

MIERNIK MT-1232 PROSKIT

INSTRUKCJA OBSŁUGI



Dokładnie zapoznaj się z instrukcją obsługi przed rozpoczęciem pracy. Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może spowodować zagrożenie zdrowia użytkownika oraz uszkodzenie urządzenia.

SPIS TREŚCI

Zawartość opakowania.....	1
Symbole występujące na obudowie urządzenia i w instrukcji obsługi.....	1
Zasady bezpiecznej obsługi.....	2
Budowa.....	3
Dane techniczne.....	3
Obsługa.....	3
Montaż / wymiana baterii.....	8
Prawidłowe usuwanie urządzenia.....	8

ZAWARTOŚĆ OPAKOWANIA

Przed pierwszym użyciem otwórz ostrożnie opakowanie i wyciągnij z niego dostarczone produkty. Sprawdź czy w opakowaniu znajdują się wszystkie wymienione poniżej elementy oraz czy nie noszą one jakichkolwiek oznak uszkodzenia:

- miernik serii MT-1232 bez baterii
- przewody pomiarowe
- adapter MS-3204
- sonda temperatury
- instrukcja obsługi

SYMBOLE WYSTĘPUJĄCE NA OBUDOWIE URZĄDZENIA I W INSTRUKCJI OBSŁUGI

 lub AC	Przebieg zmienny	 lub DC	Przebieg stały
	Niebezpieczne napięcie		Przebieg stały lub zmienny
	Ważna informacja		Uziemienie
CAT III	Kategoria pomiarów jest określona dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji niskonapięciowej, takich jak przełączniki wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych, np. tablice rozdzielcze, układy zabezpieczeń, falowniki.		

ZASADY BEZPIECZNEJ OBSŁUGI

Ten symbol oznacza ważne informacje dotyczące bezpiecznej obsługi urządzenia i bezpieczeństwa użytkownika.

Należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia. Po przeczytaniu instrukcję należy zachować do późniejszego wykorzystania.

ZAGROŻENIE: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować zagrożenie utraty zdrowia lub życia użytkownika. Informuje o sposobach zabezpieczenia się przed porażeniem prądem elektrycznym.

UWAGA: sygnalizuje warunki i czynności, które mogą powodować uszkodzenie miernika, prowadzące do niedokładnych pomiarów (wskazań).

**ZAGROŻENIE! Dzieci**

To urządzenie nie jest zabawką! Dzieci pod żadnym pozorem nie mogą użytkować urządzeń elektrycznych bez nadzoru, ponieważ nie zdają sobie sprawy z potencjalnych zagrożeń. Należy pamiętać, aby urządzenia elektryczne, baterie oraz opakowania przechowywane były w bezpiecznym i niedostępnym dla dzieci miejscu.

**ZAGROŻENIE! Bezpieczeństwo elektryczne**

- Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu sprawdź stan jego obudowy. Jeśli nosi jakiegokolwiek znamiona uszkodzenia miernik nie może być używany.
- Nie doprowadzaj do miernika napięć powyżej 600V DC lub AC RMS.
- Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC Rms.
- Nie dotykaj końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru.
- Nie wykonuj pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności.
- Urządzenie przeznaczone jest do pracy tylko wewnątrz suchych pomieszczeń.
- Nie używaj miernika, gdy wskaźnik baterii sygnalizuje stan wyczerpania. Wskazania miernika mogą być nieprawdziwe, co grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- Podczas pomiarów nie dotykaj części metalowych sond pomiarowych. Palce trzymaj powyżej izolacyjnych osłon tych sond. Nie używaj uszkodzonych przewodów pomiarowych.
- Pełna zgodność ze standardami bezpieczeństwa jest gwarantowana tylko, gdy używane są dostarczone w komplecie przewody pomiarowe. W wypadku uszkodzenia przewody powinny być wymienione na ten sam model lub przewody o takich samych parametrach elektrycznych.
- Osoba pracująca z miernikiem powinna być wypoczęta i świadoma podejmowanych działań. Niedopuszczalna jest praca pod wpływem alkoholu lub środków odurzających. Moment nierozwagi może doprowadzić do bardzo poważnych konsekwencji włączając w to także obrażenia lub zranienia.
- Nie używaj miernika w środowisku wybuchowym (gazy, opary).
- Nie używaj miernika, gdy jest uszkodzony, zdjęta jest jego obudowa lub są wymontowane jakieś części.
- Nie pozostawiaj urządzenia bez nadzoru.
- Wszelkie naprawy może wykonywać tylko wykwalifikowany personel.
- Niedopuszczalne są jakiegokolwiek modyfikacje urządzenia.
- Miejsce pracy zawsze utrzymuj w czystości. Pracuj tylko w warunkach dobrego oświetlenia. Bałagan w miejscu pracy oraz złe oświetlenie mogą prowadzić do wypadku.

**UWAGA!**

- Nigdy nie przekraczaj wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej zacznij pomiary od najwyższego zakresu.
- Przed zmianą zakresu pomiarowego przełącznikiem obrotowym odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Przed pomiarem rezystancji i ciągłości obwodu rozładuj pojemności oraz odłącz wszystkie źródła zasilania obwodu.

- Wyjmij baterie z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- Przed wymianą baterii upewnij się, że miernik jest wyłączony.
- Okresowo możesz czyścić obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem. Nie używaj do czyszczenia past ściernych oraz rozpuszczalników.

BUDOWA

1. Oznaczenie modelu.
2. Wyświetlacz LCD.
3. Przycisk zatrzymania wskazań i podświetlania wyświetlacza.
4. Przycisk pomiaru względnego REL.
5. Przełącznik obrotowy.
6. Gniazdo COM.
7. Gniazdo pomiarowe VΩmA- $\rightarrow$ Hz.
8. Gniazdo pomiarowe 10A.
9. Przycisk SELECT.
10. Przycisk Hz/%.



DANE TECHNICZNE

Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdem, a uziemieniem	CAT III 600V
Zasilanie	2x bateria LR6 AAV (nie są na wyposażeniu)
Wyświetlacz	LCD 3 3/4 cyfry, max wskazanie 3999
Wybór zakresu	automatycznie
Wskaźnik przekroczenia zakresu	OL
Wskaźnik polaryzacji	$\rightarrow$ dla ujemnej polaryzacji
Wskaźnik rozładowania baterii	⎓ na wyświetlaczu
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C
Temperatura przechowywania	0°C ~ 50°C
Wymiary	147 x 78 x 41mm
Waga	183g

OBSŁUGA

Pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC



UWAGA! Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu wyłącz zasilanie obwodu. Zawsze przed pomiarem sprawdź ustawienia zakresu pomiarowego oraz podłączenie przewodów do gniazd pomiarowych. Niewłaściwe podłączenie przewodów lub błędne ustawienie zakresu może spowodować uszkodzenie miernika.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru prądu:

Zakres prądu na wejściu	Pozycja przełącznika obrotowego
0,1μA~4mA	μA $\approx$
10μA~400mA	mA $\approx$
10mA~10A	10A $\approx$

2. Czerwony przewód pomiarowy załącz do gniazda VΩmA- $\rightarrow$ Hz dla prądu na wejściu do 400mA lub do gniazda 10A dla pomiarów na zakresie 10A $\approx$, a czarny przewód do gniazda COM.
3. Przewody pomiarowe wepnij szeregowo w mierzony obwód.
4. Przyciskiem 9 wybierz pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu wskazania **OL** zmień zakres pomiarowy na wyższy.

	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
DC	400μA	0,1μA	±1% wskazania ± 10 cyfr
	4000μA	1μA	
	40mA	10μA	
	400mA	100μA	
	10A	10mA	±1,2% wskazania ± 10 cyfr
AC	400μA	0,1μA	±1,5% wskazania ± 10 cyfr
	4000μA	1μA	
	40mA	10μA	
	400mA	100μA	
	10A	10mA	±2,5% wskazania ± 15 cyfr

- zabezpieczenia przeciążeniowe: zakres do 400mA bezpiecznik resetowalny, zakres 10A bezpiecznik szklany 5x20 10A/250V
- przy pomiarze prądu w przedziale 5~10A czas pomiaru <10sek. i czas pomiędzy dwoma pomiarami większy niż 15 min.
- zakres częstotliwości na zakresie AC: 50Hz ~ 200Hz
- dokładność dla zakresu AC określona dla przebiegu sinusoidalnego lub trójkątnego, dla pozostałych przebiegów dokładność wynosi ±8% wskazania ± 15 cyfr
- maksymalny prąd na wejściu: gniazdo **VΩmA** – 400mA, gniazdo **10A** – 10A

Pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć szkód lub niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego nie należy mierzyć napięć powyżej 600V DC lub AC RMS. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60V DC lub 30V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru napięcia $V \approx$.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩmA**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla napięć stałych pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
DC	400mV	0,1mV	±0,5% wskazania ± 4 cyfry
	4V	1mV	
	40V	10mV	
	400V	0,1V	
	600V	1V	±1,0% wskazania ± 4 cyfry
AC	4V	1mV	±0,8% wskazania ± 6 cyfr
	40V	10mV	
	400V	0,1V	
	600V	1V	±1% wskazania ± 6 cyfr

- impedancja wejściowa: dla zakresu do 400mV – 40MΩ
dla pozostałych zakresów – 10MΩ
- zabezpieczenie przeciążeniowe: 600V DC oraz AC RMS
- zakres częstotliwości na zakresie AC: 50Hz ~ 200Hz
- dokładność dla zakresu AC określona dla przebiegu sinusoidalnego lub trójkątnego, dla pozostałych przebiegów dokładność wynosi ±8% wskazania ± 15 cyfr

Należy pamiętać, że dla niskich zakresów pomiarowych przed dotknięciem przewodami pomiarowymi badanego obwodu pojawiają się odczyty – jest to normalne zjawisko, wynikające z dużej czułości wejściowej miernika.

Pomiar rezystancji



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji wyłącz zasilanie badanego układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru rezystancji Ω .
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda $V\Omega mA \rightarrow \bullet \parallel \text{Hz}$, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.
5. Przy pomiarze małych rezystancji przed pomiarem zewrzyj końcówki pomiarowe i wciśnij jednocześnie przycisk **REL**. Spowoduje to odjęcie rezystancji przewodów pomiarowych podczas pomiaru badanej rezystancji.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ wskazania ± 5 cyfr
4k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\%$ wskazania ± 4 cyfry
40k Ω	10 Ω	
400k Ω	100 Ω	
4M Ω	1k Ω	$\pm 1,2\%$ wskazania ± 10 cyfr
40M Ω	10k Ω	

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V
- napięcie otwartego obwodu: <200mV

Należy pamiętać, że przewody pomiarowe wprowadzają rezystancję 0,1 Ω do 0,2 Ω (może to być istotne dla zakresu 400 Ω).

Przy pomiarze rezystancji >1M Ω zaczekaj kilku sekund dla ustabilizowania wskazań.

Pomiar pojemności



ZAGROŻENIE! Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru pojemności wyłącz zasilanie badanego układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe). Zaleca się przed pomiarem pojemności sprawdzenie poprawności rozładowania kondensatora poprzez pomiar napięcia na jego końcówkach.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru pojemności F .
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda $V\Omega mA \rightarrow \bullet \parallel \text{Hz}$, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu. W przypadku pomiaru pojemności kondensatorów z zaznaczoną polaryzacją czerwoną końcówkę pomiarową podłącz do dodatniego bieguna kondensatora. Możesz także użyć do pomiaru załączonego adaptera MS3204. W tym celu wepnij adapter złączem IN do gniazda $V\Omega mA \rightarrow \bullet \parallel \text{Hz}$, a złączem COM do gniazda **COM**.
4. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	0,001nF	$\pm 5\%$ wskazania ± 9 cyfr
40nF	0,01nF	$\pm 3,5\%$ wskazania ± 8 cyfr
400nF	0,1nF	
4 μ F	1nF	
40 μ F	10nF	$\pm 5\%$ wskazania ± 8 cyfr
100 μ F	100nF	

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V
- przy pomiarze dużych pojemności miernik wymaga kilku sekund na ustabilizowanie wskazań
- przy pomiarze małych pojemności przed pomiarem wciśnij jednocześnie przycisk **REL**; spowoduje to odjęcie pojemności przewodów pomiarowych podczas pomiaru badanego kondensatora

Pomiar częstotliwości lub cyklu



ZAGROŻENIE! Nie należy mierzyć częstotliwości przebiegów o napięciu wyższym niż 250V AC RMS.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru częstotliwości **Hz**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩmA**  **Hz**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Przyciskiem **10** wybierz pomiar częstotliwości (na wyświetlaczu **Hz**) lub cyklu (na wyświetlaczu **%**).
4. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Możliwy jest także pomiar częstotliwości lub cyklu bezpośrednio na zakresie **V $\overline{\sim}$** . W tym celu podczas pomiaru napięcia wciśnij jeden raz przycisk **10** dla pomiaru częstotliwości – na wyświetlaczu pojawia się **Hz**, a miernik przechodzi w tryb pomiaru częstotliwości lub dwa razy dla pomiaru cyklu – na wyświetlaczu pojawia się **%**, a miernik przechodzi w tryb pomiaru cyklu.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
1Hz	0,001	±0,5% wskazania ± 10 cyfr
10Hz	0,01	
100Hz	0,1Hz	
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	
1MHz	1kHz	
10MHz	1kHz	

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V
- czułość: 0,7V
- napięcie mierzonego sygnału nie powinno być wyższe niż 250V RMS; wskazania są możliwe dla napięcia niższego niż 10V RMS lecz dokładność pomiaru będzie niezgodna ze specyfikacją
- dla małych sygnałów zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów pomiarowych

Pomiar ciągłości obwodu



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru ciągłości obwodu wyłącz zasilanie układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru ciągłości obwodu .
2. Przyciskiem **9** wybierz pomiar ciągłości obwodu – na wyświetlaczu pojawia się symbol .
3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩmA**  **Hz**, a czarny do gniazda **COM**.
4. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
5. Miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy jeśli rezystancja będzie poniżej 50Ω. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **OL**.

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V
- napięcie otwartego obwodu: 0,5V

Pomiar diody



UWAGA! Aby uniknąć uszkodzenia miernika przed rozpoczęciem pomiaru diody wyłącz zasilanie układu i rozładuj kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru diody .
2. Przyciskiem **9** wybierz pomiar diody – na wyświetlaczu pojawia się symbol .
3. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **VΩmA**  **Hz**, a czarny do gniazda **COM**.
4. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód do katody mierzonej diody (najlepiej wymontowanej z obwodu).
5. Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconej polaryzacji miernik wskaże **OL**.

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V
- prąd testu: około 0,5mA

Pomiar temperatury



UWAGA! Uwaga! Nie można mierzyć temperatury powierzchni znajdujących się pod napięciem wyższym niż 60V DC lub 24V AC. Nie należy mierzyć temperatury wewnątrz kuchenek mikrofalowych.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru temperatury °C.
2. Czerwony przewód pomiarowy sondy temperatury podłącz do gniazda **VΩmA**  Hz, a czarny do gniazda **COM**.
3. Końcówką sondy dotknij mierzonego obiektu, zaczekaj chwilę na ustabilizowanie wskazań i odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20°C ~ 400°C	1°C	±1% wskazania ± 5 cyfr
400°C ~ 1000°C		±1,5% wskazania ± 15 cyfr

- dokładność nie obejmuje błędu próbnika termozłącza
- określenie dokładności zakłada stabilną temperaturę otoczenia o wartości ±1°C. W przypadku zmian temperatury ±5 °C, znamionowa dokładność jest osiągana po upływie 2 godzin

Funkcja HOLD

Ta funkcja pozwala na zatrzymanie wskazań wyświetlacza. Pierwsze przyciśnięcie lewej strony przycisku **3** powoduje zatrzymanie wskazań, a kolejne powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Funkcja REL

Jednokrotne przyciśnięcie przełącznika **REL** powoduje przejście miernika w tryb wyświetlania wartości względnej. Jako wartość odniesienia może służyć dowolna wielkość zapisana w pamięci miernika poprzez przyciśnięcie w czasie pomiaru przełącznika **REL**. W tym momencie aktualnie mierzona wartość staje się wielkością odniesienia. Od tego czasu, aż do czasu zmiany zakresu pomiarowego, miernik będzie pokazywał na wyświetlaczu różnicę pomiędzy wielkością mierzoną, a wartością odniesienia. Ponowne przyciśnięcie przełącznika **REL** powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Podświetlanie wyświetlacza

W celu włączenia podświetlania wyświetlacza LCD wciśnij i przytrzymaj prawą stronę przycisku **3** przez 3 sekundy. Kolejne wciśnięcie prawej strony przycisku **3** wyłącza podświetlanie.

Automatyczny wyłącznik zasilania

Miernik zostanie automatycznie wyłączony po 15 minutach niewykonania żadnych pomiarów. W celu ponownego włączenia miernika wciśnij jakikolwiek przycisk.

MONTAŻ / WYMIANA BATERII

ZAGROŻENIE! Wyczerpana bateria może powodować błędny pomiar. Stwarza to zagrożenie porażenia prądem elektrycznym.

Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Jeśli na wyświetlaczu LCD pojawia się wskaźnik wyczerpania baterii –  oznacza to, że bateria jest już zużyta i musi zostać wymieniona na nową.

1. Ustaw przełącznik obrotowy w pozycji OFF i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Odkręć śrubkę zabezpieczającą zasobnik na baterie w dolnej pokrywie miernika, a następnie podważ i delikatnie odłącz od miernika zasobnik.
3. Załóż 2 nowe baterie 1,5V AA (R6) do zasobnika, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
4. Włóż zasobnik na baterie do otworu w pokrywie miernika i przykręć śrubkę zabezpieczającą.



UWAGA! Nie wyrzucaj zużytych baterii do niesegregowanych śmieci! Po upływie okresu użytkowania baterie, w które wyposażony był produkt, nie mogą zostać usunięte wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Jeśli baterie nie zostaną poprawnie zutylizowane, substancje niebezpieczne mogą powodować zagrożenie dla zdrowia ludzkiego lub środowiska naturalnego.

Aby chronić zasoby naturalne i promować ponowne wykorzystanie materiałów, należy oddzielać baterie od innego typu odpadów i poddawać je utylizacji poprzez lokalny, bezpłatny system zwrotu baterii. Baterie należy oddzielić od sprzętu. Baterie należy usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.

PRAWIDŁOWE USUWANIE PRODUKTU

Oznaczenie umieszczone na produkcie lub w odnoszących się do niego tekstach wskazuje, że produktu po upływie okresu użytkowania nie należy usuwać z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Aby uniknąć szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zdrowie ludzi wskutek niekontrolowanego usuwania odpadów, prosimy o oddzielenie produktu od innego typu odpadów oraz odpowiedzialny recykling w celu promowania ponownego użycia zasobów materialnych jako stałej praktyki.

W celu uzyskania informacji na temat miejsca i sposobu bezpiecznego dla środowiska recyklingu tego produktu użytkownicy w gospodarstwach domowych powinni skontaktować się z punktem sprzedaży detalicznej, w którym dokonali zakupu lub z organem władz lokalnych.

Użytkownicy w firmach powinni skontaktować się ze swoim dostawcą i sprawdzić warunki umowy zakupu. Produktu nie należy usuwać razem z innymi odpadami komercyjnymi.