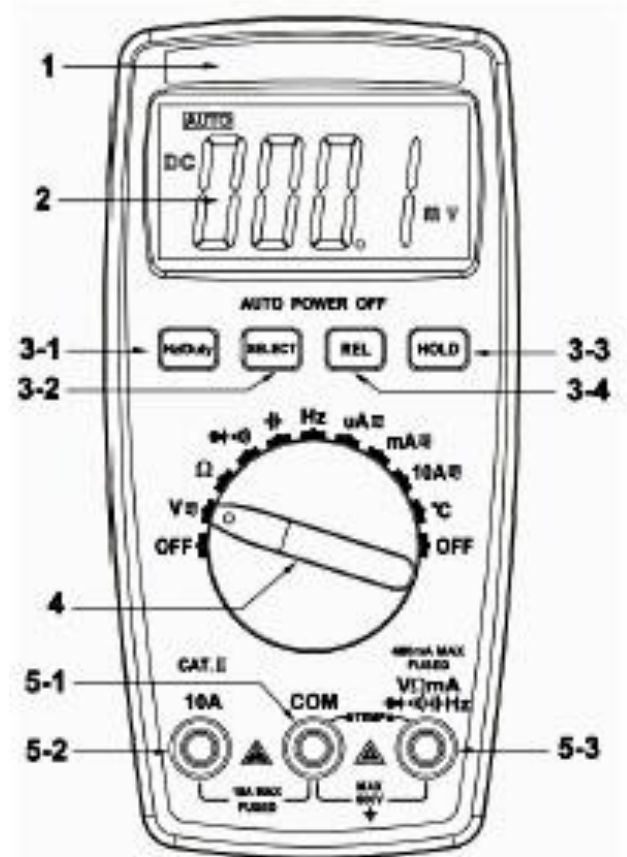


# Instrukcja obsługi mierników cyfrowych (multimetrów)

1. Model miernika.
2. Wyświetlacz LCD. Wyświetla zmierzoną wartość i jej jednostkę.
3. Przycisk funkcyjny.
  - 3-1. Hz/Duty (częstotliwość/wypełnienie przebiegu).
  - 3-2. SELECT – zmiana pomiaru prądu i napięcia DC (napięcie/prąd stały) i AC (napięcie/prąd zmienny)
  - 3-3. REL – pomiar względny.
  - 3-4. HOLD – zatrzymanie odczytu/wznowienie odczytu .
5. Obrotowy przełącznik funkcji – zmiana mierzonej funkcji.



Przykładowy rysunek multimetru (rozmieszczenie przycisków może być inne)

Gniazda wejściowe.

- 5-1. Gniazdo ujemne – jeden biegun do wszystkich pomiarów.
- 5-2. Gniazdo dodatnie – drugi biegun (tylko pomiar prądu większego od 200mA).
- 5-3. Gniazdo dodatnie – drugi biegun (wszystkie pomiary za wyjątkiem prądów większych niż 200mA).

1. Ustawiamy obrotowym przełącznikiem „4” rodzaj mierzonego parametru:  
(np. V – napięcie (U),  $\mu\text{A}$ , mA i A – prąd (I),  $\Omega$  - oporność (R),  
Hz – częstotliwość (f), F - pojemność (C)).  
Zwracamy uwagę czy miernik ma automatyczną zmianę podzakresów danej wielkości – wtedy dana wielkość będzie miała tylko jeden zakres, np. tylko jedno ustawienie obrotowego przełącznika na wartości „V - napięcie”. Jeśli miernik nie ma automatycznej zmiany podzakresów danej wielkości musimy podzakres wybrać sami, np. dla pomiaru napięcia U wybieramy podzakres „V”, „mV”,  $\mu\text{V}$  (lub jeszcze bardziej szczegółowo – np. 2 mV, 20 mV, 200 mV).
2. W przypadku pomiaru napięcia (U), lub prądu (I) niezbędna jest informacja czy mierzymy prąd/napięcie stale (napis DC lub znak -), czy zmienne (napis AC, lub znak ~). Po zdobyciu tej informacji ustawiamy odpowiednią wartość (DC/AC) przyciskiem funkcyjnym „( w tym przypadku 3-2”), (odpowiedni napis pojawia się na wyświetlaczu miernika: DC (lub znak -), ewentualnie AC (lub znak ~)). Najczęściej zmiany trybu DC/AC dokonujemy przyciskiem opisanym jako „Select”, lub „Mode”. W innych typach mierników ustawienie pomiaru prądu/napięcia stałego lub zmiennego jest dokonywane na głównym przełączniku obrotowym. Wyboru dokonujemy ustawiając ten przełącznik na symbolu danej wielkości, np. „V”, ale zwracamy uwagę czy przy symbolu mamy narysowaną poziomą kreskę, czy falę (~). Kreska oznacza pomiar prądów i napięć stałych DC, fala – zmiennych AC.
3. Miernik przyłączamy do obwodu **zawsze dwoma przewodami**, które podłączamy do gniazd na przedniej ściance miernika. Gniazdo „ujemne” „5-1” oznaczone jest najczęściej napisem COM i służy do pomiaru wszystkich wielkości. Gniazdo „5-2”, czyli gniazdo „dodatnie” ma opis wielkości mierzonej przez to gniazdo. Służy ono do pomiaru wyłącznie dużych prądów „I” (10 A – 20 A). Gniazdo „5-3” służy do pomiaru wszystkich innych wielkości (poza dużymi prądami), są one opisane obok tego gniazda. Niektóre mierniki mają dodatkowe gniazdo także do pomiaru wyłącznie małych prądów „I” ( $\mu\text{A}$ , mA).
4. Odczytujemy na wyświetlaczu LCD wartość i jednostkę mierzonej wielkości (nie zapominamy o przedrostku danej jednostki (np.  $\mu\text{A}$ , mA i A), oraz o przecinku w pomiarze, który może się przesuwac w zależności od tego pomiaru).
5. W celu obliczenia niepewności pomiarowych danej wielkości mierzonej „U” korzystamy z wzoru:

$$\frac{a(\%)*U}{100} + n * LSB = \Delta_{gr} U$$

gdzie:

a – procentowa dokładność pomiaru (parametr podany przez producenta miernika, patrz – tabela poniżej).

U – wartość pomiaru odczytana na wyświetlaczu LCD.

n – liczba ostatnich cyfr znaczących ((parametr podany przez producenta miernika, patrz – tabela poniżej).

LSB – najmniejsza cyfra znacząca (rozdzielczość miernika, czyli najmniejsza wartość jaką można w czasie pomiaru odczytać – odczytujemy ją z miernika, lub z samej wartości zmierzonej).

Dokładność pomiarów dla miernika Axiomet AX-105 (według producenta). Dokładności podane dla tego przyrządu są w przybliżeniu takie same dla innych mierników tej klasy:

**Tabela 1**

Mierzony parametr	Dokładność pomiaru „a” [%]	Liczba ostatnich cyfr znaczących „n”
Napięcie stałe DC [V]	0,5	4
Napięcie zmienne AC [V]	0,8	6
Prąd stały DC [A]	1,0	10
Prąd zmienny AC [A]	1,5	10
Rezystancja [ $\Omega$ ]	0,8	4
Częstotliwość [Hz]	0,5	10
Pojemność [F]	3,5	8

**Uwaga:**

Mierniki po ok.10 min. bez zmiany funkcji, lub wciśnięcia jakiegokolwiek przycisku przechodzą w stan uśpienia. Wznawiamy ich pracę poprzez wciśnięcie jakiegokolwiek przycisku z grupy przycisków funkcyjnych „3”.