



CYFROWY MULTIMETR KIESZONKOWY **MS8221**



Instrukcja obsługi



SPIS TREŚCI

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Opis Specyfikacje

Wykonywanie pomiarów

Pomiar napięcia

Pomiar prądu

Pomiar rezystancji

Test diody

Test ciągłości

Pomiar temperatury

Test baterii

Test tranzystora

Konserwacja

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

OSTRZEŻENIE

Żeby zapewnić sobie bezpieczną pracę i w pełni wykorzystać możliwości miernika, należy przestrzegać wskazówek znajdujących się w tym rozdziale.

Miernik ten został zaprojektowany zgodnie z normą IEC1010 dotyczącą elektronicznych urządzeń pomiarowych z kategorią przepięć KAT II 1000V, KAT III 600V i zanieczyszczenia 2.

Żeby zapewnić sobie bezpieczną pracę i utrzymać miernik w dobrym stanie, należy przestrzegać wszystkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i obsługi miernika. Prawidłowa obsługa i dbanie o miernik zapewni lata bezawaryjnej pracy

1.1 WSTĘP

- Podczas korzystania z multimetru, użytkownik musi przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa dotyczących: Ochrony przed niebezpieczeństwem porażenia prądem. Obchodzenie się z multimetrem we właściwy sposób.
 - Po otrzymaniu miernika należy sprawdzić czy nie został on uszkodzony w transporcie.
 - Jeśli miernik został uszkodzony podczas transportu lub podczas jego użytkowania, należy bezzwłocznie oddać go do sprawdzenia.
 - Przewody pomiarowe muszą być w dobrym stanie.
- Przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić czy izolacja

przewodów pomiarowych nie jest uszkodzona i czy nie jest nigdzie widoczny odsłonięty przewód.

- Pełna zgodność ze standardami bezpieczeństwa może być gwarantowana jedynie podczas korzystania z miernika wraz z dostarczonymi przez producenta przewodami pomiarowymi. Jeśli zajdzie potrzeba wymiany przewodów pomiarowych, należy użyć tego samego modelu lub innego modelu o identycznych parametrach.

1.2 PODCZĄS WYKONYWANIA POMIARÓW

- Przed rozpoczęciem pracy należy wybrać właściwe gniazdo wejściowe, funkcję i zakres.


- Nigdy nie należy przekraczać podanych w specyfikacjach maksymalnych wartości wejściowych dla wszystkich zakresów pomiarowych.

- Jeśli nieznaną jest zakres mierzonej wartości, to miernik powinien być ustawiony na maksymalny możliwy zakres pomiarowy.


- Nie należy wykonywać pomiarów napięcia, jeśli jego wartość na gniazdach przekracza 1000V w stosunku do uziemienia.

- Zawsze należy zachować ostrożność i trzymać palce za barierami ochronnymi podczas pracy z napięciami powyżej 60V DC i 30V AC skuteczne.
- Przed zmianą położenia obrotowego regulatora funkcji i zakresu należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Nigdy nie należy wykonywać pomiarów rezystancji, temperatury, tranzystora, diody i ciągłości w obwodach pod napięciem.
- Nie należy korzystać z miernika w pobliżu wybuchowych oparów, pary lub kurzu.
- W przypadku zauważenia jakichkolwiek nieprawidłowości w mierniku, należy bezzwłocznie zaprzestać jego używania i oddać go do sprawdzenia.
- Nigdy nie należy korzystać z miernika ze zdjętą lub nie dokręconą tylną częścią obudowy.
- Nie należy przechowywać miernika w miejscach narażonych na bezpośrednie działanie promieni słonecznych, wysokie temperatury, wilgotność lub kondensację

1.3 SYMBOLE


 **Uwaga:** odnieś się do instrukcji obsługi.
Niewłaściwe użytkowanie może spowodować uszkodzenie miernika lub jego elementów.

 Uziemienie

 Miernik ten posiada podwójną izolację

 Bezpiecznik : F 250mA/600V 10A/600V

1.4 KONSERWACJA

- Nie należy przystępować otwierać tylnej części obudowy w celu regulacji bądź naprawy miernika, jeśli podłączone jest do niego zasilanie. Tylko technik w pełni świadomy zagrożenia związanego z powyższymi czynnościami może je wykonywać.
- Przed otwarciem pokrywy pojemnika na baterie lub obudowy miernika należy odłączyć przewody pomiarowe od testowanych obwodów.
- Żeby uniknąć błędów pomiarowych mogących spowodować porażenie prądem, należy wymienić baterie niezwłocznie po pojawieniu się na wyświetlaczu symbolu “” .
- Żeby zapewnić odpowiednią ochronę przeciwpożarową, należy wymieniać bezpiecznik tylko na nowy o określonych parametrach napięcia i prądu: F: 200mA/250V (bezwłoczny).
- Do czyszczenia miernika nie należy używać substancji

żrących lub ściernych. Miernik należy czyścić przy pomocy wilgotnej ściereczki i łagodnego detergentu.

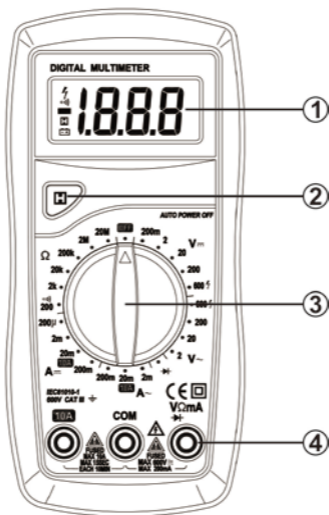
- Kiedy miernik nie jest używany, należy ustawić przełącznik zasilania na pozycję OFF.
- Jeśli miernik ma być przechowywany przez dłuższy okres czasu, należy wyjąć z niego baterie, żeby uniknąć uszkodzenia miernika.

2. OPIS

- Miernik ten jest przenośnym, profesjonalnym urządzeniem pomiarowym z dużym i czytelnym wyświetlaczem LCD.
- Dzięki regulatorowi obrotowemu praca z miernikiem jest wygodniejsza. Miernik posiada ochronę przeciążeniową i symbol wyczerpanych baterii.
- Miernik ten jest idealnym przyrządem do pracy w terenie, warsztacie, szkole i zastosowaniach domowych.
- Miernik posiada funkcję zatrzymania odczytu.

ELEMENTY MIERNIKA



1. Wyświetlacz LCD
2. Przyciska zatrzymania odczytu
3. Obrotowy przełącznik funkcji
4. Gniazda przewodów pomiarowych



A model

3. SPECYFIKACJE

3.1 SPECYFIKACJE OGÓLNE

- Warunki pracy:
600V KAT.III
Stopień zanieczyszczenia: 2. wysokość < 2000 m.
- Temperatura pracy:
0~40°C, (wilgotność względna <80% RH, (bez kondensacji))
- Temperatura przechowywania:
-10~50 °C, (wilgotność względna <70% RH, z wyjątkiem baterii)
- Współczynnik temperaturowy:
0.1 x (określona dokładność) / C (<18°C lub >28°C)
- Maksymalne napięcie pomiędzy gniazdami a uziemieniem:
600V AC skuteczne albo 600V DC
- Bezpiecznik: mA: F 250mA/600V Ø6.3×32,
10A: 10A/600V Ø6.3×32
- Wyświetlacz: LCD, maksymalny pomiar 1999, częstotliwość odświeżania 2-3/s.
- Wskazanie poza zakresem: wyświetlacz pokaże "1".
- Wskaźnik wyczerpanej baterii: Na wyświetlaczu widoczny symbol "".
- Oznaczenie biegunowości: "- " wyświetlany automatycznie.
- Zasilanie: 9V 
- Baterie: 6F22 9V
- Wymiary: 158(dł)×74(szer.)×40(wys.) mm.
- Waga: około 220g (wraz z bateriami).

3.2 Specyfikacje elektryczne

Dokładność: \pm (% odczytu + ilość cyfr) dla temperatury od 18°C do 28°C oraz wilgotności względnej <80%
(Dokładność zachowana jest przez okres jednego roku od kalibracji)

3.2.1 NAPIĘCIE DC

| Zakres | Rozdzielczość | Dokładność |
|--------|---------------|-------------------|
| | | Model A |
| 0,2V | 0,1mV | $\pm 0,5\% \pm 2$ |
| 2V | 1mV | $\pm 0,5\% \pm 3$ |
| 20V | 0,01V | |
| 200V | 0,1V | |
| 600V | 1V | $\pm 0,8\% \pm 2$ |

- Impedancja wejściowa: 10M Ω

- Maksymalne napięcie wejściowe: 200mV zakres: 250VDC lub AC skuteczne

2V - 600V zakresy: 600VDC lub 600V skuteczne

3.2.2 NAPIĘCIE AC

| Zakres | Rozdzielczość | Dokładność |
|--------|---------------|-------------------|
| | | Model A |
| 2V | 1mV | $\pm 0.8\% \pm 4$ |
| 20V | 10mV | |
| 200V | 0.01V | |
| 600V | 1V | $\pm 1.2\% \pm 3$ |

- Impedancja wejściowa: 10M Ω

- Maksymalne napięcie wejściowe: 200mV zakres: 250VDC lub AC skuteczne

2V -600V zakresy: 600VDC lub 600V skuteczne

- Zakres częstotliwości: 40Hz-1000Hz

- Wskazanie: Średnia (wartość skuteczna sygnału sinusoidalnego)

3.2.3 PRĄD DC

| Zakres | Rozdzielczość | Dokładność |
|-------------|---------------|-------------------|
| | | Model A |
| 200 μ A | 0,1 μ A | $\pm 0,8\% \pm 2$ |
| 2mA | 1 μ A | $\pm 0,8\% \pm 2$ |
| 20mA | 10 μ A | |
| 200mA | 100 μ A | $\pm 1,2\% \pm 2$ |
| 10A | 10mA | $\pm 2,0\% \pm 5$ |

Ochrona przeciążeniowa: F250mA/600V 10A/600V.

Maksymalny prąd wejściowy: mA gniazdo: 200mA, 10A
gniazdo: 10A

3.2.4 PRĄD AC

| Zakres | Rozdzielczość | Dokładność |
|--------|---------------|-------------------|
| 2mA | 1 μ A | $\pm 1.2\% \pm 3$ |
| 20mA | 10 μ A | |
| 200mA | 0.1mA | $\pm 2.0\% \pm 3$ |
| 10A | 10mA | $\pm 3.0\% \pm 7$ |

Ochrona przeciążeniowa: F250mA/600V 10A/600V.

Maksymalny prąd wejściowy: mA: 200mA dc

lub 200mA Ac skuteczne

10A: 10A 15 sec. Max

Zakres częstotliwości: 40Hz-1kHz

Wskazanie: średnia (wartość skuteczna sygnału)

sinusoidalnego)

3.2.5 Rezystancja

| Zakres | Rozdzielczość | Dokładność |
|--------|---------------|------------|
| | | Model A |
| 200Ω | 0.1Ω | ±0.8%±3 |
| 2KΩ | 1Ω | ±0.8%±2 |
| 20KΩ | 10Ω | |
| 200KΩ | 100Ω | |
| 2MΩ | 1kΩ | |
| 20MΩ | 10kΩ | ±1.0%±2 |

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC lub 250V AC skuteczne.

3.2.6 Test diody

➔ Wyświetlacz: Wyświetlane jest przybliżone napięcie przewodzenia diody

Prąd przewodzenia (DC) : około 1mA

Napięcie wsteczne (DC): około 2,8V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC lub 250V AC skuteczne

3.2.7 Dźwiękowy test ciągłości

🔊 Wbudowany sygnał dźwiękowy zostanie włączony, jeśli rezystancja będzie mniejsza niż około 50Ω.

Napięcie jałowe: około 2,8V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC lub 250V AC skuteczne

4. WYKONYWANIE POMIARÓW

4.1 Pomiary napięcia

- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na odpowiedni zakres V $\overline{\overline{=}}$ lub V~
- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda V.
- Podłącz przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
- Odczytaj zmierzoną wartość na wyświetlaczu. Biegun czerwonego przewodu pomiarowego będzie oznaczony podczas wykonywania pomiarów napięcia DC.
- Jeśli na wyświetlaczu widoczna jest tylko cyfra 1, to oznacza, że został przekroczony zakres pomiarowy i należy wybrać wyższy zakres.



Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika, nie próbuj wykonywać pomiarów napięcia przekraczającego wartość 600V DC lub 600V AC skuteczne. Nie podawaj napięcia wyższego niż 600V DC lub 600V AC skuteczne pomiędzy gniazdo wspólne i gniazdo uziemienia.

4.2 Pomiary prądu

- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na odpowiedni zakres A $\overline{\overline{=}}$ lub A~.

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda mA, jeśli zamierzasz mierzyć prąd o maksymalnej wartości 200mA. Do pomiarów prądu o wartości do 10A podłącz czerwony przewód pomiarowy do gniazda 10A.
- Podłącz przewody pomiarowe szeregowo do obwodu, w którym chcesz mierzyć prąd.
- Odczytaj zmierzoną wartość na wyświetlaczu. Biegun czerwonego przewodu pomiarowego będzie oznaczony podczas wykonywania pomiarów prądu DC.
- Jeśli na wyświetlaczu widoczna jest tylko cyfra 1, to oznacza, że został przekroczony zakres pomiarowy i należy wybrać wyższy zakres.



Żeby uniknąć uszkodzenia miernika zwróć uwagę na odpowiednie ustawienie funkcji i zakresu oraz podłączenie przewodów pomiarowych do odpowiednich gniazd.

UWAGA:

- Jeśli na wyświetlaczu widoczny jest tylko symbol 'OL', oznacza to, że przekroczony został zakres pomiarowy i należy wybrać wyższy zakres.
- Jeśli przybliżony zakres mierzonego prądu nie jest znany, zawsze należy wybrać najpierw najwyższy dostępny zakres.
- "⚠" oznacza, że maksymalny prąd wejściowy gniazda

wynosi 200mA i podanie większego prądu spowoduje uszkodzenie bezpiecznika. Dla wejścia 10A maksymalny prąd mierzony to 10A przez okres 15 sekund, pomiar nie częściej niż co 10 minut.

4.3 Pomiary rezystancji

- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda Ω .
- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na odpowiedni zakres Ω .
- Przyłóż sondy pomiarowe do mierzonego obwodu rezystancji.
- Odczytaj pomiar z wyświetlacza LCD.




Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie znajdujące się w nim wysokonapięciowe kondensatory przed rozpoczęciem wykonywania pomiarów rezystancji.

UWAGA:

- Podczas pomiarów rezystancji o wartości większej niż $1M\Omega$ ustabilizowanie odczytu może zająć kilka sekund. Jest to normalne podczas pomiarów dużych rezystancji.
- Na wyświetlaczu pojawi się symbol przekroczenia zakresu '1', jeśli mierzona rezystancja przekracza ustawiony zakres pomiarowy bądź przewody pomiarowe nie zostały podłączone.

4.4 Test diody

- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję .
- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i


czerwony przewód pomiarowy do gniazda Ω .

- Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody i czarny przewód pomiarowy do katody testowanej diody.
- Miernik pokaże przybliżoną wartość napięcia przewodzenia diody. Jeśli przewody pomiarowe podłączone zostaną odwrotnie, na wyświetlaczu pojawi się tylko '1'.



Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie znajdujące się w nim wysokonapięciowe kondensatory przed rozpoczęciem wykonywania testu diody.

4.5 Test ciągłości.

- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję .
- Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda COM i czerwony przewód pomiarowy do gniazda Ω .
- Podłącz przewody pomiarowe do rezystancji w mierzonym obwodzie.
- Jeśli zmierzona rezystancja będzie mniejsza niż 50Ω , włączony zostanie sygnał dźwiękowy.



Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika, odłącz zasilanie obwodu i rozładuj wszystkie znajdujące się w nim wysokonapięciowe kondensatory przed rozpoczęciem wykonywania testu ciągłości.

5. KONSERWACJA

5.1 Ogólna konserwacja

Co jakiś czas przetrzyj obudowę delikatną ściereczką nasączoną łagodnym środkiem czyszczącym. Do czyszczenia miernika nie używaj żrących substancji i rozpuszczalników. Brud i wilgoć w gniazdach mogą powodować błędy pomiarowe. Żeby wyczyścić gniazda miernika:

- Wyłącz miernik i odłącz od niego przewody pomiarowe.
- Wytrzyj bród mogący znajdować się w gniazdach.
- Nasącz czysty wacik środkiem czyszcząco-smarującym (np. WD-40).
- Wyczyść wacikiem dokładnie każde gniazdo. Środek smarujący zabezpiecza gniazda przed wilgocią.



Żeby uniknąć porażenia prądem i/lub uszkodzenia miernika, uważaj, żeby nie zamoczyć obwodów wewnętrznych miernika. Odłącz przewody pomiarowe i wszelkie sygnały wejściowe przed otwarciem obudowy miernika

5.2 Wymiana bezpiecznika

W celu wymiany bezpiecznika (patrz ilustracja)


- Ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję **OFF**.
- Odłącz przewody pomiarowe od miernika.
- Za pomocą śrubokrętu odkręć pięć śrub na pokrywie pojemnika na baterię.
- Zdejmij pokrywę pojemnika na baterie.
- Wymień bezpiecznik na nowy określonego typu:
F 250mA/600V F 10A/600V
- Załóż pokrywę pojemnika na baterie i przykręć śruby.



Przed przystąpieniem do wymiany bezpiecznika, odłącz przewody pomiarowe od jakichkolwiek obwodów. Żeby uniknąć porażenia prądem lub uszkodzenia miernika, wymieniaj bezpiecznik tylko na nowy o właściwych parametrach.

5.3 Wymiana baterii

W celu wymiany baterii (patrz ilustracja):

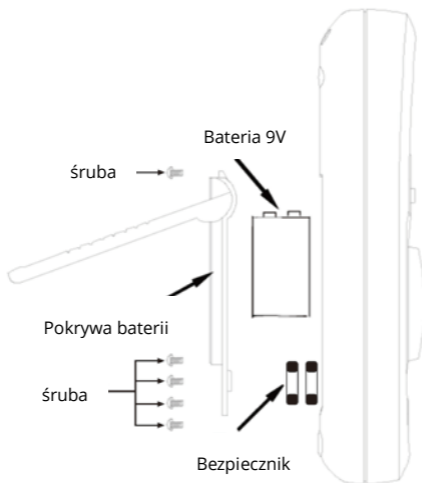
- Jeśli bateria będzie wyczerpana, na wyświetlaczu pojawi się symbol . Oznacza to, że należy wymienić baterię na nową.
- Wyłącz miernik i odłącz od niego przewody pomiarowe.
- Za pomocą śrubokrętu odkręć dwie znajdujące się na pokrywie pojemnika na baterię śruby. Zdejmij pokrywę pojemnika na baterie.
- Wymień baterie na trzy nowe baterie 9V (6F22).
- Załóż pokrywę pojemnika na baterie i przykręć śruby.



Przed przystąpieniem do wymiany baterii, odłącz przewody pomiarowe od testowanego obwodu i od miernika i ustaw obrotowy przełącznik funkcji na pozycję OFF.

AKCESORIA

- | | | |
|-----|------------------------------|----------|
| (1) | Przewody pomiarowe | 1 zestaw |
| (2) | Bateria:9V, 6F22 | 3 sztuki |
| (3) | Instrukcja obsługi w j.ang. | 1 szt. |
| (4) | Skrócona instrukcja w j.pol. | 1 szt. |



 **UWAGA**

Używanie miernika w pobliżu silnych pól elektromagnetycznych (około 3V/m) może negatywnie wpłynąć na dokładność pomiarów. Zmierzona wartość może dość znacznie odbiegać od wartości rzeczywistej.

LUMEL

LUMEL S.A.

ul. Słubicka 4, 65-127 Zielona Góra, Poland
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl

MS8221-07