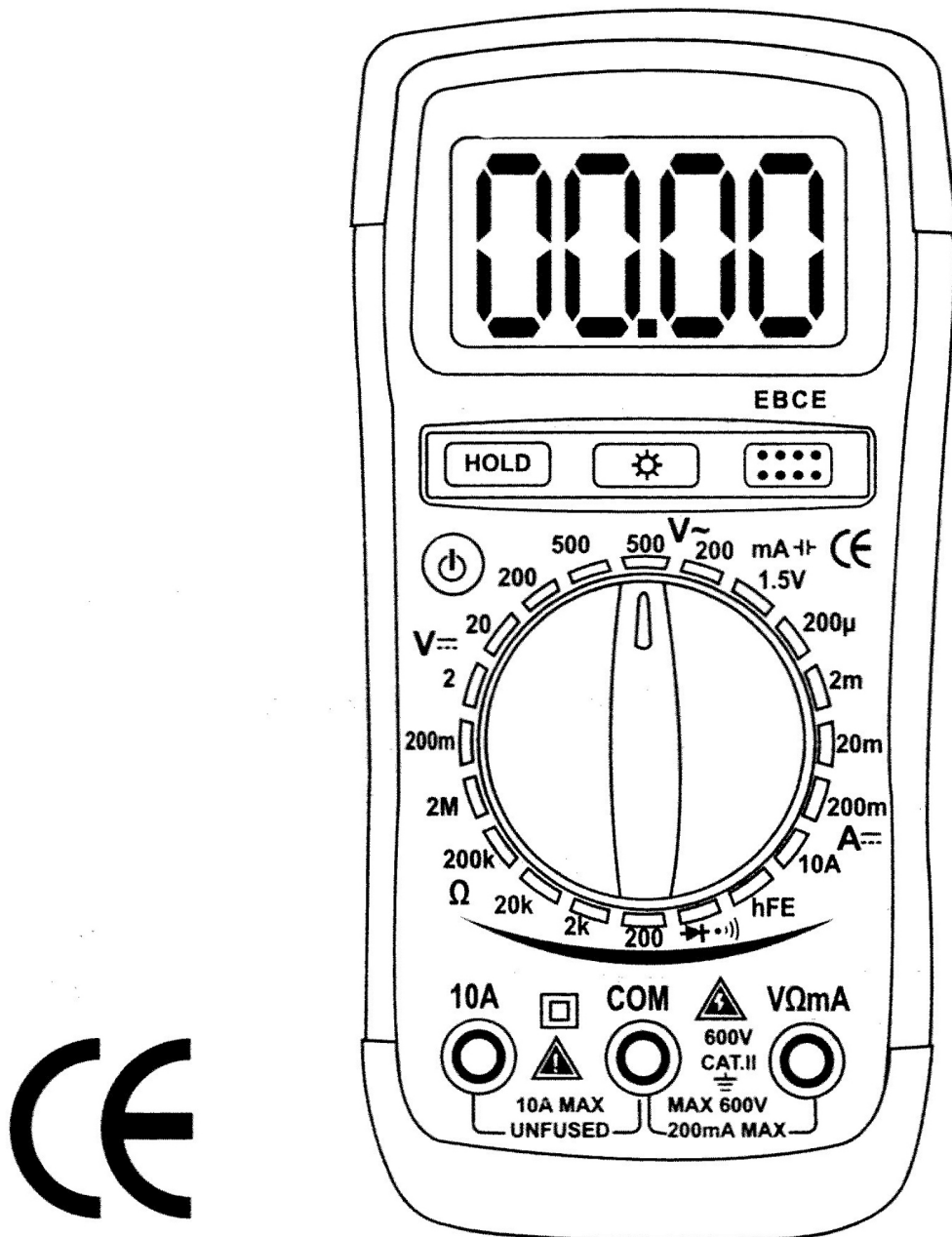


# Használati útmutató

## digitális műszerhez



## BIZTONSÁGI TUDNIVALÓK

A biztonságos használat érdekében és hogy a műszer minden funkcióját használja, kövesse figyelmesen az ebben a részben leírtakat.

A multiméter megfelel az IEC-1010 elektronikus mérő készülékekre vonatkozó szabványnak és teljesíti a CAT II osztályra vonatkozó előírásokat.

Tartsa be a biztonságra és használatra vonatkozó utasításokat, mert így a műszert biztonságosan használhatja és elkerülheti a meghibásodását.

Ha a műszert megfelelő odafigyeléssel, helyesen használja az sokáig üzemképes marad.

A biztonsági előírások betartása érdekében a mérőszinórok állapotát rendszeresen ellenőrizze.

Meghibásodásuk esetén mindig csak az előírt típusú mérőszinórt használjon.

## BIZTONSÁGI JELEK/SZIMBÓLUMOK



Felkéri a felhasználót, hogy fordítson figyelmet a leírásban szereplő biztonsági szabályokra.



Veszélyes feszültségre figyelmeztet



Föld pont



A készülék kettős szigetelésű



Biztosíték: F 200mA/250V (F = gyors kiolvadású)

## KARBANTARTÁS

A mérőszinórokat mindig távolítsa el a mért áramkörtől és a műszerből mielőtt a műszert szétbontaná.

Ha a műszerben biztosítékot kell cserélni a tűzvédelem érdekében mindig csak az előírt értékűre cserélje. A műszerben F 200mA/250V értékű gyors kiolvadású biztosíték az előírt. Ne használja a műszert nyitott hátlappal, mérést csak teljesen összeszerelt állapotban végezzen.

A műszer tisztításához nedves ruhát és semleges tisztítószerrel használjon. Ne használjon a tisztításához súrolószert vagy oldószert.

## A MŰSZER HASZNÁLATA

Használat közben ne lépje túl a műszaki adatokban megadott méréshatárra vonatkozó értékeket.

Ne érintse meg a nem használt csatlakozásokat ha a műszert már a mérendő áramkörhöz csatlakoztatta.

Ne használja a műszert feszültségmérésre ha a föld és a mérendő pont között a feszültség nagyobb mint 500V.

Ismeretlen érték mérésekor a méréshatár kapcsolót mindig a legmagasabb értékre állítsa. A méréshatárváltó kapcsoló kapcsoló használata előtt a mérőszinórokat távolítsa el a mért áramkörtől.

Tv vagy kapcsolóüzemű áramkörökben kialakulhatnak olyan magas értékű impulzusok melyek a műszer meghibásodását okozhatják.

Ha a mérendő feszültség nagyobb mint 60V DC vagy 30V AC a mérést az áramütés veszélye miatt mindig kellő óvatossággal végezze.

Tranzistor mérése előtt a mérőszinórokat mindig távolítsa el a mért áramkörtől.

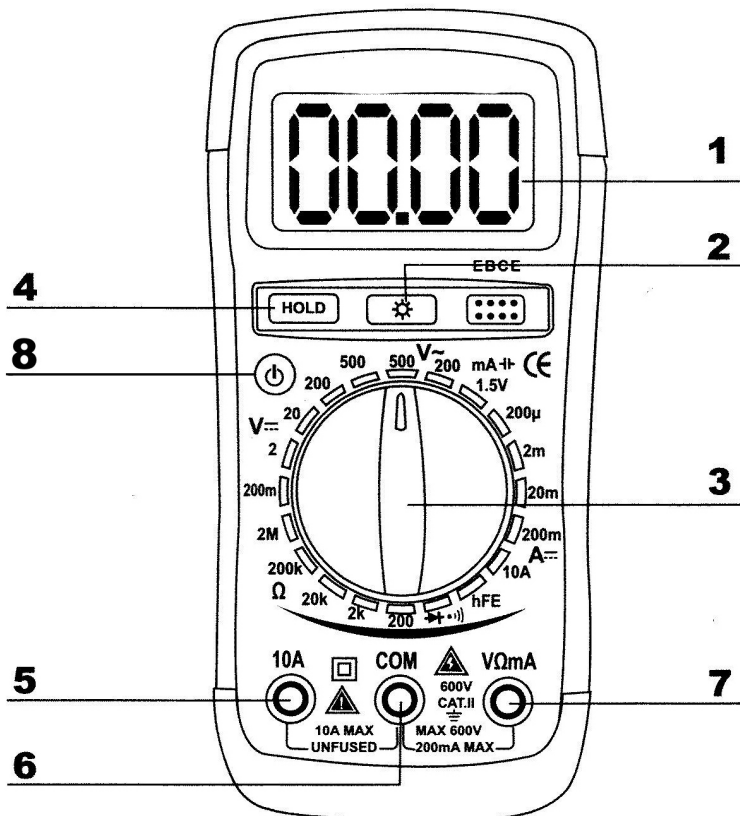
A tranzisztor mérés kapcsaihoz feszültség méréskor ne csatlakoztasson semmilyen alkatrészt.

Ne végezzen ellenállás mérést működő áramkörben.

## ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

A műszer egy 3 ½ digités kézi műszer, DC és AC feszültség, DC áram, ellenállás, dióda, tranzisztor és szakadás mérés funkciókkal, elemes táplálással. A kijelző háttér világítás opcionális.

## KEZELŐ SZERVEK




1. Kijelző 3 ½ digit, 7 szegmenses, 15mm magas LCD
2. Háttérvilágítás bekapcsoló gombja  
A gomb megnyomására a kijelző háttérvilágítása bekapcsol. 5 mp után a háttérvilágítás automatikusan kikapcsol. A háttérvilágítás ismételt bekapcsolásához nyomja meg a gombot.
3. Mérés határváltó kapcsoló  
A kapcsolóval választhatja ki a mérési módot és a mérés határt.
4. HOLD gomb  
Ha megnyomja a gombot a kijelzőn megmarad az utolsó mért érték és egy "H" jelzés látható a kijelzőn a gomb ismételt megnyomásáig.
5. "10A" csatlakozó  
Ide kell csatlakoztatni a piros mérőzsinórt ha a mérendő áram nagyobb mint 200 mA
6. "COM" csatlakozó  
Ide kell csatlakoztatni a fekete (negatív) mérőzsinórt.
7. "VΩmA" csatlakozó  
Ide kell csatlakoztatni a piros (pozitív) mérőzsinórt feszültség, ellenállás, és áram (kivéve 10A) mérésekor.
8. Bekapcsoló gomb  
A gomb megnyomásával ki ill. bekapcsolhatja a műszert.

## MŰSZAKI ADATOK

A pontossági adatok a kalibrálás után egy év elteltével 18°C és 28°C közötti hőmérsékleten 80% relatív páratartalom mellett értendők.

## ÁLTALÁNOS ADATOK

A bemeneti pontok és a föld pont közötti max. feszültség	CAT II 600V
Biztosíték:	F200mA/250V
Táplálás:	9V elem 6F22 tip.
Kijelző:	LCD, 3 ½ digit, 2-3 mérés/mp
Mérési mód:	Dual-Slope A/D konverter
Méréshatár túllépés jelzése:	a kijelzőn "1" jelzés
Polaritás jelzése:	"-" jel negatív polaritás esetén
Működési környezet:	0°C és 40°C között
Tárolási hőmérséklet:	-10°C és 50°C között
Alacsony elem feszültség jelzése:	 jelzés a kijelzőn
Méret:	144mm x 70mm x 32mm
Súly:	kb. 175g

## DC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200mV	100µV	±1% ± 2 digit
2V	1mV	±1% ± 2 digit
20V	10mV	±1% ± 2 digit
200V	100mV	±1% ± 2 digit
500V	1V	±1,2% ± 5 digit

Túlterhelés védelem: 250V rms a 200mV-os mérés határban és 500V dc vagy ac rms a többi mérés határon.

## DC Áram

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200µA	100µA	±2% ± 5 digit
2mA	1µA	±2% ± 5 digit
20mA	10µA	±2% ± 5 digit
200mA	100µA	±2% ± 5 digit
10A	10mA	±3% ± 5 digit

Túlterhelés védelem: F200mA/250V gyors kiolvadású biztosíték. 10A-es mérés határban nincs biztosíték.



## AC FESZÜLTÉSÉG

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200V	100mV	$\pm 2,5\% \pm 10$ digit
500V	1V	$\pm 2,5\% \pm 10$ digit

Túlterhelés védelem: 500V dc vagy ac rms minden méréshatárban

Frekvencia tartomány: 40Hz és 400Hz között, szinusz hullámra kalibrálva

## DIÓDA ÉS SZAKADÁS VIZSGÁLAT

Tartomány	Leírás
	Ha a folytonosság fennáll (az ellenállás kisebb mint 1,5K $\Omega$ ) a beépített hangjelző folyamatosan szól.
	A kijelzőn a dióda nyitóirányú feszültségesése látható

Túlterhelés védelem: 250V dc vagy ac rms.

## ELLENÁLLÁS MÉRÉS

Tartomány	Felbontás	Pontosság
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 1\% \pm 5$ digit
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1\% \pm 5$ digit
20k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1\% \pm 5$ digit
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 1\% \pm 5$ digit
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm 1,5\% \pm 5$ digit

Nyitott kapcsokon mérhető max. feszültség: 2,8V

Túlterhelés védelem: 250V dc vagy ac rms minden méréshatáron

## TRANZISZTOR hFE TESZT (0 – 1000)

Tartomány	Teszt érték	Teszt áram	Teszt feszültség
NPN és PNP	0 - 1000	I <sub>b</sub> =10 $\mu$ A	V <sub>ce</sub> =2,8V

## ELEM TESZT

Tartomány	Pontosság
1,5V	$\pm 2,5\% \pm 2$ digit

## MÉRÉS A MŰSZERREL

### DC (EGYEN) FESZŰLTSÉG MÉRÉSE

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a COM és a piros mérőzsinórt a  $V\Omega mA$  jelzésű hüvelybe.

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa DCV pozícióba

Ismeretlen értékű feszültség mérésekor a mérést mindig a legnagyobb méréshatárral kezdje.

Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a mérendő áramkörhöz.

A kijelzőn leolvasható a mért érték és a polaritás is.

Ha a kijelzőn " 1 " látható ez azt jelzi, hogy a bemenet feszültsége nagyobb mint a választott méréshatár. Állítsa a méréshatárváltó kapcsolót magasabb értékre.

### DC (EGYEN) ÁRAM MÉRÉSE

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a COM és a piros mérőzsinórt a  $V\Omega mA$  jelzésű hüvelybe ha a mérendő áram nem haladja meg a 200 mA-t.

Ha a mérendő áram nagyobb mint 200mA akkor a piros mérőzsinórt a 10A jelzésű hüvelyhez csatlakoztassa és a méréshatárváltó kapcsolót is állítsa a 10A jelzésre.

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa DCA pozícióba

A mérőzsinórokat csatlakoztassa sorosan a mérendő áramkörhöz.

A kijelzőn leolvasható a mért érték és a polaritás is.



A  $V\Omega mA$  jelzésű bemeneten átfolyó áram értéke maximum 200mA lehet, nagyobb áram esetén a biztosíték kiolvad.

A 10A jelzésű bemeneten átfolyó áram értéke maximum 10A, ezt a bemenetet nem védi biztosíték.

### AC (VÁLTÓ) FESZŰLTSÉG MÉRÉSE

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a COM és a piros mérőzsinórt a  $V\Omega mA$  jelzésű hüvelybe.

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa ACV pozícióba

Ismeretlen értékű feszültség mérésekor a mérést mindig a legnagyobb méréshatárral kezdje.

Csatlakoztassa a mérőzsinórokat a mérendő áramkörhöz.

A kijelzőn leolvasható a mért érték .

Ha a kijelzőn " 1 " látható ez azt jelzi, hogy a bemenet feszültsége nagyobb mint a választott méréshatár. Állítsa a méréshatárváltó kapcsolót magasabb értékre.

### ELLENÁLLÁS MÉRÉSE

Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a COM és a piros mérőzsinórt a  $V\Omega mA$  jelzésű hüvelybe.

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa  $\Omega$  pozícióba .

A mérőzsinórokat csatlakoztassa a mérendő ellenálláshoz.

A kijelzőn leolvashatja a mért ellenállás értékét.

Ha a kijelzőn " 1 " látható ez azt jelzi, hogy az ellenállás értéke nagyobb mint a választott méréshatár vagy nincs ellenállás csatlakoztatva a bemenetre.

Mérés előtt kapcsolja ki a mérendő áramkör tápfeszültségét és süsse ki az áramkörben levő kondenzátorokat.

## DIÓDA ELLENŐRZÉSE

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a COM és a piros mérőszinórt a V $\Omega$ mA jelzésű hüvelybe.

(A piros mérőszinór a " + " ).

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa  jelzésre.

A dióda ellenőrzésekor a piros mérőszinórt az anódhoz a fekete mérőszinórt a katódhoz csatlakoztassa. A kijelzőn ilyenkor a dióda nyitóirányú feszültsége látható.

A műszerzinórok fordított csatlakoztatása esetén a kijelzőn " 1 " jelzés látható.

Ez a jelzés látható akkor is ha a bemenet nyitott.

## TRANZISZTOR ELLENŐRZÉSE

Állítsa a méréshatárváltó kapcsolót a hFE jelzéshez.

A mérés megkezdése előtt határozza meg, hogy a tranzisztor NPN vagy PNP típusú és azonosítsa be az Emitter, Bázis és Kollektor lábakat is.

Helyezze be mérendő tranzisztort a típusnak és láb kiosztásnak megfelelő módon a hFE csatlakozó nyílásába.

A kijelzőn a hFE (áramerősítés) értéke látható, 10 $\mu$ A bázis áram és 2,8V Vce mellett

 **Figyelem !**

**Az áramütés és műszer meghibásodásának elkerülése érdekében a tranzisztor mérés megkezdése előtt a mérőszinórokat távolítsa el az előzőleg mért áramkörből.**

## SZAKADÁS VIZSGÁLATA

Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a COM és a piros mérőszinórt a V $\Omega$ mA jelzésű hüvelybe.


(A piros mérőszinór a " + " ).

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa  jelzésre.

Csatlakoztassa a mérőcsúcsokat a vizsgált áramkör két pontjához. Ha a folytonosság a két pont között fennáll a beépített hangjeltő megszólal

## ELEM ELLENŐRZÉSE


Csatlakoztassa a fekete mérőszinórt a COM és a piros mérőszinórt a V $\Omega$ mA jelzésű hüvelybe

A méréshatárváltó kapcsolót állítsa "1,5V mA " jelzésre.

Csatlakoztassa a mérőszinórokat az ellenőrizni kívánt elemhez.

Az LCD kijelzőn leolvashatja az elem feszültségét.

## ELEM ÉS BIZTOSÍTÉK CSERÉJE

A kijelzőn megjelenő  szimbólum figyelmeztet, hogy a műszer megfelelő működése érdekében az elemcseréje szükséges.

Ha az árammérés funkció nem működik cserélje ki a biztosítékot az előírt F200mA/250V értékűre.

Az elemcseréhez hajtsa ki a készülék hátoldalán felül található csavart, a lehajtható fedél mögött található az elem . A cseréjénél ügyeljen a polaritásra.

A biztosíték cseréjénél először távolítsa el a műszer zöld műanyag keretét majd hajtsa ki a készülék hátoldalán alul található csavart, vegye le a hátlapot és cserélje ki a biztosítékot az előírt értékűre.

### **Figyelem !**

**A műszer dobozának kinyitása előtt a mérőszinórokat távolítsa el az előzőleg mért áramkörből.**

**Szétszedett állapotban az áramütés elkerülésének érdekében ne végezzen semmilyen mérést a műszerrel.**

**A műszer meghibásodásának elkerülése érdekében mindig csak az előírt értékű biztosítékot használjon.**