# AX-102N – Felhasználói kézikönyv

**1.**



## 2. BEVEZETÉS

Gratulálunk az AX-102 kézi tartományú digitális multiméter, az AX-102 sorozatú automatikus tartományú digitális multiméter megvásárlásához. Ezeket a mérőműszereket nagyobb stabilitású, megbízhatóbb és leesésgátló 3 1/2-es kompakt digitális multiméterként tervezték, 20 mm-es LCD kijelzővel az egyes számjegyek könnyű leolvashatósága érdekében, valamint kettős integrált A/D átalakítóval a nagyméretű integrált áramkörökhöz, továbbá túlterhelés-védelmi áramkörrel, hogy ezek a mérőműszerek kiváló, tartós eszközök legyenek.
Ezek a mérőműszerek AC/DC feszültséget, AC/DC áramot, ellenállást, diódatesztet, folytonosságot, hőmérsékletet, akkumulátort és érintésmentes feszültségérzékelést mérnek. A mérőműszer megfelelő használata és gondozása hosszú évekre szóló, megbízható működést biztosít.

A mérőműszer teljes körű kihasználása érdekében kérjük, gondosan őrizze meg ezt a kézikönyvet későbbi használatra. Maximális kijelzés: 2000 egység

Alapvető pontosság//0,5%
DC feszültségtartomány//200 mV–600 V AC feszültségtartomány//2 V–600 V
DC áramtartomány//200 µA–10 A
AC áramtartomány//200 µA–10 A
Ellenállás (W)//200 W–20 MW
Hőmérséklet (°C)//–20 °C–750 °C
Hőmérséklet (°F)//–4 °F–1382 °F
Négyszöghullám kimenet//-
NCV (érintésmentes feszültségérzékelés)//Igen LINE (feszültség alatt álló vezeték felismerése)//Igen Dióda teszt//Igen
Folyamatos ellenőrzés//Igen
Háttérvilágítás//Igen
Adat rögzítés//Igen
Automatikus kikapcsolás//Igen Kézi tartomány//-
Automatikus tartomány//Igen

Tápellátás//1,5 V x 2

## 3. BIZTONSÁG

Ezeket a mérőműszereket az IEC1010 szabványnak megfelelően tervezték, amely a 600 V-os CAT III és 2. szennyezési osztályú elektronikus mérőműszerekre vonatkozik.
⚠ Ez a szimbólum jelzi, hogy a kezelőnek a személyi sérülések és a mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében figyelembe kell vennie a használati utasításban szereplő magyarázatot.

⏚ Földelés

⚠ Magas feszültség

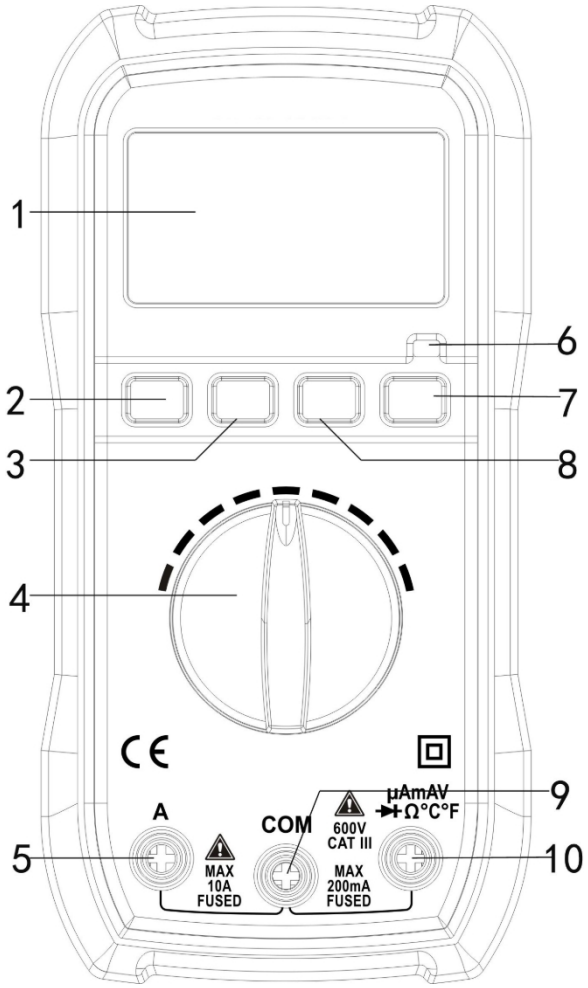
⧈ Kettős szigetelés

⏻ Főkapcsoló

**FIGYELMEZTETÉSEK:**

- A mérőműszer helytelen használata károsodást, áramütést, sérülést vagy halált okozhat. A mérőműszer használata előtt olvassa el és értse meg ezt a felhasználói kézikönyvet.
- Az elem vagy a biztosíték cseréje előtt mindig vegye le a mérővezetékeket.
- A műszer használata előtt ellenőrizze a mérővezetékek és maga a műszer állapotát, hogy nincs-e rajtuk sérülés.
- Ne mérje a feszültséget, ha a kapcsokon a földhöz viszonyított feszültség meghaladja az 1000 V-ot.
- Különös óvatossággal járjon el a mérések során, ha a feszültségek meghaladják a 30 VAC RMS vagy a 60 V DC értéket, mivel ezek a feszültségek áramütésveszélyt jelentenek.
- A dióda-, ellenállás- vagy folytonossági vizsgálatok elvégzése előtt mindig merítse le a kondenzátorokat, és válassza le a vizsgált készüléket az áramellátásról.
- A mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ne lépje túl a műszaki adatokban feltüntetett bemeneti értékek maximális határértékeit.
- Ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemeket, hogy azok ne merüljenek le.

## 4. A PANEL LEÍRÁSA




1. LCD kijelző
2. Választó gomb (váltás az AC, DC áram, hőmérséklet, dióda és folytonosság ellenőrzés között)
3. Tartománygomb (automatikus/kézi tartományváltás)
4. Forgókapcsoló
5. 10 A-os aljzatok

6. NCV/LINE LED jelzőfény
7. Háttérvilágítású gomb
8. Adat rögzítő gomb
9. COM csatlakozó
10. VΩmA csatlakozó

Megjegyzés: A dönthető állvány és az akkumulátor rekesz a készülék hátulján található

## 5. MŰSZAKI ADATOK

### 5.1. Általános műszaki adatok

Maximális kijelzés: 2000 számjegyű digitális multiméter Túlterhelés elleni védelem, teljes tartományú védelem Adatreteszelés funkció Háttérvilágításos LCD Automatikus kikapcsolás
Működési hőmérséklet: 0 ℃ ~ 40 ℃ (32 °F ~ 104 °F)
Működési páratartalom: < 80% RH
Tárolási hőmérséklet: -10 ℃ ~ 60 ℃ (14 °F ~ 122 °F) Tárolási páratartalom: < 70% RH
Tápellátás: 1,5 V-os elem x 2 db Méretek: 144 x 70 x 32 mm
Súly: kb. 200 g (elemekkel együtt)

Tartozékok: felhasználói kézikönyv, mérővezetékek, ajándékdoboz, hőmérséklet-érzékelő

### 5.2. Mérési specifikációk

#### 5.2.1.

Pontosság: ±(% leolvasott érték + számjegy), jótállási idő: 12 hónap Környezeti hőmérséklet: 18℃~28℃; páratartalom: ≤80%

#### 5.2.2. DC

**feszültségt**artomány//Felbontás//Pontosság 200 mV//100 mV//±(0,5% a leolvasott érték + 2 számjegy)
2 V//1 mV//±(0,5% a kijelzett értékből + 3 számjegy) 20 V//10 mV//±(0,8% a kijelzett értékből + 3 számjegy) 200 V//100 mV//
500 V//1 V//±(0,8% az érték + 5 számjegy)
Túlterhelés elleni védelem: 200 mV-os tartomány 250 V DC vagy 250 V AC RMS feszültség mellett, egyéb tartományok 600 V DC vagy 600 V AC RMS feszültség mellett

#### 5.2.3. AC

**feszültségt**artomány//Felbontás//Pontoss
ág 2 V//1 mV//±(1,0% az érték + 10
számjegy)
20 V//10 mV//±(1,0% az érték + 10 számjegy)
200 V//0,1 V//±(1,0% az érték + 10 számjegy)
500 V//1 V//±(1,0% az érték + 10 számjegy)
600 V//1 V//±(1,0% az érték + 10 számjegy)
Túlterhelés elleni védelem: 600 V DC vagy 600 V AC RMS
Frekvenciatartomány: 40–400 Hz

#### 5.2.4. DC

**áram**tartomány//felbontás//pontosság 200
µA//0,1 µA//±(1,0% leolvasott érték + 5
számjegy)
2 mA//1 µA//±(1,0% leolvasott érték + 5
számjegy) 20 mA//10 µA//±(1,0% leolvasott
érték + 5 számjegy) 200 mA//100 µA//±(2,0%
leolvasott érték + 5 számjegy) 2 A//1 mA//±(3,0%
az értéktől + 5 számjegy) 10 A//10 mA//±(3,0%
az értéktől + 5 számjegy) Túlterhelés elleni
védelem: F200mA/250V biztosíték 10 A-os
tartományhoz nincs biztosíték

#### 5.2.5. Váltakozó áram

tartomány//Felbontás//Pontosság 200 µA//0,1
µA//±(1,8% az értéktől + 5 számjegy)
2 mA//1 µA//±(1,8% az értéktől + 5 számjegy) 20
mA//10 µA//±(1,8% az értéktől + 5 számjegy)
200 mA//100 µA//±(2,5% az értéktől + 5 számjegy)
2 A//1 mA//±(3,0% az olvasott érték + 5
számjegy) 10 A//10 mA//±(3,0% az olvasott
érték + 5 számjegy) Túlterhelés elleni védelem:
F200mA/250V biztosíték 10 A-os tartományhoz
nincs biztosíték

**5.2.6.** Ellenállás-
tartomány//Felbontás//Pontosság 200
Ω//0,1 Ω//±(1,0% az értéktől + 2 számjegy)
2 kΩ//0,001 kΩ//±(1,0% a leolvasott érték + 2
számjegy) 20 kΩ//0,01 kΩ//±(1,0% a leolvasott
érték + 2 számjegy) 200 kΩ//0,1 kΩ//±(1,0% a
leolvasott érték + 2 számjegy) 2 MΩ//0,001
MΩ//±(1,0% az érték + 2 számjegy) 20 MΩ//0,01
MΩ//±(1,0% az érték + 2 számjegy)

Túlterhelés elleni védelem: 250 V egyenáram vagy
250 V váltakozó áram (RMS) Maximális nyitott
áramkör feszültség: <3,2 V

#### 5.2.7. Dióda és folytonosság

Tartomány//Funkció

⇥ // A dióda hozzávetőleges előremeneti feszültségének kijelzése

))) // Beépített hangjelző szólal meg, ha az ellenállás kisebb, mint 70 Ω ± 30 Ω

#### 5.2.8. Hőmérséklet

Tartomány//Felbontás//Pontosság
-20 °C ~ 750 °C//1 °C//±(1,0% leolvasott érték + 2 számjegy)
-4°F ~ 1832°F//1°F//±(1,0% az érték + 2 számjegy)
Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC
RMS

## 6. ÜZEMELTETÉSI ÚTMUTATÓ

### 6.1. AC és DC feszültségmérés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Áramütés veszélye. A nagyfeszültségű áramkörök, mind az AC, mind az DC, nagyon veszélyesek, ezért mérésüket nagy óvatossággal kell elvégezni.
Az áramütés és/vagy a műszer megrongálódásának elkerülése érdekében ne végezzen olyan feszültségmérést, amely meghaladhatja a 600 V egyenáramot.
Az áramütés és/vagy a műszer károsodásának elkerülése érdekében ne alkalmazzon 600 VDC-nél nagyobb feszültséget a közös kapcsok és a földelés között.

1) Állítsa a forgókapcsolót a feszültség pozícióba. (V⎓ /V~)
2) Dugja be a fekete mérővezeték banáncsatlakozóját a negatív COM aljzatba; dugja be a piros mérővezeték banáncsatlakozóját a pozitív V/ΩmA aljzatba.
3) Érintse meg a fekete mérőcsúcsot az áramkör negatív oldalán; érintse meg a piros mérőcsúcsot az áramkör pozitív oldalán.
4) Olvassa le a feszültséget az LCD-kijelzőn. Egyenáramú feszültségméréskor a kijelző jelzi a piros mérővezeték csatlakozásának polaritását.
MEGJEGYZÉS:
Különösen alacsony feszültségtartományban előfordulhat, hogy a kijelző instabil, még akkor is, ha nincs mérővezeték csatlakoztatva a bemeneti kapcsokhoz. Ha hibás mérési eredményre gyanakszik, rövidre zárja a V/ΩmA aljzatot és a COM aljzatot, és ellenőrizze, hogy az LCD-n nulla érték jelenik-e meg.

## 6.2. Árammérés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

A mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ellenőrizze a mérőműszer biztosítékát az árammérés előtt. Az áramméréshez használja a megfelelő kapcsokat, funkciót és tartományt.

Soha ne végezzen mérést olyan áramkörön, amelynek nyitott áramkörű földfeszültsége meghaladja a 250 V-ot; ne helyezze a mérővezetékeket párhuzamosan egy áramkörrel vagy alkatrésszel, ha azok az árammérő kapcsokhoz vannak csatlakoztatva.

1) Kapcsolja le a vizsgált áramkör áramellátását, és engedje le az áramkör kondenzátorainak töltését, majd állítsa a forgókapcsolót az árammérési tartományra.

2) Dugja be a fekete mérővezeték banáncsatlakozóját a negatív COM aljzatba; 200 mA alatti áramméréshez dugja be a piros mérővezeték banáncsatlakozóját az mA aljzatba; 200 mA és 10 A közötti áramméréshez dugja be a piros mérővezeték banáncsatlakozóját a 10 A-os aljzatba.

3) Törje meg a vizsgált áramkört, csatlakoztassa a fekete mérővezetéket a törés negatívabb oldalához, a piros mérővezetéket pedig a törés pozitívabb oldalához.

4) Kapcsolja be a vizsgálandó áramkör áramellátását, és olvassa le az értéket az LCD-kijelzőről. Ha a kijelzőn csak az „OL" felirat látható, az azt jelenti, hogy a bemeneti érték túllépi a mérési tartományt, és a készülék a magasabb tartomány kiválasztását kéri.

5) Kapcsolja ki a vizsgált áramkör áramellátását, és engedje le az összes kondenzátort, távolítsa el a mérővezetékeket, és állítsa vissza a vizsgált áramkört.

6) Állítsa a forgókapcsolót A~ állásba, és végezze el az AC árammérést.

## 6.3. Dióda-teszt és folytonossági ellenőrzés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Az áramütés elkerülése érdekében a diódateszt elvégzése előtt válassza le a vizsgálandó készüléket az áramellátásról, és töltse le az összes kondenzátort.

1) Állítsa a forgókapcsolót a „" (Dióda/Folyamatos) állásba

2) Dugja be a fekete mérővezeték banáncsatlakozóját a negatív COM aljzatba, a piros mérővezeték banáncsatlakozóját pedig a pozitív V ΩmA aljzatba. A HK48 sorozat esetében nyomja meg a SEL gombot a dióda/folytonosság mérésre való átváltáshoz

3) Helyezze a piros mérővezetéket a dióda anódjára, a fekete mérővezetéket pedig a dióda katódjára; a műszer a dióda hozzávetőleges előremeneti feszültségét jelzi, a visszafelé irányuló feszültség esetén pedig az OL jelzés jelenik meg.

4) Érintse meg a mérőcsúcsokkal az ellenőrizni kívánt áramkört vagy vezetéket; a kijelzőn megjelenik a mért ellenállás maximális értéke. Ha az ellenállás 70 Ω ± 30 Ω alatt van, hangjelzés hallható.

MEGJEGYZÉS:

Egy áramkörben egy jó diódának előre irányuló feszültséget kell mutatnia, azonban a visszafelé irányuló feszültség értéke változó lehet a mérőfejek közötti egyéb útvonalak ellenállása miatt.

Az áramütés elkerülése érdekében soha ne mérje a folytonosságot feszültség alatt álló áramkörökben vagy vezetékekben.

### 6.4. Ellenállásmérés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Az áramütés elkerülése érdekében a mérendő készülék áramellátását kapcsolja ki, és az ellenállásmérés megkezdése előtt minden kondenzátort töltse le. Vegye ki az elemeket, és húzza ki a hálózati kábeleket.

1) Állítsa a forgókapcsolót a kívánt ellenállási tartományra.
2) Dugja be a fekete mérővezeték banáncsatlakozóját a negatív COM aljzatba, a piros mérővezeték banáncsatlakozóját pedig a pozitív V ΩmA aljzatba.
3) Érintse meg a mérőpálca hegyével a vizsgálandó áramkört vagy alkatrészt. A legjobb, ha a vizsgálandó alkatrész egyik oldalát leválasztja, hogy az áramkör többi része ne zavarja az ellenállásmérést.
4) Olvassa le az ellenállást az LCD kijelzőn.
MEGJEGYZÉS:
Az áramkörben lévő ellenállás mért értéke általában eltér az ellenállás névleges értékétől, mivel a mérőműszer mérőárama a mérőcsatlakozók közötti összes lehetséges útvonalon átfolyik.
Az alacsony ellenállás mérésének legjobb pontosságának biztosítása érdekében a mérés előtt rövidre kell zárni a mérővezetékeket, és le kell vonni a mérővezetékek ellenállási értékét.
Nagy ellenállás mérésénél a mérőműszernek néhány másodpercbe telhet, amíg a kijelzés stabilizálódik.
Nyitott áramkörben a mérőműszer az OL jelzést mutatja a tartomány túllépését jelzően.

### 6.5. Hőmérsékletmérés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Az áramütés elkerülése érdekében ne végezzen hőmérsékletmérést, ha a bemeneti feszültség meghaladja a 36 V DC vagy a 36 V ACRMS értéket.

1) Állítsa a forgókapcsolót °C°F állásba, az LCD kijelzi a környezeti hőmérséklet értékeit.
2) Helyezze be a hőmérséklet-érzékelőt a bemeneti aljzatba, a hőmérséklet-érzékelő piros csatlakozóját a⇥ Ω°C°F aljzatba, a fekete csatlakozóját pedig a COM aljzatba, ügyelve a megfelelő polaritásra.
3) Érintse meg a hőmérséklet-érzékelő fejét azzal a résszel, amelynek hőmérsékletét meg kívánja mérni, és tartsa az érzékelőt a vizsgált részen, amíg az érték stabilizálódik.
4) Olvassa le a hőmérsékletet az LCD kijelzőn.
5) Nyomja meg a SEL gombot a °C vagy °F egység közötti váltáshoz

### 6.6. NCV (érintésmentes feszültség) érzékelés

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Külső interferenciaforrások miatt ez a funkció hibás feszültségérzékelést okozhat, az érzékelési eredmény csak tájékoztató jellegű.

Állítsa a forgókapcsolót NCV állásba, érintse meg a mérőműszer felső részét a vizsgálandó áramkörrel, a jelző LED villogni kezd, és hangjelzés hallható.

MEGJEGYZÉS:

Az érzékelési eredmény csupán tájékoztató jellegű; a feszültséget NE kizárólag az NCV-érzékelés alapján állapítsa meg. Az érzékelést befolyásolhatja a csatlakozó kialakítása, a szigetelés vastagsága és egyéb változó körülmények. A külső zavaró források, például zseblámpa, motor stb. téves érzékelést okozhatnak.

### 6.7. LINE (feszültség alatt álló vezeték felismerése) teszt

Állítsa a forgókapcsolót LINE állásba, csatlakoztassa a fekete mérővezetéket a COM aljzathoz, a piros mérővezetéket pedig a VΩmA aljzathoz; tartsa a fekete mérővezeték szigetelt részét, és ne érintse meg a mérendő áramkört; érintse meg a piros mérővezetékkel a feszültség alatt álló vezetéket: a mérőműszer hangjelzője bekapcsol, és a piros LED villogni kezd; ha a piros mérővezeték a földelővezetékhez ér, a hangjelző nem szólal meg, és a LED nem villog.

MEGJEGYZÉS:

Ha az áramkörben jelentős szivárgás van (kb. 15 V felett), akkor a piros mérővezeték akkor is megszólal a mérőműszer hangjelzője és villog a LED, ha érintkezik a földelővezetékkel.

### 6.8. Kijelző háttérvilágítás

Nyomja meg az „☀ ” gombot 1-2 másodpercig a kijelző háttérvilágításának be- vagy kikapcsolásához; a háttérvilágítás 10 másodperc után automatikusan kikapcsol.

## 7. KARBANTARTÁS

### 7.1.

**⚠ FIGYELMEZTETÉS:**

Az áramütés elkerülése érdekében válassza le a mérővezetékeket minden feszültségforrásról, mielőtt eltávolítaná a hátsó fedelet, az akkumulátor- vagy a biztosítékfedelet.

Az áramütés elkerülése érdekében ne üzemeltesse a mérőműszert, amíg az akkumulátor- és biztosítékfedelek nincsenek a helyükön és nincsenek biztonságosan rögzítve.

### 7.2. Az akkumulátor behelyezése

A hibás mérési eredmények elkerülése érdekében cserélje ki az akkumulátort, amint az akkumulátor-jelzőfény ( ) kigyullad.

1) Kapcsolja ki a készüléket, és válassza le a mérővezetékeket a mérőműszerről.
2) Csavarhúzóval nyissa ki a hátsó akkumulátor-fedelet.
3) Helyezze be az elemet az elemtartóba, ügyelve a megfelelő polaritásra.
4) Helyezze vissza az akkumulátor fedelét, és rögzítse a csavarokkal.

### 7.3. A biztosítékok cseréje

1) Kapcsolja ki a készüléket, és válassza le a mérőműszerről a mérővezetékeket.
2) Vegye le az akkumulátor fedelét és vegye ki az akkumulátort.
3) Távolítsa el a hátsó fedelet rögzítő csavarokat.
4) Óvatosan vegye ki a régi biztosítékot, és helyezze be az újat a biztosítéktartóba.
5) Helyezze vissza és rögzítse a hátsó fedelet, az akkumulátort és az akkumulátor fedelét.