

# GANZ MŰSZER MŰVEK



Budapest, XIX., Vörös Hadsereg útja 64.

Telex: 22-4395 — Telefon: 470-740

## UNIVO-3



Az UNIVO-3 univerzális mérőműszer az UNIVO műszercsalád új tagja. Alkalmas általános elektrotechnikai valamint elektronikai mérések kivitelezésére.

Különösen előnyösen alkalmazható rádiókészülékek hibakeresésénél, javításánál, valamint oktatási célokra.

A mérési tartományok megválasztása egy megbízható közvetlen a nyomtatott áramköri lapra szerelt méréshatár árkapcsoló segítségével eszközölhető. Ez a konstrukciós megoldás nagyobb üzembiztonságot jelent és a kapcsolási lehetőségek jó áttekinthetőségét biztosítja.

### A MŰSZER FŐBB JELLEMZŐI

- nagy belső ellenállás
- 32 mérési tartomány
- gyors méréshatárváltás és mérőzsinór csatlakoztatás
- megbízható védelem túlterhelés, vagy hibás csatlakoztatás ellen
- az áram méréshatárok, valamint a méréshatár átkapcsoló biztos védelme közvetlen rövidzár esetén
- egyenáramú mérések, valamint nagyértékű ellenállás és kapacitás mérési lehetőségek kivitelezése hálózati (220 V) csatlakoztatásról
- beépített feszültségforrás ellenállásmérésekhez
- jól áttekinthető skála

## MŰSZAKI ADATOK

Egyenfeszültség és egyenáram méréshatárok :

0,1-0,5-2-10-200-500-1000-2000 V

50-500  $\mu$ A; 5-50-500 mA; 5 A

Váltófeszültség és váltóáram méréshatárok :

2,5-10-50-250-1000 V

250  $\mu$ A; 2,5-25-250 mA; 2,5 A

Ellenállás és kapacitás méréshatárok :

1 Ohm ... 5 kOhm

10 Ohm ... 50 kOhm

100 Ohm ... 500 kOhm

1 kOhm ... 5 kOhm

10 kOhm ... 50 MOhm

100 pF ... 50 nF

10 nF ... 50  $\mu$ F

Osztálypontosság: 2,5

Skálahossz: 78 mm

Belső ellenállás: egyenáramra 20 kOhm/V  
váltóáramra 4 kOhm/V

Külső méretek: 165 x 100 x 50 mm

Súly cca. 0,4 kp

## MEGJEGYZÉS

A műszer külön karbantartást nem igényel.

A műszert időnként puha száraz ruhával , erősebb szennyeződés esetén vízzel , vagy alkohollal nedvesített puha ruhával tisztítsuk.

A műszer habdoboz csomagolásban kerül forgalomba.

Forgalomba hozza MIGÉRT . Villamosmérő osztály.

Budapest, VI. , Bajcsy Zs. u. 37.

Felvilágosítás: Telefon: 313 - 944

GANZ MŰSZER MŰVEK

Vevőszolgálat

Budapest XIX., Vörös Hadsereg útja 64.

Telefon: 471 - 158

Levélcím: 1701 Bp. Pf. 58.

Szervízzolgáltatás:

SERVINTERN KSZ

Budapest, VII., Landler Jenő u. 26.

Telefon: 227 - 496

Migért. 770718. 1000. 91.

# UNIVO-3

Univerzális mérőműszer használati utasítása

GANZ MŰSZER MŰVEK  
Budapest, XIX., Vörös Hadsereg útja 64.

### Általános leírás

Az UNIVO 3 megbízható univerzális műszer, amely kis méretei ellenére alkalmas az elektrotechnika és elektronika területein előforduló mérési feladatok elvégzésére.

A műszer legfőbb előnye a sok méréshatár és a nagy belső ellenállás. Mivel egyen- és váltakozóáramú mérésekre is alkalmas, ezért a villamos- és rádiószervizek ideális műszere.

### Belső ellenállás:

20 000 ohm/V egyenáramon

4000 ohm/V váltakozó áramon

### Pontosság:

± 2,5 % egyen- és váltakozóáramon

### Mérőmű:

A forgótekerccses, mágneses, rugózott csúcs-csapágyazású mérőmű biztosítja a nagy mechanikai szilárdságot és a külső mágneses terek elleni védelmet.

### Túlterhelés elleni védelem:

Az áramméréshatárok és a méréshatárkapcsoló kontaktusainak túlterhelés elleni védelmét 6 A-es olvadóbiztosító látja el, míg a mérőkör félvezetős védelemmel van ellátva.

Kapcsolástechnikai előnyök:

A nyomtatott áramkörös felépítés biztosítja a  
üzembiztonságot és a jó áttekintést.  
Beépített áramforrás ellenállásméréséhez.  
A kezelőszervek két színnel nyomtatott feliratai  
megkönnyítik a méréshatárok kiválasztását.  
Beépített kondenzátor lehetővé teszi az egyen-  
áramú komponens kizárását váltakozó feszültség  
mérésekor.

Méréshatárok:

Egyenáramú feszültség- és áramméréshatárok:

| Mérés-<br>határ | Belső<br>ellenállás | Mérés-<br>határ | Feszültség-<br>esés |
|-----------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| 100 mV          | 2 kohm              | 50 µA           | 100 mV              |
| 0.5 V           | 10 kohm             | 500 µA          | 294 mV              |
| 2 V             | 40 kohm             | 5 mA            | 317,5 mV            |
| 10 V            | 200 kohm            | 50 mA           | 320 mV              |
| 50 V            | 1 Mohm              | 500 mA          | 320 mV              |
| 200 V           | 4 Mohm              | 5 A             | 320 mV              |
| 500 V           | 10 Mohm             |                 |                     |
| 1000 V          | 20 Mohm             |                 |                     |
| 2000 V          | 40 Mohm             |                 |                     |

Váltakozóáramú feszültség- és áramméréshatárok:

| Mérés-<br>határ | Átvitel<br>szint<br>(output)      | Belső<br>ellenállás | Mérés<br>határ | Fesz.-<br>esés |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------|----------------|----------------|
| 2.5 V           | - 12 dB                           | 10 kohm             | 250 µA         | 1.5 V          |
| 10 V            | dB skála<br>-10.....<br>...+22 dB | 40 kohm             | 2,5 mA         | 1,6 V          |
|                 |                                   |                     | 25 mA          | 1,5 V          |
| 50 V            | + 14 dB                           | 200 kohm            | 250 mA         | 1,6 V          |
| 250 V           | + 28 dB                           | 1 Mohm              | 2,5 A          | 1,7 V          |
| 1000 V          | + 40 dB                           | 4 Mohm              |                |                |

Ellenállás- és kapacitásméréshatárok:

| Méréshatár |                   | Max.Mérőá-<br>ram ill.<br>feszültség | Mérő fe-<br>szültség            |
|------------|-------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| ohm x1     | 1 ohm....5kohm    | 60 mA                                | Beépített<br>2x1.5 V-os<br>elem |
| ohm x10    | 10ohm...50kohm    | 6 mA                                 |                                 |
| ohm x100   | 100ohm.500kohm    | 0,6 mA                               |                                 |
| kohm       | 1 kohm...5 Mohm   | 60 µA                                |                                 |
| Mohm       | 10kohm..50Mohm    | 0.5 mA<br>250 V                      | 150...250V<br>50Hz              |
| nF         | 100 pF...50 nF    | 250 V                                |                                 |
| µF         | 10000 pF....50 µF | 250 V                                |                                 |

Pontosság :  
A megadott hibahatárok vízszintes használati helyzetben, 20 °C környezeti hőmérsékleten és 50... 60 Hz frekvenciájú szinuszos formájú váltakozó-áramon érvényesek.

Áram- és feszültségméréshatárok (V, A)  
± 2,5% a skála végértékére vonatkoztatva.  
2000 V egyenáramon: ± 3% a skála végértékére vonatkoztatva.

Ellenállás- és kapacitásméréshatárok:  
± 2,5% a skálahosszra vonatkoztatva, illetve  
± 10% a mért értékre vonatkoztatva a skála középső részén.  
µF:± 5% a Skálahosszra vonatkoztatva, illetve  
± 20% a mért értékre vonatkoztatva a skála középső részén.

Hőmérsékletváltozás hatása:  
10 °C környezeti hőmérsékletváltozás hatása egyen- és váltakozóáramon max. 1,5%

Frekvenciaváltozás hatása:  
max. 5 %  
25.....20 000 Hz tartományban 50 V-ig  
25.....10 000 Hz tartományban 250 V-ig  
25..... 2000 Hz tartományban 1000 V-ig

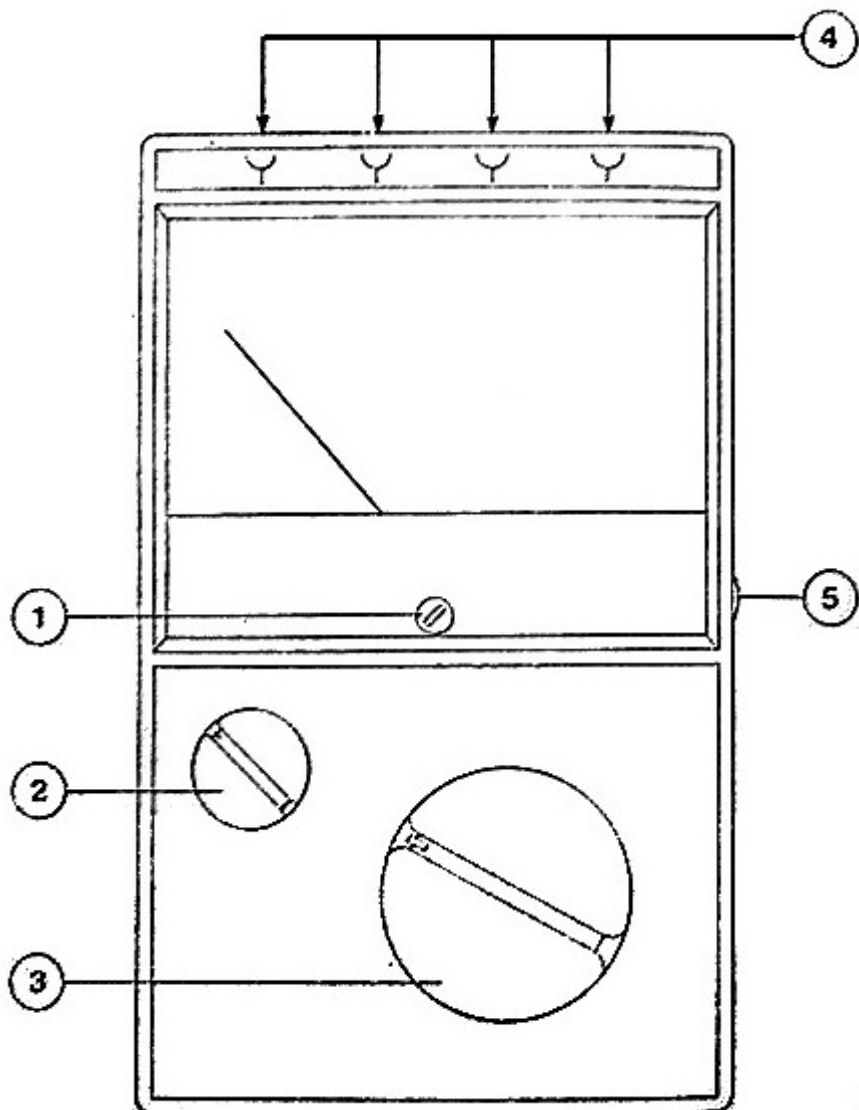
Próbafeszültség: 3000 V

ÁLTALÁNOS MÉRÉSTECHNIKAI SZEMPONTOK:

A műszer helyes használatánál ügyeljünk az alábbiakra:

1. A műszer bekötése előtt ellenőrizzük, hogy a mutató a VA skála nulla pontjára mutasson. A skálaablak tisztítása után az esetleges elektrosztatikus feltöltéseket ráleheléssel, érintéssel vagy nedves ruhával való letörléssel vezessük le.
2. A mérésnemválasztó kapcsoló elfordításával válasszuk ki a megfelelő egyenáramú (-) váltakozóáramú (~), ellenállás (Ω), vagy váltakozó feszültségű ellenállás, vagy kapacitásmérés (C MΩ) módokat.
3. A méréshatárkapcsolót forgassuk a megfelelő állásba. Áram-, vagy feszültségmérésnél a mérést mindig a legmagasabb méréshatáron kezdjük és azután kapcsoljunk át a legkedvezőbb alacsonyabb méréshatárra. Átkapcsolásnál a mérőkör nem szakad meg.
4. A műszer bekötésénél tartsuk be a további fejezetekben lévő utasításokat.
5. Forgatógomb az R és C. beállításához.  
Ügyeljünk a méréshatárookra és a polaritásra.

A méréshatárkapcsolót nem szabad a mérőkör megszakítására használni az 1000 V - és 5 A - közötti állás csak biztonsági helyzetet képvisel. (1. ábra) .



(1. ábra)

## EGYENFESZÜLTÉS MÉRÉSE:

Közvetlen feszültségmérés 1000 V-ig 20 000 ohm/V

Méréshatárkapcsoló: 1000 V-tól 100 mV-ig

Mérésnem-kapcsoló állása: „—”

Csatlakozás:  $\perp$  és V, A,  $\Omega$  kapcsokon

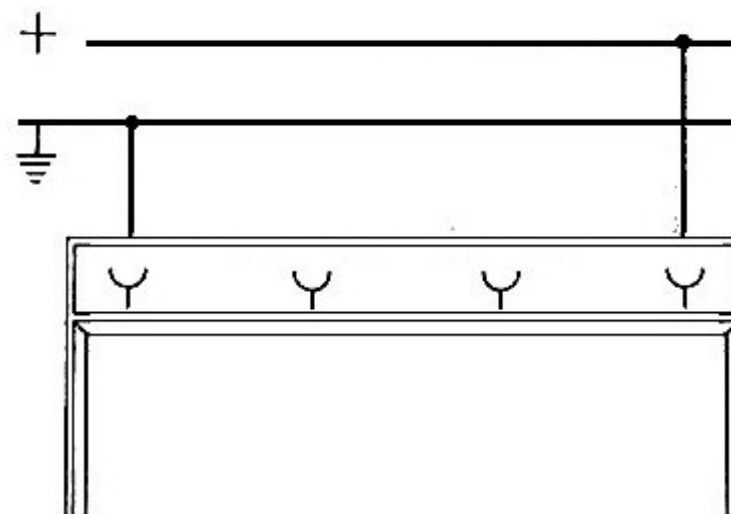
Leolvasás: a fekete v, a — skálán

Közvetlen feszültségmérés 2000 V-ig (40 Mohm):

Méréshatárkapcsoló: 2000 v

Mérésnem-kapcsoló: „—”

Csatlakozás:  $\perp$  és 2000 V - kapcsokon

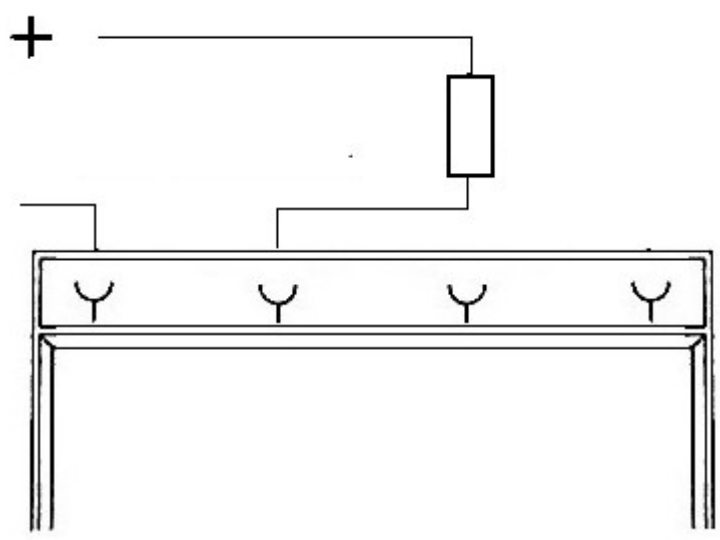


(2. ábra)

A  $\perp$  csatlakozókapcsokat lehetőleg közvetlenül földeljük. Először kössük be a műszert és csak azután adjunk rá feszültséget.  
Mérés közben a műszert ne érintsük!

EGYENÁRAM MÉRÉSE:

A műszert a fogyasztóval sorba kapcsoljuk, és pedig abba a vezetékbe, amely a földhöz képest kisebb feszültségen van. Ez a feszültség biztonsági okokból nem lehet nagyobb 1000 V-nál.



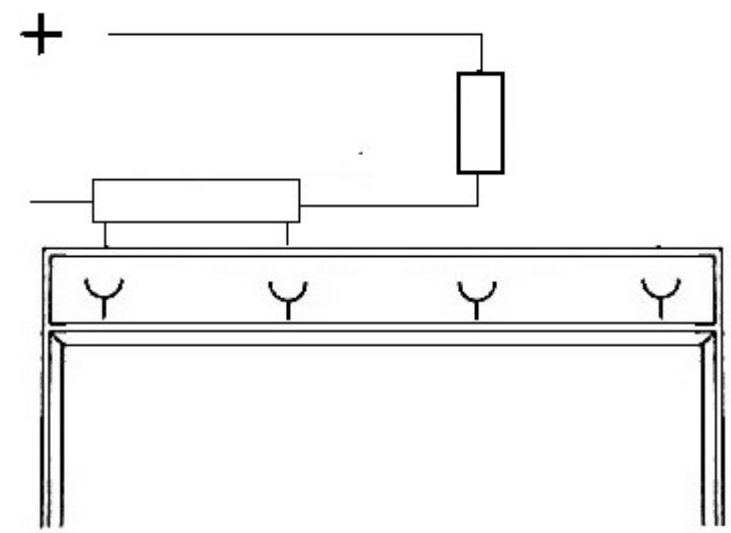
(3. ábra)

Közvetlen árammérés 5 A-ig:

Méréshatárkapcsoló: 5 A-tól 50  $\mu$ A-ig  
Mérésnem-kapcsoló állása: „—”  
Csatlakozás:  $\perp$  és V, A,  $\Omega$  kapcsokhoz  
Leolvasás: a fekete V, A — skálán  
Figyelem: mérésnél az ármakört ne szakítsuk meg az 5 A - és 1000 V - közötti átkapcsolással,

Árammérés külön sönthel:

5 A-nál nagyobb áramerősség mérésekor a műszert egy 100 mV névleges feszültségű sönthöz kell csatlakoztatni.

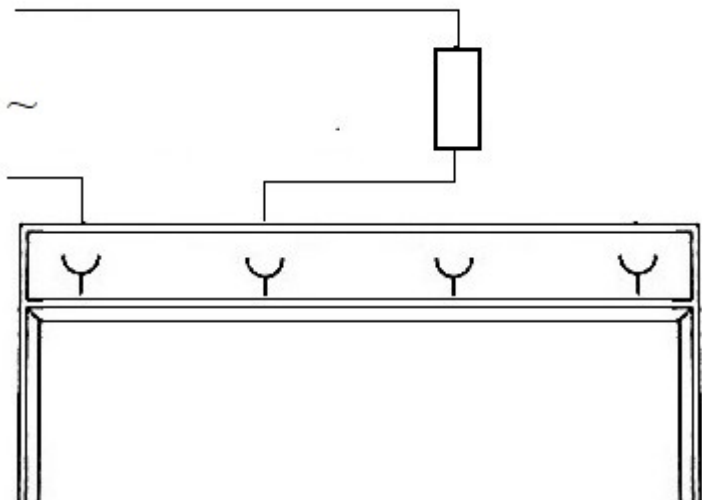


(4. ábra)

Méréshatárkapcsoló: 100 mV  
Mérésnem-kapcsoló állása: „—”  
A sönt csatlakoztatása: és V, A,  $\Omega$  kapcsokhoz  
Leolvasás: a fekete V, A — skálán

VÁLTAKOZÓ ÁRAM MÉRÉSE:

A műszert a fogyasztóval sorba kapcsoljuk, és pedig lehetőleg abba a vezetékbe, amely a földhöz képest kisebb feszültségen van, Ez a feszültség biztonsági okokból nem lehet nagyobb 1000 V-nál.

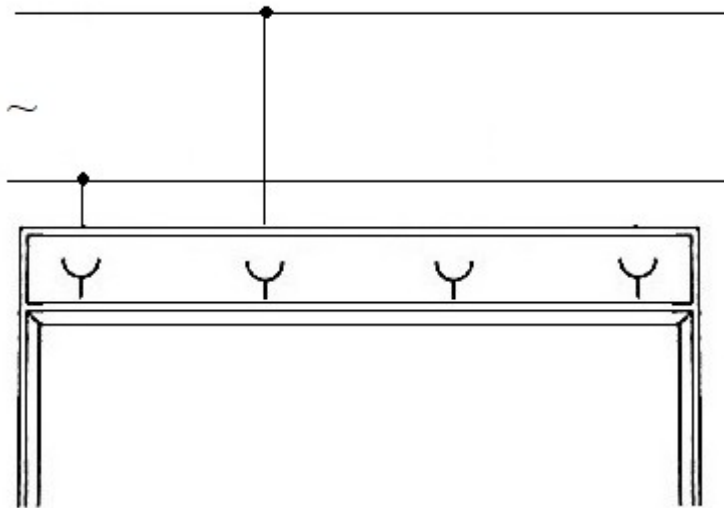


(5. ábra)

Méréshatárkapcsoló: 2,5 A-tól 250  $\mu$ A -ig  
Mérésnem-kapcsoló állása: „~”  
Csatlakozás:  $\perp$  és V, A,  $\Omega$  kapcsokhoz  
Leolvasás: a vörös V, A ~ skálán  
Figyelem: A 2,5 A méréshatáron végzett mérés max. 5 percig tarthat, ha a névleges áram 2,5 A.

VÁLTAKOZÓ FESZÜLTÉG MÉRÉSE:

Váltakozó feszültség mérésére a műszerbe germánium diódák vannak beépítve. A kapcsolás lehetővé teszi a váltakozó feszültség mérésén kívül a két félhullám szimmetriájának az ellenőrzését is. (A csatlakozókapcsok cseréjével. )



(6. ábra)

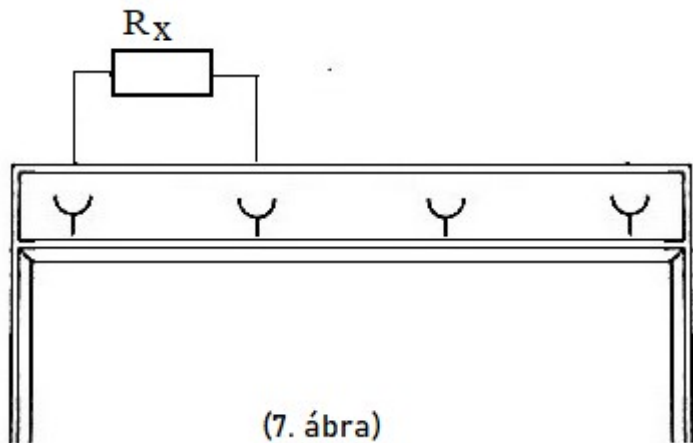
Méréshatárkapesoló: 1000 V-tól 2.5 V-ig  
Mérésnem-kapesoló állása:  
Csatlakozás: 1 és V, A, (2 kapesokhoz  
Leolvasás: a vörös V, a skálán  
Annak érdekében, hogy 20 000 Hz frekvencián is megfelelő mérési pontosságot érjünk el, a műszer  $\perp$  jelű csatlakozókapcsat lehetőleg közvetlenül földre vagy a földhöz képest alacsony potenciálú pontra kell kötni.  
EGYMÁSRA SZUPERPONALT EGYEN- ES VÁLTAKOZÓ FESZÜLTSG MÉRÉSE:  
Egymástól eltérő félhullámok esetén pl. olyan hangfrekvenciás váltakozó feszültség mérésekor, amelynek egyenáramú összetevője is van, a műszer különböző polaritás mellett különböző értékeket mutat.  
Az egyenáramú komponensnek a mérésből való kiküszöbölése érdekében a mérővezeteket a  $\perp$  és  $\mu$ F, OUTPUT kapcsokra csatlakoztatjuk. Ekkor egy beépített kondenzátor leválasztja az egyenáramú komponenst 630 V egyenfeszültségig. A váltakozó feszültség mérését a már leírt módon kell elvégezni.  
Az egyenáramú összetevőt a szokásos egyenfeszültség-méréssel állapíthatjuk meg, mivel a forgótekercses mérőmű a váltakozó áramot nem érzékeli. A műszer túlterhelésének elkerülése érdekében a választott méréshatár nem lehet alacsonyabb, mint a mérendő egyen- vagy váltakozó áramú komponens. Ezért alacsonyabb méréshatárra kapcsolás előtt mindig meg kell nézni mindkét komponenst.  
ERŐSÍTÉS (CSILLAPÍTÁS) MÉRÉSE DECIBELBEN:  
Négypólusú hálózatokon végzett feszültségméréseknél a dB-skála lehetővé teszi az erősítés (csillapítás) közvetlen megadását. Az erősítés, illetve csillapítás decibelben (dB) egyenlő egy négypóluson a bemenő és kimenő feszültségek négyzetei arányá-

nak logaritmusával. Az érték erősítésnél pozitív. csillapításnál negatív. A decibelskála ennek megfelelően a 0 dB (0 szint) vonatkozási pontból pozitív és negatív értékekre van osztva A 0 dB vonatkozási pont a nemzetközi szabványban 0,775 V feszültségértékkel van rögzítve.  
A feszültségmérést a váltakozó feszültség mérésénél leírtak szerint végezzük el.  
Egyenáramú komponens esetén az „output”-kapcsot használjuk.  
A dB-értékek a 10 V-os méréshatáron közvetlenül leolvashatók. Magasabb méréshatárokon a leolvasott értékhez az alábbi táblázatban feltüntetett „K” állandót kell hozzáadni:

| Méréshatár  | 2,5 V | 10 V | 50 V | 250 V | 1000V |
|-------------|-------|------|------|-------|-------|
| „K” állandó | - 12  | 0    | + 14 | + 28  | + 40  |

Példa:

Egy négypólusú bemeneti szintje a 10 V-os méréshatáron +2 dB (k=0) a kimenő szint az 50 V-os méréshatáron +9 dB (k=14).  
A feszültségerősítés a kimeneten és a bemeneten szintek különbsége a „k” állandó figyelembevételével, A szintkülönbség tehát:  
 $9 + 14 - (+ 2 + 0) = 21 \text{ dB}$   
Az erősítés tehát 21 dB  
ELLENÁLLÁSMÉRÉS BEÉPÍTETT TELEPPÉL:  
Méréshatárok: ohm x 1, ohm x 10, ohm x 100, kohm  
Mérés előtt helyezzünk el a műszer alsó részében lévő teleptérben két szabványos 1,5 V-os elemet (IEC-R6, 14  $\varnothing$  x 50 mm). Időnként ellenőrizzük a telepek állapotát és az elhasználódott elemeket cseréljük ki. A mérés megkezdése előtt győződjünk meg, hogy a mérendő ellenálláson nincs-e feszültség.



(7. ábra)

A műszer beállítása és mérés:

A méréshatárkapcsoló: ohm x 1, ohm x 10, ohm x 100. kohm.

Mérésmódkapcsoló állása: „ $\Omega$ ”

Zárjuk rövidre a  $\perp$  és V, A,  $\Omega$  kapcsokat és az oldalsó R, C gomb segítségével állítsuk a műszer mutatóját a végkitérésnek megfelelő helyzetbe. (Az ohm, kohm skála 0-pontjára.)

A mérendő  $R_x$  ellenállást kössük a és V, A,  $\Omega$  kapcsokra.

Leolvasás: az ohmx1 és kohm méréshatárokon közvetlenül ohmban, illetve kohmban, az ohm x 10 és ohm x 100 méréshatárokon a leolvasott értéket a kiválasztott méréshatárnak megfelelően 10-zel, illetve 100-zal meg kell szorozni.

Másik méréshatárra való átkapcsolásnál ellenőrizzük a végkitérést. Félvezetők mérésénél vegyük figyelembe, hogy a telep pozitív pólusa a  $\perp$  jelű kapcsos van.

Az ohm x 1 méréshatárban a mérőáram a telepet erősen terheli, ezért a mérést ezen a méréshatáron rövid idő alatt végezzük el.

## ELLENÁLLÁS- ÉS KAPACITÁSMÉRÉS VÁLTAKOZÓ FESZÜLTSGGEL

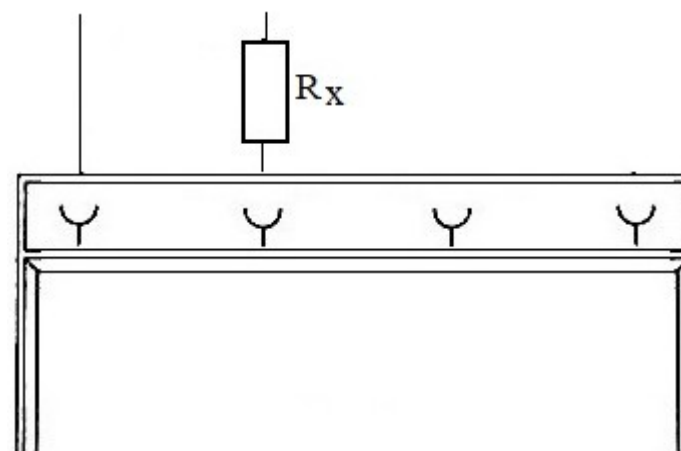
Méréshatárok: Mohm nF,  $\mu$ F

Mérésmódkapcsoló állása: „C, Mohm”

A  $\perp$  és V, A,  $\Omega$  kapcsokra 150...250 V 50 Hz váltakozó feszültséget kapcsolunk és az R, C gomb segítségével a műszer mutatóját a végkitérésnek megfelelő helyzetbe állítjuk. (A Mohm,  $\mu$ F skála 0-pontja, illetve a nF skála  $\infty$  pontja.)

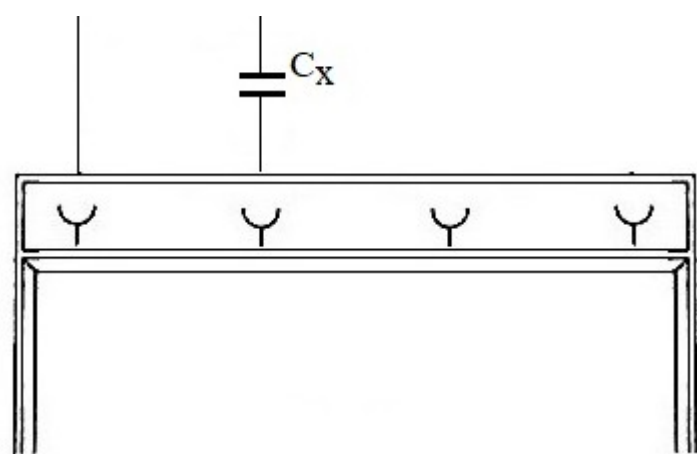
Mérés:

Méréshatár: Mohm



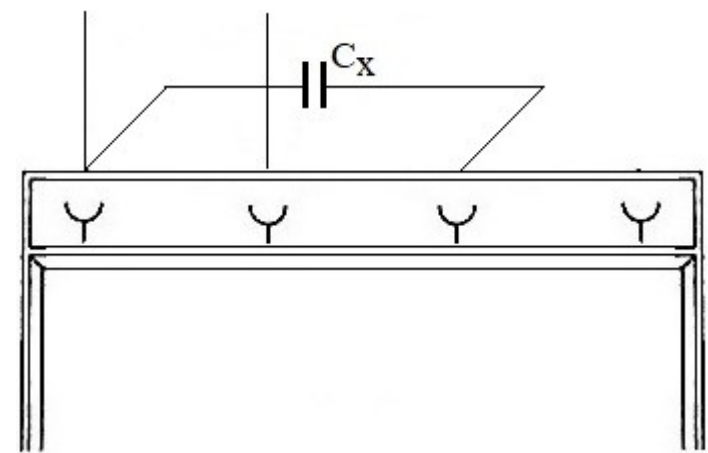
(8. ábra)

Csatlakozás: Az Rx ellenállást a váltakozó feszültség egyik pólusa  $\perp$  vagy a V, A,  $\Omega$  kapocs közé kötjük.  
Leolvasás: közvetlenül Mohm-ban és Mohm skáláról.  
Méréshatár: nF



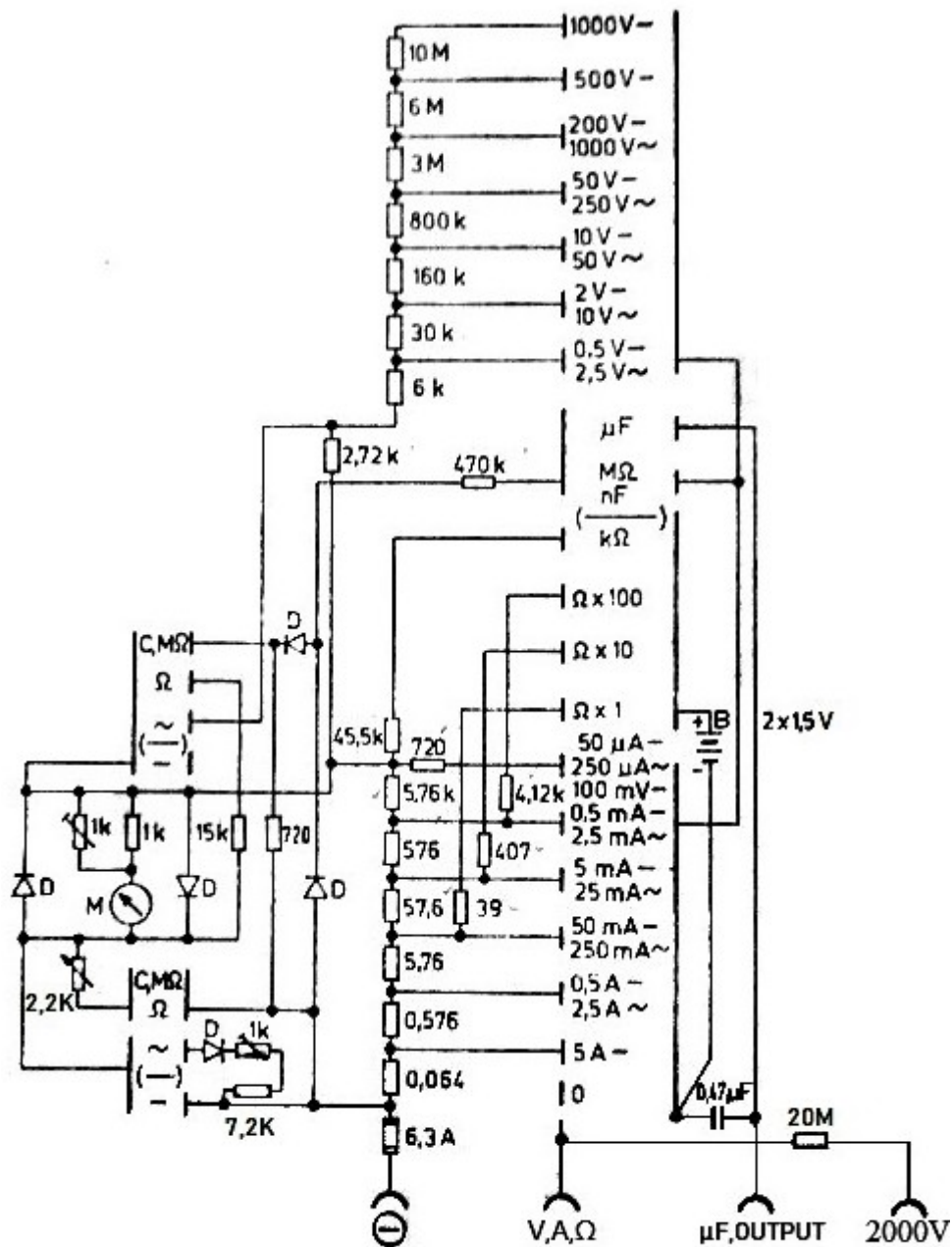
(9. ábra)

Csatlakozás: A Cx kapacitást a váltakozó feszültség egyik pólusa a  $\perp$  vagy a V, A,  $\Omega$  kapocs közé kötjük.  
Leolvasás; Közvetlenül nanofaradban az nF skáláról. (1nF = 10<sup>-9</sup> μF = 10<sup>-12</sup> pF)  
Méréshatár: μF



(10. ábra)

Csatlakozás: A Cx kapacitás a  $\perp$  és a μF, OUTPUT kapcsok közé kell kötni.  
Leolvasás: Közvetlenül mikrofaradban a skáláról.  
Az ismertetett kapacitásmérési módszer elektrolitikus kondenzátor mérésére nem alkalmas.



## KARBANTARTÁS:

A különleges karbantartást nem igényel.

A telepeket ajánlatos kicserélni, ha a feszültség annyira lecsökkent, hogy a végkitérés nem állítható le, vagy a beállítás nem marad állandó.

A műszer tisztításához csak puha pamutruhát, vagy puha ecsetet használjunk. A műanyag fedél a nagy szigetelési ellenállása következtében ruhával való dörzsölés által elektrosztatikusan feltöltődhet, ami a mutató kitérését idézheti elő. Ennek elkerülése végett a fedél egy átlátszó antisztatikus bevonattal van ellátva. Esetleges elektrosztatikus töltéseket ráleheléssel, megérintéssel, vagy nedves ruhával való letöröléssel lehet levezetni.

A 6,3 A-es biztosítóbétét négy csavaranya kicsavarásával a fenéklap levétele után cserélhető.

