



EN: This Datasheet/Document is presented by the manufacturer.

Please visit our website for pricing and availability at www.hestore.hu.

Használati utasítás az *UNI-T UT 70 A* multiméterhez

1. A MULTIMÉTER ALAPVETŐ JELLEMZŐI

Az UT70A egy kiválóan használható digitális multiméter. Modern dizájn, sokfé funkció, újszerű kialakítás, nagy méretű kijelző és megbízható működés jellemzi. Kiválóan alkalmas egyen- és váltakozó áram illetve feszültség, ellenállás, kapacitás, induktivitás, hőmérséklet, frekvencia, dióda küszöbfeszültségének, tranzisztorok hFE paramétereinek, kapcsolások elektromos vezetőképességének, TTL logikai szintek mérésére. További speciális funkciói közé tartozik az aktuális (HOLD) és maximális (MAX) értékek rögzítésének lehetősége, a display háttérvilágítása, polaritás jelzés, méréshatár-túllépés jelzés, elem lemerülés jelzés, a mért jellemző szimbólumának megjelenítése, teljes túlterhelés-védelem és a táplálás automatikus lekapcsolása.

2. BIZTONSÁGOS HASZNÁLAT

- 1) Ez a multiméter a digitális multiméterekkel szemben támasztott általános specifikációknak (GB/T 13978-92) megfelel,

1

UT70A OPERATING MANUAL

Továbbá az elektronikus mérőeszközökre vonatkozó biztonsági előírásoknak (GB 4793.1-1995 (IEC-1010-1:1990)), szekunder jellegű hulladékforrási osztályú, a CAT II 1000V, CAT III 600V túlfeszültségi szabványoknak is megfelel.

CAT II: az elektromos telepítés helyi (lokális) szintjére, az elektromos berendezésekre, hordozható eszközökre vonatkozik, a CAT III-ban meghatározottnál alacsonyabb tranziens túlfeszültségek esetén.

CAT III: az elektromos hálózatok szintjére, fix elektromos telepítésekre vonatkozik, a CAT IV-ben meghatározottnál alacsonyabb tranziens túlfeszültségek esetén.

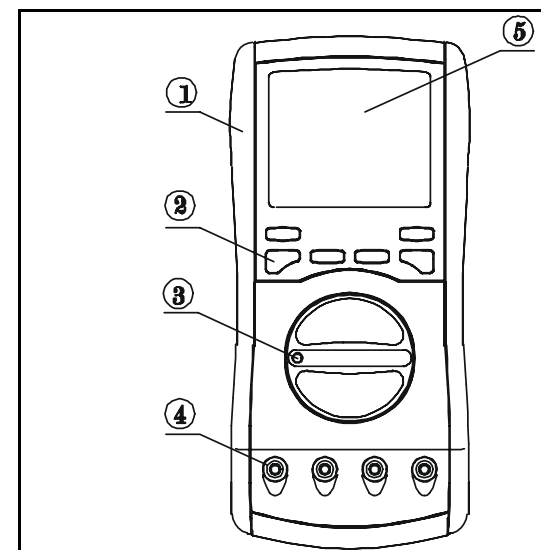
- 2) A multiméter használata előtt győződjön meg arról, hogy a készülék burkolata ép legyen, sérülés- és szakadásmentes.
- 3) Soha ne használja a multimétert a hátsó fedél nélkül, vagy ha áramütés veszélye áll fenn.
- 4) Ha a kijelzőn az elemek lemerültségét jelző "Ea" szimbólum jelenik meg, a pontos mérés érdekében cseréljen elemet.
- 5) A méréshatár-váltó kapcsolót állítsa a megfelelő állásba.
- 6) A mért mennyiség soha ne lépje túl a beállított méréshatárt. Ezzel elkerülhető a műszer meghibásodása, és egy esetleges áramütés.
- 7) A méréshatár-váltó kapcsolót soha ne kapcsolja át mérés közben, így megelőzheti a műszer meghibásodását.
- 8) 60 V DC vagy 42 Vrms AC – nél nagyobb feszültség mérése esetén óvatosan járjon el, így elkerülhető egy esetleges áramütés.
- 9) A biztosítékokat csak teljesen azonosakra cserélje - $\Phi 5 \times 20(\text{mm})$ - F.0.5A 250V vagy $\Phi 6 \times 25(\text{mm})$ - F.10A 250V.. $\Phi 5 \times 15.7(\text{mm})$ - F.0.63A 250V.
- 10) Ne használja a multimétert magas hőmérsékletű és nedvességtartalmú helyiségekben. Ilyen körülmények között a mutatott értékek hibásak lehetnek.

- 11) Nagy méretű kondenzátorok és tekercsek mérésekor használjon krokodilcsipeszeket. Ezzel a multifunkciós csatlakozók megrongálódását kerülheti el.
- 12) Ez a digitális multiméter egy pontosan kalibrált műszer, ezért nem ajánlott a benne található áramkörök és potenciométerek önhatalmú cseréje.
- 13) A multimétert kímélő tisztítóeszerrel nedvesített puha ronggyal tisztítsa. Ne használjon agresszív vegyszereket és higítókat.
- 14) Az LC áramkörök mérése után viszonylag nagy áramok keletkezhetnek, ezért ilyen áramkörök mérése után resetelje az LC nyomógombot, miközben az LC-kört kikapcsolt állapotban hagyja.

3. KIALAKÍTÁS ÉS A TARTOZÉKOK

1. Az UT70A az 1. ábrán látható

- 1) Első burkolat
- 2) Funkcióbillentyűk
- 3) Funkció- és méréshatár-kapcsoló
- 4) Bemeneti kapcsok
- 5) LCD display



2. Az UT70A bemeneti kapcsai

Bemeneti kapocs	Leírása	Rövidítés
10A	0.2A-10A áram mérésére használatos bemenet	"A" kapocs
μA , mA	0.01 μA -0.2A áram mérésére használatos bemenet	"mA" kapocs
V, Ω , Hz, 	Feszültség, ellenállás, frekvencia, dióda, vezetőképesség, TTL logika mérésére használatos bemenet	"V/ Ω " kapocs
COM	Közös csatlakozó áram, feszültség, ellenállás, frekvencia, dióda, vezetőképesség, TTL logika mérésére.	"COM" kapocs

3. Tartozékok

- 1) Multifunkciós csatlakozó: tranzisztorok erősítésének mérésére, kis méretű kondenzátorok és tekercsek mérésére valamint hőmérsékletmérésre K típusú szondával.
- 2) Krokodil csatlakozók: nagy méretű kondenzátorok és tekercsek mérésére.
- 3) K típusú hőmérő szonda: hőmérséklet mérésére, közvetlenül a V/ Ω és a mA bemenetkerekre kötve.

4.ELEKTROMOS SZIMBÓLUMOK



Kettős szigetelés



Földelés



Figyelmeztetés

	AC (válóáram)		DC (egyenáram)		Kötés jelző csipogó
	Dióda		Biztosíték		AC vagy DC (váltó/egyenáram)
	Lemerült elem				
	China Technology Supervision Bureau (Kínai Technológia Ellenőrzési Intézet), mérőműszerek gyártására vontakozó liszensz				
	Az Európai Unió direktíváknak megfelel				

5. ÁLTALÁNOS INFORMÁCIÓK

- Maximális feszültség bármelyik kapocs és a föld között: 1000 V
- 3 ½ számjegyes kijelző: 53 x 62 mm-es, maximális számjegy: 1999.
- Egyidejű mért érték és mértékegység kijelzés
- Automatikus kikapcsolás 15 perccel az utolsó használat után
- Automatikus polaritás, méréshatár-túllépés (“OL”) és lemerült elem kijelzés
- Táplálás: 1 db. 9 v-os elem (6F22 vagy azzal azonos)
- Mintavételezési frekvencia: 2,5 /sec.
- Display háttérvilágítása: kb. 10 másodperc

5

UT70A OPERATING MANUAL

- Aktuális érték rögzítése “HOLD”
- Maximális érték rögzítése “PEAK”
- Méretek: 195 x 90 x 40 mm, tömeg: kb. 600 g (tokkal együtt)
- Teljes túlterhelés-védelem
- Működési hőmérséklet: 0°C - 40°C , megengedett páratartalom: $<75\%$.
- Tárolási hőmérséklet: -10°C - 50°C
- Tengerszintfeletti magasság: (használat) 2000 m, (tárolás) 10000 m.

6. SPECIFIKÁCIÓK

Tűrés: $\pm$ (a% mutatott érték +b szám [digit]), 1 év garancia

Környezet hőmérséklete: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

Relatív nedvességtartalom: $< 75\%$

1. Egyenfeszültség (DCV)

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
200mV	100 μ V	$\pm(0.5\%+1)$	500Vrms	Bemeneti inpedeancia kb. 10M Ω
2V	1mV		1000 VDC 750VAC	
20V	10mV			

6

UT70A OPERATING MANUAL

200V	100mV			
1000V	1V	$\pm(0.8\%+2)$		

2. Váltakozófeszültség (ACV)

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
200mV	100μV	±(1.2%+3)	500Vrms	Bemeneti inpedeancia kb. 10MΩ Ferekvenciatartomány 40 - 400 Hz A szinuszhullám effektív értékét mutatja (középértéket)
2V	1mV	±(0.8%+3)	1000 VDC 750VAC	
20V	10mV			
200V	100mV			
750V	1V	±(1.2%+3)		

3. Egyenáram (DCA)

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
20 μ A	0.01 μ A	$\pm(0.8\%+1)$	F. 0.5A/250V	
2mA	1 μ A			
200mA	100 μ A	$\pm(1.5\%+1)$		
10A	10mA	$\pm(2\%+5)$	F. 10A/250V	15 perceként maximum 10 s-ig mérjen

4. Váltóáram (ACA)

7

UT70A OPERATING MANUAL

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
20μA	0.01μA	±(1%+3)	F. 0.5A/250V	Ferekvenciatartomány 40-400 Hz A szinuszhullám effektív értékét mutatja (középértéket) A 10A-es tartományban 15 perceként maximum 10 s-ig mérjen
2mA	1μA			
200mA	100μA	±(1.8%+3)		
10A	10mA	±(3%+7)	F. 10A/250V	

5. Ellenállás

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
200Ω	0.1Ω	±(0.8%+3)	500Vrms	
2kΩ	1Ω	±(0.8%+1)		
20kΩ	10Ω			
200kΩ	100Ω			
2MΩ	1kΩ			
20MΩ	10kΩ	±(1%+5)		Normális jelenség, ha a mért érték kiértékelése 2000MΩ-nál hosszabb ideig tart
2000MΩ	1MΩ	±[5%(rdg-10digits)+10digits]		

6. Kapacitás

8

UT70A OPERATING MANUAL

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
20nF	10pF	$\pm(2.5\%+5)$	250Vrms
200nF	100pF		
2 μ F	1nF		
100 μ F	100nF	$\pm(5\%+4)$	

7. Induktivitás

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
2mH	1 μ H	$\pm(2\%+10)$	250Vrms
20mH	10 μ H		
200mH	100 μ H		
20H	10mH	$\pm(3\%+10)$	

Tesztelt induktivitás: $Q \geq 10$, belső inpedancia $\leq 1.3k\Omega$.

8. Frekvenciamérés automatikus mérési tartomány állítással

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
2kHz-10MHz	1Hz (MIN)	$\pm(0.1\%+3)$	500Vrms	Bemeneti érzékenység ≤ 0.8 Vrms

9

UT70A OPERATING MANUAL

9. Tranzisztor hFE paraméterének mérése

Tartomány	Felbontás	Tűrés	A mérés feltételei
hFE	1 β	A mért tranzisztor (NPN,PNP) hFE paraméterének közelítő értéke (0-1000 β)	$I_{bo} \approx 10\mu A$ $V_{ce} \approx 2.8V$

10. Dióda

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme	Megjegyzés
	1mV	E kijelzett érték a dióda nyitóirányú küszöbfeszültsége	500 Vrms	Az üresjáratú feszültség kb. 2.8V Nyitóirányú áram, kb. 1 mA

11. Elektromos kapcsolat jelző csipogó

Megjegyzés	Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
Csipogás		1 Ω	< 70 Ω	500Vrms

12. TTL Logikai teszt

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
TTL LOGIC	Logic high $\geq 2.0V$ Logic low $\leq 0.8V$	500Vrms	Csipogó hanggal jelzi

13. Hőmérsékletmérés ($^{\circ}C$)

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
-40 $^{\circ}C$ – 1000 $^{\circ}C$	-40 $^{\circ}C$ - 0 $^{\circ}C$	$\pm(3\%+4)$	250Vrms
	0 $^{\circ}C$ - 400 $^{\circ}C$	$\pm(1\%+3)$	
	400 $^{\circ}C$ – 1000 $^{\circ}C$	$\pm(2\%+10)$	

14. Hőmérsékletmérés ($^{\circ}F$)

Tartomány	Felbontás	Tűrés	Bemenet védelme
-40 $^{\circ}F$ - 1832 $^{\circ}F$	-40 $^{\circ}F$ -32 $^{\circ}F$	$\pm(3\%+4)$	250Vrms
	32 $^{\circ}F$ - 752 $^{\circ}F$	$\pm(1\%+4)$	
	752 $^{\circ}F$ - 1832 $^{\circ}F$	$\pm 2.5\%$	

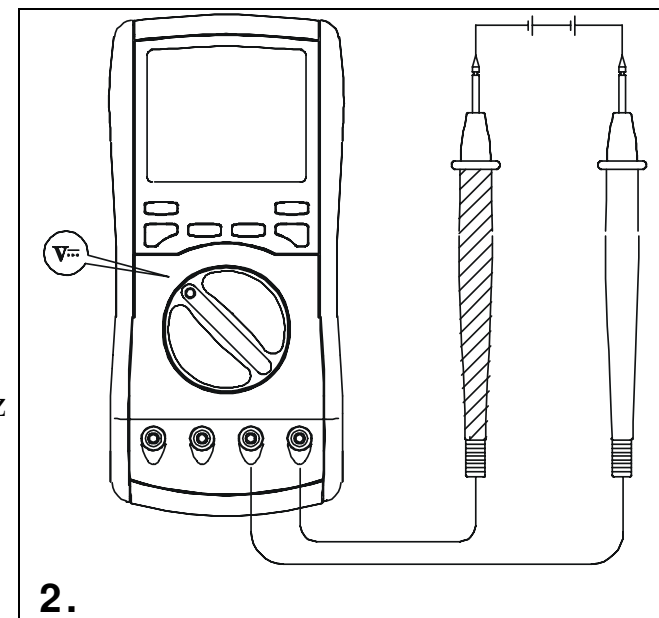
Megjegyzés: tartozék a hőmérsékletmérésre alkalmas érintkezési “K-type” nemzetközi szabványnak megfelelő szonda (nikkel króm - nikkel szilicon), amely $<230^{\circ}C$ ($446^{\circ}F$) hőmérséklet-tartományban használható.

7. HASZNÁLATI INSTRUKCIÓK

- A bemeneti kapcsok melletti () jelzés azt jelenti, hogy a belső áramkörök védelme érdekében a belépő feszültség és áram a megengedett értékeket nem lépheti túl. A piros bemeneti kapocs melletti () jel a nagyfeszültségű csatlakozásra emlékeztet, és körültekintő kezelésre int.
- Ne nyomja be az “LC” gombot, ha nem induktivitást vagy kapacitást mér.
- A mérés megkezdése előtt állítsa a méréshatár-váltó kapcsolót a kívánt helyzetbe. Ha méréshatárt vagy funkciót vált, kösse ki a mérőszondákat a mért áramkörből.
- A bemeneti impedancia következtében egyes üzemmódokban a készülék nem nullázható ki, ez azonban nem befolyásolja a mérések pontosságát.

1. A funkcióbillentyűk leírása

PEAK	Peak Hold	(1) ha megnyomja a PEAK nyomógombot, a maximális mért érték jelenik meg (2) ha ismét megnyomja, eltűnik az érték
HOLD	Data Hold	(1) nyomja meg a HOLD gombot, és az aktuális mért érték elmentésre kerül (2) ha ismét megnyomja, eltűnik az érték
LC	Induktivitás és kapacitás	Nyomja be ezt a gombot, ha normál LC módban mér kapacitást vagy induktivitást
	Háttérvilágítás	Egy másodperccel a gomb benyomása után az LCD háttérvilágítása bekapcsol.
	AC & DC nyomógomb	AC/DC áram illetve feszültség mérése választható ki segítségével
POWER	ON and OFF nyomógomb	Be / Ki kapcsoló. Ha a készüléket 15 percig nem használja, automatikusan lekapcsol.



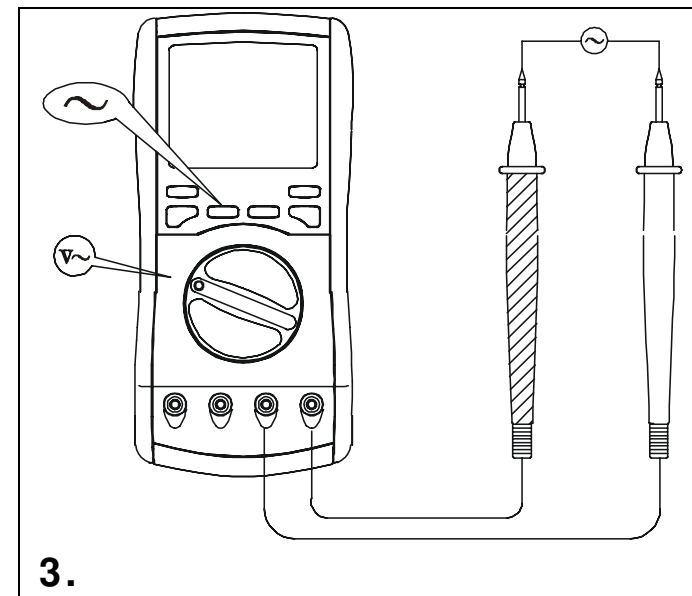
2. Egyenfeszültség mérése (DCV) (2. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/Ω" aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba. Kapcsolja az AC/DC kapcsolót "DC" állásba. Ha a mért feszültség értéke ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan

csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.

- 3) Csatlakoztassa a mérőkarokat a mérési pontokhoz és a kijelzőn megjelenik a mért feszültség értéke.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Ne mérjen 1000V-nál magasabb feszültséget! A display ugyan megmutathatja a mért értéket, de ez a műszer belső áramköreinek sérüléséhez vezethet.



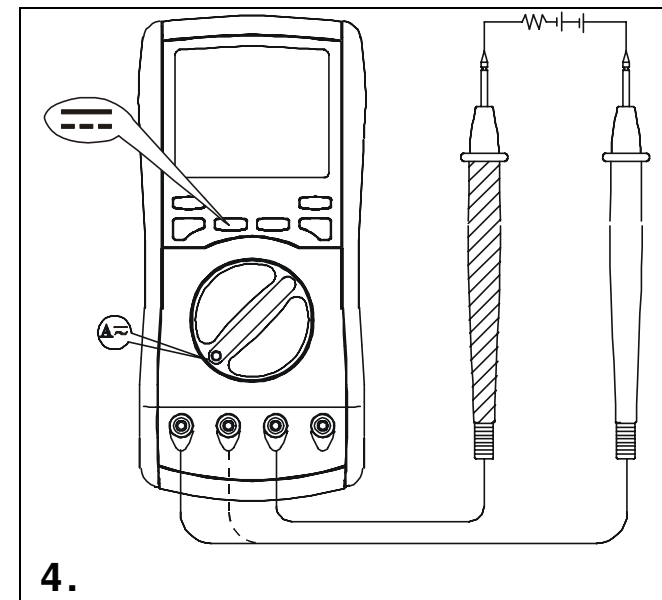
3. Váltakozófeszültség mérése (ACV) (3. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/ Ω " aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba. Kapcsolja az AC/DC kapcsolót "AC" állásba. Ha a mért feszültség értéke ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.
- 3) Csatlakoztassa a mérőkarokat a mérési pontokhoz és a kijelzőn megjelenik a mért feszültség értéke.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Ne mérjen 750V-nál magasabb feszültséget! A display ugyan megmutathatja a mért értéket, de ez a műszer belső áramköreinek sérüléséhez vezethet.

4. Egyenáram mérése (DCA) (4. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "mA" aljzatba (ha a mért áram 200mA-nél nagyobb, és 10A-nél kisebb, dugja a mérőszárat a "10A" aljzatba) és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba. Kapcsolja az AC/DC kapcsolót "DC" állásba. Ha a mért áram nagysága ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.

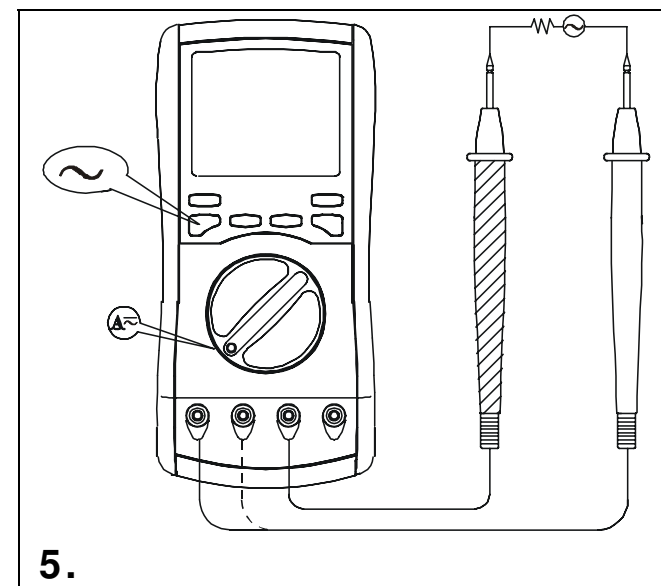


- 3) Fixen kösse sorba a két mérőszondát a mérni kívánt áramkörrel, és a mért áram nagysága megjelenik a kijelzőn.

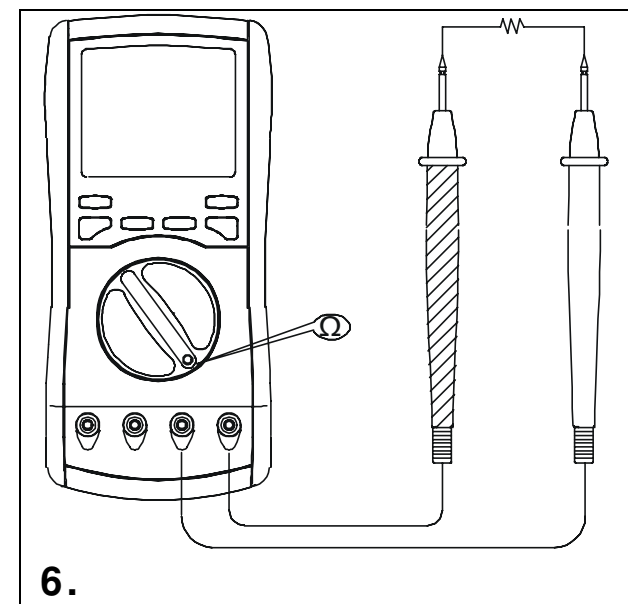
⚠ FIGYELMEZTETÉS: A multiméter áramkörbe csatlakoztatása előtt kösse le az áramkör táplálását. A feszültségmérés ebben az üzemmódban tilos.

5. Váltóáram mérése (ACA) (5. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "mA" aljzatba (ha a mért áram 200mA-nél nagyobb, és 10A-nél kisebb, dugja a mérőszárat a "10A" aljzatba) és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba. Kapcsolja az AC/DC kapcsolót "AC" állásba. Ha a mért áram nagysága ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.
- 3) Fixen kösse sorba a két mérőszondát a mérni kívánt áramkörrel, és a mért áram nagysága megjelenik a kijelzőn.



⚠ FIGYELMEZTETÉS: A multiméter áramkörbe csatlakoztatása előtt kösse le az áramkör táplálását. A feszültségmérés ebben az üzemmódban tilos.



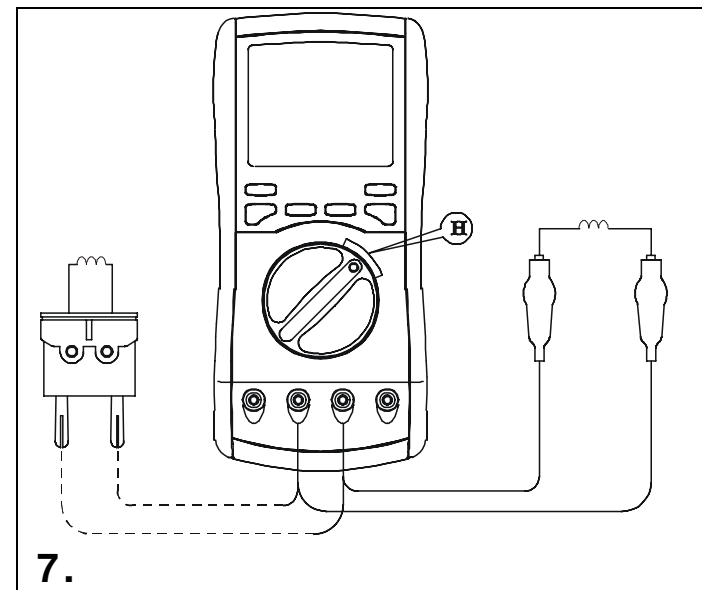
6. Ellenállásmérés (Ω) (6. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/ Ω " aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba. Ha a mért ellenállás értéke ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.
- 3) Kösse a két mérőszondát a mérni kívánt elemre, vagy a mérni kívánt áramkörre, és a mért ellenállás megjelenik a kijelzőn.

- 4) Magas ellenállások mérése ($2000\text{M}\Omega$): A mérés megkezdése előtt kösse rövidre a két mérőszondát. A kijelzőn megjelenik a kezdeti hiba, kb. 10. Jegyezze meg ezt az értéket, majd csatlakoztassa a mért elemet. Vonja ki a kezdeti hiba értékét az ábrázolt értékből, és megkapja a mért elem ellenállását.

Megjegyzés: A $2000\text{M}\Omega$ -os tartomány nagy ellenállások mérésekor használatos. A műszer lassabb mérési reakciója normális jelenség. $20\text{M}\Omega$ -nál kisebb ellenállások mérését a mérési pontosság javítása érdekében célszerű a $20\text{M}\Omega$ -os tartományban végezni.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: Nem megengedett feszültség alatt lévő elemek ellenállásának mérése. A mért áramkör táplálását le kell kapcsolni, és a mérés megkezdése előtt az áramkörbe kötött kondenzátorokat is ki kell sütni (elsősorban a nagy kapacitásúakat). A mérés során a táplálás visszakapcsolása tilos.



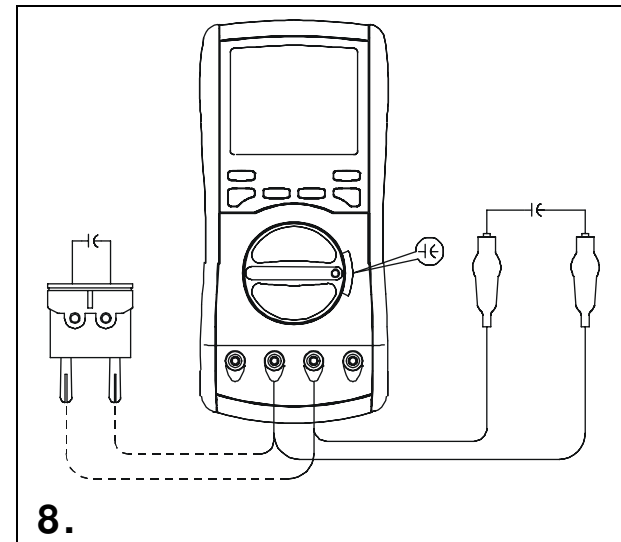
7. Induktivitás mérés (L) (7. ábra)

- 1) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a kívánt állásba, majd nyomja meg az "LC" gombot.
- 2) Ha a mért induktivitás értéke ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.
- 3) A mért elem érintkezőinek méretétől függően használja a multifunkciós csatlakozót vagy a krokodilcsipeszeket, és csatlakoztassa azokat a "mA" és "V/Ω" kapcsokhoz, majd megkapja a mért elem induktivitását.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: A mérés pontosságának megőrzése érdekében a méréseket erős mágneses terektől kellő távolságra kell elvégezni.

8. Kapacitás mérése (C) (8. ábra)

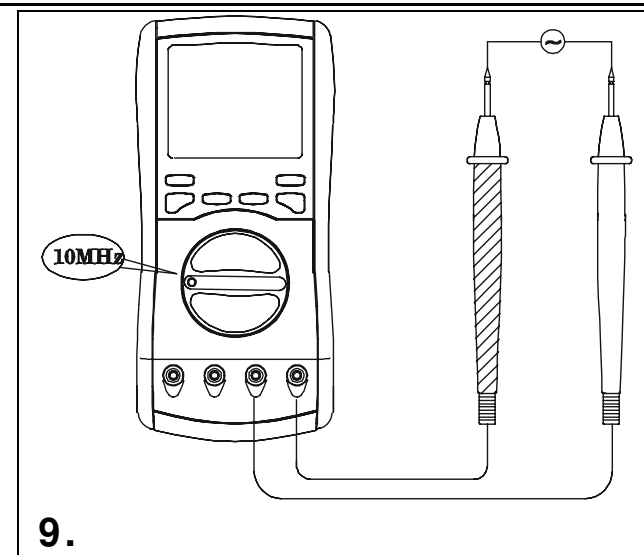
- 1) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót a "C" állásba, majd nyomja meg az "LC" gombot.
- 2) Ha a mért kapacitás nagyságrendje ismeretlen, előbb válassza a maximális mérési tartományt, és fokozatosan csökkentse azt, mindaddig, amíg kielégítő mérési adathoz nem jut.
- 3) A mért elem érintkezőinek méretétől függően használja a multifunkciós csatlakozót vagy a krokodilcsipeszeket, és csatlakoztassa azokat a "mA" és "V/ Ω " kapcsokhoz, majd megkapja a mért elem kapacitását.
- 4) Kis kapacitások mérésekor a mérési pontosság azzal javítható, ha a mért értékből kivonja az üresjáratban jelzett értéket.



⚠ FIGYELMEZTETÉS: Nem megengedett feszültség alatt lévő áramkörök kondenzátorainak mérése. A mért kondenzátort előbb ki kell sütni, kapcsainak rövidzárásával.

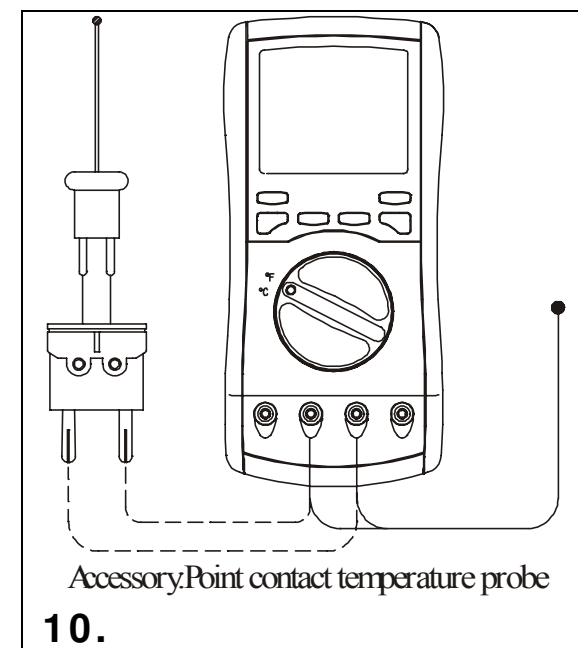
9. Frekvenciamérés (10MHz) (9. ábra)

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/Ω" aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót "10MHz" állásba.
- 3) Ez az üzemmód automatikusan állítja be a mérési tartományt. A mért jel kapcsolókra kötése után megjelenik a mért frekvencia.



10. Hőmérsékletmérés (°C vagy °F) (10. ábra)

22



- 1) A hőmérő szonda fekete banándugóját dugja a "mA" csatlakozóba, a feketét a "V/ Ω " aljzatba. Ha egy egyenes K-típusú szondát használ, dugja azt a multifunkciós aljzatba. Az aljzatot jelleghelyesen csatlakoztassa a "mA" és "V/ Ω " kapcsokra, majd helyezze bele a szondát.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót "TEMP $^{\circ}\text{C}$ " állásba.
- 3) Helyezze a hőmérőszonda végét a mérési pontra és a kijelzőn automatikusan megjelenik a mért hőmérséklet Celsius fokban.
- 4) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót "TEMP $^{\circ}\text{F}$ " állásba, és a mért érték Fahrenheit fokban lesz leolvashatók.

11. Tranzisztor hFE paraméterének mérése (hFE)

- 1) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót "10MHz" állásba.
- 2) Csatlakoztassa a multifunkciós csatlakozót jelleghelyesen a "mA" és "V/ Ω " kapcsokra.
- 3) A bázist (B), emittert (E) és kollektort (C) dugja a megfelelő csatlakozókba, a tranzisztor típusától függően (PNP v. NPN), majd megkapja a hFE paraméter közelítő értékét.

12. Dióda mérése (vagy tranzisztor PN átmenetének mérése) ()

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/ Ω " aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba .
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót " 
- 3) A fekete és piros mérőszondát rögzítse a mért dióda (vagy a tranzisztor PN átmenete) anódjához és katódjához (vagy a P és N pólushoz), és a kijelzőn megjelenik a pozitív küszöbfeszültség közelítő értéke. Egy hibátlan keramikus dióda pozitív küszöbfeszültsége 0,5-0,8 V tartományban fekszik.

 **FIGYELMEZTETÉS:** A mérés során ne kössön feszültséget a mért elemre.

13. Elektromos kapcsolás csipogó

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/ Ω " aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Állítsa a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsolót " 
- 3) A mért elem vagy kapcsolás kapcsait érintse a mérőszondákhoz. Ha az átmeneti ellenállás 70 Ω -nál kisebb, a csipogó hangjelzést ad, és megjelenik a "

 **FIGYELMEZTETÉS:** Feszültség alatt lévő kapcsok között elektromos kötés mérése nem lehetséges. A mért kapcsolás táplálását kapcsolja le, és a mérés megkezdése előtt zárja rövidre a kondenzátorokat (elsősorban a nagy kapacitásúakat).

14. TTL logika mérése

- 1) Dugja be a piros mérőszárat a "V/ Ω " aljzatba és a feketét a "COM" aljzatba.
- 2) Ha a jelszint $\geq 2V$, a kijelzőn a "H▲" érték lesz látható, ha a jelszint 0,8 V, az LCD-n az "L▼" jelenik meg, és a csipogó is jelzi az L szintet. A 0,8 V és 2 V közötti tartományt nem jelzi a műszer.

⚠ FIGYELMEZTETÉS: A mért jelszint legyen $\leq 18V$.

8. KARBANTARTÁS

⚠ FIGYELEM! Ez egy precíz digitális multiméter, az áramköreiben semmilyen változtatás nem megengedett. Ügyeljen az alábbiakra:

- 1) Ne csatlakoztassa a multimétert 1000 V-nál nagyobb egyen-, vagy 750 V-nál nagyobb váltakozófeszültségre
- 2) Ne kösse a multimétert tápforrásra, amíg a a méréshatár-, és funkcióváltó kapcsoló nincs feszültségmérési üzemmódra kapcsolva.
- 3) Ne használja a készüléket, amíg az elemet helyesen be nem helyezte, és a burkolatot nem rögzítette.
- 4) Elem és biztosíték cseréje előtt mindig kösse le a készüléket a mért áramkörrel. A multiméter kinyitásához a 11. ábra nyújt segítséget.

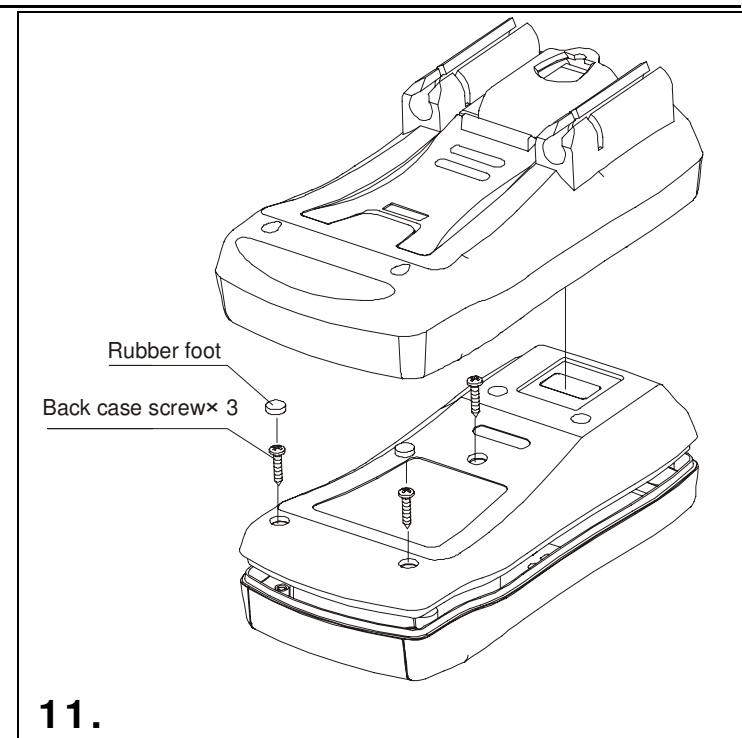
9. Biztosítékok és elemek cseréje

- 1) Kapcsolja kikapcsolva a készüléket, és húzza ki a mérőszondákat a kapcsokból
- 2) Emelje ki a gumi talpakat és csavarozza ki a csavarokat
- 3) Válassza szét a hátlapot és az előlapot
- 4) Cserélje ki a biztosítékot vagy elemet, az útmutatóban megadott típusúra
- 5) Tegye egymásba az első és hátsó burkolatot, csavarja vissza a csavarokat, majd helyezze vissza a gumilábakat.

10. Tartozékok

Mellékelve:

- 1) Használati utasítás másolata
- 2) 2 db. mérőszonda
- 3) 1 db. K-típusú mérőszonda (cros plug point)
- 4) 1 multifunkciós csatlakozó
- 5) 2 db. krokodilcsipesz



- 6) 1 db. tok támasztékkal

Opcionális:

- 1) K-típusú mérőszonda (cros plug point)

** Jelen útmutató előzetes értesítés nélküli tartalmi változtatásának jogát fenntartjuk. **