

# AX-353

## CYFROWY MULTIMETR CĘGOWY AC 3 3/4 CYFRY Z AUTOMATYCZNĄ ZMIANĄ ZAKRESU

### INSTRUKCJA OBSŁUGI

Miernik ten to przenośny, cyfrowy multimetr cęgowy AC 3 3/4 cyfry wyposażony w wyświetlacz LCD, funkcję automatycznej zmiany zakresu i automatycznego wyłączenia zasilania. Dzięki swoim cechom jest idealny do pracy w terenie, w laboratoriach, sklepach i do zastosowań domowych.

#### 1. SPECYFIKACJE

##### 1.1. SPECYFIKACJE OGÓLNE


**Wyświetlacz:** 3 3/4 cyfry LCD z maksymalnym pomiarem 3999.

**Zmiana zakresu:** Automatyczna lub ręczna.

**Polaryzacja:** Automatyczna sygnalizacja polaryzacji ujemnej.

**Zerowanie:** Automatyczne.

**Wskazanie przekroczenia zakresu:** Na wyświetlaczu widoczny będzie jedynie symbol „OL” lub „-OL”.

**Sygnalizacja wyczerpanych baterii:** Symbol “” na wyświetlaczu.

**Automatyczne wyłączenie zasilania:** Po 30 minutach bezczynności miernik wyłączy się automatycznie. Włączenie miernika możliwe jest poprzez naciśnięcie dowolnego przycisku lub obrócenie przełącznika.

**Standardy bezpieczeństwa:** Miernik spełnia wymogi standardu IEC1010 Podwójnej Izolacji, Stopień Zanieczyszczenia 2, Kategoria Przepięć III.

**Rozwarcie cęgów:** 38mm.

**Warunki pracy:** Temperatura 0~40°C (32~104°F), wilgotność względna <80%.

**Warunki przechowywania:** Temperatura 20~60°C (-4~140°F), wilgotność względna <90%.

**Zasilanie:** 3 x bateria 3V

**Wymiary:** 189mm (wys.) × 55mm (szer.) × 24mm (gł.).

**Ciężar:** około 150g (wraz z bateriami).

##### 1.2. SPECYFIKACJE ELEKTRYCZNE

Dokładność określona, jako ±(% odczytu +wartość ostatniej cyfry) przy temperaturze 23±5°C i wilgotności względnej ≤75%.

#### Napięcie DC

400mV, 4V, 40V, 400V: ±(0.5%+2)

600V: ±(0.8%+2)

Impedancja: 10MΩ, Ponad 100MΩ na zakresie 400mV.

#### Napięcie AC

400mV przy 50 do 500Hz: ±(3.0%+5)

4V, 40V, 400V przy 50 do 500Hz: ±(1.0%+3)

600V przy 50 do 100Hz: ±(3.0%+5)

Impedancja: 10MΩ, ponad 100MΩ dla zakresu 400mV.

#### Prąd AC

400A przy 50 do 60Hz: ±(2.0%+5)

500A przy 50 do 60Hz: ±(2.5%+5)

Ochrona przeciążeniowa: 600Arms przez 60 sekund.

#### Rezystancja

400Ω: ±(1.2%+8)

4KΩ, 40KΩ, 400KΩ, 4MΩ: ±(1.0%+2)

40MΩ: ±(2.0%+3)

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### Pojemność

40nF: ±(3.0%+10)

400nF, 4μF, 40μF: ±(2.5%+5)

100μF (15s): ±(5.0%+10)

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### Częstotliwość

4Hz, 40Hz, 400Hz, 4KHz, 40KHz, 400KHz, 4MHz, 10MHz:

±(0.5%+4)

Czułość: 0.6Vrms(10MHz: 1.5Vrms)

Wypełnienie przebiegu: 0.1%~99.9%

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### Temperatura

≤150°C: ±(3°C+1)

>150°C: ±(3%+1)

Zakres: -20°C~+800°C

Sonda: NiCr-NiSi

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### Test Diody

Prąd testowy: 1.0±0.7mA

Napięcie testowe: Około 1.5V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### Test Ciągłości

Sygnalizacja dźwiękowa: przy rezystancji mniejszej niż około 50Ω.

Napięcie testowe: Około 0.5V

Ochrona przeciążeniowa: 250V DC/250Vrms AC

#### 2. OSTRZEŻENIA

1) Przed przystąpieniem do pomiarów napięcia należy upewnić się, że miernik nie znajduje się na zakresie pomiaru prądu, rezystancji, diody i ciągłości, pojemności bądź temperatury.

2) Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów napięcia powyżej 50V, zwłaszcza w obwodach o dużej energii.

3) W miarę możliwości należy unikać podłączania miernika do obwodu pod napięciem.

4) Przed przystąpieniem do pomiarów rezystancji, testu diody lub ciągłości, pomiaru pojemności bądź temperatury należy się upewnić, że obwód został w pełni rozładowany.

5) Zawsze należy się upewnić, że wybrana została poprawna funkcja i poprawny zakres pomiarowy.

6) Należy zachować szczególną ostrożność podczas pomiarów parametrów transformatora prądowego, gdy nastąpi odłączenie obciążenia.


7) Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów należy się upewnić, że przewody pomiarowe są w dobrym stanie i ich izolacja nie jest uszkodzona.

8) Nie należy przekraczać dopuszczalnych wartości pomiarowych podanych w specyfikacji urządzenia.

9) Przed otwarciem pokrywy pojemnika na baterie w celu ich wymiany należy odłączyć przewody pomiarowe od wszelkich zewnętrznych obwodów oraz wyłączyć miernik ustawiając przełącznik obrotowy na pozycję „OFF”.


10) Podczas pomiarów przy użyciu sond pomiarowych palce należy trzymać za osłonami ochronnymi.

##### 2.1. Sprawdzanie stanu baterii

W przypadku, gdy baterie miernika będą wyczerpane z prawej strony wyświetlacza pojawi się symbol „”. Oznacza to, że należy wymienić baterie na nowe.

##### 2.2. Przyciski funkcyjne

###### 1) Przycisk “F”

Naciśnięcie tego przycisku na zakresie “” umożliwi wybór pomiaru rezystancji, testu diody, testu ciągłości lub pomiaru pojemności.

###### 2) Przycisk „Range”

Naciśnięcie tego przycisku spowoduje wybór trybu ręcznej

zmiany zakresu. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje zmianę zakresu. Naciśnięcie przycisku i przytrzymanie go przez ponad 2 sekundy spowoduje powrót do trybu automatycznej zmiany zakresu. Tryb ręcznej zmiany zakresu nie jest dostępny dla funkcji pomiaru częstotliwości / wypełnienia przebiegu oraz pojemności.

#### 3) Przycisk „Hz/%”

Naciśnięcie tego przycisku na zakresie pomiaru częstotliwości spowoduje włączenie pomiaru wypełnienia przebiegu. Kolejne naciśnięcie przycisku spowoduje powrót do pomiaru częstotliwości. Na zakresie pomiaru napięcia naciśnięcie tego przycisku umożliwi pomiar częstotliwości / wypełnienia przebiegu, jednak zakres będzie niższy oraz zostanie włączony tryb ręcznej zmiany zakresu.

#### 4) Przycisk „H/☼”

Naciśnięcie tego przycisku na dowolnym zakresie spowoduje zatrzymanie aktualnej wartości na wyświetlaczu oraz wyświetlenie symbolu „DH”. Kolejne naciśnięcie przycisku wyłączy funkcję zatrzymania odczytu i zniknięcie symbolu „DH” z wyświetlacza.

Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez ponad 2 sekundy spowoduje włączenie podświetlenia wyświetlacza, kolejne naciśnięcie i przytrzymanie przycisku przez ponad 2 sekundy spowoduje wyłączenie podświetlenia.

### 2.3. Pomiary napięcia DC i AC

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na żądany zakres „DCmV, DCV” lub „AVC”.
- 3) Podłącz sondy pomiarowe do mierzonego źródła lub obciążenia.

### 2.4. Pomiary prądu AC

- 1) Ustaw obrotowy przełącznik na żądany zakres „ACA”.
- 2) Rozewrzyj cęgi naciskając przycisk i umieść wewnątrz nich przewód (tylko jeden), którego prąd chcesz mierzyć.
- 3) Zamknij cęgi i odczytaj wynik pomiaru z wyświetlacza LCD.

#### Uwaga:

- a) Przed rozpoczęciem wykonywania pomiaru odłącz od miernika przewody pomiarowe.
- b) W przypadku trudności z odczytaniem wyniku pomiaru z wyświetlacza naciśnij przycisk „H/☼”, żeby odczytać wynik pomiaru później.

### 2.5. Pomiary rezystancji

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „Ω $\rightarrow$ ⊥”, wybrana powinna być funkcja pomiaru rezystancji, jeśli jest inaczej naciśnij przycisk „F”, żeby wybrać funkcję pomiaru rezystancji.
- 3) Podłącz sondy pomiarowe do mierzonego obwodu.  
**Uwaga:** Upewnij się, że mierzony obwód nie jest pod napięciem i jest w pełni rozładowany.  
Maksymalne przeciążenie wejścia: 250V rms przez < 10 sekund.

### 2.6. Pomiary pojemności

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „Ω $\rightarrow$ ⊥”, oraz naciśnij przycisk „F”, żeby wybrać funkcję pomiaru pojemności.
- 3) Podłącz sondy pomiarowe do mierzonego obwodu.  
**Uwaga:**

- a) Przed rozpoczęciem pomiarów kondensatory należy całkowicie rozładować.
- b) Multimetr podczas pomiaru pojemności wykonuje ładowanie kondensatora, w wyniku czego podczas mierzenia dużych pojemności potrzebuje więcej czasu na uzyskanie ostatecznego wyniku pomiaru (dla zakresu 100 $\mu$ F czas ten wynosi około 15 sekund).
- c) Podczas pomiarów niewielkich pojemności (zakres 40 $\mu$ F) rzeczywista wartość pojemności powinna być obliczana, jako wartość wyświetlana po wykonaniu pomiaru minus wyświetlana wartość przed pomiarem.
- d) Maksymalne przeciążenie wejścia: 250V rms przez < 10 sekund.

### 2.7. Pomiary częstotliwości

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „Hz”.
- 3) Podłącz sondy pomiarowe do mierzonych punktów i odczytaj wynik pomiaru częstotliwości z wyświetlacza.
- 4) Naciśnij przycisk „Hz/%”, żeby wykonać pomiar wypełnienia przebiegu. Naciśnij przycisk ponownie, żeby powrócić do pomiaru częstotliwości.  
**Uwaga:**  
Maksymalne przeciążenie wejścia: 250V rms przez < 10 sekund.

### 2.8. Test diody i ciągłości

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „Ω $\rightarrow$ ⊥”.
- 3) Naciśnij przycisk „F”, żeby wybrać funkcję testu diody lub ciągłości.
  - a) Żeby wykonać test diody podłącz czarną sondę pomiarową do katody diody (-) i czerwoną sondę pomiarową do anody diody (+) i odczytaj z wyświetlacza wartość spadku napięcia na diodzie w kierunku przewodzenia. W przypadku odwrotnego podłączenia sond pomiarowych wyświetlacz pokaże przekroczenie zakresu.
  - b) Żeby wykonać test ciągłości przyłóż sondy pomiarowe do testowanego obwodu, jeśli rezystancja między sondami będzie mniejsza niż 50 $\Omega$ , miernik wyda dźwięk.  
**Uwaga:** Upewnij się, że mierzony obwód nie jest pod napięciem i jest w pełni rozładowany.  
Maksymalne przeciążenie wejścia: 250V rms przez < 10 sekund.

### 2.9. Pomiar temperatury

- 1) Podłącz czarny przewód pomiarowy do gniazda „COM” i czerwony przewód pomiarowy do gniazda „VΩHz”.
- 2) Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „°C”.
- 3) Umieść sondę temperatury w miejscu pomiaru.  
**Uwaga:**  
Maksymalne przeciążenie wejścia: 250V rms przez < 10 sekund.

### 2.10. Automatyczna / ręczna zmiana zakresu

Tryb automatycznej zmiany zakresu jest użyteczną funkcją, ale zdarza się, że tryb ręcznej zmiany zakresu umożliwi szybsze wykonanie pomiaru, kiedy mierzona wartość jest w przybliżeniu znana.

Żeby wybrać tryb ręcznej zmiany zakresu naciskaj przycisk „Range” do momentu wybrania żadanego zakresu. Kolejne naciskanie przycisku „Range” powoduje wybór wyższego zakresu. Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku „Range” przez ponad 2 sekundy spowoduje powrót do trybu automatycznej zmiany zakresu. W trybie pomiaru częstotliwości / wypełnienia przebiegu i pojemności tryb ręcznej zmiany zakresu jest niedostępny.

**Uwaga:** Jeśli podczas pracy w trybie ręcznej zmiany zakresu na wyświetlaczu pojawi się symbol „OL” i miernik będzie wydawał przerywany dźwięk, należy niezwłocznie zmienić zakres na wyższy.

### **3. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA**

#### **3.1. Poniższe wskazówki pomogą utrzymać miernik w dobrym stanie przez lata.**

- 1) Utrzymuj multimetr suchy. W przypadku zamoknięcia należy bezzwłocznie wytrzeć multimetr do sucha. Płyny mogą zawierać minerały mogące spowodować korozję obwodów elektronicznych.
- 2) Należy używać i przechowywać miernik w otoczeniu o normalnej temperaturze. Bardzo wysokie lub bardzo niskie temperatury mogą skrócić żywotność podzespołów elektronicznych urządzenia, spowodować uszkodzenie baterii oraz zniekształcić lub roztopić plastikowe elementy.
- 3) Obchodź się z miernikiem ostrożnie. Upuszczenie miernika może spowodować uszkodzenie podzespołów lub obudowy oraz może spowodować nieprawidłową pracę multimetru.
- 4) Utrzymuj multimetr z dala od kurzu i brudu, który może spowodować szybsze zużywanie się jego podzespołów.
- 5) Co pewien czas przecieraj obudowę multimetru wilgotną ściereczką, żeby zachować go w czystości. Nie używaj do czyszczenia multimetru żrących chemikaliów, środków czyszczących oraz silnych detergentów.
- 6) Zawsze należy używać nowych baterii odpowiedniego typu. Baterie zużyte lub wyczerpane należy wyjąć z miernika, ponieważ mogą one wylać powodując uszkodzenie obwodów elektronicznych miernika.

#### **3.2. Wymiana baterii**

- 1) Upewnij się, że multimetr nie jest podłączony do żadnego zewnętrznego obwodu. Ustaw obrotowy przełącznik na pozycję „OFF” i odłącz przewody pomiarowe z gniazd miernika.
- 2) Otwórz pokrywę pojemnika na baterie za pomocą śrubokrętu.
- 3) Wymień zużyte baterie na nowe tego samego typu.
- 4) Zamknij pokrywę pojemnika na baterie i przykręć śrubę.