

## Digitálny multimeter

### AX-572



## Návod na obsluhu



## 1 ÚVOD

Model AX-572 je stabilný multimeter so 40 mm LCD displejom a možnosťou napájania z batérie. Umožňuje meranie AC/DC napätia, AC/DC prúdu, odporu, kapacity, teploty, testovanie diód, tranzistorov a vodivosti. Je vybavený funkciou automatického vypnutia a podsvietením LCD displeja. Je ideálny pre laboratóriá, výrobné závody ako aj na domáce použitie.

## 2 BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

Merací prístroj spĺňa požiadavky normy IEC1010. Pred použitím meracieho prístroja si pozorne prečítajte návod na obsluhu.

1. Neprekračujte hraničné hodnoty vstupov.
2. Napätie do 36V je bezpečné. Ak sa chcete vyhnúť úrazom elektrickým prúdom, pred meraním napätia vyššieho než 36V DC alebo 25V AC najskôr skontrolujte, či sú meracie vodiče správne zapojené, a či je ich izolácia v poriadku (či nie je poškodená).
3. Pred zmenou funkcie alebo rozsahu odpojte meracie vodiče.
4. Vždy skontrolujte, či je zvolená správna funkcia a správny merací rozsah.
5. Merací prístroj nepoužívajte, ak nie je nasadený kryt komory batérie alebo zadná časť krytu.
6. Na vstupy zariadenia pri meraní odporu neprivádzajte napätie.
7. Pred výmenou batérií alebo poistky odpojte meracie vodiče od testovaného obvodu a vypnite napájanie meracieho prístroja.

### 8. BEZPEČNOSTNÉ SYMBOLY

“” NEBEZPEČNÉ NAPÄTIE , “” UZEMNENIE , “” DVOJITÁ IZOLÁCIA

“” VIĎ NÁVOD NA OBSLUHU , “” BATÉRIA VYBITÁ



## 3 ŠPECIFIKÁCIE

### 3.1 . VŠEOBECNÉ


1-1. Displej: LCD.

1-2 . Maximálny údaj: 1999 (3 1/2 cifry) s automatickým označením polarizácie.

1-3 . Metóda merania: A/D prevod s dvojitou integráciou.

1-4 . Frekvencia vzorkovania: približne 3 krát/sekundu.

1-5 . Signalizácia prekročenia rozsahu: zobrazí sa symbol "1" alebo "-1".

1-6 . Signalizácia vybitej batérie: na displeji sa zobrazí symbol .

1-7. Pracovné podmienky: 0~40°C , relatívna vlhkosť < 80%.

1-8 . Napájanie: Batéria 9V (NEDA1604/6F22 alebo ekvivalentná)

1-9 . Rozmery: 175 x 93 x 55 mm

1-10 . Hmotnosť: 400g (spolu s batériou)

### 3.2 . TECHNICKÉ

2-1 . Presnosť:  $\pm$ (% údaj + počet cifier) pri 23°C ( $\pm$ 5°C) a relatívnej vlhkosti < 75% zaručená výrobcom po dobu jedného roku od dátumu výroby.

2-2. TECHNICKÉ ÚDAJE (▲ informuje, že daná funkcia je v tomto modeli dostupná)

FUNKCIA	
DVC	▲
ACV	▲
DCA	▲



ACA	▲
Odpor	▲
Dióda	▲
Kapacita	▲
Tranzistor	▲

## 2-2-1. DCV

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
200mV	$\pm(0.5\%+3)$	100uV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
1000V	$\pm(0.8\%+10)$	1V

Vstupný odpor: 10 M $\Omega$  pre všetky rozsahy

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC/AC (špičková hodnota) pre rozsah 100mV

1000 V DC/AC (špičková hodnota) pre ostatné rozsahy

## 2-2-2. ACV

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
2V	$\pm(0.8\%+5)$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
750V	$\pm(1.2\%+10)$	1V

Vstupný odpor: 10 M $\Omega$

Ochrana proti preťaženiu 1000 V DC/AC (špičková hodnota)



Frekvenčná charakteristika: (40 ~ 200) Hz

Zobrazovaná hodnota: sínusoida RMS (stredná hodnota)

## 2-2-3.DCA

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
20 uA	$\pm(0.8\%+10)$	0,01 uA
2mA		1 uA
200mA	$\pm(1.2\%+8)$	100 uA
20A	$\pm(2.0\%+5)$	10mA

Maximálny pokles vstupného napätia: 200 MV

Maximálny vstupný prúd: 20 A (maximálne 10 sekúnd)

Ochrana proti preťaženiu: 0,2 A / 250 V; 20 A / 250 V rýchla poisťka

## 2-2-4.ACA

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
2mA	$\pm(1.0\%+15)$	1 uA
200mA	$\pm(2.0\%+5)$	100 uA
20A	$\pm(3.0\%+10)$	10mA

Maximálny pokles meracieho napätia: 200 mV

Maximálny vstupný prúd: 20 A (maximálne 10 sekúnd)

Ochrana proti preťaženiu: 0,2 A / 250 V; 20 A / 250 V rýchla poisťka

Frekvenčná charakteristika: (40 ~ 200) Hz

Zobrazovaná hodnota: sínusoida RMS (stredná hodnota)



### 2-2-5. ODPOR ( $\Omega$ )

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
200 $\Omega$	$\pm(0.8\%+5)$	0,1 $\Omega$
2 k $\Omega$	$\pm(0.8\%+3)$	1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2 M $\Omega$		1 k $\Omega$
20 M $\Omega$		$\pm(1.0\%+25)$

Jalové napätie: menej než 0,7 V

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC/AC (špičková hodnota)

**POZOR:** pri meraniach v rozsahu 200  $\Omega$ , je nutné skratovať meracie vodiče a zmerať ich odpor, a následne nameranú hodnotu odpočítať od získaného výsledku merania.

**UPOZORNENIE:** Ak sa chcete vyhnúť nebezpečenstvu, na vstupy zariadenia pri meraní odporu neprivádzajte napätie.


### 2-2-6. KAPACITA (C)

ROZSAH	PRESNOSŤ	ROZLIŠOVACIA SCHOPNOSŤ
20 nF	$\pm(2.5\%+20)$	10 pF
2 $\mu$ F		1 nF
200 $\mu$ F	$\pm(5.0\%+10)$	100 nF

Ochrana proti preťaženiu: 36 V DC/AC (špičková hodnota)



## 2-2-7. TEST DIÓD A VODIVOSTI

ROZSAH	ZOBRAZOVANÁ HODNOTA	PARAMETRE TESTU
	Pokles napätia na dióde v priepustnom smere	Jednosmerný vodivostný prúd (DC) je rovný približne 1 mA, napätie v záverom smere je rovné približne 3 V.
	Zaznie zvuk bzučiaka, odpor je nižší než $70 \pm 20 \Omega$	Jalové napätie je rovné približne 3 V.

Ochrana proti preťaženiu: 250 V DC/AC (špičková hodnota)

UPOZORNENIE: Ak sa chcete vyhnúť nebezpečenstvu, v režime testu diód / vodivosti neprivádzajte na vstupy zariadenia elektrické napätie.

## 2-2-8. TEST TRANZISTOROV hFE

ROZSAH	ZOBRAZOVANÉ HODNOTY	PARAMETRE TESTU
hFE NPN alebo PNP	0 ~ 1000	Merací prúd je rovný približne $10 \mu\text{A}$ , Vce je rovné okolo 3 V.



## 4. OBSLUHA

### 4.1 Opis predného panelu



1. Model
2. LCD displej
3. LED dióda
4. Prepínač rozsahu
5. Meracia zdierka pre prúd 20 A
6. “-” meracia zdierka pre kapacitu, teplotu, testy a pre prúd do 200 mA.
7. “+”meracia zdierka pre kapacitu, teplotu, testy a GND.
8. “+” meracia zdierka pre napätie, odpor a test diód.
9. Meracia zdierka pre testy tranzistorov
10. Podsvietenie LCD / automatické vypnutie napájania





#### 4.2 MERANIE JEDNOSMERNÉHO NAPÄTIA

1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky "COM" a červený merací vodič do zdievky "V/Ω".
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte na príslušný rozsah jednosmerného napätia a meracie káble zapojte do testovaného obvodu. Na LCD displeji sa zobrazí zmeraná hodnota napätia spolu s polarizáciou červeného meracieho vodiča.

#### POZOR:

1. Ak pred meraním nepoznáte hodnotu meraného napätia aspoň približne, zvolte najvyšší dostupný rozsah a následne, podľa toho aká hodnota sa zobrazí, zmeňte na nižší rozsah.
2. Ak sa na displeji zobrazí symbol "1", znamená to, že meraná hodnota presahuje merací rozsah a je potrebné zvoliť väčší rozsah.

#### 4.3 MERANIE STRIEDAVÉHO NAPÄTIA

1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky "COM" a červený merací vodič do zdievky "V/Ω".
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte na príslušný rozsah striedavého napätia a meracie káble zapojte do testovaného obvodu.

#### POZOR:

1. Ak pred meraním nepoznáte hodnotu meraného napätia aspoň približne, zvolte najvyšší dostupný rozsah a následne, podľa toho aká hodnota sa zobrazí, zmeňte na nižší rozsah.
2. Ak sa na displeji zobrazí symbol "1", znamená to, že meraná hodnota presahuje merací rozsah a je potrebné zvoliť väčší rozsah.

#### 4.4 MERANIE JEDNOSMERNÉHO PRÚDU

1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky "COM" a červený merací vodič do zdievky "mA" (maximálne 200 mA), prípadne do zdievky "20A" (maximálne 20 A).
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte na príslušný rozsah jednosmerného prúdu a meracie káble zapojte do testovaného obvodu. Na LCD displeji sa zobrazí zmeraná hodnota napätia spolu s polarizáciou červeného meracieho vodiča.

#### POZOR:

1. Ak pred meraním nepoznáte hodnotu meraného prúdu aspoň približne, zvolte najvyšší dostupný rozsah a následne, podľa toho aká hodnota sa zobrazí, zmeňte na nižší rozsah.



2. Ak sa na displeji zobrazí symbol "1", znamená to, že meraná hodnota presahuje merací rozsah a je potrebné zvoliť väčší rozsah.
3. Pri meraní prúdov v rozsahu 20A postupujte opatrne. Nepretržité meranie prúdu s vysokou intenzitou môže viesť k prehriatiu obvodu, zmenšeniu presnosti merania alebo k poškodeniu meracieho prístroja.

#### 4.5 MERANIE STRIEDAVÉHO PRÚDU

1. Čierny merací vodič zapojte do zdieľky "COM" a červený merací vodič do zdieľky "mA" (maximálne 200 mA), prípadne do zdieľky "20A" (maximálne 20 A).
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte na príslušný rozsah striedavého prúdu AC a meracie káble zapojte do testovaného obvodu.

#### POZOR:

1. Ak pred meraním nepoznáte hodnotu meraného prúdu aspoň približne, zvolte najvyšší dostupný rozsah a následne, podľa toho aká hodnota sa zobrazí, zmeňte na nižší rozsah.
2. Ak sa na displeji zobrazí symbol "1", znamená to, že meraná hodnota presahuje merací rozsah a je potrebné zvoliť väčší rozsah.
3. Pri meraní prúdov v rozsahu 20A postupujte opatrne. Nepretržité meranie prúdu s vysokou intenzitou môže viesť k prehriatiu obvodu, zmenšeniu presnosti merania alebo k poškodeniu meracieho prístroja.

#### 4.6 MERANIE ODPORU

1. Čierny merací vodič zapojte do zdieľky "COM" a červený merací vodič do zdieľky "V/Ω".
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte na príslušný rozsah odporu a meracie vodiče pripojte k meranému odporu.

#### POZOR:

1. Ak meraný odpor presahuje maximálnu hodnotu zvoleného rozsahu, na LCD displeji sa zobrazí symbol "1". V takej situácii zvolte vyšší rozsah. Pri odporoch s hodnotou vyššou než 1 MΩ môže stabilizácia hodnoty trvať niekoľko sekúnd. Pri meraní veľkých odporov je to normálny jav.
2. Ak sú vodiče rozpojené, na displeji sa zobrazuje symbol prekročenia rozsahu.



3. Pri meraní odporov, ktoré sú umiestnené v elektrických obvodoch sa presvedčte, či je napájanie obvodov odpojené a či sú všetky kondenzátory úplne vybité.


#### 4.7 MERANIE KAPACITY

1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky "COM" a červený merací vodič do zdievky "mA".
2. Otočný prepínač rozsahu nastavte na príslušný rozsah kapacity a meracie káble pripojte k meranému kondenzátoru (pozor: červený merací kábel nesie kladný náboj).

#### POZOR:

1. Ak pred meraním nepoznáte kapacitu meraného kondenzátora aspoň približne, zvolte najvyšší dostupný rozsah a následne, podľa toho aká hodnota sa zobrazí, zmeňte na nižší rozsah.
2. Ak sa na displeji zobrazí symbol "1", znamená to, že meraná hodnota presahuje merací rozsah a je potrebné zvoliť väčší rozsah.
3. Pred meraním sa môže na displeji zobrazíť iná hodnota než 0. Táto reziduálna hodnota bude zredukovaná a nie je nutné ju brať do úvahy pri výsledku merania.
4. Pri meraní vyšších kapacít sa na displeji môže určitú dobu zobrazovať nestabilná hodnota.
5. Ak sa chcete vyhnúť poškodeniu meracieho prístroja, pred meraním kapacity by mali byť všetky kondenzátory vybité.
6. Jednotky:  $1\mu\text{F} = 1000\text{ nF}$ ,  $1\text{ nF} = 1000\text{ pF}$

#### 2-24.8. TEST DIÓD A VODIVOSTI

1. Čierny merací vodič zapojte do zdievky "COM" a červený merací vodič do zdievky "V/Ω" (pozor: červený merací vodič nesie kladný náboj).
2. Otočný prepínač rozsahov nastavte do polohy „” a meracie káble pripojte k dióde. Hodnota zobrazená na displeji informuje o približnom poklese napätia na dióde v priepustnom smere.
3. Meracie káble pripojte k dvom miestam testovaného obvodu. Ak zaznie zvuk bzučiaka, znamená to, že odpor medzi meranými miestami je menší než približne  $70\Omega \pm 20\Omega$



#### 4.9 TEST TRANZISTOROV hFE

1. Otočný prepínač rozsahu prepnite do polohy hFE.
2. Skontrolujte, či je tranzistor typu NPN, alebo PNP a emitor, bázu a kolektor následne zapojte do príslušných zdierok.

#### 4.10 FUNKCIA AUTOMATICKÉHO VYPNUTIA NAPÁJANIA A PODSVIETENIE LCD

Ak je merací prístroj zapnutý a na LCD displeji je zobrazený symbol "APO", znamená to, že je zapnutá funkcia automatického vypnutia napájania, a po uplynutí 15 minút sa merací prístroj automaticky prepne do pohotovostného režimu. Stlačením tlačidla podsvietenia LCD displeja je možné podsvietenie LCD displeja striedavo zapínať a vypínať. Ak chcete funkciu automatického vypnutia napájania vypnúť, stlačte a pridržiňte na 2 sekundy tlačidlo podsvietenia LCD displeja. Symbol "APO" zmizne z displeja a funkcia automatického vypnutia napájania sa vypne. Opätovným stlačením a pridržením na 2 sekundy tlačidla podsvietenia LCD je možné funkciu automatického vypnutia napájania opätovne zapnúť.

### 5. ÚDRŽBA

NEMODIFIKUJTE obvody meracieho prístroja. Môže to viesť k nižšej presnosti merania.

1. Merací prístroj nevystavujte účinkom vlhkosti, prachu a otrasov.
2. Merací prístroj nepoužívajte a neuchovávajte v prostredí s vysokou teplotou, vysokou relatívnou vlhkosťou, v horľavom prostredí, v prostredí, v ktorom hrozí nebezpečenstvo výbuchu, prípadne v blízkosti silných magnetických polí.
3. Na čistenie meracieho prístroja používajte vlhkú handričku a jemný čistiaci prostriedok. Merací prístroj nečistite pomocou alkoholu alebo rozpúšťadiel.
4. Ak viete, že merací prístroj nebudete dlhší čas používať, vyberte z neho batérie.
- 4.1. Ak sa na LCD displeji zobrazí symbol "", je nutné v prístroji vymeniť batérie. Postupujte podľa nižšie uvedených pokynov:
  - 4.1.1. Merací prístroj vytiahnite z puzdra a otvorte kryt komory batérie.





- 4.1.2. Vybitú batériu vyťahnite z meracieho prístroja a vložte novú. Odporúčame používať alkalické batérie.
- 4.1.3. Namontujte kryt komory batérie a merací prístroj vložte späť do puzdra.

**6. Ak merací prístroj nepracuje správne, skontrolujte:**

PROBLÉM	RIEŠENIE
Displej je prázdny	Napájanie je vypnuté. Vymeňte batériu.
Zobrazuje sa symbol batérie.	Vymeňte batériu.
Žiaden vstupný signál.	Vymeňte poistku.
Príliš veľká chyba merania.	Vymeňte batériu.

