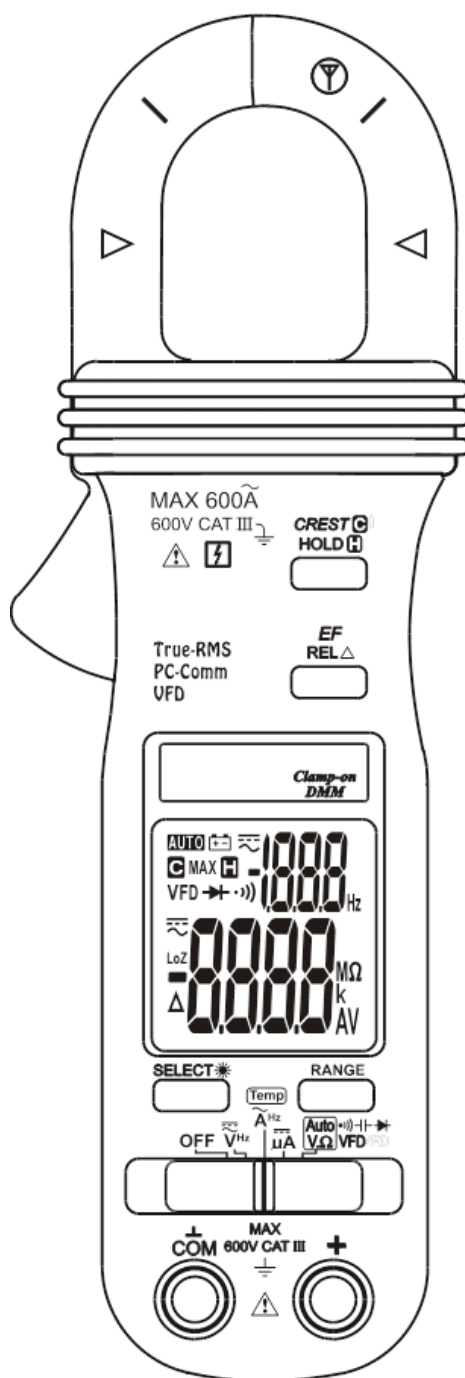



INSTRUKCJA OBSŁUGI



MIERNIKI CĘGOWE
serii
BM-181/183/185/188

Spis treści

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW	3
2. DYREKTYWY CENELEC	5
3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA	5
4. OBSŁUGA MIERNIKA.....	6
4.1. Pomiar ACV ^{Hz} , DCV (napięcie przemiennie i częstotliwość, napięcie stałe).....	6
4.2. Pomiaru prądu AC ^{Hz} (prąd przemienny i częstotliwość)	7
4.3 Pomiar temperatury (tylko modele 185 i 188).....	8
4.4 Pomiar prądu DC μ A (tylko modele 185 i 188).....	8
4.5 Tryb AutoCheck TM	10
4.6 Wykrywanie pola elektrycznego (EF)	13
4.7 Współpraca z komputerem PC	14
4.8 HOLD 	15
4.9 Tryb rejestracji wartości szczytowych 5ms CREST-MAX.....	15
4.10 Podświetlenie wyświetlacza LCD (tylko modele 185 i 188)	15
4.11 Tryb pomiarów względnych Δ	15
4.12 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego	15
4.13 Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej	16
4.14 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO).....	16
4.15 Wyłączenie funkcji APO	16
5. UTRZYMANIE I KONSERWACJA.....	17
5.1. Dokładność i kalibracja	17
6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	19
6.1 SPECYFIKACJA OGÓLNA.....	19
6.2 SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA	20
7. OCHRONA ŚRODOWISKA	24

1. BEZPIECZEŃSTWO POMIARÓW

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera informacje oraz ostrzeżenia, które muszą być przestrzegane podczas obsługi miernika dla 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.

Miernik spełnia wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych IEC61010-1 2 ed., EN61010-1 2ed., UL61010-1 2ed., CAN/CSA C22.2 nr 61010-1 2ed., IEC61010-2-032, EN61010-2-032, UL61010B-2-032, CAN/CSA C22.2 nr 61010-2-032-04: kat. III 600 V AC/DC.

Określenie kategorii bezpieczeństwa wg IEC61010-1 Edycja 2 (2001)

Kategoria bezpieczeństwa I (KAT. I) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach podłączanych do obwodów, w których pomiary są ograniczone do przejściowych przepięć o minimalnym nasileniu, takich jak: sprzęt zabezpieczający układy elektroniczne.

Kategoria bezpieczeństwa II (KAT. II) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach podłączanych bezpośrednio do instalacji niskonapięciowej, takich jak: urządzenia domowe, biurowe i stanowiące wyposażenie warsztatów.

Kategoria bezpieczeństwa III (KAT. III) określa wymagania bezpieczeństwa dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji w budynkach, takich jak: przełączniki wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych.

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



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 uszkodzenie miernika lub jego nieprawidłowe działanie.



OSTRZEŻENIE

- Aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub spalenia miernika, nie należy wystawiać miernika na działanie deszczu lub wilgoci. Miernik jest przeznaczony do używania tylko wewnątrz pomieszczeń.



OSTRZEŻENIE

- Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym podczas pomiarów napięć powyżej 60V DC lub 30V AC RMS 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 działanie funkcji pomiaru napięcia.
- Podczas pomiarów przewodami pomiarowymi należy zawsze trzymać palce na sondach za barierami ochronnymi miernika i przewodów pomiarowych. Podczas pomiarów cęgami pomiarowymi należy zawsze chwytać obudowę miernika trzymając rękę za barierą ochronną. Przed rozpoczęciem wykonywania pomiarów należy sprawdzić przewody pomiarowe, łączniki i sondy pod kątem uszkodzenia izolacji lub odsłoniętych metalowych części. Jeśli przewody są uszkodzone, to należy je natychmiast wymienić na nowe. Należy używać tylko przewodów pomiarowych dostarczonych z miernikiem.
- Cęgi miernika posiadają konstrukcję, pozwalającą zakładać je i zdejmować z nieizolowanych przewodników będących pod niebezpiecznym napięciem. Jednakże podczas prac należy stosować środki ochrony indywidualnej, szczególnie podczas prowadzenia pomiarów w miejscach, gdzie nieizolowane części instalacji będące pod napięciem mogą być dotknięte przez operatora.



UWAGA

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

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)



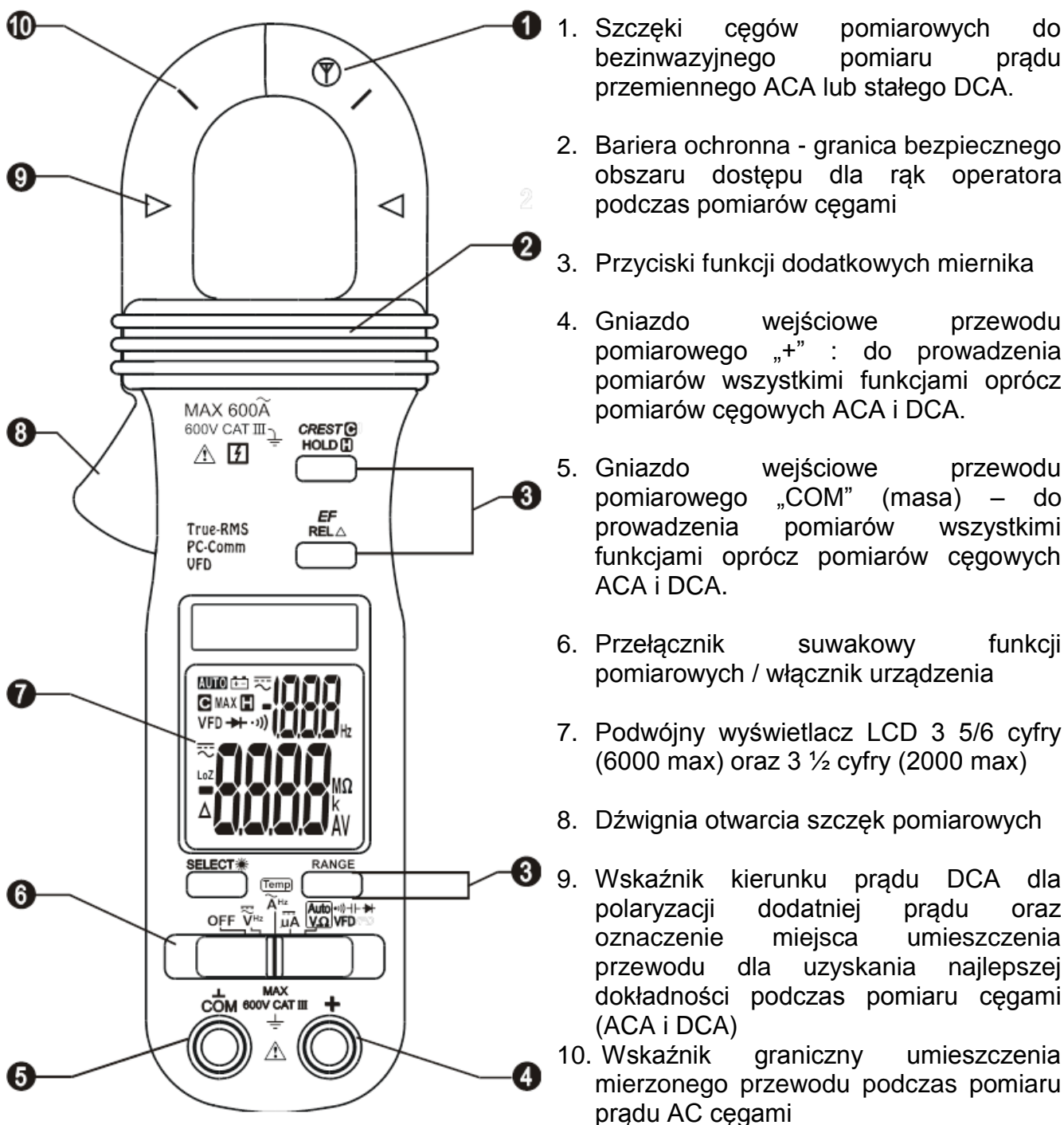
Zezwala się na zaciskanie cęgów pomiarowych na przewodach znajdujących się pod napięciem.

2. DYREKTYWY CENELEC

Mierniki spełniają niskonapięciową dyrektywę 2006/95/EC oraz dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/EC.

3. CHARAKTERYSTYKA MIERNIKA

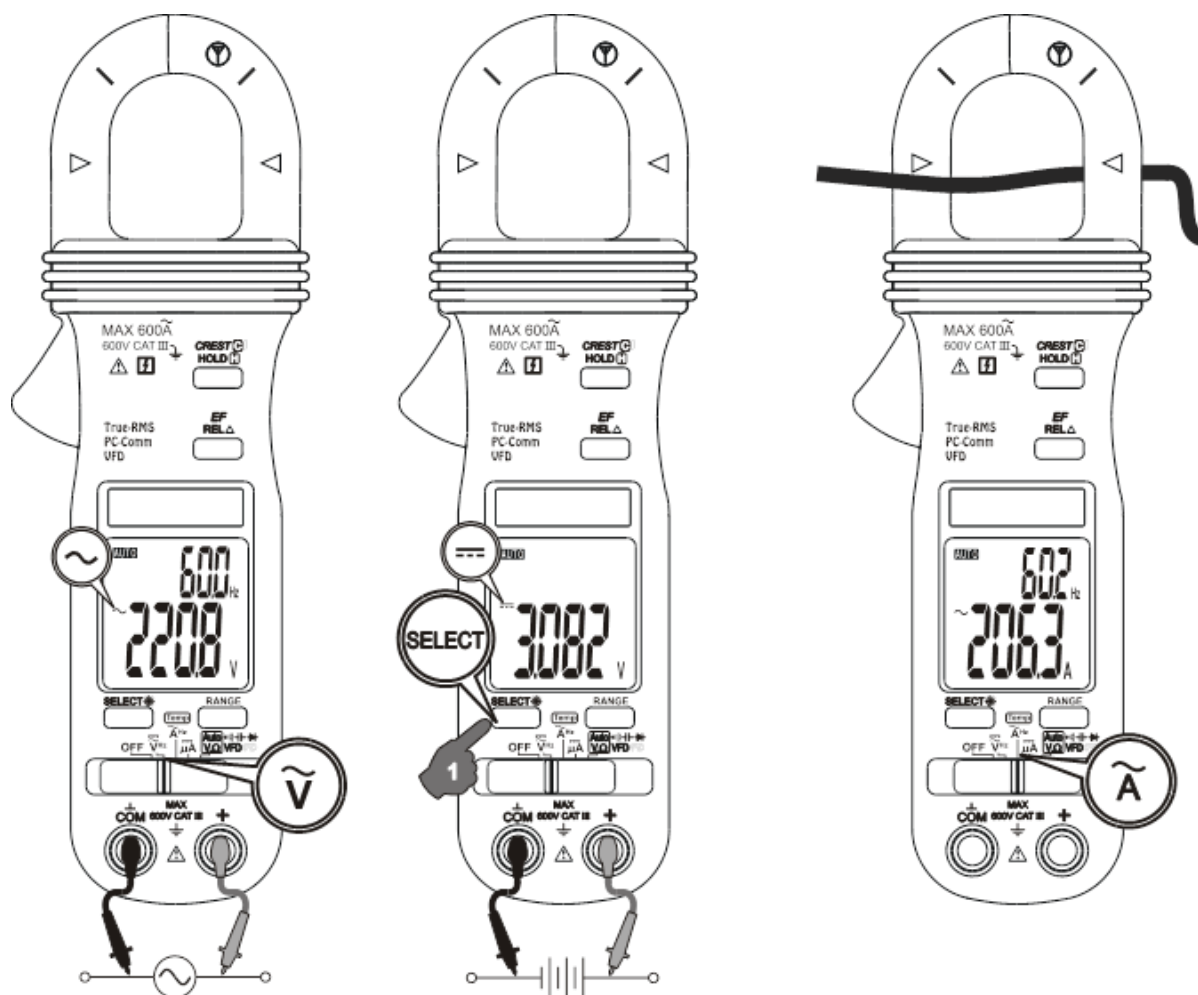
Poniższy opis został sporządzony w oparciu o wygląd modelu BM188. W przypadku obsługi innego modelu, należy zapoznać się z instrukcją w celu odnotowania różnic.



4. OBSŁUGA MIERNIKA

UWAGA!

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. Pomiar ACV^{Hz}, DCV, (napięcie przemiennie i częstotliwość, napięcie stałe)

Wyboru funkcji pomiarowej należy dokonać za pomocą przełącznika suwakowego. Pomiaru dokonywane są przewodami pomiarowymi poprzez gniazda wejściowe. W modelach BM185 i BM188 domyślnie wskazywane jest napięcie (ACV^{Hz}) na wyświetlaczu głównym, a częstotliwość na pomocniczym. Naciśnięcie przycisku SELECT powoduje przełączenie funkcji na pomiar DCV. W przypadku mierników BM181 i BM183 wybór pomiaru napięć DCV i ACV^{Hz} dostępny jest przy pomocy oddzielnych nastaw przełącznika suwakowego.

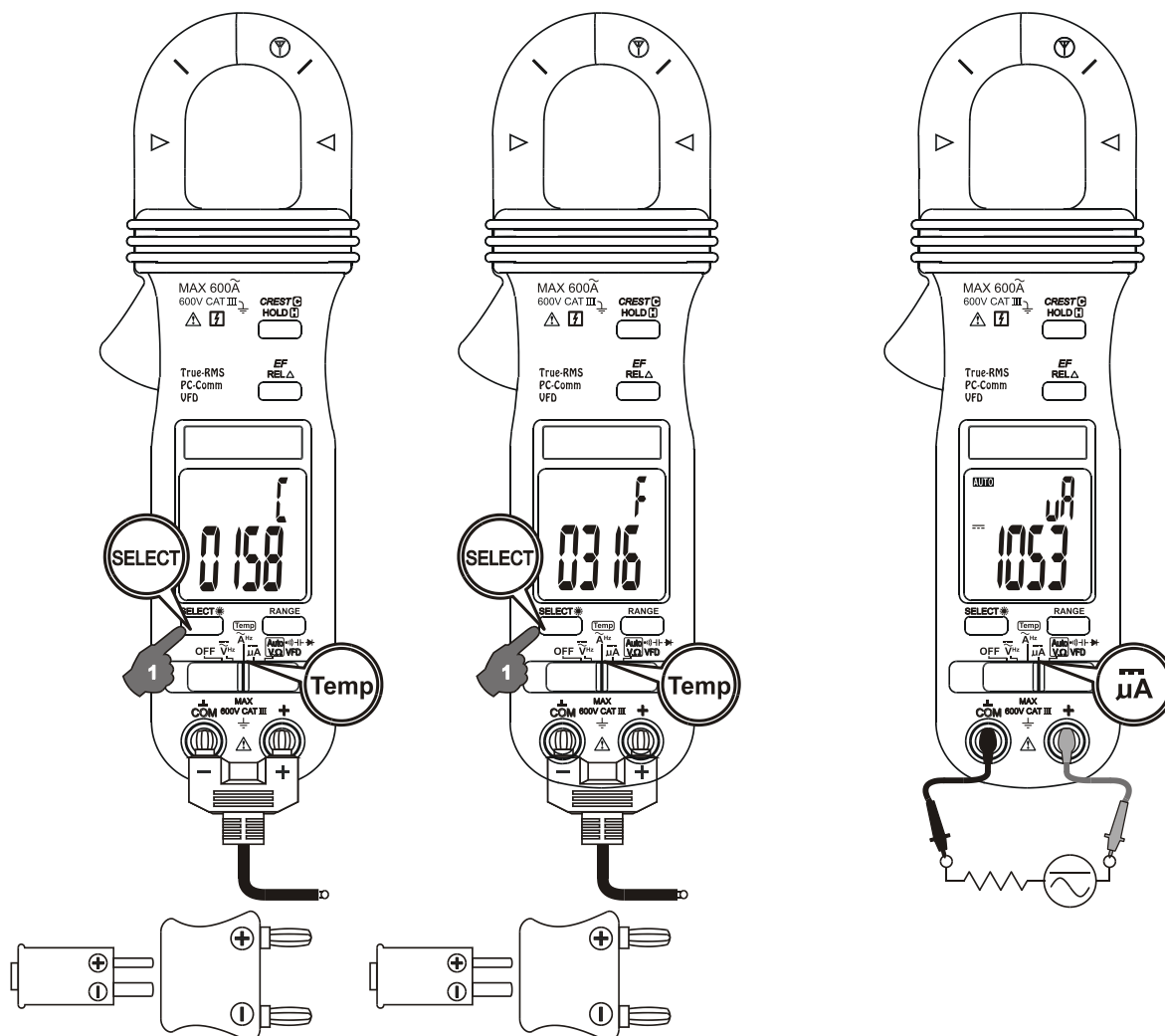
4.2. Pomiaru prądu AC^{Hz} (prąd przemienny i częstotliwość)

Należy ustawić przełącznik suwakowy w pozycji **ACA^{Hz}**. Wejście stanowią cęgi pomiarowe, przeznaczone do nieinwazyjnego pomiaru prądu.

Uwaga: Poziom wyzwania Hz jest określony przez zakres ACV lub ACA będący w użyciu. Należy nacisnąć przycisk **RANGE**, aby wybrać ręcznie inny zakres pomiarowy i tym samym inny poziom wyzwania.

OSTRZEŻENIE (Wykonywanie i zakończenie pomiarów cęgami)

- Bezinwazyjny pomiar prądu przemiennego cęgami wykonuje się poprzez zaciśnięcie cęgów pomiarowych na jednym mierzonym przewodzie (pomiar prądu obciążenia). Należy upewnić się, czy podczas pomiaru cęgi są całkowicie domknięte. W przeciwnym wypadku wynik pomiaru może zawierać znaczne błędy. Zaciśnięcie cęgami więcej niż jednego przewodu pomiarowego spowoduje pomiar prądu różnicowego (np. prądu upływowego).
- Aby osiągnąć najlepszą dokładność pomiaru mierzony przewód powinien przechodzić przez środek cęgów pomiarowych wzdłuż strzałek znajdujących się na cęgach.
- Bliskie sąsiedztwo źródeł energii takich jak transformatory, silniki czy przewody energii elektrycznej może mieć wpływa na dokładność pomiarów. Należy, zatem unikać wykonywania pomiarów w pobliżu takich źródeł energii.



4.3 Pomiar temperatury (tylko modele 185 i 188)

Aby wybrać pomiar temperatury należy przełącznik suwakowy ustawić w pozycji **ACA^{Hz} / TEMP**. Domyślnie wybrana jest funkcja **ACA^{Hz}**. Aby wybrać jednostkę °C, to należy nacisnąć krótko przycisk **SELECT**. Ponowne naciśnięcie przycisku **SELECT** spowoduje wybór jednostki °F. Pomiaru dokonywane są poprzez przewody pomiarowe sondy, podłączone do gniazd. Należy upewnić się, że sonda temperatury typu K Bkp60 jest podłączona z prawidłową polaryzacją (oznaczenia +/- na wtyczce sondy). Do pomiaru temperatury może być użyta także inna sonda temperatury wyposażona we wtyczkę mini typ K, podłączoną do gniazda typu K przy pomocy adaptera np. TCK [602069] (wyposażenie opcjonalne).

4.4 Pomiar prądu DC μA (tylko modele 185 i 188)

Należy ustawić przełącznik suwakowy w pozycji **DC μA** . Pomiar wykonywany jest przy pomocy przewodów pomiarowych podłączony do gniazd miernika.

Zastosowanie:

Funkcja DC μA jest specjalnie zaprojektowana dla czujników płomieni HVAC/R. Rozdzielczość $0,1\mu\text{A}$ jest szczególnie przydatna w tych czujnikach przy pomiarze zmian prądu na przestrzeni minut. 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)

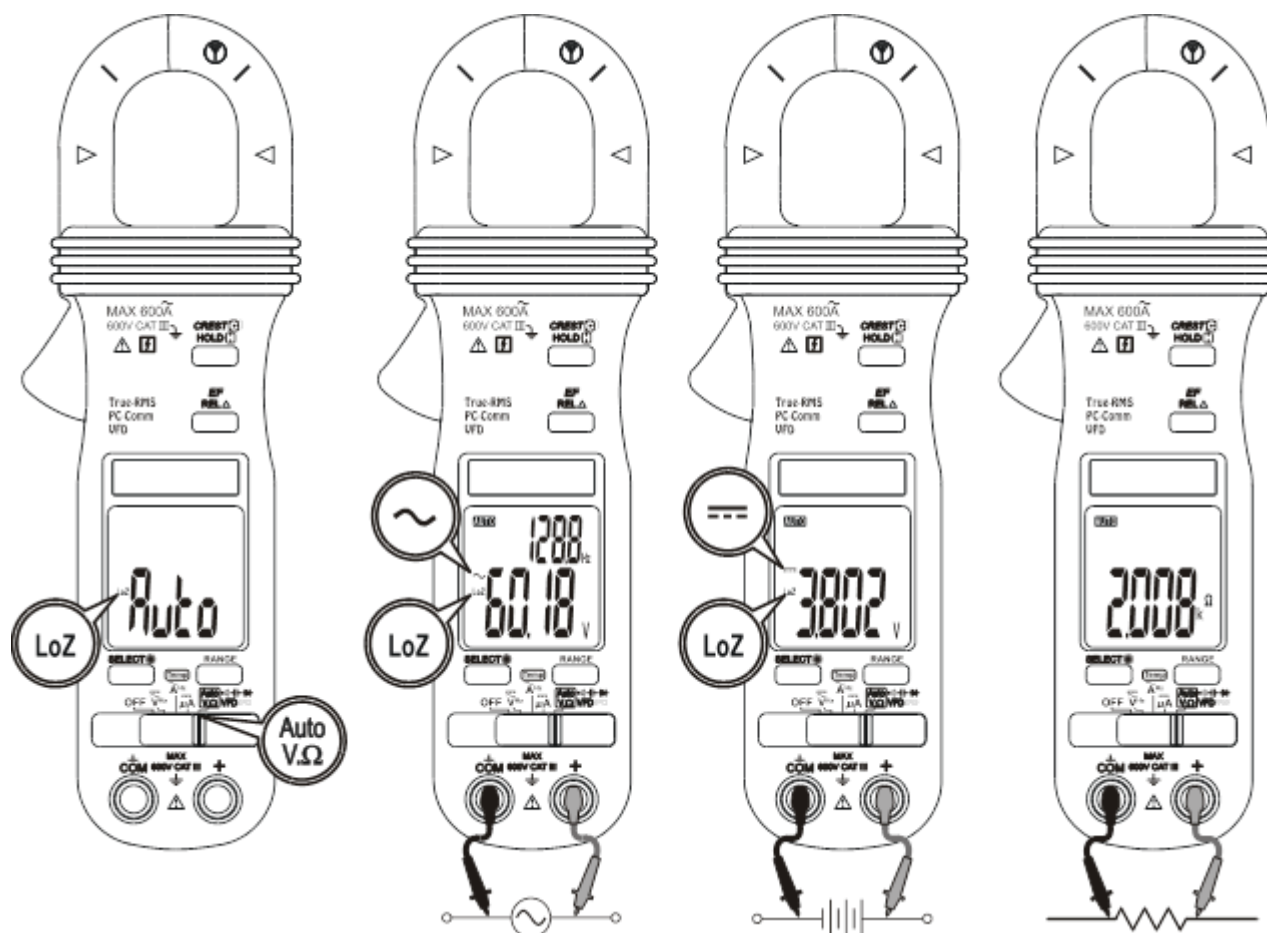
- Niskie napięcie zasilania czujnika
- Złe położenie czujnika
- Zabrudzone otwory pomiarowe
- Niesprawny czujnik lub przerwy w obwodzie elektrycznym

1-2) Palniki olejowe (Komórka fotoelektryczna):

- Złe położenie czujnika
- Złe spalanie (źle dobrana ilość powietrza)
- Temperatura fotokomórki ponad 74°C (165°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°C (600°F)).



4.5 Tryb AutoCheck™

Po ustawieniu przełącznika suwakowego w pozycji "**Auto/V Ω** " miernik przechodzi w tryb **AutoCheck**. Ta innowacyjna funkcja automatycznie wybiera funkcje pomiarową DCV, VFD-ACV^{Hz} (z filtrem dolnoprzepustowym) lub pomiar rezystancji (Ω) bazując na sygnałach wejściowych z przewodów pomiarowych.

- Przy braku sygnału miernik wyświetla "Auto", gdy jest gotowy do pracy,
- Przy braku napięcia na wejściu i rezystancji poniżej 10M Ω (nominalnie) miernik mierzy i wyświetla wartość rezystancji. Jeśli wartość rezystancji będzie poniżej poziomu dźwiękowej sygnalizacji testu ciągłości, to miernik będzie generował ciągły sygnał dźwiękowy
- Jeśli na wejściu pojawi się sygnał o napięciu powyżej progu 1V DC lub VFD-ACV, aż do wartości 600V, to miernik wyświetla wartość napięcia odpowiednio DC V lub VFD-ACV^{Hz}, w zależności której wartość szczytowa jest większa.

Uwaga:

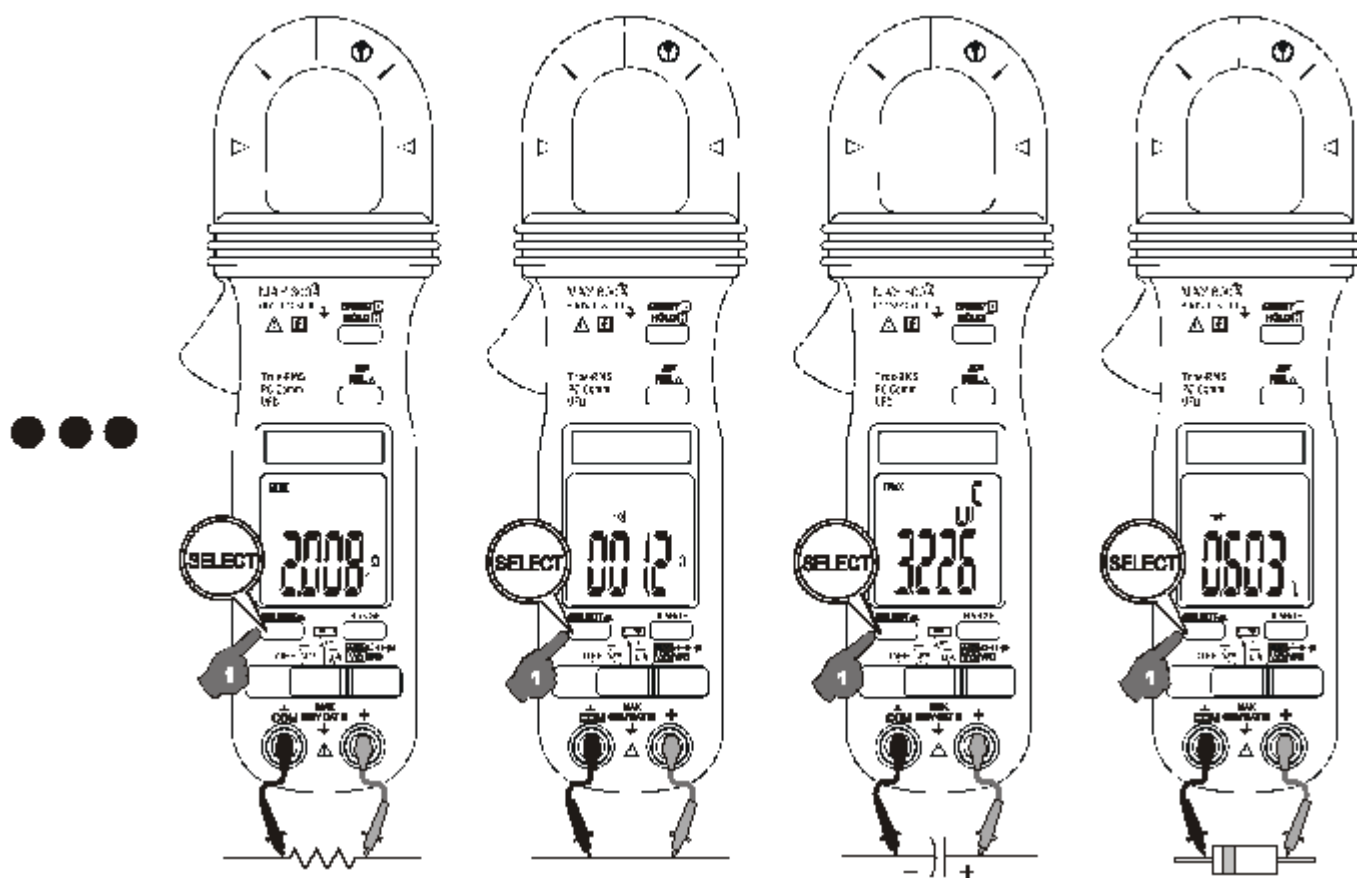
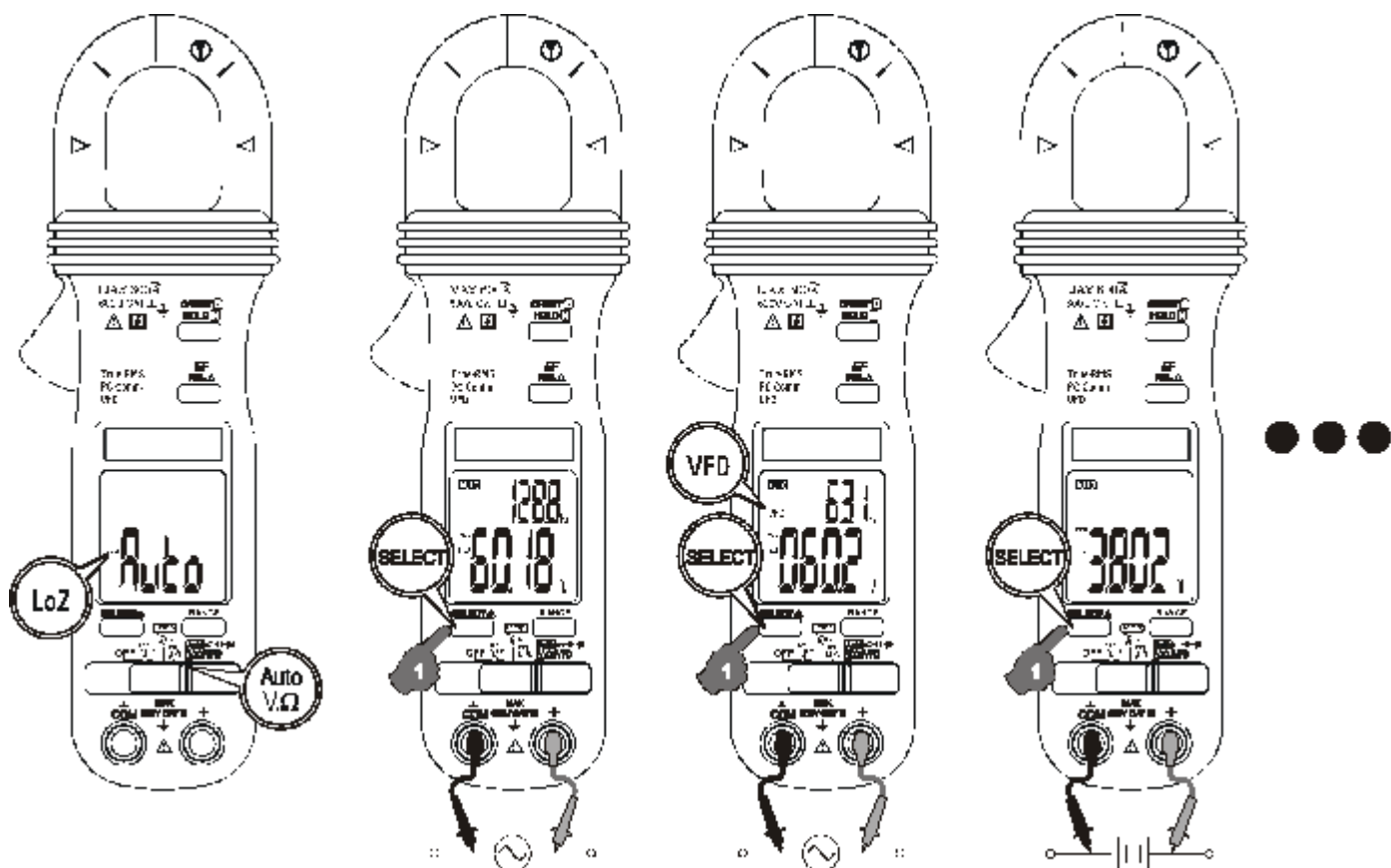
***Funkcje Range-Lock (blokada zakresu) i Function-Lock (blokada funkcji pomiarowej):** Gdy odczyt pomiaru wyświetlany jest w trybie **AutoCheck™**, to należy raz nacisnąć krótko przycisk RANGE lub SELECT, aby zablokować odpowiednio zakres lub funkcję pomiarową. Ponowne krótkie naciśnięcie przycisku spowoduje przełączanie między zakresami (RANGE) lub funkcjami pomiarowymi (SELECT).

***Alert niebezpieczeństwa:** Podczas pomiarów rezystancji w trybie **AutoCheck™** niespodziewany odczyt napięcia ostrzega, że mierzony obiekt może być pod napięciem.

***Eliminacja wpływu napięć fantomowych:** Podczas pomiarów w trybie **AutoCheck™** miernik mierzy napięcia z obniżoną impedancją wejściową (Lo-Z, nawet do ok. $2,5k\Omega$ przy niskim napięciu), co pozwala wyeliminować wpływ napięć fantomowych, które mogą nakładać się na sygnał właściwy i powodować błędne wskazania miernika. Innowacyjna funkcja Lo-Z dostosowuje automatycznie impedancję wejściową proporcjonalnie do poziomu napięcia. Jest to bardzo przydatna funkcja dla precyzyjnej identyfikacji "gorącego" przewodu (pod napięciem) np. podczas rozróżniania przewodu fazowego i rozwartego przewodu ochronnego (odłączonego od uziemienia) – przy pomiarach instalacji elektrycznej.

OSTRZEŻENIE!

W trybie **AutoCheck™** impedancja wejściowa miernika narasta od początkowej wartości ok. $2,5k\Omega$ do kilkuset $k\Omega$, dla sygnałów wysokonapięciowych. Na ekranie wyświetlony jest symbol „LoZ”, aby przypominać użytkownikowi o pracy w trybie z tak niską impedancją wejściową. Szczytowy prąd początkowy, podczas próbkowania napięcia 600VAC, może sięgnąć nawet wartości 340mA ($600V * 1,414 / 2,5k\Omega$), spadając stromo do około 3,4mA ($600V * 1,414 / 250k\Omega$) w przeciągu ułamka sekundy. Trybu **AutoCheck™** nie zaleca się do pomiarów w obwodach mogących ulec uszkodzeniu ze względu na tak niską impedancję wejściową. W takim przypadku należy użyć przełącznika suwakowego i wybrać funkcję \tilde{V} lub \bar{V} odznaczające się wysoka impedancja wejściową, aby zminimalizować obciążenie tych obwodów.



Będąc w trybie **AutoCheck™** należy krótko nacisnąć przycisk SELECT, aby ręcznie wybrać małą impedancję wejściową (LoZ) **ACV^{Hz}**, **VFD ACV^{Hz}** i **DCV** jak również pomiar Rezystancji, Test ciągłości, Pojemność oraz Test diody – w podanej kolejności.

Uwaga:

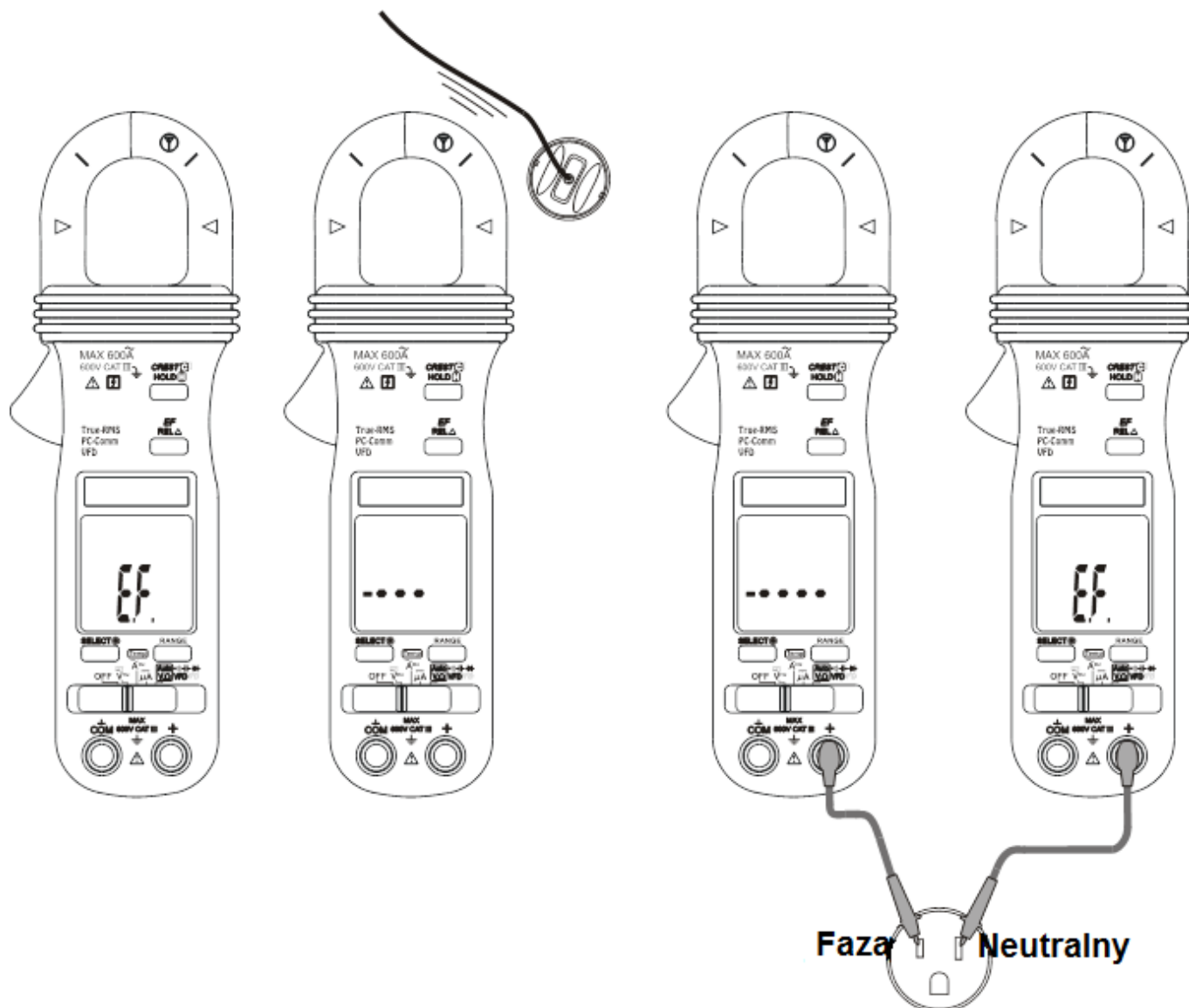
1. Zarówno funkcja ACV^{Hz}(LoZ) jak i VFD ACV^{Hz}(LoZ) posiadają filtr dolnoprzepustowy, pomocny przy pomiarze sygnałów VFD (falownik). Jednak wybór VFD ACV^{Hz} (LoZ) powoduje automatyczną nastawę najbardziej odpowiedniego zakresu napięcia oraz poziomu wyzwalania częstotliwości, aby prawidłowo zmierzyć napięcia VFD i częstotliwość VFD w większości zastosowań.
2. Podczas używania funkcji Test diody standardowo spadek napięcia dla sprawnej diody silikonowej wynosi od 0,400V do 0,900V. Odczyt wyższy niż podany wskazuje uszkodzenie diody. Natomiast wynik równy 0 oznacza zwartą diodą (uszkodzoną). Wskazanie OL oznacza rozwartą diodę (uszkodzoną). Po zamienieniu podłączenia przewodów pomiarowych na wyświetlaczu powinno być wskazanie OL jeśli dioda nie jest uszkodzona. Każdy inny odczyt oznacza uszkodzenie diody.

OSTRZEŻENIE

1. Użycie funkcji pomiaru rezystancji, testu ciągłości, testu diody lub pojemności w obwodzie, który znajduje się pod napięciem spowoduje zafałszowanie wyników pomiarów oraz może spowodować uszkodzenie miernika. W większości przypadków mierzone elementy powinny być odłączone z obwodu, aby uzyskać dokładny odczyt pomiaru.
2. Podczas użycia funkcji pomiaru pojemności zanim wykona się pomiar należy najpierw rozładować kondensatory. Kondensatory o dużej pojemności powinny być rozładowywane przez odpowiednio dobrane obciążenie rezystancyjne.

4.6 Wykrywanie pola elektrycznego (EF)

Niezależnie od wybranej przełącznikiem funkcji, wciśnięcie i przytrzymanie na sekundę lub dłużej przycisku EF, uruchomi funkcję detekcji pola elektrycznego. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie „E.F”. Siła pola elektrycznego sygnalizowana jest częstością przerywanego dźwięku brzęczyka i wskazaniem bargrafu (złożonego z segmentów wyświetlacza).



- Bezdotykowa detekcja pola elektrycznego – odbiornik umieszczony jest w górnej części miernika. Wykrywa on pole elektryczne generowane przez przewodnik z prądem. Jest to bardzo przydatne podczas szukania przewodów pod napięciem, przerw w przewodach oraz dla rozróżnienia przewodów fazowych od neutralnych.
- Funkcja detekcji napięcia przemiennego sondą pomiarową – dla pewniejszej identyfikacji przewodów fazowych, należy użyć czerwonej sondy (+), przykładając ją do badanego przewodu.

4.7 Współpraca z komputerem PC

Mierniki zostały wyposażone w optycznie izolowane złącze do transmisji danych umieszczone na tylnym panelu mierników. Aby uaktywnić port transmisji danych należy podczas włączania miernika wcisnąć i przytrzymać przycisk **HOLD**.

Opcjonalne wyposażenie mierników stanowi zestaw BRUA-13X, który jest niezbędny do współpracy mierników z komputerem. Połączenie z komputerem jest możliwe poprzez port RS232 lub złącze USB.

4.8 HOLD

Funkcja **HOLD** umożliwia "zamrożenie" wyniku na wyświetlaczu. Krótkie naciśnięcie przycisku **HOLD** powoduje włączenie, a ponowne wciśnięcie – wyłączenie funkcji HOLD.

4.9 Tryb rejestracji wartości szczytowych 5ms CREST-MAX

Wcisnąć przycisk CREST, aby uruchomić tryb rejestracji wartości szczytowych (nie krótszych niż 5 ms) prądu lub napięcia (na wyświetlaczu pojawią się symbole „C” i „MAX”).

Kolejne wciśnięcie przycisku CREST spowoduje "zamrożenie" wyniku na wyświetlaczu – dodatkowo pojawi się na nim symbol H. Wciśnięcie i przytrzymanie przez ponad 1 sekundę przycisku CREST spowoduje wyjście z trybu rejestracji wartości szczytowych (z wyświetlacza znikną symbole „C” i „MAX”).

W trybie tym funkcje Automatyczny dobór zakresów oraz Auto-wyłączenie są automatycznie blokowane.

4.10 Podświetlenie wyświetlacza LCD (tylko modele 185 i 188)

Wciśnięcie przycisku SELECT na dłużej niż 1s spowoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza na czas ok. 32s, po czym zostanie ono automatycznie wyłączone dla oszczędzania baterii.

4.11 Tryb pomiarów względnych Δ

Tryb pomiarów względnych pozwala użytkownikowi ustawić aktualnie wyświetlane wskazanie jako wartość referencyjną pomiarów (na wyświetlaczu pojawi się symbol Δ). Ponowne wciśnięcie przycisku Δ spowoduje wyłączenie funkcji pomiarów względnych.

4.12 Automatyczny i ręczny wybór zakresu pomiarowego

Wcisnąć przycisk RANGE, aby uruchomić tryb ręcznego wyboru zakresu pomiarowego (z wyświetlacza zniknie symbol AUTO).

Każde kolejne wciśnięcie przycisku RANGE zmienia zakres pomiarowy w sekwencji od najniższego do najwyższego.

Wciśnięcie i przytrzymanie przez ponad 1 sekundę przycisku RANGE spowoduje powrót do automatycznego wyboru zakresów pomiarowych (na wyświetlaczu pojawi się symbol AUTO).

Uwaga:

Ręczny wybór zakresów pomiarowych nie jest dostępny dla funkcji pomiaru częstotliwości i pojemności.

4.13 Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej

Wcisnąć i przytrzymać przycisk RANGE podczas uruchamiania miernika, aby tymczasowo wyłączyć sygnalizację dźwiękową. Aby ponownie włączyć sygnalizację dźwiękową należy wyłączyć i ponownie włączyć miernik za pomocą przełącznika suwakowego.

4.14 Funkcja automatycznego wyłączenia (APO)

Funkcja automatycznego wyłączenia powoduje wyłączenie miernika po około 34 minutach bezczynności definiowanej jako brak zmian położenia przełącznika suwakowego funkcji lub brak wciskania przycisków,

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 przełącznikiem funkcji – przełącznik w pozycji OFF.

4.15 Wyłączenie funkcji APO

Aby tymczasowo wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia, należy wcisnąć i przytrzymać przycisk SELECT podczas uruchamiania miernika. Aby przywrócić działanie funkcji auto-wyłączenia, należy wyłączyć miernik przełącznikiem suwakowym (przestawić w pozycję OFF), po czym włączyć go ponownie.

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 suwakowy w pozycji OFF. Nie wolno przeprowadzać pomiarów przy otwartej obudowie.

Rozwiązywanie problemów

Jeżeli miernik nie działa prawidłowo należy sprawdzić stan baterii, przewodów pomiarowych, itd. Jeżeli wszystko jest w porządku należy sprawdzić czy podczas pomiarów zachowana została procedura pomiarowa opisana w instrukcji.

Uszkodzenie na zakresie pomiaru napięcia będące następstwem pojawienia się na wejściu impulsu o bardzo dużej wartości oznacza, że spaleni uległy specjalne rezystory szeregowo spełniające rolę bezpieczników - chroniące zarówno miernik jak i użytkownika. Stan rozwarcia uniemożliwi korzystanie z większości funkcji pomiarowych wykorzystujących podczas pomiarów te gniazda. W przypadku takiego uszkodzenia miernik należy przekazać do fachowego serwisu.

5.1. Dokładność i kalibracja

Aby utrzymać wysoki poziom dokładności zapewnianej przez miernika, zaleca się co roku przeprowadzić kalibrację urządzenia.

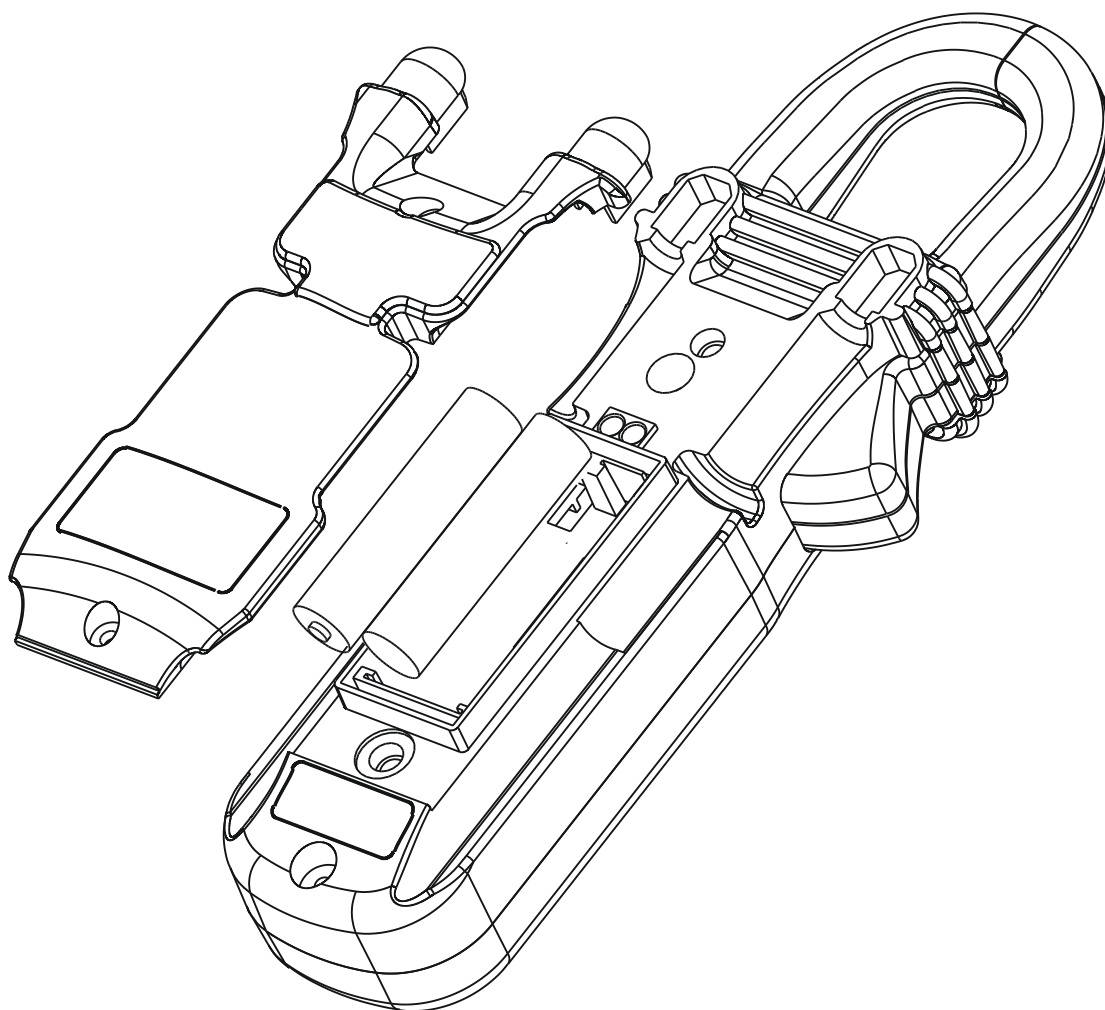
Jeśli wyświetlony zostanie komunikat „C_Er” oznaczać to może, że część parametrów na danych zakresach pomiarowych może nie spełniać specyfikacji. Aby uniknąć otrzymania nieprawidłowych wskazań, należy zaprzestać wykonywania pomiarów i skontaktować się ze sprzedawcą lub dystrybutorem celem dokonania kalibracji miernika.

Czyszczenie i przechowywanie

Okresowo należy przetrzeć obudowę miernika za pomocą zwilżonej szmatki z dodatkiem łagodnego detergentu. Nie należy używać materiałów ściernych i rozpuszczalników. Jeśli miernik nie będzie używany przez okres dłuższy niż 60 dni, to należy wyjąć z niego baterie i przechowywać je oddzielnie.

Wymiana baterii

Miernik zasilany jest dwoma standardowymi bateriami 1,5V AAA (NEDA 24A lub IEC LR03). Aby wymienić baterie należy odkręcić 2 wkręty z pokrywy komory baterii. Następnie należy zdjąć pokrywę komory baterii i wymienić baterie na nowe i założyć z powrotem pokrywę. Dokręcić wkręty mocujące komorę baterii.



6. SPECYFIKACJA TECHNICZNA

6.1 SPECYFIKACJA OGÓLNA

Wyświetlacz	3-5/6 cyfry, max. odczyt 6000 i 3-1/2 cyfry, max. odczyt 1999(Hz)
Polaryzacja	Automatyczna
Próbkowanie	5 razy / sekundę
Temperatura pracy	0°C do 40°C
Wilgotność względna	maks. wilg. względna 80% dla temp. do 31°C, zmniejszająca się liniowo do 50% przy temperaturze 40°C
Stopień zanieczyszczenia	2
Temperatura przechowywania	-20°C do 40°C, <80% wilg. względnej (z wyjątkami bateriami)
Maks. wysokość pracy	do 2000 m.n.p.m
Współczynnik temperaturowy	nominalnie 0,15 x (określona dokładność)/ °C w zakresie (0°C do 18°C lub 28°C do 40°C) chyba, że określono inaczej
Pomiary	pomiar wartości średniej (modele 181 i 185), TrueRMS (rzeczywista wartość skuteczna - modele 183 i 188).
Bezpieczeństwo	podwójna izolacja wg IEC61010-1 wyd.2, EN61010-1 wyd.2, UL610-1 wyd.2 i CAN/CSA C22.2 nr 61010.1-0.92 dla kat. III 600V i kat. IV 300V AC i DC
Ochrona przeciwprzepięciowa	6,0kV (udar 1,2/50µs)
Ochrona przeciążeniowa	Cęgi prądowe AC A: ACA 600A AC _{RMS} w sposób ciągły Gniazda "+" i COM: 660V DC/AC _{RMS} (wszystkie funkcje)
E.M.C. (kompatybilność elektro-magnetyczna)	Spełnia EN61326 (1997, 1998/A1), EN61000-4-2 (2000/A2) oraz EN61000-4-3 (2002). W polu RF (częstotliwość radiowa) 3V/m: - Wpływ na pomiar pojemności: nieokreślony - Wpływ na pozostałe funkcje: Całkowita dokładność = dokładność danego zakresu + 100 cyfr Wpływ powyżej 3V/m nie jest określony
Zasilanie	2 baterie 1,5V AAA
Pobór mocy	typowo 5,2 mA
Wskaźnik niskiego poziomu baterii	poniżej ok.2,4V
Czas włączenia APO	po ok 34 minutach bezczynności
Pobór prądu w tr. APO	10µA
Wymiary	(dł. x szer. x wys.) 190mm x 63mm x 32mm

Masa	179 g
Wyposażenie	przewody pomiarowe (para), instrukcja obsługi, Bkp60 – sonda temperatury typu K z podwójnym wtykiem bananowym (tylko modele 185 i 188)
Funkcje specjalne	AutoCheck™ V&Ω; VFD-V & VFD-Hz; podświetlenie LCD (tylko 185 & 188); tryb rejestracji 5ms CREST-MAX (Peak Hold); Autozakresy, tryb pomiarów względnych; "zamrożenie" wyników na wyświetlaczu (Hold); Detekcja pola EF (NCV); możliwość połączenia z komputerem PC
Wyposażenie opcjonalne	Kabel RS232/USB BRUA-13X+ oprogramowanie Universal Data-Logging Systems na CD [102097], wtyk adapter TCK do sondy temperatury K [602069]

6.2 SPECYFIKACJA ELEKTRYCZNA

Dokładność: \pm (% wartości wskazania + liczba cyfr) określona, dla temperatury 23°C \pm 5°C i wilgotności względnej poniżej 75%.

Podana dokładność pomiaru prądu i napięcia przemiennego AC dla modeli z pomiarem TrueRMS (BM-183 i BM-188) została określona dla obszaru 5%÷100% zakresu pomiarowego. Maksymalna wartość współczynnika szczytu CREST wynosi <1,65:1 w pełnej skali oraz <3,3:1 w połowie skali. Podane wartości współczynnika szczytu CREST odnoszą się do sygnałów niesinusoidalnych, których częstotliwość zawiera się w podanym zakresie.

Pomiar napięcia stałego DC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność	Impedancja wejściowa
6,000V	1mV	0,5%+5c	10MΩ, 50pF nominalnie
60,00V	10mV		
600,0V	0,1V		
600V ¹⁾	1V		

¹⁾Dodatkowy zakres dla wskazań chwilowych wartości napięcia spoza zakresu

Pomiar napięcia stałego DC w trybie AutoCheck™

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
6,000V	1mV	1,3%+5c
60,00V	10mV	
600,0V	0,1V	
600V ¹⁾	1V	

1) Dodatkowy zakres dla wskazań chwilowych wartości napięcia spoza zakresu

Próg impedancji LoZ DCV: >+1,0VDC lub <-1,0VDC nominalnie

Impedancja wejściowa LoZ DCV:

Początkowo ok. 2,5kΩ, 200pF nominalnie

Impedancja wzrasta nagle w ułamku sekundy dla napięcia powyżej 50V.

Końcowe impedancje w zależności od mierzonego napięcia:

15kΩ przy 100V, 100kΩ przy 300V, 250kΩ przy 600V

Tryb rejestracji wartości szczytowych CREST-MAX

Dokładność: określona dokładność + 250 cyfr przy zmianach trwających > 5ms

Napięcie AC

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność
50Hz ~ 400Hz		
6,000V	1mV	1,2%+5c
60,00V	10mV	
600,0V	0,1V	
600V ¹⁾	1V	

TrueRMS w BM-183 i BM-188

¹⁾ Dodano zakres, aby wskazać chwilowe wartości napięcia spoza zakresu

Impedancja wejściowa: 10M Ω , 50pF nominalnie

Napięcie AC w trybie AutoCheck™ (z filtrem dolno-przepustowym)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾
5Hz ~ 20Hz		
6,000V	1mV	3,0%+80c
60,00V	10mV	
600,0V	0,1V	
600V ²⁾	1V	
20Hz ~ 200Hz		
6,000V	1mV	2,0%+50c
60,00V	10mV	
600,0V	0,1V	
600V ²⁾	1V	
200Hz ~ 420Hz ³⁾		
6,000V	6,000V	6%-80c
60,00V	60,00V	
600,0V	600,0V	
600V ²⁾	600V ²⁾	

TrueRMS w BM-183 i BM-188

¹⁾ Nie określona dla częstotliwości podstawowej > 420Hz

²⁾ Dodano zakres, aby wskazać chwilowe wartości napięcia spoza zakresu

³⁾ Dokładność maleje liniowo od 2% + 50c przy 200Hz do 6% + 80c przy 420Hz

AutoCheck™ LoZ ACV próg odpowiedzi: > 1V (50/60 Hz) nominalnie

AutoCheck™ LoZ ACV impedancja wejściowa: Początkowo ok. 2,5k Ω , 200pF nominalnie

Impedancja wzrasta nagle w ułamku sekundy dla napięcia powyżej 50V.

Końcowe impedancje w zależności od mierzonego napięcia:

15k Ω przy 100V, 100k Ω przy 300V, 250k Ω przy 600V

Rezystancja w trybie AutoCheck™

Zakres ¹⁾	Rozdzielczość	Dokładność
600,0 Ω	0,1 Ω	0,5%+5c
6,000k Ω	1 Ω	0,5%+5c
60,00k Ω	10 Ω	0,5%+5c
600,0k Ω	100 Ω	0,8%+5c
6,000M Ω	1k Ω	1,2%+5c
60,00M Ω	10k Ω	2,2%+5c

Napięcie rozwartego obwodu: 0,45V DC typowo

¹⁾ Próg rezystancji w trybie AutoCheck™: < 10,00M Ω nominalnie

Dźwiękowy tester ciągłości

Próg wyzwania dźwięku: pomiędzy 10Ω a 200Ω

Czas zwłoki: ok. 32 ms

Pojemność

ZAKRES	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾
60,00nF	10pF	2,0%+5c
600,0nF	100pF	2,0%+5c
6,000μF	1nF	2,0%+5c
60,00μF	10nF	3,5%+5c ²⁾
600,0μF	100nF	3,5%+5c ²⁾
2000μF	1μF	4,0%+5c ²⁾

¹⁾ Dokładności dla kondensatorów warstwowych lub lepszych

²⁾ Współczynnik temperaturowy: 0,25 x (określona dokładność)/ °C przy temp. (0°C - 18°C lub 28°C - 40°C)

Test diody

ZAKRES	Dokładność
1,000V	1,0%+3c

Prąd pomiarowy: 0,56mA typowo

Napięcie rozwartego obwodu: < 1,8V DC typowo

DCμA (tylko modele 185 i 188)

ZAKRES	Dokładność	Spadek napięcia
600,0μA	0,5%+5c	3,5% $mV/\mu A$
2000μA	0,5%+5c	3,5% $mV/\mu A$

Temperatura (tylko modele 185 i 188)

ZAKRES	Dokładność
-50°C ~1000°C	0,3%+4c
-58°F ~1832°F	0,3%+6c

Nie uwzględniono dokładności i zakresu zastosowanej sondy typu K

Prąd przemienny ACA (pomiar cęgowy)

Zakres	Rozdzielczość	Dokładność ¹⁾ 2) 3)
dla częstotliwości 50Hz ~ 400Hz		
60,00A	10mA	1,8% + 3c
600,0A	100mA	1,8% + 3c

TrueRMS modele BM183 i BM188

Współczynnik szczytu:

< 2,5 : 1 przy pełnej skali i <5,0 : 1 w połowie skali

- 1) Do określonej dokładności należy dodać 12 cyfr przy pomiarze wartości <10% zakresu pomiarowego
- 2) Błąd wynikający z bliskości przewodu prądowego: 0,05A/A
- 3) Określona dokładność jest w zakresie 1% do 100% zakresu pomiarowego, dla pomiarów wykonanych w centrum cęgów. Jeśli badany przewód nie jest dokładnie w centrum, błędy z tego wynikające:
- należy dodać 1% do określonej dokładności, przy pomiarach wykonanych przed liniami oznaczeniowymi cęgów (najbardziej z przodu cęgów)
 - należy dodać 4% do określonej dokładności przy pomiarach wykonanych POZA liniami oznaczeniowymi cęgów

Pomiar częstotliwości

Funkcja	Czułość (sinusoidalne RMS)	Zakres
6V	1V	10Hz ~ 1999Hz
60V	6V	10Hz ~ 1999Hz
600V	60V	10Hz ~ 1999Hz
VFD 6V ¹⁾	1~2V	10Hz ~ 420Hz
VFD 60V ¹⁾	6~20V	10Hz ~ 420Hz
VFD 600V ¹⁾	60~200V	10Hz ~ 420Hz
VFD 60A ¹⁾	6~20A	20Hz ~ 420Hz
VFD 600A ¹⁾	60~200A	20Hz ~ 420Hz

Dokładność: 0,03% + 4c

¹⁾ czułość VFD maleje liniowo od 10% pełnej skali przy 200Hz do 40% pełnej skali przy 420Hz

Bezdotykowa detekcja napięcia przemiennego

Typowe napięcie	Tolerancja	Wskazanie bargrafu
20V	10V ~ 36V	-
55V	23V ~ 83V	--
110V	59V ~ 165V	---
220V	124V ~ 330V	----
440V	250V i 600V	-----

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

Wykrywana częstotliwość: 50/60Hz

Antena: w górnej części miernika

Dla pewniejszej identyfikacji przewodów fazowych, należy użyć czerwonej sondy (+), przykładając ją do badanego przewodu.

7. OCHRONA ŚRODOWISKA



Urządzenie podlega dyrektywie WEEE 2002/96/EC. Symbol obok oznacza, że produkt musi być utylizowany oddzielnie i powinien być dostarczany do odpowiedniego punktu zbierającego odpady. Nie należy go wyrzucać razem z odpadami gospodarstwa domowego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z przedstawicielem przedsiębiorstwa lub lokalnymi władzami odpowiedzialnymi za zarządzanie odpadami.

WER. 2010-09-01 KG

BM 181 nr kat. 102116

**MIERNIK CĘGOWY
PODWÓJNY LCD**

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

BM 185 nr kat. 102118

**MIERNIK CĘGOWY
PODWÓJNY LCD**

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

BM 183 nr kat. 102117

**MIERNIK CĘGOWY
PODWÓJNY LCD, TRUE RMS**

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

BM 188 nr kat. 102119

**MIERNIK CĘGOWY
PODWÓJNY LCD, TRUE RMS**

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