













## MULTIMETR CYFROWY TYP EM391

Informacje dotyczące bezpieczeństwa: Multimetr został skonstruowany zgodnie z normą IEC-1010 dotyczącą elektronicznych przyrządów pomiarowych należących do kategorii (CAT II 600V), do klasy bezpieczeństwa II i poziomu zanieczyszczenia.

### MIĘDZYNARODOWE SYMBOLE ELEKTRYCZNE

	prąd przemienny (AC)
	prąd stały (DC)
	uziemienie
	II klasa izolacji
	rozładowana bateria
	dioda
	bezpiecznik
	uwaga niebezpieczeństwo
	niebezpieczne napięcie
	deklaracja zgodności (CE)

 Symbol ten oznacza niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

 Ten symbol oznacza: ostrzeżenie o niebezpieczeństwie. Prosimy o przeczytanie niniejszej instrukcji we wszystkich przypadkach, gdzie jest użyty ten znak!

### UWAGA

Przed rozpoczęciem używania multimetru EM-391 należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Zaznaczone są szczególnie ważne instrukcje, które dotyczą zasad bezpieczeństwa pracy z tym przyrządem. Zapobiegnie to możliwemu porażeniu prądem elektrycznym lub uszkodzeniu przyrządu. Szczególnie należy przestrzegać poniższych instrukcji:

- Przed rozpoczęciem używania multimetru należy starannie skontrolować, czy przyrząd nie jest uszkodzony. W razie wykrycia widocznych uszkodzeń na korpusie przyrządu nie wolno przeprowadzać żadnych pomiarów! Skontrolować, czy obudowa multimetru nie jest uszkodzona.
- Nie mierzyć napięcia wyższego, niż 600 V lub prądu ponad 10 A!
- Nie mierzyć prądu, jeżeli napięcie bez obciążenia jest większe, niż 250 V w rozłączonym obwodzie. błędnych wyników pomiarów i do porażenia prądem elektrycznym!
- Kategoria CAT II jest przeznaczona do mierzenia obwodów urządzeń niskonapięciowych. Nie używać multimetru do mierzenia zakresów należących do kategorii III i IV!

### UWAGA


Używać multimetru EM391 tylko tak, jak jest podane poniżej. W przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzenia przyrządu i narażenia zdrowia na niebezpieczeństwo. Przestrzegać następujących instrukcji:

- Przed mierzaniem oporu, diod lub prądu odłączyć obwody od źródła energii i rozładować kondensatory wysokonapięciowe.
- Przed mierzaniem upewnić się, że przełącznik zakresu pomiarowego jest ustawiony w prawidłowej pozycji. W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać zmian zakresów pomiarowych w trakcie wykonywania pomiarów. Mogłoby dojść do uszkodzenia przyrządu.
- Przed pomiarem prądu należy skontrolować bezpiecznik multimetru i wyłączyć zasilanie obwodu przed podłączeniem do niego multimetru.

### ZALECENIA DOTYCZĄCE UTRZYMANIA MULTIMETRU

 Uwaga



- Zacisk „COM” musi być zawsze podłączony do pomiarowej masy.
- Skontrolować również groty pomiarowe. Izolacja na sondach pomiarowych nie może mieć widocznych uszkodzeń. W razie uszkodzenia izolacji grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym, dlatego nie używać uszkodzonych sond pomiarowych.
- Nie używać multimetru w razie stwierdzenia nienormalnych wyników pomiarów. Mogą one być spowodowane rozłączeniem bezpiecznika. W razie wątpliwości co do przyczyny usterki należy skontaktować się z ośrodkiem serwisowym.
- Nie używać i nie przechowywać multimetru w środowisku o wysokiej temperaturze, zapyleniu i wilgotności. Nie zalecamy również używania przyrządu w środowisku, gdzie może występować silne pole magnetyczne lub gdzie grozi niebezpieczeństwo wybuchu lub pożaru.
- Nie mierzyć multimetrem wyższych napięć (i prądów), niż podane na przednim panelu multimetru. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym i uszkodzenia multimetru!
- Przed używaniem sprawdzić, czy multimetr prawidłowo działa. Przetestować obwód o znanych wielkościach elektrycznych.
- Przed podłączeniem multimetru do obwodu, w którym ma być mierzony prąd, wyłączyć zasilanie danego obwodu.
- W razie wymiany części multimetru (np. baterii, bezpiecznika), zawsze używać części zamiennych tego samego typu i specyfikacji. Wymianę przeprowadzać z odłączonym i wyłączonym multimetrem.
- Nie zmieniać lub w inny sposób nie przerabiać obwodów wewnętrznych multimetru!
- Zachować szczególną ostrożność w razie mierzenia napięć wyższych, niż 30 V AC wartości skutecznej, 42 V wartości międzyszczytowej lub 60 V DC. Grozi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
- Korzystając z końcówek pomiarowych trzymaj je za osłonę palców.
- Odłączyć końcówki pomiarowe do testowanego obwodu przed otwarciem pokrywy multimetru.
- Nie przeprowadzać pomiarów, jeżeli pokrywa multimetru jest otwarta lub poluzowana.
- Wymienić baterię po pojawieniu się na wyświetlaczu ostrzegawczej ikony  rozładowania baterii. W przeciwnym wypadku może dojść do sytuacji, w której przeprowadzane następne pomiary będą niedokładne. To może prowadzić do

Nie próbować naprawiać multimetru lub w jakikolwiek sposób dokonywać zmian bez kwalifikacji do takich czynności i potrzebnych przyrządów kalibracyjnych.

Aby zapobiec porażeniu prądem elektrycznym należy dbać o to, aby do wnętrza multimetru nie dostała się woda!

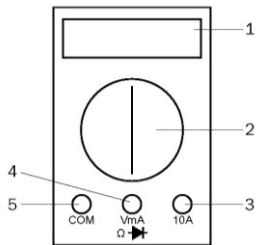
- Odłączyć końcówki pomiarowe od testowanego obwodu przed otwarciem pokrywy multimetru.
- Regularnie czyścić obudowę multimetru wilgotną szmatką i delikatnym środkiem myjącym. Czyścić tylko z odłączonym i wyłączonym multimetrem.
- Do czyszczenia nie używać rozpuszczalników lub środków ściernych!
- Jeżeli multimetr będzie przez dłuższy czas nieużywany należy wyłączyć go i wyjąć baterie.
- Multimetru nie wolno przechowywać w miejscu, gdzie jest wysoka wilgotność i temperatura lub w środowisku, gdzie jest silne pole magnetyczne!
- Wymieniając bezpiecznik upewnić się, że nowy bezpiecznik jest tego samego typu, jak pierwotny. Bezpiecznik: (F250mA/250V), typ F, Ø 5 x 20 mm.

### OPIS PRZYRZĄDU

Multimetr należy do przyrządów kompaktowych, które mają 3,5 znakowy wyświetlacz LCD i są przeznaczone do mierzenia

napięcia stałego i przemiennego, prądu stałego, oporu, testowania diod i prób akustycznych przewodności. Multimetr zapewnia ochronę przed przeciążeniem i informuje o stanie rozładowania baterii. Idealne zastosowanie multimetru znajduje w warsztatach, laboratoriach i gospodarstwie domowym.

## WIDOK CZOŁOWY MULTIMETRU




1. Wyświetlacz - Wyświetla cyfry 3,5 znaku a maksymalna wyświetlana wartość wynosi 1999
2. Przełącznik funkcji i zakresów - Przełącznik służy do wyboru funkcjiżądanego zakresu lub włączania i wyłączania multimetru. Nie używając multimetru należy go wyłączyć (pozycja OFF). Bateria nie będzie się rozładowywać i będzie działał dłużej.
3. Gniazdo „10A” - Podłączyć do gniazda końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do mierzenia prądu na zakresie prądu 10 A DC.
4. Gniazdo „VmAΩ” - Podłączyć do gniazda końcówkę czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego z grotem do mierzenia napięcia, oporu lub prądu do 200mA.
5. Gniazdo „COM” - Podłączyć do gniazda końcówkę czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego z grotem.

## OBROTOWY PRZEŁĄCZNIK ZAKRESÓW

W tabeli są podane informacje o funkcjach obrotowego przełącznika zakresów:

Pozycja przełącznika	Funkcja
OFF	Wyłączenie przyrządu
V~	Mierzenie przemiennego napięcia elektrycznego do 600 V
V=	Mierzenie stałego napięcia elektrycznego do 600 V
A=	Mierzenie stałego prądu elektrycznego do 10 A
Ω	Mierzenie oporu do 2M Ω
→ ))	Test diod i test przewodzenia

## PARAMETRY TECHNICZNE

Maksymalna wyświetlana wartość: 1999 (cyfry 3,5 znaku) z automatyczną indykacją biegunowości  
 Wyświetlanie: Wyświetlacz LCD  
 Metoda mierzenia: podwójna malejąca integracja przetwornikiem A/D  
 Prędkość odczytu: 2-3x na sekundę  
 Temperatura robocza: od 0°C do 40°C  
 Temperatura przechowywania: od -10°C do 50°C, wilgotność względna < 75 %  
 Zasilanie: 1 x 9 V, typ 9F22 lub NEDA1604  
 Bezpiecznik: F250mA/250V, Ø 5 x 20 mm  
 Słaba bateria: sygnalizacja symbolem baterii  na wyświetlaczu  
 Sygnalizacja przekroczenia zakresu: wyświetlanie wyłącznie znaku „1” na LCD (poza zakresem 600V AC/DC)  
 Kategoria mierzenia: CAT II (600 V)  
 Wymiary 138 x 70 x 28 mm  
 Ciężar: 115 g (załączona bateria 9V)

## DOKŁADNOŚĆ

Dokładność jest dana na okres jednego roku od kalibracji przyrządu przy 18 °C do 28 °C i przy wilgotności względnej do 75 %.

Dokładność pomiarowa jest dana w postaci: ±[(% zakresu)+(najniższej cyfry znaczącej)]

## NAPIĘCIE STAŁE (DC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 mV	100 μV	±(0,5 % + 2)
2000 mV	1 mV	±(0,8 % + 2)
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	
600 V	1 V	±(1 % + 2)

## NAPIĘCIE PRZEMIENNE (AC)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 V	100 mV	±(1,2 % + 10)
600 V	1 V	

Uwaga: Jest to średnia wartość kwadratowa odpowiadająca kalibrowanemu efektywnemu sinusowemu przebiegowi.

Zakres częstotliwości: od 45 Hz do 450Hz.

## PRĄD STAŁY

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20 μA	10 nA	±(1,2 % + 2)
200 μA	100 nA	±(1 % + 2)
2000 μA	1 μA	
20 mA	10 μA	±(1,2 % + 2)
200 mA	100 μA	
10 A	10 mA	±(2 % + 2)

Ochrona przed przeciążeniem: bezpiecznik F 250mA/250V AC  
 Zakres 10A nie jest zabezpieczony

Maksymalne napięcie w rozłączonym mierzone obwodzie musi wynosić ≤ 250 V.

## OPÓR


Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200 Ω	100 mΩ	±(1 % + 2)
2000 Ω	1 Ω	±(0,8 % + 2)
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2000 kΩ	1 kΩ	±(1,2 % + 2)

## TEST DIOD I PRZEWODZENIA OBWODÓW

Symbol	Opis
·)))	Wbudowany brzęczyk sygnalizuje, że opór w obwodzie jest mniejszy, niż 50 Ω
→ )	Na wyświetlaczu pojawi się w przybliżeniu napięcie diody w kierunku przewodzenia


## POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”. Przełączyć na funkcję oznaczoną V= . Wybrać zakres pomiarowy i podłączyć groty pomiarowe w miejscu, gdzie będzie mierzone napięcie stałe. Pojawi się wartość napięcia i jednocześnie znak biegunowości.

 Jeżeli zakres napięcia nie jest z góry znany, należy nastawić największy zakres i stopniowo go zmniejszać w miarę mierzenia.


2. Podłączyć grotty pomiarowe do urządzenia lub obwodu, gdzie będzie mierzone napięcie stałe.

3. Włączyć zasilanie mierzonego urządzenia. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia i biegunowość odniesiona do

czerwonego grotu pomiarowego.  W razie przekroczenia zakresu 600 V natychmiast przerwać pomiar. W przeciwnym wypadku grozi to uszkodzeniem multimetru i porażeniem prądem elektrycznym.


### POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”.

2. Przełączyć na funkcję oznaczoną  $V\sim$ . Wybrać zakres pomiarowy.  Jeżeli zakres napięcia nie jest z góry znany, nastawić największy zakres i stopniowo zmniejszać go w miarę mierzenia.

3. Podłączyć grotty pomiarowe do urządzenia lub obwodu, gdzie będzie mierzone napięcie przemienne.

4. Włączyć zasilanie urządzenia, które będzie mierzone. Na wyświetlaczu pojawi się wartość napięcia i biegunowość odniesiona do czerwonego grotu pomiarowego.

 W razie przekroczenia zakresu 600 V natychmiast przerwać pomiar. W przeciwnym wypadku grozi to uszkodzeniem multimetru i porażeniem prądem elektrycznym.


### POMIAR PRĄDU STAŁEGO

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”. Jeżeli mierzony prąd jest w zakresie od 200 mA do 10 A, podłączyć grot pomiarowy do gniazda oznaczonego „10A”.

2. Przełączyć na funkcję oznaczoną  $A\overline{=}$ .

3. Podłączyć multimetr szeregowo w obwodzie, gdzie ma być mierzony prąd.

4. Na wyświetlaczu pojawi się wartość zmierzonego prądu.

 Nigdy nie mierzyć przyrządem prądu tam, gdzie napięcie w otwartym obwodzie bez obciążenia jest wyższe, niż 250 V. Pomiar prądu przy wyższym napięciu bez obciążenia może prowadzić do uszkodzenia przyrządu (przepalenie bezpiecznika, wyładowanie elektryczne), ewentualnie porażenia prądem elektrycznym! Przed pomiarem zawsze należy się upewnić jaki jest nastawiony zakres pomiarowy!

### POMIAR OPORNOŚCI

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”.

2. Przełączyć na funkcję oznaczoną  $\Omega$ . Wybrać zakres pomiarowy.


3. Wyłączyć zasilanie obwodu i rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe przed pomiarem oporności obwodu. Zapobiegnie to możliwemu uszkodzeniu multimetru.

4. Podłączyć grotty pomiarowe do urządzenia lub obwodu, gdzie będzie mierzona oporność.

5. Na wyświetlaczu pojawi się wartość zmierzonej oporności.

### TEST DIOD

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”.

2. Przełączyć na funkcję oznaczoną symbolem .

3. Przyłożyć czerwony grot pomiarowy do anody diody a następnie czarny grot pomiarowy przyłożyć do katody diody.

4. Na wyświetlaczu pojawi się napięcie w mV dla kierunku przewodzenia diody. Jeżeli dioda jest w kierunku przeciwnym, na wyświetlaczu pojawi się „1”.


### TEST PRZEWODNOŚCI OBWODÓW

1. Podłączyć końcówkę czerwonego przewodu pomiarowego do gniazda oznaczonego „VmAΩ” a czarny przewód do gniazda oznaczonego „COM”.

2. Przełączyć na funkcję oznaczoną  $\overline{=}$ .

3. Podłączyć grotty pomiarowe do testowanego obwodu lub urządzenia. Jeżeli opór jest niższy, niż 50  $\Omega$ , odezwie się brzęczyk.

### WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA

 Przed wymianą baterii lub bezpiecznika muszą zostać odłączone grotty pomiarowe od mierzonego obwodu lub urządzenia.

Po wyświetleniu symbolu słabej baterii na wyświetlaczu jest konieczna jak najszybsza wymiana baterii.

Wymianę baterii przeprowadzić w ten sposób, że na tylnej stronie multimetru za pomocą odpowiedniego wkrętaka odkręcić dwa wkręty i zdjąć pokrywę. Wyjąć zużytą baterię i wymienić na nową o przepisanej wielkości (9V, typ 9F22 lub NEDA1604).

Następnie założyć pokrywę i zakręcić.


Do przepalenia bezpiecznika dojdzie przeważnie w razie nie dotrzymania przepisanej procedury mierzenia. Wymianę bezpiecznika przeprowadzić w ten sposób, że na tylnej stronie multimetru za pomocą odpowiedniego wkrętaka odkręcić dwa wkręty i zdjąć pokrywę. Wyciągnąć przepalony bezpiecznik i wymienić na nowy przepisanej wielkości (bezpiecznik F 250mA/250V AC). Następnie założyć pokrywę i zakręcić.

Na zakupiony przyrząd udzielamy gwarancji jakości materiału i wykonania multimetru.

Termin gwarancji wynosi dwa lata.

Gwarancja nie dotyczy baterii i bezpiecznika. Reklamacja nie zostanie uznana, jeżeli wada przyrządu będzie spowodowana nieprawidłowym użytkowaniem lub narażeniem przyrządu na ekstremalne warunki.

Informacje na tylnej stronie multimetru:

Ostrzeżenie  

Przed użyciem przeczytać instrukcję. Przed otwarciem multimetru wyjąć przewody pomiarowe z gniazdek. Zapobiegnie to możliwemu porażeniu prądem elektrycznym.

Ostrzeżenie

Do stałej ochrony przed przeciążeniem używać bezpiecznika o podanych parametrach znamionowych.

Pomoc techniczną można uzyskać u dostawcy:

EMOS spol. s r.o.,  
Šířava 295/17,  
750 02 Přerov I-Město

lub  
EMOS PL Sp. z o.o.  
ul. Gałczyńskiego 6  
43-300 Bielsko-Biała



Zgodnie z przepisami Ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o ZSEiE zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami zużytego sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, chcąc pozbyć się sprzętu elektronicznego i elektrycznego, jest zobowiązany do oddania go do punktu zbierania zużytego sprzętu.

W sprzęcie nie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają szczególnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

Masa sprzętu: 0,17 kg

### UWAGI:

Producent i dostawca nie ponoszą odpowiedzialności za szkody wynikające z niewłaściwego zrozumienia tekstu.

Produkt nie jest zabawką. Należy trzymać go poza zasięgiem dzieci.