

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



Multimetr diagnostyczny samochodowy  
**BM 319**

# 1) BEZPIECZEŃSTWO

## Terminy użyte w niniejszej instrukcji:

*OSTRZEŻENIE* oznacza warunki i działania, które mogą spowodować poważne obrażenia lub nawet prowadzić do śmierci użytkownika.

*UWAGA* oznacza warunki i działania, które mogą prowadzić do zniszczenia lub uszkodzenia miernika.

**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. Miernik jest przeznaczony do pomiarów wewnątrz pomieszczeń.**

Wszystkie mierniki, których dotyczy niniejsza instrukcja obsługi posiadają podwójną izolację oraz spełniają wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych PN-EN61010-1 kat. II 1000V oraz IEC61010-1 2-ga Ed., EN61010-1 2-ga Ed., UL61010-1 2-ga Ed. i CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92

## ZABEZPIECZENIA WEJŚĆ MIERNIKA PRZED PRZECIĄŻENIEM

V: kat. II 1000V AC/DC,  
A / mA $\mu$ A: kat. II 450V AC

## KATEGORIE MIERZONYCH INSTALACJI WG PN-EN 61010-1

**Kategoria pomiarów I (kat. I)** jest określona 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 pomiarów II (kat. II)** jest określona dla pomiarów przeprowadzanych w urządzeniach pobierających energię z instalacji niskonapięciowej, takich jak: urządzenia domowe, biurowe i stanowiące wyposażenie warsztatów.

**Kategoria pomiarów III (kat. III)** jest określona dla pomiarów urządzeń będących stałymi elementami instalacji niskonapięciowej, takich jak przełączniki wchodzące w skład stałych instalacji oraz niektóre wyposażenie przemysłowe podłączane do instalacji stałych, np. tablice rozdzielcze, układy zabezpieczeń, falowniki.

**Kategoria pomiarów IV (kat. IV)** jest określona dla pomiarów przeprowadzanych w źródłach instalacji niskonapięciowych, takich jak: liczniki energii i pierwotne zabezpieczenia nadprądowe obiektów.

 **OSTRZEŻENIE!**

- Nie należy wystawiać miernika na działanie deszczu lub wilgoci, aby uniknąć porażenia prądem elektrycznym lub spalenia miernika.
- Podczas pomiarów napięć powyżej 60V DC lub 30V AC RMS, aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym, należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji.
- Podczas pomiarów nie wolno dotykać odsłoniętych części przewodów pomiarowych ani mierzonego obwodu w chwili, gdy mierzony obwód znajduje się pod napięciem.
- Podczas pomiarów należy zawsze trzymać palce na sondach za osłoną.
- Przed rozpoczęciem pomiarów należy zwrócić uwagę czy przewody i sondy pomiarowe nie mają uszkodzonej izolacji oraz odsłoniętych metalowych części.
- Uszkodzone przewody pomiarowe należy wymienić na nowe.
- Nie wolno wykonywać pomiarów prądów większych od maksymalnego prądu bezpiecznika.
- Nie wolno wykonywać pomiarów prądów w obwodach, gdzie napięcie otwartego obwodu jest większe od maksymalnego dopuszczalnego napięcia bezpiecznika. Przed przystąpieniem do pomiaru prądu należy zmierzyć wielkość napięcia otwartego obwodu za pomocą funkcji pomiaru napięcia.
- Nigdy nie przystępować do pomiarów napięcia, gdy przewody pomiarowe są podłączone do gniazd wejściowych miernika  $\mu\text{A}/\text{mA}$  lub A.
- Bezpieczniki należy wymieniać na nowe zgodne ze specyfikacją podaną w niniejszej instrukcji obsługi.

 **UWAGA!**

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

- Podczas pomiarów z ręcznym wyborem zakresów pomiarowych, jeżeli wartość mierzona nie jest znana, należy zawsze zaczynać pomiar na najwyższym zakresie pomiarowym, w razie potrzeby przełączając zakres pomiarowy kolejno na coraz niższy.

## **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).

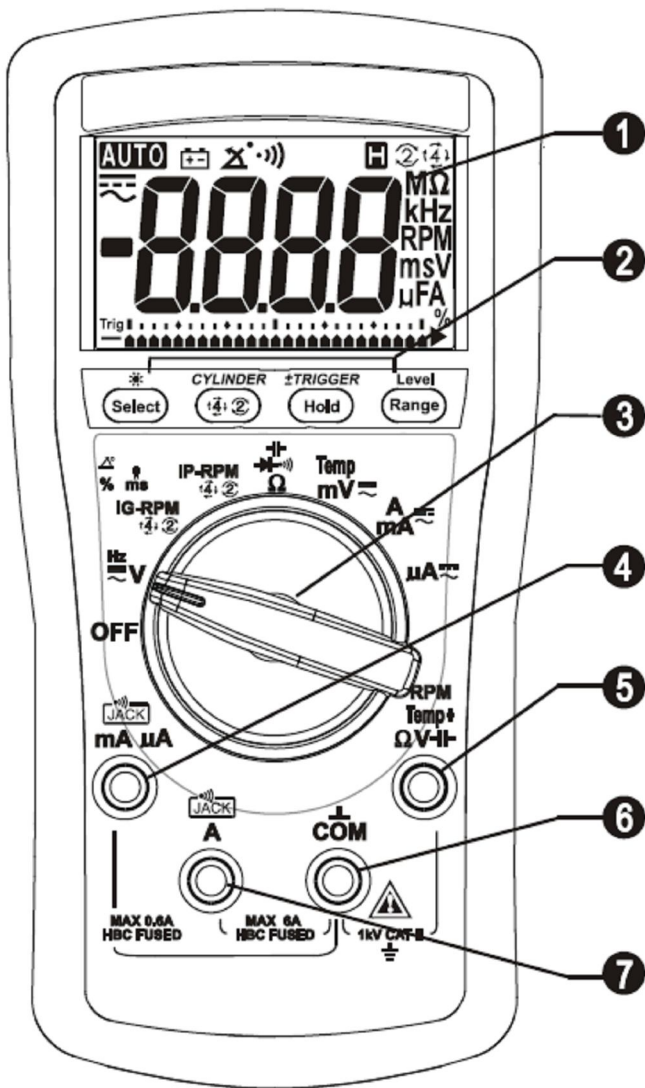


Prąd stały (DC).

## **2. DYREKTYWY CENELEC (Unii Europejskiej)**

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

### 3) OPIS MULTIMETRU



1) Wyświetlacz LCD 3-5/6 cyfry, maks. wskazanie 6000

2) Przyciski funkcji specjalnych i innych

3) Pokrętko włączenia/wyłączenia miernika oraz wyboru funkcji pomiarowej

4) Gniazdo typu "Jack" dla funkcji pomiaru prądu (mA i μA).

5) Gniazdo typu "Jack" dla wszystkich funkcji (poza pomiarem prądu mA, μA i A).

6) Gniazdo uziemienia COM typu "Jack" dla wszystkich funkcji pomiarowych

7) Gniazdo typu "Jack" dla funkcji pomiaru prądu do 6A (15A przez 30sek.)

## **Bargraf analogowy**

Analogowy bargraf dostarcza wizualnych informacji, dotyczących pomiarów podobnie do wskazówki w mierniku analogowym. Jest doskonałym narzędziem do wykrywania uszkodzonych połączeń, odnajdywania identyfikacji przełączy potencjometru oraz wskazywania pików sygnału podczas regulacji.

**RMS** (Root-Mean-Square) jest terminem używanym do opisanie efektywnej wartości DC równoważnej sygnałowi AC. Najczęściej multimetry cyfrowe wykorzystują metodę średniej skalibrowanej RMS pomiaru wartości skutecznej sygnałów przemiennych. Polega ona na uzyskaniu wartości średniej poprzez korygowanie i filtrowanie sygnału AC. Średnia wartość jest następnie skalowana w górę (kalibrowana), aby odczytać wartość RMS sygnału sinusoidalnego. Podczas pomiaru przebiegu czysto sinusoidalnego, technika ta jest szybka, dokładna oraz efektywna kosztowo. Natomiast podczas pomiaru przebiegów niesinusoidalnych mogą powstać znaczące błędy, spowodowane różnymi współczynnikami skalowania wartości średniej do wartości RMS.

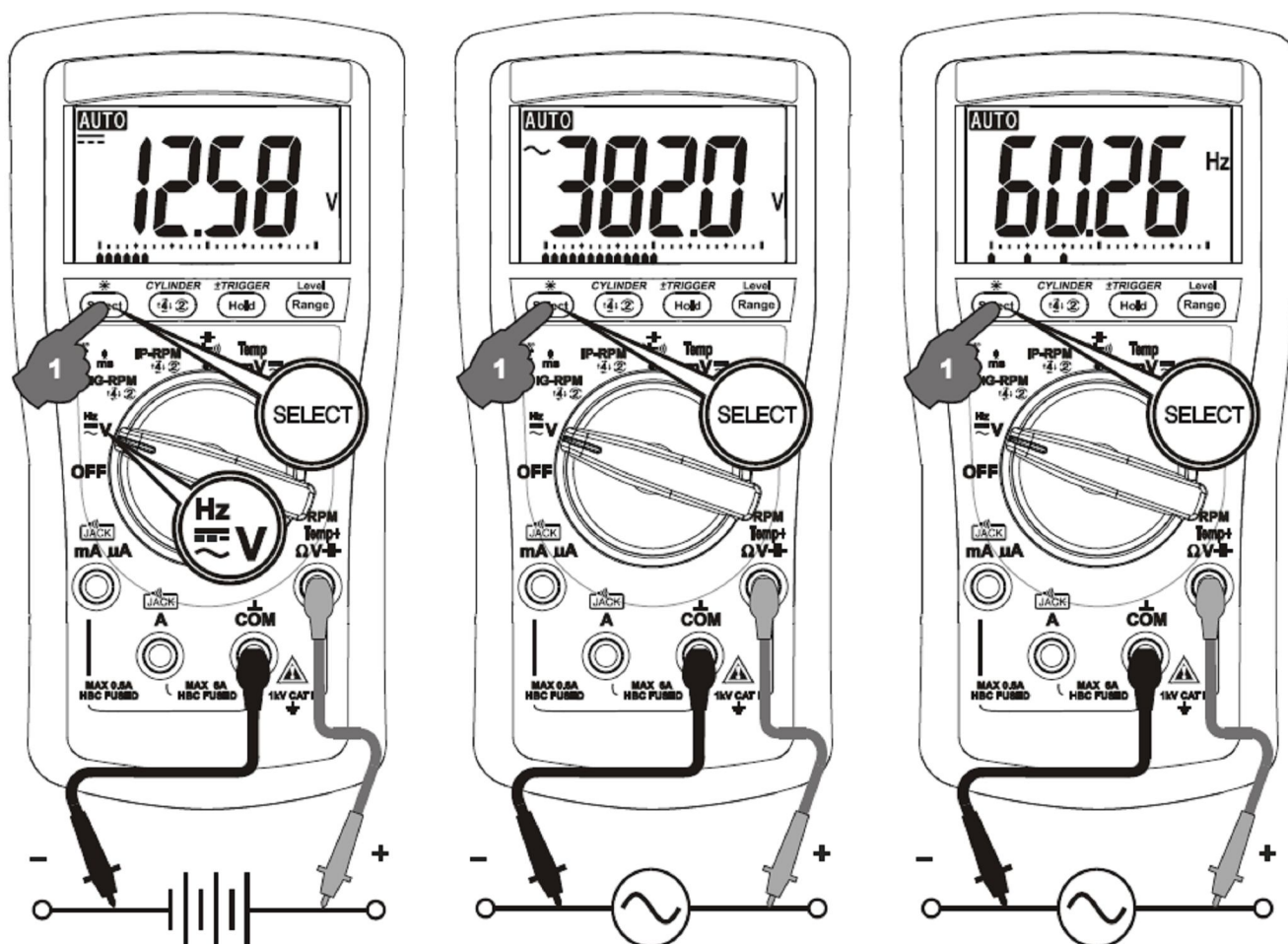
## **4) POMIARY**

### **OSTRZEŻENIE**

*Przed i po pomiarach niebezpiecznych napięć należy sprawdzić funkcję pomiaru napięcia na źródle napięcia o znanej wartości np. sieci zasilającej, aby upewnić się, że miernik działa prawidłowo.*

### **Funkcje pomiaru napięcia DC, AC i częstotliwości linii zasilającej**

Nacisnąć krótko przycisk **SELECT**, aby przełączać między kolejnymi funkcjami pomiarowymi. Ostatni wybór zostanie zapamiętany i po ponownym uruchomieniu miernika będzie dostępna ostatnio wybrana funkcja pomiarowa.



**Uwaga:**

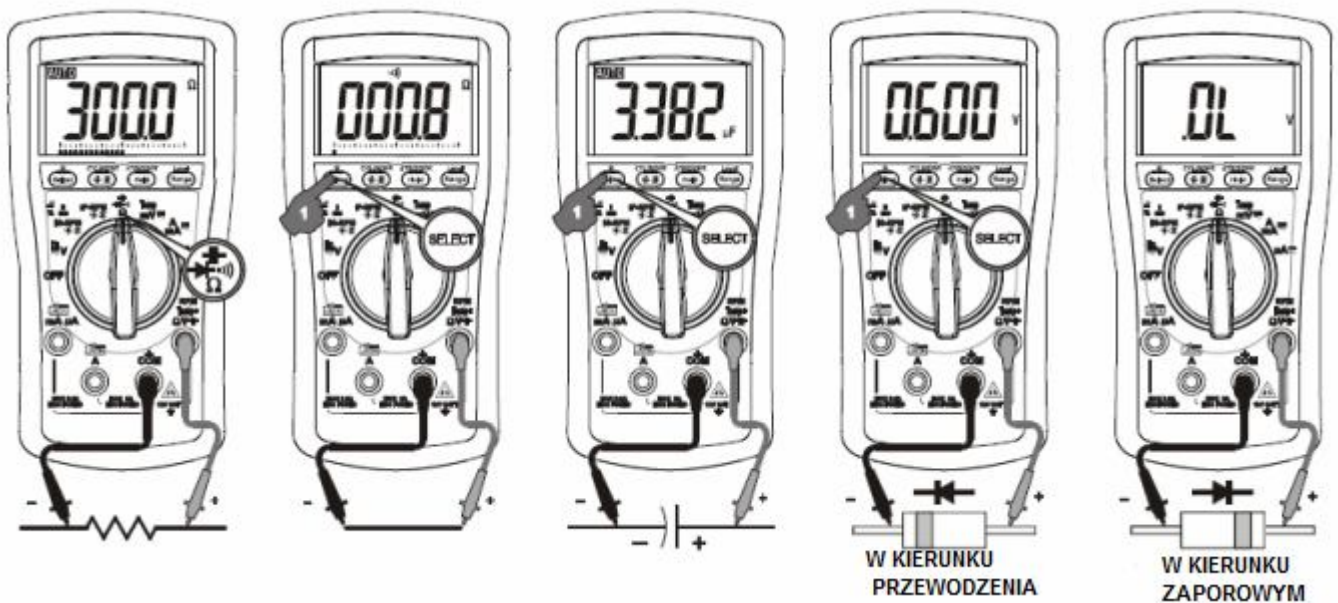
\* Czulość wejściowa zmienia się automatycznie zależnie od zakresu funkcji wybranej przed aktywowaniem funkcji "Hz". Zakres 6V ma najwyższą czulość, a zakres 1000V ma najniższą czulość. Zalecane jest, aby najpierw dokonać pomiaru napięcia (lub prądu) sygnału, a dopiero następnie uaktywnić funkcję "Hz" na tym zakresie napięcia (prądu), aby automatycznie został dobrany najbardziej optymalny poziom wyzwalania. Użytkownik ma także możliwość ręcznego wybrania innego poziomu wyzwalania poprzez chwilowe naciśnięcie przycisku **LEVEL (RANGE)**. Jeśli odczyt wartości Hz pozostaje niestabilny, to należy wybrać mniejszą czulość, aby zapobiec wpływowi szumu elektrycznego. Jeśli odczyt wynosi "0", to należy zwiększyć czulość.

\* Do prezentowania zakresu wejściowego (czulości) używana jest ilość wskaźników bargrafu. 1/2/3/4 wskaźniki wskazują, że wybrany został (odpowiednio) zakres 6/60/600/1000V.

**Funkcje pomiarowe:**  $\Omega$  Rezystancja,  $\sim$  Ciągłość,  $\text{—|—}$  Pojemność,  $\text{—|—}$  Test diody

Nacisnąć krótko przycisk **SELECT**, aby wybrać odpowiednią funkcję. Ostatni wybór zostanie zapamiętany i po ponownym uruchomieniu miernika będzie się on znajdował na ostatnio wybranej funkcji.





### **UWAGA**

Przed wykonywaniem pomiarów należy rozładować wszystkie kondensatory. Kondensatory o dużej pojemności powinny być rozładowywane poprzez odpowiednie obciążenie rezystancyjne (rezystor obciążający).

### **UWAGA**

Użycie funkcji pomiaru rezystancji lub testu ciągłości przy pomiarze obwodu pod napięciem spowoduje przekłamanie wyników oraz może spowodować uszkodzenie miernika. Najczęściej sprawdzany komponent musi być odłączony od obwodu, aby uzyskać dokładne wyniki pomiarów.

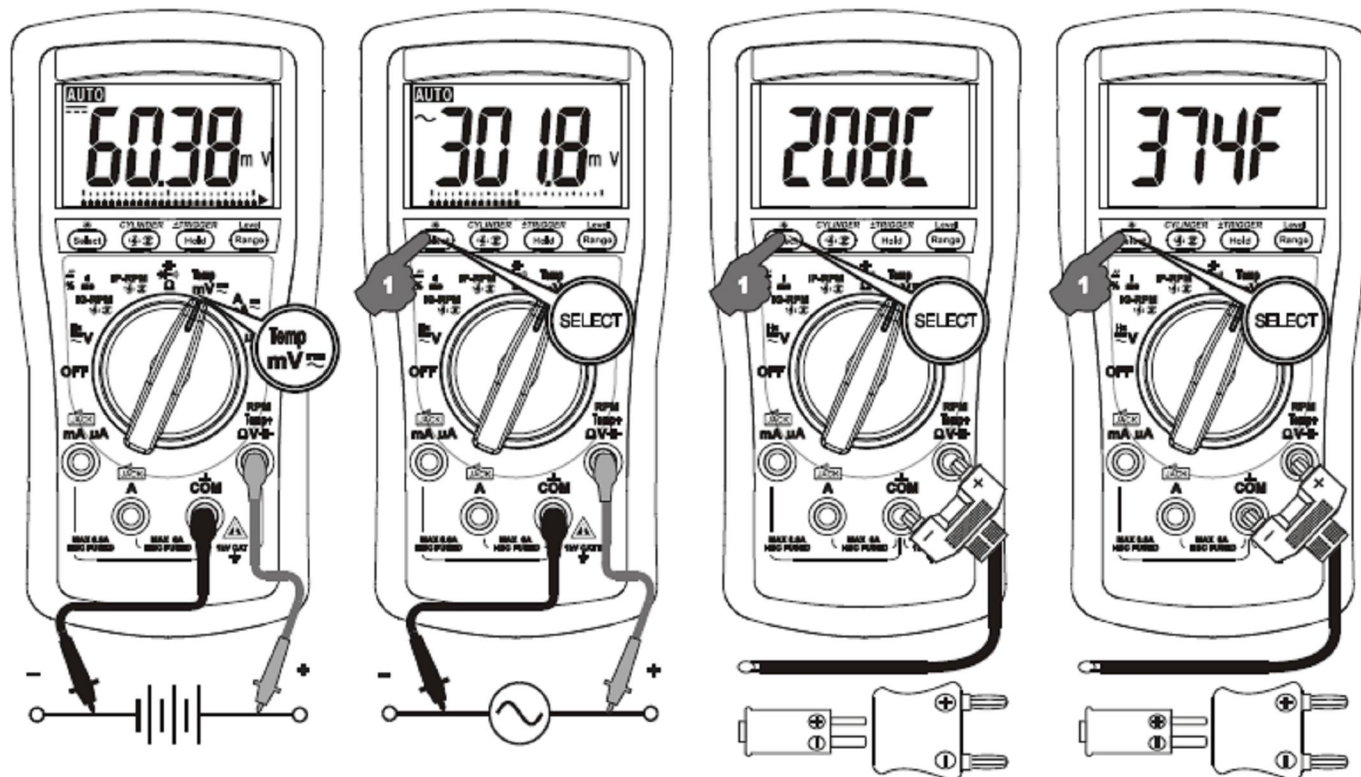
•)) Funkcja testu ciągłości jest użyteczna do sprawdzenia połączeń przewodów oraz działania przełączników. Ciągły ton wskazuje na nieuszkodzony przewód.

Normalny spadek napięcia na nieuszkodzonej diodzie silikonowej (spolaryzowanej w kierunku przewodzenia) wynosi pomiędzy 0,400V a 0,900V. Odczyt wyższy niż podany wskazuje na uszkodzenie diody. Odczyt równy "0" wskazuje na zwartą diodę (uszkodzenie). Wskazanie OL oznacza diodę rozwartą (uszkodzoną). Należy następnie odwrócić połączenie przewodów pomiarowych. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się "OL", to oznacza, że dioda jest dobra. Każde inne wskazanie oznacza że dioda jest rezystywna lub zwarta (uszkodzona).



## Funkcje pomiaru napięcia mV DC, AC i temperatury (°C i °F)

Naciskać krótko przycisk **SELECT**, aby przełączać i wybrać odpowiednią funkcję pomiarową. Ostatni wybór zostanie zapamiętany i będzie dostępny po ponownym włączeniu miernika.



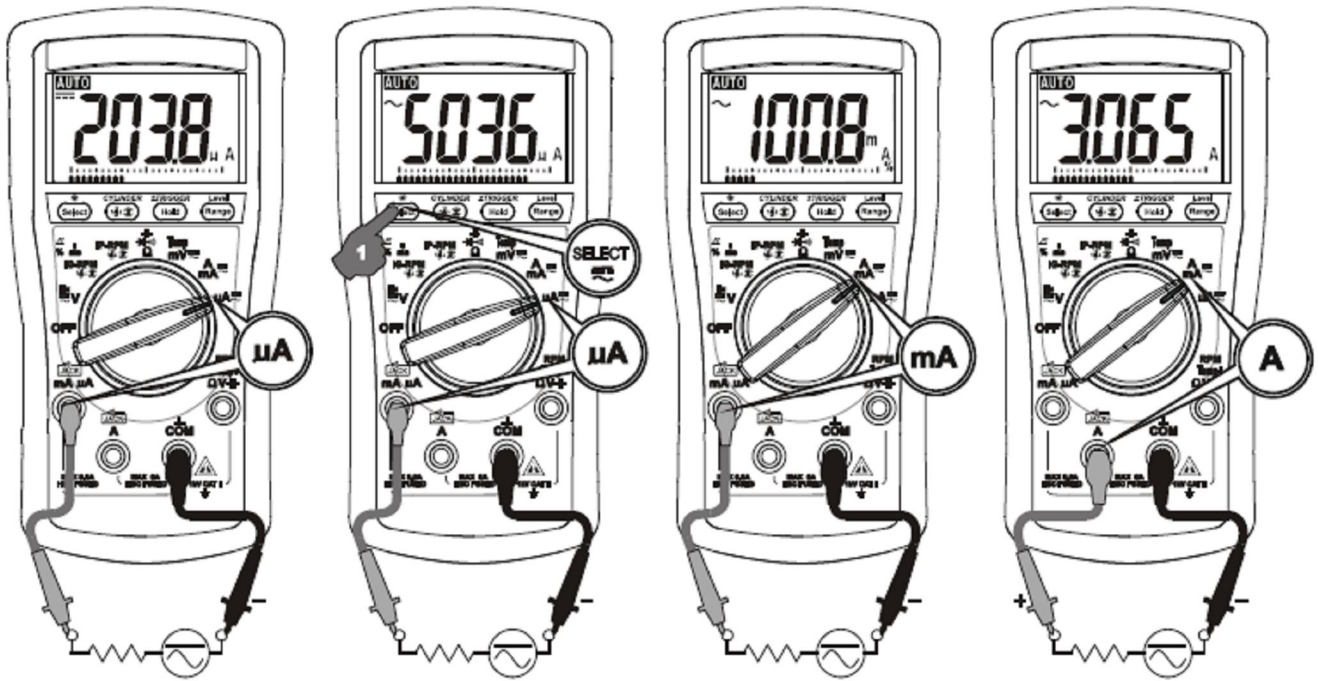
Uwaga: Przy pomiarze temperatury należy upewnić się, że wtyk bananowy typu K z sondą temperatury Bkp60 jest umieszczony w gnieździe miernika z prawidłową polaryzacją **+** -.

Możliwe jest użycie adaptera Bkb32 (opcjonalny) z przejściówką wtyk bananowy na gniazdo typu K, aby podłączyć inne sondy temperatury typu K z mini wtykiem.

## Funkcje pomiaru prądu $\mu A$ , mA oraz A

Nacisnąć krótko przycisk **SELECT**, aby przełączać między opcjami DC i AC. Ostatni wybór zostanie zapamiętany i będzie dostępny po ponownym włączeniu miernika.

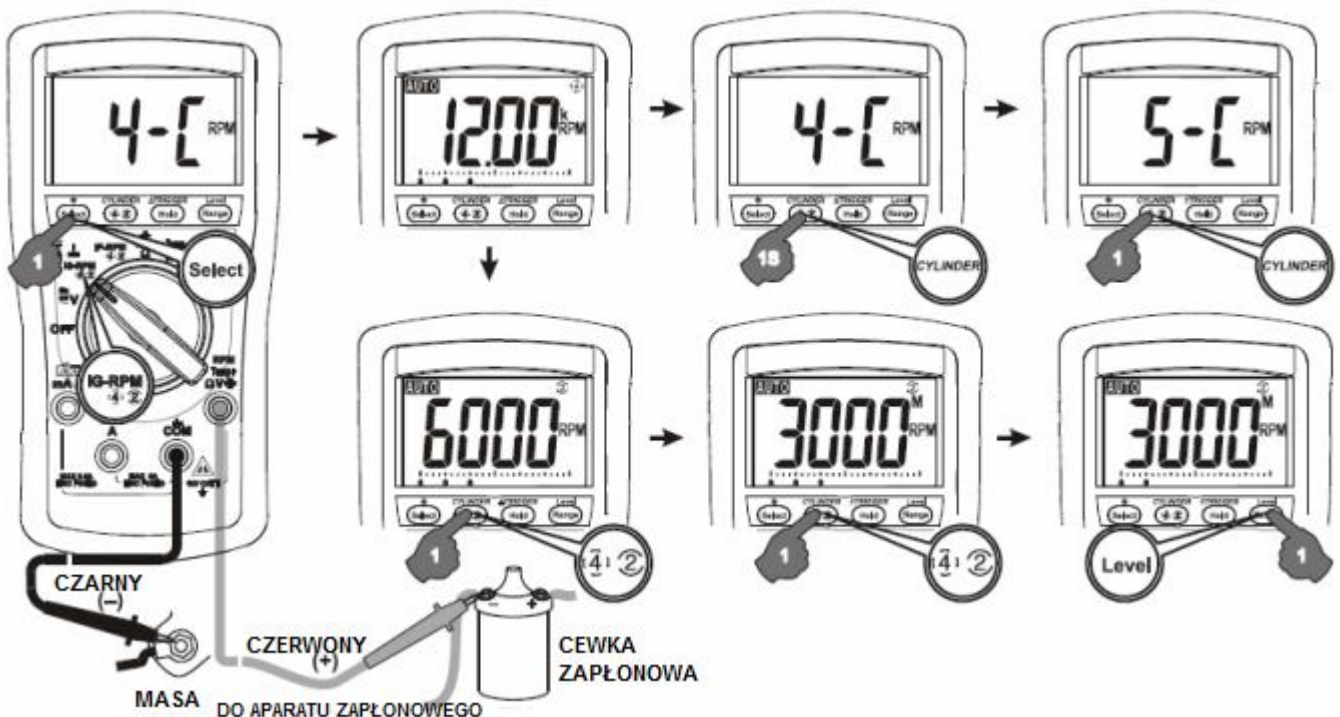
\*Uwaga: Podczas pomiarów w systemie trójfazowym powinny być podjęte szczególne środki ostrożności przy pomiarze napięcia międzyfazowego, które jest znacząco większe niż napięcie między fazą, a uziemieniem. Aby zapobiec przypadkowemu przekroczeniu zakresu napięcia bezpiecznika ochronnego należy zawsze brać pod uwagę napięcie międzyfazowe jako napięcie pracy przy uwzględnianiu wartości bezpiecznika.



**Funkcje pomiaru IG-RPM, DWELL  $\Delta^\circ$ , DUTY % oraz  $\blacksquare$ -ms**

Naciskać krótko przycisk **SELECT**, aby przełączać między kolejnymi funkcjami pomiarowymi. Ostatni wybór zostanie zapamiętany i będzie aktywny po ponownym uruchomieniu miernika.

**Funkcja pomiaru IG-RPM (4), (2) lub (2)M (prędkość obrotowa z użyciem przewodów pomiarowych)**

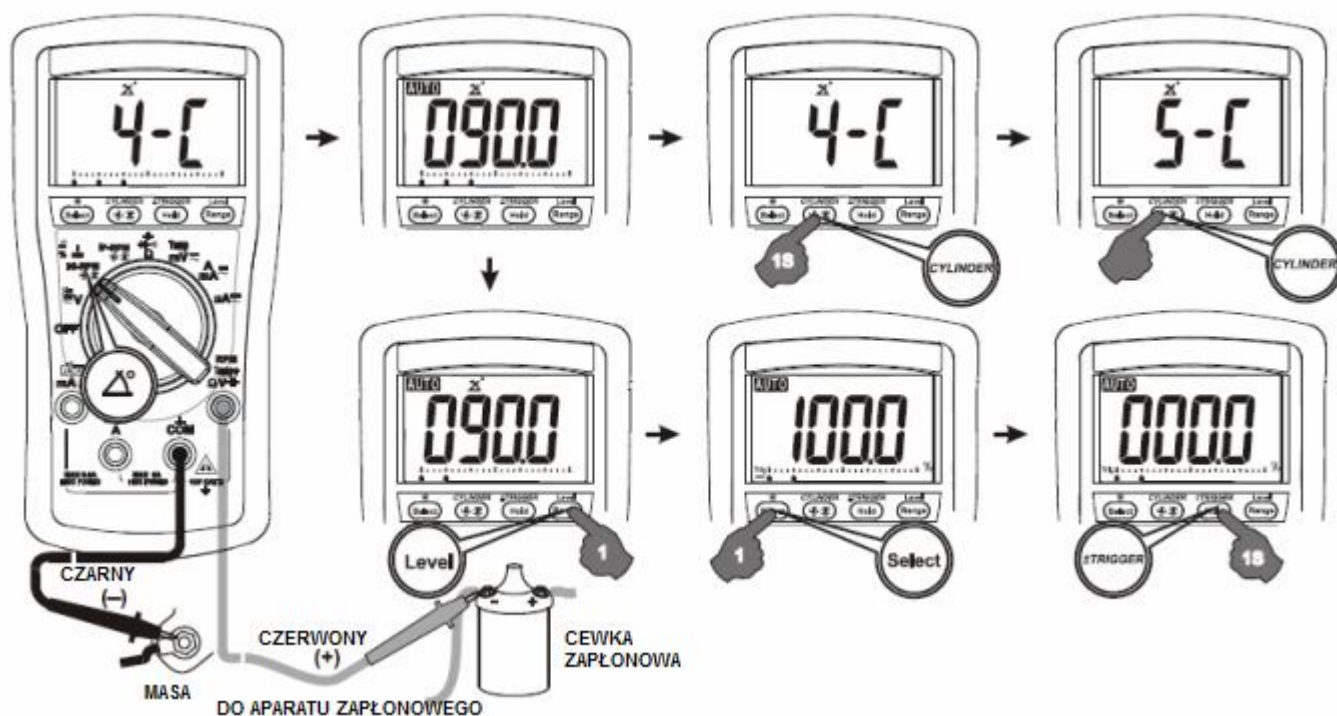


Nacisnąć krótko przycisk  $\bar{4}$ ,  $\bar{2}$ , aby przełączać pomiędzy opcjami **RPM** $\bar{4}$  dla 4-  
o suwowych, **RPM** $\bar{2}$  dla dwusuwowych i diesli oraz **RPM** $\bar{2}M$  dla specjalnych 2-u  
suwowych silników z zapłonem iskrowym.

Liczba cylindrów jest ustawiona domyślnie na "4". Nacisnąć przycisk **CYLINDER**  
przez 1 sekundę lub dłużej, aby wyświetlić ustawienia cylindrów, a następnie  
nacisnąć krótko przycisk, aby wybrać liczbę cylindrów od 1 do 12, zależnie od  
sprawdzanego silnika.

Domyślny poziom wyzwalania ma wartość równą "3". Nacisnąć krótko przycisk  
**Level (RANGE)**, aby wybrać inny poziom wyzwalania. Jeśli odczyt wartości RPM  
jest niestabilny, to należy zmniejszyć czułość, aby uniknąć wpływu szumu  
elektrycznego. Jeśli odczyt wskazuje wartość "0", to należy zwiększyć czułość.  
Liczba wskaźników bargrafu informuje o wybranej czułości.

### Funkcje pomiarowe $\Delta^{\circ}DWELL$ (kąt zwarcia styków przerywacza) i %Duty



Liczba cylindrów jest ustawiona domyślnie na "4". Nacisnąć przycisk **CYLINDER**  
przez 1 sekundę lub dłużej, aby przejść do ustawień liczby cylindrów, a następnie  
naciskać krótko przycisk, aby wybrać odpowiednią liczbę cylindrów od 1 do 12,

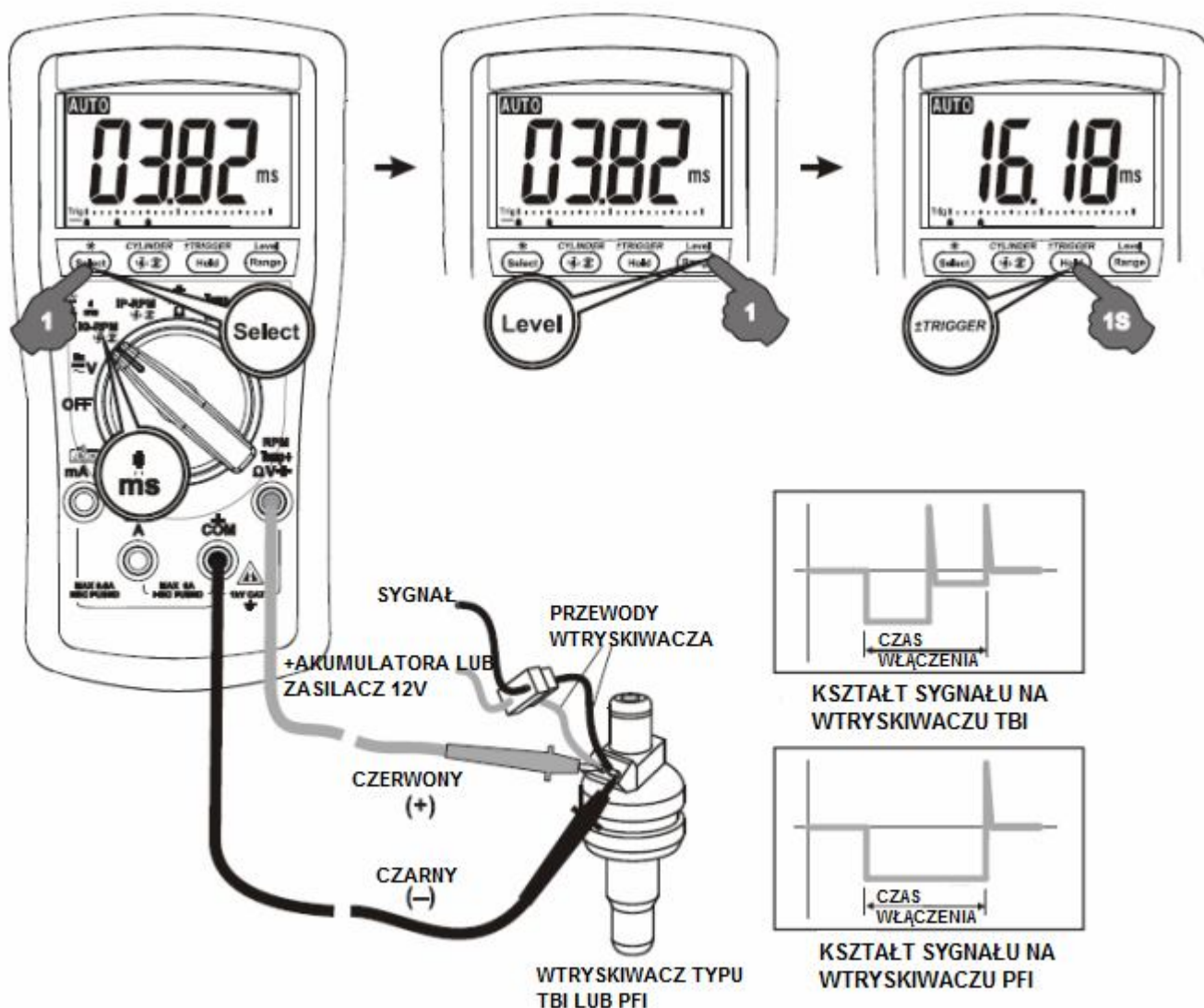


adekwatną do testowanego silnika. Wyregulować kąt zwarcia styków zgodnie z procedurą w instrukcji samochodu. Sprawdzić ponownie czasy za każdym razem, gdy kąt zwarcia styków był regulowany.

Nacisnąć krótko przycisk **SELECT**, aby wyświetlić odczyt mierzonej wartości DWELL w procentach. Przy profesjonalnych zastosowaniach użytkownik może wybrać narastające lub opadające zbocza wyzwalań poprzez użycie przycisku  $\pm$  **TRIGGER** przez dłużej niż 1 sekundę dla funkcji %Duty.

Domyślny poziom wyzwalań ma wartość równą "3". Nacisnąć krótko przycisk **Level (RANGE)**, aby wybrać inny poziom wyzwalań. Jeśli odczyt wartości  $\Delta$ DWELL lub %Duty jest niestabilny, to należy zmniejszyć czułość, aby uniknąć wpływu szumu elektrycznego. Jeśli odczyt wskazuje wartość "0", to należy zwiększyć czułość. Liczba wskaźników bargrafu informuje o wybranej czułości.

### Funkcja -ms FUEL INJECTION DETECTOR (tester wtryskiwacza)



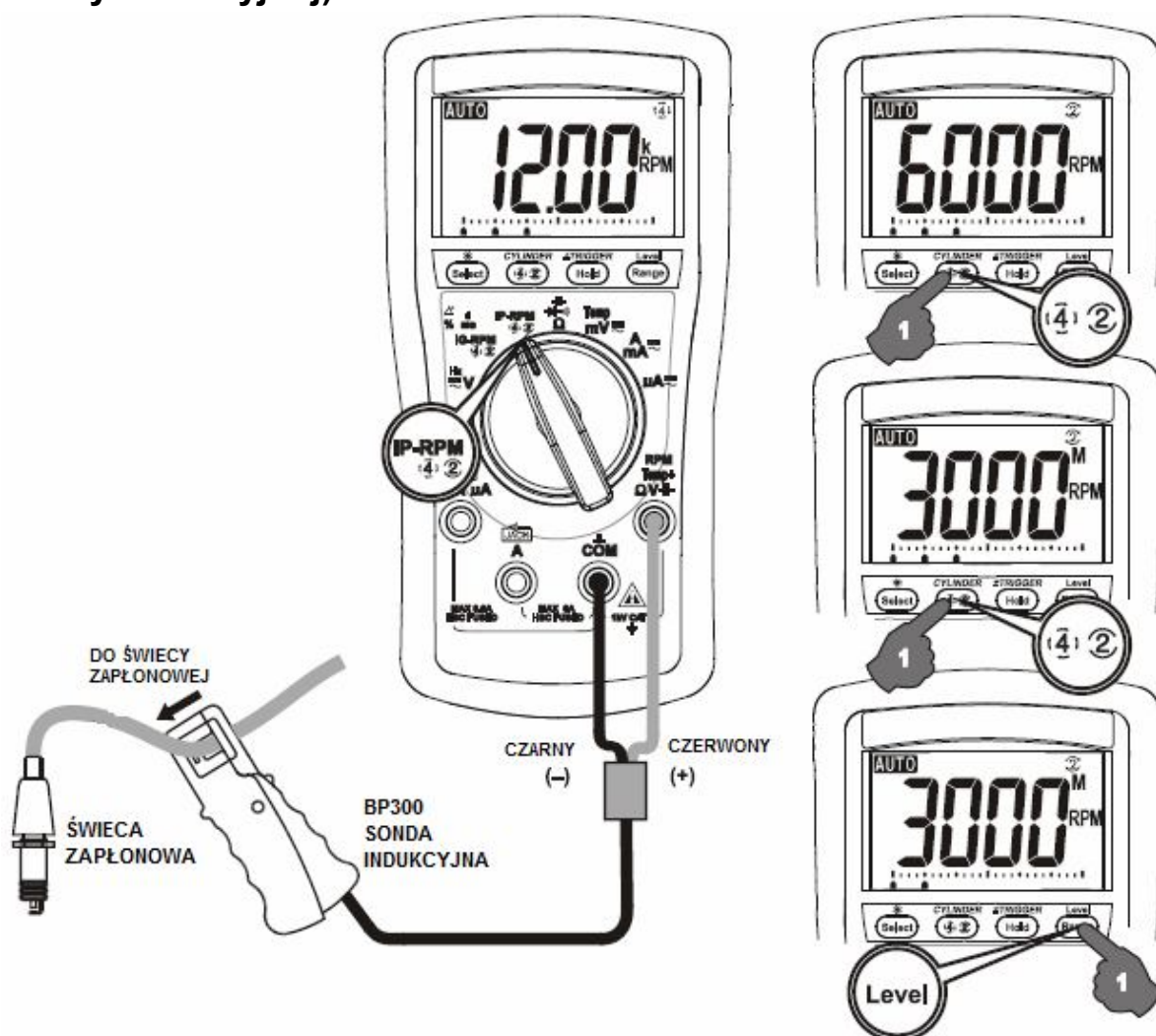
Domyślny poziom wyzwalania ma wartość równą "3". Nacisnąć krótko przycisk **Level (RANGE)**, aby wybrać inny poziom wyzwalania. Jeśli odczyt wartości jest niestabilny, to należy zmniejszyć czułość, aby uniknąć wpływu szumu elektrycznego. Jeśli odczyt wskazuje wartość "0", to należy zwiększyć czułość. Liczba wskaźników bargrafu informuje o wybranej czułości.

Użytkownik może wybrać narastające lub opadające zbocze wyzwalania sygnału poprzez wciśnięcie przycisku **±TRIGGER** przez dłużej niż 1 sekundę.

W razie potrzeby istnieje opcja wyświetlenia odczytu wartości ms w procentach (%) poprzez krótkie trzykrotne naciśnięcie przycisku **SELECT**.

Uwaga: Funkcja  $\mu$ ms ma zastosowanie do wtryskiwaczy paliwa obydwu typów, które działają z pojedynczym impulsem czasu (PFI) oraz z podwójnym impulsem czasu (TBI).

**Funkcja pomiaru IP-RPM (4), (2) lub (2)M (prędkość obrotowa za pomocą sondy indukcyjnej)**



Nacisnąć krótko przycisk  $\bar{4}$  ②, aby wybierać między opcją **RPM** $\bar{4}$  – (silnik czterosuwowy), **RPM**② (silnik dwusuwowy i diesel) oraz **RPM**②M (specjalne dwusuwowe silniki z zapłonem iskrowym).

Domyślny poziom wyzwalania ma wartość równą "3". Nacisnąć krótko przycisk **Level (RANGE)**, aby wybrać inny poziom wyzwalania. Jeśli odczyt wartości RPM jest niestabilny, to należy zmniejszyć czułość, aby uniknąć wpływu szumu elektrycznego. Jeśli odczyt wskazuje wartość "0", to należy zwiększyć czułość. Liczba wskaźników bargrafu informuje o wybranej czułości.

### **Wyświetlacz LCD z podświetleniem**

Naciśnięcie przycisku **SELECT** przez dłużej niż 1 sekundę spowoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza. Podświetlenie wyłącza się automatycznie po upływie 32 sekund w celu wydłużenia żywotności baterii.

### **Hold**

Użycie funkcji "Hold" powoduje zamrożenie wyniku na wyświetlaczu. Ponowne użycie przycisku **HOLD** spowoduje wyłączenie funkcji i normalne odświeżanie wyników pomiarów na ekranie.

### **Zakres ręczny i automatyczny**

Nacisnąć krótko przycisk **RANGE**, aby wybrać ręczny zakres miernika. Miernik pozostanie wówczas na zakresie, na którym jest ustawiony. Informacja **AUTO** zniknie z wyświetlacza. Ponowne krótkie naciśnięcie przycisku spowoduje przejście do kolejnego zakresu miernika. Aby ponownie włączyć autozakres należy przytrzymać przycisk **RANGE** przez dłużej niż 1 sekundę.

Uwaga: zakres ręczny nie jest dostępny podczas używania funkcji **Hz**, **-||-**, **RPM**, **ms**, **DWELL & Duty**.

### **Wyłączenie sygnalizacji dźwiękowej**

Nacisnąć przycisk **RANGE** podczas włączania miernika, aby wyłączyć sygnalizację dźwiękową. Ponowne wyłączenie i włączenie miernika przywraca działanie brzęczyka.

### **Ochrona przed nieprawidłowym podłączeniem przewodów Beep-Jack™**

Miernik wydaje dźwięk oraz wyświetla komunikat "InEr", aby ostrzec użytkownika przed złym podłączeniem przewodów (np. do gniazda  $\mu$ A, mA lub A będąc na innej funkcji pomiarowej – na przykład pomiarze napięcia).



## **Funkcja Auto Power Off (APO)**

Po około 34 minutach bezczynności miernik wyłącza się automatycznie w celu wydłużenia żywotności baterii. Aby wybudzić miernik ze stanu uśpienia (APO) należy nacisnąć krótko przycisk **SELECT** lub wyłączyć i włączyć ponownie miernik. Jeśli miernik nie jest używany to należy go wyłączyć przełącznikiem obrotowym.

## **Wyłączanie funkcji APO**

Nacisnąć przycisk **SELECT** podczas włączania miernika, aby wyłączyć funkcję automatycznego wyłączenia miernika (APO). Aby włączyć ją ponownie należy wyłączyć i włączyć miernik za pomocą pokrętła wyboru funkcji.

## **5. KONSERWACJA**

### **OSTRZEŻENIE**

Aby zapobiec porażeniu prądem, przed otwarciem obudowy miernika należy odłączyć miernik od mierzonego obwodu oraz odłączyć od niego przewody pomiarowe. Nie wolno wykonywać pomiarów z otwartą obudową miernika. W przypadku konieczności wymiany bezpiecznika należy zastąpić go takim samym jak oryginalny lub jego odpowiednikiem.

### **Kalibracja**

Zalecana jest okresowa coroczna kalibracja miernika, aby zachowana została dokładność pomiarów. Dokładność jest określona dla okresu 1 roku od kalibracji miernika. Jeśli na wyświetlaczu pojawi się informacja "C\_Er", to oznacza to, że niektóre zakresy miernika mogą nie zapewniać dokładności określonej w specyfikacji. Aby zapobiec błędnym pomiarom należy przerwać pracę z miernikiem i wysłać go do rekalkibracji. Aby poznać warunki gwarancji lub naprawy należy zapoznać się z rozdziałem OGRANICZONA GWARANCJA.

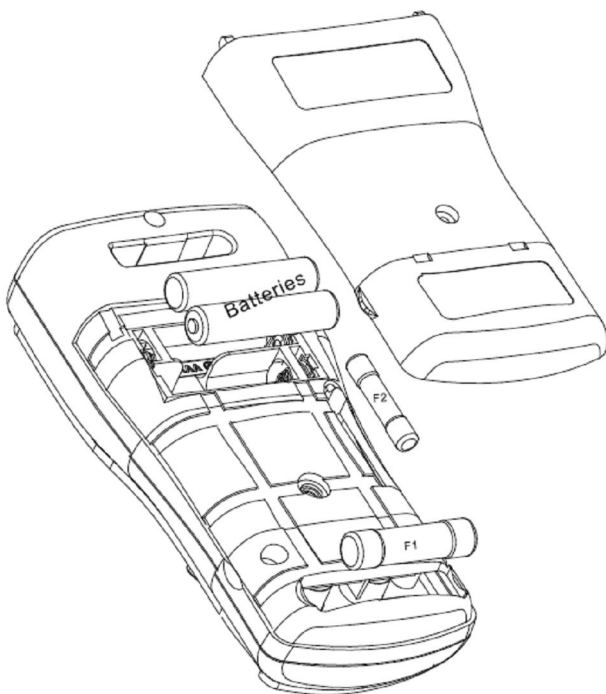
### **Czyszczenie i przechowywanie**

Okresowo należy czyścić miernik przy pomocy zwilżonej szmatki z dodatkiem niewielkiej ilości delikatnego detergentu. Nie należy używać agresywnych detergentów lub rozpuszczalników. Jeśli miernik nie jest używany przez dłuższy czas (powyżej 60 dni), to należy z niego wyjąć baterię i przechowywać ją oddzielnie.

## Rozwiązywanie problemów

Jeśli miernik nie działa prawidłowo, to należy sprawdzić baterię, bezpieczniki, przewody pomiarowe itp. i wymienić w razie konieczności. Należy również ponownie zapoznać się z procedurą wykonywania pomiarów opisaną w tej instrukcji.

Jeśli gniazdo wejściowe napięcia-rezystancji jest narażone na impulsy wysokiego napięcia (spowodowane przez błyskawice lub przełączanie systemów zasilania) będące efektem przypadku lub nieprawidłowych warunków pracy, to rezystory bezpiecznikowe wybuchną (staną się wysoką impedancją), podobnie do bezpieczników, aby chronić użytkownika i miernik. Wówczas większość wykonywanych funkcji pomiarowych będzie mierzona jak w rozwartym obwodzie. W razie wystąpienia takiej sytuacji rezystory bezpiecznikowe szeregowo oraz iskierniki powinny być wymienione na nowe przez wykwalifikowany personel. W celu uzyskania dokładniejszych informacji należy zapoznać się z rozdziałem OGRANICZONA GWARANCJA.



### **Wymiana baterii i bezpiecznika**

*Zasilanie: 2 baterie 1,5V typu AAA*

#### ***Bezpieczniki:***

Bezpiecznik (F2) na wejściu prądu  $\mu$ A: 0,63A, IR  
50kA@500V AC & 1,5kA@450V DC,  
bezpiecznik F lub lepszy, 6x32 mm

Bezpiecznik (F1) na wejściu prądu A:  
6,3A, IR 50kA@500V AC &  
1,5kA@450V DC, bezpiecznik F lub  
lepszy o wymiarach 6x32 mm

#### ***Wymiana baterii i bezpiecznika:***

Odkręcić wkręty od pokrywy dolnej obudowy. Unieść pokrywę. Wymienić baterię i/lub bezpiecznik/-i. Dokręcić wkręty mocujące pokrywę.

## 6) SPECYFIKACJA OGÓLNA

**Wyświetlacz:** 3 5/6 cyfry, maks. zliczanie 6000

**Szybkość odświeżania:** nominalnie 5 razy na sekundę

**24-o segmentowy bargraf:** odświeżanie 40 razy na sekundę

**Warunki pracy:** 0°C do 40°C

**Wilgotność względna:** maksymalna wilgotność względna 80% dla temperatury do 31°C, malejąca liniowo do 50% wilgotności względnej przy 40°C

**Dopuszczalna wysokość pracy:** do 2000m

**Temperatura przechowywania:** -20°C do 60°C, <80% wilg.wzgl ( z wyjątą baterią)

**Współczynnik temperaturowy:** nominalnie 0,15 x (określona dokładność)/ °C przy temp. 0°C do 18°C lub 28°C do 40°C, chyba że podano inaczej

**Czułość:** średnia czułość

**Stopień zanieczyszczenia środowiska:** 2

**Bezpieczeństwo:** podwójna izolacja IEC61010-1 wer.2, EN61010-1 wer.2, UL61010-1 wer.2 & CAN/CSA C22.2 nr 61010.1-0.92 dla kategorii II 1000V AC/DC

**Ochrona przeciwprzepięciowa:** 6kV (przepięcie 1,2/50µs )

**Kategoria pomiarowa gniazd wejściowych (dla COM) :**

V: Kategoria II 1000V AC i DC

A i mA, µA: Kategoria II 450V AC i DC

**Kompatybilność elektro-magnetyczna (E.M.C):**

spełnia wymogi EN61326- 1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4- 3, EN61000-4-4, EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4- 11)

W polu RF o sile 3V/m:

Funkcja pojemności - dokładność nie jest określona

Pozostałe funkcje:

Całkowita dokładność = Określona dokładność + 100 cyfr

Dokładność powyżej 3V/m nie jest określona.

**Ochrona przeciwprzeciążeniowa:**

µA i mA: 0.63A, IR 50kA@500Vac & 1.5kA@450Vdc

A: 6.3A, IR 50kA@500Vac & 1.5kA@450Vdc

V: 1050 Vrms, 1450 Vpeak

mV, Ohm oraz pozostałe: 600 Vrms

**Wskaźnik niskiego stanu baterii:** poniżej 2,3V

**Zasilanie:** 2 baterie 1,5V typu AAA

**Pobór prądu:** 4,3mA

**Zużycie prądu** w trybie APO (typowo): 10 $\mu$ A

**Włączenie APO:** po 34 minutowej bezczynności

**Wymiary:** 161 x 80 x 50 mm (z holsterem)

**Masa:** ok 340g (z holsterem)

**Funkcje specjalne:**

**Podświetlenie LCD**

**±Trigger:** wybór zbocza wyzwalającego (narastające lub opadające)

**Cylinder:** 9 opcji wyboru liczby cylindrów(1,2,3,4,5,6,8,10 i 12) dla funkcji Dwell oraz IG-RPM

**Hold:** "zamraża" aktualny odczyt na ekranie

**Zakres:** wybór ręcznego lub automatycznego zakresu

**RPM (4):** pomiar RPM dla tradycyjnych silników 4-o suwowych, z zapłonem przy każdym z 4 suwów.

**RPM (2):** pomiar RPM dla silników diesel oraz tradycyjnych 2-u suwowych, z zapłonem przy każdym z 2 suwów.

**RPM (2)M:** pomiar RPM silników 2-u suwowych z zapłonem iskrowym, z zapłonem przy każdym suwie.

**Akcesoria:** para przewodów pomiarowych, baterie, instrukcja użytkownika, BKP60 - termopara ze złączem bananowym typu K, BP300 sonda indukcyjna

**Akcesoria opcjonalne:** uchwyt magnetyczny BMH-01; BKB32 adapter wtyk bananowy na gniazdo typu K;

## 7) Specyfikacja elektryczna

Dokładność jest określona jako +/- (% wskazywanego odczytu + liczba cyfr) lub określone inaczej, przy 23°C ±5°C i wilgotności względnej <75%.

### Napięcie DC

ZAKRES	Dokładność
60,00mV	0,4%+3c
600,0mV	0,3%+3c
6,000V;60,00V;600,0V	0,4%+3c
1000V	0,7%+3c

Impedancja wejściowa: 10MΩ, 50pF

### Napięcie AC

ZAKRES	Dokładność
<b>50Hz ÷ 500Hz</b>	
60,00mV; 600,0mV	2,0%+5c
6,000V;60,00V;600,0V	
1000V	2,2%+5c

Impedancja wejściowa: 10MΩ, 50pF

### Rezystancja

ZAKRES	Dokładność
600,0Ω	0,5%+6c
6,000kΩ; 60,00kΩ	0,5%+3c
600,0kΩ	0,8%+4c
6,000MΩ	1,0%+5c
60,00MΩ	1,5%+5c

Napięcie rozwartego obwodu: typowo 0,45V DC

### Dźwiękowy tester ciągłości

Próg wyzwania sygnału dźwiękowego: między 10Ω a 200Ω

Czas odpowiedzi: 32ms

### Test diod

ZAKRES	Dokładność
1,000V	1,0%+3c

Prąd testowy: typowo 0,5mA

Napięcie rozwartego obwodu: <typowo 1,6V DC

### Pojemność

ZAKRES	Dokładność
600,0μF	2,0%+5c
60,00μF, 600μF	3,5%+5c
2000μF	4,0%+5c

Dokładności podano dla kondensatora foliowego lub lepszego

### Prąd DC

ZAKRES	Dokładność	Spadek napięcia
600,0μA <sup>1)</sup>	0,7%+3c	0,25mV/ μA
6000μA <sup>1)</sup>	0,5%+3c	
60,00mA <sup>1)</sup>	0,7%+3c	2,5 mV/ mA
600,0mA <sup>1)</sup>	0,5%+3c	
6,000A	0,7%+3c	0,03 V/ A
10,00A <sup>2)</sup>	0,5%+3c	

<sup>1)</sup>Zakresy tylko dla modelu 319

<sup>2)</sup>6A prądu ciągłego; >6A do 10A przez maks. 30 sek.

z 5-cio minutową przerwą na ostygnięcie

## Prąd AC

ZAKRES	Dokładność	Spadek napięcia
<b>50Hz ÷ 500Hz</b>		
600,0µA	2,2%+5c	0,25mV/ µA
6000µA	2,0%+5c	
60,00mA	2,2%+5c	2,5 mV/ mA
600,0mA	2,0%+5c	
6,000A	2,2%+5c	0,03 V/ A
10,00A <sup>1)</sup>	1,2%+5c	

<sup>1)</sup>6A prądu ciągłego; >6A do 10A przez maks. 30 sek.  
z 5-cio minutową przerwą na ostygnięcie

## Temperatura (tylko model 319)

ZAKRES	Dokładność
-50C ÷ 1000C	0,5%+3c
-58F ÷ 1832F	0,5%+6c

Nie uwzględniono zakresu i dokładności sondy typu K

## IP-RPM\* (przystawka indukcyjna)

	ZAKRES	Dokładność
RPM (4)	240-20000 RPM	2 RPM
RPM (2)	120-10000 RPM	2 RPM
RPM (2)M	60-5000 RPM	2 RPM

\*Pomiary poprzez przystawkę indukcyjną  
Cztery wybieralne poziomy wyzwalań  
Czułość:

- Poziom 1: typowo 3,0V
- Poziom 2: typowo 4,5V
- Poziom 3: typowo 6,1V
- Poziom 4: typowo 8,1V

## IG-RPM\* ( sygnał kontaktowy)

	ZAKRES	Dokładność
RPM 4	60-20000 RPM	2 RPM
RPM 2	30-10000 RPM	2 RPM
RPM 2M	15-5000 RPM	2 RPM

\* Pomiary poprzez przewody pomiarowe na funkcjach pomiarowych Dwell, Wtrysk paliwa-ms oraz sygnały głównego zapłonu  
Dziewięć wybieralnych cylindrów:  
1,2,3,4,5,6,8,10 i 12  
Cztery wybieralne poziomy wyzwalań,  
Czułość:

- Poziom 1: typowo 0,8V
- Poziom 2: typowo 1,85V
- Poziom 3: typowo 3,75V
- Poziom 4: typowo 6V

## DWELL

ZAKRES	Dokładność
0,0° ÷ 360,0°	1,2° / krpm+1c
0,0% ÷ 100,0%	0,04%/krpm/cyl+2 c

\*Podane zakresy zależą od rpm silnika oraz liczby cylindrów (cyl)

<sup>\*)</sup> Dziewięć wybieralnych cylindrów:  
1,2,3,4,5,6,8,10 i 12

Cztery wybieralne poziomy wyzwalań,  
Czułość:

- Poziom 1: typowo 0,8V
- Poziom 2: typowo 1,85V
- Poziom 3: typowo 3,75V
- Poziom 4: typowo 6V



## Tester wtryskiwacza paliwa-ms

ZAKRES	Dokładność
<b>PFI/ Wtrysk wielopunktowy</b>	
0,05ms÷250,0ms	0,05ms+1c
0,0%÷100,0%	0,04%/krpm+2c
<b>TBI/Wtrysk jednopunktowy</b>	
0,05ms÷250,0ms	0,05ms+1c
0,0%÷100,0%	0,04%/krpm/cyl+2c

\* Podane zakresy zależą od rpm silnika  
Cztery wybieralne poziomy wyzwalania,  
Czułość:

- Poziom 1: typowo 0,8V
- Poziom 2: typowo 1,85V
- Poziom 3: typowo 3,75V
- Poziom 4: typowo 6V

## Funkcja pomiaru Hz (częstotliwości linii) dla ACV i DCV

Funkcja	Czułość (sinusoida RMS)	Zakres
6V	0,5V	10Hz÷10kHz
60V	5V	10Hz÷50kHz
600V	50V	10Hz÷50kHz
1000V	500V	45Hz÷1kHz

Dokładność: 0,1% + 3c

## **8) OGRANICZONA GWARANCJA**

BRYMEN gwarantuje pierwszemu właścicielowi urządzenia, że każdy wyprodukowany produkt będzie wolny od wad materiału i w normalnym użytkowaniu i serwisowaniu przez okres 1 roku od daty zakupu. Gwarancja firmy BRYMEN nie obejmuje akcesoriów, bezpieczników, rezystorów bezpiecznikowych, iskierników, baterii lub innych produktów, które, w ocenie firmy BRYMEN, były używane w niewłaściwy sposób, uległy upadkowi, zaniedbywane, lub zniszczone przez przypadek lub podczas pracy czy przenoszenia w warunkach, do jakich nie były przystosowane.

Aby móc skorzystać z usługi gwarancyjnej należy skontaktować się z przedstawicielem firmy BRYMEN lub punktem, w którym miernik został zakupiony, dostarczając dowód zakupu oraz opis usterki, którą użytkownik zauważył.

**GWARANCJA JEST WYŁĄCZNA.**

## 9. 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: S. Binder 2013-01-14

**BM 319 nr kat. 102123**

**MULTIMETR SAMOCHODOWY**

**Wyprodukowano na Tajwanie**

**Importer: BIALL Sp. z o.o.**

**ul. Barniewicka 54C**

**80-299 Gdańsk**

**[www.biall.com.pl](http://www.biall.com.pl)**