



# ***AMATEUR RADIO DIRECTION FINDING (ARDF) TRANSMITTERS***

dr. Paál András, HGØHK [andras.paal@fysik.su.se](mailto:andras.paal@fysik.su.se)

RÁDIÓAMATÖR TALÁLKOZÓ, DEBRECEN

2017 március 11.

Magyarországon 1958-ban rendeztek először -a mai értelemben vett- Rádiós tájfutó versenyeket 3,5 MHz-en (Rh) és 144 MHz-en (URH), akkori nevén "Rókavadászat"-ot. Csak egy, folyamatosan A3 üzemben működő adót kerestek a versenyzők.

Adók; Rh katonai R20, URH öngerjesztett (EL80).

**1960-61;** 3 különböző frekvencia, 1-1 perces adásidő, A1A, A2A üzemmódok, billentyűző operátorok; kimaradó és összecsúszó adások.  
Első ARDF Eb Stockholmban 1961-ben.

**1969;** Integrált áramkörös automata rókaadó 3,5 MHz  
Kvarcvezérelt 4 W-os adó, időzítő és kódgenerátor (MOE...MO5, MO).  
Paál András, Bíbok György Rádiótechnika 1971. július/augusztus.

**1973;** REKI Urh adó + kombinált adó

**1980;** Klasszikus Rh és Urh versenyek 1/5 perces azonos frekvenciájú adók, valamint folyamatosan üzemelő céladó.

## ***Univerzális ARDF 3,5 MHz-es adó***

**2011**, illetve **2012**-ben az ARDF Eb és vb sporteseményei, és így a hazai versenyek ismét új, nevezetesen a Gyorsasági (Sp) és a Foxoring (Fo) versenyszámokkal bővültek, amelyek lebonyolításához 12, illetve 11 darab 3,5 MHz-es iránymérő adó szükséges.

### ***Tervcél***

Rádiótelefon megbízhatóságú és azzal közel azonos tömegű és méretű ARDF RH iránymérő adó tervezése és építése, amely alkalmas mindhárom, a Foxoring (Fo), a Gyorsasági (Sp) és a Klasszikus (1/5 perc) versenyek –az IARU R1 ARDF nemzetközi versenyszabály (2015) szerinti- lebonyolítására.

## Általános adatok

Tápegység: beépített Li-Ion akku 3,7 V/3400 mAóra  
Automatikus töltés 5 V-os (5...6 V) DC tápegységről

Töltőáram: 300 mA

Üzemi hőmérséklet tartomány: -10 ...+50 ° C

Méret: 70 (Sz) x 50(M) x 110 (H) mm

Tömeg: 200 g.

## Adó

Vivő frekvenciák: 10 csatorna (3,51...3,60 MHz)

Üzem mód: A1A (CW)

Kimenő RF teljesítmény: >1,3 W/0,4 W

Max áramfelvétel: 0,65 A @4 V

Antenna: 7 m vertikális huzal + 2x7 m ellensúly

Foxoring (Fo): 0,3 m vertikális huzal

Kapcsolható belső műterhelés: 47 pF soros 68 Ohm

Antenna hangolás: kézi, LED antennaáram indikáció

Adási idő: 6 óra (programozott) azt követően az adó leáll.

### Kódgenerátor és időzítő egység

Választható kódok: MOE, MOI, MOS, MOH, MO5, MON, MOD, MO és S

Adási sebesség: 60 vagy 75 PARIS

Üzem módok: Folyamatos (Fo)

12 s adás, 48 s szünet (Sp)

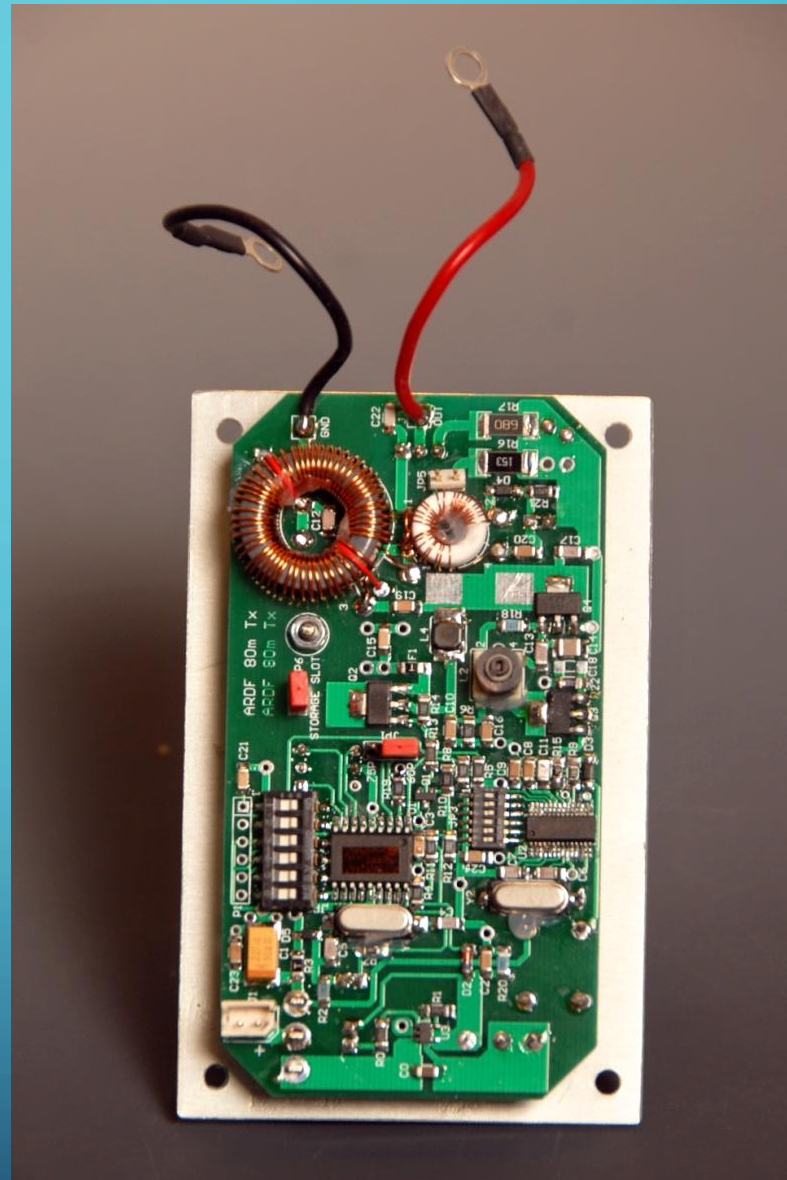
60 s adás, 240 s szünet (1/5 perc)

60 s adás, 360 s szünet (1/7 perc)

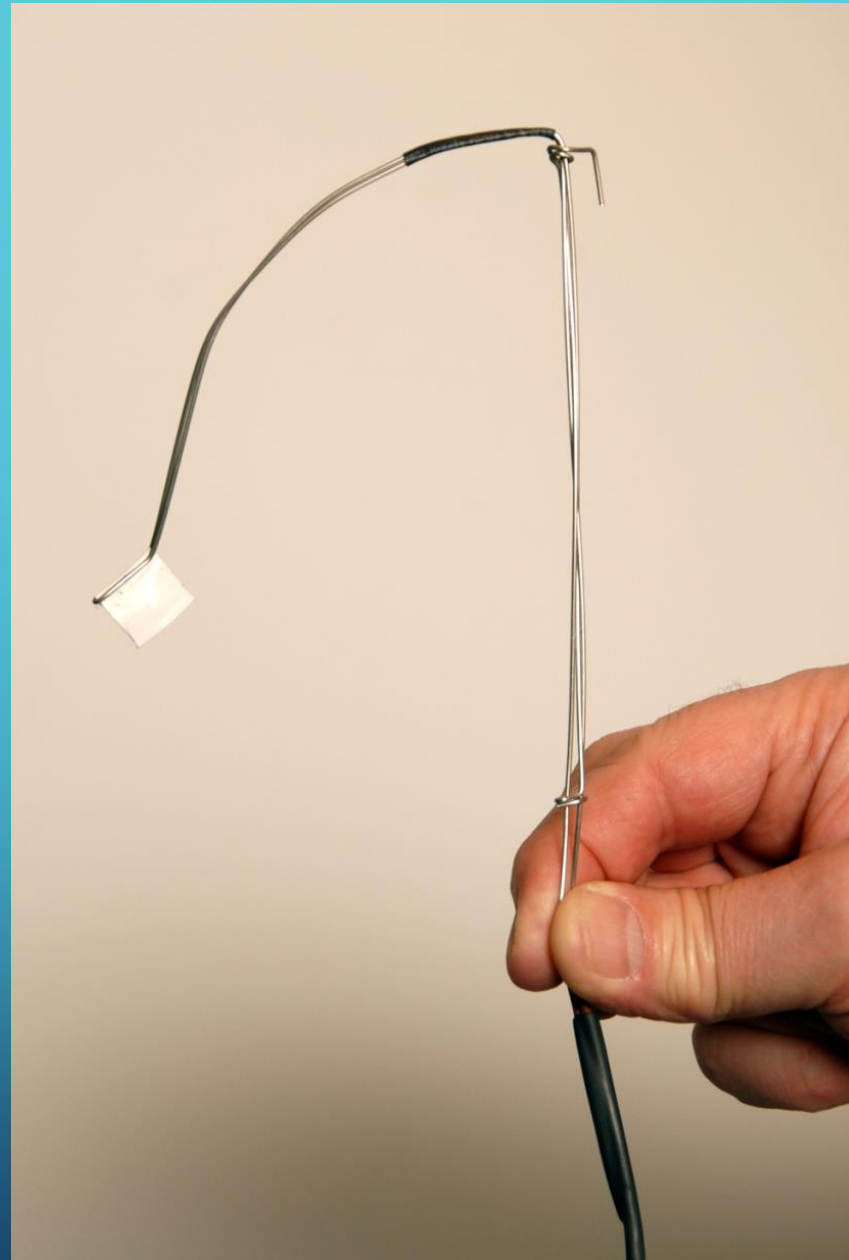
Az időalap pontossága:  $\pm 10$  ppm (1 s/nap)

Rajtidő késleltetés: 0...21 óra (3 órás lépésben választható).





RÁDIÓAMATÖR TALÁLKOZÓ, DEBRECEN



2017 március 11.

## Antennák;

A 80 m-es ARDF iránymérő adók -mind a három üzemmódban- a hullámhossznál jóval rövidebb - különböző hosszúságú- függőleges huzalantennákra hagolhatók ki. Azok tápponti impedanciája **kapacitív**. A Sprint (Sp) és a Foxoring (Fo) céladó kisugárzott RF teljesítménye (Prf) vízszintes ellensúly huzalok alkalmazásával növelhető.

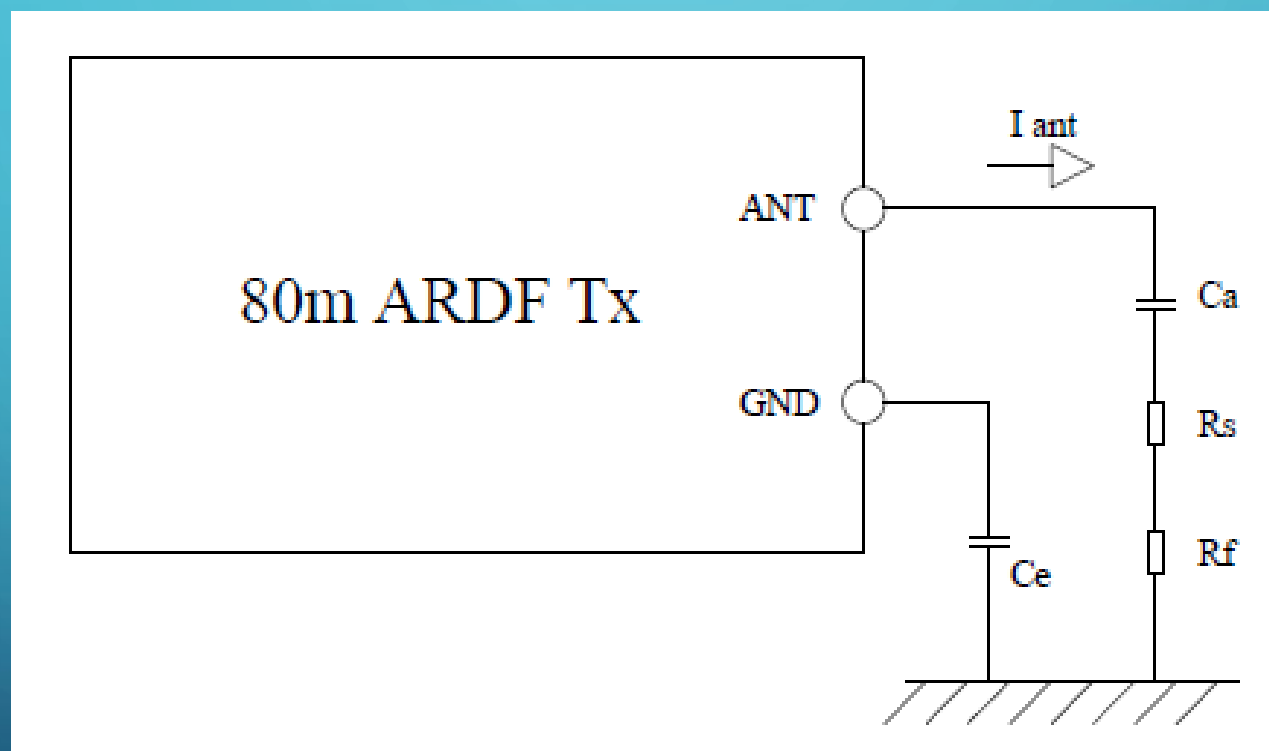
### Antennák:

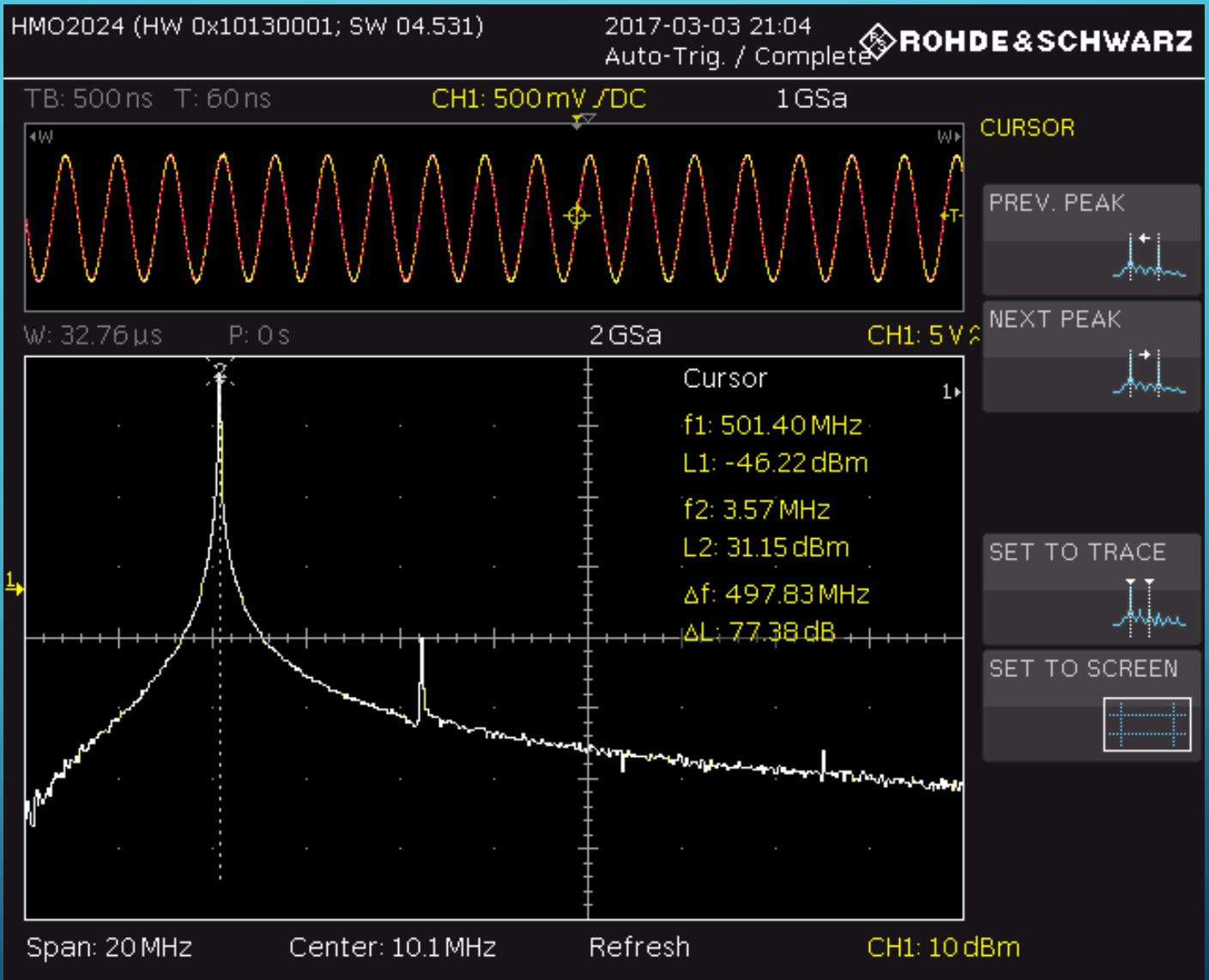
1. Sp üzemmód:  $l=4$  m hosszú antenna huzal és két átlósan lefektetett 4 m-es ellensúly (12 adó).
2. Foxoring céladó:  $l=7$  m hosszú antenna és két átlós, 7 m-es ellensúly.
3. Fo üzemmód: 0,3 m hosszú függőleges huzal, ellensúly nélkül.

A 4 és 7 m hosszú elemekből álló antennák tápponti impedanciájának szimulációja 3,5 MHz-en az MMANA-GAL program segítségével történt az **ábrán** látható helyettesítő kép alapján.



$l$ [m]	$R_s$ [ $\Omega$ ]	$C_a$ [pF]	$X_a$ [ $\Omega$ ]	$C_e$ [pF]	$C_a \times C_e$ [pF]	Csillapítás [dB]	$R_f$ [ $\Omega$ ]
4	0,9	30	-j1400	148	25	21	100
7	2,7	54	-j800	260	45	14	68





HMO2024 (HW 0x10130001; SW 04.531)

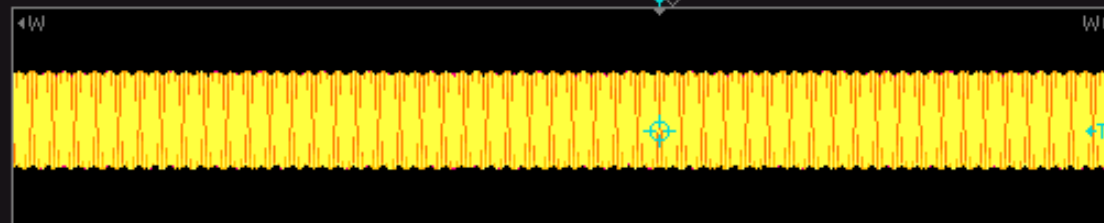
2017-03-05 13:48  
Auto-Trig. / Complete

ROHDE & SCHWARZ

TB: 500 ns T: 60 ns

CH2: -2.25 V / DC

1 GSa



CURSOR

PREV. PEAK



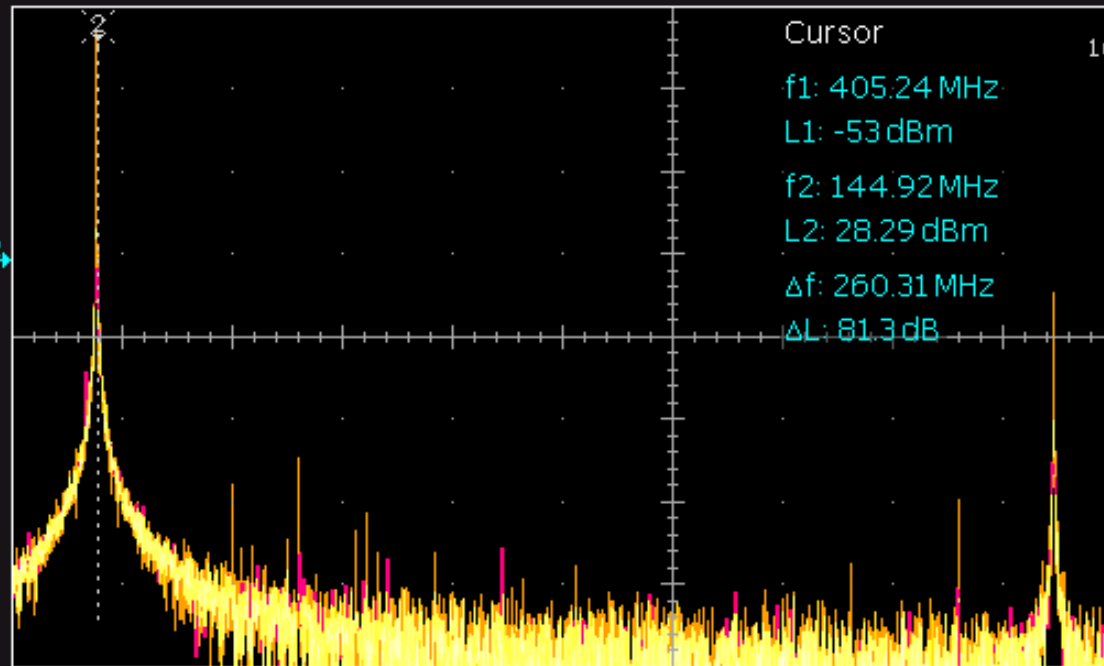
NEXT PEAK



W: 32.76  $\mu$ s P: 0 s

2 GSa

CH2: 5 V / DC



Cursor

f1: 405.24 MHz

L1: -53 dBm

f2: 144.92 MHz

L2: 28.29 dBm

$\Delta$ f: 260.31 MHz

$\Delta$ L: 81.3 dB

SET TO TRACE



SET TO SCREEN



Span: 200 MHz

Center: 232 MHz

Refresh

CH2: 10 dBm

RÁDIÓAMATÖR TALÁLKOZÓ, DEBRECEN

2017 március 11.

**ARDF 144 MHz-es adó 1 W, A2A, 144,5, 144,7 és 144,9 MHz.**

