

# UNIVERZÁLIS GYÁRI MÉRŐMŰSZEREK

*Tervevettük, hogy folyamatosan ismertetjük az amatőrökben előforduló univerzális műszerek elektromos és egyéb adatait, kapcsolási rajzukat, az elektromos javításukhoz és hitelesítésükhöz szükséges gyakorlati fogásokat.*

## ALUNIV (rajműszer)

Ma még forgalomban levő legrégebbi hazai gyártmányú (EKA) univerzális műszer. A régi honvédség nehéz (nagyteljesítményű) rádióállomásai egységfelszereléséhez készült, zöldre festett alumíniumtokban. A műszert a rádió *anód- és fűtőfeszültségeinek*, továbbá az akkumulátorai töltő áramának mérésére tették alkalmassá.

A tok és az alpműszer mechanikailag szilárd, rázásálló.

A tok mérete: 145×97×45 mm

Súly: 0,71 kg

### Méréshatárok:

- egyen és váltakozó feszültségnél: 5, 50, 500 V
- egyen és váltakozó áramnál: 0,05, 0,5, 2,5 A

Alpműszermágnes: M 80-as EKM típusú

Alpműszerrugók: alul 6 B, felül 6 B, nyomaték: 22 mgcm

Lengőkeret: EKM kis Deprez lengőkeret, ablakos, 11,2×14 mm-es, perem: 0,5 mm

Lengőtekeres: 0,04 mm vörösrézhuvalból a keretre tekercselt 335 menet, kb. 250 Ω

Alpműszer érzékenysége: 500 μA, 250 Ω

### Belső ellenállás:

- egyen és váltakozó feszültségnél: 200 Ω/V

### Aramfogyasztás:

- egyen és váltakozó feszültségnél: 5 mA

### Feszültségés a söntökön:

- egyen és váltakozó áramnál: 1,25 V

### Kapcsolók:

1. Fokozatkapcsoló: A szerelőlapra szegecselt érintkezős és csúszópályás, golyós arretálású, 7 állású bronzlemez kapcsoló.
2. Áramnemkapcsoló: A szerelőlapra szegecselt, egymástól bakelitlennel szigetelt 3 bronzlemez. A kapcsológomb

a hosszabb középsőt nyomja hol a felső, hol az alsó lemezhez.

### Pontosság:

- egyenáramnál: ±1,5%
- váltakozó áramnál: ±2% 1000 Hz-ig  
±3% 2000 Hz-ig

Vizsgálati feszültség: 2000 V

Egyenirányító: Tekade Kuprox 10 mA-es

G1 7/1.

A műszert kis (200 Ω/V) értéke nem teszi alkalmassá nagy ellenállású körben való megbízható mérésre. Egyoldalas kuprox egyenirányítása sem a legjobb megoldás. Pontos mérés csak 50 Hz-en várható. (Tráfó leágazás ellenőrzése stb.)

$R_1 = 2000 \Omega$	1 W
$R_2 = 0,5 \Omega$	∅ 1,3 mm
$R_3 = 2 \Omega$	∅ 0,5 mm
$R_4 = 22,5 \Omega$	∅ 0,2 mm
$R_5 = 220 \Omega$	∅ 0,1 mm
$R_6 = 5 \Omega$	∅ 0,25 mm
$R_7 = 783 \Omega$	∅ 0,08 mm
$R_8 = 9775 \Omega$	∅ 0,05 mm, vagy 9 kΩ 1% és 800 Ω 1%
$R_9 = 100 k\Omega$	2 W
$R_{10} = 300-400 \Omega$	0,08 mm a váltakozó feszültség és áram besza- bályozá- sára.

### Leggyakoribb hibák

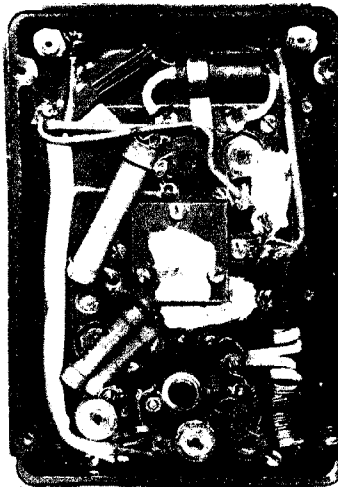
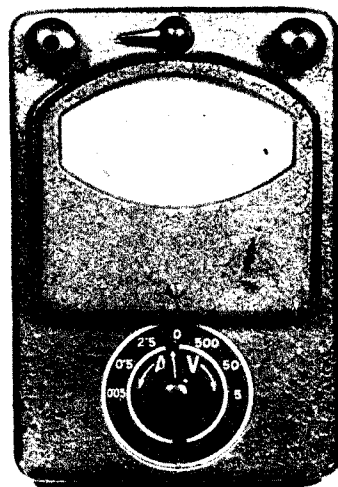
A nagy feszültségés miatt hosszúra adódó söntöt az eredeti gyári készülékeknél átmérő szempontjából aláméretették, hogy a tokban elférjen. Pl. a 2,5 A-es söntnek 1,3 mm átmérőjűnek kellene lennie 2 A/mm<sup>2</sup> áramsűrűség mellett, hogy ne melegdjék. Valójában csak 0,8 mm, emiatt huzamosabb használatban melegszik, pörkölődik, esetleg leég. A sönt leégése feszültségmérésnél is plusszá teszi a műszert, mert — mint a rajzból látható — feszültségmérésnél is söntöli a műszert, így rontja az Ω/V-ját.

Gyakori hiba még az egyenirányító meghibásodása, főleg akkor, ha a fenti söntleégés váltakozóáram mérésekor következett be.

Jó Tekade kuprox ellenállása 4,5 V-os telepű kézi Pontavi hiddal mérve át-eresztő irányban 200—300 Ω, záróirányban 50 kΩ feletti van. Hiba esetén jól pótolható OA 1160 germániumdióddal (ennek záróellenállása még nagyobb).

Ritkán fordul elő az  $R_7$ -es ellenállás leégése (áramot mérnek 5 V állásban).

Annál gyakoribb az egyen-váltó kapcsoló hibája. Pontosabb mérésnél feltétlenül ellenőrizzük le, hogy a lemezek helyesen érintkeznek-e.



### Hitelesítés:

1. Az alpműszert kiforrasztva (nem kell kiserelni) megfelelő rugómenettel vagy mágneszáró sönttel beállítjuk 0,5 mA értékre. A mágneszáróvasat lakkal lekenjük. Ha a lengőtekeres a fenti értéknek megfelelően készült és mégsem sikerül elérni a 0,5 mA érzékenységet, úgy a mágnes legyengült és csak gyengébb rugóval érünk el eredményt.

2. Az alpműszert 0,1 mm-es manganin-spirál (cséve) kiegészítésével beállítjuk 125 mV értékre (amennyiben a lengőtekeres értéke 250 Ω alatt van).

3. Az egyen-váltókapcsolót *egyen állásba* kapcsolva bármely feszültségmérésnél végkiterésénél a hitelesítő műszernek 5 mA-t kell mutatnia. Ha nem, úgy az  $R_1$  vagy az  $R_2-R_4$  sönt hibás.

4. Ha a rajz szerinti értékek pontosak, és a kötések helyesek, egyenfeszültségen és áramon pontos mérési eredményeket kell kapnunk.

5. Váltakozófeszültség besza-  
bályozása az egyenirányítóval soros  $R_{10}$  ellenállással történik. Az 5 V besza-  
bályozása után az összes váltakozó feszültség- és áram-  
értékek pontosak lesznek.

6. Ha az egyenirányító jó és mégis beremeg a mutató (egyoldalas egyenirányításnál a mutató rezonál), a mutatóra helyezett nehezék (tartós lakk) segít a helyzeten. Vigyázni kell azonban arra, hogy a mutató balansa újra el nem romoljék.

