

Informacje ogólne

Uniwersalny miernik elektryczny przeznaczony jest do pomiarów natężenia i napięcia prądu stałego, napięcia prądu zmiennego, rezystancji (oporności) oraz do testów: diod, tranzystorów oraz ciągłości obwodu. Urządzenie wyposażone jest w wyświetlacz LCD o rozmiarze 3,5 cyfry. Posiada pełną ochronę przed przeciążeniem oraz wskaźnik przeciążenia napięcia baterii. Idealny do użycia w terenie, laboratoriach, warsztatach oraz w warunkach domowych. Miernik posiada 3 gniazda pomiarowe, w tym 2 zabezpieczone przed przekroczeniem zakresów pomiarowych. Podczas pomiaru czarny przewód należy podłączyć do gniazda COM, a czerwony przewód do gniazda VΩmA lub mA (zabezpieczone) lub 20A (niezabezpieczone). Wielkość mierzona czerwonym przewodem zależy od wartości wybranej przełącznikiem funkcji.

**OSTRZEŻENIE****NALEŻY DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA**

Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji obsługi może spowodować uszkodzenie urządzenia oraz doprowadzić do zagrożenia zdrowia i życia użytkownika.


Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

- Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi oraz warunkami bezpiecznego użytkowania. Pozwoli to uniknąć możliwego porażenia prądem elektrycznym, utraty zdrowia lub życia, a także zapobiegnie uszkodzeniu urządzenia.
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy zwrócić uwagę, czy obudowa urządzenia lub przewody pomiarowe nie są uszkodzone. W przypadku jakichkolwiek uszkodzeń urządzenia lub przewodów nie należy ich używać, gdyż może to grozić porażeniem prądem.
- Nie wolno używać urządzenia gdy izolacja wokół sond i przewodów jest uszkodzona.
- Do pomiarów należy używać dostarczonych w komplecie przewodów pomiarowych. W przypadku uszkodzenia przewodów pomiarowych należy wymienić je na przewody o takich samych parametrach technicznych.
- Urządzenie może być używane tylko do pomiarów zgodnych z instrukcją obsługi i specyfikacją techniczną urządzenia. W przeciwnym wypadku zabezpieczenia urządzenia mogą nie być wystarczające do bezpiecznego użytkowania.
- Nie wolno dotykać metalowych końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru. Palce należy trzymać powyżej osłon izolacyjnych.
- Nie wolno wykonywać pomiarów mokrymi rękami lub w miejscach o dużej wilgotności powietrza.
- Nie należy przekraczać wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej należy do pomiaru wybrać najwyższy zakres.
- Nie należy umieszczać elementów elektronicznych w gniazdach pomiarowych urządzenia podczas pomiaru napięcia przy pomocy sond pomiarowych.
- Przed testem tranzystora należy upewnić się, że sondy pomiarowe zostały odłączone od innego mierzonego obwodu.
- Przed pomiarem rezystancji, ciągłości obwodu, pojemności kondensatorów należy rozładować pojemności i odłączyć wszystkie źródła zasilania.
- Należy zachować szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej DC 60 V lub AC 30 V rms.
- Przełącznik zakresów funkcji powinien zostać ustawiony w odpowiedniej pozycji przed przystąpieniem do pomiarów. Zmiana pozycji przełącznika w trakcie pomiaru może spowodować uszkodzenie urządzenia.
- Sondy pomiarowe należy wyjmować z gniazd pomiarowych przy każdej zmianie mierzonych parametrów.
- Nie używać ani nie przechowywać urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności i temperatury powietrza, w silnym polu elektromagnetycznym oraz w otoczeniu wybuchowym lub łatwopalnym. Takie warunki mogą wpływać na niewłaściwe wyniki pomiarów i grozić porażeniem prądem elektrycznym.
- Nie należy używać urządzenia gdy na wyświetlaczu pojawia się symbol wyczerpanej baterii. Niski poziom baterii może powodować błędne wskazania pomiarów.
- Przed wymianą baterii w urządzeniu należy upewnić się, że jest ono wyłączone.
- W sytuacji nie używania urządzenia przez dłuższy czas należy wyjąć z niego baterię, aby uniknąć rozlania elektrolitu.
- Urządzenie należy użytkować i przechowywać w miejscu niedostępnym dla dzieci.
- Urządzenie przeznaczone jest do użytkowania wewnątrz pomieszczeń, w temperaturze pokojowej.
- Nie należy używać urządzenia bezpośrednio po przeniesieniu go z pomieszczenia o wysokiej wilgotności powietrza, niskiej lub wysokiej temperaturze.
- Miernika nie wolno używać do prowadzenia pomiarów określonych przez CAT III i CAT IV.



Należy zapoznać się z lokalnymi zasadami zbiórki i segregacji sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Należy przestrzegać przepisów i nie wyrzucać zużytych produktów elektronicznych wraz z normalnymi odpadami gospodarstwa domowego. Prawidłowe składowanie zużytych produktów pomaga ograniczyć ich szkodliwy wpływ na środowisko naturalne i zdrowie ludzi.

Międzynarodowe symbole elektryczne

	Prąd przemienny (AC)		Bezpiecznik
	Prąd stały (DC)		Ryzyko porażenia prądem
	Uziemienie		Ostrzeżenie
	Podwójna/wzmocniona izolacja		

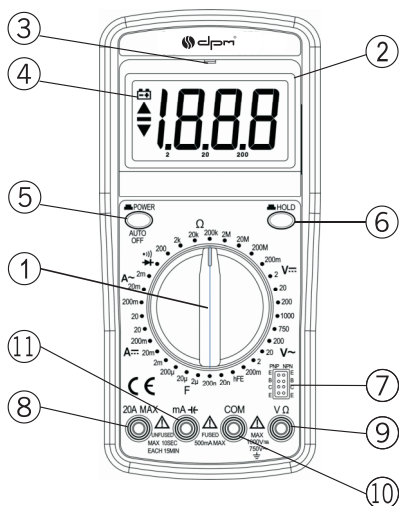
Specyfikacja techniczna

Dokładność pomiarów dla poszczególnych wartości pomiarowych podana jest dla okresu 1 roku po kalibracji oraz dla temperatury pracy $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ i dla wilgotności powietrza 75%.

Dokładność: \pm % wartości wskazania \pm liczba cyfr najmniej znaczących.

Wyświetlacz	LCD 3,5 cyfry	Zasilanie:	bateria DC 9 V
Ilość odczytów:	2 odczyty/sekundę	Bezpiecznik:	F 500 mA / 250 V
Warunki pracy:	od 0°C do 40°C , wilgotność powietrza $< 80\%$	Wymiary:	190 x 90 x 33
mm			
Warunki przechowywania:	od -10°C do $+50^{\circ}\text{C}$, wilgotność powietrza $< 85\%$	Waga:	ok. 310 g

Opis



1. PRZELĄCZNIK ZAKRESÓW FUNKCJI: przełącznik używany jest do wybierania funkcji oraz zakresów pomiarów.
2. WYŚWIELACZ LCD: 3.5 cyfry
3. BLOKADA WYŚWIELACZA
4. Wskaźnik wyczerpanej baterii
5. WŁĄCZNIK ON/OFF
6. HOLD - funkcja zapamiętywania ostatniego pomiaru
7. GNIAZDO NPN / PNP: gniazdo pomiarowe tranzystorów
8. GNIAZDO 20A: gniazdo pomiarowe dla zakresu 20A (niezabezpieczone), do podłączania czerwonego przewodu „+”
9. GNIAZDO VΩmA: gniazdo pomiarowe (zabezpieczone): pomiar napięcia, oporu elektrycznego i natężenia (oprócz 20A), do podłączania czerwonego przewodu „+”
10. GNIAZDO COM: gniazdo pomiarowe, do podłączenia czarnego przewodu „-”
11. Gniazdo mA: gniazdo pomiarowe (zabezpieczone) do podłączania czerwonego przewodu „+”: pomiar natężenia prądu poniżej 200 mA

Kategoria bezpieczeństwa

CAT I - kategoria pomiarowa CAT I określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów w urządzeniach nie podłączonych bezpośrednio do instalacji niskiego napięcia, takich jak baterie, akumulatory, latarki.

CAT II - kategoria pomiarowa CAT II określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach bezpośrednio podłączonych do instalacji niskiego napięcia, takich jak urządzenia domowe, biurowe lub stanowiące wyposażenie warsztatów.



Miernika nie wolno używać do prowadzenia pomiarów określonych przez CAT III i CAT IV.

Pomiar napięcia AC / DC

1. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję V_{\sim} lub V_{-} . Jeżeli nie jest znane napięcie w urządzeniu, które ma być mierzone, należy ustawić pokrętkę na najwyższy zakres V_{\sim} lub V_{-} , a następnie zmniejszać go dopóki nie zostanie uzyskana odpowiednia rozdzielczość.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda $V\Omega mA$, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu lub urządzenia.
4. Odczytać wartość napięcia na wyświetlaczu.
5. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „1”, należy wybrać większy zakres pomiaru.



Nigdy nie należy wykonywać pomiaru prądu, jeżeli napięcie otwartego obwodu do ziemi przekracza DC 1000V lub AC 750V.

Zakres DC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
200mV	0.1mV	$\pm 0.5\% \pm 3$ cyfry	1000V DC / 750V AC
2V	1mV		
20V	10mV	$\pm 0.8\% \pm 5$ cyfry	
200V	100mV		
1000V	1V	$\pm 1.0\% \pm 5$ cyfry	

Zakres AC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
200mV	0.1mV	$\pm 1.2\% \pm 5$ cyfr	1000V DC 750V AC Częstotliwość: 40-400 Hz
2V	1mV		
20V	10mV	$\pm 1.0\% \pm 5$ cyfr	
200V	100mV		
750V	1mV	$\pm 1.2\% \pm 5$ cyfr	

Pomiar natężenia AC / DC

1. Ustawić przełącznik zakresów na wybraną pozycję A_{\sim} lub A_{-} .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda mA (przy pomiarze mniejszym niż 200mA, przy pomiarze pomiędzy 200mA a 20A czerwony przewód testowy podłączyć do gniazda 20A), a czarny przewód do gniazda COM. Jeżeli nie jest znane natężenie prądu w urządzeniu, które ma być mierzone, należy ustawić pokrętkę na najwyższy zakres A_{\sim} lub A_{-} , a następnie zmniejszać go dopóki nie zostanie uzyskana odpowiednia rozdzielczość.
3. Otworzyć obwód, w którym ma być zmierzone natężenie prądu i przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Odczytać wartość natężenia prądu na wyświetlaczu.
5. Jeżeli na wyświetlaczu pojawia się „1”, należy wybrać większy zakres pomiaru.

Zakres DC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
2mA	1 μ A	$\pm 1.8\% \pm 2$ cyfry	bezpiecznik F 500mA / 250V spadek napięcia 200 mV
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A	$\pm 2.0\% \pm 2$ cyfry	
20A	10mA	$\pm 2.0\% \pm 10$ cyfr	

Zakres AC	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
2mA	1 μ A	$\pm 2.0\% \pm 3$ cyfry	bezpiecznik F 500mA / 250V spadek napięcia 200 mV
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A	$\pm 2.0\% \pm 5$ cyfr	
20A	10mA	$\pm 2.5\% \pm 10$ cyfr	



Pomiar ciągły prądu w zakresie 20A nie może trwać więcej niż 10 s. Przerwa pomiędzy kolejnymi pomiarami powinna wynosić

Częstotliwość: 40-400 Hz

Test tranzystorów hFE

1. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję hFE.
2. Włożyć końcówki tranzystora do gniazda pomiarowego - odpowiednio NPN lub PNP.
3. Odczytać przybliżoną wartość hFE ($I_b = 10\mu A / V_{ce} = 2.8V$).

Test diody

1. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję \rightarrow .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda $V\Omega mA$, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przyłożyć czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód przyłożyć do katody mierzonej diody.
4. Odczytać napięcie przewodzenia diody na wyświetlaczu. Przy odwróconych przewodach wyświetlone zostanie „1”.

Pomiar rezystancji

1. Ustawić przełącznik zakresów na wybraną pozycję Ω .
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda $V\Omega mA$, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do rezystora, który ma zostać zmierzony.
4. Odczytać wartość natężenia prądu na wyświetlaczu.

Zakres Ω	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
200 Ω	0.1 Ω	$\pm 1.0\% \pm 10$ cyfr	250V DC/AC (max. 15 s) maksymalne napięcie obwodu otwartego: 0.5V (3 V dla zakresu 200m Ω)
2k Ω	1 Ω	$\pm 1.0\% \pm 4$ cyfry	
20k Ω	10 Ω		
200k Ω	100 Ω		
2m Ω	1k Ω		
20m Ω	10k Ω	$\pm 1.0\% \pm 10$ cyfr	
200m Ω	100k Ω	$\pm [5\% * (rdg-10) \pm 10$ cyfr]	



Przed dokonaniem pomiaru oporności należy wyłączyć zasilanie obwodu oraz upewnić się, że wszystkie kondensatory zostały rozładowane.



Przy spadku oporu poniżej 30 Ω zostanie włączony sygnał dźwiękowy.

Pomiar pojemności kondensatorów

1. Ustawić przełącznik zakresów na wybraną pozycję F.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda mA, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do kondensatora, zwracając uwagę na polaryzację.
4. Odczytać wartość pojemności kondensatora na wyświetlaczu.



Przed dokonaniem pomiaru pojemności należy upewnić się, że wszystkie kondensatory zostały rozładowane.

Zakres F	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe	Zakres F	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe
20nF	10pF	$\pm 4\% \pm 5$ cyfr	bezpiecznik F 500mA / 250 V	20 μ F	10nF	$\pm 4\% \pm 5$ cyfr	bezpiecznik F 500mA / 250 V
200nF	100pF			200 μ F	100nF		
2 μ F	1nF						

Test ciągłości obwodu

1. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję $\bullet \rightarrow \bullet$.
2. Podłączyć czerwony przewód testowy do gniazda $V\Omega mA$, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przyłożyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
4. Ciągłość obwodu zostanie zasygnalizowana sygnałem dźwiękowym przy oporności $< 30 \Omega$.

Wymiana baterii i bezpiecznika

Baterię należy wymienić na nową gdy na wyświetlaczu LCD pojawi się symbol wyczerpanej baterii. Niski poziom baterii może powodować błędne wskazania pomiarów.

1. Zdjąć tylną pokrywę miernika.
2. Umieścić nowa baterię DC 9 V \Rightarrow zwracając uwagę na prawidłową polaryzację.
3. Wymienić bezpiecznik (500 mA/250V).
4. Założyć i przykręcić tylną pokrywę miernika.



Przed zdjęciem tylnej pokrywy należy odłączyć wszystkie przewody pomiarowe od miernika i mierzonego obwodu. Należy używać wyłącznie baterii i bezpieczników zgodnych ze specyfikacją urządzenia.

Wyprodukowano w ChRL dla DPMSolid Ltd
ul. Harcerska 34, 64-600 Kowanówko
tel./fax: +4861 29 65 470
www.dpm.eu ■ info@dpm.eu

