

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

MOSTEK RLC

CHY 41R

CHY FIREMATE Co., LTD., TAIWAN

SPIS TREŚCI

1.	Bezpieczeństwo pomiarów	str. 3
2.	Specyfikacja techniczna	str. 4
2.1.	Charakterystyka ogólna	str. 4
2.2.	Specyfikacje elektryczna	str. 4
3.	Wyświetlacz	str. 6
4.	Obsługa miernika	str. 7
5.	Konserwacja	str. 12
6.	Tabela poleceń RS-232	str. 12
7.	Ochrona środowiska	str. 16

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Podczas pomiarów należy bezwzględnie przestrzegać poniższych uwag dotyczących bezpieczeństwa.



OSTRZEŻENIE!

- Przed wykonywaniem pomiaru należy odłączyć 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). Należy sprawdzać to okresowo.
- Przed wykonaniem pomiaru należy rozładować całkowicie mierzony obwód, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym.



UWAGA!


Przy wystąpieniu niezwykłej sytuacji, jak np. niemożność włączenia miernika:

- 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 (restartować).
- Dla przypadku pomiaru rezystancji (impedancji) mniejszej niż $0,5\Omega$ należy:
 - Stosować czyste i dobrej jakości zaciski krokodylkowe do podłączenia przyrządu do obiektu testu (DUT*). Przed otrzymaniem jakichkolwiek wyników wyzerować wskazania przy zwarciu przewodów pomiarowych w celu eliminacji ich impedancji na wskazania
 - Obiekt testu musi być czysty i wolny od tlenków lub inny zanieczyszczeń mogących wpływać niekorzystnie na dokładność pomiarów

* DUT – Device Under Test

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 przeniesienie zapamiętanych wartości do pamięci EEPROM (włącznie z parametrami funkcji SET).
Próbkowanie:	1 raz/sek nominalnie
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. Uwaga: mikroprocesor samoczynnie diagnozuje przepalenie lub rozwarcie bezpiecznika. Na LCD pojawia się komunikat „FUSE” i rozbrzmiewa ciągły sygnał akust.
Wymiary:	91 x 52,5 x 192 mm (szer x gł wys. wys)
Masa:	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	±(5,0%+5c) DF<0,1	±(10%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji SHORT
2000μF	100nF	1999,9μF	±(1,0%+5c) DF<0,1	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji SHORT
200μF	10nF	199,99μF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
20μF	1nF	19,999μF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
2000nF	100pF	1999,9nF	±(0,7%+3c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	-
200nF	10pF	199,99nF	±(0,7%+5c) DF<0,5	±(0,7%+100/Cx+5c) DF<0,5	po kalibracji OPEN
20nF	1pF	19,999nF	±(1,0%+5c) DF<0,1	±(2,0%+100/Cx+5c) DF<0,1	po kalibracji OPEN

częstotliwość testu: 1kHz

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

DF – współczynnik strat

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	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(2,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji OPEN
200H	10mH	199,99H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
20H	1mH	19,999H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
2000mH	100μH	1999,9mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
200mH	10μH	199,99mH	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(3,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT
20mH	1μH	19,999mH	±(2,0%+5c +Lx/10000)	±(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	±(1,0%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	po kalibracji OPEN
20H	1mH	19,999H	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
2000mH	100μH	1999,9mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
200mH	10μH	199,99mH	±(0,7%+5c +Lx/10000)	±(1,2%+5c +100/Lx)	-
20mH	1μH	19,999mH	±(1,2%+5c +Lx/10000)	±(5,0%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT
2000μH	0,1μH	1999,9μH	±(2,0%+5c +Lx/10000)	±(10%+5c +100/Lx)	po kalibracji SHORT

OPEN –kalibracja przy rozwartym wejściu

SHORT-kalibracja przy zwartym wejściu

DF – współczynnik strat

IMPEDANCJA

Zakres	Min	Max	Częstotliwość testu 120Hz	Częstotliwość testu 1kHz	uwaga
10MΩ	1kΩ	10,000MΩ	±(2,0%+8c)	±(2,0%+8c)	po kalibracji OPEN
2MΩ	100Ω	1,9999MΩ	±(0,5%+5c)	±(0,5%+5c)	po kalibracji OPEN
200kΩ	10Ω	199,99kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
20kΩ	1Ω	19,999kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
2kΩ	100mΩ	1,9999kΩ	±(0,5%+3c)	±(0,5%+3c)	-
200Ω	10mΩ	199,99Ω	±(0,8%+5c)	±(0,8%+5c)	po kalibracji SHORT
20Ω	1mΩ	19,999Ω	±(1,2%+8c)	±(1,2%+8c)	po kalibracji SHORT

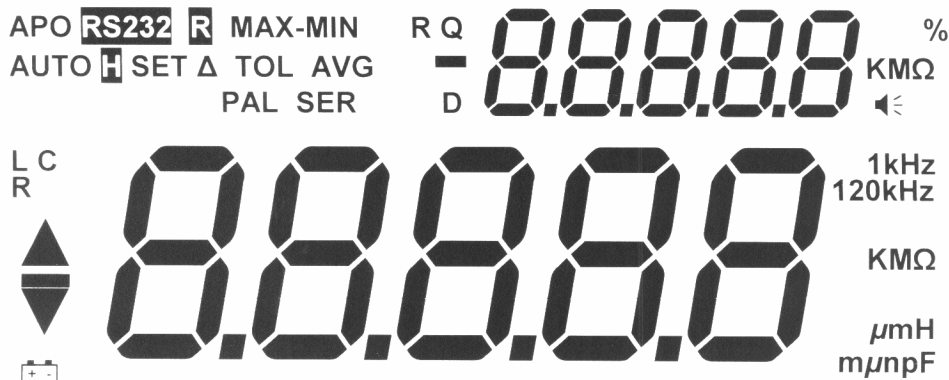
Na zakresie 20Ω efektywny odczyt wynosi minimum 20 cyfr

UWAGI:

1. Dobroć Q jest odwrotnością współczynnika strat DF
2. Parametry określone są dla gniazd pomiarowych i klipsów umieszczonych na mierniku.
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



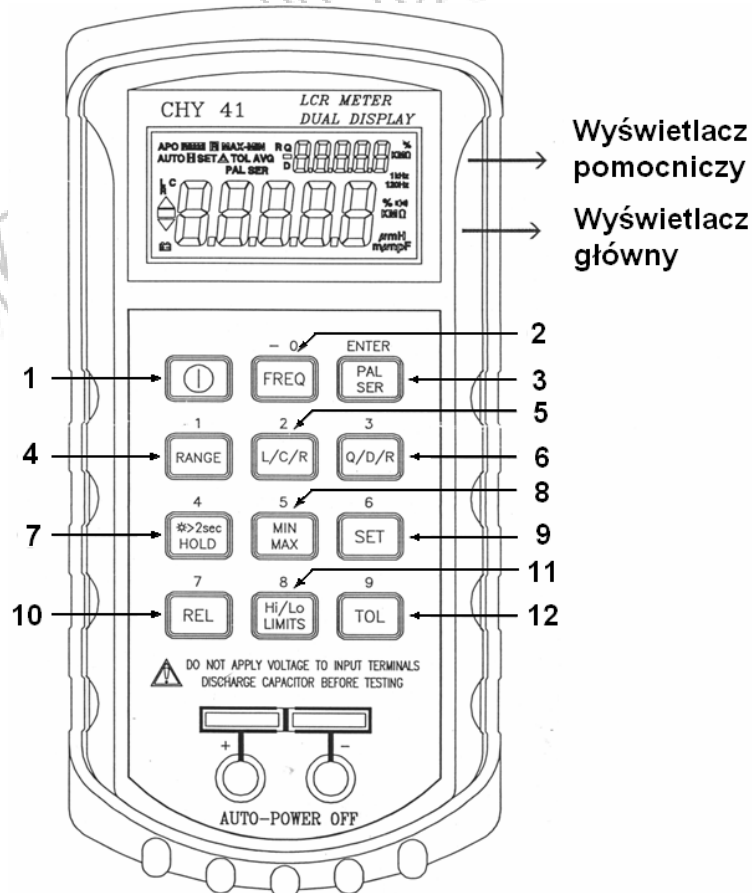
APO	Automatyczne wyłączenie miernika
RS232	Transmisja przez port RS-232
R	Rejestracja pomiarów
MAX	Wartość maksymalna
MIN	Wartość minimalna
AVG	Wartość średnia
AUTO	Automatyczny wybór zakresów pomiarowych
H	Zatrzymanie aktualnego wyniku pomiaru na wyświetlaczu LCD
SET	Tryb ustawiania parametrów
Δ	Pomiar różnicowy
TOL	Tryb weryfikacji tolerancji
PAL	Pomiar w układzie zastępczym równoległym

Q	Pomiar dobroci
R	Pomiar impedancji
%	Tolerancja (wartość procentowa)
1kHz	Częstotliwość testu 1kHz
120Hz	Częstotliwość testu 120Hz
LCR	Sygnalizacja wybranego zakresu pomiar.
▲	Sygnalizacja przekroczenia górnej granicy
▼	Sygnalizacja przekroczenia dolnej granicy
🔋	Sygnalizacja wyczerpania baterii
🔊	Sygnalizacja akustyczna
MKΩ	Jednostki pomiaru rezystancji
umH	Jednostki pomiaru indukcyjności

SER Pomiar w układzie zastępczym szeregowym
D Pomiar współczynnika strat

munpF 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 **⏻**. 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 **⏻**, 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 **⏻** w chwili, gdy miernik jest uruchomiony spowoduje jego wyłączenie. Jeżeli miernik zawiesi się (błąd mikrokomputera) należy go wyłączyć i włączyć ponownie przyciskiem **⏻**.

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 mierzonych 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. Q/D/R (tylko wyświetlacz pomocniczy)

Każde kolejne wciśnięcie przycisku **Q/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 **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 (OL) a na zakresie pojemności wartości o wskazaniu poniżej 50 cyfr.

Wyświetlana wartość średnia jest prawdziwą wartością średnią z przeprowadzanych pomiarów

CHY41R 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.

W celu uniknięcia pomyłek lub utraty danych dopiero naciśnięcie i przytrzymanie przycisku **MIN MAX** przez 2 sek powoduje opuszczenie trybu **MIN MAX** i skasowanie zapisanych danych

9. SET - ustawianie parametrów miernika

1. Funkcja ta może być aktywowana wyłącznie przed użyciem innych funkcji.

2. Wciśnięcie przycisku **SET** powoduje wyłączenie funkcji automatycznej zmiany zakresów (wprowadzane wartości mogą znajdować się jedynie w wybranym zakresie)

Wyświetlacz główny zostaje wyczyszczony a na wyświetlaczu pomocniczym pojawia się wskazanie **SET** oraz migają symbole Δ , **TOL**, \blacktriangle , \blacktriangledown . Wszystkie przyciski oprócz $\textcircled{1}$, **SET**, **REL**, **Hi/Lo LIMITS** oraz **TOL** zostają zablokowane.

3. Kalibracja **OPEN / SHORT**

• Wcisnąć przycisk **SET**. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL OPEN**.

• Wcisnąć przycisk **PAL/SER**, miernik wykona kalibrację w trybie OPEN (należy zapewnić rozwarte wejście przyrządu)

• Po zakończeniu kalibracji w trybie OPEN miernik przechodzi w tryb kalibracji SHORT. Na wyświetlaczu pojawi się symbol **CAL Shrt**. Jeżeli nie chcemy przeprowadzać kalibracji w stanie zwarcia wciskamy przycisk **SET** co spowoduje wyjście z trybu kalibracji. 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.

4. Ustawianie limitów Hi/Lo

UWAGA: Przed przystąpieniem do ustawiania limitów należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyć ustawiane limity. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET

• Wcisnąć przycisk **Hi/Lo**. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol \blacktriangle (pod symbolem może znajdować się migający znak „-”, minus). Poprzednio ustawiona standardowa wartość „**Hi**” (górny limit) także ukaże się na ekranie, z migającą najbardziej znaczącą cyfrą; może być ona modyfikowana przez użytkownika. *Uwaga: automatycznie od tego momentu przyciskom przypisane są odpowiednie wartości cyfr od 0 do 9. zmiany wprowadzane są przez wciśnięcie odpowiedniego klawisza z opisem cyfrowym i dotyczą kolejnego migającego miejsca dziesiątnej wartości na LCD. Po wprowadzeniu najmniej znaczącej cyfry, kolejne wciśnięcia przycisku „**FREQ(-,0)** powodują sekwencyjne zmiany „minus” i „plus” (wprowadzona wartość limitu będzie rozumiana odpowiednio jako dodatnia lub ujemna – **wartości limitów należy wprowadzać jako liczby dodatnie!**)*

• Po wprowadzeniu nowej wartości górnego limitu należy wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona wartość dolnego limitu z migającą najbardziej znaczącą cyfrą, symbolem \blacktriangledown i „-”, (oznacza minus. Wartość limitu dolnego może być modyfikowana analogicznie jak limitu górnego (patrz opis wyżej)

• Po wprowadzeniu nowej wartości dolnego limitu należy wcisnąć przycisk „**ENTER**”, jednocześnie opuszczony zostanie tryb wprowadzania limitów (na wyświetlaczu pojawi się „**OL**”). Jeżeli wprowadzony dolny limit „**Lo**” jest większy od limitu górnego „**Hi**” to na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do momentu wprowadzania limitu górnego.

5. Ustawianie limitów tolerancji TOL Hi/Lo

UWAGA: Przed przystąpieniem do ustawiania limitów tolerancji należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyły ustawiane limity tolerancji. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET. Wprowadzane wartości liczbowe tolerancji są rozumiane jako % wartości odniesienia

- Wcisnąć przycisk **TOL**. Na wyświetlaczu pojawi się migający symbol **TOL** a także poprzednio ustawiona wartość wzorcowa (nominalna mierzona następnie wielkości) z migającą pierwszą cyfrą.
- Wprowadzić wartość wzorcową (wykorzystując podobnie jak wyżej klawiaturę numeryczną) Uwaga wprowadzona wartość nie powinna być ujemna – nie wprowadzać znaku „-„) i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona górna granica tolerancji (w %) z migającą pierwszą cyfrą oraz symbole **TOL** i ▲.
- Wprowadzić górną granicę tolerancji (%) wykorzystując przyciski z opisem cyfr i wcisnąć przycisk **ENTER**. Na wyświetlaczu pojawi się poprzednio ustawiona dolna granica tolerancji z migającą pierwszą cyfrą i symbol ▼.
- Wprowadzić dolną granicę tolerancji (%), podobnie jak górną i wcisnąć przycisk **ENTER**.

6. UWAGA: Należy pamiętać, aby wprowadzana dolna wartość tolerancji była mniejsza od górnej (w szczególności obie wartości tolerancji mogą mieć wartości nawet dodatnie jak i ujemne) Jeżeli wprowadzony dolny limit tolerancji będzie większy górnego limitu tolerancji to na wyświetlaczu pojawi się symbol **ERR** i miernik powróci do trybu wprowadzania górnego limitu tolerancji.

7. Ustawianie wartości względnej referencyjnej **REL**

UWAGA: Przed przystąpieniem do ustawiania wartości względnej referencyjnej REL należy wybrać funkcję pomiarową i zakres pomiarowy (w trybie manualnym), którego będą dotyczyły ustawiane limity tolerancji. Należy to wykonać przed wejściem do trybu SET

- 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**.

UWAGA: wprowadzanie zmian poszczególnych cyfr wartości odniesienia przebiega analogicznie jak w przypadku limitów. Wartość odniesienia może też być wartością ujemną.

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. Najbardziej znacząca 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.

UWAGA: Każde wciśnięcie przycisku **ENTER** powoduje emisję dwóch krótkich sygnałów dźwiękowych. Wprowadzone dane zapisywane są w pamięci ulotnej. 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. Jednocześnie miernik przechodzi w tryb ręcznej zmiany zakresów
- Wskazywana wartość zostaje zachowana jako wartość odniesienia a następnie wyświetlacz zostaje wyczyszczony i pojawia się symbol .▲
- 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 $99.5 - 100 = -0.5$.
- Wartość odniesienia może również zostać wprowadzona do pamięci miernika z klawiatury (patrz punkt 7, rozdziału 9) Ustawianie wartości względnej **REL** w trybie **SET**). Aby wyznaczyć wprowadzoną w tym trybie wartość jako wartość odniesienia wykorzystywana w bieżących pomiarach 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 wielkość mierzona przekroczy górny limit wartości (**Hi**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▲ i miernik emituje ciągły sygnał dźwiękowy.
- Kiedy wielkość mierzona przekroczy dolny limit wartości (**Lo**) na wyświetlaczu zaczyna migać symbol ▼ i miernik emituje przerywany sygnał dźwiękowy.

UWAGA: - miernik przechodzi automatycznie w wybrany podczas ustawiania limitów w trybie SET zakres. Przyrząd reaguje na przekraczane limity przy wykonywaniu kolejnych pomiarów z chwilowym odjęciem od mierzonego obiektu co najmniej jednej sondy pomiarowej. Podczas ciągłych zmian wartości mierzonej i przy stałym podłączeniu sond pomiarowych przekroczenie limitów nie będzie sygnalizowane.

- Także w przypadku przekroczenia zakresu 'OL' będzie miało miejsce przy pracy jako komparator lub przy pomiarze pojemności o wartości poniżej 50 cyfr

12. TOL – weryfikacja tolerancji

- Wcisnąć przycisk **TOL** aby przejść w tryb weryfikacji tolerancji w trybie ręcznego wyboru zakresów. Na wyświetlaczu pojawi się wcześniej ustawiona w trybie SET wartość wzorcowa (odniesienia) oraz symbol **TOL**.
- Ustawienie wartości wzorcowej opisuje punkt 6. rozdziału 9 Ustawianie limitów tolerancji **TOL Hi/Lo** w trybie SET
- 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 gdy wskazanie na zakresie pojemności wynosi poniżej 50 cyfr.

- Aby opuścić tryb pomiaru tolerancji należy wcisnąć i przytrzymać przez 2 sekundy przycisk **TOL**.


UWAGA: Tryb TOL może działać jedynie wewnątrz wcześniej wybranego w trybie SET zakresu pomiarowego danej funkcji pomiarowej i dla kolejno prowadzonych pomiarów z przerwą na odjęcie sond pomiarowych od obiektu testu.

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 tego samego typu
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.

6. Tabela poleceń RS-232

Należy stosować interfejs IR (złącze izolowane optycznie) do transmisji danych i użyć zewnętrznego komputera do rozpoczęcia pracy ze złączem RS-232

Parametry interfejsu RS232

Szybkość transmisji: 1200 baudów
Kontrola parzystości: parzyste (EDEN)
Bity danych: 7
Bit stopu: 1

(1) Wybór ustawień (setup)

- a. Polecenie S: przyrząd powinien wejść w tryb ustawień i odpowiedzieć „SETUP READY..x”

1. L/C/R
2. Q/D/R
3. A(1kHz) / B(120kHz)
4. P(PAL) / S(SER)
5. A(AUTO) / M(MENU)
6. 0 / 1: Wyświetlacz główny MSD (najbardziej znacząca cyfra)
8: podczas zmiany zakresu
9: OL (przekroczenie zakresu pomiarowego)
7. 6~10: Dane wyświetlacza głównego

8. LSD najmniej znacząca cyfra
9. Zakres wyświetlacza głównego
10. MSD (najbardziej znacząca cyfra)
11. 12~15: Dane wyświetlacza pomocniczego
- 12.
13. LSD
14. Wyświetlacz pomocniczy zakres, 9: OL
15. Sekwencja 0~9 cykl
16. MSD
17. 18~21: wartość D
- 18.
19. LSD
20. Zakres wartości D, 9: OL
21. MSD
22. 23~26: wartość Q
- 23.
24. LSD
25. Zakres wartości Q, 9: OL
26. S(SET) / _(normal) (*tryb ustawień*)
27. F(fuse) / _(norma) (*bezpiecznik*)
28. H(HOLD) / _(normal) (*tryb „zamrożenia” pomiaru*)
29. R(aktualna wartość) / M(wartość Max) / I(wartość Min) X(poziom Max – Min) / A(wartość średnia) / _(normal)
30. R(REL) / S(REL SET) / _(normal)
31. L(LIMITS) / _(normal).....(*limity*)
32. T(TOL) / S(TOL SET) / _(normal)
33. B(Backlight) / _(normal) (*podświetlenie*)
34. A(Adapter insert) / _(normal) (*podłączony adapter*)
35. B(Low Bartery) / _(normal) (*wyczerpana baterii*)
36. CR (ASCII:)DH
37. nl(LF) (ASCII: 0AH)

(3) Tabela wyjść RS-232 dla wyświetlacza głównego

Zakr.	Rs	R		L		Rs	C	
		1kHz/120Hz	1kHz	120Hz	1kHz		120Hz	
0	100Ω	20.000Ω	2000.0μH	20.000mH	100kΩ	2000.0pF	20.000nF	
1	100Ω	200.00Ω	20.000mH	200.00mH	100kΩ	20.000nF	200.00nF	
2	100Ω	2000.0Ω	200.00mH	2000.0mH	10kΩ	200.00nF	2000.0nF	
3	1kΩ	20.000kΩ	2000.0mH	20.000H	1kΩ	2000.0nF	20.000μF	
4	10kΩ	200.00kΩ	20.000H	200.00H	100Ω	20.000μF	200.00μF	
5	100kΩ	2000.0kΩ	200.00H	2000.0H	100Ω	200.00μF	2000.0μF	
6	100kΩ	10.000MΩ	1000.0H	10000H	100Ω	2000.0μF	20.000mF	

(4) Tabela wyjść RS-232 dla wyświetlacza pomocniczego

Zakres	Q /D	R (Rs=100Ω)	R (Rs=1kΩ,10kΩ)	R (Rs=100kΩ)
1	999.9	99.99Ω	99.99Ω	X
2	99.99	999.9Ω	999.9Ω	999.9Ω
3	9.999	9.999kΩ	9.999kΩ	9.999kΩ
4	.9999	99.99kΩ	99.99kΩ	99.99kΩ
5	X	X	999.9kΩ	999.9kΩ

(5) WZORY

$$R_p = R_s(1+Q^2)$$

$$C_p = C_s[1/(1+D^2)]$$

$$C_s = C_p(1+D^2)$$

$$L_p = L_s[1+(1/Q^2)]$$

$$L_s = L_p[Q/(1+Q^2)]$$

7. OCHRONA ŚRODOWISKA



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego.

Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

CHY41R nr kat.101031

MOSTEK RLC

Wyprodukowano na Tajwanie

Importer: BIALL Sp. z o.o.

Otomin ul. Słoneczna 43

80-174 GDAŃSK

www.biall.com.pl