

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



---

MOSTEK RLC

---

**CHY 41R**

<b>Spis treści</b>	<b>Strona</b>
1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW .....	3
2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	4
2.1. Charakterystyka ogólna .....	4
2.2. Specyfikacja elektryczna .....	5
3. WYŚWIETLACZ .....	8
4. OBSŁUGA MIERNIKA .....	9
5. KONSERWACJA .....	15
5.1. Wymiana baterii .....	15
5.2. Wymiana bezpiecznika .....	15
5.2. Czyszczenie .....	15

---

# 1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

---

Podczas pomiarów należy bezwzględnie przestrzegać poniższych uwag dotyczących bezpieczeństwa.

## OSTRZEŻENIE!

- Przed wykonywaniem pomiaru należy odizolować elementy mierzonego obwodu od zasilania.
- Przed otwarciem obudowy lub komory baterii należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych miernika, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.
- Nie wolno dokonywać żadnych pomiarów, jeżeli naruszona została struktura miernika albo przewodów pomiarowych (uszkodzona obudowa, odkryte metalowe części przewodzące).
- Przed wykonaniem pomiaru należy rozładować mierzony obwód, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.

## UWAGA!

- Jeżeli po wyłączeniu miernika nie można go ponownie włączyć należy odczekać kilka sekund i spróbować ponownie. Taka sytuacja nie oznacza uszkodzenia miernika.
- W przypadku trudności z normalną obsługą miernika należy go wyłączyć i włączyć ponownie.
- W przypadku, gdy wyświetlacz stopniowo przygasa należy odczekać ok. 10 sekund i ponownie włączyć miernik.
- Jeżeli nie jest możliwe włączenie miernika należy wcisnąć i przytrzymać przycisk zasilania przez 10 sekund. Miernik włączy się ponownie.

---


## 2. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

---

### 2.1. Charakterystyka ogólna

**Wyświetlacz:** LCD 4½ cyfry z maksymalnym wskazaniem 19999

**Sygnalizacja przekroczenia zakresu:** Na wyświetlaczu pojawia się symbol **OL**

**Sygnalizacja wyczerpania baterii** Na wyświetlaczu pojawia się symbol , gdy napięcie spadnie poniżej poziomu pracy. Następuje wówczas zatrzymanie rejestracji w nieulotnej pamięci miernika wszelkich wartości (włącznie z parametrami funkcji **SET**).

**Próbkowanie:** 1 raz/s

**Środowisko pracy:** 0°C÷50°C, <80% RH

**Środowisko przechowywania:** -20°C÷60°C, <80% RH (bez baterii w mierniku)

**Zasilanie:** Bateria 9V (NEDA 1604, JIS 006P, IEC 6F22)

**Zasilanie zewnętrzne:** 12÷15V DC / 50mA min

**Automatyczne wyłączenie miernika** Miernik wyłącza się automatycznie po ok. 10 minutach bezczynności. Funkcja ta nie działa, gdy miernik zasilany jest z zasilania zewnętrznego, włączona jest funkcja **MAX** lub podczas komunikacji poprzez złącze RS-232.

**Ostrzeżenie FUSE:** Sygnalizacja uszkodzenia lub braku bezpiecznika.

**Wymiary:** 192 x 91 x 52,5 mm

**Waga:** 365 g z baterią i holsterem

**Wyposażenie:** Przewody pomiarowe, bateria, zapasowy bezpiecznik (wewnątrz), instrukcja obsługi w języku polskim

## 2.2. Specyfikacja elektryczna

### POJEMNOŚĆ

częstotliwość testu: 120Hz

Zakres	Min	Max	Cx	DF	uwaga
20mF	1μF	9,999mF	$\pm(5,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(10\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji SHORT
2000μF	100nF	1999,9μF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji SHORT
200μF	10nF	199,99μF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
20μF	1nF	19,999μF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	po kalibracji OPEN
20nF	1pF	19,999nF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji OPEN

częstotliwość testu: 1kHz

Zakres	Min	Max	Cx	DF	Uwaga
2000μF	100nF	999,9μF	$\pm(5,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(10\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji SHORT
200μF	10nF	199,99μF	$\pm(1,0\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	po kalibracji SHORT
20μF	1nF	19,999μF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	$\pm(0,7\%+3c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,5	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,5	-
20nF	1pF	19,999nF	$\pm(0,7\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(0,7\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji OPEN
2000pF	0,1pF	1999,9pF	$\pm(1,0\%+5c)$ DF<0,1	$\pm(2,0\%+100/Cx+5c)$ DF<0,1	po kalibracji OPEN

## INDUKCYJNOŚĆ

częstotliwość testu: 120Hz

Zakres	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	uwaga
20000H	1H	19999H	Nie określona	Nie określona	-
2000H	100mH	1999,9H	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(2,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji OPEN
200H	10mH	199,99H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
20H	1mH	19,999H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
2000mH	100 $\mu$ H	1999,9mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
200mH	10 $\mu$ H	199,99mH	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(3,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji SHORT
20mH	1 $\mu$ H	19,999mH	$\pm(2,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(10\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji SHORT

częstotliwość testu: 1kHz

Zakres	Min	Max	Lx (DF<0,5)	DF (DF<0,5)	uwaga
2000H	100mH	1999,9H	Nie określona	Nie określona	-
200H	10mH	199,99H	$\pm(1,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji OPEN
20H	1mH	19,999H	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
2000mH	100 $\mu$ H	1999,9mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
200mH	10 $\mu$ H	199,99mH	$\pm(0,7\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(1,2\%+5c+100/Lx)$	-
20mH	1 $\mu$ H	19,999mH	$\pm(1,2\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(5,0\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji SHORT
2000 $\mu$ H	0,1 $\mu$ H	1999,9 $\mu$ H	$\pm(2,0\%+5c+Lx/10000)$	$\pm(10\%+5c+100/Lx)$	po kalibracji SHORT

## REZYSTANCJA

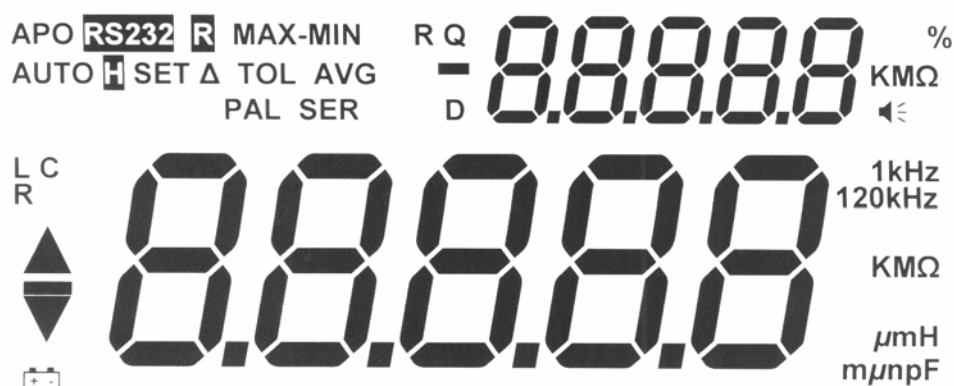
Zakre s	Min	Max	Częstotliwość testu 120Hz	Częstotliwość testu 1kHz	uwaga
10M $\Omega$	1k $\Omega$	19,999M $\Omega$	$\pm(2,0\%+8c)$	$\pm(2,0\%+8c)$	po kalibracji OPEN
2M $\Omega$	100 $\Omega$	1,9999M $\Omega$	$\pm(0,5\%+5c)$	$\pm(0,5\%+5c)$	po kalibracji OPEN
200k $\Omega$	10 $\Omega$	199,99k $\Omega$	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
20k $\Omega$	1 $\Omega$	19,999k $\Omega$	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
2k $\Omega$	100m $\Omega$	1,9999k $\Omega$	$\pm(0,5\%+3c)$	$\pm(0,5\%+3c)$	-
200 $\Omega$	10m $\Omega$	199,99 $\Omega$	$\pm(0,8\%+5c)$	$\pm(0,8\%+5c)$	po kalibracji SHORT
20 $\Omega$	1m $\Omega$	19,999 $\Omega$	$\pm(1,2\%+8c)$	$\pm(1,2\%+8c)$	po kalibracji SHORT

### UWAGI:

1. Dobroć Q jest odwrotnością współczynnika strat DF
2. Parametry określone są dla zacisków pomiarowych umieszczonych wewnątrz miernika.
3. L(c)x oznacza wskazanie wielkości indukcyjności (pojemności) na wyświetlaczu bez uwzględnienia przecinków, np:

$$\text{Indukcyjność (pojemność)} = 18,888\text{H(F)} \rightarrow \text{L(C)x} = 18888$$

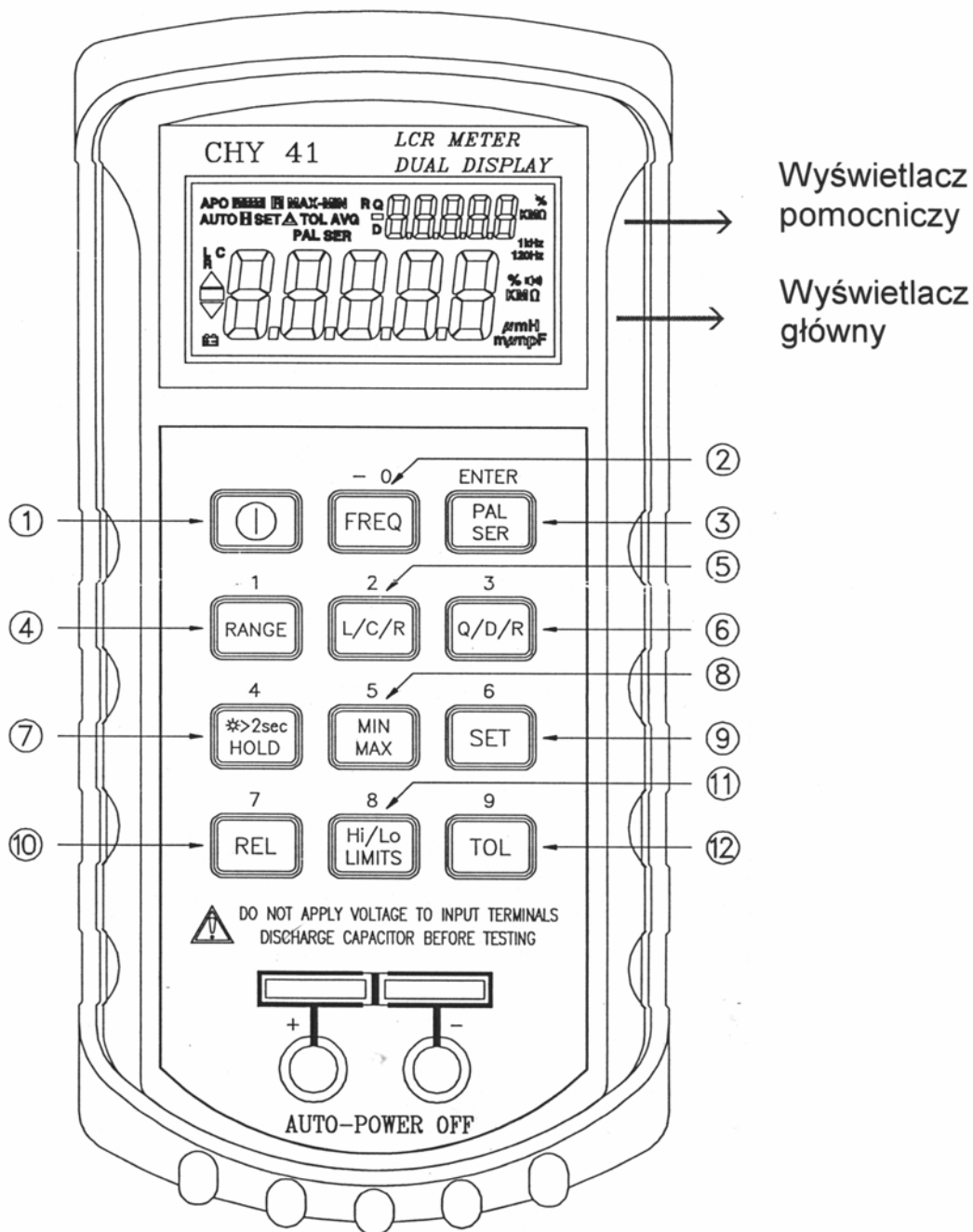
### 3. WYŚWIETLACZ



<b>APO</b>	Automatyczne wyłączenie miernika
<b>RS232</b>	Transmisja przez port RS-232
<b>R</b>	Rejestracja pomiarów
<b>MAX</b>	Wartość maksymalna
<b>MIN</b>	Wartość minimalna
<b>AVG</b>	Wartość średnia
<b>AUTO</b>	Automatyczny wybór zakresów pomiarowych
<b>H</b>	Zatrzymanie aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu LCD
<b>SET</b>	Tryb ustawiania parametrów
<b>Δ</b>	Pomiar różnicowy
<b>TOL</b>	Tryb weryfikacji tolerancji
<b>PAL</b>	Pomiar w układzie zastępczym równoległym
<b>SER</b>	Pomiar w układzie zastępczym szeregowym
<b>D</b>	Pomiar współczynnika strat
<b>Q</b>	Pomiar dobroci
<b>R</b>	Pomiar rezystancji
<b>%</b>	Tolerancja (wartość procentowa)
<b>1kHz</b>	Częstotliwość testu 1kHz
<b>120Hz</b>	Częstotliwość testu 120Hz
<b>LCR</b>	Sygnalizacja wybranego zakresu pomiarowego
<b>▲</b>	Sygnalizacja przekroczenia górnej granicy
<b>▼</b>	Sygnalizacja przekroczenia dolnej granicy
<b>+</b>	Sygnalizacja wyczerpania baterii
<b>•)))</b>	Sygnalizacja akustyczna
<b>MKΩ</b>	Jednostki pomiaru rezystancji
<b>umH</b>	Jednostki pomiaru indukcyjności
<b>mμnpF</b>	Jednostki pomiaru pojemności



## 4. OBSŁUGA MIERNIKA



### 1. Automatyczne wyłączenie zasilania (APO)

Miernik automatycznie wyłącza się po ok. 10 min. bezczynności. Powrót do trybu pomiarów następuje po naciśnięciu przycisku ①. Po włączeniu miernika powróci on do stanu i zakresu pomiarowego, który był wybrany przed automatycznym wyłączeniem.

Funkcja **APO** nie działa w trybie zapisu **MIN MAX**, podczas komunikacji przez złącze RS-232 oraz w przypadku, gdy miernik zasilany jest z zewnątrz.

### **Pomiar ciągły (bez automatycznego wyłączenia zasilania)**

Podczas włączania miernika należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **I**, do momentu, gdy na wyświetlaczu pojawi się komunikat **APO OFF**. Miernik przechodzi w tryb pomiaru ciągłego, bez automatycznego wyłączenia.

### **Przycisk włączenia/wyłączenia miernika**

Wciśnięcie przycisku **I** w chwili, gdy miernik jest uruchomiony spowoduje jego wyłączenie. Jeżeli miernik zawiesi się należy go wyłączyć i włączyć ponownie przyciskiem **I**.

### **2. FREQ - wybór częstotliwości testu**

Przyciskiem **FREQ** wybiera się częstotliwość testu (120Hz lub 1kHz). Dla kondensatorów elektrolitycznych zwykle wybiera się częstotliwość 120Hz, a dla pozostałych 1kHz.

### **3. PAL SER – wybór układu zastępczego**

Przyciskiem **PAL SER** wybiera się układ zastępczy (równoległy lub szeregowy). Zazwyczaj w przypadku elementów o dużej impedancji pomiar odbywa się w układzie zastępczym równoległym **PAL**, natomiast dla elementów o małej impedancji w układzie zastępczym szeregowym **SER**.

### **4. RANGE**

Przyciskiem **RANGE** wyłącza się tryb automatycznej zmiany zakresów pomiarowych (z wyświetlacza znika symbol **AUTO**) z jednoczesnym przejściem do trybu ręcznego wyboru zakresów. Każde kolejne wciśnięcie przycisku **RANGE** powoduje sekwencyjną zmianę zakresu pomiarowego oraz jednostki mierzonej wartości. Powrót do trybu automatycznej zmiany zakresów pomiarowych następuje po wciśnięciu i przytrzymaniu przycisku **RANGE** przez 2 sekundy. Na wyświetlaczu ponownie pojawi się symbol **AUTO**.

### **5. L/C/R (tylko wyświetlacz główny)**

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **L/C/R** powoduje sekwencyjny wybór funkcji pomiarowej  $L \rightarrow C \rightarrow R \rightarrow L \rightarrow \dots$ . Na wyświetlaczu pojawi się symbol wybranej funkcji pomiarowej. Rodzaj funkcji pomiarowej po włączeniu miernika odpowiada funkcji pomiarowej wybranej przed wyłączeniem miernika.

### **6. O/D/R (tylko wyświetlacz pomocniczy)**

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **O/D/R** powoduje sekwencyjny wybór mierzonego parametru  $Q \rightarrow D \rightarrow R \rightarrow Q \dots$ . Na wyświetlaczu pojawi się symbol wybranego parametru. Rodzaj mierzonego parametru po włączeniu miernika odpowiada parametrowi wybranemu przed wyłączeniem miernika.

## 7. HOLD ☼>2sec

Wciśnięcie przycisku **HOLD** zatrzymuje aktualne wskazanie pomiaru na wyświetlaczu. Przytrzymanie przycisku **HOLD** przez 2 sekundy włącza/wyłącza podświetlenie wyświetlacza. Podświetlenie wyłącza się samoczynnie po upływie 1 minuty od chwili jego włączenia.

## 8. MIN/MAX

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **MIN/MAX** przełącza miernik sekwencyjnie pomiędzy trybem rejestracji wartości minimalnej, maksymalnej, różnicy wartości max-min oraz wartości średniej pomiarów. Na wyświetlaczu pojawiają się odpowiednio symbole **MAX**, **MIN**, **MAX-MIN**, **AVG**. Jednocześnie dezaktywowana jest funkcja automatycznego wyłączenia miernika oraz blokowane są wszystkie przyciski oprócz **HOLD** i **ⓘ**.

Pojedynczy sygnał akustyczny oznacza, że miernik zarejestrował sześć pierwszych pomiarów.

Podwójny sygnał akustyczny oznacza, że została zarejestrowana nowa wartość minimalna lub maksymalna.

Miernik nie rejestruje pomiarów o wartościach przekraczających zakres pomiarowy a na zakresie pojemności wartości o wskazaniu poniżej 50 cyfr. CHY 41R posiada pamięć pozwalającą na rejestrację 3000 pomiarów wartości średniej. Przy rejestracji pomiarów od 2991 do 3000 symbol **AVG** zaczyna migać. Po zarejestrowaniu 3000 pomiarów rejestracja zostaje zatrzymana a na wyświetlaczu widoczna jest wartość średnia z 3000 pomiarów. Nie powoduje to jednak zatrzymania rejestracji wartości **MIN MAX**.

Wciśnięcie przycisku **HOLD** w trybie rejestracji zatrzymuje czasowo rejestrację z zapamiętaniem dotychczas zapisanych wartości. Ponowne wciśnięcie przycisku **HOLD** powoduje kontynuację wstrzymanej rejestracji.

Zarejestrowane dane są zapisywane na stałe w pamięci miernika, dopiero po wciśnięciu i przytrzymaniu przez 2 sekundy przycisku **MIN MAX**, co jednocześnie spowoduje wyjście z trybu rejestracji.

## 9. SET - ustawianie parametrów miernika

1. Funkcja ta może być aktywowana wyłącznie przed użyciem innych funkcji.
2. Wciśnięcie przycisku **SET** spowoduje wyłączenie funkcji automatycznej zmiany zakresów.
3. Wyświetlacz główny zostaje wyczyszczony a na wyświetlaczu pomocniczym pojawia się wskazanie **SET** oraz migają symbole **Δ**, **TOL**, **▲**, **▼**. Wszystkie przyciski oprócz **ⓘ**, **SET**, **REL**, **Hi/Lo LIMITS** oraz **TOL** zostają zablokowane.
4. Kalibracja **OPEN / SHORT**
  - Wcisnąć przycisk **SET**. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL OPEN**.
  - Wcisnąć przycisk **PAL/SER**, aby Miernik wykonał kalibrację w trybie **OPEN**.
  - Po zakończeniu kalibracji w trybie **OPEN** miernik przechodzi w tryb kalibracji **SHORT**. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL Shrt**. W tej chwili wciśnięcie przycisku **SET** spowoduje przerwanie kalibracji w trybie

SHORT. Należy zewrzeć gniazda wejściowe miernika i wcisnąć przycisk **PAL/SER**, aby Miernik wykonał kalibrację w trybie SHORT.

- Po zakończeniu kalibracji w trybie SHORT miernik jest gotowy do pracy.

#### 5. Ustawianie limitów **Hi/Lo**

- Wcisnąć przycisk **Hi/Lo**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość górnego limitu z migającą pierwszą cyfrą i symbol **▲**.
- Po wprowadzeniu nowej wartości górnego limitu należy wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość dolnego limitu z migającą pierwszą cyfrą i symbol **▼**.
- Po wprowadzeniu nowej wartości dolnego limitu należy wcisnąć przycisk **ENTER**. Jeżeli wprowadzony górny limit jest mniejszy od limitu dolnego to na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do momentu wprowadzania limitu górnego.

#### 6. Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo**

- Wcisnąć przycisk **TOL**. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol **TOL** a także poprzednio ustawiona wartość wzorcowa z migającą pierwszą cyfrą.
- Wprowadzić wartość wzorcową i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona górna granica tolerancji z migającą pierwszą cyfrą oraz symbole **TOL** i **▲**.
- Wprowadzić górną granicę tolerancji i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona dolna granica tolerancji z migającą pierwszą cyfrą i symbol **▼**.
- Wprowadzić dolną granicę tolerancji i wcisnąć przycisk **ENTER**.
- Należy pamiętać, aby dolną wartość tolerancji podać w formacie liczby ujemnej. Jeżeli dolny limit będzie liczbą dodatnią na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do trybu wprowadzania górnego limitu tolerancji.

#### 7. Ustawianie wartości względnej **REL**

- Wcisnąć przycisk **REL**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość odniesienia z migającą pierwszą cyfrą oraz symbol **▲**.
- Wprowadzić nową wartość odniesienia i wcisnąć przycisk **ENTER**.

#### 8. Wprowadzanie danych

- Podczas wprowadzania nowej wartości liczbowej wybranego parametru na wyświetlaczu pojawia się stara wartość liczbową tego parametru a cyfra, której wartość aktualnie jest wprowadzana miga.
- Wprowadzanie wartości liczbowych zaczyna się od strony lewej do prawej. Najstarsza cyfra w ciągu tworzącym wartość liczbową może posiadać wyłącznie wartości 0 lub 1.
- Aby wprowadzić wartość ujemną - należy nacisnąć przycisk **0** po wpisaniu ostatniej, najmniej znaczącej cyfry.

9. Każde wciśnięcie przycisku **ENTER** powoduje emisję dwóch krótkich sygnałów dźwiękowych. Wprowadzone dane zapisywane są w ulotnej pamięci. W chwili, gdy miernik zostaje wyłączony dane zostają zapisane w

nieulotnej pamięci. W trybie ustawiania parametrów miernika funkcja automatycznego wyłączenia miernika **APO** nie jest aktywna.

## 10. REL - tryb pomiaru względnego (tylko wyświetlacz główny)

- Wcisnąć przycisk **REL** aby wejść w tryb pomiaru względnego.
- Wskazywana wartość zostaje zachowana jako wartość odniesienia a następnie wyświetlacz zostaje wyczyszczony i pojawia się symbol **REL**.
- Ponowne naciśnięcie **REL** powoduje opuszczenie trybu pomiaru względnego.
- Przykład:
  - Wyświetlacz pokazuje wartość 100.0.
  - Po wciśnięciu przycisku **REL** wartość 100.0 staje się wartością odniesienia.
  - Następnie jeżeli wielkość mierzona wynosi 99.5 to wyświetlacz wskaże wartość -0.5 ( $100.0 - 99.5 = -0.5$ ).
- Wartość odniesienia może również zostać wprowadzona do pamięci miernika z klawiatury (patrz punkt 7. Ustawianie wartości względnej **REL**). Aby wyznaczyć wprowadzoną wartość jako wartość odniesienia należy w trybie pomiaru względnego wcisnąć przycisk **REL** a następnie przycisk **SET**. Opuszczenie trybu pomiaru względnego następuje po ponownym naciśnięciu **REL**.

## 11. Hi/Lo LIMITS - limity wartości mierzonej

- Wcisnąć przycisk **Hi/Lo LIMITS** aby wejść w tryb pomiaru z limitami wartości mierzonej w trybie ręcznego wyboru zakresów.
- Na głównym wyświetlaczu pojawią się kolejno górny i dolny limit oraz symbole ▲ i ▼.
- Kiedy wartość mierzona przekroczy górny limit (**Hi**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▲ i miernik emituje ciągły sygnał dźwiękowy.
- Kiedy wartość mierzona przekroczy dolny limit (**Lo**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▼ i miernik emituje przerywany sygnał dźwiękowy.

## 12. TOL – weryfikacja tolerancji

- Wcisnąć przycisk **TOL** aby przejść w tryb weryfikacji tolerancji w trybie ręcznego wyboru zakresów. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość wzorcowa oraz symbol **TOL**.
- Ustawienie wartości wzorcowej opisuje punkt „6. Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo**”.
- W tym trybie wyświetlacz główny pokazuje wartość mierzoną a pomocniczy procentową różnicę między wartością mierzoną a wzorcową. Dla wygody użytkownika w pamięci miernika są ustawione cztery wartości tolerancji: 1%, 5%, 10% i 20%, które mogą być natychmiast wybrane w sposób cykliczny przyciskiem **TOL**.
- Po wybraniu tolerancji, w trybie pomiaru pojawiają się symbole ▲ i ▼.

- Kiedy mierzona wartość przekroczy górne pole tolerancji symbol ▲ na wyświetlaczu zaczyna migać i miernik emituje ciągły sygnał dźwiękowy.
- Kiedy mierzona wartość przekroczy dolne pole tolerancji symbol ▼ na wyświetlaczu zaczyna migać i miernik emituje przerywany sygnał dźwiękowy.
- Wartość tolerancji może być ustawiana ręcznie (punkt 6. Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo**) i wykorzystana poprzez wciśnięcie przycisku **SET** po wejściu w tryb **TOL**.
- Miernik nie mierzy tolerancji, jeżeli wartość zmierzona przekracza zakres pomiarowy lub na wskazanie na zakresie pojemności wynosi poniżej 50 cyfr.
- Aby opuścić tryb pomiaru tolerancji należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **TOL**.



---


## 5. KONSERWACJA

---

### OSTRZEŻENIE

- Przed wymianą baterii, bezpiecznika lub przed rozpoczęciem prac serwisowych należy odłączyć przewody pomiarowe od gniazd wejściowych miernika.

#### 5.1. Wymiana baterii

1. Miernik jest zasilany z baterii 9V (NEDA 1604, IEC 6F22).
2. Baterie należy wymienić na nowe, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol .
3. W celu wymiany baterii należy odkręcić wkręty znajdujące się z tyłu miernika i zdjąć pokrywę komory baterii.
4. Wyjąć wyczerpaną baterię z miernika i zastąpić ją nową baterią.
5. Założyć pokrywę komory baterii i zakręcić wkręt.

#### 5.2. Wymiana bezpiecznika

1. Uszkodzenie lub brak bezpiecznika sygnalizowane jest symbolem FUSE pojawiającym się na wyświetlaczu.
2. Bezpiecznik należy wymieniać na zgodny ze specyfikacją: szybki bezpiecznik 100mA/250V.

#### 5.2. Czyszczenie

Należy okresowo przetrzeć obudowę wilgotną szmatką z detergentem. Nie należy używać do czyszczenia materiałów ściernych ani rozpuszczalników.