

INSTRUKCJA OBSŁUGI



CE

EM 580A

**Miernik Rezystancji Izolacji
z funkcjami multimetru**

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	3
2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA	3
3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	4
4. SPECYFIKACJA	7
Dane ogólne	7
Parametry elektryczne	8
5. POMIARY	9
6. OBSŁUGA	13
7. WYPOSAŻENIE	15
8. OCHRONA ŚRODOWISKA	15

Prosimy przeczytać dokładnie niniejszą instrukcję obsługi przed użyciem przyrządu

1. WPROWADZENIE

EM580A to miernik rezystancji izolacji z napięciami próby 250-500-1000V i jednocześnie oferujący podstawowe funkcje pomiarowe i specjalne multimetru. Posiada duży podświetlany czytelny wyświetlacz 3 3/4 cyfry z bargrafem analogowym.

Miernik ten może służyć do pomiarów następujących parametrów:

Rezystancja izolacji
Napięcie stałe DC i przemienne AC
Prąd stały DC i przemienny AC
Rezystancja
Częstotliwość
Test diod
Ciągłość



2. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Miernik EM580A zaprojektowany został zgodnie z normą IEC61010, spełniając wymogi kategorii pomiarowej KAT III 600V, stopień zanieczyszczenia 2.



OSTRZEŻENIE!

Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub odniesienia obrażeń, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- A. Nie wolno użytkować miernika, jeśli jest uszkodzony. Przed użyciem należy sprawdzić obudowę urządzenia na okoliczność istnienia uszkodzeń. Należy zwrócić szczególną uwagę na izolację dookoła gniazd pomiarowych.
- B. Przed użyciem należy sprawdzić izolację przewodów pomiarowych na okoliczność istnienia uszkodzeń (nieciągłość izolacji, odkryte metalowe elementy) oraz sprawdzić ciągłość przewodów.
- C. Nie należy użytkować miernika, jeśli nie pracuje on prawidłowo, gdyż może to oznaczać, że ochrona, jaką powinien zapewnić, może być osłabiona. W przypadku pojawienia się wątpliwości, należy skontaktować się z serwisem.
- D. Miernika nie należy używać w obecności gazów wybuchowych, pary wodnej, dużego zapylenia.
- E. Nie wolno przykładać napięcia o wartości wyższej niż dozwolona (oznaczenie na mierniku), ani między gniazda pomiarowe miernika, ani między gniazdo pomiarowe a potencjał ziemi.
- F. Przed użyciem należy sprawdzić działanie miernika dokonując pomiaru napięcia o znanej wartości.
- G. Podczas pomiaru prądu, przed włączeniem miernika w mierzony obwód należy wyłączyć zasilanie tego obwodu. Miernik powinien być włączony do obwodu szeregowo.
- H. Podczas wymiany i napraw należy stosować tylko oryginalne części serwisowe.
 - I. Podczas prac przy napięciu przewyższającym 30V ACrms (42V PEAK) lub 60V DC.
- J. Należy zachować szczególną ostrożność.
- K. Podczas pomiarów palce trzymać za barierami ochronnymi przewodów pomiarowych.
- L. Przy wykonywaniu podłączenia, najpierw podłącz wtyki przewodów pomiarowych do odpowiednich gniazd wejściowych miernika a dopiero następnie podłączaj sondy przewodów pomiarowych do obiektów pod napięciem. Przy odłączaniu – odłącz najpierw sondy pomiarowe od mierzonego obiektu
- M. Przed otwarciem przedziału baterii w celu wymiany baterii należy najpierw odłączyć przewody pomiarowe od miernika.
- N. Nie wolno wykonywać pomiarów, gdy obudowa miernika lub pokrywa baterii jest otwarta.
- O. Aby uniknąć otrzymania błędnych wskazań mogących być przyczyną porażenia prądem lub obrażeń, jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol , baterie należy wymienić na nowe.
- P. W celu uniknięcia porażenia elektrycznego nie dotykać żadnego odsłoniętego przewodu elektrycznego ręką lub skórą, nie uziemiać własnej osoby i nie dotykać części obiektu połączonych z uziemieniem lub przewodem ochronnym podczas przeprowadzania pomiarów.
- Q. W trybie pomiarów względnych, na LCD wyświetlony jest symbol . lub w trybie „DATA HOLD należy zachować szczególną uwagę, gdyż istnieje ryzyko wystąpienia napięcia niebezpiecznego.
- R. Przed przystąpieniem do testów rezystancji izolacji należy upewnić się, że obiekt pomiaru jest

odłączony od zasilania.

- S. Nie należy użytkować tego urządzenia w innym celu, niż opisane w tej instrukcji, gdyż mogą zostać uszkodzone zabezpieczenia urządzenia.
- T. Używać prawidłowego wyposażenia ochronnego, jakie wymagane jest przez lokalne lub ogólnopństwowe zarządzenia/normy podczas pracy w strefie podwyższonego ryzyka.
- U. Nie wolno wykonywać testów i pomiarów w pojedynkę.
- V. Podczas, gdy gniazdo wejściowe podłączone jest do niebezpiecznego potencjału, należy pamiętać, że potencjał ten może znajdować się także na pozostałych gniazdach wejściowych.

KAT III – Kategoria pomiarowa KAT III określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach bezpośrednio podłączonych na stałe do instalacji niskiego napięcia, takich jak tablice rozdzielcze, bezpieczniki i rozłączniki przeciwzwarciowe, systemy oświetlenia w dużych budynkach. Miernika nie wolno używać do prowadzenia pomiarów i testów określonych przez KAT IV.

UWAGA!

Aby uniknąć uszkodzenia miernika lub badanego obwodu podczas testu, należy stosować się do poniższych zaleceń:

- A. Odłączyć zasilanie obwodu mierzonego, rozładować wszystkie kondensatory przed rozpoczęciem pomiaru rezystancji, testem diod, ciągłości i rezystancji izolacji.
- B. W zależności od rodzaju pomiaru i potrzeb, należy korzystać z odpowiednich gniazd wejściowych, funkcji oraz zakresów.
- C. Przed rozpoczęciem pomiarów prądu, należy sprawdzić bezpieczniki miernika oraz wyłączyć zasilanie obwodu, przed podłączeniem do niego miernika w celu pomiaru prądu
- D. Przed przełączaniem funkcji przełącznikiem obrotowym, należy odłączyć przewody (sondy) pomiarowe od badanego obwodu.
- E. Przed otwarciem obudowy miernika, należy odłączyć od niego przewody pomiarowe.

UŻYWANE SYMBOLE:



Uwaga! Aby bezpiecznie posługiwać się przyrządem należy przeczytać odpowiednie uwagi i zalecenia zawarte w instrukcji.



Uwaga! Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.



Uziemienie.



Podwójna lub wzmocniona izolacja.



Bezpiecznik.



Prąd przemienny (AC).



Prąd stały (DC).



Prąd stały lub przemienny (DC lub AC)



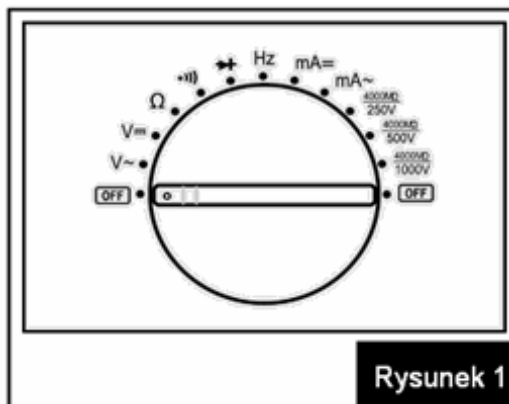
Słaby stan baterii



Dioda (test diod)

3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

Przełącznik funkcji/zakresów



Włączanie miernika następuje po wybraniu odpowiedniej funkcji pomiarowej. Multimetr posiada

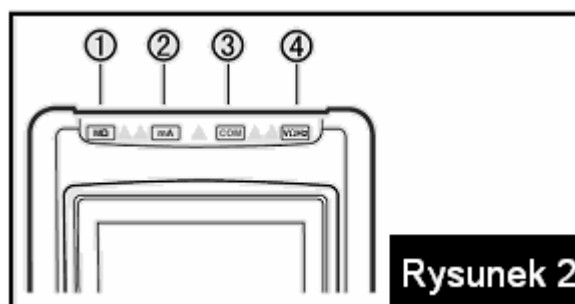
standardowy sposób wyświetlania na LCD komunikatów o wybranych funkcjach (zakres, jednostka pomiaru i inne). Do wyboru funkcji alternatywnych i specjalnych służą przyciski takie jak Data Hold, wybór zakresów, pomiary względne, Max/Min i inne. Prosimy zapoznać się z informacjami na Rysunku 1

Opis funkcji pomiarowych

1	V~	Napięcie przemienne AC 0 ~ 600V
2	V=	Napięcie stałe DC 0 ~ 600V
3	Ω	Rezystancja 0 ~40MΩ
4	▶	Test diody, napięcie rozwartego obwodu ok. 2V (OL na wyświetlaczu)
5	•))	Test ciągłości. Brzęczyk uruchamia się dla R<30Ω i wyłącza się dla R>50Ω
6	Hz	Częstotliwość 1Hz~100kHz
7	mA=	Prąd stały DC 0mA~400mA
8	mA~	Prąd przemienny AC 0mA~400mA
9	$\frac{4000M\Omega}{250V}$	Rezystancja izolacji 0,1MΩ~4000MΩ Napięcie testu 250V
10	$\frac{4000M\Omega}{500V}$	Rezystancja izolacji 0,1MΩ~4000MΩ Napięcie testu 500V
11	$\frac{4000M\Omega}{1000V}$	Rezystancja izolacji 0,1MΩ~4000MΩ Napięcie testu 1000V

Terminale (gniazda) wejściowe

Terminale wejść pokazane są na Rysunku 2 wraz z opisem poniżej

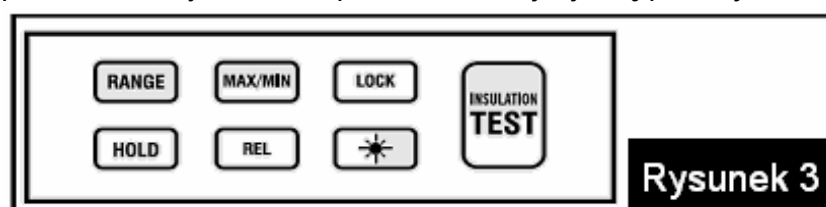


Rysunek 2








①	Terminal wyjściowy (+) napięcia testu podczas testu rezystancji izolacji
②	Terminal wyjściowy (-) napięcia testu podczas testu rezystancji izolacji. Terminal wejściowy przy pomiarze prądu <math>< 400\text{mA}</math>
③	Terminal Guard opcjonalny przy testach rezystancji izolacji Terminal wejściowy COM (-) dla wszystkich pomiarów za wyjątkiem testu rezystancji izolacji
④	Terminal wejściowy do pomiaru napięć, prądów, ciągłości, diody i częstotliwości

Opis przycisków funkcyjnych

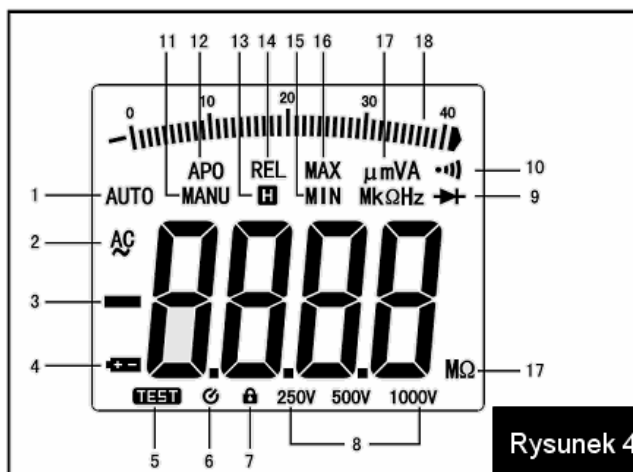
Przyciski funkcyjne przedstawia Rysunek 3, opis do nich znajduje się poniżej




Rysunek 3








Przycisk	Opis
	Wciśnięcie powoduje przejście z trybu automatycznej zmiany zakresów na manualną zmianę zakresów. Ponowne wciśnięcie i przytrzymanie powoduje powrót do pomiarów auto
	Naciśnij przycisk, na wyświetlaczu pojawi się symbol „MAX” i odczyt max wartości z pomiarów. Naciśnij ponownie przycisk na LCD pojawi się „MIN” i wyświetli się minimalna wartość z pomiarów. Naciśnij ponownie przycisk. Na LCD pojawią się migające symbole „MAX,MIN” i wyświetlana będzie aktualna (bieżąca) wartość pomiaru. Ponowne wciśnięcie i przytrzymanie przycisku min 1s spowoduje opuszczenie trybu MAX MIN a wyświetlacz będzie pokazywał bieżący wynik
	Naciśnij w celu „zamrożenia” wartości bieżącej pomiaru na LCD. Naciśnij ponownie dla wyjścia z tego trybu. W trybach MAX MIN i pomiarów względnych funkcja ta działa. Natomiast w trybie DATA HOLD są ignorowane przyciski „MAX/MIN” i „REL”
	Włącza podświetlenie LCD. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po ok. 1min.
	Strat i zakończenie testu rezystancji izolacji podczas gdy przełącznikiem obrotowym wybrana jest funkcja: $\frac{4000M\Omega}{250V}$, $\frac{4000M\Omega}{500V}$, lub $\frac{4000M\Omega}{1000V}$ Pamiętać, że na gniazdach wyjściowych do testu rezystancji izolacji znajduje się podczas testu wysokie napięcie
	Wciśnięcie, przytrzymanie przycisku i następane wciśnięcie przycisku „TEST” spowoduje blokadę testu. Należy to rozumieć, że na wyjścia miernika do testu rezystancji izolacji będzie podawane cały czas napięcie testu i test izolacji może przebiegać w sposób ciągły. Odblokowanie przycisku i zakończenie testu następuje przez ponowne wciśnięcie tylko samego przycisku „TEST”
	Naciśnięcie przycisku powoduje uruchomienie trybu pomiarów względnych. Bieżąca wartość zostaje zapamiętana jako referencyjna, na wyświetlaczu pojawia się wartość „zerowa” i symbol „REL”. Ponowne naciśnięcie przycisku spowoduje migotanie symbolu „REL” a wyświetlacz wskaże wartość referencyjną. Następane chwilowe wciśnięcie tego przycisku powoduje powrót do trybu pomiarów względnych, wciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez 1s spowoduje opuszczenie trybu pomiarów względnych

Wyświetlacz cyfrowy z bargrafem analogowym



Rysunek 4

	Wskaźnik	Opis
1	AUTO	Wybrana jest automatyczna zmiana zakresów
2	AC	Przebieg prądu przemiennego lub napięcia
3		Wskaźnik ujemnej polaryzacji

4		Sygnalizacja wyczerpania baterii. Bateria powinna być niezwłocznie wymieniona. Ostrzeżenie: Dla uniknięcia błędnych odczytów, które mogą doprowadzić do porażień elektrycznych lub uszkodzeń ciała należy wymienić baterie natychmiast, gdy pojawi się na LCD ten symbol
5		Wskaźnik prowadzenia testu rezystancji izolacji. Wyświetlony symbol oznacza, że na wyjściach miernika służących do testu rezystancji izolacji "MΩ" znajduje się wysokie napięcie. Zachować ostrożność.
6		Test rezystancji jest w trybie testu przez określony czas
7		Test rezystancji izolacji jest zablokowany. Test ciągły może być prowadzony przez długi czas
8	250V 500V 1000V	250V - napięcie testu rezystancji izolacji jest nominalnie 250V 500V – napięcie testu rezystancji izolacji jest nominalnie 500V 1000V - napięcie testu rezystancji izolacji jest nominalnie 1000V
9		Wybrany jest test diody
10		Wybrany jest test ciągłości
11	MANU	Wybrana jest manualna (ręczna) zmiana zakresów
12	APO	Funkcja auto wyłączenia jest udostępniona
13		Funkcja DATA HOLD jest udostępniona
14	REL	Funkcja pomiaru względnego jest aktywna
15	MIN	Wartość minimalna z pomiarów jest wyświetlana na LCD
16	MAX	Wartość maksymalna z pomiarów jest wyświetlana na LCD

Jednostki wskazywane na wyświetlaczu

mV, V	Jednostki pomiaru napięcia 1V = 10 ³ mV
μA, mA	Jednostki pomiaru prądu 1mA = 10 ³ μA
Ω, kΩ, MΩ	Jednostki pomiaru rezystancji 1MΩ = 10 ³ kΩ = 10 ⁶ Ω
Hz, kHz	Jednostki pomiaru częstotliwości 1kHz = 10 ³ Hz



Bargraf analogowy

Długość wyświetlonych segmentów bargrafu jest proporcjonalna do bieżącej wartości wyświetlanej na LCD na danym zakresie pomiarowym (tzn pełne wyświetlenie bargrafu nastąpi np. dla wartości 399,9V – przy pomiarze na zakresie 400V). Bargraf działa podobnie jak wskazówka miernika analogowego. Posiada ona wskaźnik przekroczenia zakresu ("D") z prawej strony i wskaźnik polaryzacji ("—") z lewej. Ponieważ wskazania bargrafu są 10x szybsze niż wskazania na wyświetlaczu cyfrowym więc bargraf doskonale nadaje się do wychwytywania impulsów, przerw potencjometrów, strojenia lub do obserwacji gwałtownie zmieniających się wielkości wejściowych. W przypadku pomiaru rezystancji izolacji jest bargraf doskonałym narzędziem dla doświadczonego operatora co do oceny mierzonego obiektu dzięki obserwacji na bargrafie zmian wartości rezystancji izolacji podczas testu (przebiegu ładowania obiektu)

Liczba świecących się segmentów określa poziom mierzonej wartości w relacji do całej liczby segmentów bargrafu dla wybranego zakresu. I tak na zakresie 400V główne podziałki skali bargrafu odpowiadają kolejno od lewej do prawej 0V, 100V, 200V, 300V i 400V. Sygnał wejściowy -100V będzie wyświetlony w tym przypadku na bargrafie jako 10 segmentów ze wskaźnikiem polaryzacji ("—") z lewej.

4. SPECYFIKACJA

Dane ogólne

Maksymalne napięcie między dowolnym gniazdem pomiarowym a potencjałem ziemi:	600Vrms
Zabezpieczenie gniazda „ μ A, mA”:	500mA, 1000V, IR min 20kA
Wyświetlacz:	LCD, maksymalne wskazanie 3999
Przekroczenia zakresu:	wyświetlony symbol „OL”
Polaryzacja:	automatyczna, znak „  ” na wyświetlaczu
Próbkowanie:	2~3x /s, bargraf 20~30x /s
Środowisko pracy:	0°C ~ 40°C, wilgotność względna RH <75%
Środowisko przechowywania:	-30°C ~ 60°C, wilgotność względna RH <85%
Maksymalna wysokość pracy:	2000m n.p.m.
Zasilanie:	9V: 6x bateria 1,5V typu LR06, AA
Wskaźnik rozładowanej baterii:	wyświetlony symbol 
Wymiary (szer x gł x wys):	100 x 56 x 200 [mm]
Masa:	ok. 620g razem z holsterem i bateriami

Parametry elektryczne

Dokładność: \pm (% wartości wskazania + liczba cyfr najmniej znaczących), jeśli nie jest inaczej określona, dla temperatury 23°C \pm 5°C i wilgotności względnej (RH) < 75%. Dokładność określona na okres roku od kalibracji urządzenia.

Pomiar napięcia stałego DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
400mV	0,1mV	$\pm(1,0\% + 5c)$	>100M Ω
4V	0,001V	$\pm(0,8\% + 3c)$	10M Ω
40V	0,01V		
400V	0,1V		
600V	1V	$\pm(1,0\% + 5c)\pm$	

Pomiar napięcia przemiennego ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
400mV	0,1mV	$\pm(1,5\% + 5c)$	>100M Ω
4V	0,001V	$\pm(1,0\% + 5c)$	10M Ω
40V	0,01V		
400V	0,1V		
600V	1V	$\pm(1,2\% + 5c)\pm$	

Pasma częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Odpowiedź: Wartość średnia skalibrowana na wartość skuteczną sinusoidy

Pomiar prądu stałego DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40mA	0,01mA	$\pm(1,2\% + 3c)$
400mA	0,1mA	

Sygnal wejściowy maksymalny: 400mA

Spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej: 5mV/mA

Zabezpieczenie przeciążeniowe wejścia: bezpiecznik 500mA/1000V, szybki

Pomiar prądu przemiennego ACA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
40mA	0,01mA	$\pm(1,5\% + 5c)$
400mA	0,1mA	

Sygnal wejściowy maksymalny: 400mA

Spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej: 5mV/mA

Zabezpieczenie przeciążeniowe wejścia: bezpiecznik 500mA/1000V, szybki

Pasma częstotliwości: 40Hz ~ 400Hz

Odpowiedź: Wartość średnia skalibrowana na wartość skuteczną sinusoidy

Pomiar rezystancji

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie rozwartego obwodu
400Ω	0,1Ω	±(1,0% + 5c)	ok. 1,2VDC
4kΩ	0,001kΩ	±(1,0% + 3c)	ok. 0,45VDC
40kΩ	0,010Ω		
400kΩ	0,1kΩ		
40MΩ	0,001MΩ		

Pomiar częstotliwości

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
4kHz	0,001kHz	±(0,8% + 3c)
40Hz	0,01kHz	
100kHz	0,1kHz	

Napięcie wejściowe: 500mVrms ~ 20Vrms

Test diod ➡

Rozdzielczość	Prąd pomiarowy	Napięcie rozwartego obwodu
1mV	b.d.	ok. 3,0V

Wyświetlana jest przybliżona wartość spadku napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia

Test ciągłości •))

<30Ω brzęczyk sygnalizuje ciągłość

>50Ω brzęczyk nie emituje dźwięku

Napięcie rozwartego obwodu: <1,2V

Test rezystancji izolacji

Zakres pomiarów: 0,1MΩ ~ 4000M Ω

Napięcie testu: 250V, 500V, 1000V

Dokładność napięcia testu: +20%, -0%

Nominalny prąd testu (1kΩ/V): 1,0mA

Alarm podczas testu: Wbudowany brzęczyk uruchamia się jeżeli mierzona rezystancja izolacji jest mniejsza od 5MΩ

Napięcie testu	Zakres na LCD	Rozdzielczość	Prąd testu	Dokładność
250V (0% do +20%)	0,1 ~400,0MΩ	0,1MΩ	1mA@250kΩ	±(5% +5c)
	400,0~1000MΩ	1MΩ		±(10% +5c)
	1000~4000MΩ			
500V (0% do +20%)	0,1 ~400,0MΩ	0,1MΩ	1mA@500kΩ	±(5% +5c)
	400,0~1000MΩ	1MΩ		±(10% +5c)
	1000~4000MΩ			
1000V (0% do +20%)	0,1 ~400,0MΩ	0,1MΩ	1mA@1MΩ	±(5% +5c)
	400,0~1000MΩ	1MΩ		±(10% +5c)
	1000~4000MΩ			

5. POMIARY

Tryb pomiarów względnych



1. Wciśnij przycisk „REL” miernik wejdzie w tryb pomiarów względnych – aktualna wartość zostanie zachowana jako wartość referencyjna dla dalszych pomiarów, a na ekranie pojawi się symbol „REL”. Wyświetlacz powinien wskazać zero.
2. Przy prowadzeniu dalszych pomiarów, wyświetlacz będzie wskazywał różnicę pomiędzy wartością bieżącą i wartością referencyjną pomiaru.
UWAGA: Ponowne przyciśnięcie przycisku „REL” spowoduje migotanie symbolu „REL” na wyświetlaczu a LCD wskaże wartość referencyjną; następane chwilowe wciśnięcie przycisku „REL” spowoduje powrót do trybu pomiarów względnych.
3. Naciśnięcie i przytrzymanie przez minimum 1s przycisku „REL” powoduje opuszczenie trybu pomiarów względnych.

Wybór manualny zakresów i automatyczna zmiana zakresów

Multimetr domyślnie jest uruchamiany z automatyczną zmianą zakresów dla funkcji pomiarowych, dla których jest możliwa manualna i automatyczna zmiana zakresów. Gdy miernik znajduje się w trybie automatycznej zmiany zakresów na wyświetlaczu znajduje się komunikat „**AUTO**”.

1. Dla uaktywnienia funkcji ręcznej (manualnej) zmiany zakresu należy nacisnąć przycisk „**RANGE**” jednocześnie z wyświetlacza znika komunikat „**AUTO**”. Każde kolejne wciśnięcie przycisku „**RANGE**” zwiększa zakres pomiarowy. Po wybraniu najwyższego zakresu kolejne naciśnięcie spowoduje wybór najniższego zakresu.
2. W celu opuszczenia trybu ręcznej zmiany zakresów należy wcisnąć i przytrzymać przez min 2s przycisk „**RANGE**”. Miernik wraca wtedy do trybu automatycznej zmiany zakresów i na wyświetlaczu pojawi się ponownie komunikat „**AUTO**”

Tryb „**DATA HOLD**”

Naciśnij przycisk „**HOLD**” w celu „zamrożenia” bieżącego wyniku pomiaru na wyświetlaczu. Na wyświetlaczu pojawia się jednocześnie komunikat „”. Aby opuścić ten tryb należy ponownie wcisnąć przycisk „**HOLD**”, aż z wyświetlacza zniknie symbol „”.



Tryb rejestracji **MIN MAX**

Tryb MIN MAX rejestruje wartości minimalne i maksymalne każdej z wielkości mierzonej przez przyrząd jeżeli tylko ta funkcja jest aktywna. Jeżeli kolejny sygnał wejściowy jest mniejszy od zarejestrowanej wartości minimalnej lub jest większy od zarejestrowanej wartości maksymalnej to zostaną zarejestrowane te nowe wartości.

Dla uruchomienia trybu MIN MAX należy

1. Upewnić się, czy przyrząd posiada wybraną właściwą funkcję i zakres (należy pamiętać, że funkcja MIN MAX działa w obrębie jednego wybranego zakresu, automatyczna zmiana zakresów jest ignorowana a przekroczenie wartości pomiarowej dla danego zakresu zostanie zarejestrowane jako „**OL**”)
2. Nacisnąć przycisk „**MAX/MIN**” dla aktywacji funkcji rejestracji MIN MAX, na wyświetlaczu pojawia się symbol „**MAX**” i na LCD wskazywana jest maksymalna wartość z pomiarów
3. Ponowne naciśnięcie przycisku „**MAX/MIN**” spowoduje pojawienie się symbolu „**MIN**” na wyświetlaczu a na LCD wskazywana będzie wartość minimalna z pomiaru; po kolejnym naciśnięciu „**MAX/MIN**” będzie wyświetlany migający symbol „**MAX MIN**” a na wyświetlaczu cyfrowym wskazywana będzie wartość bieżąca pomiarów
4. W celu opuszczenia trybu rejestracji MIN MAX należy wcisnąć i przytrzymać przycisk „**MAX/MIN**” przez więcej niż 1s lub przesunąć przełącznik obrotowy na inną funkcję.

Pomiar napięcia

- 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „**COM**”, czerwony do gniazda „**VΩHz**”
- 2) Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji „” dla pomiaru napięć stałych lub  dla pomiaru napięć przemiennych
- 3) Jeżeli zostanie ręczny wybór zakresów przyciskiem „**RANGE**”. to jeśli wartość napięcia przed rozpoczęciem pomiarów nie jest choć w przybliżeniu znana należy wybrać najwyższy zakres po czym zmniejszać go, aż do uzyskania zadowalającej rozdzielczości
- 4) Sondy przewodów pomiarowych podłączyć równolegle do obciążenia lub źródła, którego napięcie chcemy mierzyć
- 5) Odczytać wartość z wyświetlacza. W przypadku napięcia stałego DC wskazana jest polaryzacja względem czerwonej sondy pomiarowej.

UWAGA:

Dla uniknięcia porażenia elektrycznego lub uszkodzenia miernika nie wolno dokonywać pomiarów napięć stałych DC i przemiennych AC większych niż 600V nawet jeżeli odczyt większych napięć jest możliwy.

Pomiar prądu

Ostrzeżenie

W celu uniknięcia obrażeń ciała lub uszkodzenia miernika:

- Nigdy nie należy przystępować do prób pomiaru prądu w obwodach jeżeli potencjał rozwartego obwodu pomiarowego w stosunku do uziemienia przekracza 600V
- Należy używać odpowiednich terminali wejściowych, wyboru pozycji przełącznika i zakresu pomiarowego przyrządu
- Nie wolno używać miernika do pomiaru prądów większych niż 400mA
- Nigdy nie podłączać sond pomiarowych równolegle do obwodów lub komponentów jeżeli Przewody pomiarowe są podłączone do terminali pomiaru prądu
- Sprawdzić bezpiecznik miernika przed pomiarem prądu
 - 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „COM” natomiast czerwony do gniazda „mA”
 - 2) Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji, „mA $\overline{=}$ ” lub „mA \sim ”. Podczas pomiarów w trybie ręcznego wyboru zakresów, jeśli wartość prądu przed rozpoczęciem pomiaru nie jest choć w przybliżeniu znana, należy wybrać najwyższy zakres, po czym zmniejszać go aż do uzyskania zadawalającej rozdzielczości
 - 3) Wyłączyć zasilanie obwodu, w którym ma być mierzony prąd. Rozładować wszystkie znajdujące się w obwodzie kondensatory
 - 4) Rozłączyć połączenie obwodu, którego prąd chcemy zmierzyć i podłączyć sondy pomiarowe miernika szeregowo w obwód
 - 5) Włączyć zasilanie obwodu i dokonać odczytu na LCD. W przypadku pomiarów prądu stałego dodatkowo wskazana jest polaryzacja względem czerwonej sondy pomiarowej.

Pomiar rezystancji

- 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „V Ω Hz” (czerwony przewód pomiarowy jest spolaryzowany dodatnio)
- 2) Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji „ Ω ”, na wyświetlaczu pojawi się symbol „M Ω ”
- 3) Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do obiektu (rezystora itp.), którego wartość rezystancji chcemy zmierzyć
- 4) Odczytać wynik pomiaru na LCD

UWAGA:

- 1) W przypadku rezystancji o wartości wyższej niż 1M Ω , ustabilizowanie wskazania może zająć kilka sekund. Jest to normalna cecha miernika
- 2) Jeśli sondy pomiarowe są rozwarne lub podłączone do rozwartego obwodu, wskazanie będzie miało postać „OL” (przekroczenie zakresu)
- 3) Przed rozpoczęciem pomiarów rezystancji elementu znajdującego się w obwodzie, należy upewnić się, że zasilanie tego obwodu jest wyłączone oraz że zostały rozładowane wszystkie pojemności.

Test ciągłości

- 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „V Ω Hz” (czerwony przewód pomiarowy jest spolaryzowany dodatnio)
- 2) Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji „ \bullet ||” , na wyświetlaczu pojawi się symbol \bullet ||
- 3) Sondy przewodów pomiarowych przyłożyć do obiektu (obwodu), którego ciągłość ma zostać sprawdzona
- 4) Jeśli rezystancja danego obwodu jest mniejsza niż 30 Ω , rozlegnie się dźwięk brzęczyka.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem testu ciągłości w obwodzie, należy upewnić się, że zasilanie tego obwodu jest wyłączone oraz że zostały rozładowane wszystkie pojemności.

Test diod

- 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „VΩHz” (czerwony przewód pomiarowy jest spolaryzowany dodatnio)
- 2) Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji $\rightarrow +$, na wyświetlaczu pojawi się symbol $\rightarrow +$
- 3) Sondę czerwonego przewodu pomiarowego przyłożyć do anody a czarny do katody diody
- 4) W przypadku diody sprawnej na wyświetlaczu wskazana zostanie przybliżona wartość spadku napięcia na diodzie, w kierunku przewodzenia. Po zamianie przewodów pomiarowych (odwrotna polaryzacja) wyświetlacz powinien wyświetlić komunikat „OL”.

Pomiar częstotliwości

- 1) Czarny przewód pomiarowy podłączyć do gniazda „COM”, czerwony do gniazda „VΩHz” (czerwony przewód pomiarowy jest spolaryzowany dodatnio)
- 2) Ustawić przełącznik obrotowy wyboru funkcji na „Hz”
- 3) Podłączyć sondy przewodów pomiarowych do układu, którego częstotliwość będzie mierzona
- 4) Odczytać wynik pomiaru na wyświetlaczu przebiegów prostokątnych lub sinusoidalnych.

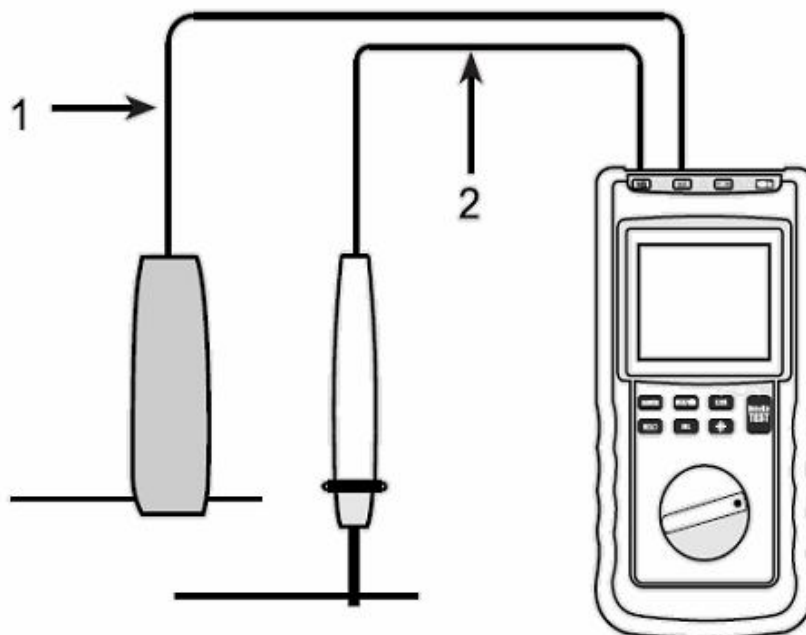
UWAGA:

Napięcie sygnału wejściowego powinno zawierać się w granicach 500mVrms ~ 20Vrms.
Dla napięć przekraczających 20Vrms dokładność pomiaru może wykroczać poza podane w instrukcji dopuszczalne odchyłki

Pomiar rezystancji izolacji

UWAGI

- 1) Przed przystąpieniem do pomiarów należy upewnić się, że mierzony obiekt nie jest pod napięciem
- 2) Dla uniknięcia porażenia elektrycznego postępować ostrożnie. Po zakończeniu testu należy rozładować w pełni mierzony obiekt
- 3) Dla uniknięcia porażenia elektrycznego nie wolno dotykać odizolowanych przewodów włączając w to także przewody pomiarowe ręką lub skórą.
Zawsze trzymać palce dłoni za barierami ochronnymi sond przewodów pomiarowych gdy używamy ich do pomiarów
- 4) Przed testem należy sprawdzić czy bezpiecznik w przyrządzie nie jest uszkodzony.



Rysunek 5 **1 – Przewód testowy z dużym krokodylem**
 2 – Przewód testowy wysokiego napięcia

- 5) Stosownie do rysunku 5 i informacji w rozdziale identyfikacja przewodów pomiarowych

umieścić wtyk przewodu wysokonapięciowego (czerwonego) w terminalu „MΩ” i wtyk przewodu z dużym krokodylem (czarnego) w terminalu „mA”

6) Przewód pomiarowy z krokodylem podłączony do terminalu „mA” jest przewodem „masowym”. Przewód pomiarowy z sondą podłączony do terminalu „MΩ” jest przewodem „wysokonapięciowym”.

Przełącznik obrotowy doprowadzić do położenia „OFF” (wyłączone) i następnie podłączyć czarny przewód z krokodylem do badanej instalacji

7) Wybrać odpowiednia dla testu napięcie próby

Dla wyboru odpowiedniego napięcia testu doprowadzić przełącznik obrotowy do pozycji

„ $\frac{4000M\Omega}{250V}$ ”, „ $\frac{4000M\Omega}{500V}$ ” albo „ $\frac{4000M\Omega}{1000V}$ ” wybierając odpowiednie napięcie testu

8) Przyłożyć sondę wysokonapięciową do drugiego punktu pomiarowego badanej instalacji

Nacisnąć przycisk „TEST”, na wyświetlaczu pojawi się symbol **TEST** miernik rozpocznie test i napięcie testu odpowiednio do wybranej pozycji przełącznika pojawi się na wyjściu przyrządu. Dokonać odczytu na wyświetlaczu. Gdy rezystancja izolacji jest mniejsza niż 5MΩ wbudowany brzęczyk uruchamia się.

9) Zatrzymanie pomiarów

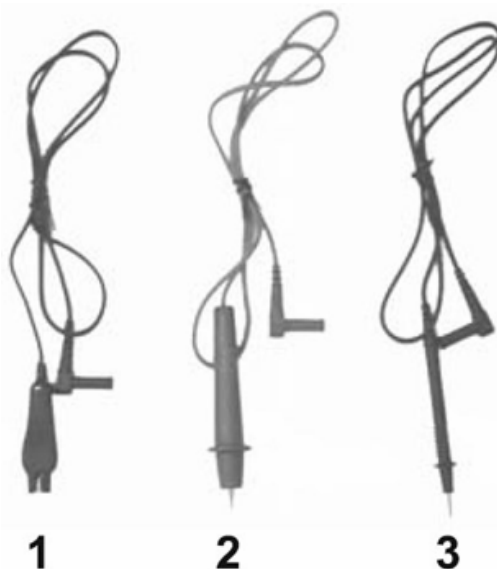
Jak podano w pkt. 4 po wciśnięciu przycisku „TEST”, rozpoczyna się podawanie na terminale wyjściowe odpowiednio wysokiego napięcie testu. Po 30s test kończy się to znaczy, że wysokie napięcie zostaje wyłączone i pomiary rezystancji izolacji kończą się automatycznie. Jeżeli chcemy prowadzić test przez dłuższy czas to należy w tym celu wcisnąć przycisk „LOCK” przed wyłączeniem się funkcji test. Jednak w każdej chwili możemy przerwać/zakończyć test wciskając przycisk „TEST”

10) Rozładowanie obiektu testowanego

Testowany obiekt jest rozładowywany przez przyrząd automatycznie po zakończeniu testu. Należy trzymać sondy pomiarowe podłączone do obiektu aż do osiągnięcia pełnego rozładowania.

11) W koniecznych przypadkach w celu wyeliminowania wpływu powierzchniowych prądów upływowych na wskazania należy zastosować 3-przewodową metodę pomiaru podłączając do miejsca powstawania upływu trzeci przewód z sondą (lub krokodylem) podłączony z drugiej strony do terminalu „COM”.

Identyfikacja przewodów pomiarowych



- 1.- przewód z dużym krokodylem („masowy”)
- 2.- przewód z sondą probierczą ostrzową (wysoko-napięciowy)
- 3.- przewód pomiarowy „zwykły” - jeżeli to niezbędne to dla wygody pomiaru można na końcówkę probierczą zakładać krokodylek (krokodylek nie stanowi wyposażenia miernika)

Automatyczne wyłączenie zasilania (tryb uśpienia)

Po włączeniu miernika znajduje się on w trybie automatycznego wyłączenia i na wyświetlaczu znajduje się symbol **APO**.

Wyświetlacz wyłącza się a sam miernik przechodzi w tryb „uśpienia” po ok. 30min od czasu ostatniego prowadzenia pomiarów (włączenia) i pozostawienia miernika w stanie bezczynności. Gdy miernik jest w trybie „uśpienia” przestawienie przełącznika obrotowego do pozycji „**OFF**” i następane wybranie dowolnej funkcji powoduje ponowne uruchomienie przyrządu. Dla zignorowania funkcji auto-wyłączania należy włączyć miernik przy jednoczesnym wciśnięciu i przytrzymaniu dowolnego przycisku za wyjątkiem „**HOLD**”, „**TEST**” i „**LOCK**”

6. OBSŁUGA

OSTRZEŻENIE!

Wszelkie czynności serwisowe oprócz wymiany baterii oraz bezpieczników powinny być przeprowadzane przez specjalistyczny serwis. Prace serwisowe przeprowadzone przez niewykwalifikowaną osobę mogą być przyczyną porażenia prądem lub uszkodzenia miernika.

Miernik powinien być przechowywany w suchym miejscu, jeżeli nie jest używany.

Konserwacja

Obudowę miernika powinno się okresowo przecierać wilgotną ściereczką. Nie wolno do tego celu używać ścierniwi ani rozpuszczalników.

Wilgoć lub zanieczyszczenia w gniazdach pomiarowych mogą mieć wpływ na wyniki pomiarów. Gniazda należy czyścić zgodnie z poniższą procedurą:

Przełącznik obrotowy ustawić w pozycji „**OFF**”, odłączyć przewody pomiarowe.


Wytrząsnąć zabrudzenia znajdujące się w gniazdach.

Nasączyć czysty wacik spirytusem.

Wyczyścić każde gniazdo z osobna za pomocą nasączonego wacika.

Wymiana baterii i bezpieczników

OSTRZEŻENIE!

Aby uniknąć otrzymania błędnych wyników mogących być przyczyną porażenia prądem lub obrażeń, należy wymienić baterie na nowe, jak tylko na wyświetlaczu pojawi się symbol słabego stanu baterii „”.

Aby uniknąć obrażeń lub zniszczenia miernika, należy stosować tylko bezpieczniki zgodne ze specyfikacją producenta.

Przed otwarciem obudowy należy odłączyć od miernika przewody pomiarowe.

Aby wymienić baterię, należy odkręcić wkręty mocujące pokrywę baterii. Zdjąć pokrywę baterii. Wyczerpaną baterię wymienić na nową tego samego typu (9V6F22, NEDA1604). Założyć pokrywę i zamocować powrotem wkrętami.

Miernik posiada jeden bezpiecznik:

500mA, 1000V, bezpiecznik szybki IR min 20kA

Aby wymienić bezpiecznik, należy: odkręcić i zdjąć tylną pokrywę obudowy miernika. Wymienić bezpiecznik na nowy tego samego typu. Z powrotem założyć obudowę i wkręcić wkręty.

7. WYPOSAŻENIE

Wyposażenie: Przewody pomiarowe do testów izolacji (przewód czerwony z sondą ostrzową szt 1, przewód czarny z dużym krokodylem szt 1, dodatkowy przewód czarny z sondą ostrzową szt 1), przewody pomiarowe 2 szt, etui-pokrowiec na przyrząd i akcesoria, instrukcja obsługi w języku polskim

8. 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.

EM580A nr kat. 111219

**MIERNIK REZYST. IZOLACJI
z funkcjami multimetru**

**Wyprodukowano w Chinach
Importer: BIALŁ Sp. z o.o.
Otomin, ul.Słoneczna 43
80-174 Gdańsk
www.biall.com.pl**