

Amatőr rádióállomások helyi zavarmentesítése

Jánosy János Sebestyén HA5GN

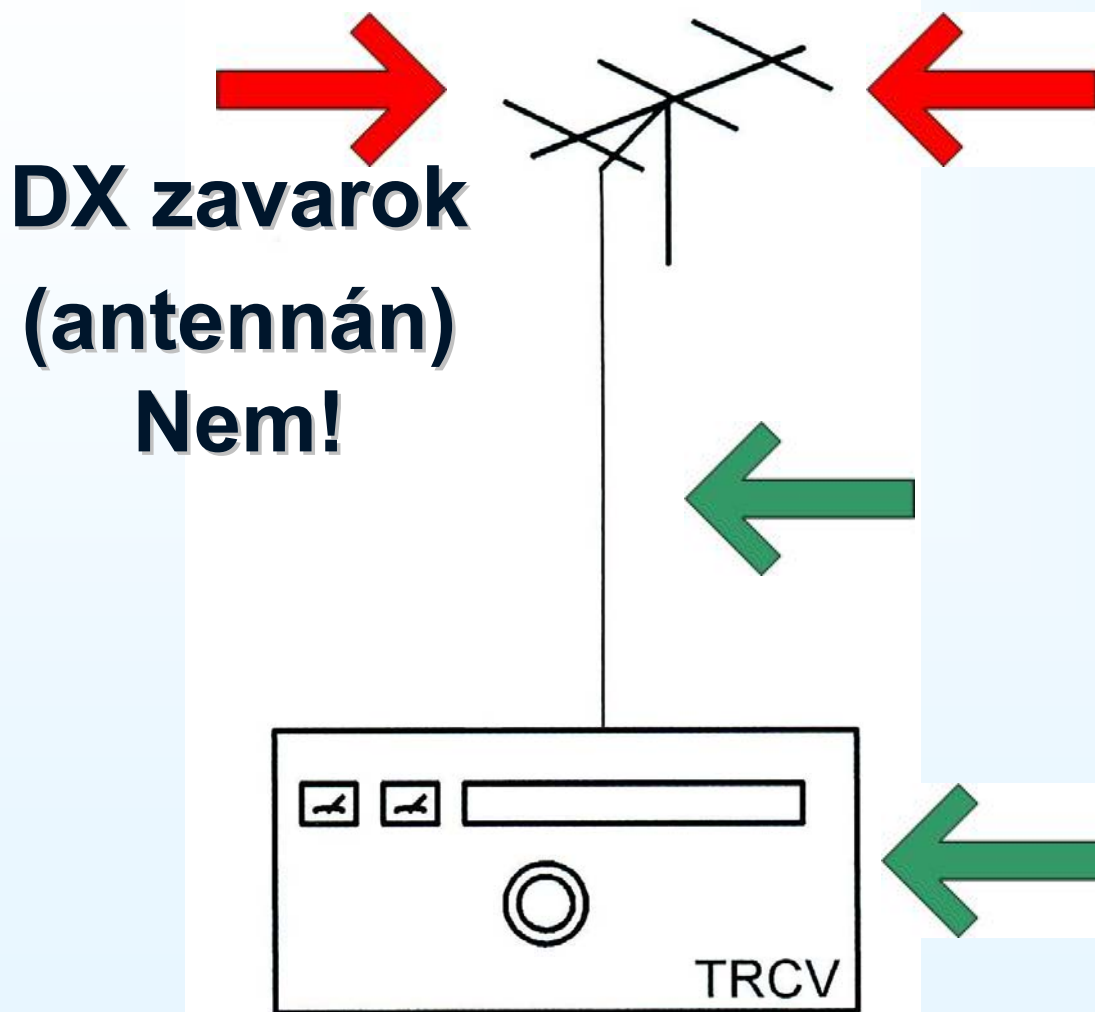
Hivatkozások:

1. **HA5GN: Állomás optimalizálás - módszerek, készülékek (RT 2010/4, 2010/5, 2010/6, 2010/7)**
2. **HA5GN: Tapasztalatok antenna hangolókkal, balunokkal (RT ÉK 2006)**
3. **HA5WH: Balunokról néhány sorban (RT 2004/7)**
4. **Build an All Band HF Air Core 1:1 Choke Balun (<http://www.hamuniverse.com/balun.html>)**
5. **HA5AG: Ismerjük meg ferritgyűrűnket! (RT ÉK 2003)**

Tartalomjegyzék

- 1. Bevezetés**
- 2. Helyi zavarok vevőbe jutásának mechanizmusai**
- 3. Egy mérés – az állomás zavarainak módszeres feltérképezése**
- 4. A felderített zavarok elhárítása – eljárások, módszerek**

Ma az alábbi “helyi zavarok”-kal foglalkozunk:



**DX zavarok
(antennán)
Nem!**

**Helyi zavarok
(antennán)
Nem! 1 kép**

**-Tápvonalon
felvett
helyi zavarok**

**- Készülékkel
felvett
helyi zavarok**

Helyi zavarok az antennán



Zavarok – relatíve
kisteljesítményűek

A távolság négyzetével arányosan
gyengülnek

5-10m távolságból már gyakran
észlelhetetlenek

A házat mint egy „dicsfény”, mint
egy „aura” veszi körül az
„elektroszmog”

A képen a háztető és az antenna
között 15 m van

Néha már 4-6m „kiemelés” az
elektroszmogból már segít

**Nem egyszerű, de nagyon jó
módszer**

BÓNUSZ – TVI, RFI, AFI megszűnik!



BÓNUSZ – TVI, RFI, AFI megszűnik!

OM Power 2500 végfok

Rajta videomagnó

Rajta DVD lejátszó

Rajta LCD TV

(mellette 4xGU50 végfok)

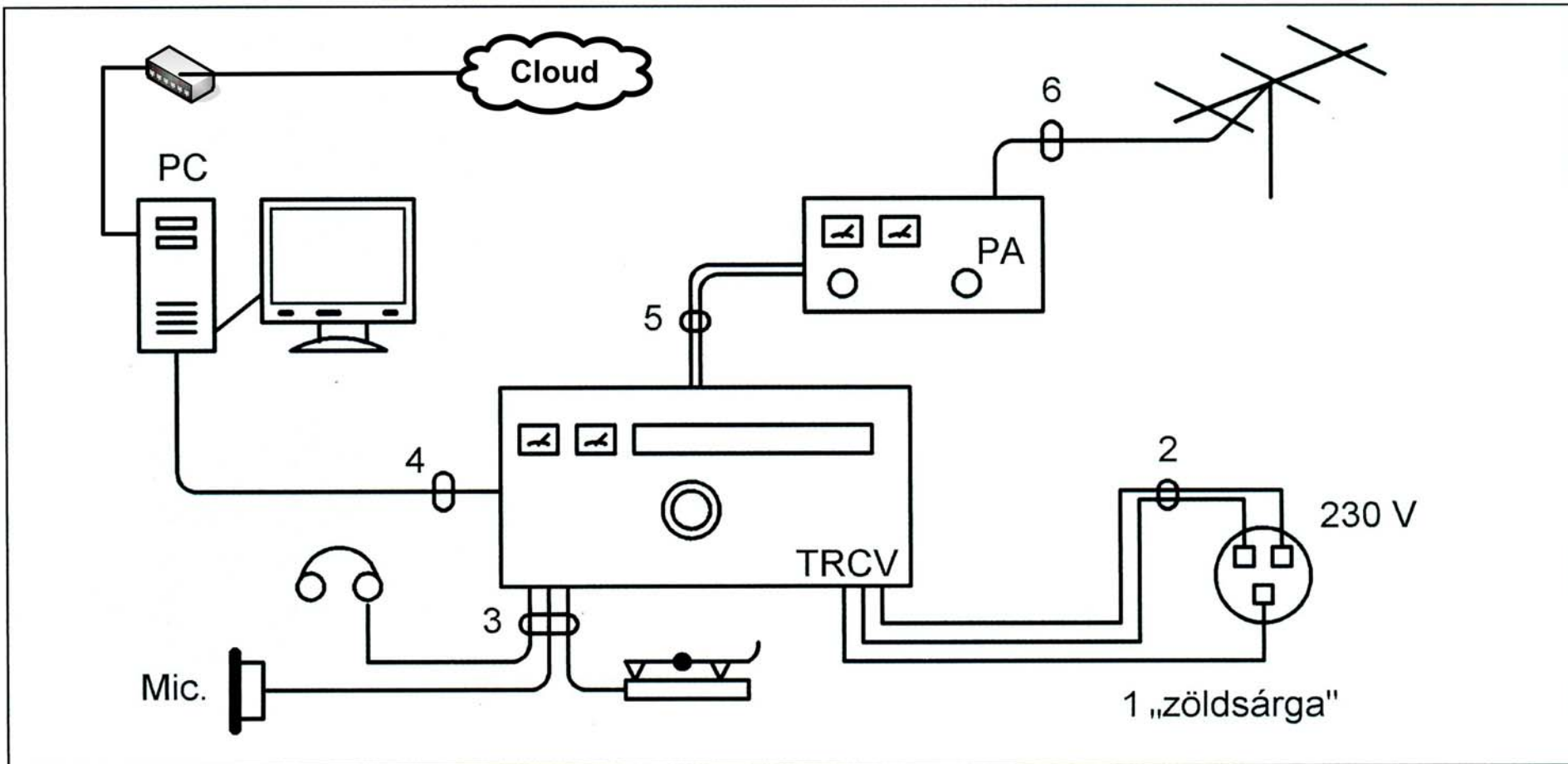
**- Még a video felvétel is
TELJESEN zavarmentes!**



Tartalomjegyzék

1. **Bevezetés**
2. **Helyi zavarok vevőbe jutásának mechanizmusai**
3. **Egy mérés – az állomás zavarainak módszeres feltérképezése**
4. **A felderített zavarok elhárítása – eljárások, módszerek**

Ahol a zavarok bejutnak I.



Ezek a „hagyományos” zavarutak ...

Ahol a zavarok bejutnak II.

Alapvetően három csatlakozási pontunk van:

1. Tápellátás

EPH: egyenpotenciálra hozó hálózat (továbbiakban „zöldsárga”), fázis, neutrál (fekete, kék)

2. Antennák – koaxiális kábelek, esetleg „tyúklétra”, antennaforgató vezérlőkábel(!)

3. Számítógép internet csatlakozása (**kábel modem** vagy ha telefon: **ADSL modem** – nagyon sok zavar forrása!

Ezt most részletesebben:

Ahol a zavarok bejutnak III.

Internet csatlakozás zavarmentesítése:

- Ha nincsen CAT vezérlés, akkor legyen opto-szigetelt, és transzformátoros csatolás (illesztődoboz)
- Ha CAT vezérlés is kell, akkor össze lesz földelve, de akkor meg legyen WiFi router + WiFi-s laptop
- Vagy, ha ez sincs: akkor külön számítógép az Internetre!

Ahol a zavarok bejutnak IV.



Ahol a zavarok bejutnak V.

NEFH:

Neutrálal Egyesített Földelő Hálózat

EPH:

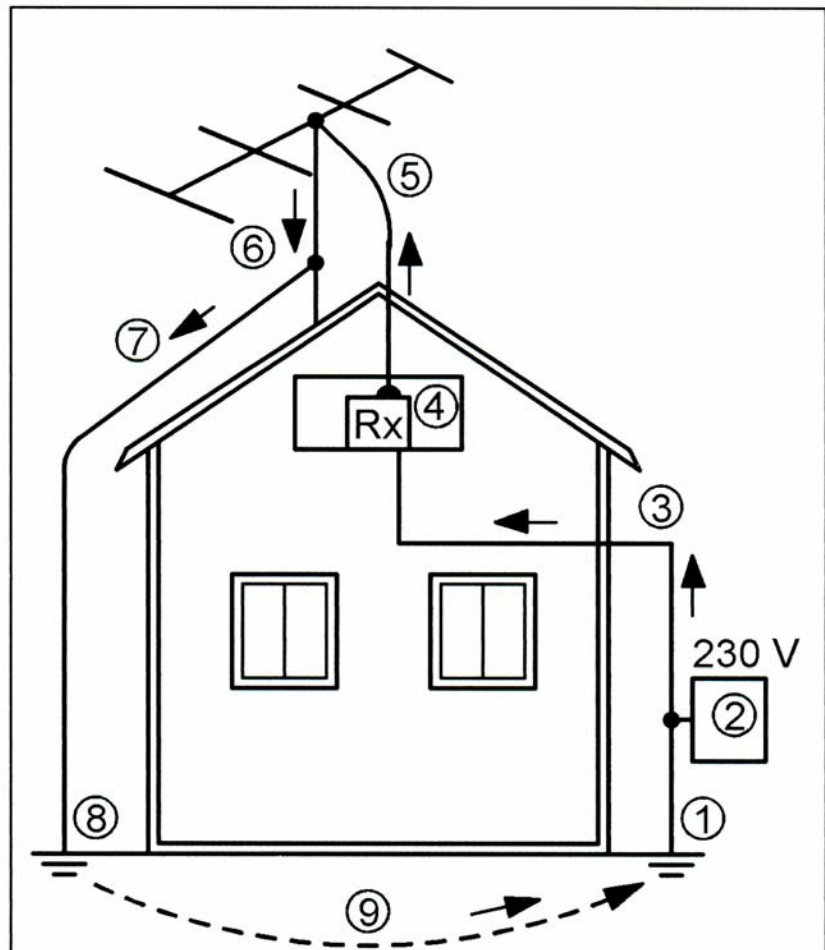
**Egyenpotenciálra hozó hálózat –
továbbiakban „zöldsárga”**

Alapprobléma:

**A mikrovolttal szintű antennajel
jelföldje egyesítve van a
„zöldsárgával”**

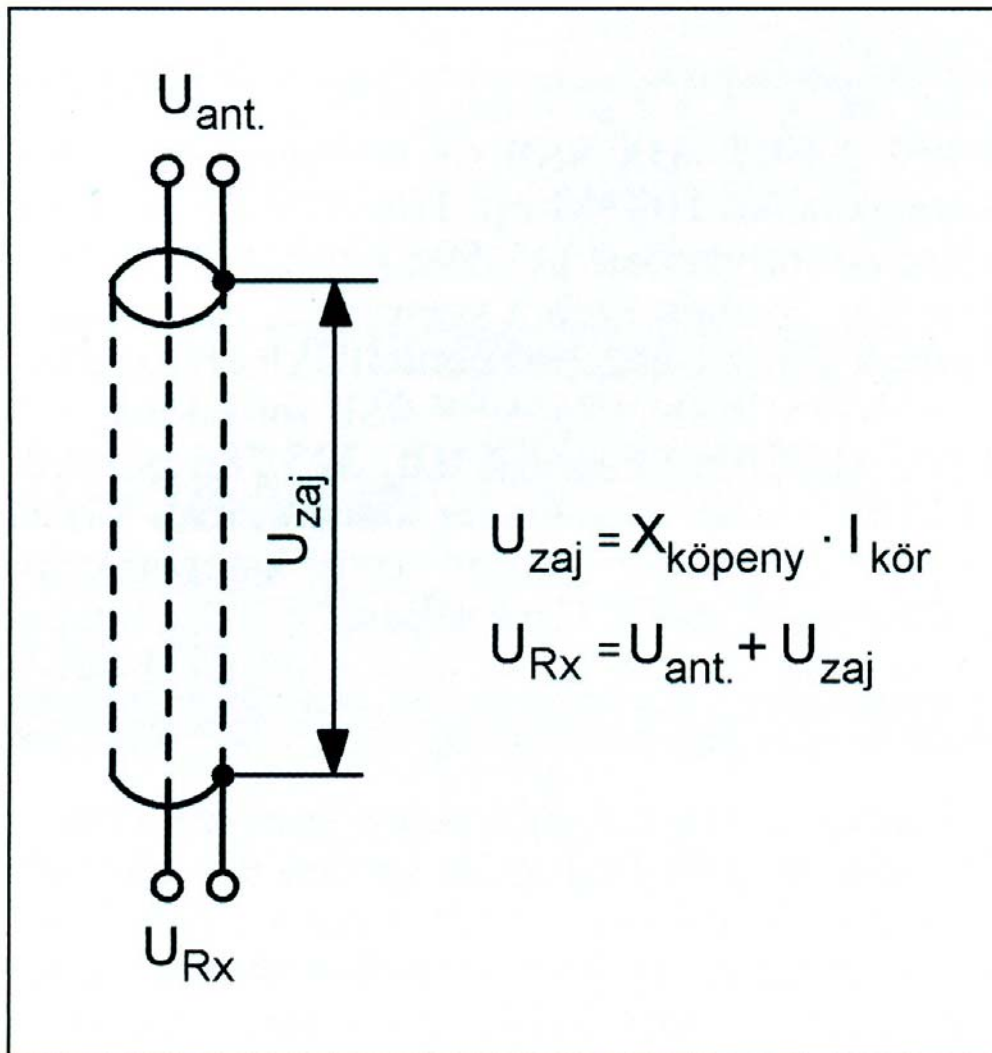
**Egymenetes hurok: mint egy
„Delta Loop” antenna –
hatékony 160 és 80 méteren ...**

- MRC Műszaki Nap 2010



- | | |
|------------------|------------------------|
| 1 : É.V. föld | 6 : Oszlop |
| 2 : NEFH | 7 : Villámvéd. vezeték |
| 3 : „zöldsárga” | 8 : V.V. föld |
| 4 : Rx : TRCV | 9 : Talaj |
| 5 : Antenna coax | |

Ahol a zavarok bejutnak VI.



Jó antenna: nincs
aszimmetrikus köpenyáram

Nem tökéletes: megjelenik az
aszimmetrikus köpenyáram

(Veszteséges ferritek itt
kerülendők!)

A vevő benenetén a hasznos jel
és a zajáram által keltett
feszültség

ELVÁLASZTHATATLANUL
összegződik!

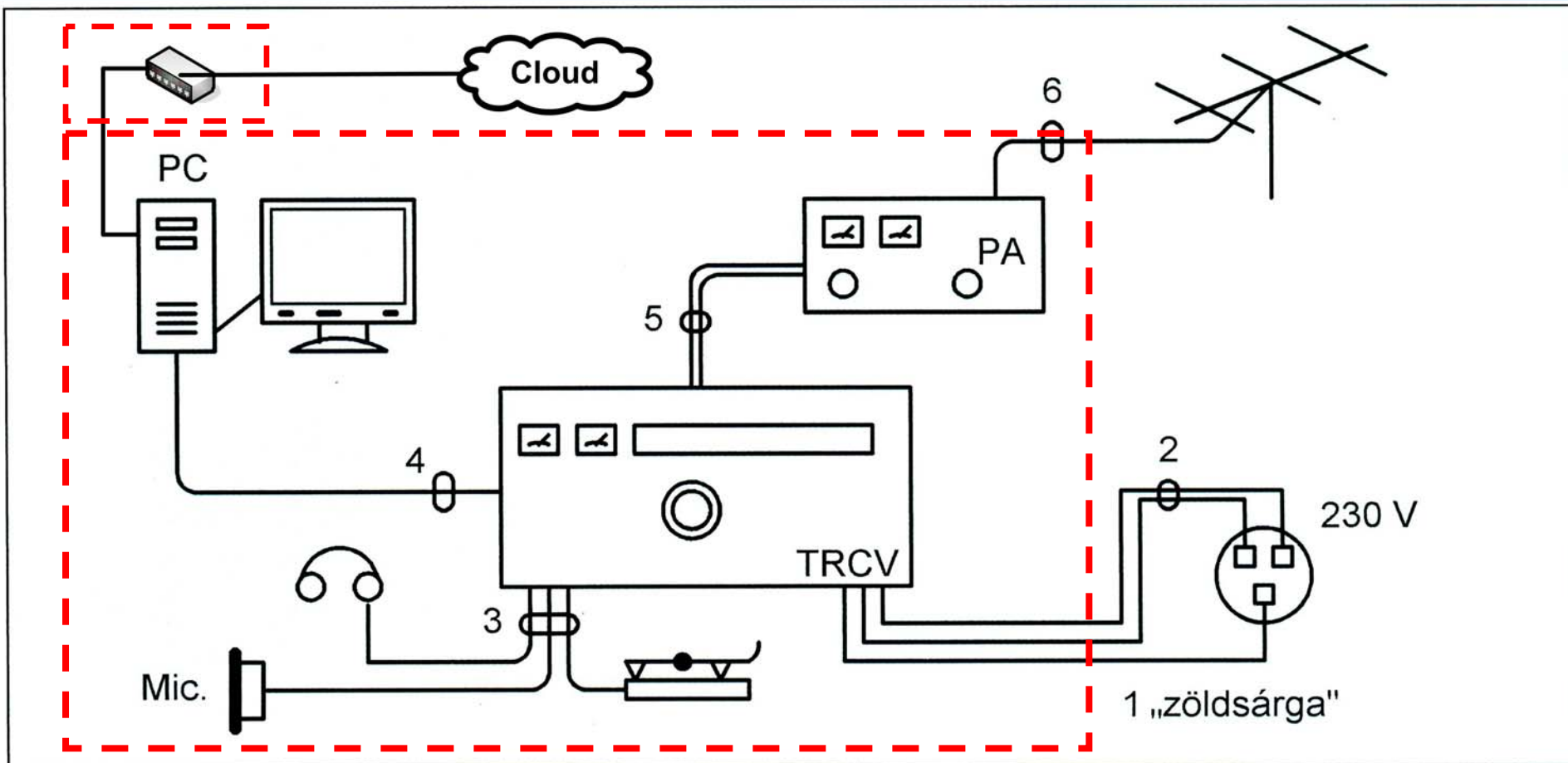
**A problémák legtöbbjét a
villámvédelmi föld és a
„zöldsárga” coax-al történő
összekötése okozza!**

Tartalomjegyzék

1. **Bevezetés**
2. **Helyi zavarok vevőbe jutásának mechanizmusai**
3. **Egy mérés – az állomás zavarainak módszeres feltérképezése**
4. **A felderített zavarok elhárítása – eljárások, módszerek**

A MÉRÉS

1. Alakítsunk ki egy „szigetet” a tápellátásból!



A MÉRÉS

2. Készítsünk egy speciális elosztót!

- ❑ Egy normál elosztó kábelét középtájt bontsuk ki!
- ❑ A földelt dugó felé haladó fázist (fekete vagy barna) valamint a neutrált (kék) vágjuk el és szigeteljük ki!
- ❑ Az elosztó felé induló fázisra és neutrálra forrasszunk egy öntött, kétpólusú, földeletlen dugóval vásárolt hálózati tápkábelt és a forrasztást itt is szigeteljük ki!

Ezt az elosztót csak és kizárólag a mérés időtartamára iktassuk „szigetünk” és a fali aljzatok közé. Utána feltétlenül távolítsuk el!! Használata során különös elővigyázat szükséges (bontható „zöldsárga”, életveszélyes és szabálytalan is) ... Fáziszárlat ellenőrzés fázisceruzával!

A MÉRÉS

3. A TCVR-ből MINDENT húzzunk ki (a 230V betáp kábelén kívül)

- ❑ Az antenna helyére tegyünk egy árnyékolt 50 ohmot
- ❑ Ellenőrizzük a 7MHz-es műsorszórá sávot (estefelé)

A vevőknek teljesen csöndesnek kellene lennie, de valószínűleg nem lesz az. (Ez most még nem baj).

Húzzuk ki a „zöldsárgát” A vevőknek el kellene csendesednie. Ha mégsem: ki kell húzni a 230V-ot is, ilyenkor kell egy **jó** szünetmentes táp vagy akkumulátor.

A MÉRÉS

4. Egyesével dugjunk vissza minden vezetéket, kivéve a PC-t és antennát

Először jegyezzük fel a kiinduló zavart (zöldsárga bedugva, SSB üzemmód, elhangolva halljuk/mérjük az AM vivőt)

Kezdjük a fejhallgatóval, majd a helyére dugunk tesztet

Utána egyesével a vezetékeket, mindent mérve és naplózva

RENDES JEGYZŐKÖNYV RENDKÍVÜL FONTOS!

A MÉRÉS

5. Most jön a PC az Internet nélkül

Mérjük a zavar szinteket, most már nem csak 7 MHz-en és naplózzunk mindent

6. Dugjuk be a PC-be a modemet

Internetezzünk, pl. cluster figyelés, vagy FTP-zés – és a zavarok pontos naplózása:

- ❑ CAT nélkül, leválasztó áramkörrel
- ❑ CAT kábellel, leválasztó nélkül
- ❑ WiFi internet csatlakozással

A MÉRÉS

7. Kezdjük felépíteni az antenna kábelt

Végfok bekábelezése – 50 ohm a végfokra

Teljesítmény / állóhullám-arány mérő bekábelezése
– 50 ohm a kimenetére

Antennahangoló beillesztése - 50 ohm a kimenetére

8. Nagy levegőt venni – rákötni az antenna koaxot

Ha lehet, az antennakoax végére az 50 ohm lezárás

Ha nem lehet, akkor URH antenna, 432 MHz-es yagi, stb.

Ez a zajhurok zárása! Nem hasznos jel vétele a fontos!
**Ilyenkor (tévesen) meg szoktunk nyugodni, hogy a vevő
zajához képest mekkora a „sávzaj” !?!?**

Próbáljuk csak kihúzni a „zöldsárga” földelt dugóját!



Tartalomjegyzék

- 1. Bevezetés**
- 2. Helyi zavarok vevőbe jutásának mechanizmusai**
- 3. Egy mérés – az állomás zavarainak módszeres feltérképezése**
- 4. A felderített zavarok elhárítása – eljárások, módszerek**

Hagyományos zajszűrés I.

Csupaszítsunk le újra, leljük meg a 7MHz műsorszóró vivőt, és a mérési jegyzőkönyv szerint sorba haladva szűrjünk, amíg az újabb és újabb csatlakozásoktól nem nő meg a zaj!

- 1. Rápattintható ferritgyűrű – ha kell, túlméretes, több menettel**
- 2. Ha nem segít, csatlakozóba 1 nF miniatűr kondi**
- 3. Mikrofonkábelbe ferritrúd (N200)**

Hagyományos zajszűrés II.

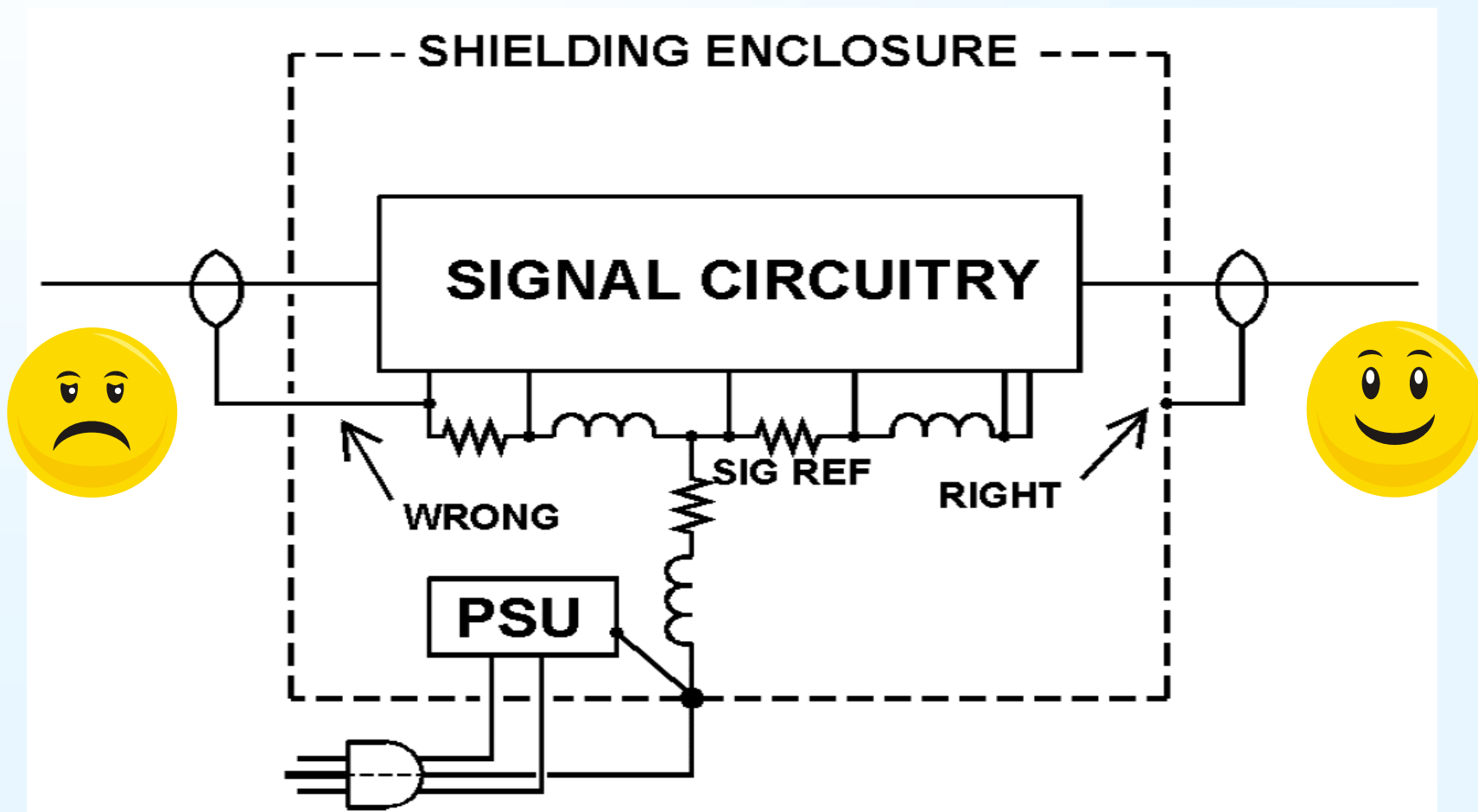
Ferrit zavarászűrők – normál és túlméretes



Hagyományos zajszűrés III.

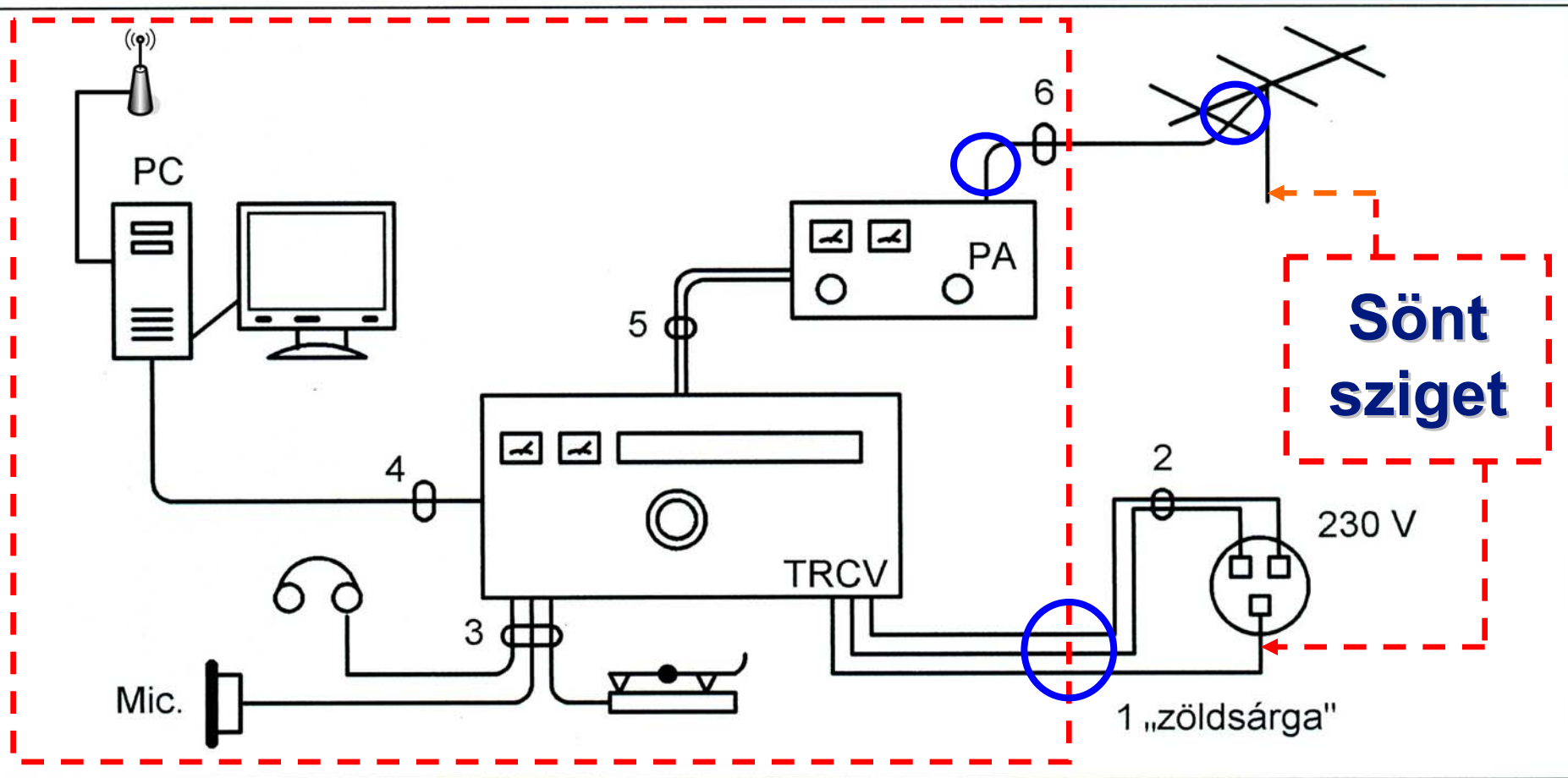
„Pin 1 Problem”: pin1problem.com

Gyakori hiba a kábelcsatlakozásoknál, ha nem figyelünk!



Zajhurok árama I.

Zajáram csökkentése (fojtók), de még jobb terelés (söntsziget)



Söntsziget típusok:

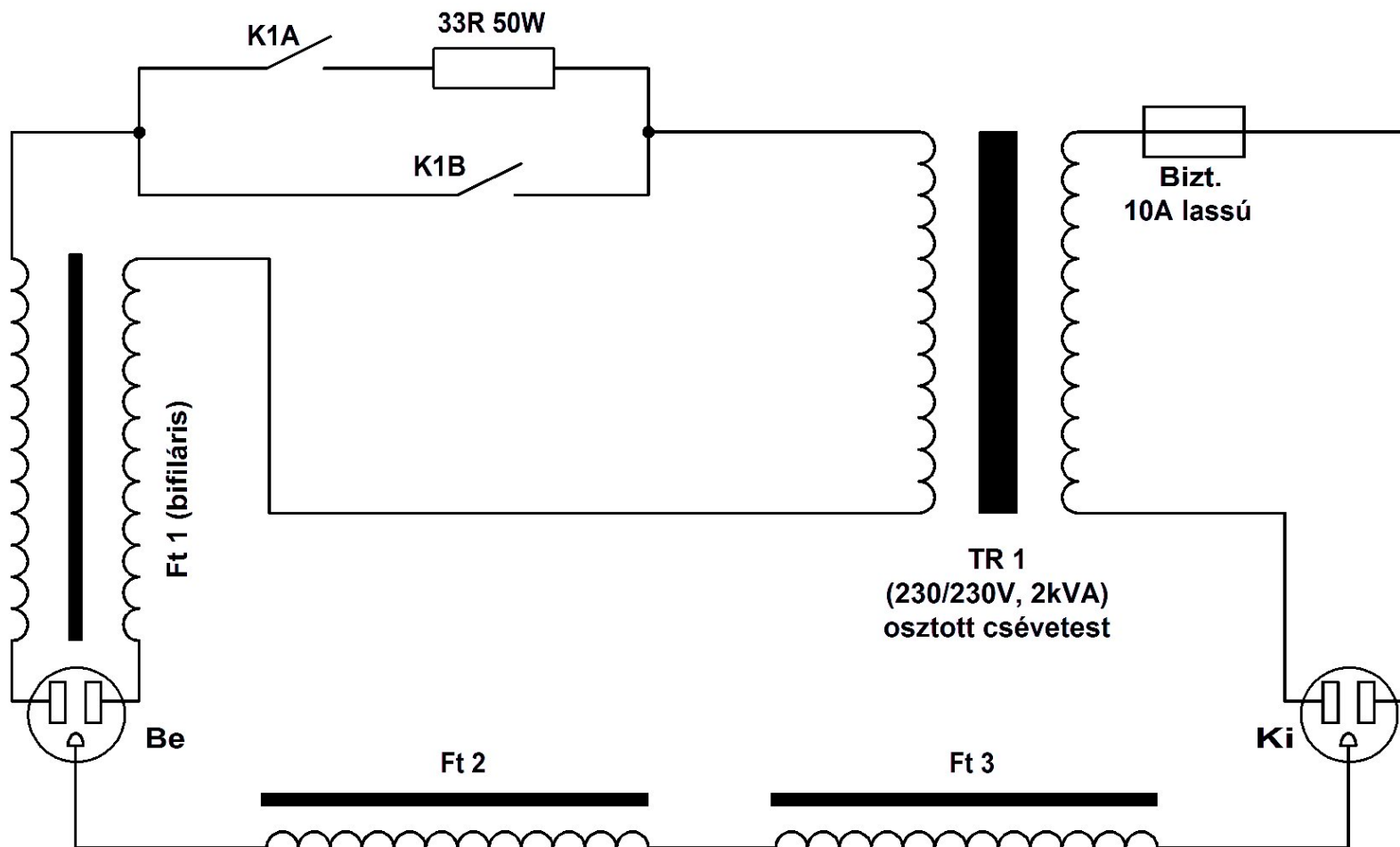
1. **Legrövidebb sönt: zöldsárga elmegy az árbocig Villámvédelmi föld összekötve zöldsárgával?? Nem bontható: Villámveszély! Nem javaslom!**
2. **Kicsit rosszabb: Antennaforgató! Ez is összeköti az oszlopot a zöldsárgával! Bontható: beépített csatlakozó vagy egyszerűen kihúzzuk!! De akkor galvanikusan nem érhet a „fősziget”-hez! (PC-s vezérlés nem lehet!)**
3. **Működik: Bohócrádió (144 MHz NBFM) antennakoax-a**

Rendkívül fontos:

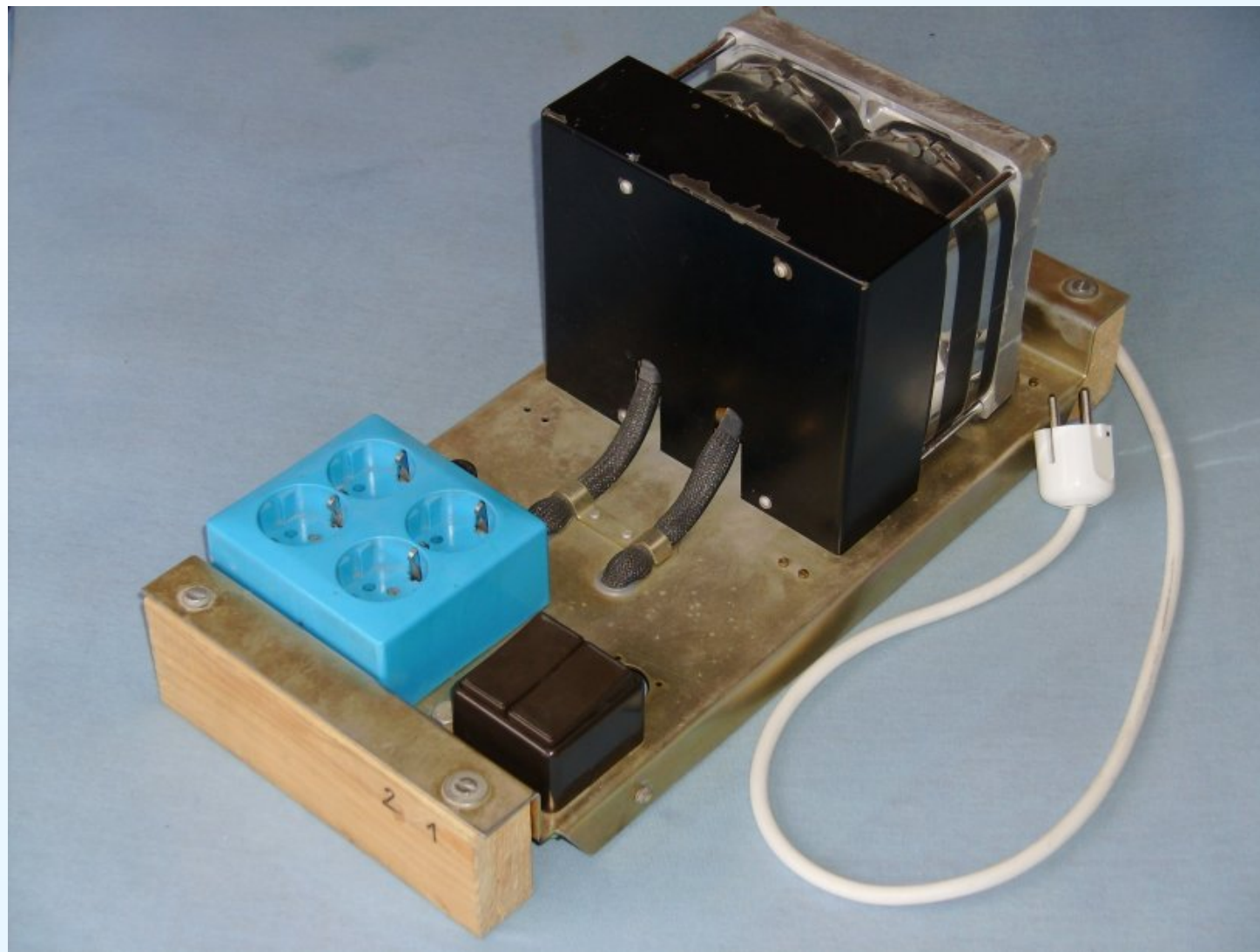
1. **Valamennyi antennakoaxot QSO-zás után BONTSUK, és forgatót húzzuk ki (Villám útja a zöldsárgáig)**
2. **Készülékeink földvezetékét (TCVR-PA-Tuner) építsük ki, az összekötő koaxokat fojtózzuk le (tápvezeték fojtó)**

1. fojtó: Hálózati fojtó

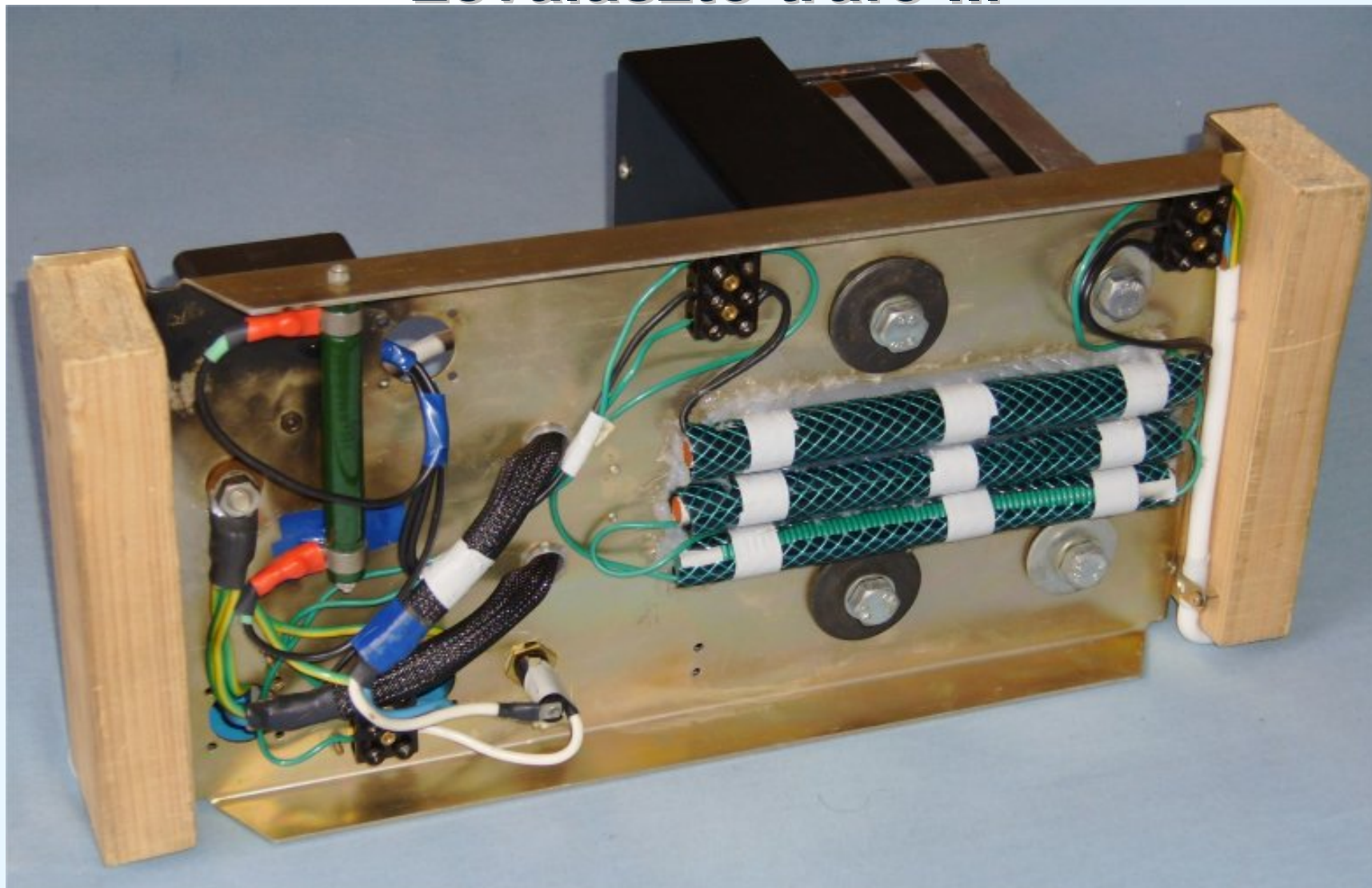
A legjobb: a leválasztó trafó (trifiláris fojtó nem olyan jó)



Leválasztó trafó I.

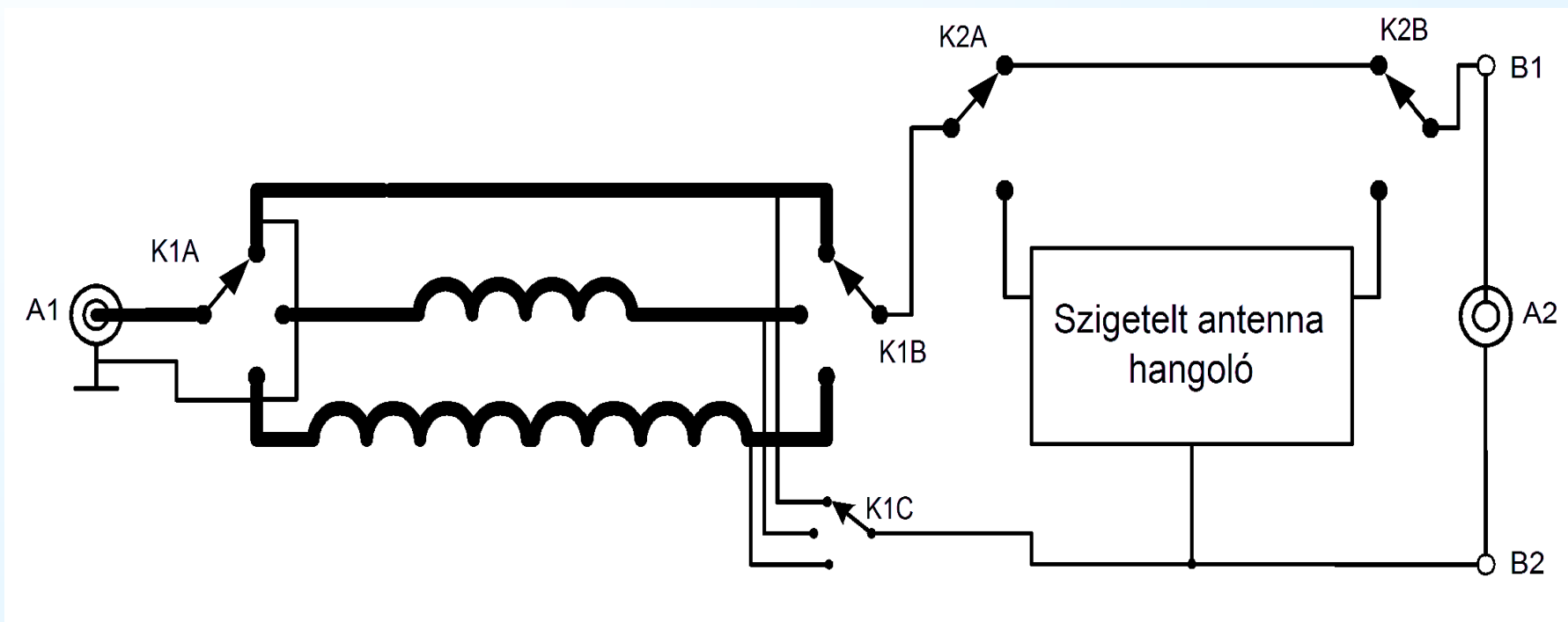


Leválasztó trafó II.



2. fojtó: Balun (az antennahangoló előtt)

A szerintem helyes sorrend: PA – Balun – Szigetelt hangoló
(RT évkönyv, 2006)



2. fojtó: Balunok



**3 db T225-2 Amidon
Teflon koax 18 menet
Bemérve 2,5 kW-al
(1,8 – 3,5 – 7 MHz -en)**

3. fojtó: Antennafejben 1:1 áramfojtó

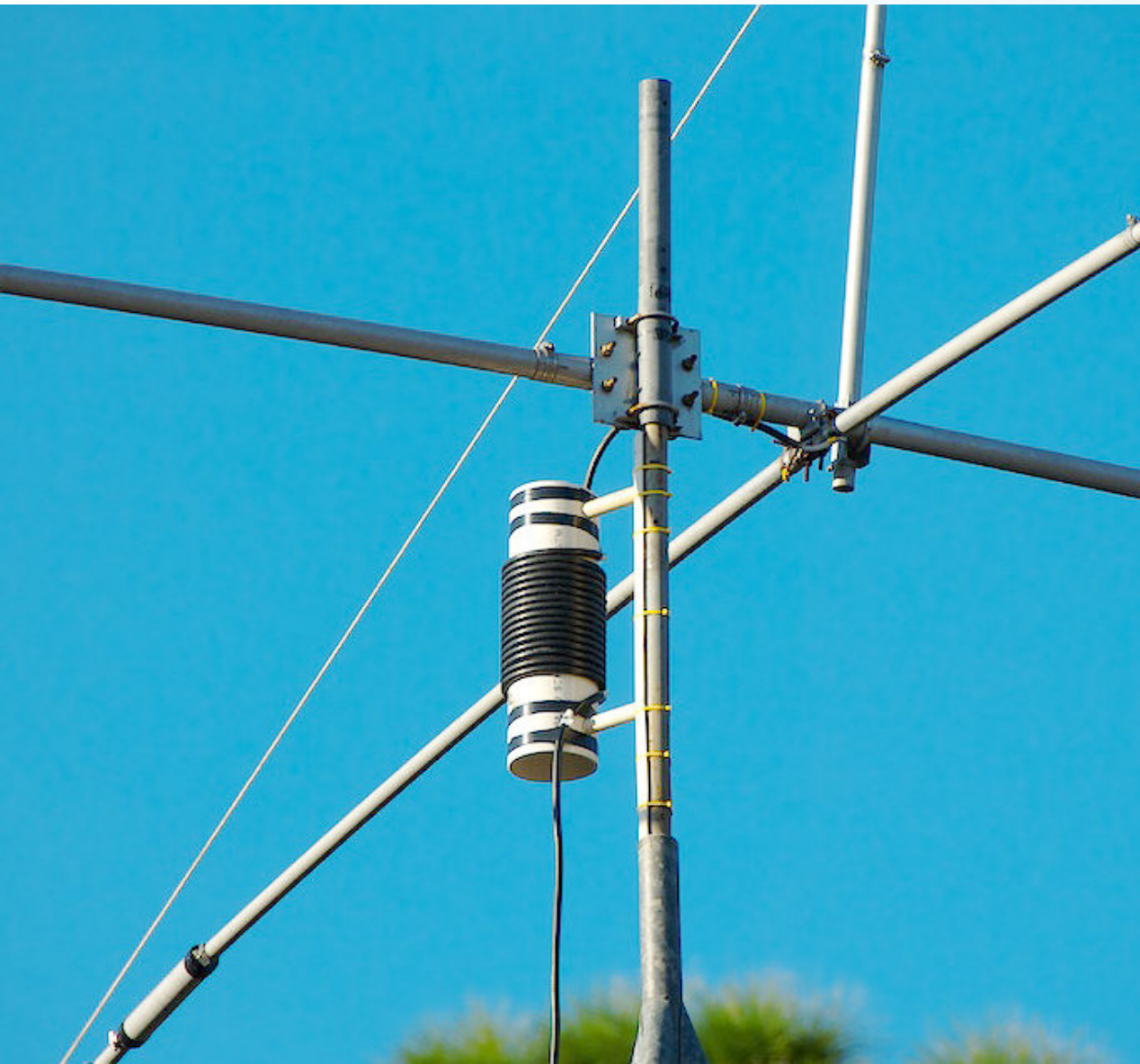
<http://www.hamuniverse.com/balun.html>



1. ökölszabály:

**Az antenna koaxból
6–8m úgy feltekerve
hogy a tekercs
hossza ne legyen
nagyobb az átmérő
másfélszeresénél!**

3. fojtó: Antennafejben 1:1 áramfojtó



**2. Ökölszabály:
A tekercs
impedanciája
(a legkisebb
frekin) a
tápvonalénak
legalább
négyeszerese
legyen
(200 ohm)**

TANULSÁG

Amilyen szeretettel és gondossággal méretezzük hasznos jelünk útját, ha nem is akkora szeretettel de legalább ugyanolyan gondossággal tervezzük meg, merre engedjük folyni a zavaráramokat körülöttünk!



73 & DX ...

(az alsóbb sávokon is ...)

... de HA5GN

QRZ?