

# Multimetr cyfrowy M-3860M

Współczesne mierniki stają się coraz bardziej uniwersalne, zdolne do pomiaru większej liczby wielkości elektrycznych i fizycznych, a przy tym naprawdę poręczne i stosunkowo niezawodne. Naprawdę dobry multimetr powinien zmieścić się w kieszeni, być prosty w obsłudze i mierzyć więcej i dokładniej niż zestaw przyrządów w popularnych onegdaj walizeczkach pomiarowych elektryków.

Firma METEX - producent przyrządu M-3860M - postanowiła skonstruować taki właśnie przyrząd. Dowodzi tego chociażby prezentacja funkcji i parametrów przyrządu (tab. 1).

Jak widać z zestawienia możliwości przyrządu i dokładności pomiarów, parametry miernika pozwalają stosować go w szeroko rozumianej działalności serwisowej, bądź np. w szkolnych pracowniach pomiarowych.

Na uwagę zasługują szczególnie funkcje, w które rzadko do tej pory wyposażano przyrządy tej klasy. O ile tester tranzystorów czy diod jest standardem w multimetrach uniwersalnych, to możliwość pomiaru mocy i współczynnika  $\cos\phi$  spotyka się bardzo rzadko. Zakresy pomiarowe wskazują, że przyrząd zaprojektowano z myślą o pomiarach mocy sprzętu domowego, ale w codziennej praktyce może się to okazać zupełnie wystarczające.

Do pomiaru mocy trzeba użyć specjalnego, dołączonego do przyrządu, adaptora. Jest on wykonany w kształcie metrowej długości kabla sieciowego zakończony nietypowymi wtykami. Z jednej strony zintegrowany potrójny wtyk wkłada się do gniazd przyrządu COM, 20A i gniazda pomiaru napięcia. Z drugiej strony kabel jest zakończony rodzajem przelotki umieszczanej między gniazdem sieci energetycznej a kablem sieciowym urządzenia, którego pobór mocy będziemy mierzyć. Odczyt pobieranej mocy jest natychmiastowy.

Cenną właściwością jest możliwość manipulacji odczytanymi danymi. Każdy odczyt, w każdej chwili, można zamrozić i zapamiętać do późniejszej analizy i porównania. Pamięć pozwala zachować i odtworzyć do 10 pomiarów.

Przyrząd można zaprogramować do pracy w funkcji dyskryminatora. Polega to na określeniu dwu wartości skrajnych badanej wielkości, których przekroczenie przyrząd sygnalizuje wyświetleniem napisu LO i HI. Często, w czasie np. strojenia urządzenia, bardziej interesuje nas utrzymanie jakiejś wielkości (np. napięcia) w założonym przedziale, niż jej wartość absolutna. Wtedy łatwiej zwracać uwagę tylko na sygnał przekroczenia napięcia minimalnego lub maksymalnego niż skupiać się na ciągłym odczycie.

Przyrząd może także pokazywać wartość względną będącą różnicą między zaprogramowanym przez operatora poziomem odniesienia, a wartością rzeczywistą. Dla łatwiejszego korzystania z tych możliwości przyrząd wyposażono w cztery pola odczytu: jedno centralne duże, a poniżej trzy mniejsze, pomocnicze.

Niewątpliwą zaletą jest możliwość współpracy przyrządu z komputerem PC, przy pomocy standardowego złącza RS o szybkości transmisji 1200 bodów. Jeżeli gromadzone dane mają być wykorzystane w arkuszu kalkulacyjnym, uwalnia to operatora od żmudnego wklepywania kolejnych wyników do komputera. Na koniec trzeba wspomnieć o drobnym, ale jakże istotnym w przypadku przyrządów z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym udogodnieniu, jakim jest możliwość jego podświetlenia.

W wyposażeniu M-3860M znajduje się futerał z uchwytem pozwalającym wygodnie przenosić przyrząd z miejsca na miejsce.



Instrukcja obsługi w języku polskim jest zwięzła, lecz wyczerpująca. Można mieć tylko zastrzeżenia do jej niskiej jakości technicznej.

Ryszard Szymaniak, AVT

Miernik udostępniła redakcji firma NDN.

Tabela 1.

FUNKCJA	ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ	RASTER
napięcie stałe	400mV..1000V	$\pm 0,3\% \pm 0,5\%$	100 $\mu$ V..1V
napięcie zmienne dla częstotliwości 40Hz..1kHz	400mV..750V	$\pm 0,8\% \pm 1\%$	100 $\mu$ V..1V
prąd stały	400 $\mu$ A..20A	$\pm 1\% \pm 1,5\%$	0,1 $\mu$ A..10mA
prąd zmienny dla częstotliwości 40Hz..1kHz	400 $\mu$ A..20A	$\pm 1,5\% \pm 2,5\%$	0,1 $\mu$ A..10mA
pomiar częstotliwości dla czułości wejściowej lepszej od 300mV <sub>rms</sub>	4kHz..40MHz	$\pm 0,1\%$	1Hz..10kHz
pomiar temperatury	-40 C..+1200°C	$\pm 3\%$	1°C
pomiar rezystancji	400 $\Omega$ ..40M $\Omega$	$\pm 0,5\% \pm 1\%$	0,1 $\Omega$ ..10k $\Omega$
pomiar pojemności	do 400 $\mu$ F	w dołączonej do przyrządu dokumentacji brak byłoby dokładniejszych danych dotyczących tej funkcji. Eksperymentalnie dało się stwierdzić, że przyrząd reaguje na pojemności większe od 1pF	
pomiar mocy czynnej (w tym prąd maksymalny do 16A, napięcie pomiaru 180V..250V)	do 1000W	$\pm 5\%$	
współczynnik mocy (cos )	od 0,0..1,0		
faza	-90°..+90°		
generacja przebiegów prostokątnych o poziomie CMOS 2,7-3,3V od 10Hz do 10,24kHz, tester diod, tester tranzystorów PNP i NPN, tester zwarc			

