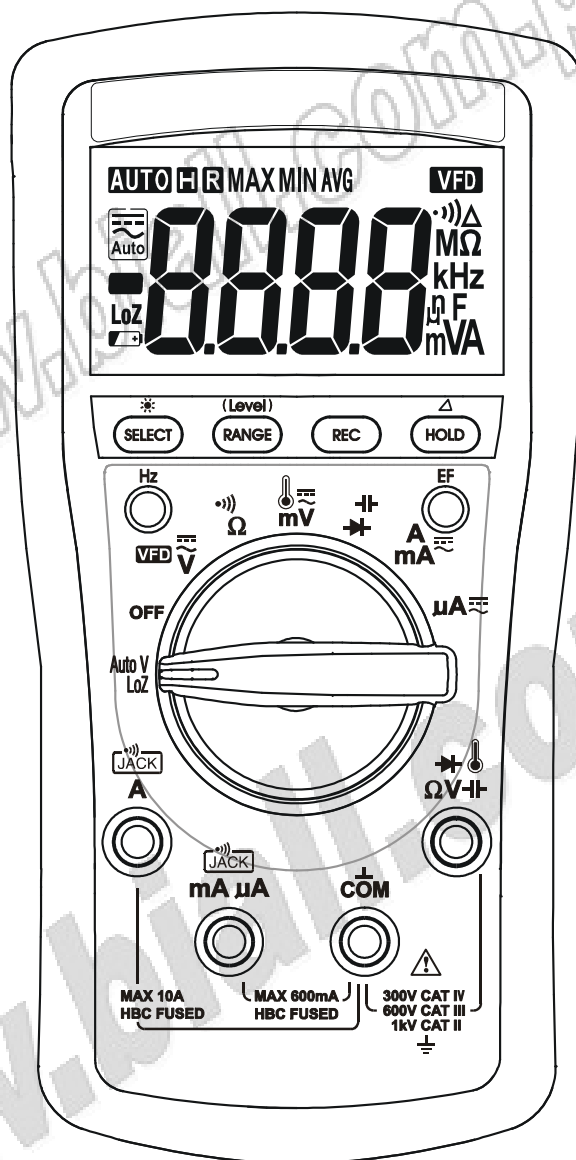


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MULTIMETRY CYFROWE TRMS serii **BM230**

Producent: BRYMEN Technology Co., TAIWAN  
Import i dystrybucja: BIALL Sp. z o.o., [www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)

## Spis treści

1. BEZPIECZEŃSTWO.....	- 3 -
2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej).....	- 4 -
3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA.....	- 5 -
4. POMIARY .....	- 6 -
4.1 Funkcja AutoV (Tylko BM235) .....	- 6 -
4.2 Funkcje ACV, DCV oraz VFD-ACV.....	- 7 -
4.3 Częstotliwość (tylko BM233 i BM235).....	- 8 -
4.4 Funkcje pomiaru rezystancji i sprawdzania ciągłości BeepLit™ .....	- 9 -
4.5 Funkcja pomiaru pojemności (tylko BM235 i BM233) oraz test diod .....	- 10 -
4.6 Funkcje ACmV i DCmV oraz funkcja pomiaru temperatury °C i °F (tylko BM235).....	- 11 -
4.7 Funkcje pomiaru prądu µA, mA, A.....	- 12 -
4.8 Detekcja pola elektrycznego (EF).....	- 13 -
4.9 Tryb rejestracji wartości MAX/MIN/AVG (REC) .....	- 14 -
4.10 Podświetlenie ekranu LCD.....	- 14 -
4.11 Funkcja HOLD .....	- 14 -
4.12 Tryb pomiarów względnych $\Delta$ .....	- 14 -
4.13 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego.....	- 14 -
4.14 Zabezpieczenie wejść Beep-Jack™ .....	- 14 -
4.15 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO) .....	- 15 -
5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA .....	- 15 -
5.1. Konserwacja i przechowywanie .....	- 15 -
5.2. Rozwiązywanie problemów .....	- 15 -
5.3. Wymiana baterii i bezpieczników .....	- 16 -
6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA .....	- 16 -
6.1. Dane ogólne .....	- 16 -
6.2. Parametry elektryczne.....	- 17 -
7. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	- 22 -

---

# 1. BEZPIECZEŃSTWO

---

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje oraz ostrzeżenia, które muszą być przestrzegane podczas obsługi miernika w celu zachowania bezpieczeństwa. Jeżeli miernik nie jest używany zgodnie z instrukcją obsługi, jego zabezpieczenia mogą nie działać prawidłowo. Przed przystąpieniem do przeprowadzenia pomiarów należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi.



**OSTRZEŻENIE!** – określa takie warunki i działania, które mogą być bezpośrednią przyczyną ciężkich obrażeń a nawet śmierci.



**UWAGA!** – określa takie warunki i działania, które mogą spowodować wypadek bądź uszkodzenie miernika



## **OSTRZEŻENIE!**

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub wystąpienia pożaru, nie należy wystawiać miernika na działanie deszczu lub wilgoci. Miernik jest przeznaczony do użytku tylko wewnątrz pomieszczeń.
- Podczas pomiarów należy zawsze trzymać palce za barierami ochronnymi miernika lub sond przewodów pomiarowych, które wskazują granicę bezpiecznego dostępu do sond pomiarowych i przyrządu dla użytkownika. Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić przewody pomiarowe, połączenia i sondy pod kątem uszkodzenia izolacji lub odsłoniętych metalowych części. Jeśli jakkolwiek część jest uszkodzona, należy ją natychmiast wymienić na nową. Należy używać tylko przewodów pomiarowych dostarczonych z miernikiem lub alternatywnie innego zestawu zgodnego z wymaganiami UL (CE) lub lepszymi.
- Norma EN 61010-031 wymaga, aby odsłonięte końcówki sond pomiarowych miały długość  $\leq 4\text{mm}$  dla kategorii CAT III i CAT IV. Należy sprawdzać oznaczenia kategorii na zestawach przewodów jak i stosowanych akcesoriach (np. nasadkach czy krokodylkach) w celu upewnienia się co do ich poprawności czy zmian specyfikacji.
- Podczas pomiarów napięć powyżej 33Vrms, 46,7V (wartość szczytowa) lub 70V DC należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji. Napięcia na tym poziomie stanowią potencjalne zagrożenie dla użytkownika urządzenia pomiarowego. Przed i po pomiarach niebezpiecznych napięć należy dokonać pomiaru na źródle napięcia o znanej wartości np. napięcie zasilania w gniazdku elektrycznym, aby sprawdzić poprawność działania funkcji pomiaru napięcia.



## **UWAGA**

Przed zmianą funkcji pomiarowej miernika należy odłączyć przewody pomiarowe od mierzonego obwodu.

## Kategorie pomiarowe

**Kategoria pomiarowa IV (CAT IV)** określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w źródłach instalacji, takich jak: główne liczniki energii i podstawowe zabezpieczenia nadprądowe.

**Kategoria pomiarowa III (CAT III)** określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji, takich jak: elementy składowe rozdzielnic (włączniki, przyłącza, łączniki, gniazda, końcowe liczniki energii, przewody itp.) oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych.

**Kategoria pomiarowa II (CAT II)** określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach pobierających energię z instalacji niskiego napięcia, podłączonych do gniazd sieciowych itp; (np: urządzenia domowe, biurowe i stanowiące wyposażenie warsztatów).

## MIĘDZYNARODOWE SYMBOLE ELEKTRYCZNE:



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)



Trójfazowy prąd przemienny

---

## 2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej)

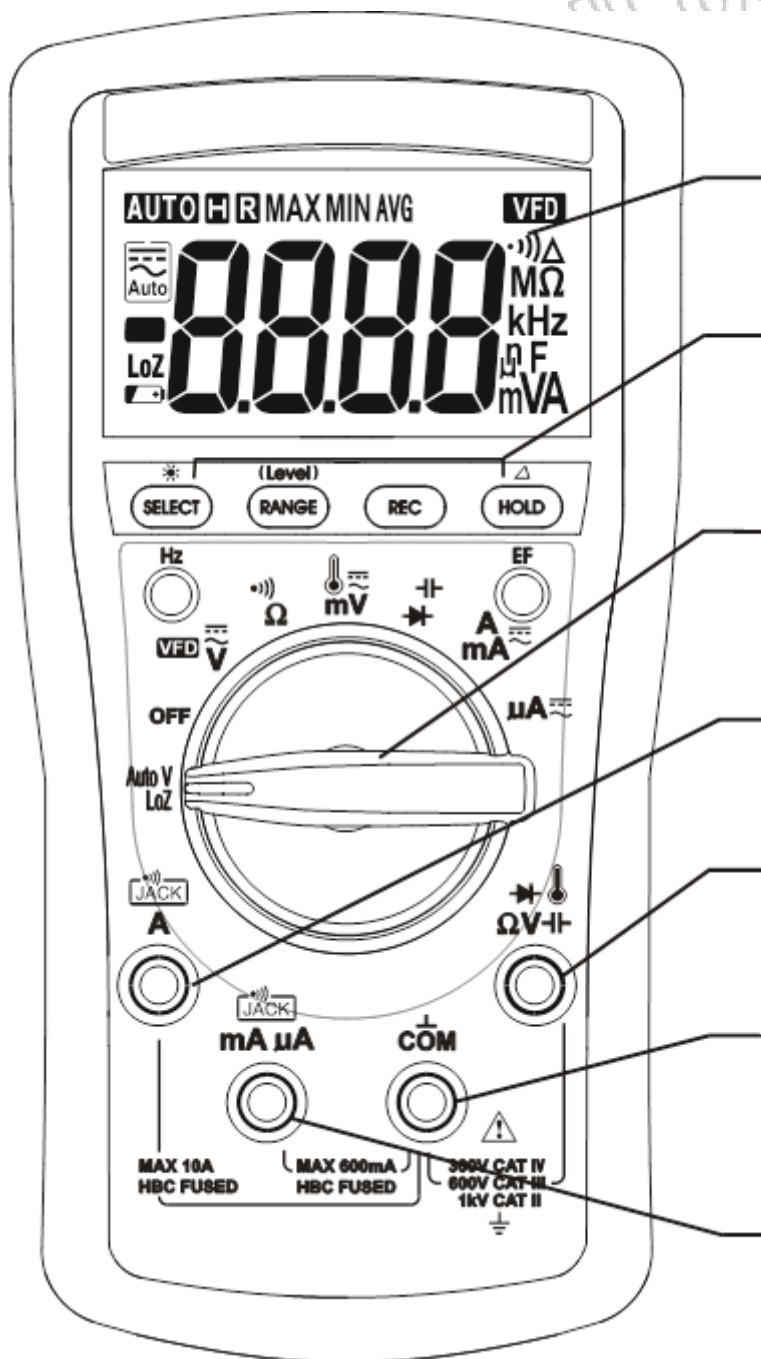
---

Mierniki spełniają niskonapięciową dyrektywę CENELEC 2006/95/EC, dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC oraz dyrektywę RoHS 2011/65/EU.

### 3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

#### UWAGA!

Na poniższym rysunku przedstawiono model miernika BM235. Należy zatem zwrócić uwagę na różnice pomiędzy poszczególnymi modelami.



Wyświetlacz LCD 3 <sup>5</sup>/<sub>6</sub> cyfry (max. wskazanie 6000)

Przyciski funkcji specjalnych miernika

Przełącznik obrotowy funkcji pomiarowych i wyłączenia miernika

Gniazdo wejściowe dla funkcji pomiaru prądów do 10A (20 lub 30s)

Gniazdo wejściowe dla wszystkich funkcji oprócz funkcji pomiaru prądu  $\mu$ A, mA i A

Gniazdo wejściowe "COM" (masa) dla wszystkich funkcji

Gniazdo wejściowe dla funkcji pomiaru małych prądów mA i  $\mu$ A

## Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej (True RMS)

Rzeczywista wartość skuteczna określa dokładnie rzeczywistą wartość skuteczną lub odpowiadającą wartość DC dla sygnału AC, niezależnie od kształtu mierzonego sygnału, np. prostokątny, piłokształtny, trójkątny, ciąg impulsów, pojedyncze impulsy, jak również przebiegi zniekształcone z zawartością harmoniczną. Harmoniczne mogą być przyczyną:

- Przegrzewania się transformatorów, generatorów i silników, co z kolei prowadzi do ich szybszego zużycia się.
- Przedwczesnego wyzwalania wyłączników RCD.
- Przepalania się bezpieczników.
- Przegrzewania się przewodów neutralnych w instalacjach elektrycznych.
- Wpadania w wibracje szyn magistrali oraz szaf rozdzielczych.

## Współczynnik szczytu (Crest Factor)

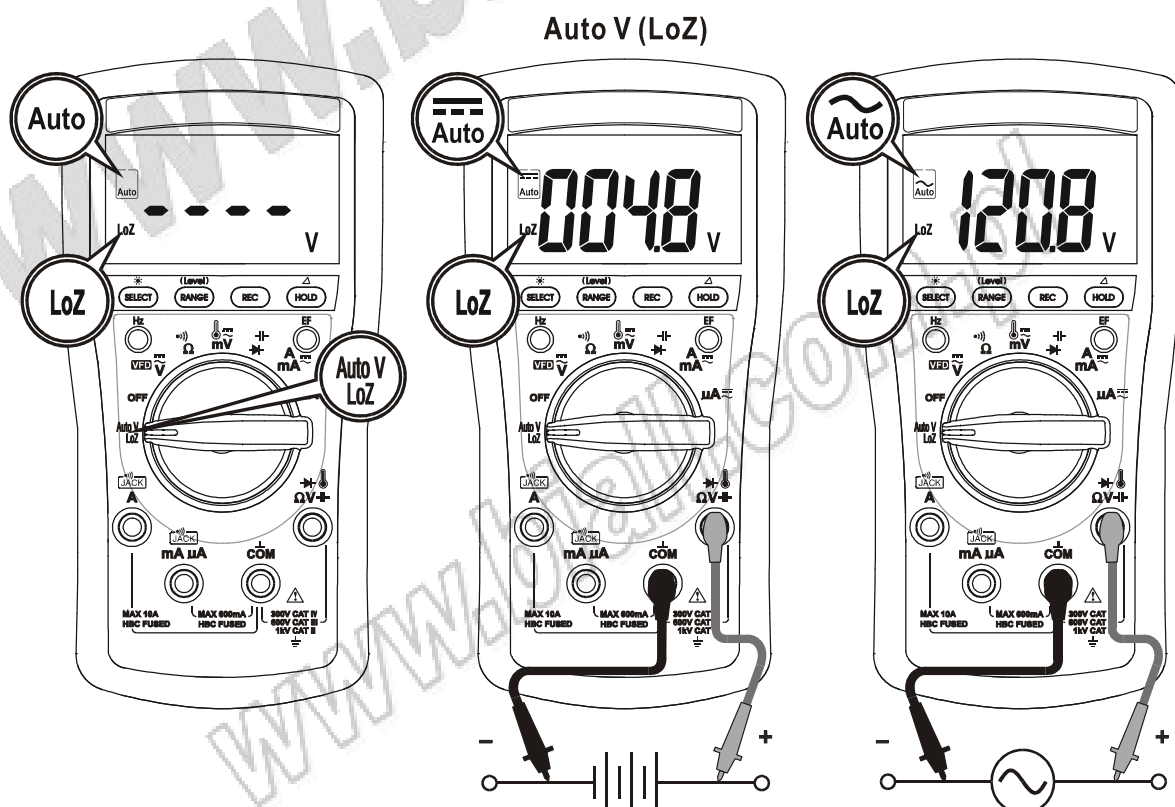
Jest to stosunek wartości szczytowej napięcia (impulsu przemiennego) do całkowitej wartości skutecznej (True RMS). Idealny przebieg sinusoidalny posiada współczynnik szczytu 1,414. Natomiast bardzo zniekształcony przebieg sinusoidalny ma zwykle dużo większy współczynnik szczytu.

## 4. POMIARY

Przed i po wykonaniu pomiarów napięć niebezpiecznych, należy sprawdzić wskazania miernika na napięciu o znanej wartości, aby mieć pewność, że otrzymane wyniki są prawidłowe.

### 4.1 Funkcja AutoV (LoZ) (Tylko BM235)

Dzięki funkcji AutoV automatycznie wybierany jest pomiar DCV lub ACV w zależności od sygnału na wejściach pomiarowych. Napięcia mierzone są z obniżoną impedancją wejściową (LoZ), która umożliwia eliminację napięć fantomowych.



- Przy braku sygnału na wejściach pomiarowych na ekranie miernika wyświetlony jest symbol „- - -” określający gotowość urządzenia do pomiaru.
- Jeśli na wejście podany zostanie sygnał napięciowy powyżej 1V DC / 1V AC aż do 1000V DC/AC to miernik wskaże wartość napięcia odpowiednio stałego lub zmiennego, w zależności od tego, która składowa ma wyższą wartość szczytową.

#### UWAGA:

**Funkcja usuwania napięć fantomowych (Ghost-voltage Buster).** Napięcia fantomowe to niechciane, zagubione sygnały sprzężone z sąsiadującymi sygnałami właściwymi, które mogą powodować błędne wskazania miernika. Miernik mierzy napięcia z obniżoną i narastającą impedancją wejściową (ok. 2,1k $\Omega$  przy niskim napięciu), co pozwala wyeliminować wpływ napięć fantomowych pozostawiając wskazanie wartości sygnału głównego. Jest to bardzo przydatna funkcja dla precyzyjnego badania sygnałów, np. podczas rozróżniania przewodu fazowego i uziemionego w instalacjach elektrycznych.

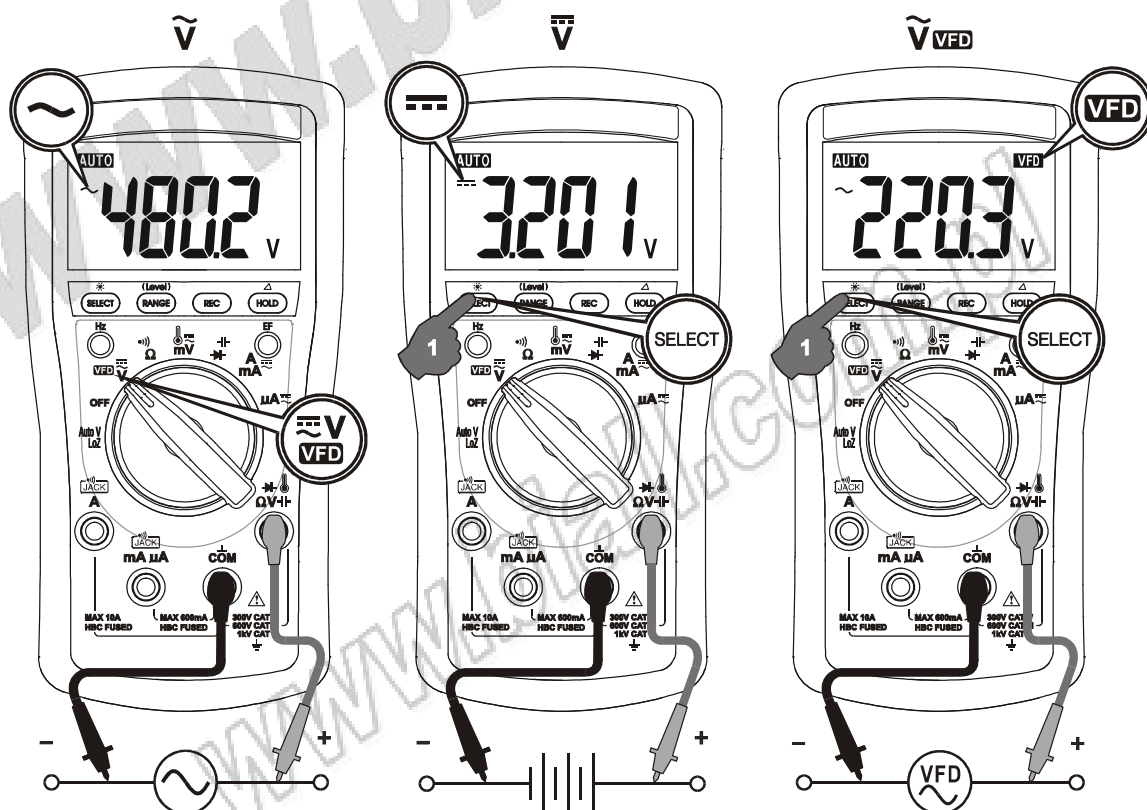
\* W trybie AutoV dostępne są jedynie funkcje **HOLD**, **EF** i **Podświetlenie**.

#### OSTRZEŻENIE

W trybie AutoV impedancja wejściowa miernika narasta gwałtownie od ok. 2,1k $\Omega$  do kilkuset k $\Omega$ . dla sygnałów wysokonapięciowych. Na ekranie wyświetlany jest symbol „LoZ”, aby przypominać użytkownikowi o pracy w trybie z tak niską impedancją wejściową. Szczytowy prąd początkowy podczas próbkowania napięcia 1000V AC, może sięgnąć do 673mA (1000v x 1,414/2,1k $\Omega$ ), spadając gwałtownie do około 2,4mA (1000V x 1,414/580k $\Omega$ ) w ciągu ułamka sekundy. Trybu AutoV nie zaleca się do pomiarów w obwodach mogących ulec uszkodzeniu ze względu na tak niską impedancję wejściową. W takim przypadku należy wybrać przy pomocy przełącznika obrotowego funkcję  $\tilde{V}$  lub  $\bar{V}$  charakteryzującą się wysoką impedancją wejściową, aby zminimalizować obciążenie tych obwodów.

#### 4.2 Funkcje ACV, DCV oraz VFD-ACV

Nacisnąć przycisk SELECT chwilowo, aby wybrać kolejno jedną z powyższych funkcji. Ostatni wybór zostanie zapamiętany jako domyślny przy kolejnym uruchomieniu.



#### **UWAGA:**

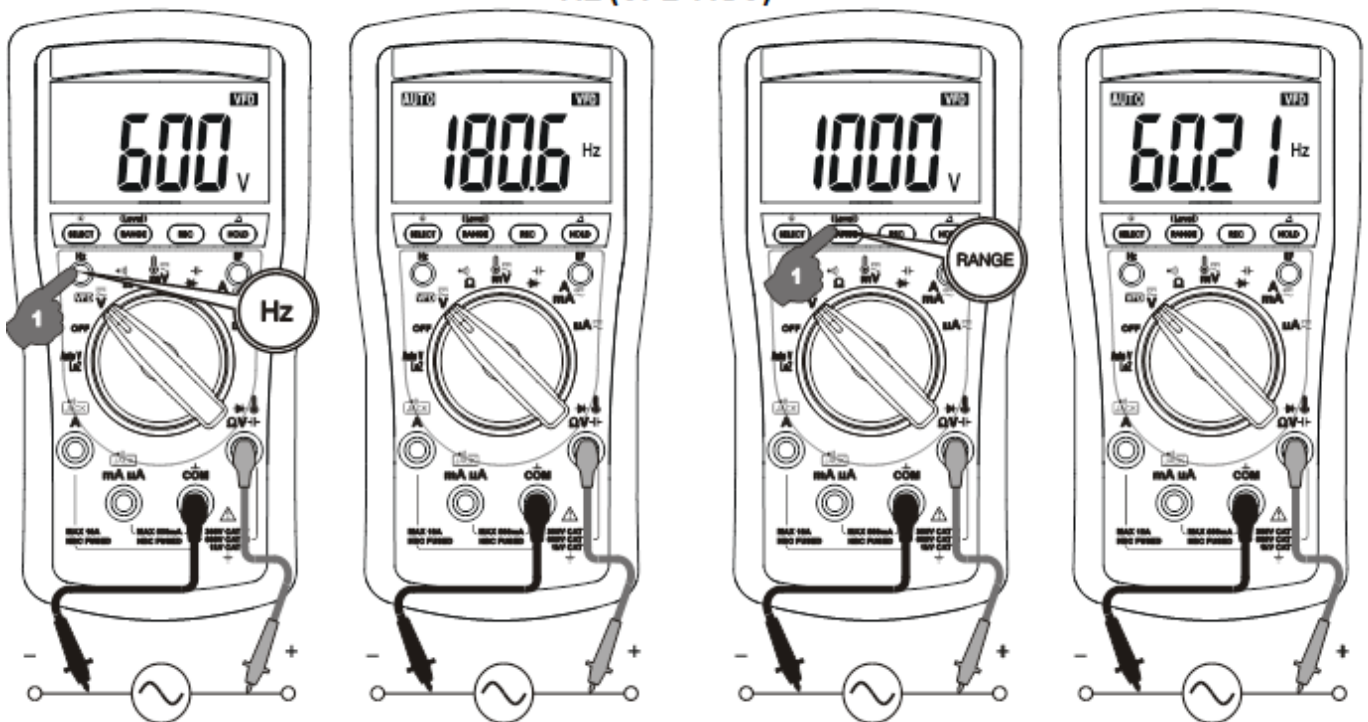
Funkcja VFD-ACV w połączeniu z pomiarem częstotliwości Hz jest wyposażona w cyfrowy filtr dolnoprzepustowy (DSP), co pozwala na wykorzystywanie jej do pomiarów sygnałów z przemienników częstotliwości (VFD – Variable Frequency Drives). Ponadto poprawia ona stabilność odczytu w silnie zakłóconych środowiskach.

### **4.3 Częstotliwość (tylko BM233 i BM235)**

Nacisnąć przycisk Hz chwilowo, aby włączyć funkcję Hz. Funkcja jest dostępna tylko przy pomiarach napięcia i prądu.

Czułość wejściowa funkcji Hz zmienia się wraz ze zmianami zakresu napięcia (w przypadku prądu również) w momencie aktywowania funkcji Hz. Najwyższa czułość jest dla zakresu 6V, najniższa dla 1000V. Jeśli funkcję Hz aktywowano przy pomiarze napięcia DCV, ACV lub VFD-ACV, poziom wyzwalań zostanie wyświetlony tuż przed rozpoczęciem wyświetlania odczytów. Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby ręcznie wybrać poziom wyzwalań (zakres) (opcja niedostępna dla zakresów prądu). Zaleca się, aby najpierw dokonać pomiaru napięcia (lub prądu), następnie uaktywnić funkcję Hz, dzięki czemu automatycznie zostanie wybrany właściwy poziom wyzwalań układu wejściowego. Jeśli wskazania częstotliwości nie są stabilne, należy wybrać mniejszą czułość, aby uniknąć szumu elektrycznego. Jeśli wskazanie wynosi 0, należy zwiększyć czułość wejściową.

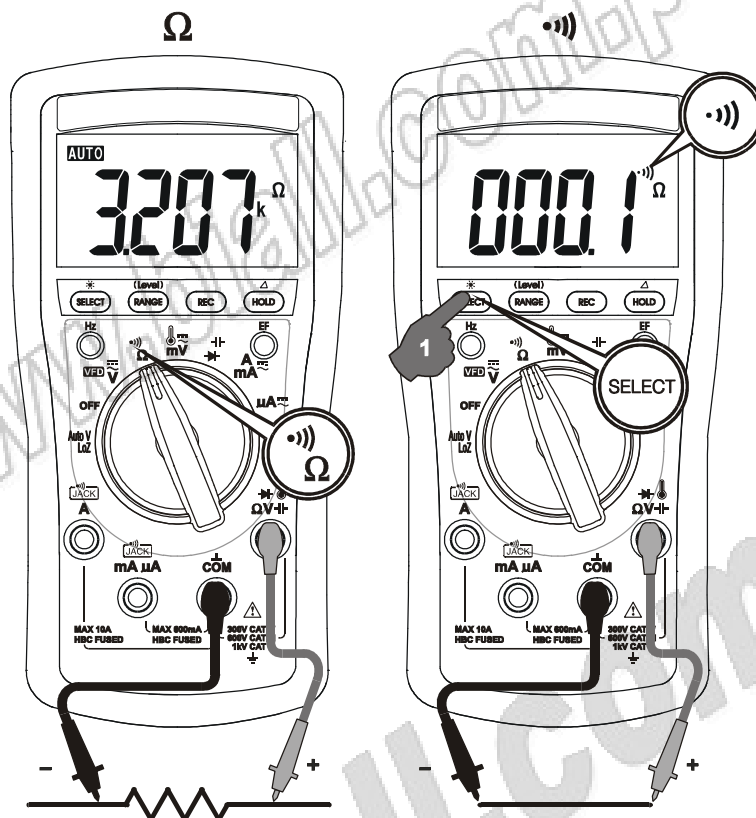
Hz (VFD-ACV)






#### 4.4 Funkcje pomiaru rezystancji i testu ciągłości BeepLit™

Nacisnąć przycisk SELECT chwilowo, aby przełączyć funkcje. Ostatni wybór zostanie zapamiętany jako domyślny przy kolejnym uruchomieniu.



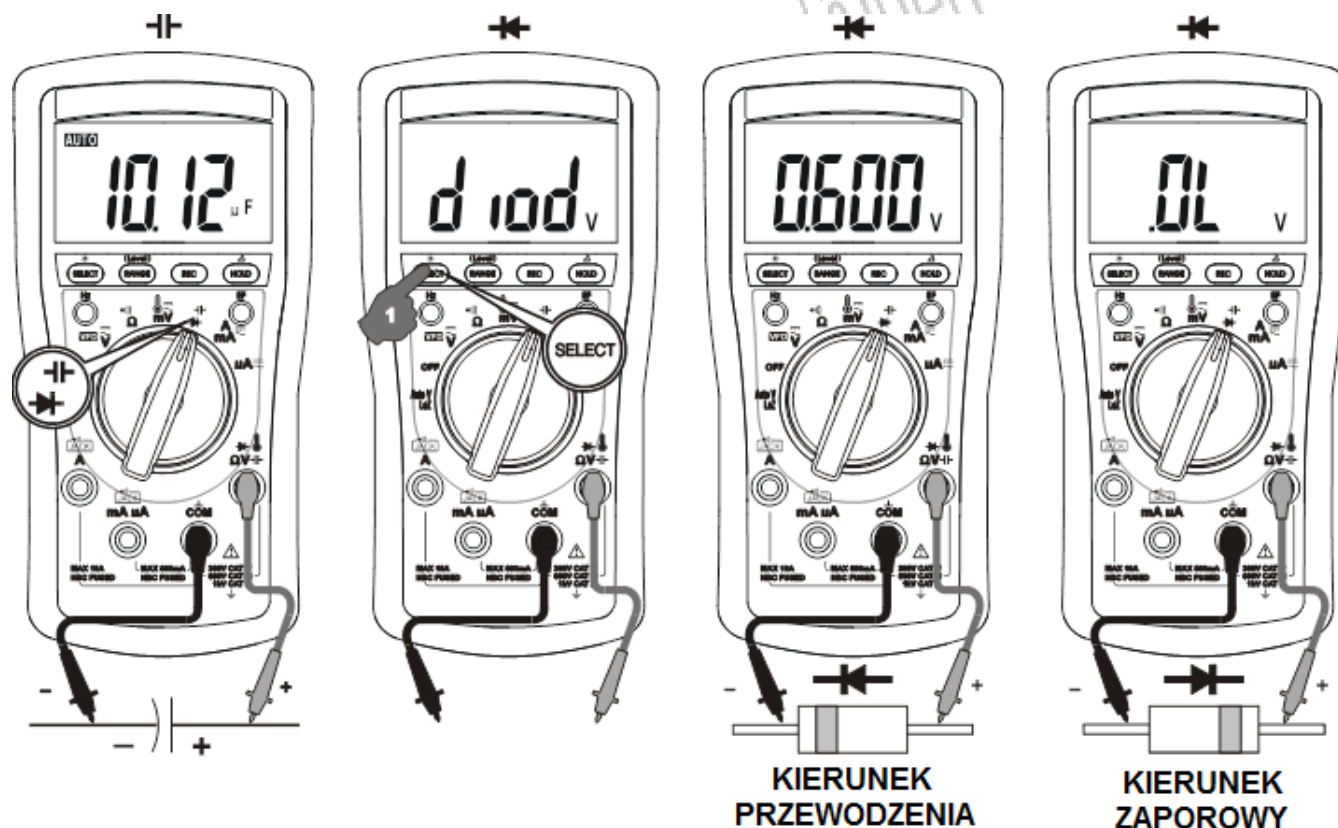
**Funkcja testu ciągłości**  BeepLit jest przydatna podczas sprawdzania połączeń kablowych, czy prawidłowości działania przełączników. Ciągły sygnał dźwiękowy emitowany przez miernik wraz z migającym podświetleniem informuje o ciągłości połączenia. Sygnalizacja dźwiękowa i wizualna ułatwia pracę w hałaśliwym otoczeniu.

#### **UWAGA**

Nie należy prowadzić pomiarów rezystancji lub sprawdzać ciągłości w obwodzie pod napięciem. Może być to przyczyną nieprawidłowych wyników, a nawet uszkodzić miernik. W wielu przypadkach mierzony element powinien zostać odłączony od obwodu, aby uzyskać prawidłowy wynik.

## 4.5 Funkcja pomiaru pojemności (tylko BM235 i BM233) oraz test diody

Nacisnąć przycisk SELECT chwilowo, aby przełączać funkcje. Ostatni wybór zostanie zapamiętany jako domyślny przy kolejnym uruchomieniu.



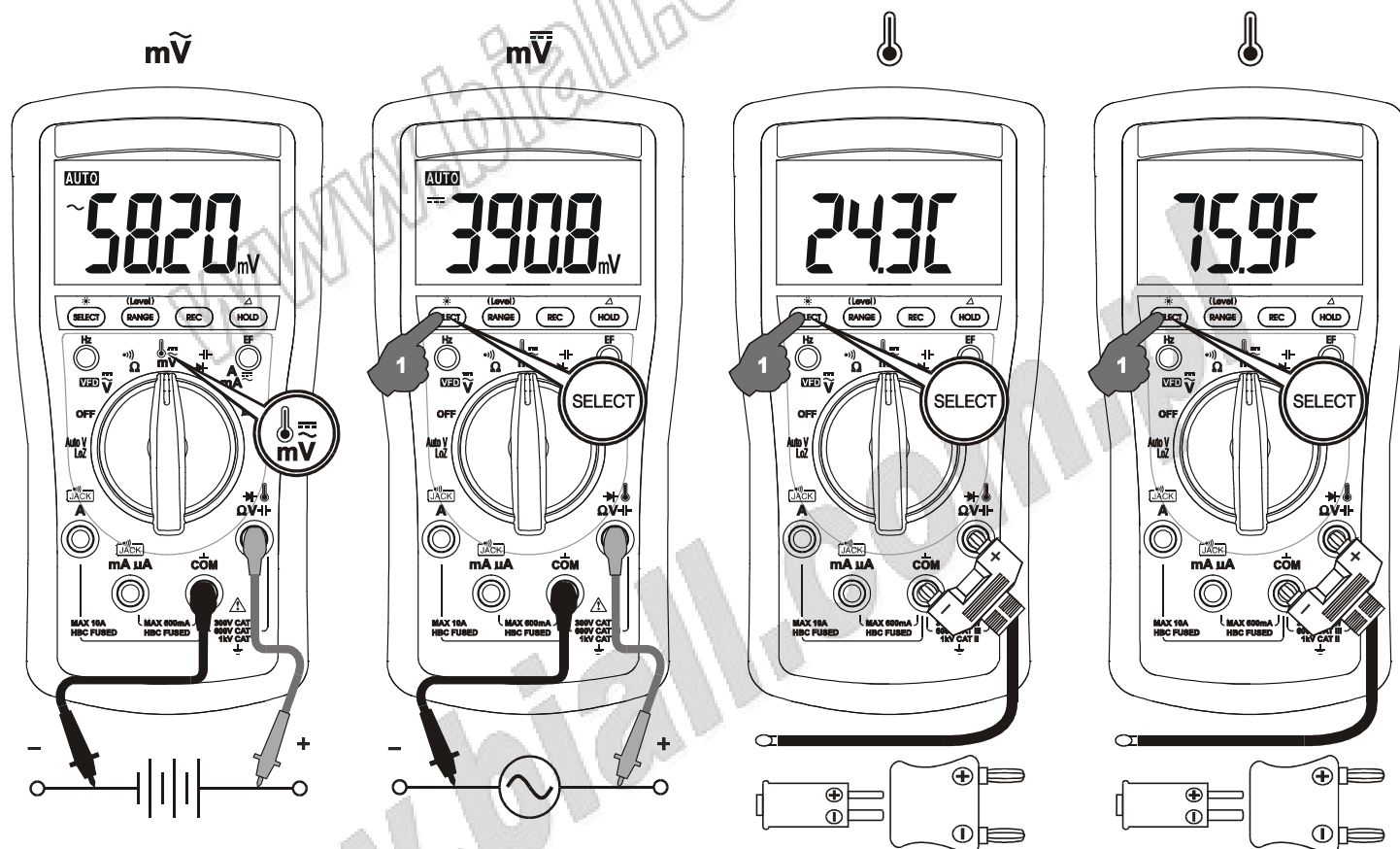
Przy teście diody standardowy spadek napięcia w kierunku przewodzenia dla sprawnych diod krzemowych wynosi  $0,4V \pm 0,9V$ . Jeśli na wyświetlaczu pojawi się wyższe wskazanie, testowana dioda jest uszkodzona. Jeśli na wyświetlaczu pojawia się wskazanie  $0V$ , testowana dioda jest zwarta. Jeśli na wyświetlaczu pojawia się symbol "OL", testowana dioda jest rozwarta. Zamiana przewodów pomiarowych umożliwia testowanie diody w kierunku zaporowym. Dioda jest sprawna, gdy na wyświetlaczu pojawi się symbol OL. Każde inne wskazanie świadczy o tym, że dioda jest uszkodzona.

### UWAGA

- Przed wykonaniem pomiaru pojemności należy rozładować mierzony kondensator. Kondensatory o większych wartościach pojemności powinny być rozładowywane przez odpowiednio dobraną rezystancję obciążenia.
- Pomiar kondensatorów o wyższej pojemności może wymagać czasu nawet ponad kilkunastu sekund.

#### 4.6 Funkcje ACmV i DCmV oraz funkcja pomiaru temperatury °C i °F (tylko BM235)

Nacisnąć przycisk SELECT chwilowo, aby kolejno przełączać funkcje. Ostatni wybór zostanie zapamiętany jako domyślny przy kolejnym uruchomieniu.

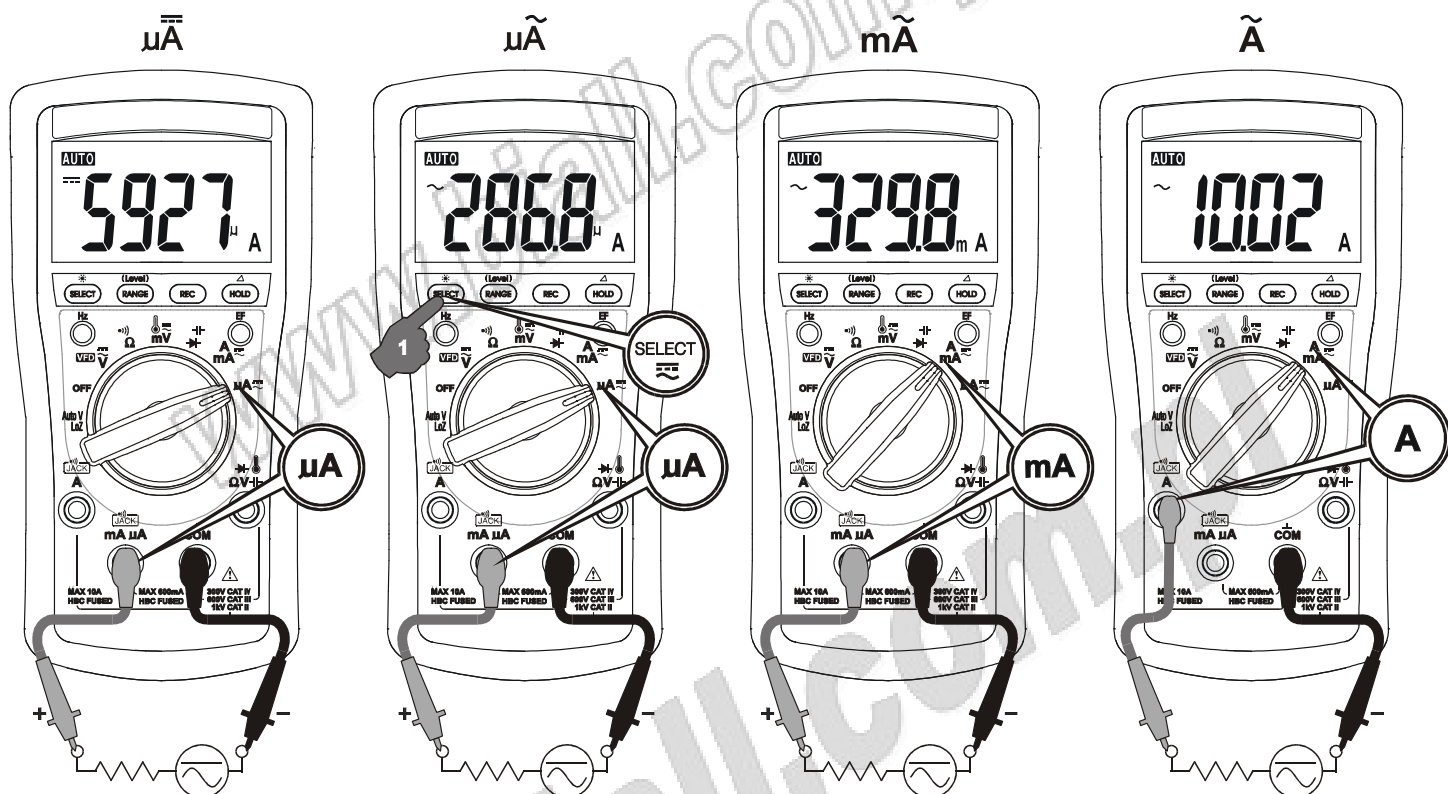


#### UWAGA:

Należy upewnić się, że wtyk bananowy sondy typu K Bkp60 jest podłączony zgodnie z polaryzacją  $\oplus -$ . Możliwe jest także zastosowanie adaptera Bkp32 (wyposażenie opcjonalne) pozwalającego na użycie do pomiarów temperatury miernikami Brymen dowolnych innych sond typu K z typowym wtykiem nożowym „mini”.

## 4.7 Funkcje pomiaru prądu $\mu\text{A}$ , $\text{mA}$ , $\text{A}$

Nacisnąć przycisk SELECT chwilowo, aby przełączać między pomiarem prądu AC i DC. Ostatni wybór zostanie zapamiętany jako domyślny przy kolejnym uruchomieniu.



### Zastosowanie:

Funkcja DC  $\mu\text{A}$  jest przeznaczona m.in. dla czujników płomieni HVAC/R. Rozdzielczość  $0,1\mu\text{A}$  jest szczególnie przydatna w tych czujnikach, przy pomiarze bardzo małych zmian prądu. Typowe wartości tego prądu wynoszą w zależności od typu czujnika:  $2\mu\text{A}$  dla typu prostowniczego lub  $1,5\mu\text{A}$  dla typu ultrafiolet, ( $8\mu\text{A}$  w systemach z autokontrolą). W przypadku prądu znacznie odbiegającego od tych wartości lub o fluktuacjach przekraczających 10% należy kolejno sprawdzić możliwość wystąpienia usterek:

1-1) Palniki gazowe i olejowe (Wziernikowy ultrafioletowy detektor płomieni):

- Niskie napięcie zasilania czujnika
- Złe położenie czujnika
- Uszkodzone przewody czujnika
- Zabrudzone okienko wizerne czujników
- niesprawny czujnik lub przerwy w obwodzie elektrycznym

1-2) Palniki olejowe (Komórka fotoelektryczna):

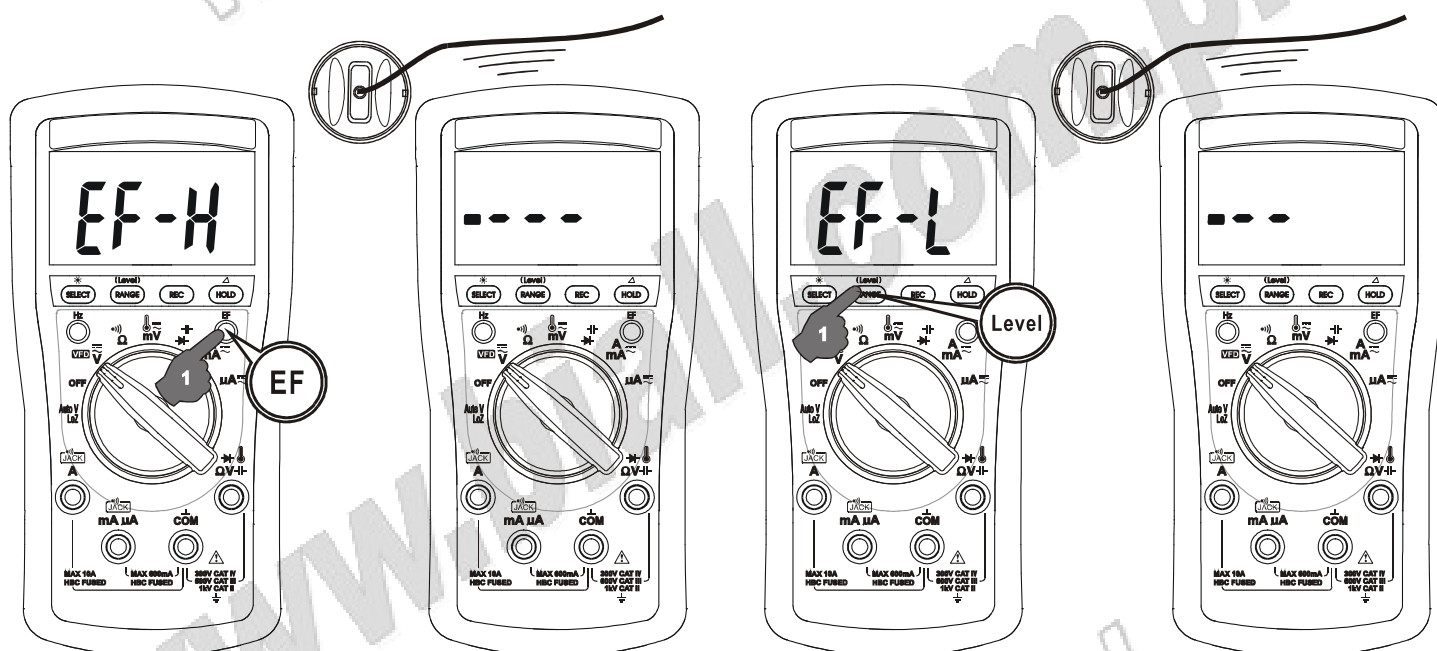
- Złe położenie lub podłączenie czujnika
- Złe spalanie (źle dobrana ilość powietrza)
- Temperatura fotokomórki ponad  $74^{\circ}\text{C}$  ( $165^{\circ}\text{F}$ )
- niesprawna fotokomórka lub przerwy w obwodzie elektrycznym

1-3) Palniki gazowe (prętowe, rurowe czujniki płomienia):

- Zakłócenia zapłonu (różnica sygnału prądowego z włączonym i wyłączonym zapłonem jest większa niż  $0,5 \mu\text{A}$ )
- Zbyt mała powierzchnia płomienia palnika – musi być minimum 4 razy większa od powierzchni czujnika
- Oderwanie płomienia od głowicy palnika lub przerywany kontakt czujnika z płomieniem
- Zwieranie elektrody do masy na skutek zbyt wysokiej temperatury izolatora elektrody (ponad  $316^\circ\text{C}$  ( $600^\circ\text{F}$ )).

#### 4.8 Detekcja pola elektrycznego (EF)

Nacisnąć przycisk EF chwilowo, aby włączyć funkcję EF. Przy wysokiej czułości na wyświetlaczu miernika pojawia się wskaźnik "EF-H", gdy jest on w gotowości. Jeśli czułość jest zbyt wysoka nacisnąć przycisk LEVEL, aby zmienić na zakres niskiej czułości ("EF-L"). Wykrywana siła sygnału pola elektrycznego jest wskazywana jako seria segmentów bargrafu na ekranie wraz ze zmiennymi sygnałami dźwiękowymi.



Funkcja bezdotykowej detekcji (NCV) pola elektrycznego (EF): odbiornik umieszczony jest w lewej górnej części miernika. Wykrywa on pole elektryczne generowane przez przewodnik znajdujący się w pobliżu. Tego typu detekcja jest przeznaczona do wykrywania połączeń przewodowych pod napięciem, lokalizowania uszkodzeń przewodów i rozróżnienia przewodów fazowych od neutralnych.

Funkcja dotykowej detekcji napięcia przemiennego z sondą pomiarową (EF): Stosowana jest do dokładniejszego wykrywania przewodów pod napięciem, np. podczas rozróżnienia między przewodami fazowymi a neutralnymi. Dla bezpośredniej kontaktowej detekcji pola elektrycznego EF używać sondy pomiarowej podłączonej do gniazda "COM", co zapewni największą czułość detekcji.

#### 4.9 Tryb rejestracji wartości MAX/MIN/AVG (REC)

Nacisnąć chwilowo przycisk REC, aby uruchomić tryb rejestracji wartości maksymalnej, minimalnej i średniej z pomiarów (na wyświetlaczu pojawią się symbole „MAX MIN AVG”). Miernik wydaje sygnał dźwiękowy gdy zarejestrowana zostanie nowa wartość MAX lub MIN. Wyświetlane wartości MAX/MIN/AVG przełączane są kolejno po każdym naciśnięciu przycisku REC. Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk REC, aby opuścić tryb rejestracji wartości MAX/MIN/AVG. W trybie rejestracji wartości MAX/MIN/AVG funkcja autozakresów pozostaje aktywna, natomiast funkcja autowylączania jest automatycznie deaktywowana.

#### 4.10 Podświetlenie ekranu LCD

Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk SELECT, aby włączyć podświetlenie ekranu LCD. Podświetlenie zostanie automatycznie wyłączone po 10min, aby wydłużyć żywotność baterii.

#### 4.11 Funkcja HOLD

Funkcja HOLD powoduje "zamrożenie" wyniku pomiaru na wyświetlaczu. Ponowne chwilowe wciśnięcie przycisku HOLD powoduje włączenie funkcji.

#### 4.12 Tryb pomiarów względnych $\Delta$

Tryb pomiarów względnych pozwala użytkownikowi ustawić aktualnie wyświetlane wskazanie jako wartość referencyjną pomiarów a następane wskazania będą różnicą wartości mierzonej i zapamiętanej wartości referencyjnej. W praktyce każde wyświetlone wskazanie może być wykorzystane jako wartość referencyjna, włącznie ze wskazaniami wartości MAX/MIN/AVG. Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk  $\Delta$ , aby włączyć tryb pomiarów względnych.

#### 4.13 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego

Funkcja autozakresów jest aktywna dla większości funkcji pomiarowych (na wyświetlaczu pojawia się domyślnie symbol **AUTO**). Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby uruchomić tryb ręcznego wyboru zakresu pomiarowego i pozostawić miernik z zakresem wybranym poprzednio (z wyświetlacza zniknie symbol **AUTO**). Każde kolejne wciśnięcie przycisku RANGE zmienia zakres pomiarowy na następny. Wciśnięcie i przytrzymanie przez ponad 1 sekundę przycisku RANGE spowoduje powrót do automatycznego wyboru zakresów pomiarowych.

Uwaga: Ręczna zmiana zakresów nie jest dostępna dla: Auto-V, pomiar pojemności i Hz.

#### 4.14 Zabezpieczenie wejść Beep-Jack™

W przypadku nieprawidłowego podłączenia przewodów pomiarowych do gniazda  $\mu A$ , mA lub A miernik sygnalizuje to za pomocą sygnału dźwiękowego oraz wyświetla komunikat "InEr" (zwłaszcza gdy wybrana jest funkcja pomiaru napięcia). Ma to na celu uchronienie miernika przed uszkodzeniem.

#### 4.15 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO)

Funkcja automatycznego wyłączenia powoduje wyłączenie miernika po około 30 minutach braku aktywności zdefiniowanej niżej:

- zmiany położenia obrotowego przełącznika funkcji lub wciskanie przycisków,
- znacząca ilość odczytów o wartości ponad 8,5% pełnego zakresu
- odczyty inne niż OL dla pomiarów rezystancji, ciągłości i testu diody
- odczyty inne niż 0 dla pomiarów częstotliwości
- obecność sygnału pola elektromagnetycznego przy funkcji EF

Innymi słowy, miernik nie wejdzie w tryb automatycznego wyłączenia podczas jego normalnej pracy. Ponowne uruchomienie miernika następuje poprzez wciśnięcie przycisku "SELECT" lub ustawienie przełącznika funkcji w pozycję "OFF" i ponowne ustawienie go w pozycji odpowiadającej dowolnej funkcji pomiarowej.

Po skończonej pracy miernik powinien być wyłączany obrotowym przełącznikiem funkcji – przełącznik w pozycji "OFF".

---

## 5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA

---

### OSTRZEŻENIE!

- Aby uniknąć porażenia prądem, przed otwarciem pokrywy obudowy miernika należy zawsze wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych i ustawić przełącznik obrotowy w pozycję OFF. Nie wolno przeprowadzać pomiarów przy otwartej obudowie. Bezpieczniki wymieniać jedynie na nowe tego samego typu lub odpowiedniki.

#### 5.1. Konserwacja i przechowywanie

Okresowo można przetrzeć obudowę miękką szmatką nawilżoną łagodnym detergentem. Nie używać materiałów ściernych i rozpuszczalników. Jeżeli miernik nie będzie używany przez ponad 60 dni należy wyjąć z niego baterie

#### 5.2. Rozwiązywanie problemów

Jeżeli miernik nie działa prawidłowo należy sprawdzić stan baterii, przewodów pomiarowych, bezpieczników, itd. Jeśli zachodzi taka potrzeba, wymienić dany element. Jeżeli wszystko jest w porządku należy sprawdzić czy podczas pomiarów zachowana została procedura pomiarowa opisana w instrukcji.

### 5.3. Wymiana baterii i bezpieczników

Miernik zasilany jest bateriami 1,5V typu AAA, (2 sztuki).

Bezpieczniki: FS1 (gniazdo wejściowe  $\mu$ mA): 0,4A/1000ACV DC/AC, IR 30kA, typ F lub lepszy, wymiary 6x32mm

FS2 (gniazdo wejściowe A): 11A/1000V DC/AC, IR 20kA, typ F lub lepszy, wymiary 10x38mm

W celu wymiany baterii i bezpieczników należy:

- Odkręcić pokrywę znajdującą się z tyłu obudowy, mocowaną za pomocą wkrętu mocującego i zdjąć ją.
- Wymienić bezpiecznik lub baterie na nowe tego samego typu, zwracając uwagę na polaryzację.
- Założyć z powrotem pokrywę i wkręcić wkręt mocujący.

## 6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 6.1. Dane ogólne

<b>Wyświetlacz:</b>	LCD 3 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> cyfry, max wskaz: 6000
<b>Próbkowanie:</b>	5 razy/s
<b>Temperatura pracy:</b>	-10°C ÷ 45°C
<b>Wilgotność względna:</b>	Maksymalnie 80% do temp. 31°C spadająca liniowo do 50% dla temp. 45°C
<b>Maks. wysokość pracy:</b>	2000 m n.p.m.
<b>Temp. przechowywania:</b>	-20°C ÷ 60°C, RH < 80% (bez baterii)
<b>Wsp. temperaturowy:</b>	0,15 x (określona dokładność) / °C dla temp. -10°C ÷ 18°C i 28°C ÷ 45°C
<b>Tryb pomiaru:</b>	TrueRMS
<b>Klasa szczelności:</b>	IP40
<b>Stopień zanieczyszczenia:</b>	2
<b>Bezpieczeństwo (kategorie pomiarowe):</b>	IEC/UL/EN61010-1 Ed.3.0, IEC/EN61010-2-030 Ed.1.0, IEC/UL/EN61010-2-033 Ed.1.0, IEC/UL/EN61010-031 Ed.1.1, CAN/CSA-C22.2, kategorie pomiarowe CAT II 1000V AC/DC, CAT III 600V AC/DC, CAT IV 300V AC/DC
<b>Ochrona przeciwprzebieciowa:</b>	6,0kV (1,2/50 $\mu$ s SURGE)
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna:</b>	Zgodność z EN61326-1:2013 W polu RF (częstotliwość radiowa) 3V/m Funkcja pomiaru temperatury: nie została określona Funkcja $\Omega$ : Całkowita dokładność = Określona dokładność +15c Inne funkcje: Całkowita dokładność = Określona dokładność



	Dokładność pomiarów w polu powyżej 3V/m nie została określona
<b>Zabezpieczenia wejść:</b>	μA i mA: 0,4A/1000V DC/AC rms, IR30kA, bezpiecznik F lub lepszy A: 11A/1000V DC/AC rms V i AutoV: 1100V DC/AC rms mV, Ohm i inne: 1000V DC/AC rms
<b>Sygnalizacja słabej baterii:</b>	Tak (dla napięcia zasilana poniżej ok. 2,5V)
<b>Zasilanie:</b>	2x baterie typu AAA (1,5V)
<b>Pobór prądu (typowo):</b>	3,2mA
<b>Pobór prądu w trybie APO (typowo):</b>	10μA
<b>Automatyczne wyłączenie zasilania (APO):</b>	Po ok. 30min bezczynności
<b>Wymiary / waga: (szer x gł x wys)</b>	80 x 50 x 161mm / 334 g (z pokrowcem)
<b>Wyposażenie:</b>	Przewody pomiarowe (para), baterie, instrukcja obsługi Bkp60 – sonda temperatury typu K z podwójnym wtykiem bananowym (tylko BM235)
<b>Wyposażenie opcjonalne:</b>	Bkp32 lub TCK [602069] - adapter z podwójnym wtykiem bananowym i gniazdem sondy K (tylko BM235), uchwyt magnetyczny BMH-01, pokrowiec BMP-25x
<b>Funkcje specjalne</b>	Funkcja AutoV(LoZ) (tylko BM235), VFD, test ciągłości BeepLit™, autozakresy, rejestracja wartości MAX/MIN/AVG, podświetlenie LCD, tryb pomiarów względnych, funkcja Hold, detekcja EF (NCV), funkcja BeepJack dla gniazd μAmA/A

## 6.2. Parametry elektryczne

**Dokładność:** ±(% wartości wskazania + liczba cyfr) określona dla temperatury 23°C ±5°C

Podana dokładność pomiaru prądu i napięcia przemiennego AC z pomiarem TrueRMS została określona dla obszaru 1%÷100% zakresu pomiarowego. Maksymalna wartość współczynnika szczytu CREST wynosi <2:1 w pełnej skali i <4:1 w połowie skali. Podane wartości współczynnika szczytu CREST odnoszą się do sygnałów niesinusoidalnych (zawierających harmoniczne), których częstotliwość zawiera się w podanym zakresie.

### Pomiar napięcia przemiennego ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa	
50Hz~60Hz				
6,000V <sup>1)</sup>	0,001V	0,7%+3c	10MΩ, 54pF	
60,00V	0,01V			
600,0V	0,1V			
1000V	1V			
45Hz~440Hz				
6,000V <sup>1)</sup>	0,001V	2,0%+3c		
60,00V	0,01V			
600,0V	0,1V			
1000V	1V			

1) Szczątkowa wartość niezerowa <5c może pojawić się, gdy włączone jest podświetlenie LCD, nie ma ona jednak wpływu na określony zakres pomiarowy i dokładność.

### Pomiar napięcia ACmV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
10Hz~500Hz			10MΩ, 54pF
60,00mV <sup>1)2)</sup>	0,01mV	1%+3c	
600,0mV <sup>3)</sup>	0,1mV		
500Hz~800Hz			
60,00mV <sup>1)2)</sup>	0,01mV	2%+3c	
600,0mV <sup>3)</sup>	0,1mV		

1) Szczątkowa wartość niezerowa <5c może pojawić się, gdy włączone jest podświetlenie LCD, nie ma ona jednak wpływu na określony zakres pomiarowy i dokładność.

2) Wartości absolutne szczytowe sygnału, włączając składową stałą, poniżej 130mV szczytowe

3) Wartości absolutne szczytowe sygnału, włączając składową stałą, poniżej 1300mV szczytowe

### Pomiar napięcia VFD ACV (z cyfrowym filtrem dolnoprzepustowym)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)</sup>
10Hz~100Hz (dla fundamentalnej)		
600,0V	0,1V	1%+3c
1000V	1V	
100Hz~400Hz (dla fundamentalnej)		
600,0V	0,1V	10%+3c <sup>2)</sup>
1000V	1V	

1) Nieokreślona dla częstotliwości fundamentalnej >400Hz

2) Dokładność maleje liniowo od 1%+3c przy 100Hz do 10%+3c przy 400Hz

### Pomiar AutoV (LoZ)\_ACV (tylko BM235)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)</sup>
45Hz~440Hz		
600,0V	0,1V	2,0% + 3c
1000V	1V	

1) Nieokreślona dla <1VAC

Próg pomiaru: >1VAC nominalnie

Impedancja wejściowa:

Początkowo ok 2,1kΩ, 164pF nominalnie

Impedancja wzrasta gwałtownie w ciągu ułamka sekundy dla napięcia powyżej 50V.

Końcowe impedancje w zależności od mierzonego napięcia:

12kΩ przy 100V

100kΩ przy 300V

240kΩ przy 600V

580kΩ przy 1000V

### Pomiar napięcia DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
60,00mV	0,01mV	0,3%+2c	10MΩ, 54pF
600,0mV	0,1mV		
6,000V	0,001V		
60,00V	0,01V	0,4%+2c	
600,0V	0,1V	0,2%+2c	
1000V	1V	0,4%+2c	

### Pomiar AutoV (LoZ) DCV (tylko BM235)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)</sup>
600,0V	0,1V	2,0% + 3c
1000V	1V	

1) Nieokreślona dla <1VDC

Próg pomiaru: >+ 1,0 VDC lub <-1,0 VDC nominalnie

Impedancja wejściowa:

Początkowo ok 2,1kΩ, 164pF nominalnie

Impedancja wzrasta gwałtownie w ciągu ułamka sekundy dla napięcia powyżej 50V.

Końcowe impedancje w zależności od mierzonego napięcia:

12kΩ przy 100V

100kΩ przy 300V

240kΩ przy 600V

580kΩ przy 1000V

### Rezystancja

Zakres <sup>1)</sup>	Rozdzielczość	Dokładność
600,0Ω	0,1Ω	0,3%+3c
6,000kΩ	0,001kΩ	
60,00kΩ	0,01kΩ	0,5%+3c
600,0kΩ	0,1kΩ	
6,000MΩ <sup>2)</sup>	0,001MΩ	0,9%+2c <sup>4)</sup>
60,00MΩ <sup>3)</sup>	0,01MΩ	

1) Napięcie rozwartego obwodu: 1,6VDC

2) Stały prąd testowy: 0,2μA typowo

3) Stały prąd testowy: 0,02μA typowo

4) 5% +20c przy >30MΩ

### Test ciągłości BeepLit™

Próg wyzwania: 30Ω ~ 480Ω

Czas odpowiedzi: <15ms

Sygnalizacja dźwiękowa: brzęczyk

Sygnalizacja wizualna: podświetlenie wyświetlacza

### Pomiar pojemności (tylko BM233 i BM235)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)</sup>
20,00nF	0,01nF	1,5%+8c
200,0nF	0,1nF	
2000nF	1nF	1,5%+2c
20,00μF	0,01μF	
200,0μF	0,1μF	
2000μF	1μF	
10,00mF	0,01mF	4,5%+10c

Dokładności dla kondensatorów warstwowych lub lepszych

### Test diod

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Prąd testu	Napięcie rozwartego obwodu
3,000V	1mV	0,9%+2c	0,3mA	<3,2VDC

## Pomiar DCA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie obciążenia
600,0μA	0,1μA	1,0%+3c	0,1mV/μA
6000μA	1μA		
60,00mA	0,01mA	0,7%+3c	1,9mV/mA
600,0mA	0,1mA		
6,000A	0,001A		0,04V/A
10,00A <sup>1)</sup>	0,01A		

1) 10A prądu ciągłego, >10A~20A przez 30s z 5min przerwami na ostudzenie

## Pomiar ACA

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Napięcie obciążenia
50Hz~400Hz			
600,0μA	0,1μA	1,5%+3c	0,1mV/μA
6000μA	1μA		
60,00mA	0,01mA	1,0%+3c	1,9mV/mA
600,0mA	0,1mA		
6,000A <sup>1)</sup>	0,001A		0,04V/A
10,00A <sup>2)</sup>	0,01A		

1) Szczątkowa wartość niezerowa <5c może pojawić się, gdy włączone jest podświetlenie LCD, nie ma ona jednak wpływu na określony zakres pomiarowy i dokładność.

2) 10A prądu ciągłego, >10A~20A przez 30s z 5min przerwami na ostudzenie

## Pomiar temperatury (tylko BM235)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)2)</sup>
-40,0°C~99,9°C	0,1°C	1%+1°C
100°C~400°C	1°C	
-40,0°F~99,9°C	0,1°F	1%+2°F
100°F~752°F	1°F	

1) Dokładność i zakres sondy typu K nie jest uwzględniona

2) Dokładności zakładają, że wewnątrz miernika panuje taka sama temperatura jak na zewnątrz (stan izotermi) dla poprawnej kompensacji napięcia termopary. Przy zmianach temperatury otoczenia należy odczekać wystarczający czas, aby osiągnąć stan izotermi. Przy zmianach temperatury >5°C może to zająć do 1h.

## Pomiar częstotliwości (tylko BM233 i BM235)

Funkcja / zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Czułość (Sinusoida RMS)	Częstotliwość
60mV	0,001Hz	0,03%+2c	50mV	10Hz~50kHz
600mV				
6V			5V	10Hz~50kHz
60V				
600V			10V	10Hz~50kHz
1000V				
VFD 600V			50V	10Hz~1kHz
VFD 1000V				
600μA			500V	10Hz~1kHz
6000μA				
60mA			500μA	10Hz~5kHz
600mA				
6A			50mA	10Hz~5kHz
10A				
			8A	50Hz~1kHz

## Bezdotykowa detekcja napięcia EF

Wskazanie bargrafu	EF-H (wysoka czułość)	EF-L (niska czułość)
	Typowe napięcie (tolerancja)	
-	10V (3V~19V)	40V (16V~71V)
--	20V (10V~38V)	80V (32V~142V)
---	40V (21V~79V)	160V (63V~285V)
----	80V (40V~156V)	300V (105V~608V)
-----	160V (>80V)	500V (>300V)

Wskazanie: ilość segmentów bargrafu oraz częstotliwość dźwięku brzęczyka proporcjonalna do natężenia pola.

Wykrywana częstotliwość: 50/60Hz

Antena: w górnej lewej części miernika

Dla pewniejszej identyfikacji przewodów fazowych, należy użyć czerwonej sondy (+) podłączonej do gniazda COM lub V, przykładając ją do badanego przewodu. Podłączenie sondy do gniazda "COM" zapewni najlepszą czułość detekcji.

---

## 7. OCHRONA ŚRODOWISKA

---



odpadami.

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

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

www.biall.com.pl

2016-04-23 MM

**BM231 nr kat. 102173**  
**BM233 nr kat. 102137**  
**BM235 nr kat. 102138**

**MULTIMETR CYFROWY  
TRMS**

Wyprodukowano na Tajwanie  
Importer: BIALL Sp. z o.o.  
ul. Barniewicka 54c  
80-299 Gdańsk  
[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)

Specyfikacja może ulec zmianie bez powiadomienia.