



DOKŁADNIE ZAPOZNAJ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI PRZED ROZPOCZĘCIEM PRACY
 Niestosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie przyrządu oraz spowodować zagrożenie zdrowia i życia użytkownika.

Bezpieczeństwo użytkownika

Stosowane symbole bezpieczeństwa

	Ważna informacja !		Podwójna izolacja	Przebieg elektryczny		
				Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny
	Niebezpieczne napięcie !		Bezpiecznik	AC	DC	AC/DC
				BAT	Akumulator, bateria	
	Uziemienie (gniazdo)		Zgodność standardu EU			

► 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 używać uszkodzonych przewodów pomiarowych. Nie dotykać końcówek i gniazd pomiarowych podczas pomiaru. Nie wykonywać pomiarów mokrymi rękami oraz w miejscach o dużej wilgotności. Niestosowanie się do zaleceń grozi porażeniem prądem.

► Nie wolno przekraczać wartości granicznych wielkości elektrycznych podanych dla każdego zakresu pomiarowego. Gdy nie jest znana skala mierzonej wielkości elektrycznej należy do pomiaru wybrać najwyższy zakres.

► Należy odłączyć sondy pomiarowe od mierzonego obwodu przed zmianą zakresu przełącznikiem.

► Nie używać i nie przechowywać miernika w warunkach wysokiej temperatury, wilgotności, w otoczeniu wybuchowym, łatwozapalnym, w silnym polu magnetycznym.

► Przed pomiarem tranzystora upewnić się, że odłączono sondy pomiarowe od innego mierzonego obwodu. Przed pomiarem rezystancji, pojemności lub ciągłości obwodu należy rozładować pojemności oraz odłączyć wszystkie źródła zasilania.

► Zachować szczególną ostrożność przy pomiarach powyżej 60VDC lub 30 VACrms

► Usunąć przewody pomiarowe i przyłącza z miernika przed zdjęciem obudowy.

► W warunkach wysokiego pola elektrostatycznego (rozładowanie) (+/-4kV) miernik może nie pracować poprawnie. Może zajść potrzeba zresetowania miernika.

► Miernik przeznaczony do użytku wewnątrz pomieszczenia.

DANE TECHNICZNE

Certyfikaty: CE

Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdem a uziemieniem : CAT II 1000V DC lub 600V ACrms (sinus)

Bezpiecznik : F200mA/250V 5x20

Zasilanie : bateria 9V, 6F22 lub Neda1604

Ekran : LCD, cyfry 3 ½

Metoda pomiarowa : przetwornik A/C (podwójne całkowanie zbrocza)

Wskaźnik przekroczenia zakresu : " 1 " - na wyświetlaczu (wybrać wyższy zakres pomiarowy)

Wskaźnik polaryzacji : " — " dla ujemnej polaryzacji

Temperatura pracy : 0°C – 40°C (32°F – 104°F) / przechowywania : -10°C – 50°C (14°F – 122°F)

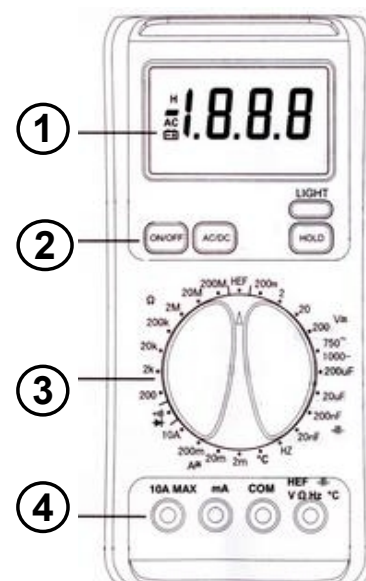
Wymiary / waga : H:44 x W:85 x L:185 [mm] / 360g (wraz z baterią)

Dokładności pomiarów są podane dla okresu jednego roku po kalibracji oraz dla temperatury pracy 18°C do 28°C (64°F do 82°F) dla wilgotności RH<75%.

Opis

1. Ekran LCD, cyfry 3 ½LCD
2. Klawiatura z przełącznikami: ON/OFF (włączanie/wyłączanie miernika), AC/DC (wybór pomiaru dla przebiegu zmiennego lub stałego), HOLD (zatrzymanie pomiaru) i LIGHT (włączenie podświetlania wyświetlacza).
3. Przełącznik wyboru funkcji i zakresów.
4. Gniazda pomiarowe

Gniazda pomiarowe – miernik ma cztery gniazda pomiarowe; podczas używania czarny przewód należy przyłączyć do gniazda **COM** a czerwony do gniazda **VΩHz**, **mA** (do 200mA max.) lub **10A**. Wielkość mierzona czerwonym przewodem zależy od wybranej przełącznikiem funkcji.



Obsługa

Pomiar prądu A DC lub A AC



UWAGA: przepalenie bezpiecznika wskazuje na możliwość uszkodzenia miernika lub popełnienia błędu pomiarowego przez użytkownika. Przy pomiarze prądu nie przyłączać do gniazda pomiarowego napięcia większego niż 600V w stosunku do ziemi.

1. Wyłączyć zasilanie obwodu. Rozładować wszystkie kondensatory wysokonapięciowe
2. Ustawić przełącznik zakresów na odpowiedni zakres **A** (jeżeli nie znamy wielkości prądu mierzonego – wybrać największy zakres). Czerwony przewód pomiarowy załączyć do gniazda **mA** [max 200mA] lub **10A** [powyżej 200mA], a czarny przewód do gniazda **COM**.
3. Przełącznikiem AC/DC wybrać pomiar prądu stałego DC lub zmiennego AC.
4. Wpiąć przewody pomiarowe szeregowo w mierzony obwód.
5. Odczytać wartość na wyświetlaczu (pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego).

Zakres	Rozdz.	Dokładność dla DC	Dokładność dla AC
200µA	0,1µA	±1,0% wskazania ± 3 cyfry	±1,8% wskazania ± 8 cyfr
2mA	1µA		±1,2% wskazania ± 5 cyfr
20mA	10µA		
200mA	0,1mA	±1,5% wskazania ± 5 cyfr	±2,0% wskazania ± 5 cyfr
10A	10mA	±2,0% wskazania ± 10 cyfr	±3,0% wskazania ± 10cyfr

Zakres częstotliwości: 40Hz – 400Hz

Wskazanie: wartość średnia kalibracja rms sinusoida.

- **Zabezpieczenie przeciążeniowe : Bezpiecznik : 200mA/250V dla zakresów mA**
- Maksymalny prąd mierzony: **200mA** dla gniazda **mA** i **10A** dla gniazda pomiarowego **A**.
- Przy pomiarach prądu powyżej 5A po każdych 4min pracy 10 min przerwy.

Pomiar napięcia V DC lub V AC



UWAGA! aby uniknąć szkód lub niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego, nie należy mierzyć napięć powyżej 1000V rms. Przy pomiarze napięcia powyżej 60V DC / 30V AC należy zachować szczególną ostrożność.

1. Ustawić przełącznik zakresów na odpowiedni zakres **V** (jeżeli nie znamy wielkości napięcia mierzonego – wybrać największy zakres). Czerwony przewód pomiarowy wpiąć do gniazda **VΩHEF** a czarny do gniazda **COM**.
2. Przełącznikiem AC/DC wybrać pomiar napięcia stałego DC lub zmiennego AC.
3. Wpiąć przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
4. Odczytać wartość na wyświetlaczu (pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego).

Zakres	Rozdz.	Dokładność dla DC	Dokładność dla AC
200mV	100µV	±0,5% wskazania ± 1 cyfra	±1,2% wskazania ± 5 cyfr
2V	1mV	±0,5% wskazania ± 3 cyfry	±1,0% wskazania ± 5 cyfr
20V	10mV		
200V	100mV	±0,1% wskazania ± 5 cyfr	±1,2% wskazania ± 5 cyfr
1000V	1V	±0,8% wskazania ± 3 cyfry	

Impedancja wejściowa : 10MΩ

Zakres pomiarowy :40Hz–400Hz

Wskazanie : wartość średnia kalibracja rms sinusoida.

Pomiar rezystancji



UWAGA: Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia przyrządu należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony (" + ") do **VΩHEF**.
 2. Ustawić przełącznik zakresów na odpowiedni zakres **Ω**.
 3. Przyłączyć przewody pomiarowe do mierzonej rezystancji. Odczytać wskazanie z wyświetlacza. W przypadku rozwarcia obwodu lub gdy wartość mierzonej rezystancji przekracza zakres pomiarowy – wskaźnik " 1 " .
- Pomiar rezystancji o wielkości > 1MΩ wymaga kilku sekund na ustabilizowanie wskazania.
 - Przy pomiarach na zakresie 40MΩ na końcówkach pomiarowych generowane jest napięcie, które może uszkodzić delikatne elementy półprzewodnikowe.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200Ω	0,1Ω	±1,0% wskazania ± 1 cyfra
2kΩ	1Ω	
20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	±1,0% wskazania ± 5 cyfr
20MΩ	10kΩ	
200MΩ	100kΩ	±5,0% wskazania ± 1 cyfra

Na zakresie 200MΩ od wskazania należy odjąć wskazanie dwóch ostatnich cyfr przy zwartych przewodach pomiarowych.

Test ciągłości obwodu

UWAGA: Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia przyrządu należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony (" + ") do **VΩHEF**.
2. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję
4. Przyłączyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.

Jeżeli rezystancja mierzonego obwodu jest niższa niż 70Ω miernik generuje ciągły sygnał dźwiękowy (beep).

Test diody

UWAGA: Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia przyrządu należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony (" + ") do **VΩHEF**.
2. Ustawić przełącznik zakresów na pozycję
3. Przyłączyć czerwony przewód pomiarowy do anody, a czarny przewód do katody mierzonej diody (wymontowanej z obwodu). Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconych przewodach lub uszkodzonej diodzie (złączu) wyświetlone zostanie "1".

- Wskazanie 1 sygnalizuje otwarty obwód lub złą polaryzację
- Jednoską pomiaru jest volt [V], napięcie przewodzenia diody.

Pomiar pojemności

UWAGA: Aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia przyrządu należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe).

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony (" + ") do **VΩHEF**.
Można użyć do pomiaru specjalnego adaptora, który należy wpiąć znakiem – do gniazda **COM**.
 2. Ustawić przełącznik zakresów na odpowiedni zakres:
- Miernik może wskazywać przypadkowe wielkości wynikające z wewnętrznych pojemności miernika i przewodów.
 - Pomiar pojemności powyżej 10μF wymaga dłuższego czasu.
 - Wskazanie 1 dla zwartego kondensatora lub dla pojemności
 - Polaryzacja czerwonego przewodu [+], czarnego przewodu [—].

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
2nF (VA11)	1pF	±4,0% wskazania ± 8 cyfr
20nF	10pF	±4,0% wskazania ± 3 cyfry
200nF	100pF	
20μF	10nF	
200μF	100nF	<100nF ±8,0% wskazania ± 20 cyfr; >100nF niezdefiniowana

Uwaga! Zakres 2nF dotyczy tylko miernika VA11

Pomiar częstotliwości

(dotyczy tylko miernika VA12)



UWAGA: dla zachowania bezpieczeństwa nie podawać na wejście napięcia wyższego niż 60V DC lub 30V ACrms.

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony (" + ") do **VΩHEF**.
2. Ustawić przełącznik zakresów w pozycję **Hz**.
3. Przyłączyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
20kHz	10Hz	±1,5% wskazania ± 10 cyfr

Pomiar temperatury

(dotyczy tylko miernika VA12)

1. Przyłączyć sondę K – czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM**, a czerwony do gniazda **VΩHEF**.
2. Ustawić przełącznikiem obrotowym pozycję °C.
3. Przyłożyć sondę do badanego obiektu, poczekać na ustabilizowanie pomiaru.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-20°C ~ 0°C	0,1°C	±5,0% wskazania ± 5 cyfr
0°C ~ 400°C	0,1°C	±1,0% wskazania ± 3 cyfry
400°C ~ 1000°C	0,1°C	±2,0% wskazania ± 3 cyfry

Test tranzystora

1. Do pomiaru użyć specjalnego adaptora, który należy wpiąć znakiem – do gniazda **COM**.
2. Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję **HEF**. Włożyć końcówki tranzystora odpowiednio CBE do gniazda pomiarowego adaptora.
3. Odczytać przybliżoną wartość hFE (I_b=10μA / V_{ce}=3,2V)

Podświetlania wyświetlacza

W celu włączenia podświetlania należy przycisnąć przełącznik **LIGHT**.

Tryb HOLD

Po wybraniu jakiegokolwiek zakresu pomiarowego jednokrotne przyciśnięcie przycisku HOLD powoduje zatrzymanie wskazań. Kolejne przyciśnięcie powoduje przejście do normalnego trybu pracy

AKCESORIA

Przewody pomiarowe : 1000V / 10A

Adaptor do pomiaru pojemności lub hFe tranzystora.

Bateria : 9V NEDA 1604 lub 6F22

Instrukcja obsługi

WYMIANA BATERII i BEZPIECZNIKA



1. Wskaźnik stanu baterii na ekranie sygnalizuje rozładowanie baterii (złe zasilanie miernika).

Wskazania pomiarów mogą być nieprawdziwe. Grozi to porażeniem prądem elektrycznym !

Należy wymienić baterię na sprawną.

2. Odłączyć wszystkie przewody od miernika, zdjęć pokrywę (oznaczoną 9V NEDA) osłaniającą baterie.

3. Usunąć zużyte baterie. Założyć nowe, zgodne ze specyfikacją danych technicznych miernika.

Zwracać uwagę na poprawność polaryzacji zasilania.

4. Założyć pokrywę baterii. Porównać wskazania miernika z innym, sprawnym miernikiem.

5. **Nie wyrzucać zużytych baterii do niesegregowanych śmieci !**

Usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.

6. Wymiana bezpiecznika po odkręceniu 4 wkrętów i zdjęciu tylnej pokrywy miernika.



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.

