



Multimetr cyfrowy True-RMS

VA40R

#04052



INSTRUKCJA OBSŁUGI

wersja 1.0

SPIS TREŚCI

Wstęp	3
Bezpieczeństwo użytkowania	3
1. Zawartość opakowania	3
2. Zasady bezpieczeństwa	3
3. Środowisko pracy	4
4. Budowa urządzenia	5
4.1. Opis urządzenia	5
4.2. Zasilanie	6
5. Wykonywanie pomiarów	6
5.1 Pomiar napięcia przemiennego (AC)	6
5.2 Pomiar napięcia stałego (DC)	6
5.3 Pomiar prądu	6
5.4 Pomiar częstotliwości	6
5.5 Test ciągłości obwodu	7
5.6 Test diody	7
5.7 Pomiar rezystancji	7
5.8 Pomiar pojemności	8
5.9 Pomiar wartości względnych	8
6. Dokładność pomiaru	8
6.1 Pomiar napięcia przemiennego (AC)	8
6.2 Pomiar napięcia stałego (DC)	8
6.3 Pomiar prądu przemiennego (AC)	9
6.4 Pomiar prądu stałego (DC)	9
6.5 Test diody	9
6.6 Pomiar rezystancji	9
6.7 Pomiar pojemności	9
6.8 Pomiar częstotliwości	10
6.9 Pomiar temperatury	10
7. Podłączenie do komputera przez port USB	10
8. Instrukcja bezpiecznego usuwania baterii	10
9. Składowanie zużytego sprzętu	11
10. Specyfikacja techniczna	12

Wstęp

VA40R to uniwersalny przyrząd pomiarowy True-RMS wyposażony w możliwość przesyłania danych pomiarowych bezpośrednio do komputera.

Multimetr ten może być stosowany do następujących pomiarów:

- napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- testu diody;
- ciągłości obwodu;
- rezystancji;
- temperatury;
- częstotliwości;
- pojemności.

Bezpieczeństwo użytkowania

Przed uruchomieniem przyrządu lub wykonaniem pomiaru należy zapoznać się dokładnie z instrukcją obsługi.

Urządzenie zostało poddane obowiązkowej ocenie zgodności i spełnienia zasadnicze wymagania zawarte w europejskich Dyrektywach Nowego Podejścia. Produkt jest oznakowany znakiem CE.

1. Zawartość opakowania

- miernik VA40R,
- przewody pomiarowe,
- sonda temperaturowa typu K,
- przewód połączeniowy USB,
- adapter do podłączenia sondy K oraz elementów dyskretnych,
- płyta CD z oprogramowaniem,
- etui,
- angielska wersja instrukcji obsługi,
- niniejsza wersja instrukcji obsługi.

Podczas dostawy należy upewnić się, że opakowanie nie jest uszkodzone. W przypadku stwierdzonych uszkodzeń należy niezwłocznie skontaktować się z dostawcą. Prosimy również o sprawdzenie zgodności zawartości opakowania z powyżej zamieszczoną listą.

2. Zasady bezpieczeństwa

Urządzenie zostało zaprojektowane i wyprodukowane z najwyższą starannością o bezpieczeństwo osób instalujących i użytkujących. Dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy, należy stosować się do wszelkich wskazań zawartych w tej instrukcji.

Urządzenie jest zgodne z przepisami w zakresie bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych.

W celu zapewnienia podstawowych wymogów bezpieczeństwa obsługi przyrządu należy zastosować się do poniższych zasad:

- Przyrząd należy zabezpieczyć przed dostępem dzieci i osób niepowołanych.
- Jeżeli przyrząd zostanie przeniesiony z miejsca o niższej temperaturze do miejsca o wyższej temperaturze, wówczas wewnątrz przyrządu może się skroplić para wodna uniemożliwiając jego prawidłowe funkcjonowanie
- i dlatego należy odczekać, aż wilgoć odparuje.

- Przed przystąpieniem do konserwacji przyrządu i montażu elementów wymiennych przyrządu takich jak: baterie, bezpieczniki i inne, należy bezwzględnie odłączyć od przyrządu wszystkie przewody łączące z innymi urządzeniami.
- Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości pomiarowych mierzonej wielkości nie tylko ze względu na błędy pomiaru i możliwość uszkodzenia przetworników pomiarowych, ale przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa użytkownika.
- Zabrania się używania przyrządu w obszarach dużej wilgotności, zasolenia, działania oparów toksycznych, łatwopalnych lub żrących.
- Nie używać przyrządu przy widocznych uszkodzeniach lub, gdy przewody są uszkodzone lub zużyte. Przewody pomiarowe należy wymienić na nowe o takich samych parametrach przekroju i izolacji, a przyrząd należy oddać do autoryzowanego serwisu.
- Przy pomiarach elektrycznych nie dotykać niewykorzystanych gniazd i końcówek przyrządu.
- Jeśli wartość pomiaru jest nieznana, pomiar należy rozpocząć od największego zakresu pomiarowego.
- W celu zmiany wielkości mierzonej, przed przełączeniem przełącznika należy odłączyć końcówki pomiarowe.
- Nie mierzyć rezystancji obwodów znajdujących się pod napięciem.
- W przypadku pomiaru długich linii lub pojemności pomiar może być wykonany dopiero po całkowitym rozładowaniu ładunku elektrostatycznego.

Symbole i oznaczenia związane z bezpieczeństwem użytkownika znajdujące się na obudowie urządzenia:



OSTRZEŻENIE: Przed uruchomieniem przyrządu lub wykonaniem pomiaru należy zapoznać się dokładnie z instrukcją obsługi. Nie zastosowanie się do tego polecenia może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie urządzenia.

CE

Zgodność z dyrektywami Unii Europejskiej.



Podwójna izolacja (II klasa bezpieczeństwa).



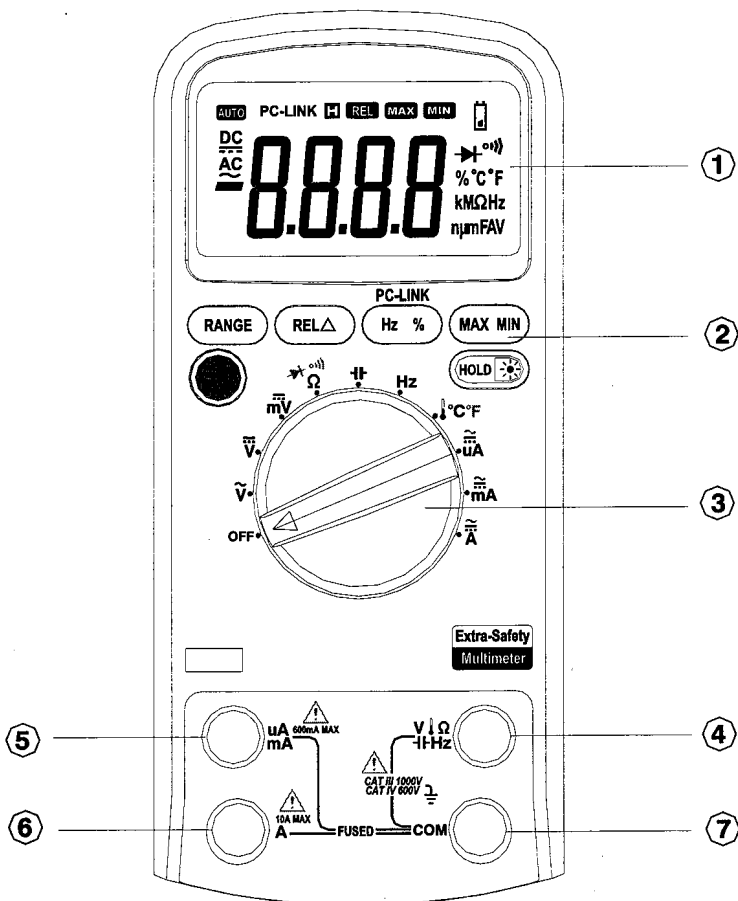
Uziemienie

3. Środowisko pracy

Miernik nie jest urządzeniem wodoszczelnym. Używanie go w pomieszczeniach o dużej wilgotności powietrza lub zanurzenie w cieczy może spowodować jego uszkodzenie. Dokonanie przez użytkownika jakichkolwiek własnych zmian w urządzeniu może spowodować utratę możliwości jego legalnego użytkowania.

4. Budowa urządzenia

4.1. Opis urządzenia



- 1) Wyświetlacz LCD.
- 2) Przyciski funkcyjne.
- 3) Obrotowy przełącznik wyboru funkcji pomiarowej.
- 4) Gniazdo pomiarowe $V \Omega Hz$. Do tego gniazda należy podłączyć czerwony przewód podczas pomiarów napięcia, rezystancji, pojemności i częstotliwości.
- 5) Gniazdo pomiarowe $\mu A / mA$. Do tego gniazda należy podłączyć czerwony przewód podczas pomiarów prądu o maksymalnym natężeniu 600mA.
- 6) Gniazdo pomiarowe **A**. Do tego gniazda należy podłączyć czerwony przewód podczas pomiarów prądu o maksymalnym natężeniu 10A.
- 7) Gniazdo pomiarowe **COM**. Do tego gniazda należy podłączyć czarny przewód pomiarowy.

4.2. Zasilanie

Miernik zasilany jest jedną baterią 9V (6F22). W trakcie wymiany baterii urządzenie powinno być wyłączone.

5. Wykonywanie pomiarów

5.1 Pomiar napięcia przemiennego (AC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V,Ω,H_z”.
- 2) Obrotowym przełącznikiem należy wybrać zakres pomiaru V_~.
- 3) Podłączyć przewody do badanego obwodu.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 5) Wciskając przycisk [**RANGE**] można ręcznie wybrać zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego.

UWAGA!

Nie należy dokonywać pomiarów napięcia o wartości większej niż 1000V DC, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia wewnętrznych obwodów przyrządu.

Należy zachować szczególną uwagę podczas pomiarów wysokich napięć w celu uniknięcia porażenia prądem elektrycznym.

5.2 Pomiar napięcia stałego (DC)

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V,Ω,H_z”.
- 2) Obrotowym przełącznikiem należy wybrać zakres pomiaru V₋.
- 3) Podłączyć przewody do badanego obwodu.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 5) Wciskając przycisk [**RANGE**] można ręcznie wybrać zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego.

5.3 Pomiar prądu

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a czerwony przewód pomiarowy do jednego z gniazd „uA mA”, „A” w zależności od szacunkowej wielkości mierzonego prądu. Jeżeli spodziewana szacunkowa wartość nie jest znana pomiary należy rozpocząć od zakresu 10A.
- 2) Obrotowym przełącznikiem należy wybrać zakres pomiaru uA, mA lub A.
- 3) Podłączyć przewody do badanego obwodu.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 5) Wciskając przycisk [**RANGE**] można ręcznie wybrać zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego.

5.4 Pomiar częstotliwości

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "**COM**", a przewód czerwony do wejścia „V,Ω,H_z”.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „H_z” lub na odpowiednią pozycję ACV, DCV i wcisnąć przycisk [**H_z %**].
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do źródła mierzonej częstotliwości.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 5) Wciskając przycisk [**H_z %**] włącza się pomiar współczynnika wypełnienia.

5.5 Test ciągłości obwodu

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V,Ω,HZ”.
- 2) Obrotowym przełącznikiem należy wybrać „ $\rightarrow \Omega \rightarrow$ ”.
- 3) Wcisnąć przycisk [SELECT] w celu wyboru testu ciągłości obwodu – symbol „ \rightarrow ” na wyświetlaczu.
- 4) Przyłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu.
- 5) Jeżeli rezystancja mierzonego obwodu jest mniejsza niż 40Ω , urządzenie wygeneruje sygnał dźwiękowy.

5.6 Test diody

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia „V,Ω,HZ”.
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „ $\rightarrow \Omega \rightarrow$ ”.
- 3) Wcisnąć przycisk [SELECT] w celu wyboru testu diody – symbol „ \rightarrow ” na wyświetlaczu.
- 4) Czerwony przewód powinien być podłączony do anody, a czarny do katody mierzonej diody.
- 5) Odczytać wskazanie przyrządu. Prawidłowe napięcie na złączu półprzewodnikowym wynosi od 0,5 do 0,8 V. Jeżeli przewody pomiarowe zostały źle podłączone na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” lub jeśli dioda podłączona jest do obwodu na wyświetlaczu mogą pojawić się różne wskazania, w zależności od rezystancji obwodów równoległych do badanej diody.

5.7 Pomiar rezystancji

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a czerwony przewód pomiarowy do gniazda „V,Ω,HZ”.
- 2) Obrotowym przełącznikiem należy wybrać pozycję „ $\rightarrow \Omega \rightarrow$ ”.
- 3) Wcisnąć przycisk [SELECT] w celu wyboru pomiaru rezystancji – symbol „ Ω ” na wyświetlaczu.
- 4) Podłączyć przewody do badanego elementu.
- 5) Odczytać wynik pomiaru z wyświetlacza.
- 6) Wcisnąc przycisk [RANGE] można ręcznie wybrać zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego.


UWAGA!

Przed przystąpieniem do pomiaru rezystancji należy upewnić się, czy wszystkie źródła napięcia są odłączone od badanego obwodu oraz czy wszystkie pojemności występujące w obwodzie są całkowicie rozładowane.

Pomiary dużych rezystancji (na zakresie $60M\Omega$) nie powinny być wykonywane na elementach wpiętych w obwód. Napięcie generowane podczas takiego pomiaru jest wystarczające do pobudzenia elementów elektronicznych.

Przy pomiarach wykonywanych na najwyższym zakresie ($60M\Omega$), po przyłożeniu końcówek pomiarowych należy poczekać kilka sekund na ustabilizowanie pomiaru.

5.8 Pomiar pojemności

- 1) Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "V,Ω,HZ".
- 2) Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję „".
- 3) Podłączyć przewody pomiarowe do mierzonej pojemności.
- 4) Odczytać wskazanie przyrządu.
- 5) Wcisnąc przycisk [RANGE] można ręcznie wybrać zakres pomiarowy. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL”, oznacza to przekroczenie zakresu pomiarowego.

UWAGA!

Przy pomiarach dużych pojemności należy odczekać kilka sekund (nawet do 30s na zakresie 300uF) na ustabilizowanie się pomiaru.

5.9 Pomiar wartości względnych

Pomiaru napięcia, prądu i pojemności można dokonywać względem aktualnego wskazania przyrządu. W tym celu należy wcisnąć przycisk [REL ▲]. Ponowne wciśnięcie tego przycisku ustawi wartość, względem której podawany jest wynik na 0.

6. Dokładność pomiaru

DOKŁADNOŚĆ: \pm (X1 % wartości wskazanej + X2 cyfr, działek elementarnych), dla zakresu temperatur od 18°C do 28°C i wilgotności powietrza do 80%.

6.1 Pomiar napięcia przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
600mV	0,1mV	$\pm(1,0\%w.w. + 5)$
6V	1mV	
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,5\%w.w. + 5)$

6.2 Pomiar napięcia stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
600mV	0,1mV	$\pm(0,5\%w.w. + 5)$
6V	1mV	$\pm(0,8\%w.w. + 5)$
60V	10mV	
600V	100mV	
1000V	1V	$\pm(1,0\%w.w. + 2)$

6.3 Pomiar prądu przemiennego (AC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
600uA	0,1uA	$\pm(1,8\%w.w. + 5)$
6000uA	1uA	
60mA	0,01mA	
600mA	0,1mA	
6A	1mA	$\pm(3,0\%w.w. + 8)$
10A	10mA	

6.4 Pomiar prądu stałego (DC)

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
600uA	0,1uA	$\pm(1,5\%w.w. + 3)$
6000uA	1uA	
60mA	0,01mA	
600mA	0,1mA	
6A	1mA	$\pm(1,5\%w.w. + 5)$
10A	10mA	

6.5 Test diody

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ
1,0 V	0,001 mV

6.6 Pomiar rezystancji

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
600Ω	0,1Ω	$\pm(0,5\%w.w. + 3)$
6kΩ	1Ω	
60kΩ	10Ω	$\pm(0,5\%w.w. + 2)$
600kΩ	100Ω	
6MΩ	1kΩ	
60MΩ	10kΩ	$\pm(1,5\%w.w. + 5)$

6.7 Pomiar pojemności

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
60nF	10pF	$<10nF \pm[5,0\%(w.w. - 50digits) + 20]$ $\pm(3,0\%w.w. + 10)$
600nF	100pF	
6uF	1nF	$\pm(5,0\%w.w. + 10)$
60uF	10nF	
300uF	100nF	

6.8 Pomiar częstotliwości

ZAKRES	DOKŁADNOŚĆ
10 kHz (przebieg sinusoidalny)	$\pm(0,05\%w.w. + 8)$
1 MHz (przebieg prostokątny)	$\pm(0,1\%w.w. + 3)$

6.9 Pomiar temperatury

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
- 55 ÷ 0°C	0,1 °C	$\pm(5,0\%w.w. + 4^{\circ}C)$
1 ÷ 400 °C		$\pm(2,0\%w.w. + 3^{\circ}C)$
401 ÷ 1000 °C	1,0 °C	$\pm 2,0\%w.w.$

7. Podłączenie do komputera przez port USB

Multimetr wyposażony jest w złącze do szeregowej transmisji danych. Elementem wyposażenia jest przewód USB, dzięki któremu możliwa jest komunikacja między komputerem a miernikiem.

Aby wykorzystać funkcję komunikacji multimetru z komputerem, należy:

– zainstalować sterownik USB oraz oprogramowanie, które znaleźć można na dołączonej do zestawu płycie CD;

– po instalacji sterownika oraz oprogramowania połączyć miernik z komputerem za pomocą dostarczonego przewodu, a następnie przytrzymując wciśnięty przycisk [Hz/%]

przekręcić przełącznik obrotowy z pozycji OFF na pożądaną funkcję pomiarową;

– uruchomić oprogramowanie PC-LINK i po wprowadzeniu niezbędnych ustawień (przede wszystkim numer portu COM, pod którym zainstalowany został przewód połączeniowy USB) wcisnąć przycisk START w programie – zacznie się proces zbierania danych pomiarowych z miernika.

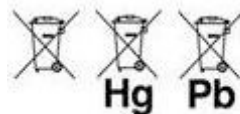
8. Instrukcja bezpiecznego usuwania baterii

- wyłączyć zasilanie urządzenia
- otworzyć pokrywę pojemnika baterii
- usunąć baterie znajdujące się w urządzeniu
- usunięte baterie lub akumulatory składować w wyznaczonym miejscu zbiórki

UWAGA!

Wymiana baterii może być wykonana tylko po odłączeniu przewodów pomiarowych i wyłączeniu miernika.

Symbol przekreślonego kosza na śmieci, umieszczony na baterii lub opakowaniu, oznacza, że baterie nie powinny być traktowane jako zwykłe odpadki z gospodarstwa domowego. W dniu 12 czerwca 2009 r. weszły w życie przepisy ustawy z dnia 24 kwietnia 2009 r. o bateriach i akumulatorach (Dz. U. z 2009 r. Nr 79, poz. 666) ograniczające negatywny wpływ baterii i akumulatorów na środowisko poprzez redukcję ilości substancji niebezpiecznych w bateriach i akumulatorach oraz przez organizowanie systemu selektywnego ich zbierania.



Stosując prawidłową utylizację baterii i akumulatorów użytkownik przyczynia się do zapobiegania potencjalnie negatywnym konsekwencjom dla środowiska naturalnego i ludzkiego zdrowia, które mogłyby powstać w przypadku nieprawidłowej utylizacji baterii. Recykling materiałów przyczynia się do ochrony zasobów naturalnych. Symbole chemiczne oznaczające rtęć (Hg) lub ołów (Pb) dodawane są, jeżeli bateria zawiera ponad 0,0005% rtęci lub 0,004% ołowiu. Szczegółowe informacje dotyczące recyklingu baterii można uzyskać od organów samorządu lokalnego, w firmie zajmującej się usuwaniem odpadów lub w sklepie, gdzie produkt został zakupiony.

9. Składowanie zużytego sprzętu

Informacja dla użytkowników o pozbywaniu się urządzeń elektrycznych i elektronicznych (dotyczy gospodarstw domowych).



Przedstawiony symbol umieszczony na produktach lub dołączonej do nich dokumentacji informuje, że niesprawnych urządzeń elektrycznych lub elektronicznych nie można wyrzucać razem z odpadami gospodarczymi. Prawidłowe postępowanie w razie konieczności utylizacji, powtórnego użycia lub odzysku podzespołów polega na przekazaniu urządzenia do wyspecjalizowanego punktu zbiórki, gdzie będzie przyjęte bezpłatnie. W niektórych krajach produkt można oddać lokalnemu dystrybutorowi podczas zakupu innego urządzenia. Prawidłowa utylizacja urządzenia umożliwi zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami. Szczegółowe informacje o najbliższym punkcie zbiórki można uzyskać u władz lokalnych. Nieprawidłowa utylizacja odpadów zagrożona jest karami przewidzianymi w odpowiednich przepisach lokalnych. W razie konieczności pozbycia się urządzeń elektrycznych lub elektronicznych, prosimy skontaktować się z najbliższym punktem sprzedaży lub dostawcą, którzy udzielą dodatkowych informacji.

10. Specyfikacja techniczna

Miernik VA40R	
Numer Atel	#04052
Max. wskazanie LCD	6000
Wybór zakresu	automatyczny/ręczny
Zakres napięciowy DC	600mV $\pm 0.5\%$, 6V/60V/600V $\pm 0.8\%$, 1000V $\pm 1.0\%$
Zakres napięciowy AC	600mV/6V/60V/600V $\pm 1.0\%$, 1000V $\pm 1.5\%$
Zakres prądowy DC	600 μ A/6000 μ A/60mA/600mA/6A/10A $\pm 1.5\%$
Zakres prądowy AC	600 μ A/6000 μ A/60mA/600mA $\pm 1.8\%$, 6A/10A $\pm 3.0\%$
Pomiar rezystancji	600 Ω /6K Ω /60K Ω /600K Ω /6M Ω $\pm 0.5\%$, 60M Ω $\pm 1.5\%$
Pomiar pojemności	60nF $\pm 3.0\%$, 600nF/6 μ F/60 μ F/300 μ F $\pm 5.0\%$
Pomiar częstotliwości	6Hz~10KHz $\pm (0.05\%+8)$, (przebiegi sinusoidalne), 1Hz~1MHz $\pm (0.1\%+3)$, (przebiegi impulsowe)
Pomiar temperatury	-55÷1000 °C
Test diody	tak
True RMS	tak
Podświetlany LCD	tak
Automatyczne wyłączenie	tak
Inne	interfejs USB, oprogramowanie Windows 98/NT/2000/XP/Vista/Windows 7
Wymiary	190x90x40 mm
Zasilanie	1 bateria 9V (6F22)

Pomimo dołożenia wszelkich starań nie gwarantujemy, że publikowane w niniejszej instrukcji informacje są wolne od błędów. W celu weryfikacji danych i uzyskania szczegółowych informacji dotyczących niniejszego urządzenia prosimy o odwiedzenie strony www.atel.com.pl.

Atel Electronics
www.atel.com.pl

pp/02.07.2010