



EN: This Datasheet is presented by the manufacturer.

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



Model UT70B

Multimeter

HASZNÁLATI UTASÍTÁS

UNI-T UT 70 B
Digitális Multiméter

Tartalom

Tartalom	2
Összefoglalás.....	4
Ellenőrzés kicsomagoláskor.....	5
Biztonsági információk.....	6
A biztonságos üzemeltetés szabályai.....	6
Elektrotechnikai szimbólumok.....	9
A készülék kialakítása	10
Elfordítható kapcsoló	11
Funkcióbillentyűk	12
A kijelzőn megjelenített szimbólumok	15
A méréshatár kézi és automatikus beállítása.....	1
Mérési folyamat lépései.....	1
A. Egyenfeszültség mérése.....	1
B. Váltakozófeszültség mérése.....	1
C. Ellenállásmérés	1
D. Elektromos vezetőképesség mérése	1
E. Diódatesztelés.....	1
F. Kapacitás mérése.....	1
G. Frekvencia vagy fordulatszám-mérés.....	2
H. Hőmérséklet-mérés.....	2
I. Egyen illetve váltóáram mérése	2

Értékrögzítő üzemmód (HOLD)	2
MAX és MIN értéket rögzítő üzemmód	2
Relatív értékek mérésére szolgáló üzemmód	2
Analóg skála kijelzése	2
Display háttérvilágítás bekapcsolása	2
A display összes szimbólumának megjelenítése	2
Energiatakarékos üzemmód	2
Az RS232C nyomógomb.....	2
Tápkapcsoló	2
Általános specifikációk	2
Mérési pontosság	2
A. Egyenfeszültség.....	2
B. Váltakozófeszültség.....	2
C. Ellenállás-, és vezetőképesség-mérés.....	3
D. Dióda	3
E. Kapacitás	3
F. Frekvencia	3
G. Fordulatszám.....	3
H. Hőmérséklet.....	3
I. Egyenáram	3

J. Váltóáram	3
A multiméter karbantartása.....	3
A. Alapvető műveletek	3
B. Biztosítékok ellenőrzése.....	3
C. Elemek cseréje	3
D. Biztosítékok cseréje... ..	3
RS-232C soros port	3
A. Összekapcsolás számítógéppel	3
B. RS232C kábel	3
C. Az RS232C port beállítása	3
D. Az UT70B vezérlőprogram rendszerigénye	3

Összefoglalás

Ez az útmutató a biztonságos működéshez szükséges információkat, és ahhoz kapcsolódó figyelmeztetéseket tartalmaz. Olvassa figyelmesen a szükséges információkat és ügyeljen a figyelmeztetések és megjegyzések betartására.

 **Fontos figyelmeztetés**
A multiméter használatba vétele előtt figyelmesen olvassa végig a biztonságos működtetésre vonatkozó szabályokat.

Az UT70B digitális multiméter méréshatára automatikusan vagy manuálisan állítható, dupla kijelzője van, maximálisan megjeleníthető értéke „3999“, továbbá egy 40 szegmenses skála megjelenítésére alkalmas. Ennek segítségével a mért érték pontosan és könnyen megállapítható, és gyorsan megfigyelhető a mért mennyiség változásainak jellege.

A hagyományos mérési lehetőségek mellett a multiméter 400 MHz-ig frekvenciamérésre is alkalmas. Egy RS232C soros porton keresztül könnyedén csatlakoztatható egy PC-hez, így automatizálható az adatok rögzítése, lehetséges a monitoring és a dinamikus adatok gyűjtése, valamint ábrázolható a mért mennyiségek időbeli változása. Ezzel adatokat szolgáltat a technikai karbantartáshoz és különböző műszaki kutatásokhoz. Ez a multiméter egy nagy teljesítményű, széles körben használható, teljes bementi védelemmel és display-háttérvilágítással rendelkező készülék.

A készülék kicsomagolása

Nyissa ki a dobozt, és emelje ki a multimétert. Figyelmesen ellenőrizze, hogy az alábbi egységek közül egyik sem sérült vagy meghibásodott:

1	Használati utasítás	1 db
2	Mérőszondák (karok)	1 pár
3	Krokodilkapcsok	1 pár
4	Hőmérő szonda	1 db
5	9V-os elem (NEDA 1604, 6F22 vagy 006P) (beszerelve)	1 db
6	RS232C soros kábel	1 db
7	CD-ROM (Kezelő szoftver és telepítési útmutató)	1 db
8	Tok	1 db
9	Dönthető állvány	1 db

Ha hibás vagy sérült alkatrészt talál, haladéktalanul értesítse a szállítót.

Biztonsági információk

Azokat a feltételeket és tevékenységeket, melyek során a felhasználó sérülhet, vagy a multiméter illetve a mért kapcsolás sérülhet, **„Fontos figyelmeztetés”**-ként jelöljük az útmutatónkban.

Ez a multiméter az IEC1010 szabványnak megfelel: 2. fokú szennyezési forrás, kettős szigetelésű, és CAT II 1000V, CAT III 600V túlfeszültségi kategóriájú.

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.

A biztonságos használat szabályai

Tartsa be az alábbi szabályokat. Ezzel elkerülheti az elektromos áramütést, sérüléseket, a multiméter vagy a mért készülék meghibásodását.

1. Ne használja a multimétert, ha a mérőszondák, vagy a műszer szigetelése láthatóan sérült, vagy ha úgy véli, a műszer meghibásodhatott.
2. A szondákat tartsa úgy, hogy az ujjai az ujjvédő karimák felett legyenek.
3. A készülék kapcsaira ne kössön 1000 V-nál magasabb feszültséget. Ellenkező esetben baleset történhet, vagy a multiméter mehet tönkre.

4. Az elektromos áramütés veszélye miatt fokozott figyelmet szenteljen, ha 60V DC vagy 30V AC feletti feszültségekkel dolgozik.
5. Ne használja a multimétert részben vagy teljesen nyitott burkolattal, ilyenkor elektromos áramütés veszélye állhat fenn.
6. A biztosítékok vagy elemek cseréjekor válassza le a mérőszondákat a mért áramkörről, és kapcsolja ki a műszer táplálását.
7. A sérült biztosítékot megegyező típusú és reakcióidejű biztosítékra cserélje.
8. A méréshatár-váltó kapcsolót állítsa a megfelelő állásba, és soha ne kapcsolja át mérés közben, így megelőzheti a műszer meghibásodását.
9. A multiméter belső áramköreinek önkényes átkötése nem megengedett, ezzel meghibásodás és balesetek előzhetők meg.
10. Ha a kijelzőn az elemek lemerültségét jelző "Ea" szimbólum jelenik meg, azonnal cseréljen elemet. Lemerült elem használatakor a műszer hibás értékeket mutathat, és áramütés veszélyét rejtheti magában.
11. A multimétert kímélő tisztítószerrel nedvesített puha ronggyal tisztítsa. Ne használjon agresszív vegyszereket és higítókat, hogy elkerülje a műszer korrózióját vagy megrongálódását.
12. Ne használja a multimétert magas hőmérsékletű és nedvességtartalmú helyiségekben. Ne tárolja a multimétert nedves környezetben. Nedves körülmények között a mutatott értékek hibásak lehetnek.
13. A mérés során a megfelelő bemeneti kapcsokat, funkciót és mérési tartományt használja.
14. Ez a multiméter beltéri használatra készült.
15. Ha a multimétert hosszabb ideig nem használja, vegye ki az elemeket az esetleges meghibásodás elkerülése érdekében.
16. Ha az elemet hosszabb ideje nem használta, mindig ellenőrizze, véletlenül nem folyt-e ki. Ha kifolyt, azonnal cserélje ki. Az ilyen elem tönkretetheti a multimétert.

Elektrotechnikai szimbólumok



Váltóáram (AC)



Egyenáram (DC)



Egyen- vagy váltóáram



Földelés



Kettős szigetelés



Fontos figyelmeztetés



Lemerült elem



Elektromos kapcsolat vizsgálata



Dióda



Kapacitásmérés



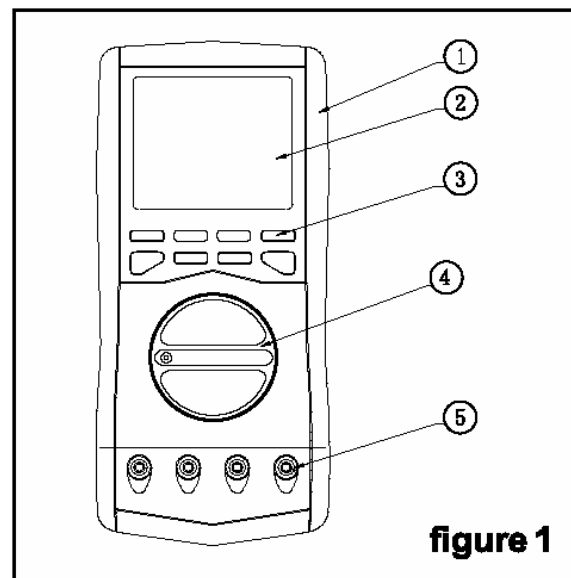
Biztosíték



Az Európai Unió szabványaival megegyezően

A multiméter felépítése

1. Első burkolat
2. LCD kijelző
3. Funkcióbillentyűk
4. Elfordítható kapcsoló
5. Belépő kapcsok



Elfordítható kapcsoló

Kapcsoló állása	Funkció	Oldal	Kapcsoló állása	Funkció	Oldal
	AC vagy DC feszültség mérése	14-15	°C	Hőmérséklet mérése Celsius fokban	21
	Ellenállás vagy kapcsolás mérése	16-17	°F	Hőmérséklet mérése Fahrenheit fokban	21
	Diódamérés	18		AC vagy DC áram mérése 0,1µA-tól 4000µA-ig	22-23
	Kapacitásmérés	19		AC vagy DC áram mérése 0,01mA-tól 400,0mA-ig	22-23
Hz	Frekvenciamérés	20		AC vagy DC áram mérése 0,01A-tól 10,00A-ig	22-23

Funkcióbillentyűk

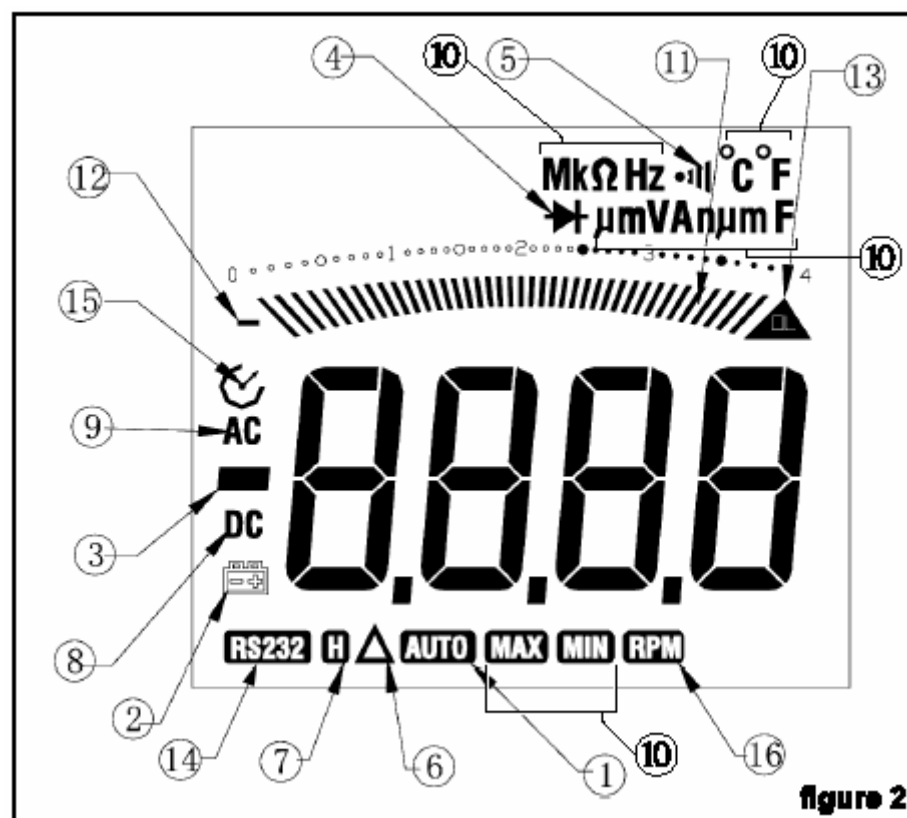
Billentyű	Funkció	Művelet	LCD kijelző
POWER	Tápkapcsoló	Be- illetve kikapcsolás	
	Kapcsolás mérés	A kapcsolást jelző csipogó be- illetve kikapcsolása	
	DC vagy AC váltó kapcsoló	Egyen- illetve váltó- feszültség/áram mérése közötti váltás	DC vagy AC
MAX MIN	A maximum és minimum kijelzése	Megjegyzi a maximális és minimális mért értéket. Az összes üzemmódban váltogat a MAX és MIN érték kijelzése között	MAX vagy MIN
	Az automatikus kikapcsolás kiiktatása	A multiméter bekapcsolásakor tartsa benyomva a MAX MIN nyomógombokat. Az automatikus kikapcsolás funkció kiiktatásra kerül.	MAX vagy MIN
RANGE	Manuális vagy automatikus méréshatár-állítás	1. A RANGE nyomógomb benyomásával bekapcsolódik a manuális tartomány-állítás. Manuális méréshatár-állításakor automatikusan kikapcsolódik a a HOLD, MAX, MIN üzemmód.	
		2. Nyomja be a RANGE gombot, hogy az adott funkció méréshatárai között váltson.	
		3. Tartsa a RANGE gombot kb. 1 másodpercig nyomva. Ezzel aktiválja az automatikus méréshatár-állítást.	Auto
HOLD	A mutatott érték rögzítése	Nyomja be a HOLD kapcsolót a HOLD funkció be- ill. kikapcsolásához (ezt bármelyik üzemmódban megteheti).	H
	A teljes kijelző megjelenítése	A multiméter bekapcsolásakor tartsa benyomva a HOLD billentyűt. A kijelzőn az összes szimbólum megjelenik.	

Funkcióbillentyűk (folytatás)

Billentyű	Funkció	Művelet	LCD kijelző
RELΔ	Relatív érték mérése	A RELΔ benyomásával a relatív mérési üzemmódot kapcsolhatja be- illetve ki (bármelyik üzemmódban).	Δ
RS232C	Soros port	Be- illetve kikapcsolja a soros portot, az egyéb funkciók megváltoztatása nélkül.	RS232
	Háttérvilágítás	A  gomb benyomásával a háttérvilágítás 15 s-ra bekapcsol.	

A display szimbólumai

(lásd a 2. ábrát)



Szám	Szimbólum	Jelentés
1		A multiméter automata méréshatár-állító üzemmódban van, ilyenkor a műszer automatikusan választ méréshatárt, ideális felbontással.
2		Az elem lemerült  FONTOS FIGYELMEZTETÉS: Az indikátor megjelenése után azonnal cserélje ki az elemet. Ellenkező esetben ez hibás mérési adatok megjelenítéséhez vezethet, és elektromos baleset veszélye állhat fenn.
3		Negatív mért értéket jelez
4		Dióda mérés
5		Elektromos kapcsolat mérés csipogója
6		Relatív mérési mód, az elmentett és aktuális mért értékek különbségét mutatja.
7		Aktuális mért érték rögzítése.
8	DC	Egyenfeszültség vagy áram mérése (DC)
9	AC	Váltófeszültség vagy áram mérése (AC)
10	Ω, kΩ, MΩ	Ω: Ohm. Az ellenállás egysége. kΩ: Kiloohm 1×10^3 vagy 1000 Ohm MΩ: Megaohm: 1×10^6 vagy 1 000 000 Ohm
	Hz, kHz, MHz	Hz: herz. A frekvencia egysége. kHz: kilohertz. 1×10^3 vagy 1000 herz MHz: megahertz: 1×10^6 vagy 1 000 000 herz
	V, mV	V: Volt. A feszültség egysége. mV: milivolt. 1×10^{-3} vagy 0,001 volt

(folytatás)

Szám	Szimbólum	Jelentés
10	A, mA	A: Amper. Az áram egysége. mA: Miliamper: 1×10^{-3} vagy 0,001 Amper
	F, μF, nF	F: Farrad. A kapacitás egysége. μF: mikrofarrad: 1×10^{-6} vagy 0,000 001 Farrad nF:nanofarrad: 1×10^{-9} vagy 0,000 000 001 Farrad
	°C, °F	°C: Celzius fok °F: Farenheit fok
	MAX	Maximális érték
	MIN	Minimális érték
11	Analóg skála	A bemenet aktuális értékét jelzi, gyors reakcióidő.
12	-	Az analóg skála negatív polaritását jelzi.
13		A mért mennyiség meghaladja a méréshatárt (overload)
14	RS232	Aktivált soros port.
15		Az automatikus kikapcsolás üzemmódot jelzi. A RANGE , MAX , MIN , REL vagy RS232C billentyűk bekapcsolás közbeni nyomva tartásával deaktiválható.
16	RPM	Fordulatszám-mérés. Egysége: fordulat/min.

A méréshatár manuális és automatikus beállítása

Fontos, hogy a helyes mérési tartományban mérjen.

- Az automata mérési tartomány állító üzemmódban a multiméter a bemeneti mennyiségek detektálása alapján automatikusan állítja be a legkedvezőbb méréshatárt. Ez lehetővé teszi, hogy több ponton végezzen mérést anélkül, hogy közben a méréshatárt kellene átállítania.
- A manuális módban saját kezűleg állítja be a méréshatárt. Ezt az automata üzemmód kikapcsolásával érheti el, és az igényelt méréshatár beállításával.

A multiméter alapbeállításként az automata méréshatár-állítási funkciót használja, ilyenkor az „**Auto**” szimbólum jelenik meg a kijelzőn.

Az automatikus méréshatár-állítás funkció be- ill. kikapcsolása:

1. Nyomja be a „**RANGE**” billentyűt.

A multiméter átáll a manuális méréshatár-állítási üzemre, és az „**Auto**” felirat eltűnik.

A „**RANGE**” ismételt megnyomásával a következő nagyobb méréshatárt aktiválja. Ha elérte a legnagyobb méréshatárt, a multiméter a legkisebbe kapcsol.

Megjegyzés

Ha a **HOLD**, **MAX**, **MIN** értékrögzítő üzemmódokat használja, és manuálisan változtatja a méréshatárt, kikapcsolja a jelzett üzemmódokat.

2. A manuális üzem kikapcsolásához tartsa nyomva a „**RANGE**” gombot kb. 1 másodpercig. A multiméter visszatér az automata üzemre, és a kijelzőn megjelenik az „**Auto**” felirat.

A műszer használata

A. Egyenfeszültség mérése (DC) (3. ábra)

⚠ FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Ne mérjen 1000V/750V RMS-nél magasabb feszültséget! A display ugyan megmutathatja a mért értéket, de ez balesethez, és a műszer belső áramköreinek sérüléséhez vezethet.

Egyenfeszültség mérésekor a multiméter az alábbi méréshatárokat használja: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 1000V.

DC feszültség mérése esetén az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ $\text{V} \Omega \text{Hz}$ ” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót $\text{V}\sim$ állásba, és a $\text{V}\sim \rightarrow \text{DC}$ gomb megnyomásával állítsa be az egyen irányú mérési üzemmódot „DC”.
3. A mérőszondákat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

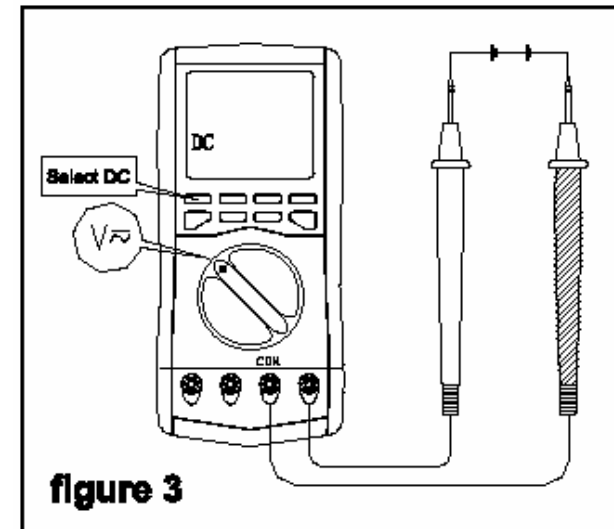


figure 3

A multiméter bementi impedanciája az összes méréshatárnál 10M Ω . Nagy impedanciájú áramkörök mérésekor ez mérési hibát okozhat. Ha a ,ért kör impedanciája kisebb vagy egyenlő 10k Ω -nál, ez a mérési hiba elhanyagolható (0,1 %-nál alacsonyabb).

A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

B. Váltakozófeszültség mérése (AC) (4. ábra)

⚠ FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Ne mérjen 1000V/750V RMS-nél magasabb feszültséget! A display ugyan megmutathatja a mért értéket, de ez balesethez, és a műszer belső áramköreinek sérüléséhez vezethet.

Váltakozófeszültség (AC) mérésekor a multiméter az alábbi méréshatárokat használja: 400.0mV, 4.000V, 40.00V, 400.0V, 1000V

AC feszültség mérése esetén az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ ∇ V Ω Hz” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót $V\sim$ állásba, és a $\sim$ gomb megnyomásával állítsa be a váltóáramú mérési üzemmódot „AC”.
3. A mérőszondákat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

A multiméter bementi impedanciája az összes méréshatárnál 10M Ω . Nagy impedanciájú áramkörök mérésekor ez mérési hibát okozhat. Ha a mért kör impedanciája kisebb vagy egyenlő 10k Ω -nál, ez a mérési hiba elhanyagolható (0,1 %-nál alacsonyabb).

A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

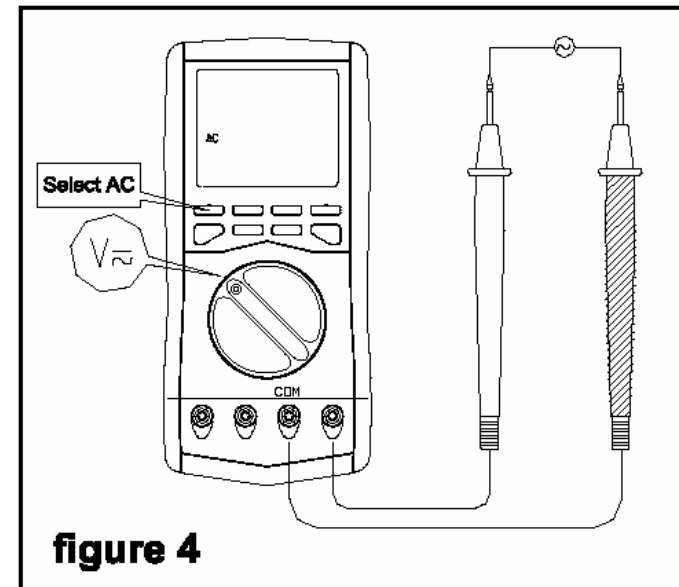


figure 4

C. Ellenállásmérés (5. ábra)

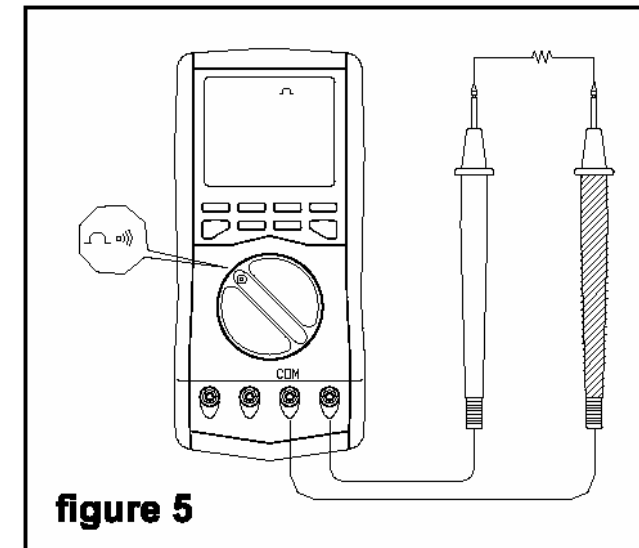
FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Hogy elkerülje a multiméter, vagy a mért áramkör meghibásodását, a mérés előtt kösse le a mért áramkör táplálását, és süsse ki a kondenzátorokat.

Ellenállás mérésekor a multiméter az alábbi méréshatárokat használja: 400.0 Ω , 4.000k Ω , 40.00k Ω , 400.0k Ω , 4.000M Ω a 40.00M Ω .

Ellenállásmérés esetén az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ $\rightarrow V \Omega Hz$ ” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót  állásba, és a  gomb megnyomásával állítsa be az ellenállás mérési üzemmódot „ Ω ”.
3. A mérőszondákat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.



A mérőszondák a mért értéket 0,1 Ω .. 0,2 Ω értékkel módosíthatják. Ha alacsony impedanciák esetében (400,0 Ω -ig) egészen pontosan szeretne mérni, a mérés előtt zárja rövidre a szondákat, és nyomja meg a **RELA** relatív mérési üzemmódot kapcsoló gombot. Ezzel azt éri el, hogy a mindenkor mért értékből kivonódik a szondák ellenállása.

Ha nagy impedanciákat mér (1M Ω -nál nagyobb), előfordulhat, hogy a mért adat stabilan csak bizonyos idő után jelenik meg a kijelzőn.

A mérés befejeztével válassza le a mérőszondákat a mért körrel, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

D. Elektromos kapcsolat vizsgálata (6. ábra)

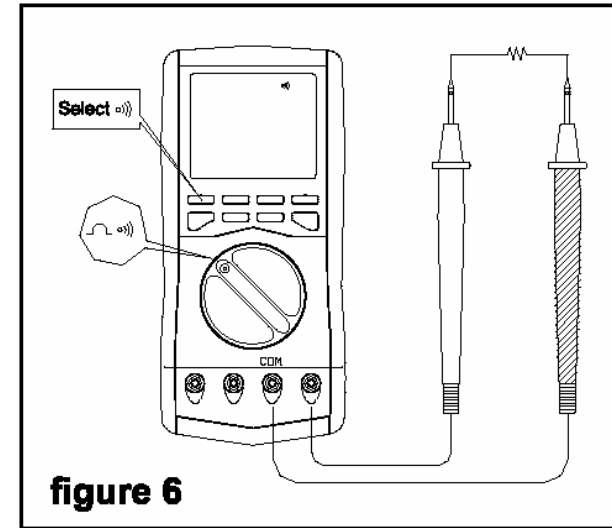


FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Hogy elkerülje a multiméter, vagy a mért áramkör meghibásodását, a mérés előtt kösse le a mért áramkör táplálását, és süsse ki a kondenzátorokat.

Elektromos kapcsolat vizsgálata esetén az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ $\nabla V \Omega Hz$ ” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót $\Omega \cdot \cdot \cdot \cdot$ állásba, és a $\cdot \cdot \cdot \cdot \sim$ gomb megnyomásával állítsa be az elektromos kapcsolat vizsgálati üzemmódot $\cdot \cdot \cdot \cdot$.
3. A csipogó jelez, ha a mért szakasz ellenállása 40Ω -nál alacsonyabb.



A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

E. Diódamérés (7. ábra)



FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Hogy elkerülje a multiméter, vagy a mért áramkör meghibásodását, a mérés előtt kösse le a mért áramkör táplálását, és süsse ki a kondenzátorokat.

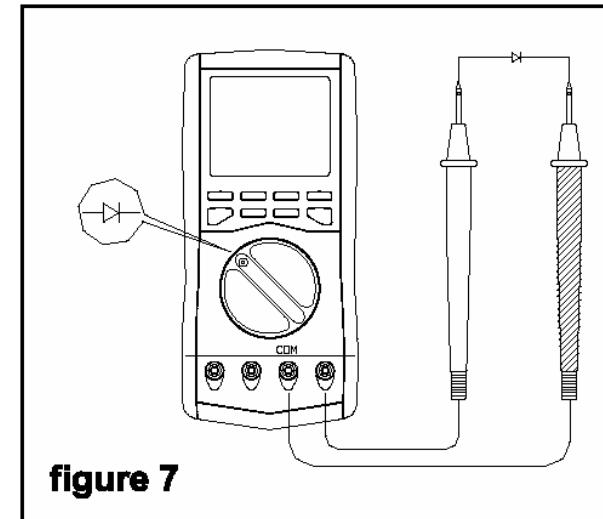
A diódamérési üzemmódot diódák, tranzisztorok és egyéb félvezető elemek ellenőrzésére használhatja. A mérés során a multiméterből áram áramlik a félvezető átmeneten, és a műszer méri az átmeneten keletkező feszültségesést. A normális érték 0,5V..0,8V között mozog.

A dióda mérésekor a következőképpen járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ V Ω Hz” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót  állásba.
3. A mérőszondákat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

A mérési hibák elkerülése érdekében kösse a szondákat a kapcsokba a fentebb jelzetteknek megfelelően. Rossz bekötéskor a kijelzőn az „OL” jelzés jelenik meg, ez a szétkapcsolt áramkört jelzi. A mért érték V-ban van, a nyitóirányú feszültségesést mutatja.

A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körrel, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.



F. Kapacitásmérés (8. ábra)

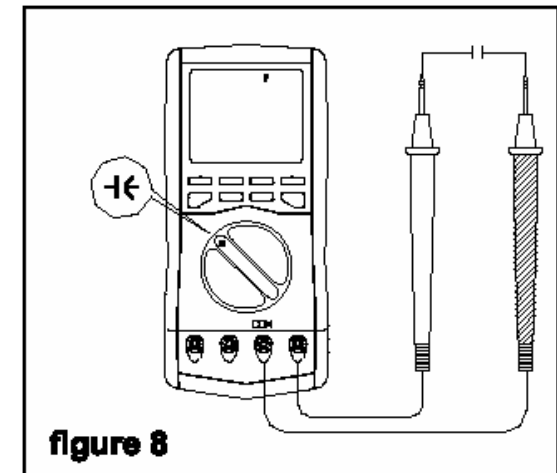
FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Hogy elkerülje a multiméter, vagy a mért áramkör meghibásodását, a mérés előtt kösse le a mért áramkör táplálását, és süsse ki a kondenzátorokat. A kondenzátorok kisülését az egyenáram-mérési üzemmód segítségével ellenőrizheti.

Kapacitás mérésekor a multiméter az alábbi méréshatárokat használja: 4.000nF, 40.00nF, 400.0nF, 4.000μF, 40.00μF, 400.0μF, 4.000mF a 40.00mF.

Kapacitás mérésekor a következőképpen járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ V Ω Hz“ kapocshoz, a feketét a „COM“ kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót  állásba.
3. A mérőszondákat vagy a mérőkrokodilokat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.



A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

G. Frekvencia vagy fordulatszám mérése (9. ábra)

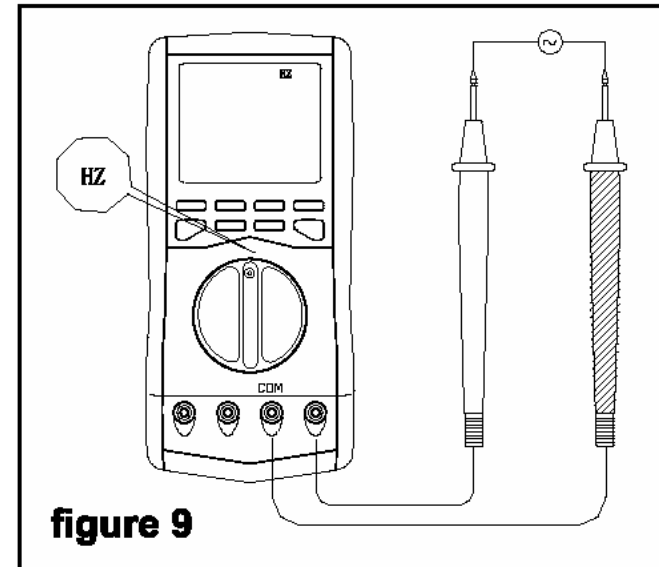
A mérési tartományok: 4.000kHz, 40.00kHz, 400.0kHz, 4.000MHz, 40.00MHz, 400.0MHz.

Frekvenciaméréskor az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ ∇ V Ω Hz” kapocshoz, a feketét a „COM” kapocshoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót „Hz” állásba.
3. A mérőszondákat kösse párhuzamosan a mért objektummal. A mért érték megjelenik a kijelzőn.

A ∇ gomb megnyomásával a frekvenciamérés („Hz”) és fordulatszám-mérés („RPM”) között válthat. A fordulatszám-mérés méréshatára 40.00 RPM; ennél magasabb határok is mérhetők, de ezek gyakorlati jelentősége csekély, ezért ritkábban használatosak.

A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.



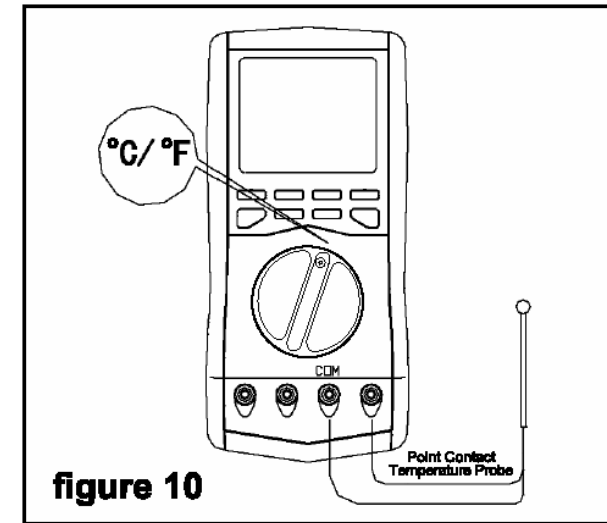
H. Hőmérés (10. ábra)

A mérési tartomány -40°C -tól 1000°C -ig (-40°F -tól 1832°F -ig).

Hőméréskor az alábbiak szerint járjon el:

1. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ ∇ V Ω Hz” kapcsolhoz, a feketét a „COM” kapcsolhoz.
2. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót „ $^{\circ}\text{C}$ ” vagy „ $^{\circ}\text{F}$ ” állásba.
3. A mérőszondákat érintse a mért objektumhoz. A mért érték megjelenik a kijelzőn

Ha a multiméterhez nincs hőmérő szonda csatlakoztatva, a kijelzőn automatikusan a műszer belső hőmérséklete jelenik meg.



Az alaptartozék mérőszonda (száma: 41700103) 230°C -ig vagy 446°F -ig használható. Magasabb hőmérsékletek mérésére erre a célra szánt szondát használjon (száma: 41700109).

I. Egyen- (DC) vagy váltó- (AC) áram mérése (11. ábra)

FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Soha ne próbáljon olyan áramkörben áramot mérni, ahol az áramkör bármely pontja és a föld között 600V-nál nagyobb feszültség keletkezhet. Ha a mérés során elolvad a biztosíték, a készülék tönkremehet és a kezelő személy is megsérülhet. A mérés során a helyes tartományt, funkciót és kapcsokat használja. Ha a mérőszondák az árammérésre szánt kapocsba vannak kötve, ne kapcsolja őket párhuzamosan semmilyen áramkörrel.

Az árammérés az elfordítható kapcsolón három helyzetben állítható: μA , mA és A. A „ μA ” funkcióban két automatikus méréshatár van (400.0 μA és 4000 μA); a „mA” pozícióban 40.00mA és 400.0mA, és a „A” állás méréshatára 10.00A.

Áramméréskor az alábbiak szerint járjon el:

1. Kapcsolja ki a mért áramkör táplálását. Süssse ki az összes nagyfeszültségű kondenzátort.
2. Csatlakoztassa a piros mérőszondát a „ μA ”, „mA” vagy „A” kapcsok valamelyikére, és a fekete szondát a „COM” kapocsra. Ha nem ismert a mért áram mértéke, használja a „A” kapcsot, és az **A**~ tartományt.
3. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót **μA ~**, **mA~** vagy **A~** állásba.

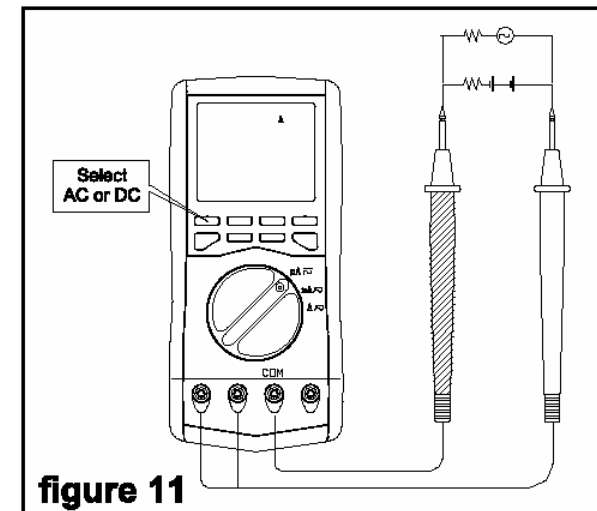


figure 11

I. Egyen- (DC) vagy váltó- (AC) áram mérése (folytatás)

4. A mérés kezdő állapota „DC”. A „DC” és „AC” árammérés között a  gombbal válthat. A műszer a váltakozófeszültség effektív értékét mutatja (a szinusz hullám effektív értéke szerint kalibrálva).
5. Szakítsa meg azt az áramköri szakaszt, ahol áramot szeretne mérni. Kösse a piros szondát a megszakítás magasabb potenciálú pontjához, és a feketét a másikhoz.
6. Kapcsolja be a mért kör táplálását. A mért érték megjelenik a képernyőn.

Nagy áramok mérésekor biztonsági okokból a mérés időtartama ne haladja meg a 10 másodpercet, továbbá két egymást követő mérés közötti idő legalább 15 perc legyen.

A mérés végeztével válassza le a mérőszondákat a mért körről, és húzza ki a szondákat a műszer kapcsaiból.

A HOLD értékrögzítő üzemmód

FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Ne használja a **HOLD** üzemmódot annak a megállapítására, vajon az áramkörök táplálása ki van-e kapcsolva, ezzel elkerülheti az esetleges áramütés okozta baleseteket. A **HOLD** üzemmódban nem kerülnek rögzítésre az instabil vagy zajos mennyiségek.

A **HOLD** az összes mérési funkcióval használható:

- Nyomja be a **HOLD** gombot a **HOLD** üzemmód bekapcsolásához. A multiméter csipogással jelez.
- Az üzemmód deaktiválásához nyomja meg újra a **HOLD** vagy a **RANGE** billentyűket, esetleg tekerje el a funkcióváltó kapcsolót. A multiméter csipogással jelez.
- **HOLD** módban a kijelzőn a „H” szimbólum jelenik meg.
- A műszer akkor is csipog, ha a méréshatárt túllépi a mért mennyiség, vagy sikeres elektromos kapcsolat vizsgálatkor.
- Ha **MAX MIN** rögzítő üzemben választja a **HOLD** funkciót, az megszakítja az előző üzemmódot. A kijelző nem változik tovább, de a már rögzített adatok megmaradnak. A rögzítések folytatásához újra nyomja be a **HOLD** billentyűt.
- Ha automata méréshatár-állító funkcióban aktiválja a **HOLD** üzemmódot, automatikusan átállítja a multimétert manuális méréshatár-állításra.

MAX és MIN értékeket rögzítő üzemmód

A MAX és MIN értékeket rögzítő üzemmód megjegyzi a maximális és a minimális bemeneti értékeket.

A MAX MIN üzemmód használatakor az alábbiak szerint járjon el:

- Nyomja be a MAX MIN gombot, hogy meglássa a maximális értéket (a kijelzőn megjelenik a MAX felirat).
- Újra nyomja be a MAX MIN gombot, hogy meglássa a minimális értéket (a kijelzőn a MIN felirat jelenik meg).
- Újra nyomja be a MAX MIN gombot, hogy az aktuális értéket lássa (a kijelzőn a MAX MIN felirat villog).

Tartsa benyomva a **MAX MIN** gombot körülbelül egy másodpercig, ezzel a rögzített értékek törlődnek, és a funkció deaktivizálódik. A multiméter a megválasztott mérési tartományban marad.

A **MAX MIN** rögzítő üzemmódban afelvételt megszakíthatja a **HOLD** gomb benyomásával (a rögzített értékek kitörölődnek), a rögzítés újbóli elindításához újra nyomja meg a **HOLD** gombot. Ha megszakítja a felvételt, a maximális, minimális és aktuális érték a kijelzőn lesz látható, miközben az analóg skála aktív marad.

A **MAX MIN** üzemmód a **REL** relatív mérési üzemmódban is beállítható. Ilyenkor a multiméter a maximális illetve minimális értéket az aktuális értékhez viszonyítva mutatja.

Relatív érték mérő üzemmód

A **REL** relatív érték mérő üzemmód az összes mérési funkcióval használható. Ilyenkor az aktuálisan mért és a rögzített érték különbsége kerül megjelenítésre.

Például, ha a rögzített érték 20.0V, és az éppen mért érték 22.0v, akkor a műszer 2.0V-ot fog mutatni.

A **REL** módot a következőképpen kapcsolhatja be:

- Először a **RANGE** nyomógomb segítségével állítsa be a kívánt mérési tartományt. Ha később a **REL** üzemmód alatt vált mérési tartományt, a multiméter automatikusan deaktiválja a relatív üzemmódot.
- Aktiválja a REL módot a **RELΔ** gomb megnyomásával, ekkor az automata méréshatár-állítási funkció deaktiválódik, és beállításra kerül az aktuális mérési tartomány.
- A **RELΔ** gomb újbóli megnyomásával megjelenítheti a rögzített értéket.

- Ha egy másodpercig nyomva tartja a **REL** gombot, vagy elfordítja a funkcióváltó kapcsolót, kitörlődik az elmentett érték és a **REL** üzemmód deaktiválódik.

A **HOLD** gomb megnyomásával a **REL** üzemmódban a mért adatok megjelenítése megszakad. A **HOLD** gomb újbóli megnyomásával a frissítés folytatódik.

Az analóg display

Az analóg skála a hagyományos mérőműszerek mutatóját hivatott imitálni. Állapota másodpercenként harmincszor kerül aktualizálásra, ezáltal harmincszor gyorsabb, mint a numerikus kijelző. Null állításhoz és a gyors változások észleléséhez használható.

Az analóg skála négy részre van osztva, és 41 szegmensből áll. A skála maximális pontja az aktuális méréshatár maximumát jelenti. A készülék mennyiség polaritását az analóg skála mellett balra jelzi (negatív mennyiség esetén „-“). Például 40V-os tartomány esetén az analóg skála maximális értéke 40V, és a teljes tartomány négy intervallumra van osztva. Minden intervallum 10V-ot szimbolizál. Ha a bementre 40 V-ot kötünk, az analóg skála megvilágított része a 4. pozícióban fog véget érni. Ha a bementre -40 V-ot vezetünk, az analóg skálától balra a „-“ indikátor is megjelenik.

Kapacitás mérése esetén az analóg skála nem funkcionál, csak 4 ill. 40 mF-os tartományokban a kondenzátor kisülésének folyamatát jelzi.

A display háttérvilágítás bekapcsolása



FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Rossz látási viszonyok között a háttérvilágítás használatával csökkentheti a hibás leolvasás kockázatát.

- A  gomb benyomásával bekapcsolja a háttérvilágítást, majd ez 15 másodperc után lekapcsol.

- Nyomja be és tartsa nyomva a  gombot, ha bekapcsolva szeretné hagyni a kijelző háttérvilágítását. A gomb elengedése után 15 másodperccel a világítás kikapcsol.

A kijelző összes szimbólumának megjelenítése

Ha a műszer bekapcsolása közben benyomva tartja a **HOLD** billentyűt, az kijelzőn az összes szimbólum megjelenik. A display-t a HOLD gomb benyomásával állíthatja normális üzemmódba.

Energiatakarékos üzemmód

A multiméter az utolsó használatot követően 30 perc után automatikusan lekapcsol. Ezzel az elemek élettartama megnő. Kikapcsolás előtt a csipogó jelez.

A multimétert a funkcióváltó kapcsoló elfordításával aktiválhatja, vagy bármelyik gomb megnyomásával. Az aktiválás után a kikapcsolás előtti legutolsó érték kerül megjelenítésre. Ha hőmérő üzemből kapcsolt le a készülék, nem lehetséges a készülék aktiválása a  nyomógommbal.

Ha az aktiválást a funkcióváltó kapcsolóval végezte, a műszer az újonnan választott üzemmódban dolgozik tovább.

Az automatikus kikapcsolás deaktiválható a **MAX MIN, RANGE, RELΔ** vagy **RS232C** billentyűk - bekapcsolás közbeni - nyomva tartásával.

Az RS232C kapcsoló

Az RS232C nyomógommbal aktiválható vagy deaktiválható az üzenetküldési üzemmód.

Ha a multiméter **HOLD**, **MAX MIN**, **REL** üzemmódban van, miközben adatokat küld az RS232C porton, a multiméter a bekapcsolt funkcióknak megfelelő adatokat mutatja. A soros porton azonban a bemeneti kapcsok mindenkor aktuális értékeket küldi el.

Ebben az üzemmódban az automata kikapcsolási funkció inaktív.

A multiméter tápkapcsolója

A **POWER** kapcsolóval kapcsolható ki/be a multiméter.

Általános specifikáció

- | | |
|--|---|
| • Maximális feszültség a bemeneti kapcsok és a föld között | : 1000 Vrms |
| •  biztosíték-védelem a μ A, mA kapcsokra | : 1A, 600V gyors keramikus biztosíték |
| •  biztosíték-védelem a 10A kapcsokra | : 10A, 600V gyors keramikus biztosíték |
| • Maximálisan megjeleníthető érték | : 3999, obnova displeja 5x/s |
| • Üzemi hőmérséklet | : 0°C-tól +40°C-ig (32°F .. +104°F) |
| • Tárolási hőmérséklet | : -10°C-tól +50°C-ig (14°F .. +122°F) |
| • Relatív nedvességtartalom | : $\leq 75\%$ @ 0°C – 30°C; $\leq 50\%$ @ 31°C – 40°C |
| • Tengerszint feletti magasság: | : üzemi: do 2000m |
| | : tárolási: do 10000m |
| • Szárazelem | : 1db 9V NEDA1604 vagy 6F22 vagy 0065 |
| • Elem lemerültségi foka | : a  szimbólum mutatja |

- Méretek : 195 x 90 x 39 mm
- Tömeg : kb. 550g (elemmel)
- Kapcsolati teszt : 2,5kHz
- Engedélyezés :  , UL hamarosan.

Pontossági specifikációk

Pontosság: $\pm(a \% \text{ megjelenített} + b \text{ szám})$, egy év jótállás

Működési hőmérséklet: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Relatív nedvességtartalom: $<75\%$

Hőmérsékleti koefficiens: $0,1 \times (\text{specifikus pontosság}) / 1^{\circ}\text{C}$

A. DC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
400mV	100μV	±(0,8 % + 3)	1000 V DC 750 V AC	Bemeneti impedancia >10MΩ
4V	1mV	±(0,8 % + 1)		
40V	10mV			
400V	100mV			
1000V	1V	±(1 % + 3)		

B. AC feszültség

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
4V	1mV	$\pm(1\% + 5)$	1000 V DC 750 V AC	Bemeneti impedancia >10M Ω A szinuszhullám effektív értékét mutatja (középérték). Frekvenciatartomány: 40 .. 400Hz.
40V	10mV			
400V	100mV			
750V	1V	$\pm(1,2\% + 5)$		

C. Ellenállásmérés és kapcsolat-vizsgálat

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
400Ω	0,1Ω	±(1,2 % + 2)	600 Vp	Üresjáratí feszültség kb. 3V
4kΩ	1Ω	±(1 % + 2)		
40kΩ	10Ω			
400kΩ	100Ω			
4MΩ	1kΩ	±(1,2 % + 2)		
40MΩ	10kΩ	±(1,5 % + 2)		
Kapcsolat-teszt	0,1Ω	<= 40Ω		A csipogó jelez

D. Diódamérés

Tartomány	Felbontás	Bemenetek védelme	Megjegyzések
Dióda	1mV	600 Vp	Üresjáratú feszültség kb. 3V. A dióda nyitóirányú feszültségesését mutatja.

E. Kapacitás

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
4nF	1pF	$\pm(4 \% + 10)$	600 Vp	REL módú mérés
40nF	10pF	$\pm(4 \% + 5)$		A csipogó jelez
400nF	100pF			
4μF	1nF			
40μF	10nF			
400μF	100nF			
4mF	1μF	$\pm(5 \% + 10)$		
40mF	10μF			

F. Frekvencia

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
4kHz	1Hz	$\pm(0,1\% + 3)$	600 Vp	Bemeneti érzékenység: $\leq 40\text{MHz}$: $\leq 200\text{mVrms}$ $\leq 100\text{MHz}$: $\leq 1\text{Vrms}$ $\geq 100\text{MHz}$: Az adat csak referencia értékű
40kHz	10Hz			
400kHz	100Hz			
4MHz	1kHz			
40MHz	10kHz			
400MHz	100kHz			

G. Fordulatszám

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
40kRPM	10RPM	$\pm(0,1 \% + 3)$	600 Vp	RPM / frekvencia-szenzor szükséges

H. Hőmérséklet

Tartomány	Felbontás	Pontosság		Bemenetek védelme
-40°C .. 1000°C	1°C	-40°C .. 0°C	$\pm(3 \% + 4)$	600Vp
		0°C .. 400°C	$\pm(1 \% + 3)$	
		400°C .. 1000°C	$\pm(2 \% + 10)$	
-40°F .. 1832°F	1°F	-40°F .. 32°F	$\pm(3 \% + 4)$	
		32°F .. 752°F	$\pm(1 \% + 4)$	
		752°F .. 1832°F	$\pm 2,5 \%$	

I. DC áram

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
400μA	100nA	±(1 % + 2)	Keramikus biztosíték 1A, 600V	
4000μA	1μA			
40mA	10μA	±(1,2 % + 3)		
400mA	100μA			
10A	10mA	±(1,5 % + 5)	Keramikus biztosíték 10A, 600V	Mérés időtartama ≤10 sec, legalább 15 perces intervallumonként

J. AC áram

Tartomány	Felbontás	Pontosság	Bemenetek védelme	Megjegyzések
400μA	100nA	±(1,5 % + 5)	Keramikus biztosíték 1A, 600V	Frekvenciatartomány 40 .. 1kHz. A szinusz hullám effektív értékét mutatja (középérték).
4000μA	1μA			
40mA	10μA	±(2 % + 5)		
400mA	100μA			
10A	10mA	±(2,5 % + 5)	Keramikus biztosíték 10A, 600V	Mérés időtartama ≤10 sec, legalább 15 perces intervallumonként

A multiméter karbantartása** FONTOS FIGYELMEZTETÉS**

Ne próbálkozzon a multiméter javításával, ha nem erre kiképzett szakember, és ha nem rendelkezik a szükséges kalibráló, tesztelő és szervi információkkal.

A. Általános szerviz

- Rendszeresen törölje meg a borítást semleges tisztítószerrel nedvesített puha ronggyal. Erre a célra ne használjon agresszív vegyszereket és hígítókat.

- A csatlakozókat puha ronggyal és kímélő vegyszerrel tisztogassa. A végződés szennyezései és esetleges nedvessége befolyásolhatják a mérési eredményeket.
- Ha nem használja, kapcsolja ki a multimétert. Ha hosszabb ideig nem használja, vegye ki belőle a szárazelemet.
- Ne tárolja a multimétert magas páratartalmú, magas hőmérsékletű és mágneses terű helyen.

B. A biztosítékok ellenőrzése



FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Az elemek cseréje előtt az összes bemeneti jelet kapcsolja le a multiméterről, hogy megelőzze az elektromos áram okozta esetleges sérüléseket. A biztosítékokat mindig csak teljesen megegyező típusúakra (áramerősség, feszültség és gyorsaság) cserélje, ezzel a multiméter meghibásodását és a balesetveszélyt hárít el.

A biztosítékok ellenőrzése:

1. Kapcsolja az elfordítható kapcsolót  állásba, és a  gomb benyomásával válassza ki a  üzemmódot.
2. Kösse be a mérőszondát a  bemenetre, és a szonda végét kapcsolja a **10A** bementre.
 - Ha a multiméter csipog, a biztosíték jó
 - HA a kijelzőn az **OL** szimbólum jelenik meg, cserélje ki a biztosítékot.

Ha a multiméter jó biztosítékkal sem működik, küldje vissza javításra a szállítójának.

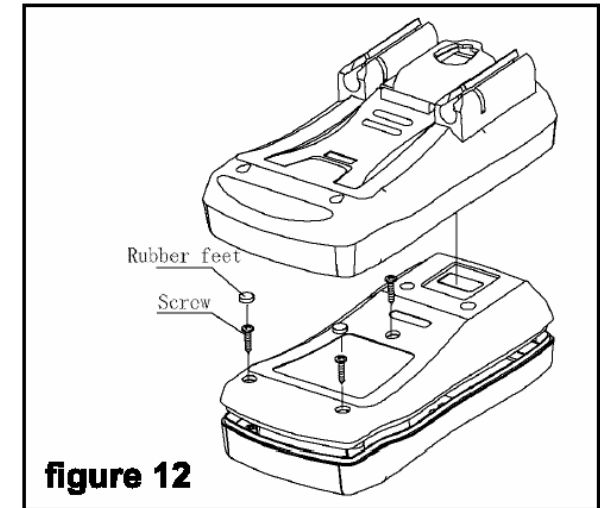
C. Az elemek cseréje (12. ábra)

FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Amint megjelenik az elem lemerültségét jelző szimbólum  a kijelzőn, azonnal cserélje ki az elemet. Ellenkező esetben a multiméter hibás értékeket mutathat, és ez áramütéshez vagy balesethez is vezethet.

Elem cseréje:

1. Kapcsolja ki a multiméter táplálását a **POWER** gombbal és húzza ki a mérőszondákat a bemeneti csatlakozásokból.
2. Vegye ki a két gumi támasztékot és csavarja ki a 3 csavart a hátsó burkolatból. Válassza el a hátsó burkolatot az elsőtől.
3. Vegye ki az elemet a helyéről.
4. Cserélje ki egy újra (NEDA 1604, 6F22 vagy 006P)
5. Illessze össze a multiméter hátsó és első burkolatát, csavarja vissza a csavarokat és tegye vissza a gumi támasztékokat.



D. A biztosítékok cseréje (12. ábra)

FONTOS FIGYELMEZTETÉS

Hogy elkerülje az elektromos áramütés, kisülés, sérülés, baleset, vagy a multiméter meghibásodásának veszélyét, csak típus specifikus biztosítékokat használjon, az alábbi útmutatóval összhangban.

A biztosíték cseréje:

1. Kapcsolja ki a multiméter táplálását a **POWER** gombbal és húzza ki a mérőszondákat a bemeneti csatlakozásokból.

2. Vegye ki a két gumi támasztékot és csavarja ki a 3 csavart a hátsó burkolatból. Válassza el a hátsó burkolatot az elsőtől.
3. Csavarja ki a 4 csavart, amelyek a NYÁK-ot tartják, majd a bemeneti kapcsoknál emelje ki egy kissé és fordítsa el.
4. A biztosíték egyik végének enyhe meglazításával vegye ki a biztosítékot a helyéről.
5. Cserélje ki egy új, az alábbi specifikáció szerinti biztosítékra:
 1. biztosíték: 1A-es keramikus biztosíték, 600V, gyors, $\Phi 6 \times 25$ mm
 2. biztosíték: 10A-es keramikus biztosíték, 600V, gyors, $\Phi 6 \times 25$ mmGyőződjön meg arról, hogy a biztosíték helyesen legyen betéve.
6. Tegye vissza a NYÁK-ot és rögzítse a négy csavarral.
7. Illessze össze a multiméter hátsó és első burkolatát, csavarja vissza a csavarokat és tegye vissza a gumi támasztékokat.

A biztosítékok cseréjére ritkán van szükség. Az biztosítékok a helytelen használat következtében éghetnek el.

RS232C soros port

A. A multiméter csatlakoztatása PC-hez

A 13. ábra szerint csatlakoztassa a multimétert a soros porton keresztül a számítógéphez.

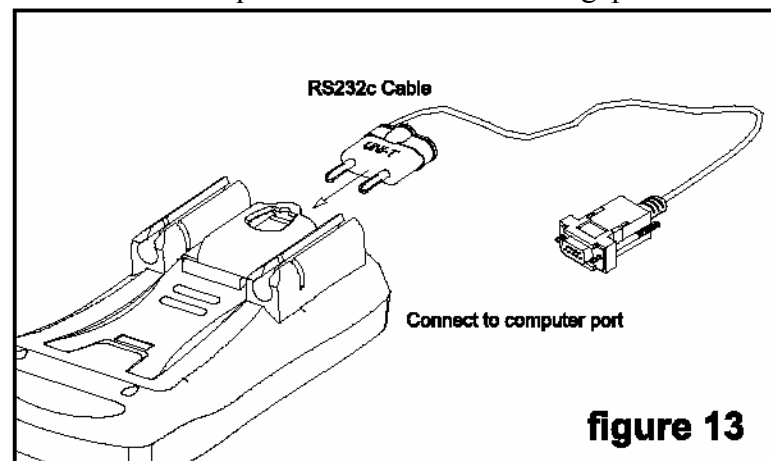


figure 13

B. RS232C soros kábel

Multimeter
D-sub 9-pin male
2
3
4
5
6
7
8

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Számítógép		
D-sub 9-pin male	D-sub 25-pin Female	A pin jelölése
2	3	RX
3	2	TX
4	20	DTR
5	7	GND
6	6	DSR
7	4	RTS
8	5	CTS

C. A soros port beállítása

A soros port beállításához szükséges kiinduló paraméterek:

Baud sebesség : 2400
Start bitek száma : 1 (állandó 0)
Stop bitek száma : 1 (állandó 1)
Adatbitek száma : 7
Paritás : Páratlan(Odd)

D. Az UT70B kezelőprogramjának rendszerigénye

Az UT70B kezelőprogramjának telepítéséhez az alábbi hardver és szoftver szükséges:

- IBM PC kompatibilis számítógép, legalább 80486-os processzorral és min. 800x600-as felbontású videokártyával
- Microsoft Windows 95, vagy annál újabb
- Legalább 8MB RAM
- Legalább 8MB szabad kapacitás a merevlemezen
- CD-ROM.
- Szabad soros port.
- Egér

A szoftver telepítésével és használatával kapcsolatos információkat a mellékelt „Installation Guide & Computer Interface Software“ CD-ROM-on talál.

Az előzetes bejelentés nélküli változtatások joga fenntartva.