

MIERNIK MASTECH MS-8360E**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







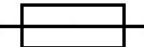

Zawartość opakowania.....	1
Symbole występujące na obudowie urządzenia i w instrukcji obsługi.....	2
Zasady bezpiecznej obsługi.....	2
Dane techniczne.....	3
Budowa.....	4
Obsługa.....	4
Wymiana baterii.....	8
Prawidłowe usuwanie urządzenia.....	8

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 MS-8360E
- przewody pomiarowe
- adapter MS3206
- instrukcja obsługi
- bateria 9V

SYMBOLE WYSTĘPUJĄCE NA OBUDOWIE URZĄDZENIA I W INSTRUKCJI OBSŁUGI

	AC Przebieg zmienny		DC Przebieg stały
	Niebezpieczne napięcie		Przebieg stały lub zmienny
	Ważna informacja		Uziemienie
	Bezpiecznik może być wymieniony tylko na inny, zgodny ze specyfikacją		Podwójna izolacja
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 i baterie przechowywane były w bezpiecznym i niedostępnym dla dzieci miejscu. W przypadku połknięcia należy natychmiast skontaktować się z lekarzem.

**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.
- 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.
- Nie używaj uszkodzonych przewodów pomiarowych.

- 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, zdjeta 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!**

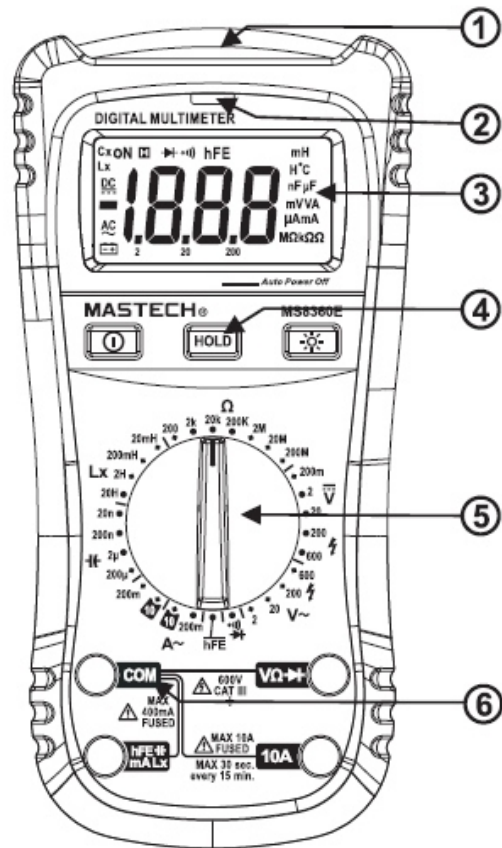
- Nigdy nie przekraczaj wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej zacznij pomiary od najwyższego zakresu.
- Przed zmianą zakresu pomiarowego przełącznikiem obrotowym odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.
- Przed pomiarem rezystancji, pojemności lub ciągłości obwodu rozładuj pojemności oraz odłącz wszystkie źródła zasilania obwodu.
- Wyjmij baterię z miernika, gdy nie będzie on używany przez dłuższy czas.
- Przed wymianą baterii upewnij się, że miernik jest wyłączony.
- Okresowo można czyścić obudowę miernika wilgotną ściereczką ze słabym detergentem. Nie używaj do czyszczenia past ściernych oraz rozpuszczalników.

DANE TECHNICZNE

Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdem, a uziemieniem	600V
Zasilanie	Bateria 9V 6F22
Wyświetlacz	LCD 3½ cyfry
Wybór zakresu	ręcznie
Wskaźnik przekroczenia zakresu	1
Wskaźnik polaryzacji	— dla ujemnej polaryzacji
Wskaźnik rozładowania baterii	 na wyświetlaczu
Kategorie pomiaru	CAT III 600V
Bezpieczniki	F1 400mA/1000V, F2 10A/600V
Temperatura pracy	0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F)
Temperatura przechowywania	-10°C ~ 60°C (14°F ~ 140°F)
Wymiary	188 x 92 x 50mm
Waga	380g wraz z baterią

BUDOWA

1. Czujnik bezkontaktowego detektora napięcia.
2. Wskaźnik bezkontaktowego detektora napięcia.
3. Wyświetlacz LCD.
4. Klawiatura z przyciskami:
 ① – włącznik zasilania
 HOLD – przycisk zatrzymania wskazań
 ☀ – włącznik podświetlania wyświetlacza LCD
5. Przełącznik obrotowy.
6. Gniazda pomiarowe.

**OBSŁUGA****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 odpowiedni zakres pomiaru napięcia zmiennego $V\sim$ lub stałego $V\overline{\square}$.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda $V\Omega \blacktriangleright$, a czarny do gniazda COM.
3. Wepnij przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie zielonego przycisku zasilania ①.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla napięć stałych pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
AC	2V	1mV	±0,8% wskazania ± 5 cyfr
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	600V	1V	±1,2% wskazania ± 3 cyfry
DC	200mV	0,1mV	±0,5% wskazania ± 2 cyfry
	2V	1mV	
	20V	10mV	
	200V	100mV	
	600V	1V	±0,8% wskazania ± 2 cyfry

- maksymalne napięcie na zakresie 200mV 250VDC/AC Rms, na pozostałych zakresach 600V DC lub AC Rms
 - impedancja wejściowa: 10MΩ
 - zakres częstotliwości na zakresie AC: 40Hz ~ 400Hz
- 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 prądu stałego DC lub zmiennego AC



ZAGROŻENIE! Nie należy mierzyć prądu jeśli napięcie otwartego obwodu względem uziemienia jest wyższe niż 250V. Przed podłączeniem miernika do badanego obwodu wyłączyć zasilanie obwodu. Zawsze przed pomiarem należy sprawdzić 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 stałego A_{DC} lub zmiennego A_{AC} .
2. Czerwony przewód pomiarowy załącz do gniazda **hFEmALx** dla zakresu 200mA lub do gniazda **10A** dla zakresu 10A, a czarny przewód do gniazda **COM**.
3. Przewody pomiarowe wepnij szeregowo w mierzony obwód.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania Ⓢ .
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. W przypadku pojawienia się na wyświetlaczu wskazania **1** zmień zakres pomiarowy na wyższy.

	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
AC	200mA	0,1m	$\pm 1,5\%$ wskazania ± 1 cyfra
	10A	10mA	$\pm 2\%$ wskazania ± 5 cyfr
DC	200mA	0,1mA	$\pm 1,8\%$ wskazania ± 3 cyfry
	10A	10mA	$\pm 3\%$ wskazania ± 7 cyfr

- zabezpieczenia przeciążeniowe: zakres 200mA bezpiecznik 400mA/1000V
zakres 10A 10A/600V
- przy pomiarze prądu na zakresie 10A czas pomiaru <10sek. i czas pomiędzy dwoma pomiarami większy niż 15 min.
- maksymalny prąd na wejściu: gniazdo **hFEmALx** – 200mA
gniazdo **10A** – 10A
- zakres częstotliwości na zakresie AC: 40Hz ~ 400Hz

Pomiar ciągłości obwodu



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

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru ciągłości obwodu $\text{Ⓢ} \rightarrow \text{Ⓢ}$.
 2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **V Ω** , a czarny do gniazda **COM**.
 3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
 4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania Ⓢ .
 5. Miernik wygeneruje sygnał dźwiękowy jeśli rezystancja będzie poniżej 30 Ω . Dla otwartego obwodu miernik wskaże **1**.
- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC/AC
 - napięcie otwartego obwodu: 2,8V
 - prąd testu: 1mA

Pomiar diody



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

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru diody $\text{Ⓢ} \rightarrow \text{Ⓢ}$.

2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda $V\Omega \blacktriangleright$, a czarny do gniazda **COM**.
 3. Podłącz czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód do katody mierzonej diody (wymontowanej z obwodu).
 4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania Ⓢ . Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconej polaryzacji miernik wskaże **1**.
- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC/AC
 - napięcie otwartego obwodu: 2,8V

Pomiar rezystancji



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

1. Ustaw przełącznik obrotowy na odpowiedni zakres pomiaru rezystancji Ω .
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda $V\Omega \blacktriangleright$, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania Ⓢ .
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD. Dla otwartego obwodu miernik wskaże **1**.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\%$ wskazania ± 5 cyfr
2k Ω	1 Ω	$\pm 0,5\%$ wskazania ± 5 cyfr
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	
20M Ω	10k Ω	$\pm 1\%$ wskazania ± 2 cyfry
200M Ω	100k Ω	$\pm 5\%$ wskazania ± 10 cyfr

- zabezpieczenie przeciążeniowe: 250V DC/AC
- napięcie otwartego obwodu: $>0,7V$

Należy pamiętać, że przewody pomiarowe wprowadzają rezystancję 0,1 Ω do 0,2 Ω (może to być istotne dla zakresu 200 Ω).

Przy pomiarze rezystancji $>1M\Omega$ zaczekaj kilku sekund dla ustabilizowania wskazań.

Pomiar pojemności



UWAGA! Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia układu przed rozpoczęciem pomiaru pojemności wyłącz zasilanie 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 $hFEmALx\text{F}$, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania Ⓢ .
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20nF	10pF	$\pm 4\%$ wskazania ± 5 cyfr
200nF	100pF	
2 μ F	1nF	
200 μ F	100nF	$\pm 5\%$ wskazania ± 5 cyfr

Pomiar hFE tranzystora

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru **hFE**.
2. Włóż do odpowiednich gniazd pomiarowych adaptor MS3206 (wtyk + do gniazda **hFEmALx-IF**, a wtyk **COM** do gniazda **COM** miernika).
3. Wepnij mierzony tranzystor do gniazda w adapterze MS3206, zgodnie z zaznaczoną polaryzacją.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania ①.
5. Odczytaj na wyświetlaczu przybliżoną wartość hFE.
 - zakres pomiaru hFe: 0 ~ 1000
 - prąd bazy: 10μA
 - napięcie kolektor-emiter: 2,8V

Pomiar indukcyjności

1. Ustaw przełącznik obrotowy na zakres pomiaru indukcyjności **Lx**.
2. Czerwony przewód pomiarowy podłącz do gniazda **hFEmALx-IF**, a czarny do gniazda **COM**.
3. Podłącz przewody pomiarowe do badanego elementu.
4. Włącz miernik poprzez wciśnięcie przycisku zasilania ①.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20mH	0,01mH	±3% wskazania ± 5 cyfr
200mH	0,1mH	
2H	1mH	
20H	10mH	

Bezkontaktowy detektor napięcia w przewodach

ZAGROŻENIE! Ryzyko porażenia! Przed użyciem zawsze sprawdź detektor w obwodzie, którego stanu jesteś pewny.


UWAGA! W przewodach zasilających żyły przewodzące są często skręcone dlatego dla zapewnienia najlepszych rezultatów przesunij detektor wzdłuż przewodu, tak by znalazł się on jak najbliżej "gorącego" przewodnika. Ze względu na dużą czułość detektora elektryczność statyczna lub inne źródła promieniowania elektromagnetycznego mogą wywoływać przypadkowe wzbudzenia przyrządu.

1. Włącz miernik przyciskiem zasilania ① na dowolnym zakresie i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Zbliż końcówkę detektora napięcia **1** do badanego przewodu.
3. Jeśli przewód jest pod napięciem powyżej 90V AC Rms na wskaźniku detektora **2** pojawi się czerwone światło.

Funkcja HOLD


Ta funkcja pozwala na zatrzymanie wskazań wyświetlacza. Pierwsze przyciśnięcie przełącznika **HOLD** powoduje zatrzymanie wskazań, a kolejne powoduje przejście miernika w normalny tryb pracy.

Podświetlanie wyświetlacza LCD

W celu włączenia podświetlania wyświetlacza LCD wciśnij przycisk . Po 5 sekundach podświetlanie wyłącza się automatycznie.

Automatyczny wyłącznik zasilania


Miernik wyposażony jest w automatyczny wyłącznik zasilania, który wyłącza zasilanie po 20 minutach braku


aktywności. W celu ponownego włączenia miernika wciśnij 2 razy przycisk zasilania .

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  oznacza to, że bateria jest już zużyta i musi zostać wymieniona na nową.

1. Wyłącz miernik przyciskiem zasilania  i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Odkręć śrubkę zabezpieczającą pokrywę baterii w dolnej części obudowy miernika, a następnie zdemontuj pokrywę baterii.
3. Załóż nową baterię 9V 6F22, zwracając uwagę na właściwą polaryzację.
4. Zamknij pokrywę baterii 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 zutyliczowane, 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.

WYMIANA BEZPIECZNIKA



ZAGROŻENIE! Przed zdjęciem pokrywy baterii odłącz przewody pomiarowe od mierzonego obwodu. Należy pamiętać, że przepalenie bezpiecznika jest najczęściej wynikiem błędnego ustawienia zakresu pomiarowego

1. Wyłącz miernik przyciskiem zasilania  i odłącz przewody z gniazd pomiarowych.
2. Odkręć śrubkę zabezpieczającą pokrywę baterii w dolnej części obudowy miernika, a następnie zdemontuj pokrywę baterii.
3. Załóż nowy bezpiecznik, zgodny ze specyfikacją w danych technicznych miernika.
4. Zamknij pokrywę baterii i przykręć śrubkę zabezpieczającą.

Prawidłowe usuwanie urządzenia



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.