

INSTRUKCJA OBSŁUGI

MULTIMETR PRZEMYSŁOWY

DT-9931



OPIS

DT-9931 to przemysłowy multimetr RLC rozbudowany o wiele funkcji pomiarowych. Mierzy napięcie i prąd AC/DC, rezystancję, indukcyjność, pojemność i częstotliwość (elektryczną i elektroniczną). Posiada również dodatkowe funkcje takie jak tester diod i ciągłości połączeń, pomiar współczynnika wypełnienia i temperatury. Miernik posiada wodoszczelną gumową obudowę IP76, charakteryzuje się dużą odpornością na uszkodzenia mechaniczne.

BEZPIECZEŃSTWO

Międzynarodowe Znaki Bezpieczeństwa:



Symbol ten oznacza konieczność zapoznania się z instrukcją obsługi przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem.



Symbol ten ostrzega przed porażeniem prądem w przypadku nieprawidłowego użytkownika miernika.



Symbol ten oznacza że miernik posiada podwójną izolację ochronną.



Ten symbol to wskazówka że urządzenie nie może być podłączone do obwodu gdzie napięcie przekracza (w tym przypadku) 1000 V AC lub V DC.

Zgodność z normami bezpieczeństwa EN61010-1 CAT IV, CAT III 1000 V.

Zabezpieczenia:

zabezpieczenie wejścia ponad napięciowe: 1000 V na wszystkich zakresach;

- bezpieczniki: 10 A / 1000 V; 0,5 A / 1000 V

INSTRUKCJA BEZPIECZEŃSTWA

Multimetr DT-9931 został zaprojektowany dla bezpiecznego użytkowania, lecz należy posługiwać się nim ostrożnie. Zachowaj szczególną ostrożność przy pomiarach napięć powyżej **60 V DC** i **30 V AC**. Zasady bezpiecznego użytkowania muszą być bezwzględnie przestrzegane.

Nieprawidłowe użytkowanie może doprowadzić do uszkodzenia miernika.

NIGDY NIE PRZEKRACZAJ WYBRANYCH ZAKRESÓW POMIAROWYCH!

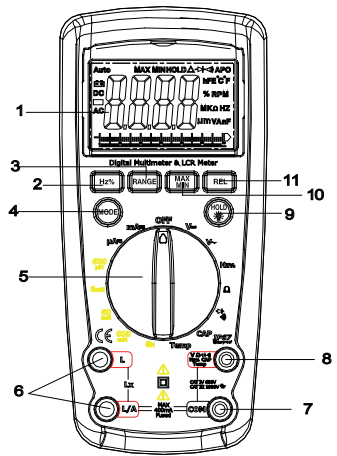
Wartości graniczne sygnału wejściowego	
Funkcja	Max. wartość wejściowa
V DC lub V AC	1000 V DC/AC rms
mA AC/DC	bezpiecznik szybki 800 mA 1000 V
Częstotliwość, rezystancja, pojemność elektryczna, cykl roboczy, test diody, ciągłość	1000 V DC/AC rms
Temperatura	1000 V DC/AC rms
Indukcyjność	30 V DC/AC rms
Ochrona przed skokami napięcia: wartość szczytowa 8 kV zgodnie z IEC 61010	

1. **ZACHOWAJ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ** przy pracy z wysokim napięciem.
2. **NIGDY** w trakcie pomiarów nie przełączaj urządzenia w tryb pomiaru prądu lub rezystancji.
3. **ZAWSZE** rozładuj kondensator i rozłącz zasilanie kiedy wykonujesz pomiar rezystancji lub test diod.
4. **ZAWSZE** wyłączaj zasilanie i rozłącz przewody pomiarowe przed otwarciem pokrywy aby wymienić bezpiecznik lub baterię.

Jeżeli urządzenie jest używane nie zgodnie z instrukcją obsługi producenta może dojść do uszkodzenia miernika.

GNIAZDA POMIAROWE, PRZYCISKI I FUNKCJE

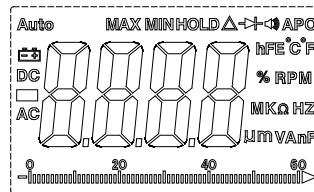
1. Wyświetlacz
2. Przycisk Hz%
3. Przycisk RANGE
4. Przycisk MODE
5. Przełącznik obrotowy
6. Gniazdo pomiarowe indukcyjności
7. Gniazdo pomiarowe COM
8. Dodatkowo gniazdo pomiarowe Ω , CAP, V, TEMP
9. Przycisk podświetlenia HOLD
10. Przycisk MAX/MIN
11. Przycisk REL



SYMBOLE I OZNACZENIA

-))) Test ciągłości
- + Test diod
- ⊕- Status baterii

- n Nano (10^{-9})
(pojemność elektryczna)
- μ Micro (10^{-6}) (ampery, pojemność)
- m Mili (10^{-3}) (volty, ampery)
- A Ampery
- k Kilo (10^3) (Ω)
- F Farady (pojemność elektryczna)
- M Mega (10^6) (Ω)
- Ω Ohmy
- Hz Hertz (częstotliwość)
- % Procent
(współczynnik wypełnienia)
- AC Napięcie - prąd (stałe)
- DC Napięcie - prąd (zmiennie)
- HOLD symbol włączania
funkcji HOLD



- °F, °C stopnie Fahrenheita,
stopnie Celsjusza
- MAX/MIN Maksimum/Minimum
- NO. numer seryjny
- S sekundy
- PEAK wartość szczytowa
- V wolty
- AUTO symbol automatycznego
wyboru podzakresu

INSTRUKCJA OBSŁUGI

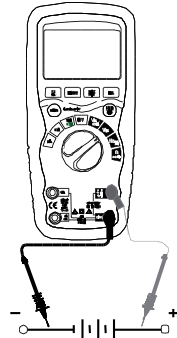
UWAGA: Ryzyko porażenia prądem. Wysokie napięcia obwodu AC i DC są niebezpieczne i powinny być mierzone ze szczególną ostrożnością.

1. Zawsze wyłączaj miernik na pozycję **OFF** kiedy nie jest używany.
2. Jeżeli **OL** pojawi się na wyświetlaczu podczas pomiaru oznacza to że został przekroczony zakres pomiarowy jaki wybrałeś. Dokonaj zmiany na wyższy zakres.

POMIAR NAPIĘCIA STAŁEGO

OSTRZEŻENIE: Nie należy mierzyć napięcia stałego DC, gdy silnik elektryczny w obwodzie jest włączona lub wyłączany. Mogłoby to spowodować duże skoki napięcia i w rezultacie uszkodzenie miernika.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **V^{DC}**.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala **V⁻**.
3. Dotknij końcówką czarnej sondy do minusowej strony obwodu a czerwoną końcówką sondy dotknij plusowej strony obwodu.
4. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.



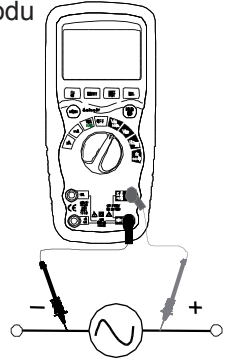
POMIAR NAPIĘCIA PRZEMIENNEGO

OSTRZEŻENIE: Ryzyko porażenia!

UWAGA: Nie należy mierzyć napięcia przemiennego w momencie gdy silnik elektryczny w obwodzie jest włączany lub wyłączany. Mogło by to spowodować duże skoki napięcia i w rezultacie uszkodzenia miernika.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na pozycję **V^{AC}**.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala **V**.

3. Dotknij końcówką czarnej sondy do neutralnej strony obwodu a czerwoną końcówką sondy dotknij potencjałowej strony obwodu.
4. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.



POMIAR PRĄDU STAŁEGO

1. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM**.
2. Do pomiarów prądu do 6000 μA AC/DC należy ustawić przełącznik funkcji w położeniu **μA** i podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **μmA** .
3. Do pomiarów prądu do 6000 mA AC/DC należy ustawić przełącznik funkcji w położeniu **mA** i podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Naciśnij przycisk **MODE** aby wskazać **AC** lub **DC** na wyświetlaczu.
5. Odłącz zasilanie od badanego obwodu, a następnie włącz miernik szeregowo w obwód w punkcie, w którym ma być mierzony prąd.
6. Dotknij czarną końcówką sondy pomiarowej neutralnego bieguna obwodu. Dotknij czerwoną końcówką sondy pomiarowej do bieguna obwodu będącego pod napięciem.
7. Włącz zasilanie obwodu.
8. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

POMIAR REZYSTANCJI

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć szpicia elektrycznego, należy odłączyć zasilanie i rozładować kondensatory przed dokonaniem jakichkolwiek pomiarów rezystancji.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje Ω .
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala Ω .
3. Dotknij końcówki sond do punktów pomiarowych, najlepiej jest rozłączyć jedną stronę testowanego elementu, tak aby pozostała część obwodu nie zakłócała odczytu wartości rezystancji.
4. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.



TEST CIĄGŁOŚCI OBWODU

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia prądem, nigdy nie dokonuj pomiarów w obwodzie będącym pod napięciem. Należy rozładować kondensatory.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje $\rightarrow \text{---} \bullet \text{---} \text{)))}$.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala Ω .
3. Naciśnij przycisk **MODE** aby wskazać $\bullet \text{---} \text{)))}$ na wyświetlaczu.
4. Dotknij końcówki sond do punktów pomiarowych.
5. Odczytaj wynik pomiaru na wyświetlaczu LCD; sygnał dźwiękowy pojawia się przy wartościach rezystancji poniżej ok. 35Ω , jeżeli obwód jest otwarty, wyświetlacz wskaże symbol **OL**.



TEST DIOD

1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje $\rightarrow \text{---} \bullet \text{---} \text{)))}$.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala **V**.
3. Naciśnij przycisk **MODE** aby wskazać $\rightarrow \text{---} \bullet \text{---} \text{)))}$ na wyświetlaczu.
4. Dotknij końcówki sond pomiarowych do badanej diody.



Wyświetlane jest napięcie przewodzenia, które dla typowej diody krzemowej wynosi ok. 0,7 V a dla diody germanowej ok. 0,3 V; jeżeli dioda spolaryzowana jest w kierunku zaporowym lub jest przerwa w obwodzie, na wyświetlaczu pojawi się odczyt **OL**, w przypadku diody zwartej, miernik wskaże wartość bliską 0 V.

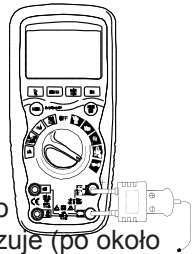
POMIAR POJEMNOŚCI

OSTRZEŻENIE: Nie wolno dokonywać pomiarów w obwodzie będącym pod napięciem. Kondensatory należy rozładować.

1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje **CAP**.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala **V**.
3. Dotknij końcówki sond do testowanego kondensatora.
4. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

POMIAR TEMPERATURY

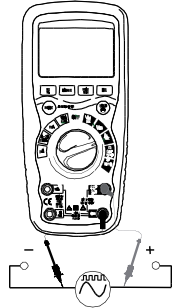
1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje **Temp**.
2. Umieść sondę temperatury do minusowego terminala **COM** oraz plusowego terminala **•))) Ω CAP** przestrzegając biegunowości.
3. Naciśnij przycisk **MODE** aby wskazać °F lub °C na wyświetlaczu.
4. Przyłóż głowicę sondy temperatury do testowanego urządzenia. Kontakt głowicy z mierzoną częścią testowanego urządzenia należy utrzymywać dopóki odczyt się nie ustabilizuje (po około 30 sekundach).
5. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.



UWAGA: Sonda temperatury jest wyposażona w mini-złącze typu K. Adapter do połączenia mini-złącza i wtyku typu banan dostarczany jest dla potrzeb połączenia z gniazdami wejściowymi typu banan.

POMIAR CZĘSTOTLIWOŚCI LUB % CYKLU ROBOCZEGO (WYPEŁNIENIA)

1. Ustaw przełącznik obrotowy na funkcje **Hz/%**.
2. Umieść czarny przewód do minusowego terminala **COM** i czerwony przewód do plusowego terminala **V**.
3. Dotknij końcówki sond do testowanego obwodu.
4. Odczytaj częstotliwość na wyświetlaczu LCD.
Cyfrowy wyświetlacz będzie wskazywał zapis dziesiętny, symbol (Hz, kHz, MHz) i wartość.



POMIAR INDUKCYJNOŚCI

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia prądem, odłącz badany obwód od zasilania elektrycznego przed dokonaniem pomiaru indukcyjności.

1. Aby dokonać pomiaru, ustaw przełącznik obrotowy na pozycję indukcyjności.
2. Umieść czarny przewód do terminala **L/A** i czerwony przewód do plusowego terminala **L**.
3. Przyłóż przewody pomiarowe do badanej cewki. Pomiar przeprowadzaj tak długo, aż odczyt się nie ustabilizuje (po około 10 sek.).
4. Odczytaj mierzoną wartość na wyświetlaczu LCD.

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć szpicia elektrycznego, upewnij się że przewody pomiarowe zostały usunięte z gniazda przed zmianą na inną funkcję pomiarową.

PRZYCISK DATA HOLD

Funkcja Data Hold pozwala na "zamrożenie" wartości mierzonej.

1. Naciśnij **DATA HOLD** aby "zamrozić" odczyt na wyświetlaczu, a wskaźnik **HOLD** pojawi się na wyświetlaczu.
2. Naciśnij **DATA HOLD** aby powrócić do trybu pomiaru.
3. Naciśnij **DATA HOLD** przez 2 sekundy, aby włączyć podświetlenie wyświetlacza.

TRYB MAX/MIN


Wyświetlacz miernika wskazuje wartości maksymalne i minimalne. Kiedy naciśniesz przycisk **MAX/MIN** jeden raz miernik wskaże wartość maksymalną, drugie naciśnięcie przycisku wyświetli wartość minimalną. Miernik powróci do normalnego trybu gdy naciśniesz i przytrzymasz przycisk **MAX/MIN** dłużej niż 1s. Naciśnięcie przycisku **HOLD** i **MAX/MIN** spowoduje zatrzymanie się zapamiętywania wartości maksymalnej i minimalnej.

PRZYCISK RANGE (RĘCZNA ZMIANA PODZAKRESÓW)

Kiedy miernik jest włączany po raz pierwszy, przechodzi w tryb automatycznego wyboru zakresu. W trybie tym automatycznie zostaje wybrany najlepszy zakres dla wykonywanych pomiarów i jest to zazwyczaj najlepszy tryb dla większości pomiarów. W przypadku pomiarów, które wymagają ręcznych ustawień zakresu, należy wykonać poniższe czynności:

1. Naciśnij przycisk **RANGE**. Symbol AUTO na wyświetlaczu zgaśnie.
2. Naciśnij ponownie przycisk **RANGE** aby przejść pomiędzy dostępnymi zakresami oraz wybrać pożądaną zakres.
3. Aby wyjść z trybu ręcznego wyboru zakresu i powrócić do automatycznego wyboru zakresu naciśnij i przytrzymaj przez 2 sekundy przycisk **RANGE**.

WYMIANA BATERII

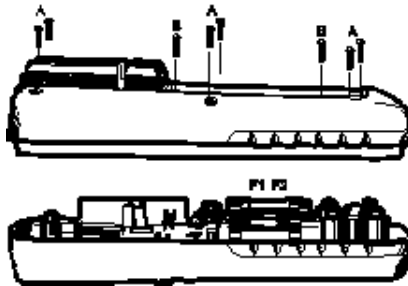
Należy wymienić baterie w przypadku gdy pojawi się ikonka  na wyświetlaczu.

OSTRZEŻENIE: Pozostawienie przewodów w gniazdach podczas wymiany baterii może spowodować porażenie niebezpiecznym napięciem.

OSTRZEŻENIE: Aby uniknąć porażenia elektrycznego nie należy używać miernika, jeżeli pokrywa baterii nie znajduje się na swoim miejscu i nie jest prawidłowo zamocowana.

Aby wymienić baterię:


1. Wyjmij przewody z gniazd pomiarowych i przełącznik obrotowy ustawić w pozycji **OFF**.
2. Otwórz tylną pokrywę baterii poprzez odkręcenie dwóch śrub (B) używając śrubokrętu krzyżakowego.
3. Wyjmij rozładowaną baterię i włóż nową przestrzegając biegunowości.
4. Załóż zdjętą pokrywę i przykręć śruby mocujące.



Funkcje	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
Napięcie DC	600,0 mV 6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,1 mV 1 mV 10 mV 100 mV	±0,1%
	1000 V	1 V	±0,3%
Napięcie AC	6,000 V 60,00 V 600,0 V	1 mV 10 mV 100 mV	±0,8%
	1000 V	1 V	±1,2%
Prąd DC	600,0 uA 6000 uA 60,00 mA	0,1 uA 1 uA 10 uA	±0,8%
	600,0 mA	100 uA	±1,2%
Prąd AC	600,0 uA 6000 uA 60,00 mA	0,1 uA 1 uA 10 uA	±1,0%
	600,0 mA	100 uA	±1,2%
Rezystancja	600,0Ω	0,1Ω	±0,5%
	6,000kΩ 60,00kΩ 600,0kΩ 6,000MΩ	1Ω 10Ω 100Ω 1kΩ	±0,5%
	60,00MΩ	10kΩ	±1,5%
Pojemność	40,00 nF	10 pF	±5,0%
	400,0 nF 4,000 μF 40,00 μF 400,0 μF	0,1 nF 1 nF 10 nF 0,1 μF	±3,0%
	4000 μF	1 μF	±5,0%
Częstotliwość	9,999 Hz 99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 99,99 kHz 999,9 kHz	0,001 Hz 0,01 Hz 0,1 Hz 1 Hz 10 Hz 100 Hz	±1,2%
	9,999 MHz	1 kHz	±1,5%

Funkcje	Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
Indukcyjność	600,0 uH 6,000 mH 60,00 mH 600,0 mH 6,000 H	0,1 uH 1 uH 10 uH 100 uH 1 mH	± 3,0%
Temperatura	-20°C÷400°C 400°C÷1000°C	0,1°C 1°C	±3,0%
Współczynnik wypełnienia	99,9%	0,01%	±1,2%
Test diod i ciągłości	TAK		

DANE TECHNICZNE

Pojemność pamięci	2000 pomiarów
Test diod	dla otwartego obwodu napięcie elektryczne 2,8 V DC
Test ciągłości	sygnał dźwiękowy gdy rezystancja obwodu spadnie do około 30Ω; prąd pomiarowy <0,3 mA
Czujnik temperatury	termopara typu K
Impedancja wejścia	>10MΩ V DC i > 9MΩ V AC
Wyświetlacz	wyświetlacz LCD z podświetleniem i bargrafem
Przekroczenie zakresu	wyświetlany jest symbol OL
Automatyczny wyłącznik zasilania	automatyczne wyłączenie miernika po ok 15 min bezczynności
Biegunowość	automatyczna; przy odwrotnej polaryzacji wyświetlany jest symbol ,-'
Częstotliwość próbkowania	2 razy na sekundę
Wskaźnik niskiego poziomu baterii	wyświetlany jest symbol 
Zasilanie	bateria 9 V (NEDA 1604)
Bezpiecznik	0,5 A / 1000 V i 10 A / 1000 V
Temperatura pracy	5°C÷40°C (41°F÷104°F)
Temperatura przechowywania	-20°C÷60°C (-4°F÷140°F)
Wilgotność	Max 80% do 31°C równoległe do 50% przy 40°C
Wilgotność przechowywania	<80%
Waga [g]	342
Wymiary [mm]	187x81x50
Bezpieczeństwo	zgodnie z normą EN 61010-1