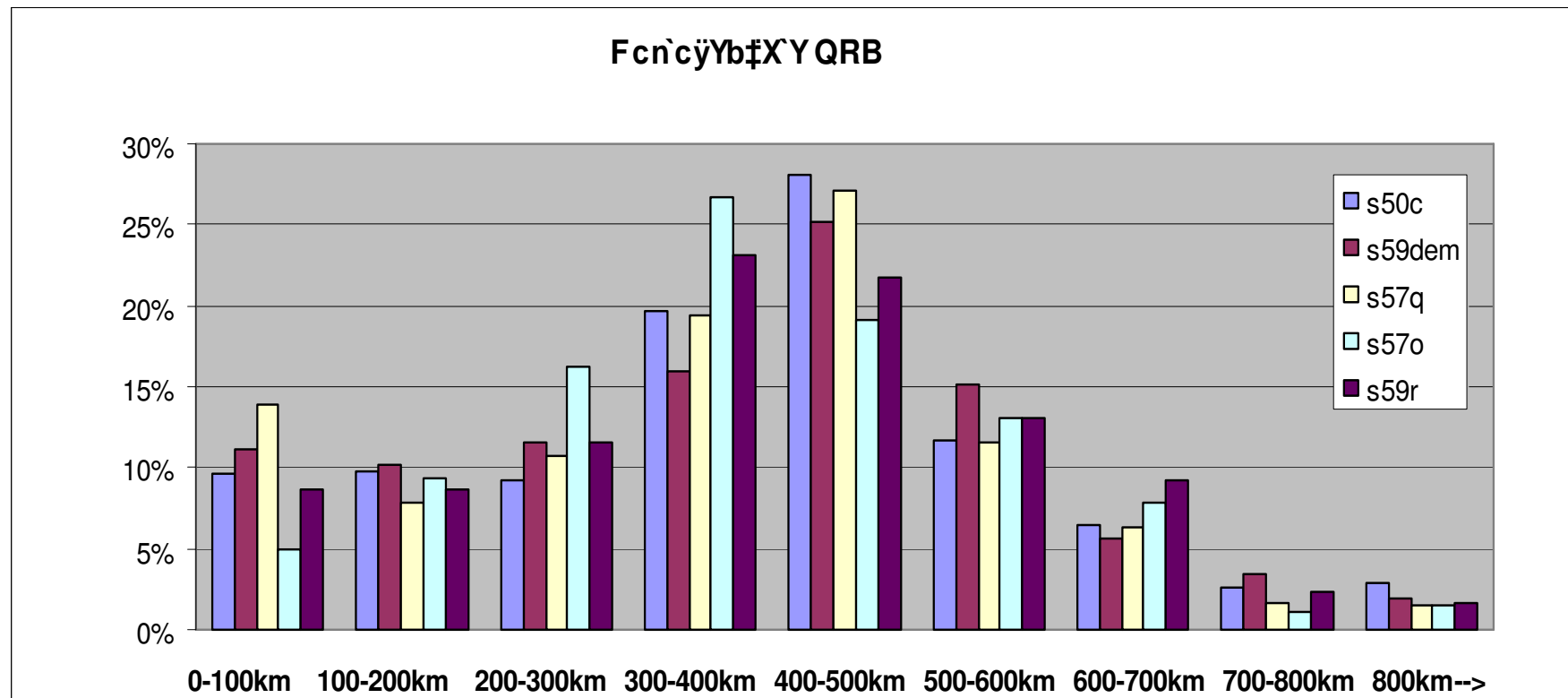


Jak získat lepší výsledek?

5 bU nU nz]c j f \ c ' J < : ' Wc bh Y gh i 2010



Čeho je možné max. dosáhnout ?

5 bU nU nz] ^ c j f \ c ' J < : ' W c b h Y g h i ' & \$ % \$

■ S5 logy s >100k pts, přepočtené na JN75DS

(s50c, s51zo, s53go, s57m, s57o, s57q, s58m, s59r, s59dem – postaje z veš kot 100k točk)

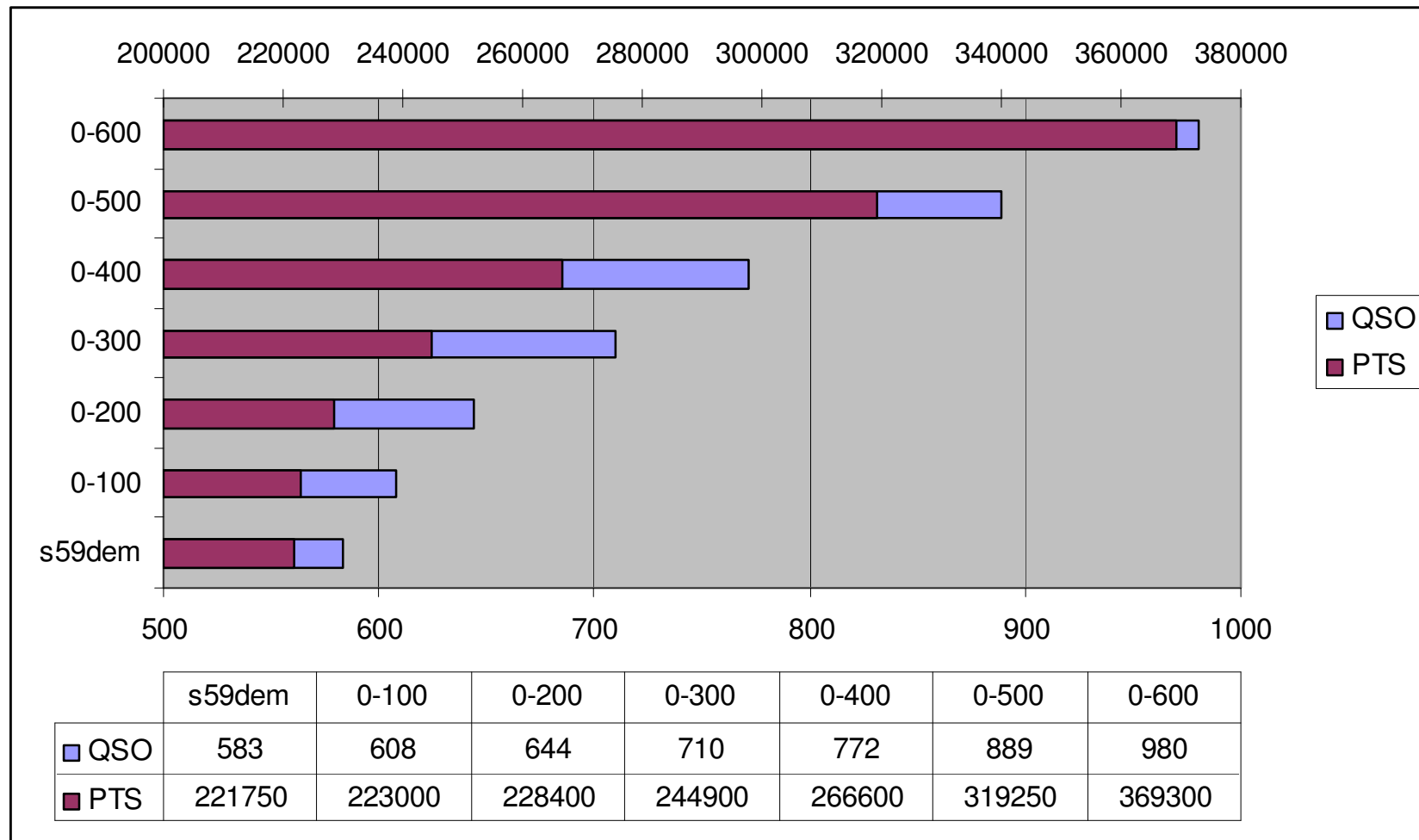
- QSO 1138
- PTS 489.400

■ denníky stanic v okruhu 84km

(s50c – 68km, s51wc – 78km, s51km – 64km, s53go – 39km, s57q – 84km, s58m – 54km, s59dem, 9a1p – 68km, 9a1ckg – 42km, iq3az – 72km)

- QSO 1085
- PTS 447.800

Čeho je možné max. dosáhnout ?



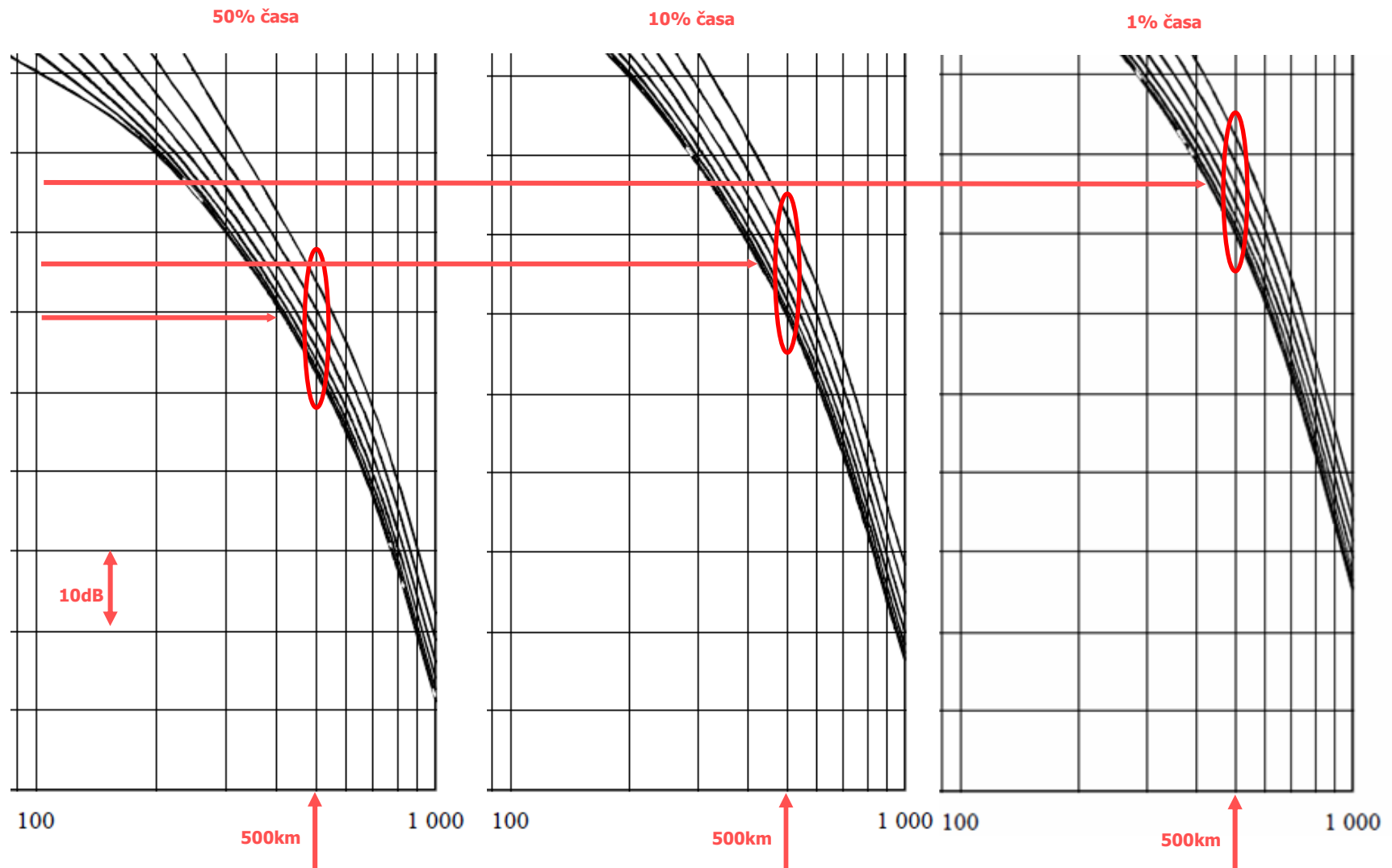
Jaké jsou možnosti?

- Zeslabování signálu - fading
- Čas a doba vysílání
- Kmitočet našeho vysílání

- Směrování antény
 - U nás
 - U protistrany

- Rušení
 - U nás
 - U protistrany

Zeslabování - fading

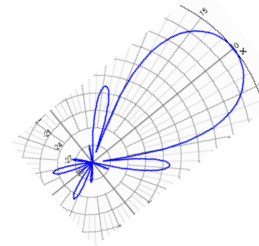


- Čas a délka vysílání
 - kompromis mezi 0% a 100% času na vysílání
- Kmitočet pro vysílání
 - většinou kompromis s ohledem na místní rušení
- Směrování antén na naší straně
 - více anténních systémů, velké antény
- Rušení na naší straně
 - úzké antény, výběr frekvence (a času)
- Rušení u protistrany
 - větší výkon, volba frekvence (a času)

Co se stane, když budeme mít více antén?

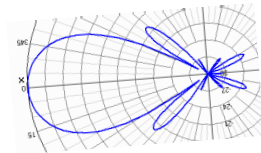
10 el DJ9BV
3dB vyzaovací úhel 30°

JN76JG



Při rovnoměrném pokrývání celého azimutu je % doby kdy je anténa natožena do směru JN76JG dána šířkou vyzaovacího laloku - tedy $30/360 \Rightarrow 8\%$ (2H)

35°



% doby, kdy obě antény na sebe směřují je $8\% \times 8\% \Rightarrow 0,7\% = 10$ minut

JN75DS

Co se stane, když budeme mít více antén?

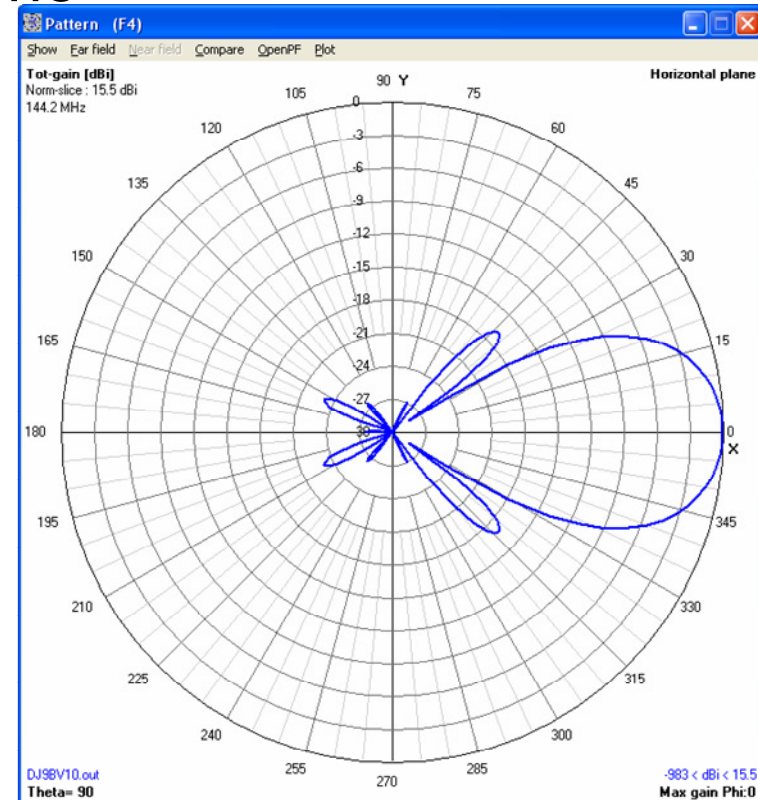
Ale!

1. Aktivní azimut není 360° , ale méně

- na JN75DS jen 270°

2. 3dB není dost, na výrazné zmenšení rušení

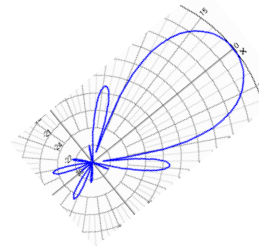
-úhel prvního nulového laloku je přibližně dvakrát větší než hodnota vyzařovacího úhlu pro -3 dB



Co se stane, když budeme mít více antén?

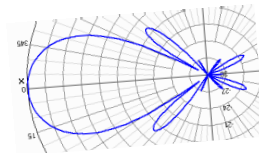
JN76JG

10 el DJ9BV
- 3dB vyzařovací úhel 30°
- **18 dB vyzařovací úhel 60°**



Při rovnoměrném pokrývání azimutu 270° je % doby kdy je anténa natožena do směru 75jg/75ds dána šířkou vyzařovacího laloku - tedy $60/270 \Rightarrow 22\%$ (5h 20min)

35°



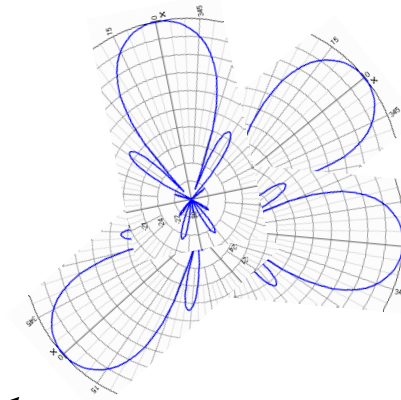
% doby, kdy obě antény na sebe směřují je $22\% \times 22\% \Rightarrow 5\% = 1h 11min$

JN75DS

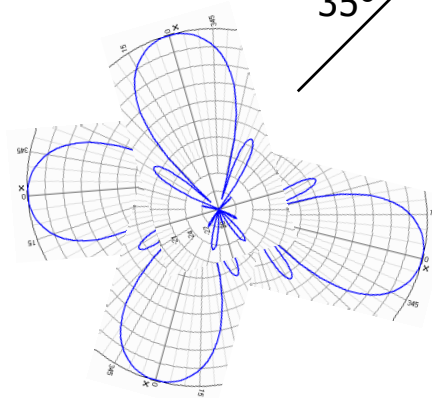
Co se stane, když budeme mít více antén?

10 el DJ9BV
- 3dB vyzařovací úhel 30°
- **18 dB vyzařovací úhel 60°**

JN76JG



35°



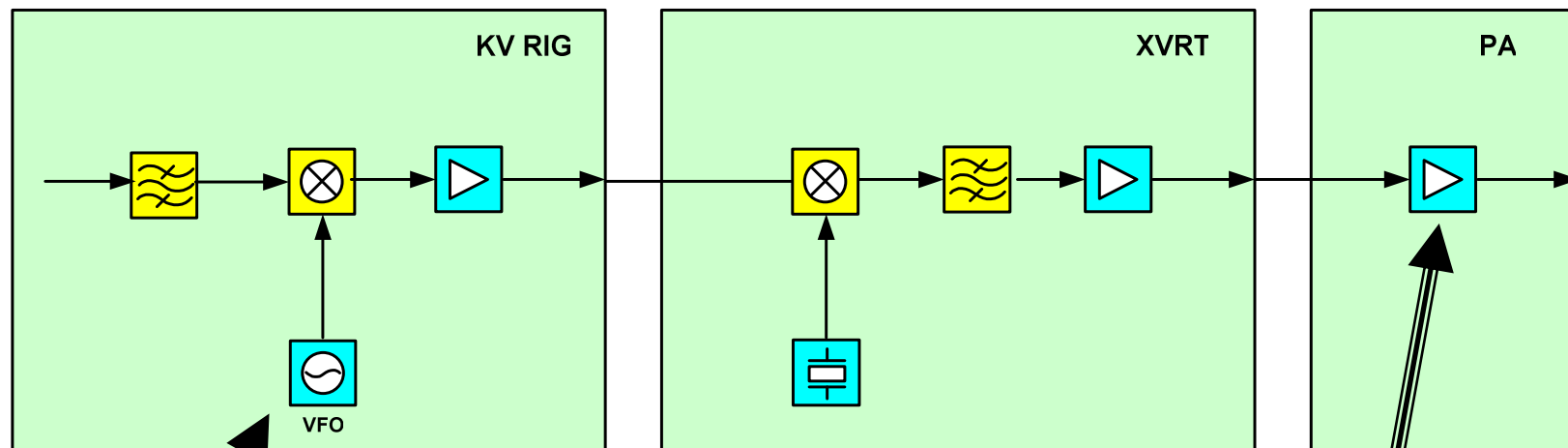
JN75DS

P i rovnom rném pokrývání azimutu 270° je % doby kdy jsou všechny antény nato ena do sm ru 75jg/75ds dána ší kou vyzařovacího laloku - tedy $4 \times 60 / 270 \Rightarrow 89\%$ (>21h)

% doby, kdy ob antény na sebe sm rují je $89\% \times 89\% \Rightarrow 5\% = 19h$

Rušení??? Jaké rušení?

>YghljY' ^j ýY OK, d Yglt' bza 'n ghUbY:



1. Vysílací šum
(zvýšní šumu)

2. Intermodulační
zkreslení (spletry)

Jaké jsou úrovně signálů?

vstupní údaje	F	144	MHz
	Ptx	500	W
	Gant_tx	17	dBi
	Gant_rx	17	dBi
	Ta	400	K
	NF	2	dB
	BW	2500	Hz

2x10el DJ9BV (3λ yagi)

Min. úroveň šumu na antén

R	68	km
---	----	----

jn76jg<--->jn75ds

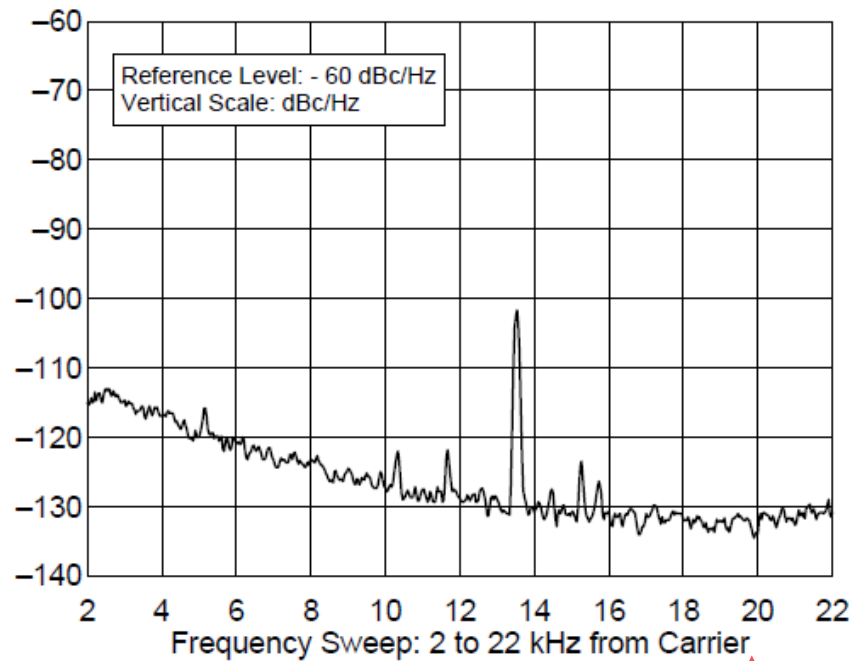
výstupní údaje	PL	112	dB
	Prx	-21	dBm
	Trx	170	K
	Pnoise	-137	dBm
	NF _{eq}	3	dB
	S/N	116	dB

vztah S/(N+I) tx signálu

G_xvrt	25	dB
Prx_hf	4	dBm

Jaký je skutečně náš vysílací S/N?

FT-1000mp – 14MHz – ARRL TX composite noise



FT-1000mp + Javornik-144/14 – DF9IC

TX sideband noise level in 2,5 kHz BW (spuri not included) dBc		
20 kHz offset	50 kHz offset	200 kHz offset
-98,0	-106,0	-110,0

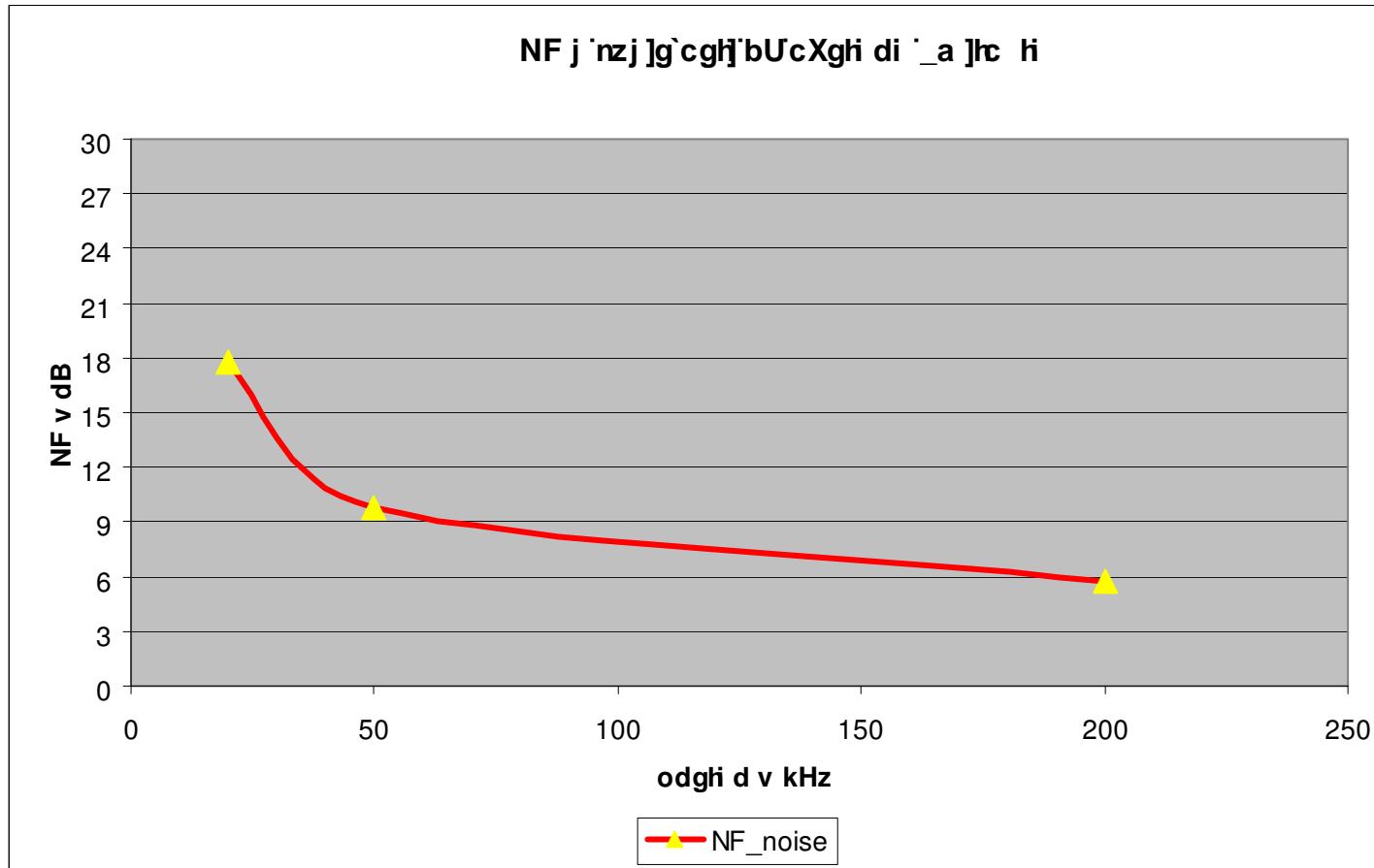
V prvním případě do 116 dB, chybí:

- 18 dB p i 20 kHz odstupu
- 10 dB p i 20 kHz odstupu
- 6 dB p i 20 kHz odstupu

V šířce pásma pro SSB
-132-34 = -98 dBc
(S/N = 98 dB)

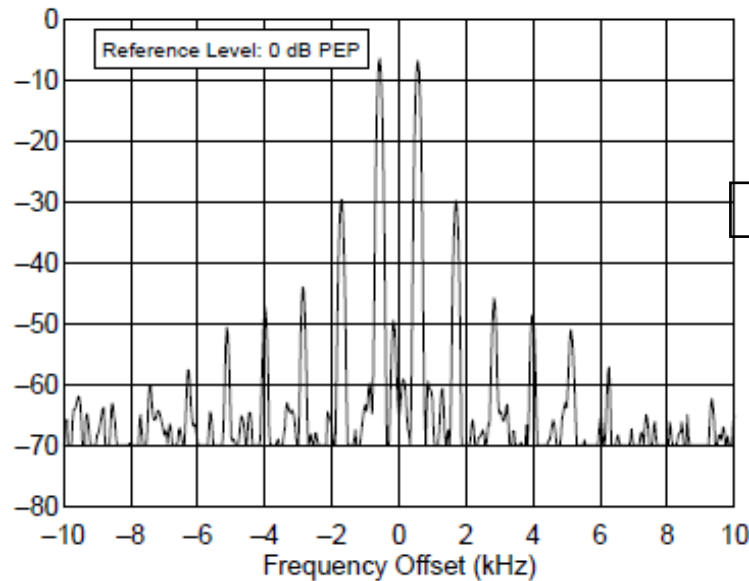
Jaké je skutečně NF?

jn76jg – jn75ds; 68km; 500W; 2x10el. yagi na obou stranách



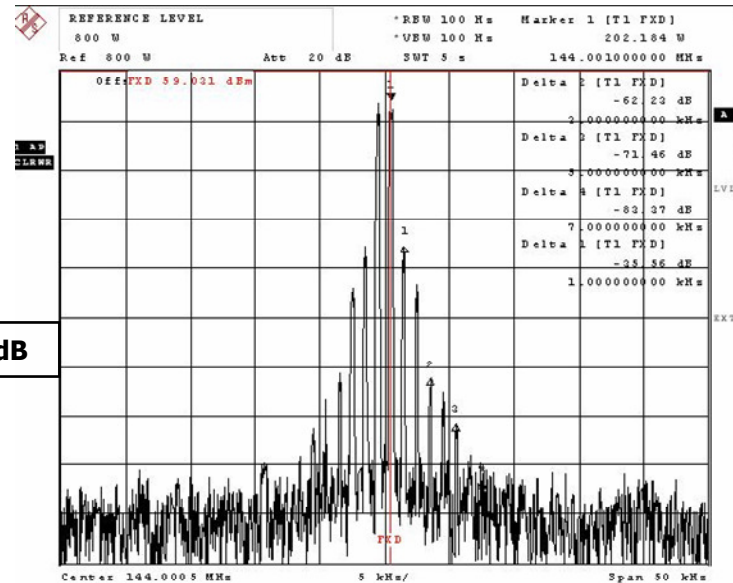
Jak vypadají záznamy signálů?

FT-1000mp – 14MHz – ARRL TX IMD



FT-1000MP
14.250 MHz, Transmit IMD, 100 W
F:\SHARED\PROD_REV\TESTS\FT1000\FT100120.TXT

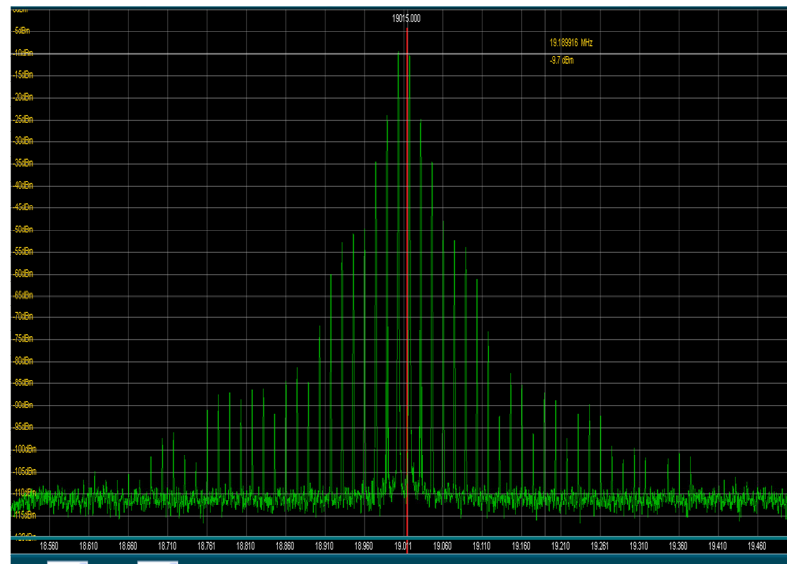
F1JRD 800W (MRFE6VP61K25H) – Dubus 4/2010



Date: 2.NOV.2010 14:48:19

Jak je to s IMD produkty vyššího řádu?

BEKO HLV1000 (F1JRD) – 750W

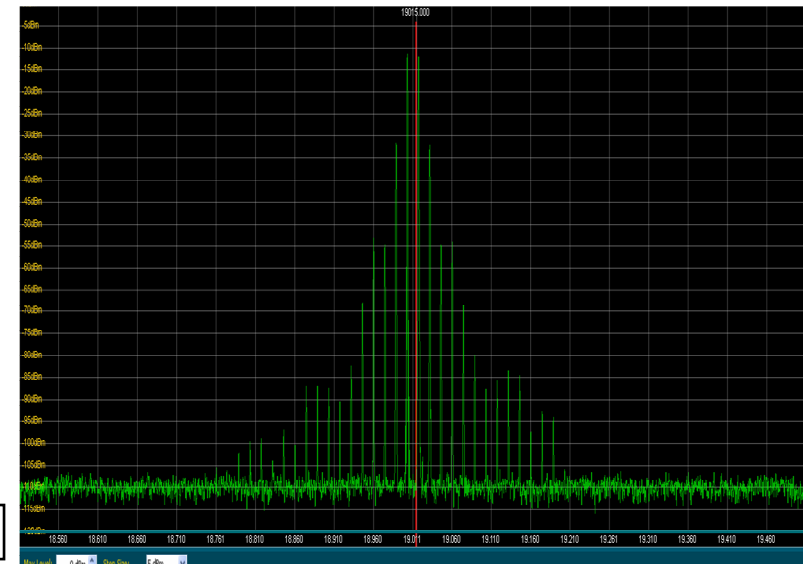


60kHz

100dB

750W proti 500W je jen 1,8dB !!!

BEKO HLV1000 (F1JRD) – 500W



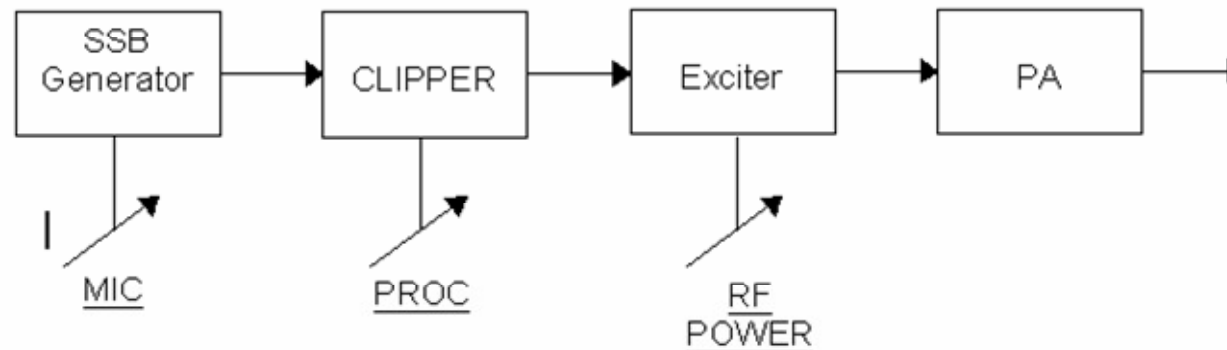
40kHz

Javornik-144/14 pri 20W je široký 25 kHz

Co můžeme udělat - 1?

Gp`Yhfcjzbt

1. Použít hlasový kompresor

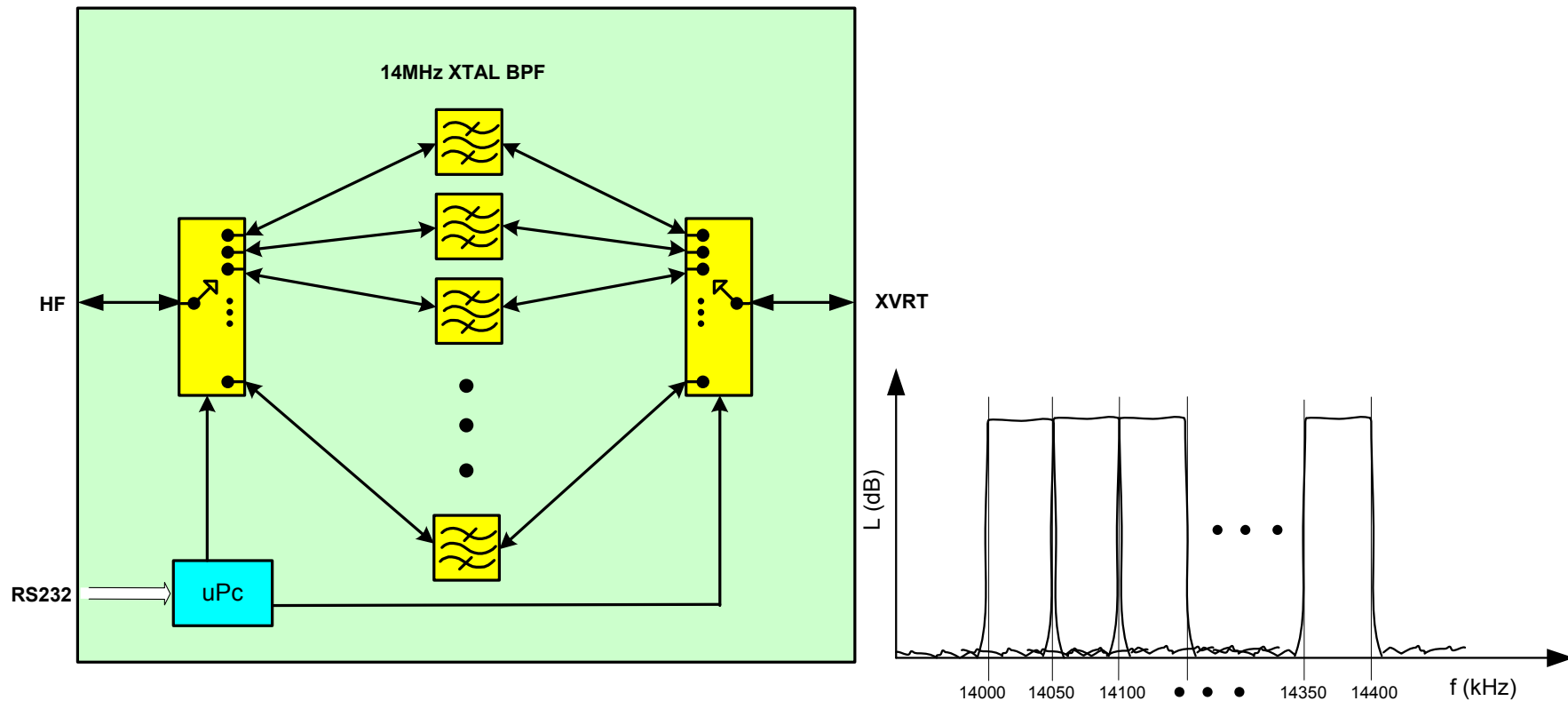


2. Snížení výst. výkonu nejm. o 25%
(to je 1dB – řekněme z 750W na 600W)

Co můžeme udělat - 2?

Šum - 1:

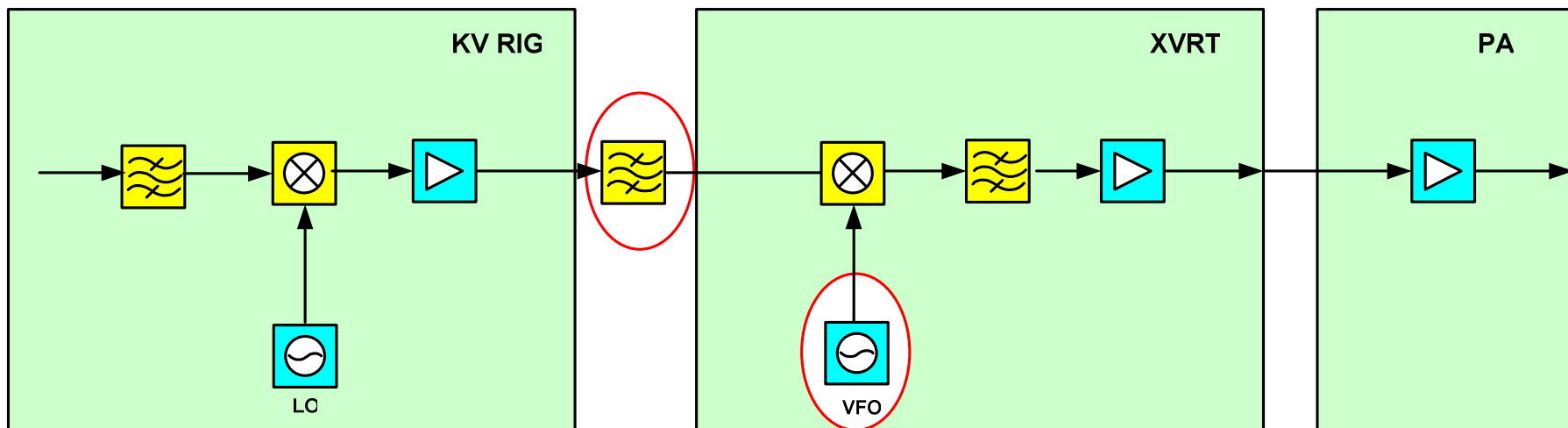
1. Použití úzkých (krystalových) IF filtrů (14MHz)



Co můžeme udělat - 3?

Šum - 2:

1. Nizkošumový VFO v XVRT a jeden XTAL IF filtr



Problémy?

? X m j h m t c ' _ f c _ m i X ` z a Y i ` g Y V Y ,
h U _ h t a ` c g h f U b t a Y f i y Y b t c g h U b t a ž U Y ` b Y ` g c V ☹
→ _ U j X ` V m a ` ` d f c j f g h i t c h c ` n ` Y d y Y b t !!!

Snížení výkonu se projeví na naší kapse

(za PA jsme dali cca 2€/W - používáme jen 1,75€/W)

IF filtry jsou výrazné dodatečné náklady..

(dvoupólový filtr šířky 25kHz → dva krystaly, 16 filtrů,
32 krystalů; při ceně 15€/krystal → 480€ + další)

VHF nízkošumové VFO není laciné (vyžaduje hodně času na vývoj).

Ztrácíme většinu funkcí KV TRXu (duální tuner,

dvojitě VFO, ...). Neřeší problém ve velmi krátké vzdálenosti.

**TNX es
73 de Robi/s53ww**

