocą sygnałów elektrycznych, a nie za pomocą transmitowanych do niego poleceń, jak w przypadku RS232C i GPIB. Nie daje to oczywiście pełnego komfortu obsługi. Funkcje pomiarowe są wybierane w tym przypadku na zasadzie wywołania jednego z trzydziestu zaprogramowanych ustawień panelowych, o których była mowa wcześniej. Poprzez złącze EXT I/O można dołączyć specjalną drukarkę, dokumentującą wyniki pomiarów w trakcie ich przeprowadzania.

Myślę, że laboratoryjny miernik uniwersalny HiTESTER raczej nie zainteresuje elektroników amatorów. Ci będą wybierać przyrząd dla siebie spośród dużo mniejszych multimetrów przenośnych. Na pewno jednak odda on nieocenione usługi w laboratoriach szkolnych i uczelnianych, warsztatach, serwisach i zakładach produkcyjnych.

Jarosław Doliński, AVT
jdolin@optimus.waw.pl



Rys. 1.

Dodatkowe informacje
Przyrząd do testów w redakcji udostępniła firma Labimed, tel./fax: (22) 642-16-23.