



### Test tranzystora

1. Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję **hFE**. Włożyć końcówki tranzystora odpowiednio (ECBE) (PNP / NPN) do gniazda pomiarowego adaptera.
2. Odczytać przybliżoną wartość hFE ( $I_b=10\mu A / V_{ce}=2,8V$ )

**Uwaga:** Przed pomiarem odłączyć przewody pomiarowe od mierzonych obwodów.

Zakres	Zakres testu	Prąd testu	Napięcie testu
NPN & PNP	0 ~ 1000	$I_b=10\mu A$	$V_{ce}=2,8V$

### Tryb HOLD

- **HOLD**  - naciśnięcie wprowadza w tryb HOLD.
- **HOLD**  - ponowne naciśnięcie wyłącza tryb HOLD.

### Tryb uśpienia (Sleep Mode)

Jeżeli przez 15 minut nie zostanie przyciśnięty żaden przycisk lub nie zostanie przełączony przełącznik obrotowy miernik automatycznie się wyłącza. Załączenie miernika następuje poprzez dwukrotne przyciśnięcie przycisku **POWER**.

### Wyposażenie

Instrukcja obsługi  
Przewody pomiarowe  
adaptery testowe

sonda temperatury [UT58B; UT58C]  
bateria 9V [ NEDA1604, 6F22 lub 009P]

### WYMIANA BATERII I BEZPIECZNIKA



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

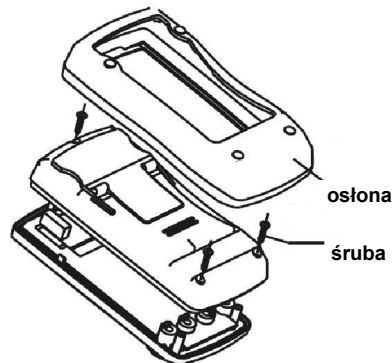
**Wskazania pomiarów mogą być nieprawdziwe. Grozi to porażeniem prądem elektrycznym!**

**Należy wymienić baterię na sprawną.**

2. Odłączyć wszystkie przewody od miernika.  
Zdjąć 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.

Bezpiecznik 1: 0,5A / 250V, szybki, szklany,  $\Phi 5 \times 20mm$ .

Przed zdjęciem tylnej pokrywy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu. Przed rozpoczęciem pomiarów założyć tylną pokrywę i przymocować śrubami.



5. **Nie wyrzucać zużytych baterii do niesegregowanych śmieci!**  
**Usuwać zgodnie z zasadami utylizacji niebezpiecznych odpadów elektronicznych.**

### 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 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. Produkt 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

Symbol	Opis	Stosowane symbole bezpieczeństwa				
		Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny	Przebieg elektryczny		
	Ważna informacja!		Podwójna izolacja			
	Niebezpieczne napięcie!		Bezpiecznik			
	Uziemienie (gniazdo)		Zgodność standardu EU			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

Normy: IEC-61010: p.d.2, kategorią bezpieczeństwa CAT II 1000V, CAT.III 600V.

Bezpiecznik gniazdo mA: 0,5A/250V; [szybki;  $\Phi 5 \times 20mm$ ]

Zasilanie : bateria 9V, 6F22, Neda1604 lub 006P

Ekran LCD: 3 ½ cyfry 1999; odświeżanie 3 / sek.

Zakres wybierany ręcznie, wskazanie wartości i funkcji na wyświetlaczu.

**H** - wskaźnik DATA HOLD / **1** - wskaźnik przekroczenia zakresu / **—** - wskaźnik ujemnej polaryzacji

Temperatura pracy: 0°C ~ 40°C      Temperatura przechowywania: -10°C ~ 50°C

Wilgotność względna  $\leq 75\% @ 0^\circ C \sim 30^\circ C$ ;  $\leq 70\% @ 30^\circ C \sim 40^\circ C$ ;  $\leq 45\% @ 40^\circ C \sim 50^\circ C$ ;

Wymiary / waga : H:39 x W:88 x L:179 [mm] / 380g (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%.

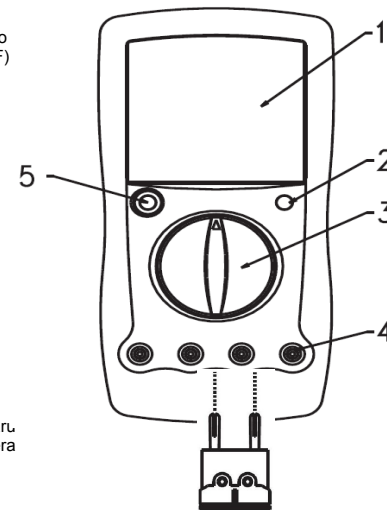
Współczynnik temperaturowy 0,1x / °C.

### Opis panela czołowego

1. Wyświetlacz LCD
2. Przycisk **HOLD**
3. Przełącznik obrotowy
4. Gniazda pomiarowe  
**A** - wejście pomiarowe prądu AC/DC  
**mA** - wejście pomiarowe prądu AC/DC  
**VΩ** - wejście pomiarowe napięciowe  
**COM** - gniazdo wspólne
5. **POWER** - przełącznik zasilania

### Adapter pomiarowy

Miernik jest wyposażony w adapter pomiarowy do pomiaru temperatury, pojemności i tranzystora. Sposób podłączenia adaptera jak na rysunku.



### Przełącznik obrotowy

- V - pomiar napięcia V DC
- V - pomiar napięcia V AC
- Ω - pomiar rezystancji
- test diody
- test ciągłości obwodu

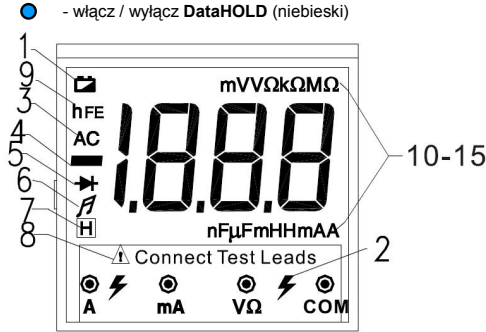
- A - pomiar prądu DC
- A - pomiar prądu AC
- hFE - pomiar tranzystora
- Fcx - pomiar pojemności
- HLx - pomiar indukcyjności

### Przyciski funkcyjne

- włączanie i wyłączanie zasilania (żółty)

### Ekran LCD

- Wskaźnik rozładowania baterii
- Symbol ostrzegawczy
- AC – pomiar przemiennego sygnału.
- Wskaźnik ujemnej polaryzacji
- Tryb testu diody
- Tryb testu ciągłości obwodu
- wskaźnik aktywnego trybu Data HOLD
- Wskaźnik podłączenia przewodów pomiarowych
- Tryb pomiaru tranzystora
- Jednostka pomiaru



### Pomiary

#### Pomiar napięcia V DC lub V AC

**Uwaga:** aby uniknąć szkód lub niebezpieczeństwa porażenia elektrycznego nie należy próbować mierzyć napięcie powyżej 1000V DC/ACrms, jakkolwiek odczyty mogą być wskazywane.

- Ustawić przełącznikiem obrotowym na pomiar V AC lub V DC. Czerwony przewód załączyć do gniazda VΩ, a czarny do gniazda COM.
- Wpiąć przewody pomiarowe równolegle w mierzony obwód.
- Odczytać wartość na ekranie. Dla V DC pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

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

**Zabezpieczenie przeciążeniowe :**  
250V AC dla zakresu 200mV  
1000V AC  
**Impedancja wejściowa :** >10MΩ  
**Zakres pomiarowy :** 40Hz ~ 400Hz  
**Wskazanie :**  
wartość średnia kalibracja rms sinusoida.

#### Pomiar prądu A DC lub A AC

**Uwaga:** nie należy wykonywać pomiaru prądu, gdy napięcie otwartego obwodu do uziemienia jest większe niż 250V.

- Czerwony przewód pomiarowy załączyć do gniazda A lub μAmA [UT58A] lub mA [UT58B/UT58C], a czarny przewód do gniazda COM.
- Przełącznikiem obrotowym wybrać właściwy zakres pomiarowy A AC lub A DC. Jeżeli nie znamy wielkości mierzonego prądu, należy wybrać zakres 20A.
- Przewody wpiąć szeregowo w mierzony obwód.
- Odczytać wartość na ekranie. Dla ADC pokazana polaryzacja czerwonego przewodu pomiarowego.

	Zakres	Rozdz.	Dokładność
DC	2mA	1μA	±0,8% wskazania ± 1 cyfra
	200mA	0,1mA	
	20,00A	10mA	
	20,00A	10mA	
AC	2mA	1μA	±1% wskazania ± 3 cyfry
	200mA	0,1mA	
	20,00A	10mA	
	20,00A	10mA	

**Zabezpieczenie przeciążeniowe:**  
2mA~200mA – 0,5A/250V  
20A – niezabezpieczony  
**Zakres pomiarowy :** 40Hz ~ 400Hz  
**Wskazanie :**  
wartość średnia kalibracja rms sinusoida.

- Zakres 20A czas pomiaru <10sek., i czas pomiędzy dwoma pomiarami większy niż 15 min.

### Pomiar diody, ciągłości obwodu, rezystancji



**Uwaga:** aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia układu, należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe). Nie należy wykonywać pomiaru prądu, gdy napięcie otwartego obwodu do uziemienia jest większe niż 60V DC lub 30V ACrms.

- Przyłączyć czarny przewód pomiarowy do gniazda COM a czerwony ( " + " ) do VΩ [VΩ].
- Ustawić przełącznikiem obrotowym pozycję Ω .  
tryb - ciągłość obwodu; tryb - pomiar diody; tryb Ω - pomiar rezystancji.
- Przyłączyć przewody -czerwony do anody, czarny do katody mierzonej diody (wymontowanej z obwodu). Miernik wskaże przybliżone napięcie przewodzenia diody. Dla odwróconych przewodów wskaźnik "1".
- Przyłączyć przewody pomiarowe do badanego obwodu (ciągłość, rezystancja). Ciągłość obwodu miernik sygnalizuje dźwiękiem. Rozzwarcie obwodu "1".

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
200Ω	0,1Ω	±0,8% wskazania ± 3 cyfry
2kΩ	1Ω	±0,8% wskazania ± 1 cyfra
20kΩ	10Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	

**Zabezpieczenie przeciążeniowe :** 250V AC

- Sondy pomiarowe wprowadzają rezystancję 0,1Ω do 0,2Ω (istotne dla zakresu 200,0Ω)
- Pomiar rezystancji > 1MΩ wymaga kilku sekund ustabilizowania pomiaru (normalne).
- Jeżeli rezystancja zwartych sond jest >0,5Ω należy sprawdzić czy przewody pomiarowe nie są uszkodzone, czy wybrana jest dobra funkcja pomiarowa, lub uaktywniona funkcja DataHold.

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
	1Ω	Ciągłość obwodu dla rezystancji ≤ 70Ω (beep)
	1mV	Napięcie przewodzenia diody

**Zabezpieczenie przeciążeniowe :** 250V AC  
**Napięcie testu :** 2,8V

### Pomiar pojemności



**Uwaga:** aby uniknąć zagrożenia lub uszkodzenia układu, należy przed rozpoczęciem pomiaru wyłączyć zasilanie układu, i rozładować kondensatory (wysokonapięciowe). Nie należy wykonywać pomiaru prądu, gdy napięcie otwartego obwodu do uziemienia jest większe niż 60V DC lub 30V ACrms.

- Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję Fcx.
- Włożyć adapter do gniazd mA/VΩ (lub przewody : czerwony gniazdo VΩ; czarny gniazdo mA. Przekroczenie zakresu (uszkodzenie kondensatora) " 1 " .

**Uwaga :** Przed rozpoczęciem innych pomiarów należy usunąć adapter.

Zakres	Rozdz.	Dokładność
2nF	1pF	±2,5% wskazania ± 5 cyfr
200nF	0,1nF	
2μF	1nF	
100μF	0,1μF	

**Zabezpieczenie przeciążeniowe :** 0,5A / 250V

- Pomiar pojemności rzędu μF wymaga kilku sekund ustabilizowania pomiaru (normalne).
- Pomiar pojemności powyżej 40μF – szacunkowy.

### Pomiar indukcyjności

- Ustawić przełącznik zakresów miernika na pozycję HLx.
- Przyłączyć krokodylki przewodów pomiarowych do końcówek cewki lub włożyć końcówki cewki do adaptera pomiarowego (załączenie adaptera do gniazd mA i VΩ).
- Odczytać wskazanie. Mierzona wartość jest wyświetlona bezpośrednio wraz ze wskazaniem jednostki (mH, H).
- Jeżeli wyświetlone jest „1”, wartość mierzona wykracza poza zakres pomiarowy (wybrać wyższy zakres). Jeżeli wskazywana wartość zawiera jedno lub więcej zer, należy wybrać niższy zakres pomiarowy (dokładność).

**Uwaga :** Przed rozpoczęciem innych pomiarów należy usunąć adapter.

Zakres	Rozdz.	Dokładność
2mH	1μH	±2% wskazania ± 10 cyfr
20mH	10μH	
200mH	100μH	
20H	1mH	±3% wskazania ± 10 cyfr

**Zabezpieczenie przeciążeniowe :** 0,5A / 250V