



DIGITÁLIS ZSEBMULTIMÉTER

Model AX-MS8221A

Használati útmutató



1. A MÉRŐMŰSZER LEÍRÁSA

A mérőműszer megfelelően lett megtervezve, hogy megfeleljen az elektronikus mérőműszerekről (túltesztelési kategória: II. szennyeződési fokozat: 2) szóló IEC-1010 szabványnak.


A megfelelő üzemeltetés érdekében olvassa el figyelmesen a használati útmutatót, és tartsa be a benne található szabályokat.

1.1. Biztonsági szabályok

1.1.1. Bevezetés

- A mérőműszer használata közben a felhasználó köteles betartani az alábbiakra vonatkozó összes biztonsági szabályokat:
 - Áramütés elleni védelem.
 - Kezelje a mérőműszert megfelelő módon.
- Saját biztonsága érdekében csak a mérőműszerhez mellékelt mérő vezetékeket használja. A mérőműszer minden használata előtt ellenőrizze a mérővezetékek épségét.





1.1.2. Mérés közben

- A mérőműszer használata az erős zavarforrások közelében, a kijelző nem stabil üzemelését, vagy nagy mérési eredményhibák okozója lehet.
- Ne használja a mérőműszert, ha a mérőműszer vagy a mérővezetékek sérültek látszanak.
- A mérőműszert csak a használati útmutatóban leírt módon szabad használni, ellenkező esetben a mérőműszervédelem megsérülhet.
- Különösen vigyázzon fedetlen vezetékek, vagy gyújtósínek közelében folytatott mérések közben.
- Ne használja a mérőműszert robbanékony gáz, pára, és por közelében.
- Minden mérés előtt győződjön meg arról, hogy a forgó kapcsoló a megfelelő pozícióban van.
- Ha a mért érték nem ismert, állítsa be a maximális méréshatár tartományt.
- A mérőműszer meghibásodása elkerülése céljából ne lépje túl a bemeneti jel maximális határértékeit.
- Különösen vigyázzon 60V DC vagy 30V AC feletti feszültségmérésnél. Az említett határérték feletti feszültség veszélyes lehet.
- A mérőszondák használatakor mindig tegye az ujjait a mérőszondák védett részére.
- Funkcióváltás előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket a mért áramkörből.
- Ellenállásmérés, folytonosságvizsgálat, és diódateszt előtt kapcsolja ki a mért áramkör tápját, és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort.
- Mielőtt csatlakoztatná a tranzisztort a csatlakozóba, győződjön meg arról, hogy az összes mérővezeték szét van kapcsolva a mért áramkörtől.
- A mérővezetékek segítségével végzett feszültségméréskor ne legyen semmi bedugva a hFE csatlakozóba.
- Árammérés esetén kapcsolja ki a mért áramkör tápját, mielőtt csatlakoztatná hozzá a mérőműszert.
- A „” jelzés akkor jelenik meg, amikor szükséges az elemet újra lecserélni.



1.1.3. Jelölések

A használati útmutatóban, és a mérőműszeren használt jelölések:

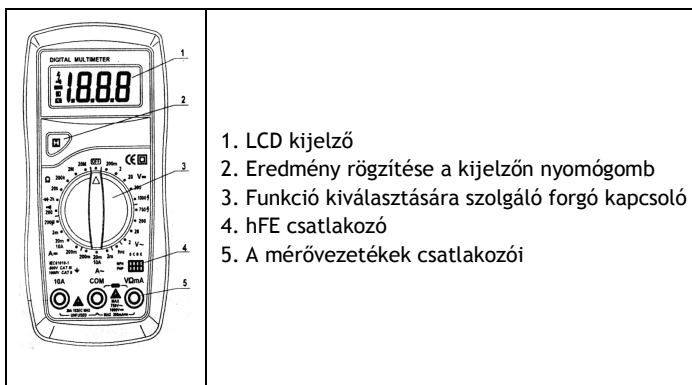
	Figyelem: Ellenőrizze e használati útmutatót. Nem megfelelő használat a mérőműszer és az elemei meghibásodását okozhatja.
	Földelés
	A mérőműszer dupla szigeteléssel rendelkezik.
	Biztosíték: F 200mA/250V

1.1.4. Tanácsok

- A burkolat felnyitása előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket bármilyen áramkörből. Győződjön meg arról, hogy a készülék fel van-e töltve elektrosztatikus töltéssel, ha igen, akkor meg kell szüntetni, mert emiatt megsérülhetnek a mérőműszer belső áramkörei.
- Bármilyen szabályzást, karbantartást, javítást a tápláló áramkörhöz csatlakoztatott mérőműszeren csak szakemberek végezhetnek, a jelen használati útmutatóban található utasítások megismerése után.
- Ha a mérőműszer szokatlan módon üzemel, ne használja tovább, amíg nem lesz leellenőrizve.
- Ha hosszabb ideig nem használja a mérőkészüléket, vegye ki az elemet, ügyeljen arra, hogy tárolás közben ne tegye ki a mérőműszert magas hőmérséklet vagy páratartalom hatásának.
- A megfelelő tűzvédelem biztosítása érdekében az elhasznált biztosítékot mindig a megfelelő paraméterekkel rendelkező új biztosítékre cserélje le. F200mA/250V.
- Ne használja a mérőműszert, amikor a hátlap vagy az elemtartófedél le van szedve.

2. LEÍRÁS

2.1. A mérőműszer ismertetése



2.2. LCD kijelző

- 15mm magas, 7 szegmenses világos LCD kijelző, 3 ½ számjegy.

2.3. Eredmény rögzítése a kijelzőn (HOLD)

- A gomb megnyomása után mérés közben az utoljára lemért eredmény rögzítésre kerül a kijelzőn,



és megjelenik a „H” jelzés.

- A gomb ismételt megnyomásával a készülék visszatér a normális üzemeléshez.

2.4. Funkció kiválasztására szolgáló forgó kapcsoló

- A kapcsoló funkció, és méréshatár tartomány megváltoztatására, valamint a mérőműszer kikapcsolására szolgál.

A mérőműszer különféle mérési funkcióval és 24 méréshatár tartománnyal rendelkezik.

2.5. Csatlakozók

- V Ω mA: a csatlakozóhoz csatlakoztatni kell a feszültségmérésre, ellenállásmérésre, mA árammérésre, diódatesztre és folytonosságvizsgálatra szolgáló piros mérővezetékét.
- COM: ehhez a csatlakozóhoz csatlakoztassa a fekete mérővezetékét, mint közös vezetékét.
- 10A: ehhez a csatlakozóhoz csatlakoztassa a piros mérővezetékét 10A-es áramméréshez.

2.6. Kiegészítők

- Használati útmutató
- Mérővezetékek - készlet
- Tok

3. MŰSZAKI SPECIFIKÁCIÓ

3.1. Általános specifikáció

- Üzemeltetési körülmények:
600V III. kategória és 1000V II. kategória


Szennyeződési fokozat: 2.

Üzemi hőmérséklet:

0 - 40°C (32°F - 104°F), relatív páratartalom: <80%

Tárolási hőmérséklet:

-10 - 50°C (14°F - 122°F), relatív páratartalom: <70% elem nélkül.

- Hőmérsékleti tényező:
0,1.1×(megadott pontosság) / °C (<18°C vagy >28°C)
- Maximális feszültség a csatlakozók, és a földelés között:
750V AC hatásos, vagy 1000V DC.
- Biztosíték: mA: F200mA/250V \varnothing 5x20, 10A: nem védett
- Kijelző: LCD, maximális kijelzés: 1999, frissítési frekvencia 2-3/ mp.
- Lemerült elem jelzés: a kijelzőn megjelenik az „” jelzés.
- Polaritás jelzés: a „-,” jel automatikusan kerül kijelzésre.
- Tápfeszültség: 4.5V DC (elemek: AAA, 1.5V)
- Méretek: 158(h.) x 74(sz.) x 31(m.) mm.



- Súly: kb. 220g (elemmel együtt)

3.2. Elektromos specifikáció

- Pontosság: \pm (az eredmény %-a + számjegyek mennyisége) a 18°C és 28°C (64°F - 82°F) közötti hőmérséklet, valamint <80% relatív páratartalom esetén.

A mérőműszer garantálja megadott pontosságot a kalibrálástól számítva egy évig.

3.2.1. DC feszültség:

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
200mA	0.1mV	\pm (az eredmény 0,5%-a + 1 számjegy)
2V	1mV	
20V	10mV	
200V	100mV	
1000V	1V	\pm (az eredmény 0,8%-a + 2 számjegy)

Bemeneti impedancia: 10M Ω

Maximális bemeneti feszültség: 250V DC vagy AC hatásos a 200mV és 1000V DC vagy AC tartomány, csúcsérték a többi méréshatár tartomány esetén.

3.2.2. AC feszültség

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
2V	1mV	\pm (az eredmény 0,8%-a + 3 számjegy)
20V	10mV	
200V	100mV	
750V	1V	\pm (az eredmény 1,2%-a + 3 számjegy)

Bemeneti impedancia: 10M Ω

Maximális bemeneti feszültség: 250V DC vagy AC hatásos a 200mV és 1000V DC vagy 750V AC hatásos a többi méréshatár tartomány esetén.

Frekvencia tartomány: 40Hz - 1kHz

Kijelzés: átlag (a szinusz görbe négyzetes középértéke)



3.2.3 DC áram

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
200 μ A	0.1 μ A	\pm (az eredmény 0,8%-a + 1 számjegy)
2mA	1 μ A	
20mA	10 μ A	
200mA	0.1mA	\pm (az eredmény 1,2%-a + 1 számjegy)
10A	10mA	\pm (az eredmény 2,0%-a + 5 számjegy)

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték F200mA/250V (10A tartomány nem rendelkezik biztosítékkal)

Maximális bemeneti áram: mA: 200mA DC vagy 200mA AC hatásos, 10A: 10A folyamatos, 20A max. 15 másodpercen keresztül.

3.2.3. AC áram

Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
2mA	1 μ A	\pm (az eredmény 1,2%-a + 3 számjegy)
20mA	10 μ A	
200mA	0.1mA	\pm (az eredmény 2,0%-a + 3 számjegy)
10A	10mA	\pm (az eredmény 3,0%-a + 7 számjegy)

Túlterhelés elleni védelem: Biztosíték F200mA/250V (10A tartomány nem rendelkezik biztosítékkal)

Maximális bemeneti áram: mA: 200mA DC vagy 200mA AC hatásos, 10A: 10A folyamatos, 20A max. 15 másodpercen keresztül.

Frekvencia tartomány: 40Hz - 1kHz

Kijelzés: átlag (a szinusz görbe négyzetes középértéke)

3.2.4. Ellenállás



Méréshatár tartomány	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0.1 Ω	\pm (az eredmény 0,8%-a + 3 számjegy)
2k Ω	1 Ω	\pm (az eredmény 0,8%-a + 1 számjegy)



20kΩ	10Ω	
200kΩ	100Ω	
2MΩ	1kΩ	
20MΩ	10kΩ	±(az eredmény 1,0%-a + 2 számjegy)

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC hatásos.

3.2.5. Folytonosságvizsgálat és diódateszt

Méréshatár tartomány	Leírás	Mérési paraméterek
	Ha az ellenállás kisebb 50Ω-nál bekapcsolódik a mérőműszerbe beépített hangjelző.	Meddő feszültség kb. 2,8V
	A kijelzőn megjelenik a diódavezetés körülbelüli feszültsége.	DC áram vezetésirányban kb. 1mA. DC ellenfeszültség kb. 2,8V.

Túlterhelés elleni védelem: 250V DC vagy 250V AC hatásos.

3.2.6. Tranzisztor

Méréshatár tartomány	Leírás	Mérési paraméterek
hFE	A vizsgált (tetszőleges típusú) tranzisztor körülbelüli HFE (0-1000) értéke.	Bázis áramerőssége kb. 10μA. C-E feszültség kb. 2.8V.

MÉRÉS

3.3. Feszültségmérés



Aramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából ne mérjen az 1000 V DC vagy 750V AC hatásos feszültségnél nagyobbat. Ne adjon 1000V DC vagy 750V AC hatásos feszültségnél magasabbat a közös csatlakozó és a földelés közé.

- Helyezze a forgó kapcsolót a megfelelő V $\overline{\text{---}}$ vagy V- mérés határ tartományra.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetékét a COM csatlakozóba, a pirosat a V csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a mérő vezetékét a mért áramkörhöz.
- Olvassa le a mért értéket a kijelzőről. A piros mérő vezeték pólusa kijelzésre kerül a DC feszültségmérésnél.
- Ha a kijelzőn látható csak az „1” jelzés, azt jelenti, hogy a mérés határ túl lett lépve, és módosítani kell nagyobbra.

3.4. Ellenállásmérés



Aramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort az ellenállásmérés előtt.

- Helyezze a forgó kapcsolót a megfelelő Ω méréshatár tartományra.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a $V\Omega$ csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a mérővezetéseket a mért áramkörhöz és olvassa le a mért értéket.

MEGJEGYZÉS:

- 1 M Ω -nál nagyobb ellenállás mérésénél a mérőműszernek szüksége lehet néhány másodpercre, hogy stabil eredményt mutasson. Ez normális nagy ellenállások mérésénél.
- Ha mért ellenállás értéke túllépi a méréshatár tartományt, vagy amikor ellenállás nincs csatlakoztatva a mérőműszerhez, a kijelzőn látható a méréshatár tartomány túllépését jelző „1” jelzés.

3.5. Árammérés



A mérőműszer meghibásodása elkerülése céljából ügyeljen a méréshatár tartományok, és funkciók megfelelő beállítására, és a mérővezetékek csatlakoztatására, hogy a megfelelő csatlakozóba kerüljenek.

- Helyezze a forgó kapcsolót a megfelelő A $\overline{=}$ vagy A- méréshatár tartományra.
- Csatlakoztassa a fekete mérővezetéseket a COM csatlakozóba, a pirosat pedig az mA csatlakozóba a max. 200mA értékű árammérések esetén. A max. 10A értékű árammérés esetén csatlakoztassa a piros mérővezetéseket az A csatlakozóba.
- Kösse sorba a mérővezetéseket a vizsgált áramkörrel.
- Olvassa le a mért értéket a kijelzőről. A piros mérő vezeték pólusa kijelzésre kerül a DC árammérésnél.
- Ha a kijelzőn látható csak az „1” jelzés, azt jelenti, hogy a méréshatár túl lett lépve, és módosítani kell nagyobbra.

3.6. Diódateszt



Aramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját, és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort a diódateszt előtt.

- Helyezze a forgó kapcsolót a \rightarrow pozícióba.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a Ω csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a piros mérővezetéseket az anódhoz, a feketét a tesztelt dióda katódjához.
- A kijelzőn megjelenik a diódavezetés körülbelüli feszültségértéke. Ha a mérővezetékek fordítva kerülnek csatlakoztatásra, a kijelzőn csak az „1” jelzés jelenik meg.

3.7. Tranzisztormérés



Aramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából mielőtt csatlakoztatná a tranzisztort a csatlakozóba, győződjön meg arról, hogy az összes mérővezeték szét van kapcsolva bármilyen áramkörtől.

- Helyezze a forgó kapcsolót a hFE pozícióba.




- Ellenőrizze tranzisztor típusát (NPN vagy PNP), határozza meg az Emitter, a Bázis és a Kollektort lábait.
- Helyezze a tranzisztor lábait a hFE csatlakozó megfelelő nyílásaihoz.
- A kijelzőn megjelenik a hFE körülbelüli értéke. Bázis áramerőssége kb. 10 μ A, a C-E feszültség kb. 2.8V.

3.8. Folytonosságvizsgálat



Áramütés és/ vagy a készülék meghibásodása elkerülése céljából kapcsolja ki a mért áramkör tápját és süsse ki az összes magasfeszültségű kondenzátort a folytonosságvizsgálat előtt.

- Helyezze a forgó kapcsolót a  pozícióba.
- Csatlakoztassa a fekete mérő vezetéket a COM csatlakozóba, a pirosat a Ω csatlakozóba.
- Csatlakoztassa a mérő vezetékeket az ellenálláshoz a mért áramkörben.
- Ha az ellenállás kisebb 50 Ω -nál a mérőműszer hangjelzést ad.

4. KARBANTARTÁS

4.1. Általános karbantartás



Áramütés és/ vagy a mérőműszer meghibásodása elkerülése céljából ügyeljen arra, hogy a készülék belsejébe ne kerüljön víz, vagy más folyadék. A burkolat felnyitása előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket, és az összes műszerhez bemenő jelet szüntesse meg.

A mérőműszert időnként meg kell tisztítani finom tisztítószerezrel átitatott lágy puha törülköendő segítségével. A mérőműszer tisztításához ne használjon maróanyagokat vagy hígítót.

Szennyeződés és nedvesség a mérőcsatlakozóban oka lehet a hibás eredményeknek.

A mérőcsatlakozók tisztítása:

- Kapcsolja ki a mérőműszert, és kapcsolja szét a mérővezetékeket.
- Rázza ki a csatlakozókból a szennyeződéseket.
- Itasson át tiszta vattát tisztító-kenő szerrel (pl. WD-40).
- Alaposan törölje át vattával az összes csatlakozóhévely belsejét. A kenőszert védi a csatlakozóhévelyeket nedvesség ellen.

4.2. Biztosítékcseré



Biztosítékcseré előtt kapcsolja szét a mérővezetékeket bármilyen áramkörből. A mérőműszer meghibásodása vagy az áramütés elkerülése céljából az elhasznált biztosítékot mindig a megfelelő paraméterekkel rendelkező új biztosítékra cserélje le.

Biztosítékcseré (lásd 1. kép):

- Helyezze a forgó kapcsolót a **OFF** pozícióba.
- Csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a mérőműszerből.
- Csavarhúzó segítségével csavarja ki az elemfedelelet rögzítő két csavart.
- Vegye le az elemfedelelet.



- Cserélje le a biztosítékot az azonos paraméterekkel rendelkező új biztosítékra: F200mA/250V Ø5x20 (gyors kioldású).


- Tegye vissza az elemfedelelet és csavarja vissza a csavarokat.

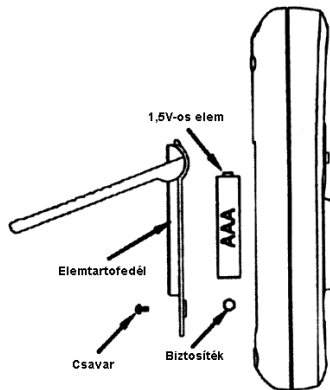
4.3. Elemcsere



Elemcsere előtt csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a mérőműszerből, valamint helyezze a funkciókapcsolót az OFF pozícióba.

Elemcsere (lásd 1. kép):

- Ha merül az elem a kijelzőn megjelenik az „ ” jelzés. Ebben az esetben le kell cserélni az elhasznált elemet új elemre.
- Helyezze a forgó kapcsolót a **OFF** pozícióba.
- Csatlakoztassa szét a mérővezetékeket a mérőműszerből.
- Csavarhúzó segítségével csavarja ki az elemfedelelet rögzítő két csavart.
- Vegye le az elemfedelelet.
- Vegye ki az elhasznált elemeket, és tegyen be három új 1.5V-os (AAA) elemet.
- Tegye vissza az elemfedelelet és csavarja vissza a csavarokat.



1. kép: Elem- és biztosítékcseré



FIGYELEM

A mérőkészülék használata erős elektromágneses mezők (körülbelül 3V/m) közelében a mérési pontosság csökkentését okozhatja. A mérőműszerrel mért érték nagymértékben eltérhet a valódi értéktől.

