

MULTIMETRY CYFROWE

MY-61

MY-62

MY-63

MY-64

INSTRUKCJA OBSŁUGI



OSTRZEŻENIE

PRZED URUCHOMIENIEM PRZYRZĄDU ZAPOZNAJ SIĘ DOKŁADNIE Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI

Nie zastosowanie się do tego polecenia jak i do innych uwag zawartych w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie przyrządu.

1. WPROWADZENIE.

Instrukcja obsługi dostarcza informacji dotyczących bezpieczeństwa i sposobu użytkowania, parametrów technicznych oraz konserwacji multimetrów cyfrowych MY-61, MY-62, MY-63, MY-64.

Multimetry te mogą być stosowane do następujących pomiarów:

- napięcia stałego (DC) i przemiennego (AC);
- prądu stałego (DC) i przemiennego (AC);
- rezystancji;
- kontroli ciągłości obwodu (z sygnalizacją dźwiękową);
- pojemności;
- diod półprzewodnikowych i tranzystorów;
- częstotliwości (model MY-63 i MY-64);
- temperatury (model MY-62 i MY-64);

2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA UŻYTKOWANIA.

Prezentowany przyrząd pomiarowy został zaprojektowany w trosce o bezpieczeństwo użytkownika i zapewnia poprawną pracę pod warunkiem przestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji.

Przyrząd spełnia wymagania dyrektyw LVD 73/23/EEC i EMC 89/336/EEC oraz posiada deklarację zgodności CE producenta.

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów należy zapoznać się z instrukcją obsługi, ze wszystkimi symbolami znajdującymi się na przyrządach oraz z ich znaczeniem.

W celu zapewnienia podstawowych wymogów bezpieczeństwa obsługi przyrządu należy zastosować się do poniższych zasad:

- Przyrząd należy zabezpieczyć przed dostępem dzieci i osób niepowołanych.
- Jeżeli przyrząd zostanie przeniesiony z miejsca o niższej temperaturze do miejsca o wyższej temperaturze, wówczas wewnątrz przyrządu może się skroplić para wodna uniemożliwiając jego prawidłowe funkcjonowanie i dlatego należy odczekać, aż wilgoć odparuje.
- Przed przystąpieniem do konserwacji przyrządu i montażu elementów wymiennalnych przyrządu takich jak: baterie, bezpieczniki i inne, należy bezwzględnie odłączyć od przyrządu wszystkie przewody łączące z innymi urządzeniami.
- Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości pomiarowych mierzonej wielkości nie tylko ze względu na błędy pomiaru i możliwość uszkodzenia przetworników pomiarowych, ale przede wszystkim ze względów bezpieczeństwa użytkownika.
- Zabrania się używania przyrządu w obszarach dużej wilgotności, zasolenia, działania oparów toksycznych, łatwopalnych lub żrących.
- Nie używać przyrządu przy widocznych uszkodzeniach lub gdy przewody są uszkodzone lub zużyte. Przewody pomiarowe należy wymienić na nowe o takich samych parametrach przekroju i izolacji, a przyrząd należy oddać do autoryzowanego serwisu.
- Przy pomiarach elektrycznych nie dotykać nie wykorzystanych gniazd i końcówek przyrządu.
- Jeśli wartość pomiaru jest nieznana, pomiar należy rozpocząć od największego zakresu pomiarowego.
- W celu zmiany wielkości mierzonej, przed przełączeniem przełącznika należy odłączyć końcówki pomiarowe.

- Nie mierzyć rezystancji obwodów znajdujących się pod napięciem.
- W przypadku pomiaru długich linii lub pojemności pomiar może być wykonany dopiero po całkowitym rozładowaniu ładunku elektrostatycznego.

SYMBOLE I OZNACZENIA ZWIĄZANE Z BEZPIECZEŃSTWEM UŻYTKOWANIA MULTIMETRU MY-61, MY-62, MY-63, MY-64, ZNAJDUJĄCE SIĘ NA OBUDOWIE MIERNIKA:



OSTRZEŻENIE: Przed uruchomieniem przyrządu lub wykonaniem pomiaru należy zapoznać się dokładnie z instrukcją obsługi. Nie zastosowanie się do tego polecenia może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie multimetru.



Oznaczenie końcówek i wejść, na których może występować napięcie o niebezpiecznej wartości.

MIERZONE WIELKOŚCI	TYP MULTIMETRU			
	MY-61	MY-62	MY-63	MY-64
NAPIĘCIE STAŁE				
ZAKRESY: 200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V	♦	♦	♦	♦
NAPIĘCIE PRZEMIENNE				
ZAKRESY: 200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V	♦	♦		
ZAKRESY: 2V, 20V, 200V, 1000V			♦	♦
PRĄD STAŁY				
ZAKRESY: 2mA, 20mA, 200mA, 20A	♦	♦	♦	♦
PRĄD PRZEMIENNY				
ZAKRESY: 2mA, 20mA, 200mA, 20A	♦			
ZAKRESY: 20mA, 200mA, 20A		♦	♦	♦
REZYSTANCJA				
ZAKRESY: 200Ω, 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 20MΩ, 200MΩ	♦	♦	♦	♦
POJEMNOŚĆ				
ZAKRESY: 2nF, 20nF, 200nF, 2μF, 20μF	♦	♦	♦	♦
CZĘSTOTLIWOŚĆ				
ZAKRESY: 2kHz, 20kHz			♦	
ZAKRES: 20kHz				♦
TEMPERATURA		♦		♦
BADANIE DIOD	♦	♦	♦	♦
BADANIE TRANZYSTORÓW	♦	♦	♦	♦
KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU	♦	♦	♦	♦

OSTRZEŻENIE:

Aby uniknąć uszkodzenia multimetru, nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości napięć i prądów dla wymienionych w poniższej tabeli funkcji (mierzonych wielkości).

FUNKCJA	CZERWONE GNIAZDO WEJŚCIOWE	DOPUSZCZALNE WARTOŚCI
200 mV V_{DC}	V / Ω / Hz	250V (napięcie stałe lub wartość skuteczna napięcia przemiennego)
V_{DC} V_{AC}	V / Ω / Hz	1000V (napięcie stałe), 700V (napięcie sinusoidalnie zmienne)
Hz	V / Ω / Hz	250V (napięcie stałe lub wartość skuteczna napięcia przemiennego)
Ω	V / Ω / Hz	250V (napięcie stałe lub wartość skuteczna napięcia przemiennego)
μ \rightarrow	V / Ω / Hz	250V (napięcie stałe lub wartość skuteczna napięcia przemiennego)
mA DC mA AC	mA	200mA (prąd stały lub wartość skuteczna prądu przemiennego)
20A DC 20A AC	A	10A (prąd stały lub wartość skuteczna prądu przemiennego) 20A przez max. 15 sek.

3. SPECYFIKACJE.

DOKŁADNOŚĆ: $\pm (X_1 \% \text{ wartości wskazanej} + X_2 \text{ cyfr, działek elementarnych})$, gwarantowana przez okres 1 roku, dla zakresu temperatur $23^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ i wilgotności powietrza mniejszej od 80%.

3.1. POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO (DC).

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200mV	0.1mV	$\pm (0,5\% \text{ w.w.} + 1\text{C})$
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	0.1V	
1000V	1V	$\pm (0,8\% \text{ w.w.} + 2\text{C})$

Impedancja wejściowa: $10\text{M}\Omega$.

3.2. POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC).

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200mV	0.1mV	$\pm (1,2\% \text{ w.w.} + 3\text{C})$
2V	1mV	$\pm (0,8\% \text{ w.w.} + 3\text{C})$
20V	10mV	
200V	0.1V	
700V	1V	$\pm (1,2\% \text{ w.w.} + 3\text{C})$

Impedancja wejściowa: $10\text{M}\Omega$.

Zakres częstotliwości mierzonych napięć: 40 ... 400Hz.

Zmierzone napięcie wyskalowane w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

3.3. POMIAR PRĄDU STAŁEGO (DC).

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	NAPIĘCIE NA ZACISKACH
2mA	1 μ A	\pm (0,8% w.w. + 1C)	110mV/mA
20mA	10 μ A		15mV/mA
200mA	0.1mA	\pm (1.5% w.w. + 1C)	5mV/mA
10A	10mA	\pm (2.0% w.w. + 5C)	0.03V/A

3.4. POMIAR PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC).

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ	NAPIĘCIE NA ZACISKACH
2mA	1 μ A	\pm (1,0% w.w. + 3C)	110mV/mA
20mA	10 μ A		15mV/mA
200mA	0.1mA	\pm (1.8% w.w. + 3C)	5mV/mA
10A	10mA	\pm (3.0% w.w. + 7C)	0.03V/A

Zakres częstotliwości mierzonych prądów: 40 ... 400Hz.

Zmierzony prąd wyskalowany w wartościach skutecznych przebiegu sinusoidalnego.

3.5. POMIAR REZYSTANCJI.

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
200 Ω	0.1 Ω	\pm (0.8% w.w. + 3C)
2k Ω	1 Ω	\pm (0,8% w.w. + 1C)
20k Ω	10 Ω	
200k Ω	100 Ω	
2M Ω	1k Ω	
20M Ω	10k Ω	\pm (1.0% w.w. + 2C)
200M Ω	100k Ω	\pm (5.0% (w.w.-10C) + 2C)

3.6. POMIAR POJEMNOŚCI.

ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
2nF	0.1pF	\pm (4,0% w.w. + 3C)
20nF	10pF	
200nF	0.1nF	
2 μ F	1nF	
20 μ F	10nF	

3.7. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI.


ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ
2kHz	1Hz	\pm (2.0% w.w. + 5C)
20kHz	10Hz	\pm (1.5% w.w. + 5C)

Czułość: 200mV (wartość skuteczna) i sygnału nie większego niż 10V (wartość skuteczna).

3.8. POMIAR TEMPERATURY.

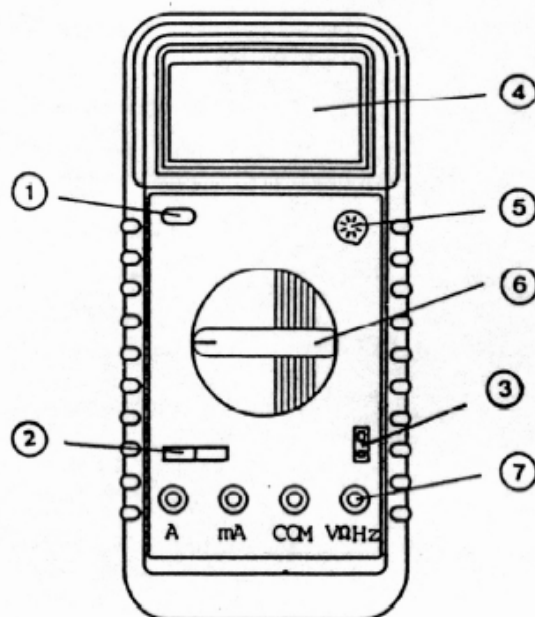
ZAKRES	ROZDZIELCZOŚĆ	DOKŁADNOŚĆ		
		-20°C ~ 0°C	0°C ~ 400°C	400°C ~ 1000°C
-20°C ~ 1000°C	1°C	± (5.0% w.w. + 4C)	± (1.0% w.w. + 3C)	± (2.0% w.w.)

4. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.

Maksymalna wartość mierzonego napięcia:	1000V (DC) lub 700V (AC - wartość skuteczna przebiegu sinusoidalnego),
Ochrona przed przeciążeniem:	gniazdo wejściowe mA chronione bezpiecznikiem 200mA/250V, gniazdo wejściowe A nie chronione bezpiecznikiem.
Typ baterii:	9V, NEDA 1604 lub 6F22.
Wyświetlacz:	LCD, maksymalne wskazanie 1999, 2-3 zmiany stanu / sek. .
Przetwornik pomiarowy:	przetwornik A/C z podwójnym całkowaniem.
Wskazanie przekroczenia zakresu pomiarowego:	wyświetlany symbol "1".
Wskazanie polaryzacji:	symbol "-" wyświetlany automatycznie.
Zakresy temperatur:	pracy : 0°C ... 40°C; przechowywania : -10°C ... 50°C.
Wskaźnik stanu baterii:	wyświetlany symbol 
Wymiary:	szerokość : 91mm, długość : 189mm, grubość : 31.5mm.
Ciężar:	310g (z baterią).
Wyposażenie dodatkowe:	instrukcja obsługi, przewody pomiarowe, bateria, futerał.

5. OPIS ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH PRZYRZĄDU.

Poszczególne elementy odpowiadają numeracji zamieszczonej na poniższym rysunku:



1. Włącznik / wyłącznik zasilania **ON / OFF**.

2. Gniazdo wejściowe do pomiaru pojemności **C_x**.

3. Gniazdo wejściowe do pomiaru temperatury **TEMP**.

4. Wyświetlacz.

5. Gniazdo wejściowe testera tranzystorów.

6. Przełącznik funkcji i zakresów pomiarowych.

7. Gniazda wejściowe: **V / Ω /Hz** (pomiar napięcia, rezystancji, częstotliwości) do podłączenia czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego, **COM** do podłączenia czarnego (ujemnego) przewodu pomiarowego, **mA** oraz **A** (pomiar prądu) do podłączenia czerwonego (dodatniego) przewodu pomiarowego.

6. WYKONANIE POMIARÓW

6.1. POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO (AC) I STAŁEGO (DC).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "**COM**", a przewód czerwony do wejścia "**V/Ω/Hz**".
2. Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na zakresy w obrębie napięć stałych V $\overline{\text{---}}$ lub przemiennych V \sim , a następnie przyłączyć przewody pomiarowe równolegle do końców, zacisków itp., między którymi mierzone jest napięcie.
3. Odczytać wskazanie przyrządu. Dodatkowo przy pomiarze napięcia stałego wyświetlana jest biegunowość przewodu czerwonego.
4. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1", informująca o przekroczeniu zakresu pomiarowego, przełącznik funkcji należy ustawić na wyższy zakres.

6.2. POMIAR PRĄDU PRZEMIENNEGO (AC) I STAŁEGO (DC).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "**COM**", a przewód czerwony do gniazda "**mA**" dla prądów w zakresie do 200mA. Przy zakresach prądów do 20A przewód czerwony przyłączyć do gniazda "**A**".

2. Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na zakresy w obrębie prądów stałych $A \overline{\sim}$ lub przemiennych $A \sim$, a następnie przyłączyć przewody pomiarowe szeregowo do obwodu, w którym mierzony jest prąd.
3. Odczytać wskazanie przyrządu. Dodatkowo przy pomiarze prądu stałego wyświetlana jest biegunowość przewodu czerwonego.
4. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1", informująca o przekroczeniu zakresu pomiarowego, przełącznik funkcji należy ustawić na wyższy zakres.

6.3. POMIAR REZYSTANCJI.

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda "V/ Ω /Hz" (UWAGA: Przewód czerwony ma biegunowość dodatnią "+").
2. Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na zakresy w obrębie rezystancji Ω , a następnie przyłączyć przewody pomiarowe do zacisków badanej rezystancji.

UWAGA :

1. Jeżeli wartość mierzonej rezystancji przekracza maksymalną wartość dla danego zakresu pomiarowego lub gdy obwód pomiarowy rezystancji nie jest zamknięty (przerwa w obwodzie), wyświetlony zostanie symbol "1".
2. Podczas badania rezystancji w układzie elektrycznym, należy upewnić się, czy odłączone jest w nim zasilanie, a kondensatory lub inne pojemności są całkowicie rozładowane.
3. Jeżeli wartość badanej rezystancji jest większa, niż $1M\Omega$, multimetr potrzebuje kilku sekund na ustabilizowanie się odczytu. Jest to zjawisko normalne przy pomiarach rezystancji o dużych wartościach.
4. Przy pomiarze rezystancji na zakresie $200M\Omega$ należy liczyć się z większym błędem pomiarowym.

6.5. POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI.

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda "COM", a przewód czerwony do gniazda "V/ Ω /Hz".
2. Przełącznik funkcji multimetru ustawić w położeniu **Hz**, a następnie przyłączyć przewody pomiarowe równolegle do źródła częstotliwości.

UWAGA:

Wartość napięcia wejściowego nie powinna przekraczać 10V (wartość skuteczna napięcia przemiennego). Przy napięciu wejściowym wyższym niż 10V dokładność odczytu może znaleźć się poza znamionową tolerancją.

Przy występowaniu zakłóceń zewnętrznych, do pomiaru słabych sygnałów zaleca się używać przewodów pomiarowych wykonanych z przewodu ekranowanego.

6.6. POMIAR TEMPERATURY.

1. Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję **TEMP - °C**. Na wyświetlaczu zostanie wyświetlona temperatura otoczenia.
2. Do gniazda oznaczonego symbolem "TEMP" włożyć zaciski sondy typu K. Końcem sondy dotknąć obiektu, którego temperaturę pragnie się poznać. Wartość odczytać z wyświetlacza.

3. Zamierzając po skończonych pomiarach temperatury przeprowadzić pomiary innych wielkości, należy zaciski sondy wyjąć z gniazda "TEMP".

6.7. BADANIE DIOD I KONTROLA CIĄGŁOŚCI OBWODU.

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do wejścia "COM", a przewód czerwony do wejścia "V/ Ω /Hz" (UWAGA: Przewód czerwony ma biegunowość dodatnią "+").
2. Przełącznik funkcji multimetru przełączyć na pozycję $\Omega \rightarrow \text{---}$.
3. W przypadku testu diody - przyłączyć przewody pomiarowe do końcówek badanej diody. Przewód czerwony należy połączyć z anodą, a przewód czarny - z katodą. Wyświetlona zostanie wartość napięcia przewodzenia diody. W przypadku odwrotnego podłączenia badanej diody - wyświetlony zostanie symbol "1".
4. W przypadku kontroli ciągłości - połączyć przewody pomiarowe z dwoma punktami obwodu. Jeżeli rezystancja pomiędzy tymi punktami jest mniejsza niż 50Ω , słyszalny będzie brzęczek.

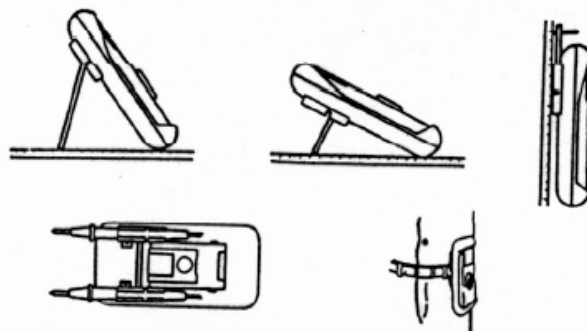
6.8. BADANIE TRANZYSTORÓW (POMIAR hFE).

1. Przełącznik funkcji multimetru ustawić w położeniu "hFE".
2. Określić typ tranzystora (PNP lub NPN) i umieścić końcówki **EMITERA**, **BAZY** i **KOLEKTORA** w odpowiednich otworach gniazda na przedniej ścianie przyrządu.
3. Wyświetlona zostanie przybliżona wartość hFE, przy prądzie bazy $10\mu\text{A}$ i napięciu $U_{CE}=3.2\text{V}$.

7. UŻYTKOWANIE I KONSERWACJA.

7.1 WYKORZYSTANIE FUTERAŁU.


Mierniki MY-61, MY-62, MY-63, MY-64 są zaopatrzone w futerał, wykonany z elastycznego tworzywa. Korzystanie z niego sprawia, że przyrząd jest bardziej chroniony przed uszkodzeniem, a przeprowadzanie pomiarów jest łatwiejsze i wygodniejsze. Przykładowe sposoby korzystania z futerała przedstawiono na rysunkach:



7.2 WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA.

UWAGA:

Wymiana baterii lub bezpieczników może być wykonana tylko po odłączeniu przewodów pomiarowych i wyłączeniu miernika (włącznik/wyłącznik zasilania w pozycji "OFF"). W przypadku wymiany bezpiecznika, spalony bezpiecznik należy zastąpić nowym o parametrach: 200mA/250V.

Wyczerpanie się baterii sygnalizowane jest symbolem  na wyświetlaczu multimetru.

W celu wymiany baterii należy odkręcić śruby, znajdujące się w spodniej części obudowy miernika, wyjąć zużytą baterię i zastąpić ją nową (zwracając szczególną uwagę na polaryzację). Mierniki MY-61, MY-62, MY-63, MY-64 zasilane są bateriami 9V typu **NEDA 1604** lub **6F22**.

Bezpiecznik rzadko wymaga wymiany; spalenie bezpiecznika na ogół jest wynikiem błędu użytkownika.

W celu wymiany bezpiecznika należy odkręcić śruby znajdujące się w spodniej części obudowy miernika, wyjąć płytkę drukowaną, a następnie wyjąć spalony bezpiecznik i zastąpić go nowym.