

W ramach działu "TEST" przedstawiamy Czytelnikom narzędzia, programy i oprzyrządowanie pomocnicze, które są wykorzystywane w pracowniach konstrukcyjnych i laboratoriach elektronicznych. Opisy, które prezentujemy, są wynikiem badań prowadzonych w laboratorium AVT. Zadaniem "TESTu" jest dostarczenie pełnej i kompetentnej informacji o aktualnej ofercie krajowego rynku.

Multimetry uniwersalne

Bariera cenowa: 150..450zł

Tym razem skupiliśmy się na multimetrach należących do średniej klasy cenowej (ceny netto w przedziale 150..450zł).

Jest to dość licznie reprezentowana grupa mierników, co dowodzi, że wymagania użytkowników tych przyrządów w naszym kraju nieustannie rosną.

Czego się można spodziewać po miernikach z tego zakresu cenowego?

Wszystkiego dowiedzie się z "Testu".

Podobnie jak w marcowym numerze EP, kiedy to zajęliśmy się miernikami kosztującymi poniżej 150zł, także teraz zrezygnowaliśmy z oceniania prezentowanych mierników. Uznaliśmy bowiem, że najbardziej obiektywną formą prezentacji przyrządów będzie przedstawienie istotnych z punktu widzenia użytkownika ich właściwości. Ze względu na mocno ograniczony czas testowania mierników, ich oceny nie mogłyby być w pełni obiektywne. W związku z tym przedstawimy Czytelnikom tylko najważniejsze spostrzeżenia związane z prezentowanymi przyrządami.

Bardzo interesująca nowością są mierniki wyposażone w podwójne źródła zasilania, wchodzące w skład linii „GREEN“. Kondensator o dużej pojemności podładowywany przez wbudowane w miernik ogniwo słoneczne,

zewnętrzny zasilacz lub bezpośrednio z sieci energetycznej zapobiega konieczności dbania o stan ogniw zasilających.

Wiele nowych możliwości oferują przyrządy z wbudowanym interfejsem szeregowym RS232, który umożliwia współpracę miernika z komputerem klasy PC. Ich szczegółową prezentacją zajmemy się w jednym z kolejnych numerów EP.

Możliwość pomiarowe prezentowanych przyrządów są nieco większe niż mierników należących do niższej grupy cenowej. Większe możliwości oznaczają m.in. zwiększenie ilości wyświetlanych cyfr (nawet do 4.5 cyfry), rozszerzenie zakresów pomiarowych, zwiększenie ilości możliwych do zmierzenia parametrów (indukcyjność, kolejność faz), zastosowanie w jednym mierniku kilku wyświetlaczy, na których

wyświetlane są jednocześnie różne parametry mierzonego przebiegu, możliwość dokonywania pomiarów względnych (przy czym wartość odniesienia można zadać z klawiatury lub zapamiętać wybraną wartość przebiegu). Coraz częściej spotykane są w miernikach przetworniki True RMS, automaty samoczynnie ustalające zakresy pomiarowe, interfejsy umożliwiające współpracę z komputerem i wiele innych udogodnień, które upraszczają obsługę tych przyrządów. Należy jednak pamiętać o tym, że żaden z mierników nie jest wyposażony we wszystkie wymienione funkcje, tak więc przed zakupem warto zadać sobie nieco trudu, aby precyzyjnie określić wymagania stawiane podczas pomiarów.

Tymczasem zachęcamy do lektury!

	EDM-82B	EDM-83BS	EDM-89S	HC-81	M3640D/3660D
Pomiar napięć stałych	400mV/4V/40V/400V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	500mV/5V/50V/500V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	400mV/4V/40V/400V/750V	400mV/4V/40V/400V/750V	500mV/5V/50V/500V/1000V (max. 750V dla pomiarów True RMS)	4V/40V/400V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V
Pomiar prądów stałych	400µA/4mA/40mA/400mA/10A	400µA/4mA/40mA/400mA/10A	5mA/500mA/10A	4mA/40mA/400mA/4A/10A	2mA/200mA/20A
Pomiar prądów zmiennych	400µA/4mA/40mA/400mA/10A	400µA/4mA/40mA/400mA/10A	5mA/500mA/10A	4mA/40mA/400mA/2A/10A	2mA/200mA/20A
Pomiar rezystancji	400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ 400kΩ/4MΩ/40MΩ	400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ 4MΩ/40MΩ/400MΩ	500Ω/5kΩ/50kΩ 500kΩ/5MΩ/50MΩ	400Ω/4kΩ/40kΩ 400kΩ/4MΩ/40MΩ	200kΩ/2kΩ/20kΩ 200kΩ/2MΩ/20MΩ
Pomiar pojemności	4nF/40/400nF/4µF/40µF	4nF/40/400nF/4µF/40µF	5nF/50nF/500nF/5µF 50µF/500µF/5mF/50mF	4nF/40nF/400nF/4µF/40µF	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF/200µF
Pomiar indukcyjności	-	40mH/400mH/4H/40H	-	-	-
Pomiar częstotliwości	do 4MHz (200mV..5V)	4MHz (200mVrms)/20MHz (TTL)	do 10MHz (200mV..3.5Vrms)	do 1MHz (200mV..5V)	do 1MHz (M3660D) do 20MHz (M3660D)
Pomiar wzmocnienia tranzystora	+	-	-	-	+
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	+	+	+	+
Pomiar temperatury	+	-	-	+ (w skład wyposażenia wchodzi czujnik typu K)	+ (w skład wyposażenia wchodzi czujnik typu K)
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	-	-	-	-
Optyczny wskaźnik zwarcia	+	+	+	-	-
Akustyczny wskaźnik zwarcia	+	+	+	+	+
Tester baterii	+	+	+	-	-
Wskazanie stanu logicznego	+	+	+	-	+
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2 (3999)	3 1/2 (3999)	4 (5000)	3 1/2 (3999)	3 1/2 (1999)
Bargraf	+	+	+	+	+
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Data Hold (max./min./standard)	(tylko dla pomiaru częstotliwości) MAX/MIN/STANDARD/AVG	(tylko dla pomiaru częstotliwości) MAX/MIN/STANDARD/AVG	MAX/MIN/STANDARD/AVG	MAX/MIN/STANDARD	MAX/MIN/STANDARD
Wskaźnik rozładania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	+	+	+	+	+
Holster	+	+	+	+	+
Etui	+	+	+	-	+
Rozkładana nóżka - wspornik	+	+	+	+	+
Uwagi	Czujnik do pomiaru temperatury jest wyposażeniem opcjonalnym przyrządu. Wbudowany automatyczny wyłącznik zasilania.	Możliwość dokonywania pomiarów względnych, składowanie w dBm z przetwornikiem True RMS. Wbudowany automatyczny wyłącznik zasilania.	Możliwość dokonywania pomiarów względnych, zadaną tolerancją, możliwość dynamicznego zapisu pomiarów z wyświetlaniem skali czasu, składowanie w dBm z przetwornikiem True RMS. Wbudowany automatyczny wyłącznik zasilania.	Możliwość dokonywania pomiarów względnych, możliwość zapisania wyniku pomiaru w pamięci. W skład wyposażenia wchodzi zaciski pomiarowe "krokodyl".	Podwójny wyświetlacz, możliwość dokonywania pomiarów względnych. Możliwość współpracy z komputerem PC poprzez złącze RS-232 (oprogramowanie i specjalny kabel wchodzi w skład wyposażenia miernika). Dostępne są dwa zakresy napięciowe składowane w dBm. Wbudowany przetwornik True RMS.
Zasilanie	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22
Gwarancja	2 lata	2 lata	2 lata	1 rok	1 rok
Świadcstwo zatwierdzenia typu GUM	-	-	-	+	+
Dystrybutor	Labimed	Labimed	Labimed	NDN	+



	E2377A	DT20	DT65	Finest 500	Finest 503
Pomiar napięć stałych	300mV/3V/30V/300V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	3V/30V/300V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V	2V/20V/200V/700V	200mV/2V/20V/200V/750V	4V/40V/400V/750V
Pomiar prądów stałych	300µA/3mA/30mA/300mA/10A	20mA/200mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A	200µA/2mA/20mA/200mA/2A/10A	400µA/4mA/40mA/400mA/4A/10A
Pomiar prądów zmiennych	300µA/3mA/30mA/300mA/10A	20mA/200mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A	200µA/2mA/20mA/200mA/2A/10A	400µA/4mA/40mA/400mA/4A/10A
Pomiar rezystancji	300kΩ/3kΩ/30kΩ 300kΩ/3MΩ/30MΩ	200kΩ/2kΩ/20kΩ/200kΩ 2MΩ/20MΩ/2GΩ	200kΩ/2kΩ/20kΩ/200kΩ 2MΩ/20MΩ/200MΩ	200kΩ/2kΩ/20kΩ 200kΩ/2MΩ/20MΩ	400kΩ/4kΩ/40kΩ 400kΩ/4MΩ/40MΩ
Pomiar pojemności	-	2nF/20nF/200nF/20µF/200µF	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF	-	1µF/10µF/100µF/1mF
Pomiar indukcyjności	-	2mH/20mH/200mH/2H/20H	-	-	-
Pomiar częstotliwości	-	do 15MHz (1V _{rms})	do 20kHz (200mV _{rms})	-	do 200kHz (brak danych o czułości wejścia pomiarowego)
Pomiar wzmocnienia tranzystora	-	+	+	-	-
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	-	+	+	-
Pomiar temperatury	+ (czujnik wbudowany we wnętrze miernika)	-	-	-	-
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	1.0..90% (sygnał TTL)	-	-	-
Optyczny wskaźnik zwarcia	+	-	-	-	-
Akustyczny wskaźnik zwarcia	+	-	+	+	+
Tester baterii	-	-	-	-	-
Wskazanie stanu logicznego	-	-	-	-	-
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2 (3200)	3 1/2	4 1/2 (19999)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (3999)
Bargraf	+	-	-	-	+
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	+	Tylko dla pomiaru częstotliwości	-	-	+
Data Hold (max./min./standard)	STANDARD	MAX	STANDARD	STANDARD	STANDARD
Wskaźnik rozładowania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	-	+	+	-	-
Holster	-	-	-	+	+
Etui	-	-	-	-	-
Rozkładana nóżka - wspornik	+	+	+	+	+
Uwagi	Zmiana zakresów podczas pomiaru prądów wymaga zmiany położenia przełącznika. Miernik ma dwa przyciski zatrzymujące pomiar DATA-HOLD.	-	Automatyczny wyłącznik zasilania.	-	Miernik ma wbudowany przetwornik True RMS. Akustyczna sygnalizacja błędów obrotu. Zgrubne wybieranie zakresów pomiarowych odbywa się ręcznie, automatyka działa tylko w ich obrębie.
Zasilanie	2x1.5V/LR3	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22
Gwarancja	-	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok
Świadcstwo zatwierdzenia typu GUM	+	-	-	-	-
Dystrybutor	Maikom-Direct	SBH	SBH	SBH	SBH



	UT93	UT2005	CHY21C	CHY23	CHY29
Pomiar napięć stałych	326mV/3.26V/32.6V/326V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	430mV/4.3V/43V/430V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	3.26V/32.6V/326V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V	400mV/4V/40V/400V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V	430mV/4.3V/43V/430V/750V
Pomiar prądów stałych	326µA/3.26mA/32.6mA 326mA/3.26A/20A	200µA/2mA/20mA/200mA/10A	400µA/40mA/400mA/10A	200µA/2mA/20mA/200mA/20A	430µA/43mA/430mA/10A
Pomiar prądów zmiennych	326µA/3.26mA/32.6mA 326mA/3.26A/20A	200µA/2mA/20mA/200mA/10A	400µA/40mA/400mA/10A	200µA/2mA/20mA/200mA/20A	430µA/43mA/430mA/10A
Pomiar rezystancji	326kΩ/3.26kΩ/32.6kΩ 326kΩ/3.26MΩ/32.6MΩ	200kΩ/2kΩ/20kΩ/200kΩ 2MΩ/20MΩ/200MΩ	400kΩ/4kΩ/40kΩ/400kΩ 4MΩ/40MΩ/400MΩ	20kΩ/200kΩ/2kΩ/20kΩ 200kΩ/2MΩ/20MΩ	430kΩ/4.3kΩ/43kΩ 430kΩ/4.3MΩ/43MΩ
Pomiar pojemności	-	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF	4nF/40nF/400nF/4µF/40µF	-	4.3nF/43nF/430nF/4.3µF/43µF
Pomiar indukcyjności	-	-	4mH/40mH/400mH/4H/40H	-	4.3mH/43mH/430mH/4.3H/43H
Pomiar częstotliwości	do 3.26MHz	-	do 4MHz/1Vrms	-	430Hz/4.3kHz 43kHz/430_Hz (500mVrms)
Pomiar wzmocnienia tranzystora	-	+	-	+	-
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	-	+	+	+
Pomiar temperatury	-	-	+	-	+
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	-	-	-	-
Optyczny wskaźnik zwarcia	-	-	-	-	+
Akustyczny wskaźnik zwarcia	+	+	+	+	+
Tester baterii	-	-	-	-	-
Wskazanie stanu logicznego	-	-	+	-	+
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2 (3260)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (3999)	4 1/2 (19999)	4 (4300)
Bargraf	+	-	-	-	-
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Data Hold (max./min./standard)	STANDARD	-	MAX	-	MAX/MIN/AVG
Wskaźnik rozładowania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	-	+	+	+	+
Holster	-	-	-	+	+
Etui	-	-	-	-	-
Rozkładana nóżka - wspornik	+	+	+	+	+
Uwagi	Rolę źródła zasilającego miernik spełnia kondensator o dużej pojemności doładowany przez baterię słoneczną oraz zaciski pomiarowe (napięciem 9.12VDC lub 230VAC). Automatyczny wyłącznik zasilania.	Wbudowany automatyczny wyłącznik zasilania. Ruchomy wyświetlacz, ułatwiający posługiwanie się przyrządem na stole. Sygnalizator akustyczny ostrzega przed przekroczeniem zakresu.	W skład wyposażenia wchodzi czujnik do pomiaru temperatury.	-	Miernik ma wbudowany licznik czasu włączenia, temperatura jest wskazywana w wybranej skali (°C/°F), możliwe jest dokonywanie pomiarów względnych (także względem wartości zadanej z klawiatury). Czujnik do pomiaru temperatury wchodzi w skład wyposażenia.
Zasilanie	GREEN	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22
Gwarancja	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok
Świadcstwo zatwierdzenia typu GUM	-	-	-	-	-
Dystrybutor	Atel	Atel	Biall	Biall	Biall



	YF70	YF78	YF3700	MY65	CHY20
Pomiar napięć stałych	200mV/2V/20V/200V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	200mV/2V/20V/200V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V	400mV/4V/40V/400V/750V	2V/20V/200V/700V	200mV/2V/20V/200V/750V
Pomiar prądów stałych	200µA/2mA/20mA/200mA/10A	200µA/2mA/20mA/200mA/10A	4mA/40mA/400mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A	20mA/200mA/20A
Pomiar prądów zmiennych	200µA/2mA/20mA/10A	200µA/2mA/20mA/10A	4mA/40mA/400mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A	20mA/200mA/20A
Pomiar rezystancji	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ	400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ/200MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ/200MΩ
Pomiar pojemności	-	2nF/20nF/200nF/2µF/2mF	4nF/40nF/400nF/4µF/30µF	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF
Pomiar indukcyjności	-	2mH/20mH/200mH/2H/20H	-	-	2mH/20mH/200mH/2H/20H
Pomiar częstotliwości	do 5MHz (3..5V _{max})	do 20MHz w dwóch podzakresach czułości: - Lo 500mV _{max} (10kHz..1MHz) - Hi 5V _{max} 1MHz..20MHz; - Hi 2V _{max} 10..100kHz.	do 500kHz (5V _{max})	do 20kHz (200mV _{max})	do 15MHz/1V _{max}
Pomiar wzmocnienia tranzystora	-	+	-	+	+
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	+	-	+	+
Pomiar temperatury	+ (skala °F 1°C, czujnik typu K - nie wchodzi w skład zestawu)	-	-	-	-
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	-	-	-	1.0..90% (sygnał TTL)
Optyczny wskaźnik zwarcia	+	-	-	-	-
Akustyczny wskaźnik zwarcia	+	+	+	+	+
Tester baterii	-	-	-	-	-
Wskazanie stanu logicznego	-	-	-	-	-
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (3999)	4 1/2 (19999)	3 1/2 (1999)
Bargraf	-	-	-	-	-
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	Tylko dla pomiaru częstotliwości	Tylko dla pomiaru częstotliwości	Z wyjątkiem pomiarów na zakresach prądowych MIN/MAX/STANDARD	-	Tylko dla pomiaru częstotliwości
Data Hold (max./min./standard)	MAX/STANDARD	MAX	-	STANDARD	MAX
Wskaźnik rozładowania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	+	-	+	+	+
Holster	+	+	-	+	-
Etui	-	-	-	-	-
Rozkładana nóżka - wspornik	+	+	+	+	+
Uwagi	Możliwość pomiaru kierunku wirowania faz sieci energetycznej (miernik jest wyposażony w dodatkowe kable). Pyło i wodoszczelna obudowa. Automatyczny wyłącznik zasilania.	Pyło i wodoszczelna obudowa.	Pyło i wodoszczelna obudowa. Automatyczny wyłącznik zasilania. Miernik może dokonywać pomiarów względnych. Obsługę przyrządu ułatwia 9-przyciskowa klawiatura.	Automatyczny wyłącznik zasilania.	
Zasilanie	9V/6F22	9V/6F22	2x1.5V/AA3	9V/6F22	9V/6F22
Gwarancja	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok
Świadczenie zatwierdzenia typu GUM	-	-	-	-	+
Dystrybutor	Unitor	Unitor	Unitor	Atel	Biall



	UT81	UT82	UT83	UT91	UT92
Pomiar napięć stałych	200mV/2V/20V/200V/1000V	326mV/3.26V/32.6V/326V/1000V	326mV/3.26V/32.6V/326V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	20V/200V/750V	326mV/3.26V/32.6V/326V/750V	326mV/3.26V/32.6V/326V/750V	20V/200V/750V	2V/20V/200V/750V
Pomiar prądów stałych	2mA/20mA/200mA/10A	326µA/3.26mA/32.6mA/326mA/10A	326µA/3.26mA/32.6mA/326mA/10A	2mA/20mA/200mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A
Pomiar prądów zmiennych	2mA/20mA/200mA/10A	326µA/3.26mA/32.6mA/326mA/10A	326µA/3.26mA/32.6mA/326mA/10A	2mA/20mA/200mA/20A	2mA/20mA/200mA/20A
Pomiar rezystancji	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ	326Ω/3.26kΩ/32.6kΩ/326kΩ/3.26MΩ/32.6MΩ	326Ω/3.26kΩ/32.6kΩ/326kΩ/3.26MΩ/32.6MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ/2MΩ/20MΩ
Pomiar pojemności	-	-	326nF/32.6µF	-	-
Pomiar indukcyjności	-	-	-	-	-
Pomiar częstotliwości	-	-	do 200kHz	-	-
Pomiar wzmocnienia tranzystora	-	-	+	-	-
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	+	+	+	+
Pomiar temperatury	-	-	-	-	-
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	-	-	-	-
Optyczny wskaźnik zwarcia	+	-	-	-	-
Akustyczny wskaźnik zwarcia	+	+	+	+	+
Tester baterii	-	-	-	1.5V/9V	-
Wskazanie stanu logicznego	-	-	-	-	-
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2	3 1/2 (3260)	3 1/2 (3260)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (1999)
Bargraf	-	+	+	-	-
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	-	+	+	-	-
Data Hold (max./min./standard)	-	STANDARD	STANDARD	-	-
Wskaźnik rozładowania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	3.5V/60Hz	-	-	-	-
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	-	-	-	-	-
Holster	-	-	-	-	-
Etui	-	-	-	-	-
Rozkładana nóżka - wspornik	-	-	-	-	-
Uwagi		Automatyczny wyłącznik zasilania. Przyrząd wyposażony jest w akumulator z możliwością doładowywania, bez konieczności rozbierania obudowy.	Automatyczny wyłącznik zasilania	Miernik nosi oznaczenie "Green Multimeter", lecz jego cechy użytkowe nie kwalifikują go do grupy przyrządów energooszczędnych.	Rolę źródła zasilającego miernik spełnia kondensator o dużej pojemności doładowywany przez baterię słoneczną oraz zaciski pomiarowe (napięciem 9..12VDC lub 230VAC). Automatyczny wyłącznik zasilania.
Zasilanie	9V/6F22	GREEN	9V/6F22	9V/6F22	GREEN
Gwarancja	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok
Świadczenie zatwierdzenia typu GUM	-	-	-	-	-
Dystrybutor	Atel	Atel	Atel	Atel	Atel



	M3650D	M3850D	M3860D	M4650	M4650CR
Pomiar napięć stałych	200mV/2V/20V/200V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	400mV/4V/40V/400V/1000V	200mV/2V/20V/200V/1000V	2V/20V/200V/1000V
Pomiar napięć zmiennych	200mV/2V/20V/200V/750V	400mV/4V/40V/400V/750V	400mV/4V/40V/400V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V	200mV/2V/20V/200V/750V
Pomiar prądów stałych	200µA/2mA/20mA/200mA/20A	400µA/4mA/40mA/400mA/4A/20A	40mA/400mA/4A/20A	200µA/2mA/20mA/20A	2mA/20mA/20A
Pomiar prądów zmiennych	200µA/2mA/20mA/200mA/20A	400µA/4mA/40mA/400mA/4A/20A	40mA/400mA/4A/20A	2mA/20mA/20A	2mA/20mA/20A
Pomiar rezystancji	200Ω/2kΩ/20kΩ/200kΩ 2MΩ/20MΩ/2GΩ	400Ω/4kΩ/40kΩ 400kΩ/4MΩ/40MΩ	400Ω/4kΩ/40kΩ 400kΩ/4MΩ/40MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ 200kΩ/2MΩ/20MΩ	200Ω/2kΩ/20kΩ 200kΩ/2MΩ/20MΩ
Pomiar pojemności	2nF/20nF/200nF/2µF/20µF/200µF	4nF/40nF/400nF/4µF/40µF/400µF	4nF/40nF/400nF/4µF/40µF/400µF	2nF/20nF/20µF	2nF/20nF/20µF
Pomiar indukcyjności	-	-	40mH/400mH	-	-
Pomiar częstotliwości	do 20MHz	do 40MHz	do 4MHz	20kHz/200kHz (50mVpp)	20kHz/200kHz (50mVpp)
Pomiar wzmocnienia tranzystora	+	+	+	+	+
Pomiar napięcia przewodzenia diody	+	+	+	+	+
Pomiar temperatury	-	+	+	-	-
		+ (czujnik typu "K" wchodzi w skład wyposażenia miernika)	+ (czujnik typu "K" wchodzi w skład wyposażenia miernika)		
Pomiar współczynnika wypełnienia	-	-	-	-	-
Optyczny wskaźnik zwarc	-	-	-	+	-
Akustyczny wskaźnik zwarc	+	+	+	+	+
Tester baterii	+	+	+	+	+
Wskazanie stanu logicznego	+	+	+	+	+
Ilość cyfr wyświetlacza (maksymalne wskazanie)	3 1/2 (1999)	3 1/2 (3999)	3 1/2 (3999)	4 1/2 (19999)	4 1/2 (19999)
Bargraf	+	+	+	-	+
Ręczna zmiana zakresów	+	+	+	+	+
Automatyczna zmiana zakresów	+	+	+	-	-
	(tylko dla pomiaru pojemności i częstotliwości)				
Data Hold (max./min./standard)	MIN/STANDARD/MAX	MIN/STANDARD/MAX	MIN/STANDARD/MAX	STANDARD	MIN/STANDARD/MAX
Wskaźnik rozładowania baterii	+	+	+	+	+
Wbudowany generator	-	-	+	-	-
			+ (CMOS, częstotliwości wybierane skokowo z zakresu 1Hz..5kHz)		
Zabezpieczenia	+	+	+	+	+
Instrukcja po polsku	+	+	+	+	+
Holster	-	-	-	-	-
Etui	+	+	+	+	+
Rozkładana nóżka - wspornik	+	+	+	+	+
Uwagi	Przyrząd jest wyposażony w podwójny wyświetlacz, współpracuje z komputerem PC (oprogramowanie i kabel wchodzi w skład wyposażenia), jest wyposażony w pamięć pomiarów. Możliwość dokonywania pomiarów względnych.	Przyrząd jest wyposażony w podwójny i podświetlany wyświetlacz, współpracuje z komputerem PC (oprogramowanie i kabel wchodzi w skład wyposażenia), jest wyposażony w pamięć pomiarów. Możliwość dokonywania pomiarów względnych. Zakresy ACV mogą być skalowane w dBm.	Przyrząd jest wyposażony w podwójny i podświetlany wyświetlacz, współpracuje z komputerem PC (oprogramowanie i kabel wchodzi w skład wyposażenia), jest wyposażony w pamięć pomiarów. Możliwość dokonywania pomiarów względnych. Zakresy ACV mogą być skalowane w dBm.	Miernik jest wyposażony w ręczny kompensator dla pomiarów pojemności.	Przyrząd może dokonywać pomiarów względnych. Wbudowany interfejs RS232 umożliwia współpracę z komputerem PC (kabel i oprogramowanie wchodzi w skład wyposażenia przyrządu).
Zasilanie	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22	9V/6F22
Gwarancja	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok	1 rok
Świadczenie zatwierdzenia typu GUM	+	+	+	+	+
Dystrybutor	NDN	NDN	NDN	NDN	NDN



Multimetry z grupy cenowej powyżej 450zł przedstawimy we wrześniowym numerze EP.

Adresy dystrybutorów multimetrów prezentowanych w przeglądzie

Atel

ul. Lektykarska 25/16, 01-867 Warszawa
(0-22) 33-15-64

Biall

ul. Grunwaldzka 216, 80-266 Gdańsk
(0-58) 45-27-86

Labimed

ul. Sobieskiego 22, 02-930 Warszawa
(0-22) 642-16-23

Malkom-Direct

ul. Ciołka 8, 01-402 Warszawa
(0-22) 36-00-72

NDN

ul. Janowskiego 15, 02-784 Warszawa
(0-22) 641-61-96

SBH

ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
(0-22) 618-22-41 wew. 157

Unitor

ul. Rydygiera 30/32 87-100 Toruń
(0-56) 45-76-96