



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		
				Przemienny	Stały	Stały/Przemienny
	Niebezpieczne napięcie !		Bezpiecznik	AC	DC	AC/DC
	Uziemienie (gniazdo)		Zgodność standardu EU	BAT		Akumulator, bateria – rozładowane

► 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, łatwopalnym, 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 obwodu.

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

► Miernik przeznaczony do użytku wewnątrz pomieszczenia.

DANE TECHNICZNE

Certyfikaty: CE

Napięcie maksymalne pomiędzy gniazdem a uziemieniem : CAT II 1000V DC lub 700V ACrms (sinus)

Bezpiecznik - zakres μA , mA - F1 : F300mA / 250V; zakres A – F2 : F10A/250V

Wybór zakresu pomiarowego : Automatycznie / ręcznie

Zasilanie : bateria 9V, 6F22 lub Neda1604

Ekran : LCD, cyfry 3260, h=18mm; odświeżanie 2-3 sekundy. Wskaźnik linijkowy.

Wskaźnik przekroczenia zakresu : "OL" - 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:31,5 x W:91 x L:189 [mm] / 310g (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%.

WYMIANA BATERII



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 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.

WYMIANA BEZPIECZNIKA

Przed zdjęciem tylnej pokrywy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

Po zdjęciu tylnej pokrywy, wymienić bezpiecznika na zgodny ze specyfikacją w danych technicznych.

Przed rozpoczęciem pomiarów założyć tylną pokrywę.

AKCESORIA

Przewody pomiarowe : 1500V / 10A

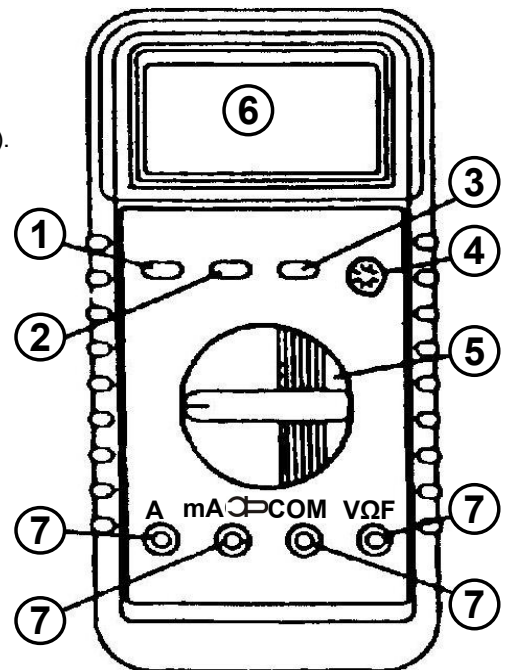
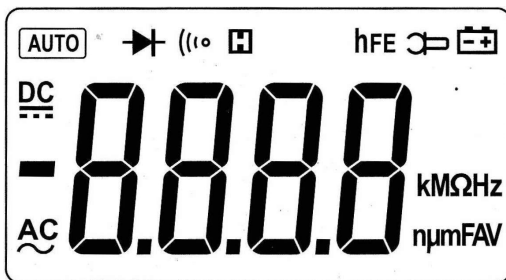
Bateria : 9V NEDA 1604 lub 6F22

Futurał (holster)

Instrukcja obsługi

Opis panela czołowego

- RANGE** - przycisk przełączania zakresów. Przełączanie zakresu lub przełączanie Auto / Ręcznie.
- DATA - H** - zatrzymanie bieżącego wskazania. **H** - wskaźnik
- AC/DC** lub / przycisk zmiany funkcji pomiaru
- Gniazdo (**NPN / PNP**) testu tranzystora .
- Przełącznik obrotowy wyboru funkcji i zakresów. Wyłącznik zasilania (**OFF**).
- Wyświetlacz LCD, 3 ½ cyfry 3260; h:18mm, wskaźnik linijkowy.
- Gniazda pomiarowe:
VΩFCx - gniazdo ogólne (napięciowe)
COM - gniazdo ogólne (-)
mA - gniazdo prądowe (do 400mA)
zabezpieczone F1 : F300mA/250V
A - gniazdo prądowe (od 400mA do 10A)
zabezpieczone F2 : F10A/250V



OBSŁUGA

Pomiar napięcia V DC lub V AC

- Ustawić przełącznikiem zakres pomiaru **V AC** lub **V DC**. Czerwony przewód gniazdo **VΩF**, czarny – **COM**.
- Wpiąć przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
- Odczytać wartość na wyświetlaczu. V DC – pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

	Zakres	Rozdz.	Dokładność
DC	400mV	100μV	±0,7% wskazania ± 2 cyfry
	4V	1mV	
	40V	10mV	
	400V	100mV	
	1000V	1V	
AC	400mV	1mV	±3% wskazania ± 3 cyfry
	4V	10mV	±0,8% wskazania ± 3 cyfry
	40V	10mV	
	400V	100mV	
	750V	1V	

Zabezpieczenie przeciążeniowe :

zakres 400mV – 250VDC lub ACrms
inne zakresy – 1000V DC lub 750V ACrms

Impedancja wejściowa : 10MΩ

Zakres 400mV DC - większa od 100MΩ

Zakres pomiarowy: 40Hz ~ 200Hz do 4V
40Hz ~ 1000Hz >4V

Wskazanie: wartość średnia
kalibracja rms sinusoida.

Pomiar częstotliwości

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** a czerwony do **VΩF**.
- Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję **Hz** i przyłączyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu. Odczytać wartość z wyświetlacza.
- Pomiar poza zakresem 200mV do 10Vrms jest możliwy lecz dokładność nie jest gwarantowana.
- Dla małych sygnałów zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów pomiarowych.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
9,999Hz ~ 199,9KHz	0,001~100Hz	±2% wskazania ± 5 cyfr
>200kHz	100Hz	niespecyfikowana



Zabezpieczenie : 250V DC lub ACrms


Test tranzystora

- Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję **hFE**. Odłączyć przewody pomiarowe od mierzonych obwodów. Włożyć końcówki tranzystora odpowiednio (**ECBE**)(**PNP / NPN**) do gniazda pomiarowego.
- Odczytać przybliżoną wartość hFE (Ib=10μA / Vce=2,8V)


Zakres	Zakres testu	Prąd testu	Napięcie testu
NPN & PNP	0 – 1000	Ib=10μA	Vce=2,8V



Pomiar prądu A DC lub A AC

- Ustawić przełącznikiem (5) odpowiedni zakres pomiaru A (μA , mA, A lub ).
gniazdo mA  do 400mA oraz pomiar szczękami czerwoną przewód
gniazdo A od 400mA do 10A czerwoną przewód
gniazdo COM czarną przewód
- Przyciskiem (3) wybrać funkcję pomiaru AC / DC.
Przewody wpiąć szeregowo w mierzony obwód lub objąć szczękami pomiarowymi.
- Odczytać wartość na wyświetlaczu (pomiar DC: pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego).

	Zakres	Rozdz.	Dokładność	Napięcie	Zabezpieczenie przeciążeniowe :
DC	400 μA	0,1 μA	$\pm 1,2\%$ wskazania ± 3 cyfr	0,5mV/ μA	Zabezpieczenie przeciążeniowe : Bezpieczniki : F1 :F300mA/250V (zakres μA i mA) F2 :F10A/250V (zakres A)
	4mA	1 μA			
	40mA	10 μA			
	400mA	0,1mA			
	10A	10mA	$\pm 2,0\%$ wskazania ± 5 cyfr	0,02V/A	
AC	400 μA	0,1 μA	$\pm 1,5\%$ wskazania ± 5 cyfr	0,5mV/ μA	Zakres pomiarowy :40Hz ~ 400Hz Wskazanie : wartość średnia kalibracja rms sinusoida.
	4mA	1 μA			
	40mA	10 μA			
	400mA	0,1mA			
	10A	10mA	$\pm 3,0\%$ wskazania ± 7 cyfr	0,02V/A	
	40A	0,1A/1mV	$\pm 0,8\%$ wskazania ± 3 cyfry	Impedancja wejściowa: 1M Ω Max. Uwe: 250V DC/ACrms	
	400A	0,1A/1mV			
	40A	0,1A/1mV	$\pm 1\%$ wskazania ± 3 cyfry		
AC	400A	0,1A/1mV			

Test diody lub ciągłości obwodu

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM a czerwony (" + ") do V Ω F.
 -  Przełącznikiem obrotowym (5) ustawić zakres pomiaru. Ω – pomiar rezystancji
Przyciskiem (3) wybrać wymaganą funkcję pomiaru
 - Przyłączyć czerwony przewód pomiarowy do anody a czarny przewód do katody mierzonej diody. Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Przy odwróconych przewodach wyświetlone zostanie "OL".
 - Przyłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu. Ciągłość obwodu sygnalizowana sygnałem dźwiękowym.
- Uwaga : Przy pomiarze rezystancji w układzie należy rozładować pojemności oraz odłączyć od układu napięcia zasilania.
Dla rezystancji > 400k Ω potrzebne jest kilka sekund na ustabilizowanie pomiaru.

Zakres	Opis		Zabezpieczenie przeciążeniowe :
	Wskazanie przybliżonego napięcia przewodzenia diody.		250V DC lub ACrms
	Sygnał dźwiękowy przy istniejącej ciągłości obwodu (rezystancja < 50 Ω).		Napięcie obwodu – ca 0,5V
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie przeciążeniowe :
400 Ω	0,1 Ω	$\pm 1,2\%$ wskazania ± 2 cyfry	250V DC lub ACrms
4k Ω	1 Ω		
40k Ω	10 Ω		
400k Ω	100 Ω		
4M Ω	1k Ω		
40M Ω	10k Ω	$\pm 2\%$ wskazania ± 5 cyfr	Napięcie pomiaru – ca 250mV

Pomiar częstotliwości

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM a czerwony do V Ω F.
- Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję Hz i przyłączyć przewody pomiarowe do mierzonego obwodu.
Odczytać wartość z wyświetlacza.
- Pomiar poza zakresem 200mV do 10Vrms jest możliwy lecz dokładność nie jest gwarantowana.
- Dla małych sygnałów zaleca się stosowanie ekranowanych przewodów pomiarowych.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Zabezpieczenie :
9,999Hz ~ 199,9kHz	0,001~100Hz	$\pm 2\%$ wskazania ± 5 cyfr	250V DC lub ACrms
>200kHz	100Hz	niespecyfikowana	

Pomiar pojemności

1. Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** a czerwony (" + ") do **VFCx**.
2. Ustawić przełącznik (5) funkcji miernika na pozycję **CAP**.
3. Przyłączyć sondy pomiarowe do mierzonego kondensatora (zachować polaryzację).

Uwaga: Przed pomiarem kondensatora należy upewnić się, że został on rozładowany (zewrzeć końcówki). Podczas pomiaru kondensatora w układzie odłączyć od układu zasilanie oraz rozładować pojemności w układzie.

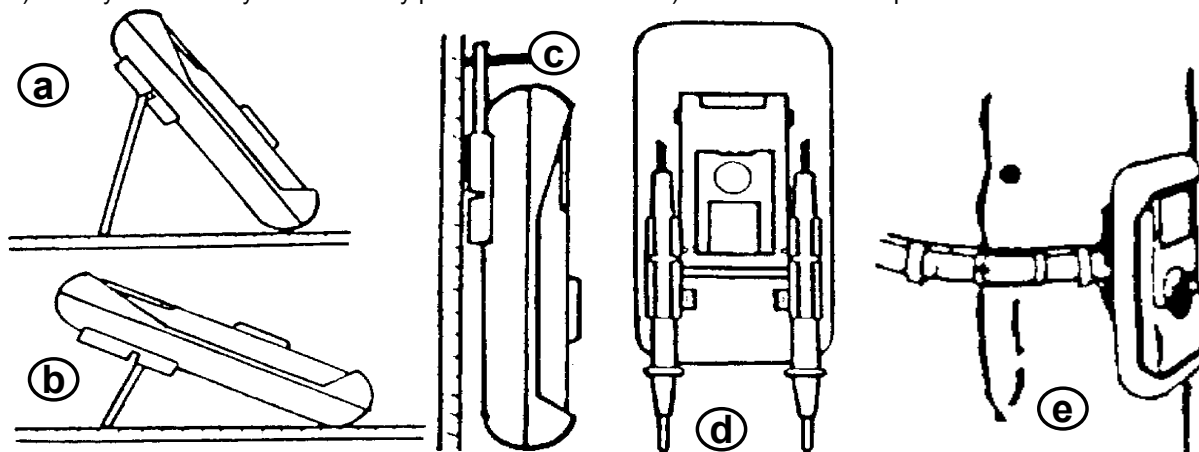
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	1pF	±5,0% wskazania ± 5 cyfr
40nF ~ 200µF	10pF ~ 100nF	±3,0% wskazania ± 3 cyfry

Zabezpieczenie : 250V DC lub ACrms

Używanie uchwytu roboczego (holster)

Uchwyt przeznaczony jest do ochrony miernika oraz do poprawy komfortu pracy. Zawiera dwie podpórki, których metoda użycia pokazana jest na rysunku.

- a) Ustawienie miernika standardowe – duża podpórka (duży kąt nachylenia), mała podpórka (mały kąt nachylenia).
- b) Zawieszenie miernika na małym uchwycie. Mały uchwyt wyjmujemy z większego i mocujemy w dwóch otworach znajdujących się ponad wspornikami.
- d) Używanie uchwytów na sondy pomiarowe
- e) Mocowanie na pasku.



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.

