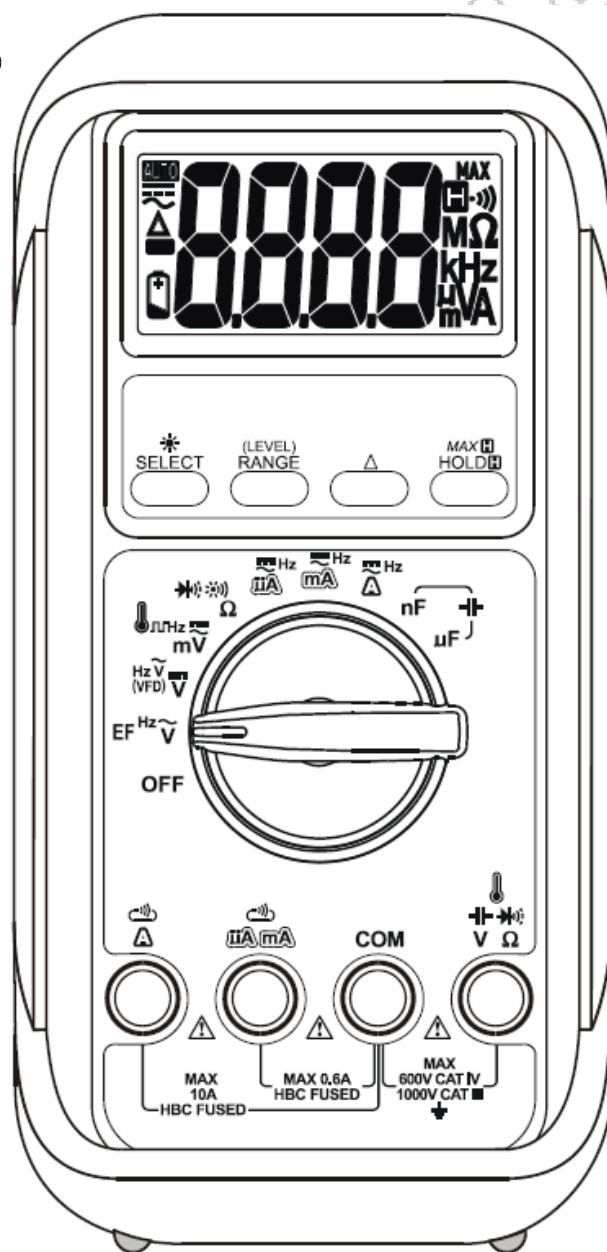


# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## MULTIMETRY CYFROWE TRMS serii **BM2800**

**BM2803CSE, BM2805CSE, BM2807CSE**

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

---

# 1. WPROWADZENIE

---

Seria multimetrów BM2800CSE jest zaktualizowaną i ulepszoną wersją popularnej serii BM800. Oprócz dodania nowych funkcji i aktualizacji poziomu zabezpieczeń seria została wyposażona w dodatkowe ekranowanie EMI (Electromagnetic Interference) z obydwu stron modułu obwodu, co znacząco poprawia stabilność odczytu w warunkach silnych zakłóceń elektromagnetycznych, zwłaszcza w przemyśle energetycznym i motoryzacyjnym.

---

## 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 zadziałać prawidłowo. Przed przystąpieniem do pomiarów należy uważnie przeczytać instrukcję obsługi.

Podczas pomiarów napięć powyżej 30Vrms, 42,4V (wartość szczytowa) lub 60V DC należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji. Napięcia na tym poziomie stanowią potencjalne zagrożenie dla użytkownika urządzenia pomiarowego. Należy odłączać przewody pomiarowe od mierzonego obwodu przed zmianą funkcji pomiarowej. Nie 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.

Opcjonalnie oferujemy silikonowe przewody pomiarowe posiadające warstwy białej izolacji wewnętrznej, które są wskaźnikiem zużycia przewodu. Jeśli którakolwiek warstwa białej izolacji stanie się widoczna, należy niezwłocznie wymienić te przewody na nowe.

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

Miernik spełnia wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-1 Ed. 3.1 oraz 61010-2-033 Ed. 2.0.

Kategorie pomiarowe CAT III 1000V AC/DC i CAT IV 600V AC/DC.

Przewody pomiarowe na wyposażeniu miernika są zgodne z normą IEC/EN/BSEN/CSA\_C22.2\_No./UL 61010-031 Ed. 2.0 z takimi samymi parametrami jak miernik lub lepszymi. Norma IEC 61010-031 wymaga, aby odsłonięte końcówki sond pomiarowych miały długość  $\leq 4\text{mm}$  dla kategorii CAT III i CAT IV ( $\leq 19\text{mm}$  dla CAT II). Dołączonych kapturków sond (lub sond izolowanych) należy używać przy pomiarach pod kategoriami pomiarowymi CAT III lub 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.

## 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



Zezwala się na zaciskanie cęgów pomiarowych na przewodach znajdujących się pod napięciem.

## 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).

---

## 2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej)

---

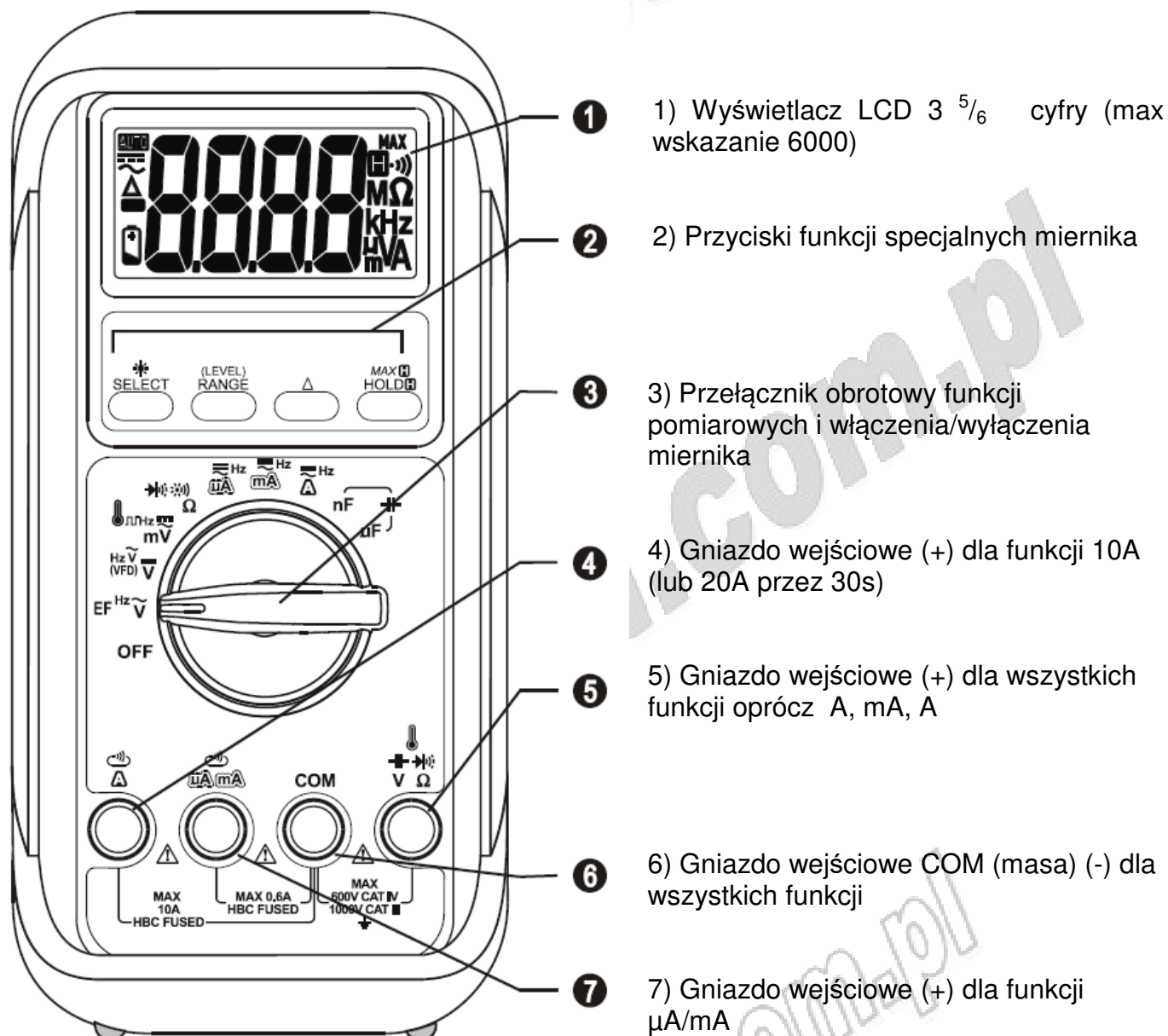
Mierniki są zgodne z wymaganiami zawartymi w dyrektywie LVD 2014/35/EU, dyrektywie kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/EU oraz dyrektywie RoHS 2 2011/65/EU (z dyrektywą zmieniającą 2015/863).

Mierniki są ponadto zgodne z wymaganiami UK (UKCA) Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016 oraz Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012.

### 3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

#### UWAGA!

Na poniższym rysunku przedstawiono model miernika BM2807CSE. Należy zatem zwrócić uwagę na różnice pomiędzy poszczególnymi modelami.

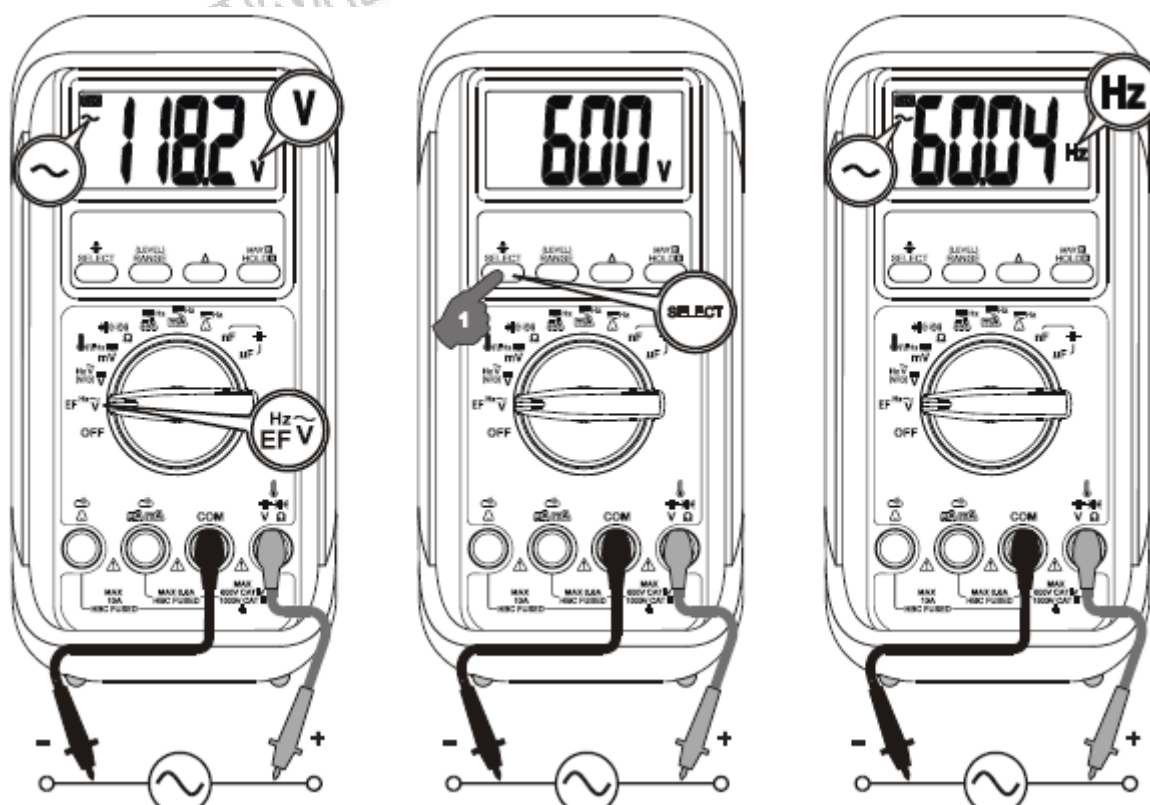


## 4. OBSŁUGA

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 pomiaru ACV, częstotliwość sieciowa Hz (częstotliwość sieciowa Hz tylko dla modelu BM2807CSE i BM2805CSE)

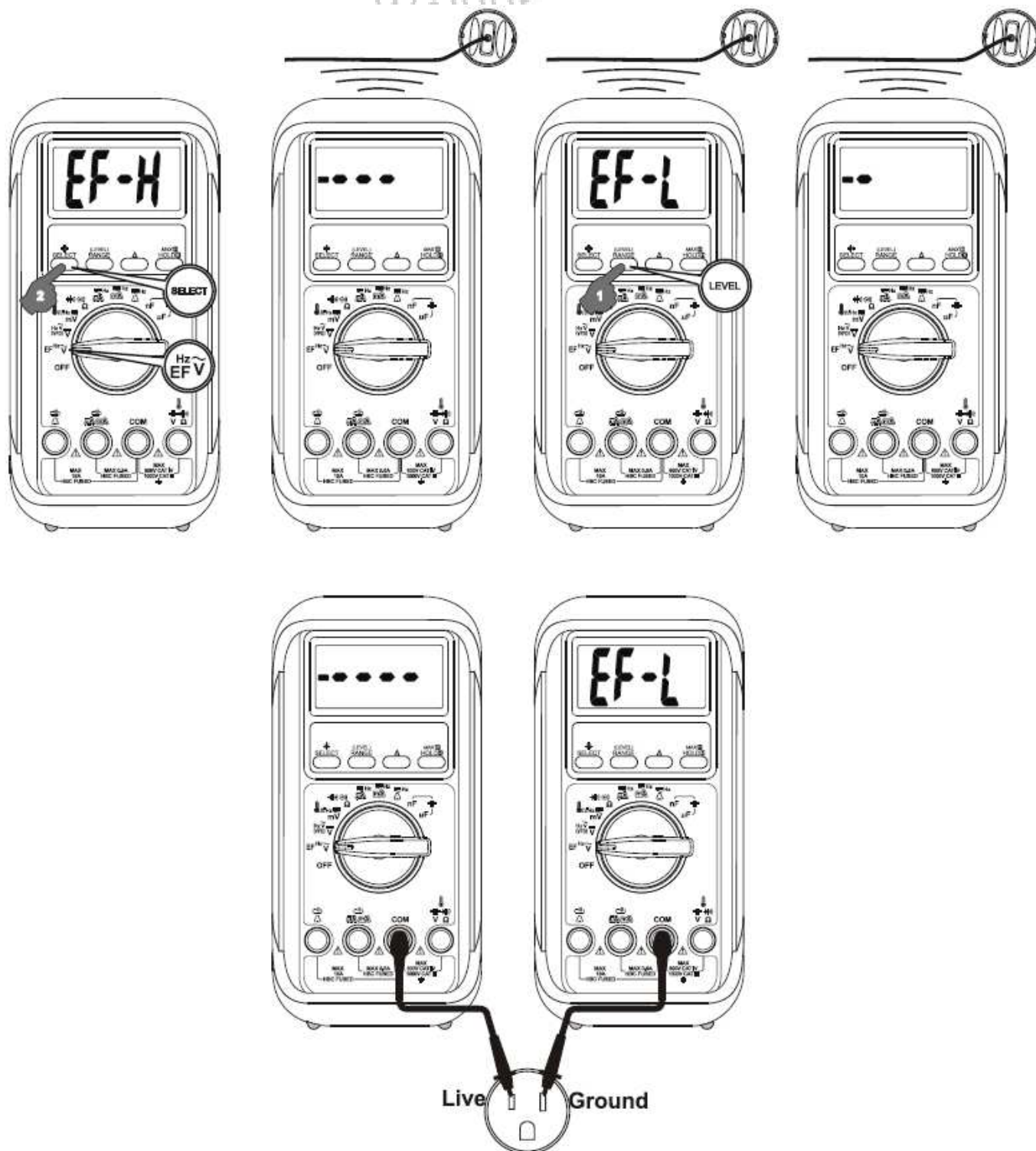
Pomiary prowadzone są z użyciem przewodów pomiarowych podłączonych do wejść "COM/V". Domyślnie po wybraniu tej funkcji aktywny jest pomiar ACV. Nacisnąć przycisk SELECT, aby przełączyć na funkcję pomiaru częstotliwości sieciowej Hz.



**Uwaga:** Czulość wejściowa funkcji Hz zmienia się wraz ze zmianami zakresu napięcia (w przypadku prądu również) w momencie aktywowania funkcji Hz. Najwyższa czulość jest dla zakresu 6V, najniższa dla 1000V. Po aktywowaniu funkcji poziom wyzwalania zostanie wyświetlony tuż przed rozpoczęciem wyświetlania odczytów. Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby ręcznie wybrać poziom wyzwalania (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 wyzwalania układu wejściowego. Jeśli wskazania częstotliwości nie są stabilne, należy wybrać mniejszą czulość, aby uniknąć szumu elektrycznego. Jeśli wskazanie wynosi 0, należy zwiększyć czulość wejściową.

## 4.2 Detekcja pola elektrycznego (EF) (tylko model BM2807CSE)

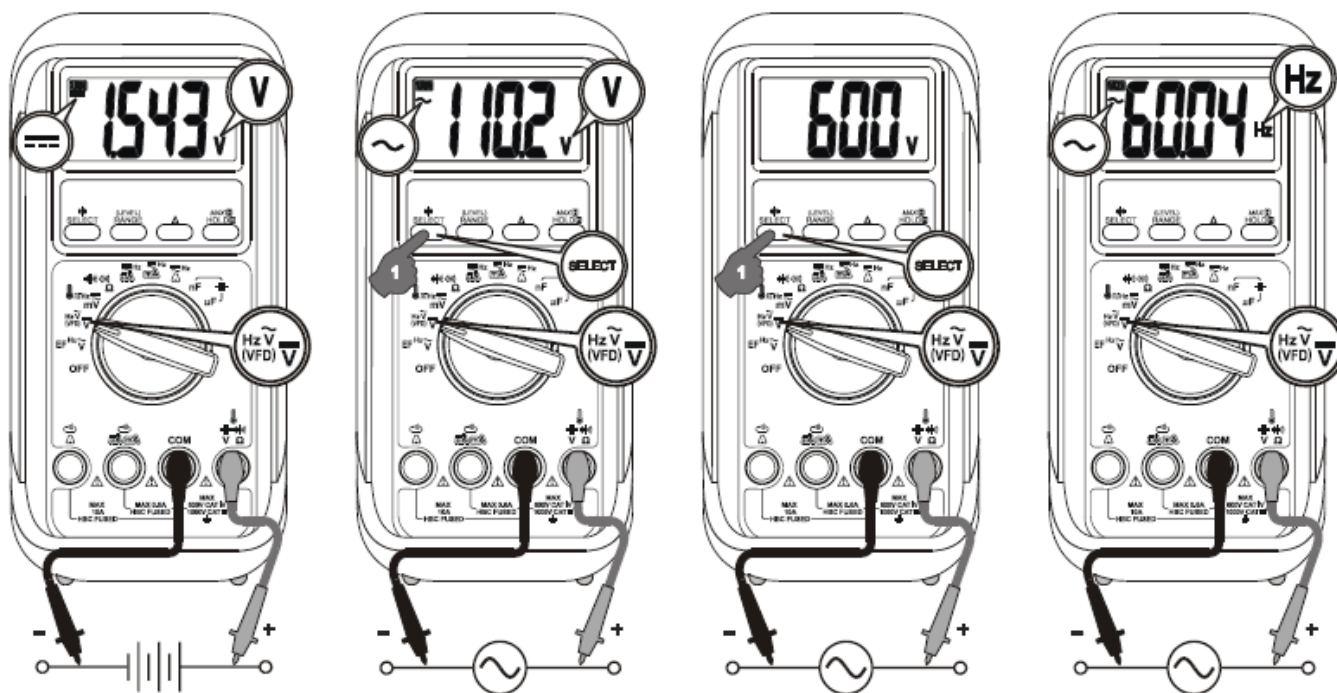
Domyślnie ustawiona jest funkcja ACV. Nacisnąć dwukrotnie chwilowo przycisk SELECT, aby włączyć funkcję EF. Przy wysokiej czułości detekcji na wyświetlaczu miernika pojawia się wskaźnik "EF-H", gdy jest on w gotowości. Jeśli czułość jest zbyt wysoka nacisnąć chwilowo przycisk „LEVEL”, aby zmienić na zakres niskiej czułości ("EF-L"). Wykrywana siła sygnału pola elektrycznego jest wskazywana jako seria segmentów bargrafu na ekranie wraz ze zmiennymi sygnałami dźwiękowymi i migającym podświetleniem. Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk „EF”, aby opuścić funkcję.



- Funkcja bezdotykowej detekcji (NCV) pola elektrycznego (EF): odbiornik umieszczony jest w górnej, centralnej 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.

#### 4.3 Funkcja pomiaru DCV, VFD-ACV, częstotliwość sieciowa VFD-Hz (tylko modele BM2807CSE i BM2805CSE)

Przewody pomiarowe są podłączane do gniazd COM/V. Domyślnie ustawiona jest funkcja DCV. Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



**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.

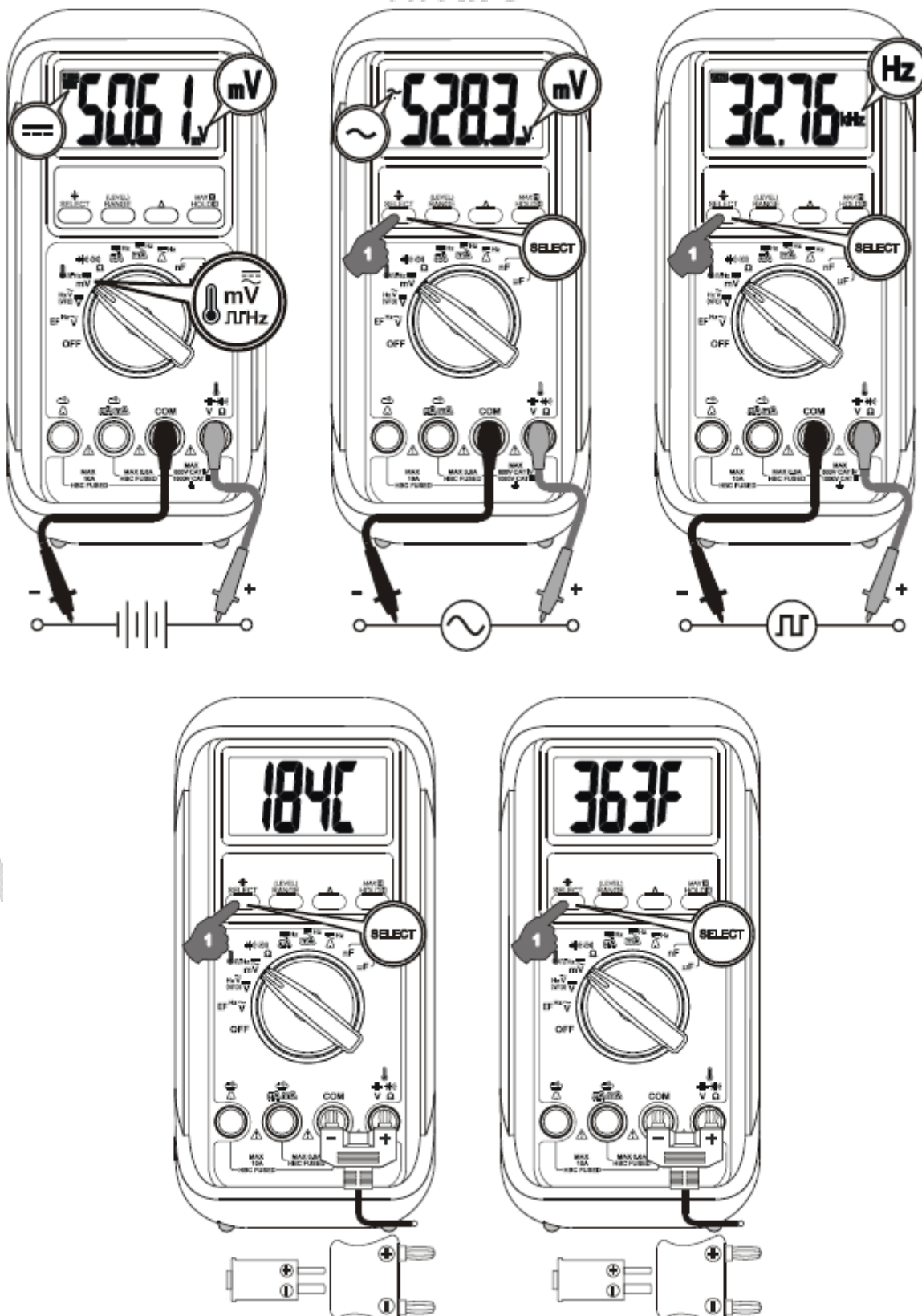
**Uwaga:** Czułość wejściowa funkcji Hz zmienia się wraz ze zmianami zakresu napięcia (w przypadku prądu również) w momencie aktywowania funkcji Hz. Najwyższa czułość jest dla zakresu 6V, najniższa dla 1000V. Po aktywowaniu funkcji poziom wyzwalania zostanie wyświetlony tuż przed rozpoczęciem wyświetlania odczytów. Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby ręcznie wybrać poziom wyzwalania (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 wyzwalania układu wejściowego. Jeśli wskazania częstotliwości nie są stabilne, należy wybrać mniejszą czułość,



aby uniknąć szumu elektrycznego. Jeśli wskazanie wynosi 0, należy zwiększyć czułość wejściową.

#### 4.4 Funkcja pomiaru DCmV, ACmV, Logic Level (poziom logiczny) Hz (tylko modele BM2807CSE i BM2805CSE), °C/°F (tylko model BM2807CSE)

Przewody pomiarowe są podłączone do gniazd COM/V. Domyślnie ustawiona jest funkcja DCmV. Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



## Uwagi:

1) Dla funkcji pomiaru ACmV

1-1) Domyślnie ustawiony jest zakres AC 600,0mV. Automatyczna zmiana zakresów jest niedostępna. Nacisnąć chwilowo przycisk RANGE, aby przełączyć na zakres AC 60,00mV i uzyskać wyższą rozdzielczość.

1-2) Pomiar ACmV przy sygnale kompozytowym powyżej poziomów szczytowych określonych w specyfikacji da błędne wyniki. Gdy wartości szczytowe zostaną przekroczone miernik wyświetli wskaźnik „OL” dla ikony DC i AC. Poziomy sygnałów można zweryfikować przy pomocy funkcji pomiaru DCV i ACV.

1-3) W celu pomiaru sygnałów ACmV wyzwalanych jedynie przez składową AC zaleca się szeregowe podłączenie odpowiedniego kondensatora blokującego DC w pętli pomiarowej.

2) Dla pomiaru temperatury

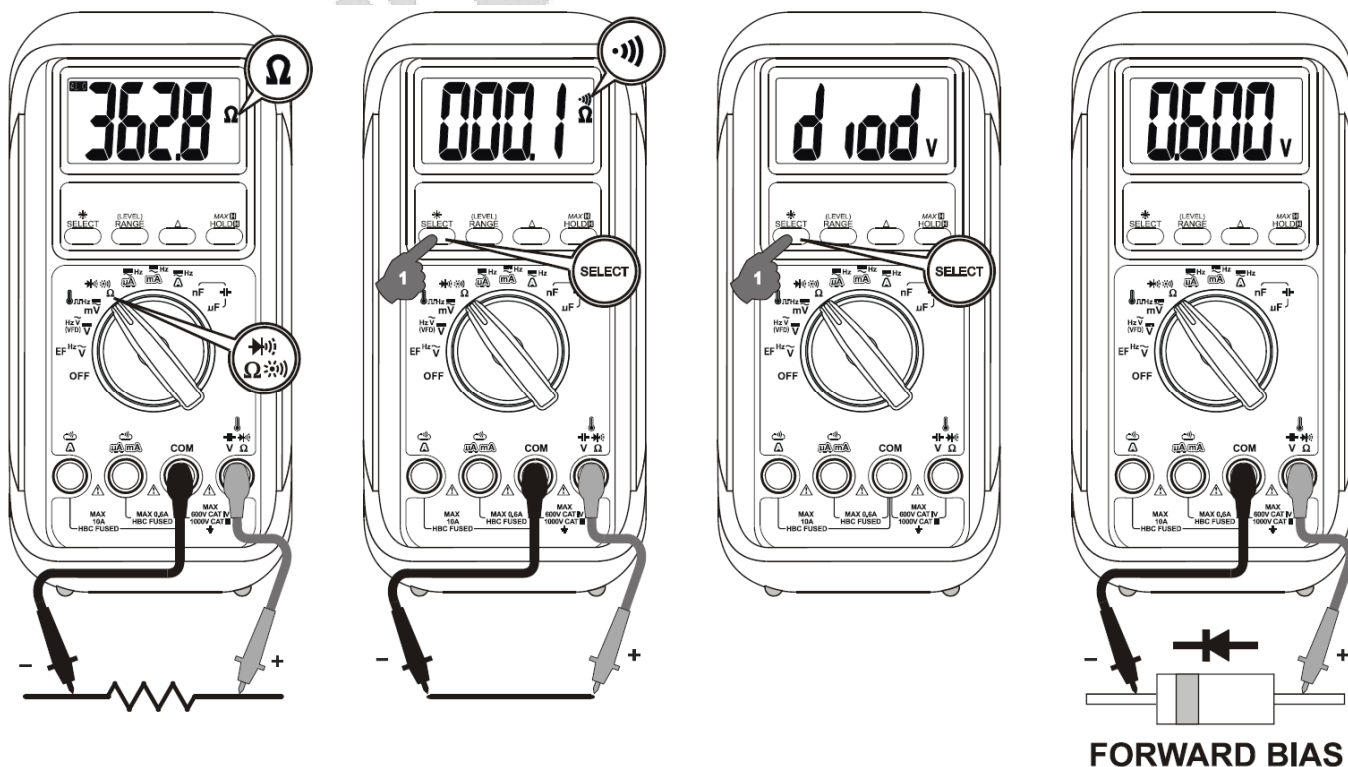
2-1) Należy upewnić się, że wtyk bananowy sondy typu K Bkp60 jest podłączony zgodnie z polaryzacją + -. Możliwe jest także zastosowanie adaptera Bkp32 (wyposażenie opcjonalne) pozwalającego na użycie do pomiarów temperatury miernikami Brymen dowolnych innych sond typu K z typowym wtykiem nożowym „mini”.

2-2) Dokładności zakładają, że wewnątrz miernika panuje taka sama temperatura jak na zewnątrz (stan izotermi), czyli na wtyku sondy temperatury, co zapewni poprawną kompensację napięcia termopary. Przy zmianach temperatury otoczenia należy odczekać wystarczający czas, aby osiągnąć stan izotermi. Przy zmianach temperatury >5°C może to zająć do 1h ponieważ wewnątrz obudowy miernika wentylacja jest słaba. Jeśli pojawią się nieskompensowane różnice temperatury, znajdą one odzwierciedlenie w offsecie odczytów miernika.

2-3) Wybór jednostki °F może być ustawiony fabrycznie jako domyślny dla krajów w których obowiązuje system metryczny.

## 4.5 Funkcja pomiaru rezystancji $\Omega$ , ciągłości BeepLit™ , test diody BeepLit™

Przewody pomiarowe są podłączane do gniazd COM/  $\Omega$ . Domyślnie ustawiona jest funkcja pomiaru rezystancji  $\Omega$ . Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



## **Test ciągłości BeepLit™**

Ulepszona i wygodniejsza funkcja sprawdzania połączeń kablowych, czy prawidłowości działania przełączników. W funkcji wykorzystywana jest wartość progowa rezystancji. Ciągły sygnał dźwiękowy emitowany przez miernik wraz z migającym podświetleniem informuje o ciągłości połączenia. Sygnalizacja dźwiękowa i wizualna ułatwia pracę w hałaśliwym otoczeniu lub przy ograniczonej widoczności.

## **Test diody BeepLit™**

**Odczyt:** 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.

## **BeepPass™ (krótki sygnał dźwiękowy)**

Kiedy odczyt spadku napięcia wynosi około 0,850V miernik emituje krótki sygnał dźwiękowy, aby zasygnalizować znaczny spadek napięcia (w kierunku przewodzenia).

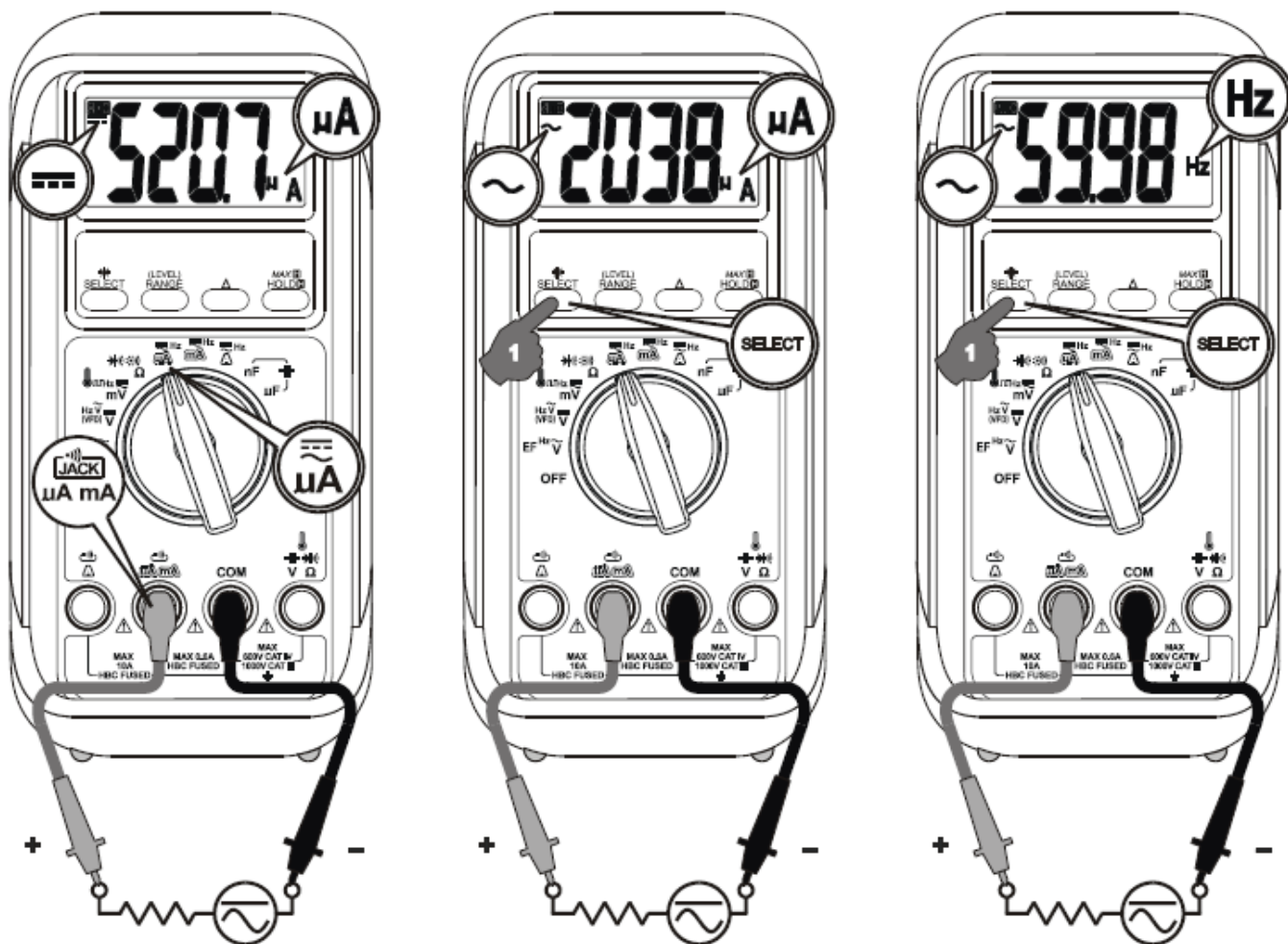
## **BeepLit™ (ciągłość)**

Jeżeli odczyt spadnie poniżej 0,100V, miernik wyda ciągły sygnał dźwiękowy oraz zacznie migać podświetlenie, aby zasygnalizować zwartą diodę lub ciągłość przewodu. Działanie funkcji jest podobne do funkcji rezystancyjnej BeepLit™, z tą różnicą, że **BeepLit™ (ciągłość)** bazuje na wartości progowej napięcia, w celu wskazania ciągłości przewodu.

**Uwaga:** Korzystanie z funkcji pomiaru rezystancji, testu ciągłości i testu diody w obwodzie pod napięciem sprawi, że rezultaty pomiarów będą zafałszowane i miernik może zostać uszkodzony. W wielu przypadkach, mierzony komponent musi zostać wyłączony z obwodu, aby uzyskać dokładny wynik pomiaru

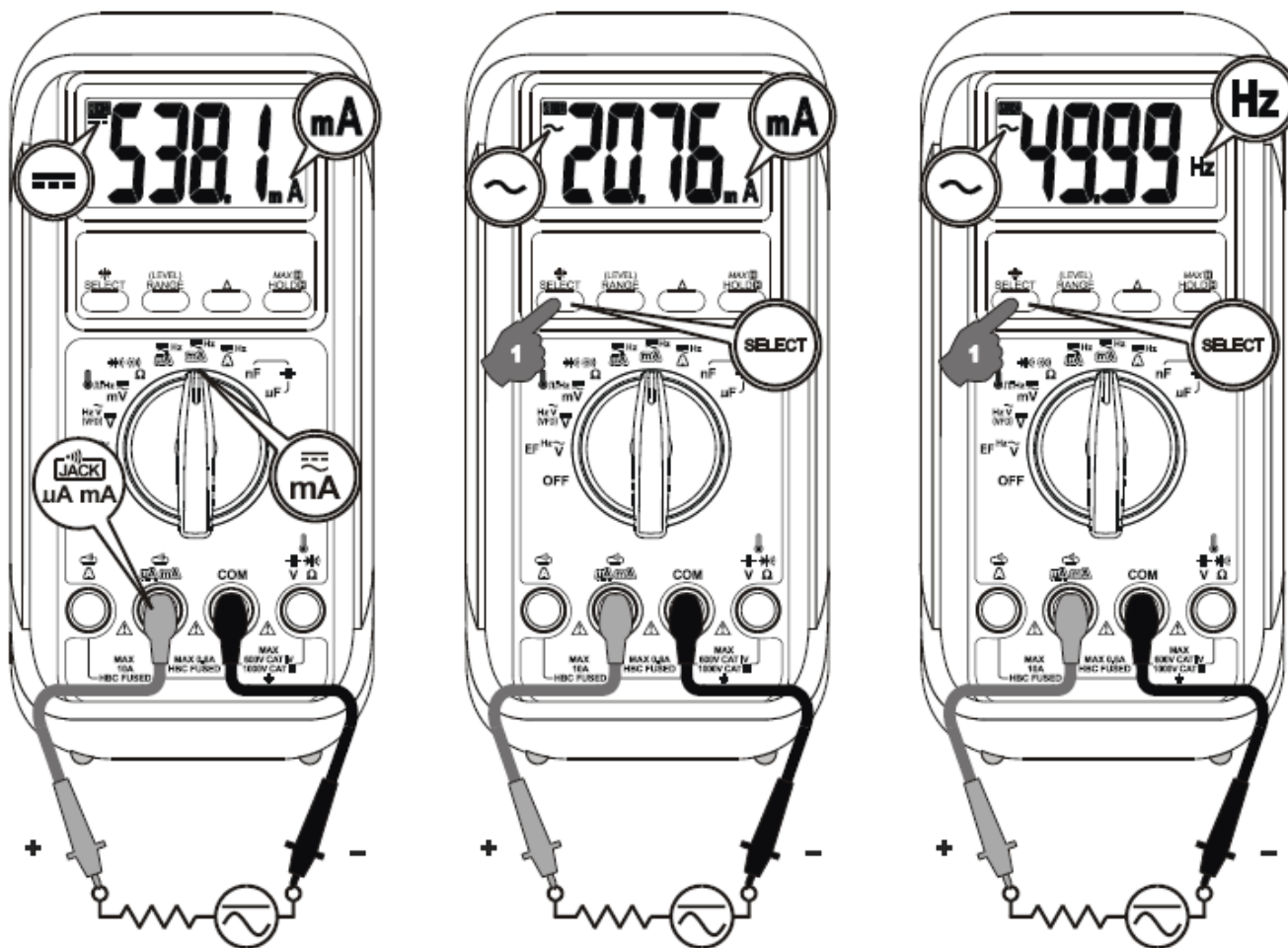
#### 4.6 Pomiar DC $\mu$ A, AC $\mu$ A, AC $\mu$ A-Hz (tylko BM2805CSE i BM2807CSE)

Przewody pomiarowe są podłączone do gniazd COM/ $\mu$ A mA. Domyślnie ustawiona jest funkcja pomiaru DC $\mu$ A. Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



#### 4.7 Pomiar DCmA, ACmA, ACmA-Hz (tylko modele BM2805CSE i BM2807CSE)

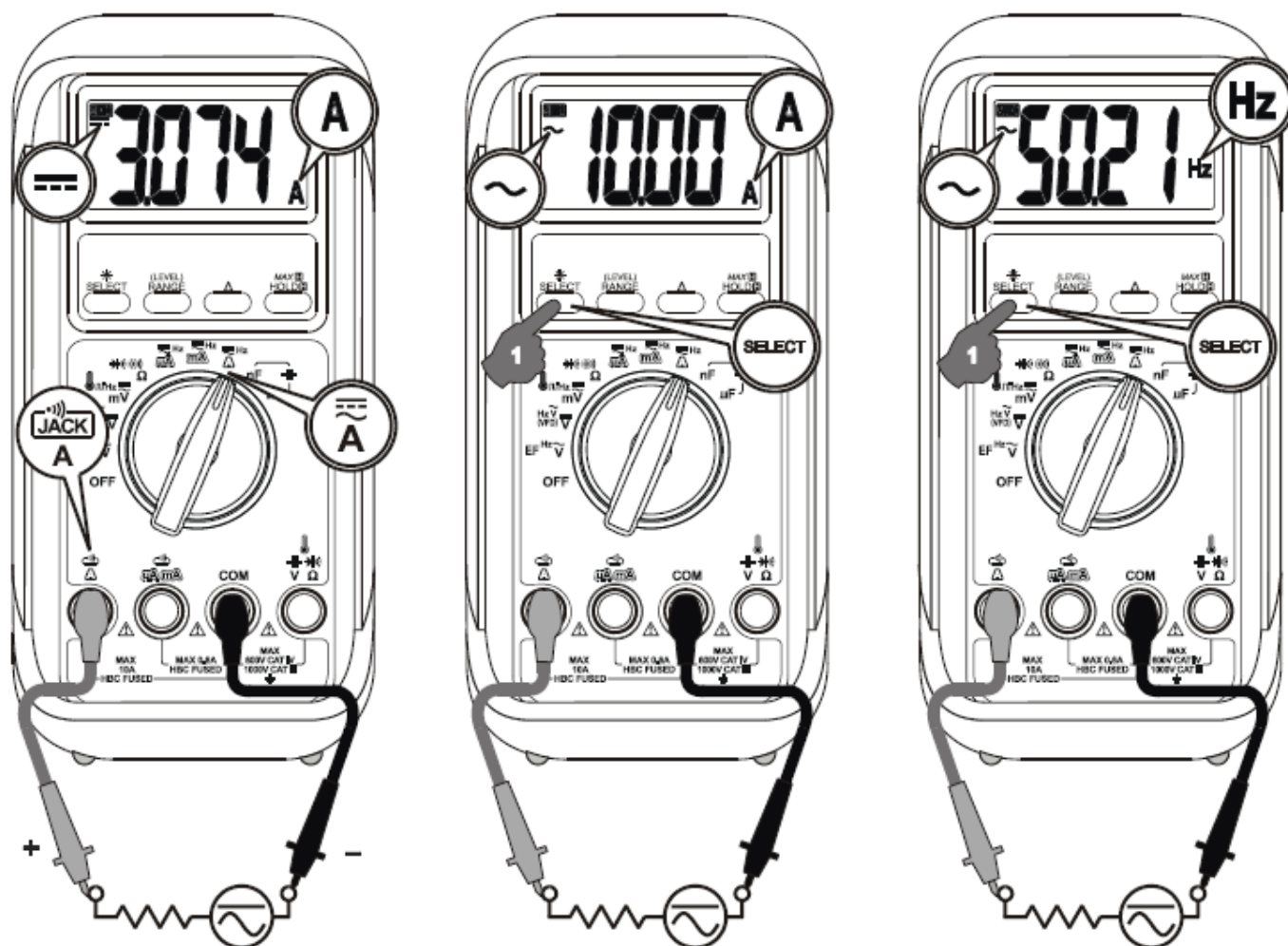
Przewody pomiarowe są podłączone do gniazd COM/ $\mu$ A mA. Domyślnie ustawiona jest funkcja pomiaru DCmA. Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



www.bial.com.pl

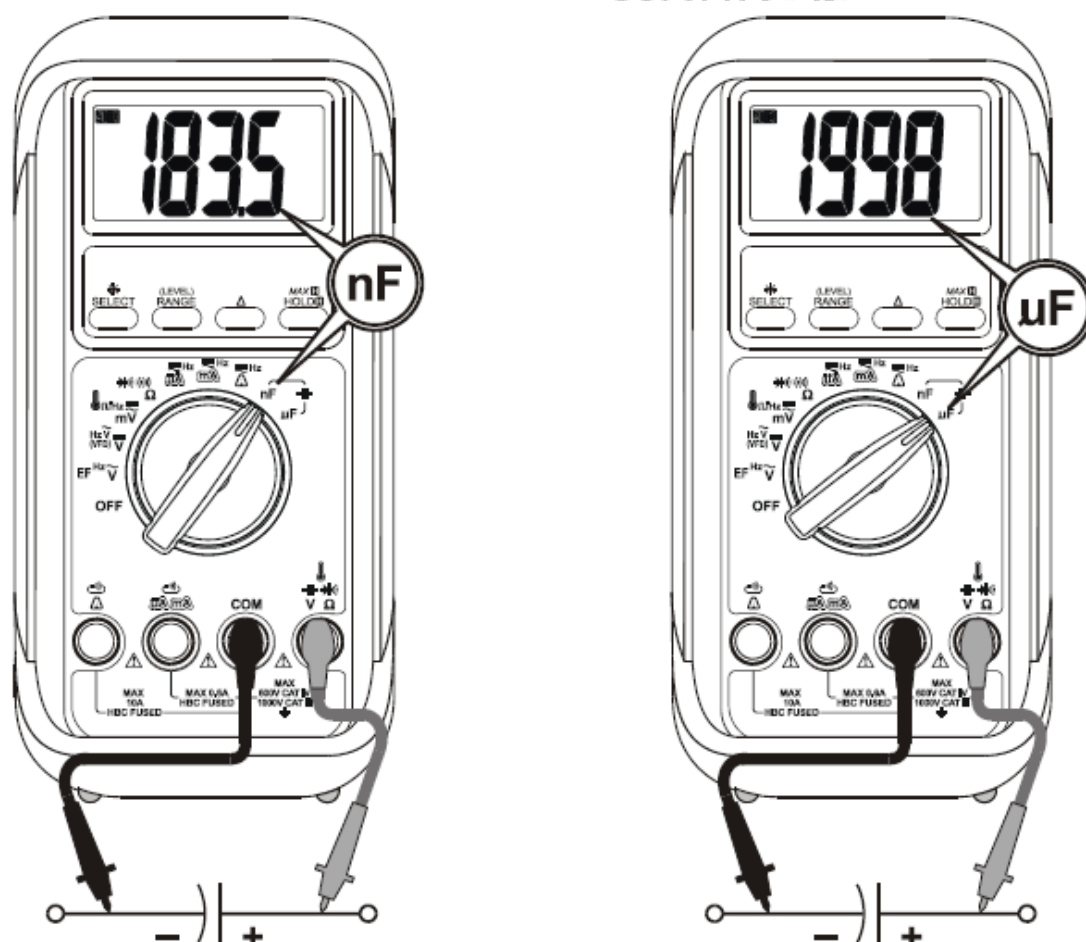
#### 4.8 Pomiar DCA, ACA, ACA-Hz (tylko modele BM2805CSE i BM2807CSE)

Przewody pomiarowe są podłączane do gniazd COM/A. Domyślnie ustawiona jest funkcja pomiaru DCA. Nacisnąć chwilowo przycisk SELECT, aby wybrać kolejne funkcje.



#### 4.9 Pomiar pojemności $\text{nF}$ i $\mu\text{F}$ (tylko modele BM2805CSE i BM2807CSE)

Przewody pomiarowe są podłączone do gniazd COM/ $\text{nF}$ . Pokrętką wyboru funkcji wybrać jednostkę nF lub  $\mu\text{F}$ . Dla każdej jednostki dostępne są po 3 auto-zakresy (20,00; 200,0; 2000), co daje w sumie 6 zakresów do pomiaru pojemności.



**Uwaga:** Przed wykonaniem pomiaru pojemności należy rozładować mierzony kondensator. Kondensatory o większych wartościach pojemności powinny być rozładowywane przez odpowiednio dobraną rezystancję obciążenia. Korzystanie z funkcji pomiaru rezystancji, testu ciągłości i testu diody w obwodzie pod napięciem sprawi, że rezultaty pomiarów będą zafalszowane i miernik może zostać uszkodzony. W wielu przypadkach, mierzony komponent musi zostać wyłączony z obwodu, aby uzyskać dokładny wynik pomiaru.

#### 4.10 Przejście do manualnego ustawiania zakresów (tylko dla funkcji pomiaru napięcia, prądu, rezystancji $\Omega$ )

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.

#### 4.11 Funkcja HOLD (z Hold-alert™)

Funkcja HOLD powoduje "zamrożenie" wyniku pomiaru na wyświetlaczu i zatrzymanie dalszych pomiarów. Na wyświetlaczu pojawia się migający wskaźnik „H”. „Zamrożona” wartość również miga, dzięki czemu użytkownik jest ostrzegany że nie jest ona wartością bieżącą (funkcja **Hold-alert™**).

#### 4.12 Funkcja MAX HOLD

Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk „MAX H”, aby aktywować funkcję MAX HOLD. Na ekranie pojawią się wskaźniki MAX i H. Funkcja auto-wyłączenia zostaje w tym momencie dezaktywowana. Miernik wydaje sygnał dźwiękowy w momencie zarejestrowania nowej wartości maksymalnej. Gdy funkcja jest aktywna próbkowanie jest przyspieszone do 40 razy/s, aby uchwycić odczyty RMS przepięć w funkcjach pomiaru napięcia i prądu. We wszystkich innych funkcjach próbkowanie jest niezmienione. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk „MAX H”, aby opuścić funkcję.

#### 4.13 Tryb pomiarów względnych Δ

Tryb pomiarów względnych pozwala użytkownikowi ustawić aktualnie wyświetlane wskazanie jako wartość referencyjną pomiarów a następane wskazania będą różnicą wartości mierzonej i zapamiętanej wartości referencyjnej. Nacisnąć przycisk Δ chwilowo, aby włączyć tryb. Po aktywacji trybu na ekranie pojawia się wskaźnik „Δ”

#### 4.14 Podświetlenie LCD i automatyczne wyłączenie podświetlenia (ABO)

Nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 1s przycisk SELECT, aby włączyć podświetlenie ekranu LCD. W celu przedłużenia żywotności baterii funkcja ABO automatycznie wyłączy podświetlenie po ok. 32 minutach. W podrozdziale „Opcje przy włączaniu” umieszczono informację na temat możliwości dezaktywacji funkcji ABO.

#### 4.15 Inteligentne auto-wyłączenie (iAPO)

Funkcja inteligentnego automatycznego wyłączenia powoduje wyłączenie miernika po około 32 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 „HOLD” 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".



#### 4.16 Opcje przy włączaniu miernika

- **Dezaktywacja funkcji inteligentnego automatycznego wyłączenia iAPO i automatycznego wyłączenia podświetlenia**

Nacisnąć i przytrzymać przycisk SELECT podczas włączania miernika, aby wyłączyć funkcję iAPO i ABO dla bieżącej sesji pomiarowej. Aby potwierdzić wybór, przed zwolnieniem przycisku SELECT na ekranie pojawi się wskaźnik „dAPO”.

- **Skracanie czasu dla automatycznego wyłączenia podczas inspekcji:** Nacisnąć i przytrzymać przycisk HOLD w trakcie włączania miernika, aby tymczasowo skrócić czas automatycznego wyłączenia do ok 8min. Funkcja ta została zaprojektowana do pomiarów kontrolnych w procesach produkcji.
- **Wyświetlenie wszystkich segmentów LCD dla inspekcji**  
Nacisnąć i przytrzymać przycisk RANGE lub Δ (Relative) w trakcie włączania miernika, aby wyświetlić wszystkie segmenty LCD. Segmenty będą się wyświetlać do momentu zwolnienia przycisku. Funkcja ta została zaprojektowana głównie dla weryfikacji w procesie produkcji.

---

## 5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA

---

### OSTRZEŻENIE!

- Aby uniknąć porażenia prądem, przed otwarciem pokrywy obudowy miernika należy zawsze, odłączyć miernik od wszystkich obwodów, wyjąć przewody pomiarowe z gniazd wejściowych i ustawić przełącznik obrotowy w pozycji OFF. Nie wolno przeprowadzać pomiarów przy otwartej obudowie.

#### 5.1 Rozwiązywanie problemów

Jeżeli miernik nie działa prawidłowo należy sprawdzić stan baterii i przewodów pomiarowych 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.

#### 5.2 Dokładność i kalibracja

Specyfikowana dokładność obowiązuje przez rok od momentu kalibracji. Zaleca się kalibrację miernika co 12 miesięcy, aby utrzymać dokładność pomiarów.

#### 5.3 Konserwacja i przechowywanie

Okresowo przecierać obudowę miernika i przewody wilgotną szmatką nasączoną łagodnym detergentem. Do czyszczenia nie używać materiałów ściernych i rozpuszczalników. Włączyć miernik dopiero, gdy będzie on całkowicie suchy. Jeżeli miernik nie będzie używany przez ponad 60 dni należy wyjąć z niego baterie i przechowywać je oddzielnie.

## 5.4 Wymiana baterii bezpieczników

Baterie:

- 1,5V AAA (IEC R03) x2

Bezpieczniki w mierniku:

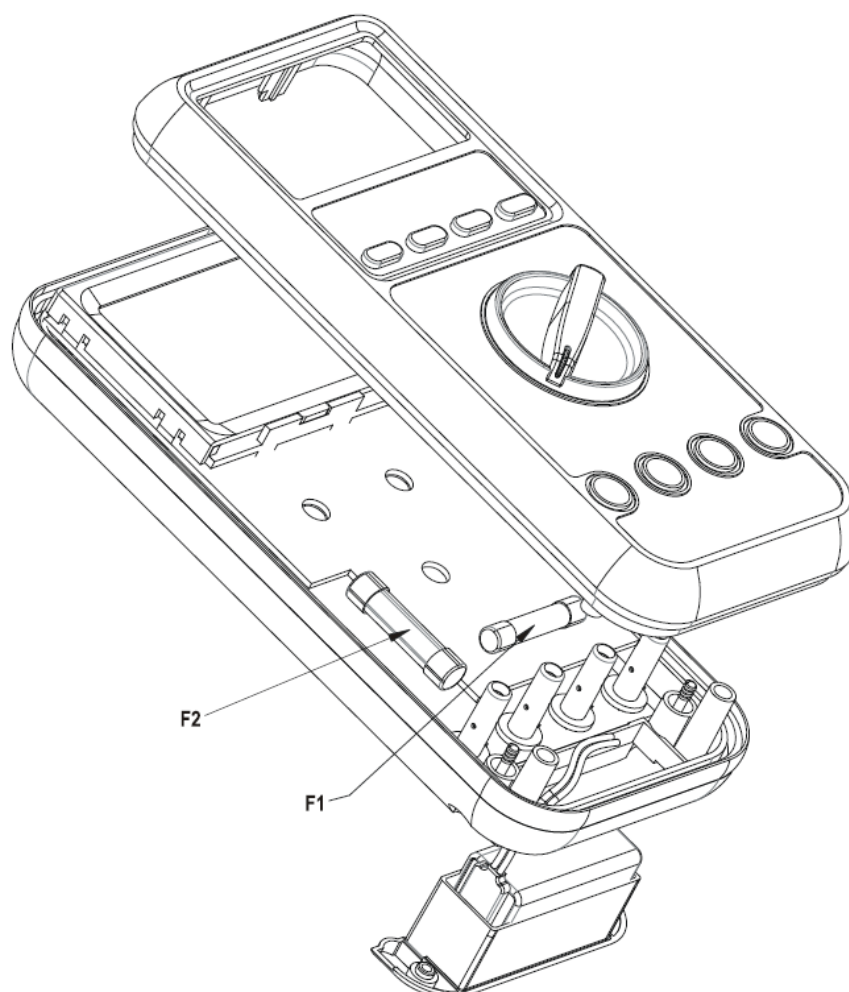
- Bezpiecznik F1 dla gniazda wejściowego  $\mu\text{A}$ -mA  
0,63A/1000V AC & DC, IR 10kA, typ F, wymiary 6x32mm
- Bezpiecznik F2 dla gniazda wejściowego A  
11A/1000V AC & DC, IR 20kA, typ F, wymiary 10x38mm

### Wymiana baterii

Odkręcić 2 wkręty mocujące pokrywę komory baterii znajdujące się w tylnej, dolnej części miernika. Zdjąć pokrywę komory baterii i wyjąć koszyk na baterię. Wymienić baterie. Założyć z powrotem pokrywę i przykręcić dwa wkręty mocujące.

### Wymiana bezpiecznika

Odkręcić 2 wkręty mocujące pokrywę komory baterii. Zdjąć pokrywę komory baterii i odkręcić kolejne 4 wkręty mocujące tylną część obudowy miernika. Unieść tył obudowy w miejscu znajdującym się najbliżej gniazd pomiarowych do momentu jej odłączenia od górnej części obudowy. Wymienić bezpiecznik/i. Założyć z powrotem tylną część obudowy. Upewnić się, że wszystkie uszczelnienia są na swoim miejscu a mocowania w górnej części obudowy (w okolicy ekranu LCD) zostały prawidłowo zatrzasknięte. Przykręcić z powrotem 4 wkręty mocujące. Założyć z powrotem pokrywę komory baterii i przykręcić 2 wkręty mocujące.



## 6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

### 6.1. Dane ogólne

<b>Wyświetlacz:</b>	3 <sup>5</sup> / <sub>6</sub> cyfry, max wskaz: 6000
<b>Próbkowanie:</b>	Nominalnie 5 razy/s
<b>Temperatura pracy:</b>	-10°C ÷ 50°C
<b>Wilgotność względna:</b>	Maksymalnie 80% do temp. 31°C spadająca liniowo do 50% dla temp. 50°C
<b>Wysokość pracy</b>	Poniżej 2000m 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 lub 28°C ÷ 50°C, chyba, że podano inaczej
<b>Tryb pomiaru</b>	Rzeczywista wartość skuteczna
<b>Stopień zanieczyszczenia:</b>	2
<b>Bezpieczeństwo (kategorie pomiarowe):</b>	Podwójna izolacja zg. z IEC/UL/EN/BSEN 61010-1 Ed.3.1, IEC/UL//EN/ BSEN 61010-2-033 Ed.2.0, IEC/UL/EN/BSEN 61010-031 Ed.2.0, kategorie pomiarowe CAT III 1000V AC/DC, CAT IV 600V AC/DC
<b>Ochrona przeciwprzepięciowa</b>	8kV (1,2/50µs)
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna</b>	Zgodnie z EN61326-1:2013
<b>Zabezpieczenia wejść</b>	µA & mA: 0,63A/1000V DC/AC, IR 10kA lub lepszy, bezpiecznik typu F A: 11A/1000V DC/AC, IR 20kA lub lepszy, bezpiecznik typu F V: 1100V DC/AC rms mV, Ω i inne: 1000V DC/AC rms
<b>Wyczerpanie baterii</b>	Poniżej ok. 2,5V
<b>Zasilanie:</b>	Bateria 1,5V AAA – 2szt.
<b>Pobór prądu</b>	3,2mA typowo
<b>Pobór w trybie iAPO</b>	10µA typowo
<b>Automatyczne wyłączenie zasilania (iAPO)</b>	Po ok. 32min bezczynności
<b>Wymiary (szer x gł x wys)</b>	97x55x198mm (szer x gł x wys) (z holsterem)
<b>Masa</b>	430g
<b>Wyposażenie:</b>	Przewody pomiarowe (para), instrukcja obsługi Bkp60 – sonda temperatury typu K z podwójnym wtykiem bananowym (tylko BM2807CSE)

<b>Wyposażenie opcjonalne:</b>	TCK 1N-0001 [102338] - adapter z podwójnym wtykiem bananowym i gniazdem sondy K (tylko BM2807CSE)
<b>Funkcje specjalne</b>	VFD-ACV & VFD-Hz, detekcja EF (Hi/Lo) – bezkontaktowo (NCV) i kontaktowo, funkcja Hold z Hold-alert™, MAX HOLD, test diody BeepLit™ z funkcją BeepPass™, test ciągłości BeepLit™, tryb pomiarów względnych, podświetlenie LCD, BeepJack™

## 6.2. Specyfikacja elektryczna

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

Podana dokładność pomiaru prądu i napięcia przemiennego AC została określona dla obszaru 1%÷100% zakresu pomiarowego chyba że podano inaczej w specyfikacji. 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 ACV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
<b>50Hz~60Hz</b>		
60,00mV <sup>1)</sup>	0,01mV	1,0%+3c
600,0mV <sup>2)</sup>	0,1mV	
6,000V	0,001V	0,7%+3c
60,00V	0,01V	
600,0V	0,1V	
1000V	1V	
<b>45Hz~500Hz</b>		
60,00mV <sup>1)</sup>	0,01mV	2,0%+3c
600,0mV <sup>2)</sup>	0,1mV	
6,000V	0,001V	2,0%+3c
60,00V	0,01V	
600,0V	0,1V	
1000V	1V	
<b>500Hz~1kHz</b>		
60,00mV <sup>1)</sup>	0,01mV	2,0%+3c
600,0mV <sup>2)</sup>	0,1mV	
6,000V	0,001V	nieokreślona
60,00V	0,01V	
600,0V	0,1V	
1000V	1V	

Impedancja wejściowa: 10M $\Omega$ , 20pF nominalnie

- 1) Wartości absolutne szczytowe sygnału, włączając składową stałą, poniżej 130mV szczytowe  
2) Wartości absolutne szczytowe sygnału, włączając składową stałą, poniżej 1300mV szczytowe

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

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1)</sup>
<b>10Hz~100Hz</b>		
600,0V	0,1V	1,0%+3c
1000V	1V	
<b>100Hz~400Hz</b>		
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 napięcia DCV

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
60,00mV	0,01mV	0,3%+2c
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

Impedancja wejściowa: 10MΩ, 20pF nominalnie

## Pomiar rezystancji

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 typowo

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 LCD

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność <sup>1) 2)</sup>
20,00nF	0,01nF	1,5%+8c
200,0nF	0,1nF	
2000nF	1nF	1,5%+3c
20,00μF	0,01μF	
200,0μF	0,1μF	
2000μF	1μF	

1) Dokładności dla kondensatorów warstwowych lub lepszych

## Test diod BeepLit™

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

Wskazanie BeepPass™ (krótki sygnał dźwiękowy): spadek poniżej 0,850V

Wartość progowa wskazania ciągłości BeepLit™: <0,100V

Sygnalizacja dźwiękowa: brzęczyk

Sygnalizacja wizualna: podświetlenie LCD

## Pomiar prądu DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia (Burden voltage)
600,0μA	0,1μA	1,0%+3c	0,1mV/μA
6000μA	1μA		
60,00mA	0,01mA	0,7%+3c	3,0mV/mA
600,0mA	0,1mA		
6,000A	0,001A		25mV/A
10,00A <sup>1)</sup>	0,01A		

1) 10A pomiar ciągły >10A~20A pomiar przez max 30s z przerwą na schłodzenie 5min

## Pomiar prądu AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Spadek napięcia (Burden voltage)
600,0μA	0,1μA	1,5%+3c	0,1mV/μA
6000μA	1μA		
60,00mA	0,01mA	1,0%+5c	3,0mV/mA
600,0mA	0,1mA		
6,000A	0,001A		25mV/A
10,00A <sup>1)</sup>	0,01A		

1) 10A pomiar ciągły >10A~20A pomiar przez max 30s z przerwą na schłodzenie 5min

## Częstotliwość sygnału logicznego (tylko BM2805CSE i BM2807CSE)

Zakres	Czułość (przebieg prostokątny)
5,00Hz~300,0kHz	3Vpeak

Dokładność: 0,03%+4c

## Pomiar temperatury (tylko BM2807CSE)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
-40,0°C~0,0°C	0,1°C	1%+2°C
0,0°C~99,99°C	0,1°C	1%+1°C
100°C~400°C	1°C	
-40,0°F~32,0°F	0,1°F	1%+4°F
32,0°F~99,9°F	0,1°F	1%+2°F
100°F~752°F	1°F	

Wybór jednostki °F może być ustawiony fabrycznie jako domyślny dla krajów w których obowiązuje system metryczny.

1) 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.

2) Dokładność i zakres sondy typu K nie jest uwzględniona

**Pomiar częstotliwości dla wejść napięciowych i prądowych ~Hz (tylko modele BM2805CSE & BM2807CSE)**

Funkcja / zakres	Czułość (Sinusoidea RMS)	Częstotliwość	Rozdzielczość
6V	5V	10Hz~50kHz	0,001Hz
60V	10V	10Hz~50kHz	
600V	50V	10Hz~1kHz	
1000V	500V	50Hz~1kHz	
VFD 600V	50V	10Hz~1kHz	
VFD 1000V	500V	50Hz~1kHz	
600μA	500μA	10Hz~5kHz	
6000μA			
60mA	50mA	10Hz~5kHz	
600mA			
6A	8A	50Hz~1kHz	
10A			

Dokładność: 0,03%+4c

**Bezdotykowa detekcja napięcia EF (NCV) (tylko model BM2807CSE)**

Wskazanie bargrafu	EF-H (wysoka czułość)	EF-L (niska czułość)
	Typowe napięcie (tolerancja)	
-	15V (3V~30V)	70V (30V~120V)
--	30V (10V~60V)	140V (60V~240V)
---	60V (20V~120V)	280V (120V~480V)
----	120V (40V~240V)	560V (240V~960V)
-----	240V (>80V)	1000V (>900V)

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

Wykrywana częstotliwość: 50/60Hz

Antena: w górnej, centralnej części miernika

**Kontaktowa detekcja napięcia (jednobiegunowa)**

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

2023-05-08 MM

**BM2803CSE** nr kat. 102241  
**BM2805CSE** nr kat. 102242  
**BM2807CSE** nr kat. 102243

**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.