



## Felhasználói kézikönyv

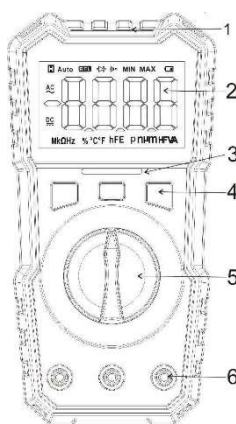
### AX-104B TRMS automatikus tartományválasztású digitális multiméter



## Bevezetés

Ez a multiméter rendkívül stabil, megbízható és robusztus digitális elektronikus mérőeszközként lett kialakítva, beépített 31,5 mm-es betűmagasságú LCD kijelzővel, amely egyértelműen jeleníti meg az értékeket. Az áramkörbe beépített pontos analóg-digitális átalakító lehetővé teszi a multiméter számára az AC/DC feszültség, AC/DC áram, ellenállás, diódák, tranzisztorok (csak az opcionális adapterrel elérhető), folytonosság, hőmérséklet, frekvencia, kitöltési tényező, kapacitás, NCV és feszültség alatt álló vezeték érzékelésének mérését. A beépített háttérvilágítás és zseblámpa lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy sötét környezetben is leolvassa az értékeket. A multiméter biztonságos használatának és funkcióinak teljes megértése érdekében kérjük, olvassa el figyelmesen ezt a kézikönyvet, és őrizze meg biztonságos helyen a későbbi használatra.

## A panel leírása



1. NCV indukciós pozíció
2. LCD kijelző: betűmagasság 31,5 mm
3. NCV jelzőfény
4. Funkciógomb

SEL - enyhe nyomással aktiválható a funkcióváltás, hosszan nyomva tartva aktiválható

a vaku

☼/H- enyhe megnyomással aktiválható az adatmegtartási funkció, hosszan lenyomva tartva aktiválható a háttérvilágítás

MIN  
MAX  
REL - enyhe megnyomással váltás MAX/MIN között, hosszan lenyomva tartva kilépés MAX/MIN módból; ugyanilyen módon aktiválható vagy kiléphető a REL mérési mód

5. Funkcióválasztó forgógomb
6. Bemeneti csatlakozók

## Biztonsági információk

Ez a multiméter az IEC1010 szabványnak megfelelően lett tervezve, amely az elektronikus mérőműszerekre vonatkozik, 600 V CAT III és szennyezettségi fokozat 2.

⚠ Ez a szimbólum jelzi, hogy a kezelőnek a személyi sérülések és a mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében be kell tartania a használati utasításban szereplő magyarázatot.

⚡ Földelés ⚠ Magas feszültség ⓧ Kettős szigetelés

## 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 akkumulátor vagy a biztosítékok cseréje előtt mindig távolítsa el a mérővezetéseket.
- A mérőműszer használata előtt ellenőrizze a mérővezetékek és a mérőműszer állapotát, hogy nincs-e rajtuk sérülés.
- Legyen nagyon óvatos a mérések elvégzésekor, ha a feszültség meghaladja a 30 VAC RMS vagy 60 V DC értéket, mivel ezek a feszültségek áramütésveszélyt jelentenek.
- A dióda-, ellenállás- vagy folytonossági vizsgálatok elvégzése előtt mindig töltsen le a kondenzátorokat, és válassza le a vizsgált készüléket az áramellátásról.



- A mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ne haladja meg a specifikációban megadott maximális bemeneti értékeket.
- Ha a készüléket hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemeket, hogy azok ne merüljenek le.

### Karbantartás

- Az áramütés elkerülése érdekében válassza le a mérővezetékeket minden feszültségforrásról, mielőtt eltávolítaná a hátsó fedelet, az elemeket vagy a biztosítékokat.
- Az áramütés elkerülése érdekében ne használja a mérőműszert, amíg az elem- és biztosítékfedél nincs a helyén és nincs biztonságosan rögzítve.
- Az áramkör védelme érdekében a cserebiztosítéknak meg kell felelnie a specifikációban megadott értékeknek.
- Ne tisztítsa a mérőműszer házát kémiai oldószerrel.

### Műszaki adatok

- Pontosság:  $\pm$  (%leolvasott érték + számjegy), jótállási idő: 12 hónap
- Környezeti hőmérséklet: 18 °C~28 °C; páratartalom:  $\leq$ 80%
- Maximális feszültség a feszültségbemenet és a földelés között: CATIII 600V
- Biztosíték: F500mA/250V, F10A/250V
- Akkumulátor: 1,5 V AAA x 2 (nem tartozék)
- Automatikus kikapcsolás: az utolsó használat után körülbelül 15 perc múlva automatikusan kikapcsol.
- Maximális kijelzés: 6000 szám
- Túlterhelés kijelzése: „OL”
- Polaritás kijelzés: negatív „-“
- Üzemi hőmérséklet: 0 °C-40 °C
- Tárolási hőmérséklet: -10°C-50°C
- Alacsony akkumulátor töltöttség jelzése:
- Méretek: 150x75x47mm
- Súly: körülbelül 300 g (elemekkel együtt)

### DC és AC feszültség

Tartomány	Felbontás	DCV pontosság	ACV pontosság
600 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\% \pm 3$	$\pm 1,0\% \pm 10$
6 V	1 mV	$\pm 0,5\% \pm 3$	$\pm 1,0\% \pm 10$
60 V	10 mV	$\pm 0,8\% \pm 3$	$\pm 1,0\% \pm 10$
600 V	100 mV	$\pm 0,8\% \pm 5$	$\pm 1,0\% \pm 10$

Bemeneti impedancia: 10 M $\Omega$

Túlterhelés elleni védelem: 600 mV tartomány 250 V DC vagy 250 V AC RMS feszültségnél;

egyéb tartományok 600 V DC vagy 600 V AC RMS esetén

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 1000 Hz,

Kijelző: TRUE RMS

### DC és AC áram

Tartomány	Felbontás	DCA pontosság	ACA pontosság
600 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm 1,0\% \pm 5$	$\pm 1,8\% \pm 5$
6000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm 1,0\% \pm 5$	$\pm 1,8\% \pm 5$
60 mA	0,01 mA	$\pm 1,0\% \pm 5$	$\pm 1,8\% \pm 5$
600 mA	0,1 mA	$\pm 2,0\% \pm 5$	$\pm 2,5\% \pm 5$
6	0,001 A	$\pm 3,0\% \pm 5$	$\pm 3,0\% \pm 5$





10	0,01 A	$\pm 3,0\% \pm 5$	$\pm 3,0\% \pm 5$
----	--------	-------------------	-------------------

Túlterhelés elleni védelem: F500mA/250V biztosíték mA tartományhoz

F10A/250V biztosíték 10A tartományhoz

Frekvenciatartomány: 40 Hz – 1000 Hz

Kijelző: TRUE RMS

### Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Pontosság g
600	0,1 $\Omega$	$\pm 1,0\% \pm 5$
6 k $\Omega$	0,001 k $\Omega$	$\pm 1,0\% \pm 5$
60 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	$\pm 1,0\% \pm 5$
600 k $\Omega$	0,1 k $\Omega$	$\pm 1,0\% \pm 5$
6 M $\Omega$	0,001 M $\Omega$	$\pm 1,0\% \pm 5$
60 M $\Omega$	0,01 M $\Omega$	$\pm 1,2\% \pm 8$

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Frekvencia

Tartomány	Felbontás	Pontosság
10 Hz	0,001 Hz	$\pm 0,5\% \pm 4$
100 Hz	0,01 Hz	
1 kHz	0,1 Hz	
10 kHz	0,001 kHz	
100 kHz	0,01 kHz	
1 MHz	0,1 kHz	
10 MHz	0,001 MHz	

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság
60 nF	0,01 nF	$\pm 4,0\% \pm 25$
600 nF	0,1 nF	$\pm 4,0\% \pm 15$
6 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	
60 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
600 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	
6 mF	0,001 mF	$\pm 5\% \pm 25$
60 mF	0,01 mF	
100 mF	0,1 mF	

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Dióda és folytonosság

Tartomány	Leírás
-----------	--------





Zümm	A beépített hangjelző akkor szólal meg, ha az ellenállás kisebb, mint $50 \Omega \pm 30 \Omega$ .
Dióda	A dióda hozzávetőleges előremeneti feszültségének kijelzése

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Hőmérséklet

Egység	Tartomány	Felbontá	Pontosság
°C	-20 °C ~ 0 °C	1	±4
	0°C~400°C		±(2,0%+3d)
	400°C~1000°C		±(3,0%+3d)
°F	-4°F~50°F	1°F	±5°F
	50°F~750°F		±(2,0%+5d)
	750°F~1832°F		±(3,0%+5d)

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Tranzisztor (hFE) teszt (csak az opcionális adapterrel elérhető)

Tartomány	Leírás	Tesztfeltétel
hFE	Mérjen NPN típusú vagy PNP típusú tranzisztort, a kijelzéshez kb. hFE értéket 0 - 1000	Alapáram 10uA Vce kb. 2,8 V

### Duty ciklus teszt

Tartomány	Leírás	Pontosság
Munkacyklus %	0,1%-99,9 Jellemző érték Vrms=1V,f=1	±1,2%±3
	0,1%-99,9% (≥1kHz)	±2,5%±3

Túlterhelés elleni védelem: 250 V DC vagy 250 V AC RMS

### Érintésmentes feszültségérzékelés


AC feszültségtartomány > 30 V – 1000 V (50 Hz – 60 Hz)

### Feszültség alatt álló vezeték felismerése

AC feszültségtartomány > 100 V – 250 V (50 Hz–60 Hz)

### Kezelési utasítás

Használat előtti tippek:

- Kapcsolja be a mérőműszert és ellenőrizze az akkumulátor állapotát.  -t jelenik meg az LCD-kijelzőn, cserélje ki az akkumulátorokat.
- A mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ne próbálja meg a névleges értékeket meghaladó feszültség- vagy áramerősség-méréseket végezni.
- A mérés előtt állítsa a forgókapcsolót a megfelelő tartományra.

### Feszültségmérés

1. Helyezze a piros mérővezetékét a „VΩmA” csatlakozóba, a fekete mérővezetékét pedig a „COM” csatlakozóba.
2. Állítsa a forgókapcsolót feszültségtartományra, és válassza ki a DCV vagy ACV módot, csatlakoztassa a mérőkábelek hegyét a tesztelt áramkörhöz, és a feszültség értéke megjelenik az LCD-n.





3. AC feszültség módban nyomja meg a „SEL” gombot a frekvenciamérés elindításához.


#### **Megjegyzés:**

- Ha a tesztelt feszültségtartomány nem ismert, állítsa a forgókapcsolót magasabb tartományra, majd csökkentse, amíg a legpontosabb beállítást nem választja ki.
- Az áramütés és/vagy a műszer károsodásának elkerülése érdekében ne kíséreljen meg olyan feszültségmérést végezni, amely meghaladhatja a 600 VRMS értéket.
- Normális jelenség, amely nem befolyásolja a mérést, ha a műszer 600 mV beállításon is kijelzi az értékeket, még akkor is, ha nincs csatlakoztatva áramkörhöz.

### **Árammérés**

1. Helyezze a fekete mérővezetékét a „COM” aljzatba, és helyezze a piros mérővezetékét a „VΩmA” aljzatba 600 mA alatti áramméréshez, illetve helyezze a piros mérővezetékét a 10 A aljzatba 600 mA és 10 A közötti áramméréshez.
2. Állítsa a forgókapcsolót az áramtartományra, és nyomja meg a „SEL” gombot a DCA vagy ACA mód váltásához, csatlakoztassa a mérőkábelek hegyét a tesztelt áramkörhöz, és az áram értéke megjelenik az LCD-n.
3. Nyomja meg a „SEL” gombot a tesztelt áram frekvenciaértékének megjelenítéséhez.


#### **Megjegyzés:**

- Ha a tesztelt áramtartomány nem ismert, állítsa a forgókapcsolót magasabb tartományra, majd csökkentse a legjobb pontosság elérése érdekében.
- Ha a kijelzőn „OL” (túlterhelés) jelenik meg, állítsa a forgókapcsolót magasabb tartományra.
- A mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ellenőrizze a mérőműszer biztosítékát az árammérés előtt.  jelzi, hogy a maximális áramerősség 600 mA vagy 10 A

### **Frekvencia és kitöltési tényező (Hz/%) mérése**

1. Helyezze a fekete mérővezetékét a „COM” aljzatba, a piros mérővezetékét pedig a „VΩmA” aljzatba.
2. Érintse meg a mérőkábelek hegyét a vizsgált jelforrás mindkét oldalán, és olvassa le az értéket az LCD-kijelzőn.
3. A „SEL” gomb megnyomásával váltson a frekvencia/munkacyklus (Hz/%) módra.

### **Dióda, kapacitás, ellenállás és folytonosság mérése**

1. Helyezze a fekete mérővezetékét a „COM” csatlakozóba, a piros mérővezetékét pedig a „VΩmA” csatlakozóba, a piros mérővezeték polaritása „+”.
2. Állítsa a funkcióválasztó forgógombot  (Tesztelés) állásba, majd nyomja meg a „SEL” gombot a tesztelési mód korrekciójához. Helyezze a piros mérővezetékét a dióda anódjára, a fekete mérővezetékét pedig a dióda katódjára, a mérőműszer az értékeket az LCD kijelzőn fogja megjeleníteni.

#### **Megjegyzés:**

- Ha a mért ellenállás értéke meghaladja a kiválasztott tartomány maximális értékét, a mérőműszer „OL” jelzést jelenít meg a tartomány túllépése miatt, majd állítsa a forgógombot magasabb értékre. 1 MΩ feletti nagy ellenállás mérésekor a mérőműszernek néhány másodpercbe telhet, amíg stabilizálja az értékeket.
- Nyitott áramkör esetén a mérőműszer OL-t jelenít meg a dióda-, ellenállás- és folytonossági teszteknel, kapacitás-tesztnél pedig „0000”-t.
- Az áramütés elkerülése érdekében válassza le a tesztelt egység áramellátását, és ürítse ki az összes kondenzátort, mielőtt ellenállásmérést végez.
- A folytonosság ellenőrzése során, ha a két pont közötti ellenállás kisebb, mint  $50 \Omega \pm 30 \Omega$ , a beépített hangjelző megszólal.

### **Tranzisztor (hFE) mérés (csak az opcionális adapterrel elérhető)**

1. Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót hFE tartományra, és helyezze be helyesen a tranzisztor tesztkészletet.
2. Győződjön meg arról, hogy a trióda típusa NPN vagy PNP, majd helyezze be a tesztelt trióda E, B, C pontjait a panel trióda-tartójának E, B, C nyílásaiba. A mérőműszer megjeleníti a hFE hozzávetőleges értékét, a tesztfeltételek 10 uA áramerősség és körülbelül 2,8 V Vce feszültség alapján vannak meghatározva.

### **Hőmérsékletmérés**

1. Állítsa a forgókapcsolót °C/°F tartományra, a környezeti hőmérséklet értéke megjelenik az LCD kijelzőn.
2. Helyezze a hőmérséklet-érzékelő (K típus) piros csatlakozóját a °C/°F aljzatba, a fekete csatlakozót a COM aljzatba, majd helyezze a hőmérséklet-érzékelő hegyét a mérési pontra.
3. A hőmérséklet értéke megjelenik az LCD kijelzőn.

#### **Megjegyzés:**





Mivel a hidegcsatlakozás-kompenzáló áramkör a műszer lezárása miatt a mérőműszer belsejében megakadt, a felhasználónak a pontosabb mérések érdekében a műszert a mérési környezetben kell hagynia.

### **Érintésmentes feszültség (NCV) érzékelés**

1. Állítsa a forgókapcsolót **NCV/Live** tartományra, és nyomja meg a **SEL gombot** az NCV mód aktiválásához. Az LCD kijelzőn az „EF” felirat jelenik meg.
2. Mozgassa a mérőműszer felső részét a tesztelt áramkör felé, és a feszültség észlelésekor hangjelzés hallható, és a LED egyszer villog.

#### **Megjegyzés:**

- Az érzékelés eredménye csak tájékoztató jellegű, ne határozza meg a feszültséget **KIZÁRÓLAG** az NCV-érzékelés alapján.
- Az érzékelést befolyásolhatja a csatlakozó kialakítása, a szigetelés vastagsága és egyéb változó körülmények.
- Külső zavaró források, például zseblámpák, motorok stb. hibás érzékelést okozhatnak.


### **Feszültség alatt álló vezeték felismerése (Live)**

1. Állítsa a forgókapcsolót **NCV/Live** tartományra, majd nyomja meg a **SEL gombot** az élő mód aktiválásához, az LCD kijelzőn megjelenik a „LIVE” felirat.
2. Helyezze a piros mérővezetékét a **VΩ mA** csatlakozóba, és érintse meg a piros mérővezeték hegyével az AC feszültséget. Amint a mérőműszer riasztást ad és a LED villog, az LCD kijelzőn megjelenik a „LIVE” felirat, ami azt jelenti, hogy a vizsgált vezeték feszültség alatt van.

#### **Megjegyzés:**

- Ha az áramkörben súlyos szivárgás van, és a piros mérőkábel érintkezik a földelővezetékekkel, a mérőműszer hangjelzést ad.
- Az érzékelést befolyásolhatja a csatlakozó kialakítása, a szigetelés vastagsága és egyéb változó körülmények.
- Külső interferenciaforrások, például zseblámpák, motorok stb. hibás észlelést okozhatnak.

### **Akkumulátor és biztosíték cseréje**

1. Az áramütés elkerülése érdekében válassza le a mérővezetéseket minden feszültségforrásról, mielőtt eltávolítaná a hátsó fedelet, az akkumulátort vagy a biztosíték fedelét.
2. Az áramütés elkerülése érdekében ne használja a mérőműszert, amíg az akkumulátor és a biztosíték fedelei nincsenek a helyükön és nincsenek biztonságosan rögzítve.
3. Amint megjelenik az akkumulátor jelzőfénye (  ), nyissa ki az akkumulátor fedelét, és helyezzen be azonos típusú akkumulátort az akkumulátor tartójába, majd helyezze vissza az akkumulátor fedelét, és rögzítse a csavarokkal.
4. Biztosíték cseréje esetén óvatosan vegye ki a régi biztosítékot, és helyezze be az újat a biztosítéktartóba, ügyelve arra, hogy a biztosíték specifikációja megegyezzen az eredeti biztosítékéval, majd helyezze vissza és rögzítse a hátsó fedelet.

