

**AUTOMATYCZNY  
MULTIMETR CYFROWY  
*True RMS*  
CIE 3130B**



***INSTRUKCJA OBSŁUGI***


<b>1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA</b> .....	<b>2</b>
<b>2. SPECYFIKACJA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. ZAKRESY I DOKŁADNOŚCI</b> .....	<b>3</b>
<b>4. OBSŁUGA MIERNIKA</b> .....	<b>5</b>
Alarm złego podłączenia (Input Warning Beeper) .....	5
Przycisk MAX/MIN .....	5
Pomiar względny (Relative $\Delta$ ) .....	5
Przycisk „Hz/%” .....	5
Podświetlenie .....	5
Ręczny wybór zakresów .....	5
<b>5. WYKONYWANIE POMIARÓW</b> .....	<b>6</b>
Pomiar napięć .....	6
Pomiar prądów .....	6
Pomiar rezystancji .....	6
Test diod .....	6
Test ciągłości .....	6
Pomiary pojemności .....	6
Pomiar częstotliwości .....	7
Pomiar współczynnika wypełnienia .....	7
Automatyczne wyłączenie zasilania (APO) .....	7
Dezaktywacja funkcji automatycznego wyłączenia zasilania .....	7
<b>6. KONSERWACJA</b> .....	<b>7</b>
Wymiana baterii .....	7
Wymiana bezpieczników .....	7
Czyszczenie .....	8
<b>NORMY</b> .....	<b>8</b>
<b>OCHRONA ŚRODOWISKA</b> .....	<b>8</b>

## 1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Poniższa instrukcja obsługi zawiera informacje i ostrzeżenia, których należy przestrzegać, aby zapewnić operatorowi maksymalne bezpieczeństwo w trakcie obsługi miernika:

- Miernika należy używać tylko i wyłącznie zgodnie z instrukcją obsługi. W innym przypadku ochrona zapewniana przez miernik może być niewystarczająca.
- Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić miernik na znanym napięciu.
- Nie wolno używać przeprowadzać pomiarów, jeśli miernik lub sondy pomiarowe wyglądają na uszkodzone lub gdy istnieje podejrzenie, że miernik nie działa prawidłowo.
- Podczas pomiarów operator nie może mieć bezpośredniego kontaktu z elementami o potencjale ziemi (np. odsłonięte metalowe rury instalacji c.o., przewody uziemienia, itp.). Należy zapewnić sobie dobrą izolację dzięki odpowiednim ubraniom roboczym, obuwiu, matom izolującym, itd.
- Należy każdorazowo odłączyć zasilanie od badanego obwodu, przed rozłączaniem, rozlutowywaniem, czy inną ingerencją. Nawet prądy o małej wartości mogą być niebezpieczne.
- Podczas pomiarów przy napięciach przekraczających  $60V_{DC}$  lub  $30V_{AC}$  należy zachować szczególną ostrożność, ze względu na istniejące zagrożenie porażenia prądem.
- Prowadząc pomiary za pomocą sond pomiarowych, palce należy trzymać za ich barierami ochronnymi.
- Pomiary napięć przekraczających dopuszczalne wartości określone w specyfikacji technicznej mogą doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia miernika oraz spowodować powstanie ryzyka porażenia prądem. Przed pomiarami zawsze należy upewnić się, co do wartości limitów napięcia podanych na panelu przednim miernika.

## 2. SPECYFIKACJA

<b>Wyświetlacz:</b>	LCD 4½ cyfry, maksymalne wskazanie 22000
<b>Bargraf:</b>	22 segmenty, próbkowanie 20x/ s
<b>Polaryzacja:</b>	automatyczna, wskazanie „-” ujemnej polaryzacji
<b>Przekroczenie zakresu:</b>	wyświetlone „OL” lub „-OL”
<b>Zero:</b>	automatyczne
<b>Wskazanie wyczerpania baterii:</b>	wyświetlony jest symbol „  ”
<b>Próbkowanie:</b>	3x /s nominalnie
<b>Auto wyłączenie zasilania:</b>	po około 30 min.
<b>Temperatura pracy:</b>	0°C...50°C < 70% wilgotności względnej (RH)
<b>Temperatura przechowywania:</b>	-20°C...60°C < 80% RH (bez baterii)
<b>Współczynnik temperaturowy:</b>	nominalnie 0,1 x (określona dokładność)/°C (0°C do 18°C lub 28°C do 50°C)
<b>Maksymalna wysokość pracy:</b>	2000m n.p.m.
<b>Zasilanie:</b>	9V: 1 bateria 9V typu IEC 6F22, NEDA 1604, JIS 006P
<b>Żywotność baterii:</b>	około 150 godzin dla zwykłej baterii węglowo-cynkowej
<b>Wymiary:</b>	165 x 78 x 42,5 [mm]
<b>Waga:</b>	około 285g
<b>Wyposażenie standardowe:</b>	para przewodów pomiarowych, zapasowy bezpiecznik, bateria 9V (w mierniku), instrukcja obsługi

## 3. ZAKRESY I DOKŁADNOŚCI

Dokładność jest podawana jako:  $\pm$  (% wartości wskazania + liczba najmniej znaczących cyfr) i dla temp. 23°C  $\pm$ 5°C i RH < 70%

### Napięcie stałe DCV (pomiar automatyczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
220mV	0,01mV	$\pm(0,05\% + 5c)$	>100M $\Omega$
2,2V	0,1mV		10M $\Omega$
22V	1mV		9,1M $\Omega$
220V	10mV		
1000V	100mV		

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 1000VDC / 750VAC<sub>RMS</sub>

### Napięcie przemienne ACV TrueRMS\* (50Hz ~ 2kHz) (pomiar automatyczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Imp. wejściowa
220mV	0,01mV	$\pm(1,2\% + 10c)$ 50~500Hz	>100M $\Omega$
2,2V	0,1mV	$\pm(1,2\% + 10c)$ 50~500Hz	10M $\Omega$
22V	1mV		9,1M $\Omega$
220V	10mV	$\pm(2,0\% + 20c)$ 500~2kHz	
750V	100mV	$\pm(2,0\% + 20c)$ 50~500Hz	

\* TrueRMS – pomiar rzeczywistej wartości skutecznej, dla współczynnika szczytu <3,0

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 1000VDC / 750VAC<sub>RMS</sub>

### Prąd stały (pomiar automatyczny na zakresach $\mu$ A i mA)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia <sup>*)</sup>
220 $\mu$ A	0,01 $\mu$ A	$\pm(0,5\% + 10c)$	0,2V
2200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A		2V
22mA	1 $\mu$ A		0,2V
220mA	10 $\mu$ A	$\pm(1,0\% + 10c)$	2V
10A <sup>**)</sup>	1mA	$\pm(3,0\% + 3c)$	0,2V

\*) na rezystancji wewnętrznej

\*\*\*) prąd maksymalny 10A dopuszczalny przez 60s, 10 min chłodzenia po pomiarze

Zabezpieczenia: przeciążeniowe (szybkie bezpieczniki ceramiczne)  
0,5A/500V na zakresach 220 $\mu$ A-2200 $\mu$ A-22mA-220mA  
10A/500V na zakresie 10A

## Prąd przemienny TrueRMS\*) (pomiar auto na zakresach $\mu\text{A}$ i $\text{mA}$ ) (50Hz ~ 1kHz)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia**)
220 $\mu\text{A}$	0,01 $\mu\text{A}$	$\pm(1,5\% + 5c)$	0,2V
2200 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$		2V
22mA	1 $\mu\text{A}$		0,2V
220mA	10 $\mu\text{A}$		2V
10A**)	1mA		0,2V

\*) TrueRMS – pomiar rzeczywistej wartości skutecznej dla współczynnika szczytu <3,0

\*\*\*) na rezystancji wewnętrznej

\*\*\*\*) pomiar prądu maksymalnego 10A w cyklu: 60s pomiaru – 10 min chłodzenia

Zabezpieczenia: przeciążeniowe (szybkie bezpieczniki ceramiczne)  
0,5A/500V na zakresach 220 $\mu\text{A}$ -2200 $\mu\text{A}$ -22mA-220mA  
10A/500V na zakresie 10A

## Pomiar rezystancji (pomiar automatyczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie rozwartego obwodu
220 $\Omega$	0,01 $\Omega$	$\pm(0,5\% + 10c)$	-1,2VDC
2,2k $\Omega$	0,1 $\Omega$		-0,45VDC
22k $\Omega$	1 $\Omega$		
220k $\Omega$	10 $\Omega$		
2,2M $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(1,0\% + 10c)$	
22M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm(2,0\% + 10c)$	
220M $\Omega$	100k $\Omega$	$\pm(5,0\% + 10c)$	

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

## Pomiar pojemności (pomiar automatyczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
22nF	1pF	$\pm(3,0\% + 30c)$
220nF	10pF	$\pm(3,0\% + 5c)$
2,2 $\mu\text{F}$	100pF	
22 $\mu\text{F}$	1nF	
220 $\mu\text{F}$	10nF	
2,2mF	100nF	$\pm(5,0\% + 20c)$
22mF	1 $\mu\text{F}$	

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

## Pomiar częstotliwości (pomiar automatyczny)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Min. wart. wejściowa
22Hz	0,01Hz	$\pm(0,1\% + 3c)$	>2Hz
220Hz	0,1Hz		>20Hz
22kHz	1Hz		---
220kHz	10Hz		
2,2MHz	100Hz		
22MHz	1kHz		

Czułość: 2Hz~2,2MHz: >2,5V<sub>RMS</sub>; 2,2MHz~22MHz: 2,5V<sub>RMS</sub>~5,0V<sub>RMS</sub>

Minimalna szerokość impulsu: >25ns

Wypełnienie: 30%~70%

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

## Wypełnienie impulsu

Zakres	Rozdzielczość	Szer. impulsu	Zakres częstotliwości	Dokładność (5V Logic)
10% ~95%	0,01%	>10 $\mu\text{s}$	10% ~95% (40Hz ~ 20kHz)	$\pm(2,0\% + 5c)$

Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

## Test diod

Prąd pomiarowy	Rozdzielczość (dotyczy wskazań napięcia)	Dokładność	Napięcie rozwartego obwodu
ok. 1,2mA	1mV	$\pm(2,0\% + 5c)$	3,0VDC (typowe)

Sygnal dźwiękowy <0,25V  
Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

## Test ciągłości

Sygnal dźwiękowy <30Ω  
Czas odpowiedzi: 500ms  
Zabezpieczenia: przeciążeniowe 500VDC/VAC<sub>RMS</sub>

# 4. OBSŁUGA MIERNIKA

Przed rozpoczęciem pracy z miernikiem należy zapoznać się z częścią 1. BEZPIECZEŃSTWO OBSŁUGI. Miernik każdorazowo powinien być sprawdzony pod kątem uszkodzeń, defektów, czy zanieczyszczeń takich jak kurz, zatłuszczenie itp. Należy sprawdzić, czy sondy pomiarowe nie są w żaden sposób uszkodzone oraz czy ich izolacja nie została przerwana. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości, nie wolno przystępować do wykonywania pomiarów.

## Alarm złego podłączenia (Input Warning Beeper)

Miernik wyposażony jest w brzęczyk, który zaczyna alarmować użytkownika sygnałem dźwiękowym, podczas gdy przewody pomiarowe podłączone są do gniazd do pomiaru prądu „μA, mA” lub „10A”, natomiast wybrana jest funkcja pomiaru napięcia. Jest to dodatkowa forma ochrony użytkownika oraz urządzenia.

## Przycisk MAX/MIN

Funkcja „MAX” wyświetla maksymalną zarejestrowaną wartość, natomiast „MIN” minimalną. W zależności od wybranej wartości na LCD wyświetlony jest także komunikat „MAX” lub „MIN”. Jeśli mruga komunikat „MAX MIN”, oznacza to że miernik rejestruje wartości skrajne, ale wyświetla wartość aktualną pomiaru. Kolejne wciskanie przycisku powoduje przejście między funkcjami, natomiast aby wyjść z tego trybu, należy przytrzymać przycisk „MAX/MIN” wciśnięty przez co najmniej 2s.


## Pomiar względny (Relative Δ)

Wcisnąć przycisk „Δ”, aby wejść do trybu pomiaru względnego. Po wciśnięciu, na wyświetlaczu pojawia się symbol „Δ”, bieżąca wartość zostaje zapamiętana jako wartość odniesienia, a miernik ustala tę wartość jako zero względne. W tym trybie wyświetlana wartość to różnica aktualnie mierzonej wartości i wartości zapamiętanej jako odniesienie. Aby opuścić tryb pomiaru względnego, należy ponownie wcisnąć przycisk „Δ”.

## Przycisk „Hz/%”

Wciśnięcie tego przycisku powoduje przejście między funkcją pomiaru częstotliwości, a współczynnika wypełnienia.

## Podświetlenie

Aby włączyć podświetlenie wyświetlacza na ok. 60s., należy wcisnąć przycisk „”.

## Ręczny wybór zakresów

Miernik ten oprócz automatycznego przełączania zakresów, pozwala na ich ręczną zmianę w zależności od potrzeb – można „zatrzasnąć” miernik na danym zakresie. W tym celu należy wcisnąć przycisk „RANGE” i wybrać żądany zakres. Wcisnąc przycisk zakresy kolejno przełączają się od najniższego do najwyższego. Aby opuścić tryb ręczny należy wcisnąć i przytrzymać przycisk „RANGE” przez około 2s.

# 5. WYKONYWANIE POMIARÓW

## Pomiar napięć

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
2. Przełącznikiem funkcji wybrać oczekiwane napięcie – przemienne lub stałe (AC lub DC). Jeśli wartość napięcia nie jest choć w przybliżeniu znana, pomiary należy rozpocząć na najwyższym zakresie pomiarowym, następnie obniżając zakresy w celu uzyskania najlepszej dokładności.
3. Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanych punktów obwodu.
4. Przy pomiarze napięcia stałego znak „-” informuje operatora o przeciwnej polaryzacji napięcia.


## Pomiar prądów

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „μA, mA” lub „10A”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
2. Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar prądów stałych bądź zmiennych.
3. Wyłączyć zasilanie obwodu, w którym chcemy pomierzyć prąd. Dołączyć miernik szeregowo do obwodu w miejsce, w którym ma zostać pomierzona wartość prądu.
4. Włączyć zasilanie obwodu i odczytać wskazanie z wyświetlacza.


## Pomiar rezystancji

1. Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar rezystancji.
2. Wyłączyć zasilanie badanego obwodu.
3. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
4. Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do badanych punktów obwodu i odczytać wartość z wyświetlacza.


## Test diod

1. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
2. Przełącznikiem funkcji wybrać test diod „”.
3. Wyłączyć zasilanie obwodu, w którym znajduje się badana dioda. Zewnętrzne napięcie na elemencie może wprowadzać błąd pomiaru.
4. Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do elektrod diody. Spadek napięcia w kierunku przewodzenia dla typowej diody krzemowej wynosi około 0,6V.
5. Zamienić sondy miejscami. Wskazanie dla sprawnej diody powinno być: „OL”. Jeśli dioda jest przebita (zwarła), na wyświetlaczu pojawi się wartość 0,00 lub inna liczba.
6. Jeśli dioda jest rozwarła, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „OL” przy pomiarach w obu przypadkach.
7. Sygnał dźwiękowy dla spadku napięcia <0,25V.

## Test ciągłości

1. Przełącznikiem funkcji wybrać test ciągłości „”.
2. Wyłączyć zasilanie elementu, którego ciągłość ma być sprawdzana. Zewnętrzne napięcie na elemencie może wprowadzać błędny odczyt.
3. Podłączyć przewody pomiarowe do miernika, a sondy przewodów do punktów, których połączenie ma zostać sprawdzone. Dla rezystancji poniżej 30Ω włączy się sygnał akustyczny.

## Pomiary pojemności

1. Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar pojemności „”.
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
3. Przyłożyć sondy pomiarowe do wyjść kondensatora. Przy pomiarze pojemności kondensatorów spolaryzowanych należy zwrócić uwagę na polaryzację.
4. Odczytać wartość pojemności z wyświetlacza.
5. Przed rozpoczęciem pomiarów należy rozładować badany kondensator.

6. Jeśli badany kondensator jest naładowany, na wyświetlaczu pojawi się komunikat „dISC”. Oznacza to, że na zaciskach kondensatora znajduje się napięcie i wymaga on rozładowania.
7. Dla uzyskania najlepszej dokładności należy ręcznie wybrać właściwy zakres pomiarowy, a następnie użyć funkcji pomiaru względnego, aby skompensować pojemność przewodów pomiarowych.

### Pomiar częstotliwości

1. Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar częstotliwości „Hz”.
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
3. Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do punktów obwodu pomiarowego i odczytać wartość częstotliwości z wyświetlacza.
4. Funkcję można również włączyć podczas pomiaru lub napięcia wciskając przycisk „Hz/%” (bez funkcji pomiaru „mV” AC i DC). Wartość napięcia wejściowego lub prądu powinna być z przedziału 10%~100% zakresu pomiarowego. Dokładność jest taka sama jak dla funkcji pomiaru częstotliwości wybranej przełącznikiem funkcji. Zakres pomiaru 50Hz~10kHz.

### Pomiar współczynnika wypełnienia

1. Przełącznikiem funkcji wybrać pomiar współczynnika wypełnienia „%”.
2. Podłączyć czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩ”, natomiast czarny do gniazda „COM”.
3. Przyłożyć sondy przewodów pomiarowych do punktów obwodu pomiarowego i odczytać wartość współczynnika wypełnienia z wyświetlacza.
4. Funkcję można również włączyć podczas pomiaru prądu lub napięcia wciskając przycisk „Hz/%” (bez funkcji pomiaru „mV” AC i DC). Dokładność dla tak włączonej funkcji nie jest określona.

### Automatyczne wyłączenie zasilania (APO)

1. Zasilanie miernika zostaje automatycznie wyłączone po około 30 minutach bezczynności.
2. Aby wznowić pracę po automatycznym wyłączeniu, należy nacisnąć dowolny przycisk. Miernik ponownie się włączy, wyświetlając wskazanie dla ustawionej funkcji pomiarowej.

### Dezaktywacja funkcji automatycznego wyłączenia zasilania

Aby dezaktywować funkcję APO, należy przy wyłączonym mierniku wcisnąć i trzymać przycisk „RANGE”, następnie włączyć miernik przełącznikiem funkcji i wybrać żądaną funkcję. Zwolnić przycisk „RANGE”. Z wyświetlacza powinien zniknąć komunikat „APO”, a funkcja APO zostanie wyłączona.

## 6. KONSERWACJA




### **OSTRZEŻENIE**

Przed wymianą baterii, bezpieczników lub podczas innych czynności serwisowych należy odłączyć przewody pomiarowe.

### Wymiana baterii

Miernik jest zasilany jedną baterią 9V typu NEDA 1604 (IEC 6F22).

Jeśli na wyświetlaczu pojawi się symbol „”, oznacza to konieczność wymiany baterii. Aby wymienić baterię, należy wykręcić dwa wkręty mocujące osłonę baterii. Zdjąć osłonę i wymienić baterię na nową tego samego typu.

### Wymiana bezpieczników

Jeśli nie jest możliwy pomiar prądu, należy sprawdzić czy bezpieczniki nie uległy przepaleniu. Aby dostać się do bezpieczników, należy wykręcić 3 wkręty, którymi skręcona jest obudowa miernika i otworzyć obudowę. Bezpiecznik F1 może być wymieniony tylko i wyłącznie na ceramiczny bezpiecznik szybki 0,5A/500V, natomiast F2 – ceramiczny bezpiecznik szybki 10A/500V.

## Czyszczenie

Aby utrzymać miernik w dobrym stanie, powinno się okresowo przecierać obudowę miękką, wilgotną szmatką z odrobiną detergentu. Nie należy używać ścierniwi ani rozpuszczalników. Kurz lub wilgoć w gniazdach pomiarowych mogą mieć wpływ na wyniki pomiarów.



## NORMY

### Miernik ten spełnia wymogi:

IEC61010-1 (EN61010-1) - kategoria przepięciowa instalacji Kat.II 1000V, Kat.III 600V, klasa II, stopień zanieczyszczenia 2, do użytku wewnątrz budynków.

II Kategoria przepięciowa – sprzęt II kategorii przepięciowej, to urządzenia pobierające energię z instalacji niskiego napięcia, takie jak: urządzenia biurowe, domowe, stanowiące wyposażenie warsztatów.

III Kategoria przepięciowa - sprzęt III kategorii przepięciowej, to osprzęt do instalacji stacjonarnych (np. przełączniki, sprzęt do użytku przemysłowego podłączony na stałe).

Kompatybilność elektromagnetyczna EMC: spełnia wymogi EN61326.

### Symbole użyte na mierniku:



Uwaga – zapoznać się z instrukcją obsługi



Podwójna lub wzmocniona izolacja (klasa II)



Prąd przemienny AC



Prąd stały DC



Złącze uziemienia

## 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.

**CIE3130B nr kat.103049**

**Multimetr cyfrowy**

**Wyprodukowano na Tajwanie**  
**Importer: BIALL Sp. z o.o.**  
**Otomin, ul.Słoneczna 43**  
**80-174 Gdańsk**  
**www.biall.com.pl**