

### Pomiar pojemności

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** a czerwony (" + ") do **VFCx**.
- Ustawić przełącznik (5) funkcji miernika na pozycję **CAP**.
- 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.

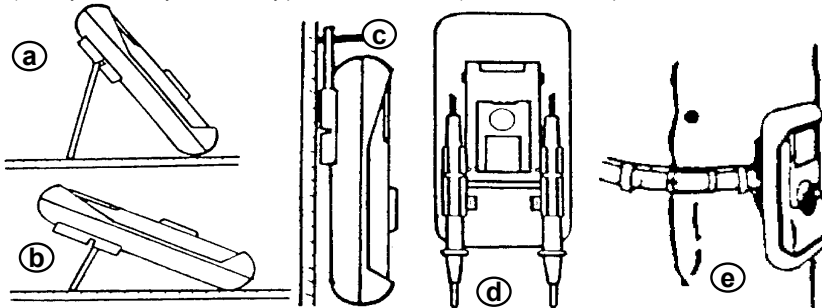
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4nF	1pF	±5,0% wskazania ± 5 cyfr
40nF ~ 200µF	10pF ~ 100nF	±3,0% wskazania ± 3 cyfry

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.

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



### AKCESORIA

Przewody pomiarowe : 1500V / 10A  
Bateria : 9V NEDA 1604 lub 6F22

Futerał (holster)  
Instrukcja obsługi

### 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.



**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

Symbol	Opis	Symbol	Opis	Przebieg elektryczny		
				Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny
	Ważna informacja !		Podwójna izolacja	Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny
	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 przyłączyć z miernika przed zdjęciem obudowy.
- 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 liniowy.

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



- 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.
- Odłączyć wszystkie przewody od miernika, zdjąć pokrywę osłaniającą baterie.
- Usunąć zużyte baterie. Złożyć nowe, zgodne ze specyfikacją danych technicznych miernika.  
Zwracać uwagę na poprawność polaryzacji zasilania.
- Złożyć pokrywę baterii. Porównać wskazania miernika z innym, sprawnym miernikiem.

**Nie wyrzucać zużytych baterii do niesegregowanych śmieci!** Po upływie okresu użytkowania baterie, w które wyposażony był produkt, nie mogą zostać usunięte wraz z innymi odpadami pochodzącymi z gospodarstw domowych. Jeśli baterie nie zostaną poprawnie zutylizowane, substancje niebezpieczne mogą powodować zagrożenie dla zdrowia ludzkiego lub środowiska naturalnego.

Aby chronić zasoby naturalne i promować ponowne wykorzystanie materiałów, należy oddzielać baterie od innego typu odpadów i poddawać je utylizacji poprzez lokalny, bezpłatny system zwrotu baterii. Baterie należy oddzielić od sprzętu. Baterie należy usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.

### WYMIANA BEZPIECZNIKA



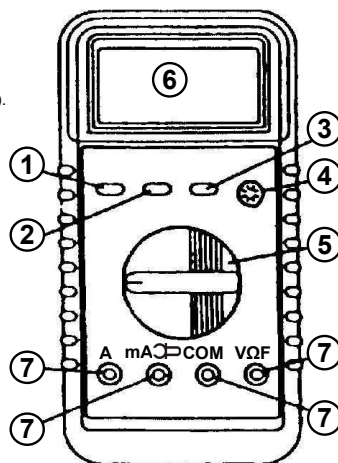
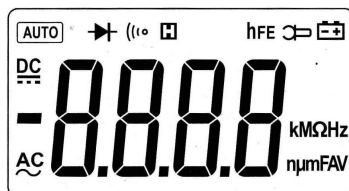
Przed zdjęciem tylnej pokrywy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

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

Przed rozpoczęciem pomiarów założyć tylną pokrywę.

### Opis panela czołowego

- RANGE** - przycisk przełączania zakresów. Przełączanie zakresu lub przełączenie 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 1/2 cyfry 3260; h:18mm, wskaźnik liniowy.
- 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	Zabezpieczenie przeciążeniowe :
DC	400mV	100μV	zakres 400mV – 250VDC lub ACrms inne zakresy – 1000V DC lub 750V ACrms
	4V	1mV	
	40V	10mV	
	400V	100mV	
	1000V	1V	
AC	400mV	1mV	Impedancja wejściowa : 10MΩ Zakres 400mV DC - większa od 100MΩ Zakres pomiarowy: 40Hz ~ 200Hz do 4V 40Hz ~ 1000Hz >4V
	4V	10mV	
	40V	10mV	
	400V	100mV	
	750V	1V	

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	Zabezpieczenie : 250V DC lub ACrms
9,999Hz ~ 199,9KHz	0,001~100Hz	±2% wskazania ± 5 cyfr	
>200kHz	100Hz	niespecyfikowana	

#### 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 ( I<sub>b</sub>=10μA / V<sub>ce</sub>=2,8V)

Zakres	Zakres testu	Prąd testu	Napięcie testu
NPN & PNP	0 – 1000	I <sub>b</sub> =10μA	V <sub>ce</sub> =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** czarny przewód
- Przyciskiem ( **3** ) wybrać funkcje 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	400μA	0,1μA	0,5mV/μA	Bezpieczniki : F1 :F300mA/250V (zakres μA i mA) F2 :F10A/250V (zakres A)
	4mA	1μA		
	40mA	10μA	±1,2% wskazania ± 3 cyfr	
	400mA	0,1mA		
	10A	10mA		
AC	400μA	0,1μA	0,5mV/μA	Zakres pomiarowy :40Hz ~ 400Hz Wskazanie : wartość średnia kalibracja rms sinusoida.
	4mA	1μA		
	40mA	10μA	±1,5% wskazania ± 5 cyfr	
	400mA	0,1mA		
	10A	10mA		
DC	40A	0,1A/1mV	±0,8% wskazania ± 3 cyfr	Impedancja wejściowa: 1MΩ Max. Uwe: 250V DC/ACrms
	400A	0,1A/1mV		
AC	40A	0,1A/1mV	±1% wskazania ± 3 cyfr	
	400A	0,1A/1mV		

#### Test diody lub ciągłości obwodu

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda **COM** a czerwony ( " + " ) do **VΩF**.
  - / **▶** 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 > 400kΩ potrzebne jest kilka sekund na ustabilizowanie pomiaru.

Zakres	Opis	Zabezpieczenie przeciążeniowe :
	Wskazanie przybliżonego napięcia przewodzenia diody.	250V DC lub ACrms
	Sygnal dźwiękowy przy istniejącej ciągłości obwodu ( rezystancja < 50Ω ).	Napięcie obwodu – ca 0,5V
Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
400Ω	0,1Ω	±1,2% wskazania ± 2 cyfr
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	±2% wskazania ± 5 cyfr

Zabezpieczenie przeciążeniowe : 250V DC lub ACrms  
Napięcie pomiaru – ca 250mV

#### 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	Zabezpieczenie : 250V DC lub ACrms
9,999Hz ~ 199,9KHz	0,001~100Hz	±2% wskazania ± 5 cyfr	
>200kHz	100Hz	niespecyfikowana	