

Et andet princip for afstemte multibånds antenner

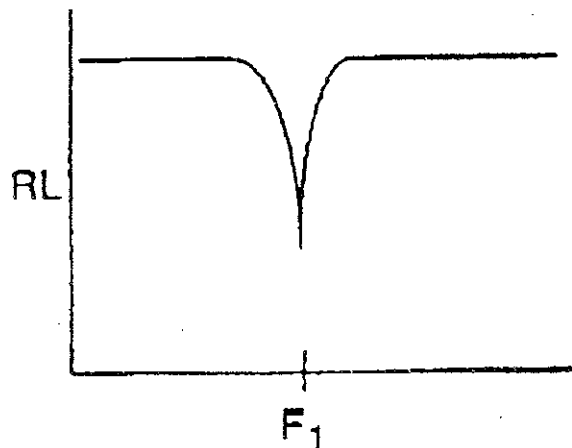
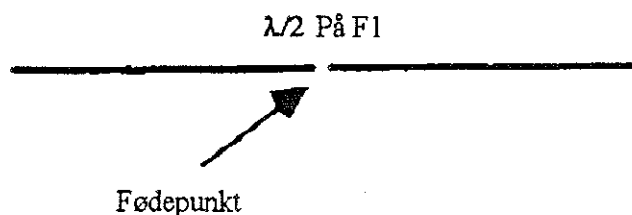
Af OZ8BZ Benny Hansen, Kløvervangen 18, 8541 Skødstrup

Efter at jeg sidste vinter havde rodet et par måneder med en fembånds trap (4 sæt traps ialt!) dipol, faldt OZ7YY over en artikel i det amerikanske blad RF Design, November 1994 om et andet princip for afstemte multibåndsantennen. Jeg færdiggjorde dog mit maratonprojekt (justeringer) med trap dipol, og den kører endnu udmærket.

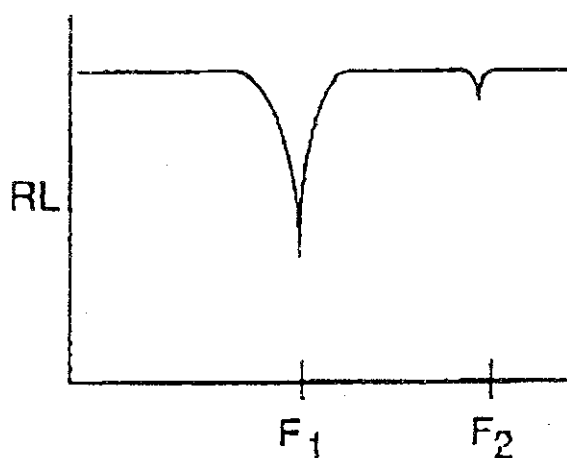
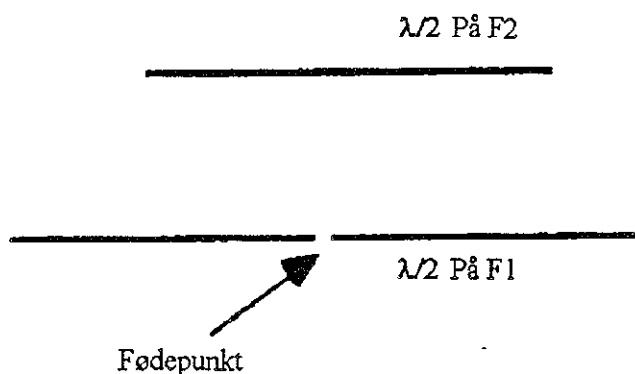
Dette nye princip består af en stråler med tæt kob-

lede parasitiske elementer, hvor disse elementer er afstemt til de øvrige frekvenser, som man ønsker at anvende. I den amerikanske beskrivelse siger konstruktøren, at han har prøvet 5 bånd med et godt resultat.

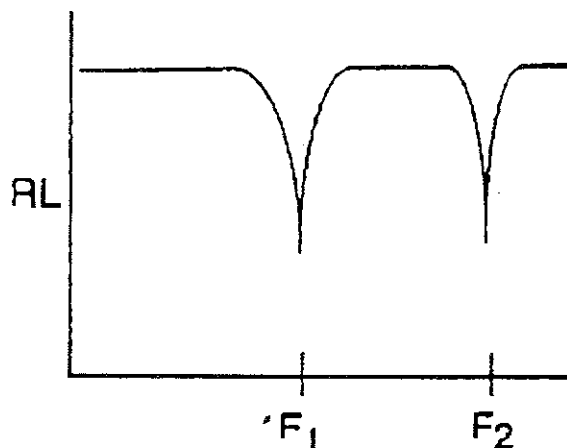
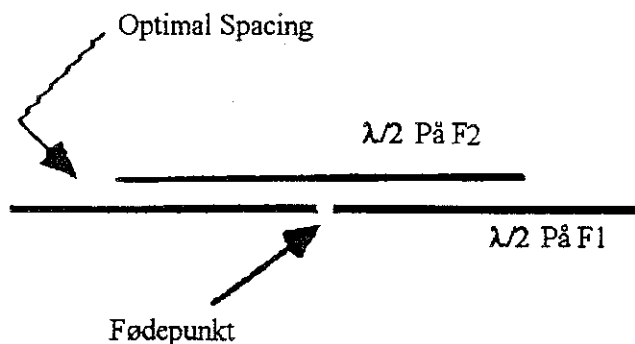
Tegningen viser tæt koblede resonatorers (parasitelementers) opførsel:



a: En simpel dipol og dens impedans, når man sweeper med frekvensen.



b: Viser effekten af en leder, der anbringes i nærheden.



c: Viser hvordan et to-frekvens system virker, når den optimale kobling er opnået. (RL = return loss)

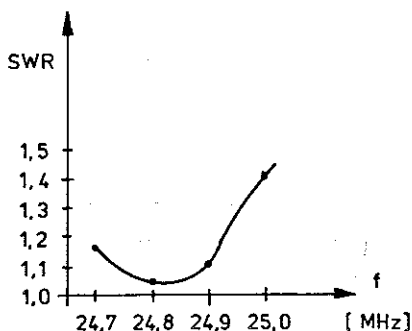
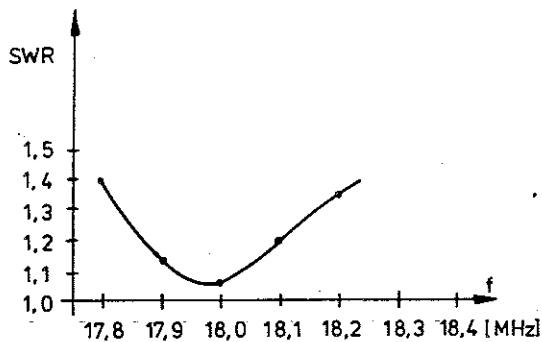
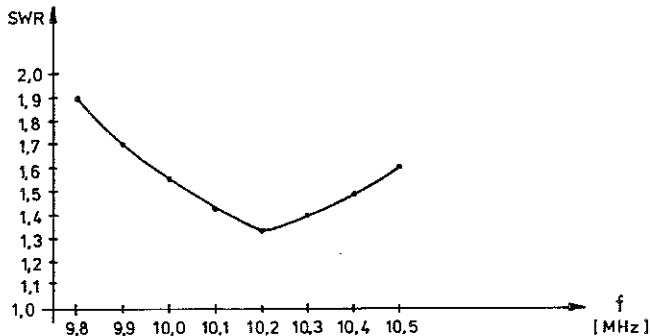
Først laver man en almindelig dipol (eller ground-plane, men kun dipoler bliver beskrevet her) til den laveste frekvens, man ønsker at anvende. Længden bestemmes med formlen $142/(\text{frekvensen i MHz})$. Dernæst hænges en sammenhængende tråd op tæt ved denne dipol med afstandsstykker, så den holder samme afstand hele vejen. Denne tråd skal være nøjagtig en halv bølgelængde af den ønskede nye frekvens (samme formel igen), man ønsker at anvende. Når man så sender på denne frekvens, er det parasitelementet, der virker som dipol ved at koble til stråleren.

Det kritiske i denne metode er afstanden mellem dipolen og parasitelementerne. Denne afstand kan beregnes således:

$$\log(d)/\log(D/4)=0,54$$

hvor d er afstanden mellem elementerne, D er diameteren for den anvendte tråd. Måleenheden er i dele af bølgelængden. Frekvensforskellen mellem f ny og f dipol skal være større end 1.3.

OZ7YY Finn beregnede afstanden med formlen og byggede en dipol til 10, 18, og 24 Mhz; standbølgeforholdet er 1:1 på alle tre bånd og antennen virker godt.



Regneark

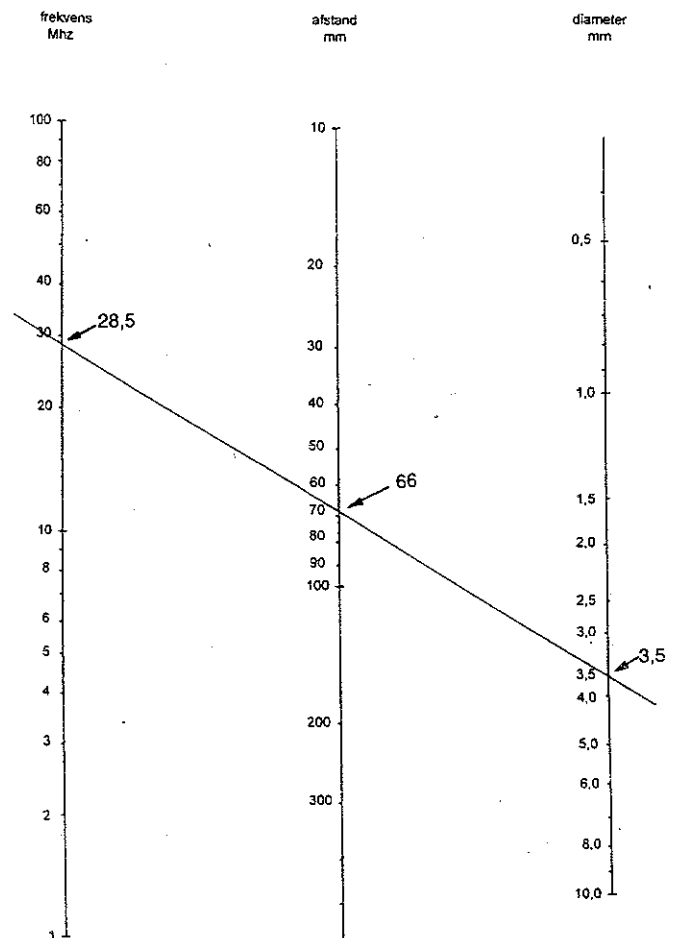
Da ikke alle er lige vilde med formler, har OZ1LSS hjulpet mig med at omskrive den, så den kan anvendes på en PC:

Vi har lavet et regneark for de mest anvendte frekvenser; formlen, der er anvendt, er:

$$=(\text{POTENS}(10;(0,54*\text{LOG}10((A*B/300000)/4))))*300000/A.$$

Hvor A er frekvens i MHz og B er tråddiameter i mm. Det giver følgende tabel:

OZ1LSS har lavet følgende nomogram:



Jeg prøvede at lave en antenne til feriebrug for 10, 18 og 21 MHz med 1.5 mm blød el-ledning, beregnede længden af elementerne og lagde lidt til. Til afstandsstykker brugte jeg bambus, taget fra en busk i haven. Jeg borede hullerne i bambusen i samme størrelse som tykkelsen af tråden, så denne kunne trækkes stramt igennem og lavede knuder på stråleren med 60 cm afstand lige under bambussprederne og justerede antennen op med standbølgeometer og skævbider ved at klippe af elementerne til minimum standbølgeforhold midt i det ønskede bånd.

På det tidspunkt havde jeg ikke beregnet afstanden, så først prøvede jeg med en afstand på 5 cm,

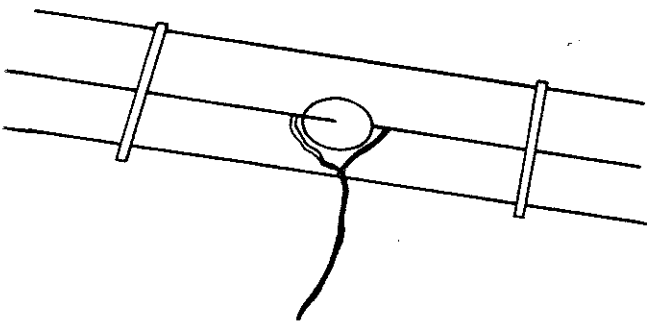
Frekvens [MHz]	0,5 φ	1,0 φ	1,5 φ	2,0 φ	2,5 φ	3,0 φ	3,5 φ	5 φ	10 φ	15 φ	20 φ	25 φ	30 φ	1,5 □	2,5 □
3,600	60	87	108	126	142	157	171	207	301	375	438	494	545	103	119
7,050	44	64	79	93	104	115	125	152	221	275	321	362	400	76	87
10,100	37	54	67	79	89	98	106	129	187	233	272	307	339	64	74
14,150	32	46	58	67	76	84	91	110	160	200	233	263	290	55	63
18,100	28	41	51	60	68	75	81	98	143	178	208	235	259	49	56
21,200	26	38	48	56	63	69	76	92	133	166	194	218	241	46	52
24,900	25	36	44	52	58	65	70	85	124	154	180	203	224	42	49
28,500	23	34	42	49	55	61	66	80	116	145	169	191	210	40	46

Tabellen viser afstand mellem dipol og parasitelementerne i mm som funktion af frekvens og tråddiameter. mm (tråddiameter i mm.) kv. (trådkvadrat)

dernæst reducerede jeg den til 3 cm. Det giver en mere kompakt antenne. I begge tilfælde var standbølgeforsholdet under 1:2, og antennen virkede tilsyneladende perfekt. Jeg har kørt mange forbindelser til Danmark i ferien fra forskellige steder i Frankrig med dipolen monteret på en 6 m høj glasfibermast. 18 MHz overraskede meget positivt gang på gang både til Danmark og DX, hvor f.eks. S92AA blev kørt i pile-up uden besvær.

Fordele ved denne antenne:

1. Væsentlig større båndbredde end en trap dipol.
2. Fem bånd er prøvet af konstruktøren. (Vi har kun testet tre.)
3. Meget hurtigt at justere op, da de forskellige bånd ikke indvirker på hinanden.
4. Ingen antenneafstemning, man kan 'zappe' mellem båndene. (Som ved en trap dipol.)
5. Performance på de parasitiske dipoler skulle være bedre end en almindelig dipol/trap dipol.
6. Samme power som en dipol, ingen traps der brænder af.



Skitse af antennen ved fødepunkt

Denne beskrivelse er lavet, fordi vi i vores QSO'er kan forstå, at ingen kender dette geniale princip - og det er jo en skam!

Princippet er patentanmeldt i USA og må derfor ikke umiddelbart anvendes kommercielt. **OZ**

Fra andre blade

Et par spændende VFO'er!

WB0VNE var blevet "træt af" at skulle efterindstille VFO'en i sin transceiver under dennes opvarmingsperiode, og satte sig derfor til at konstruere en udvendig VFO ved hjælp af et par moderne IC'er, og denne beskriver han i [1], og som titlen angiver, så kan den laves på en Weekend.

VFO'en er yderst simpel i sin opbygning, da den arbejder med DDS = Direkte Digital Syntese.

Men selvbygning er langt fra uddød, så han modtog derefter over hundrede henvendelser om den, og disse har inspireret til en nyere version, der er én, der er selvstændig, altså én med egen visning af frekvensen på et display, og denne beskriver han nu i [2].

Og selv om man ikke har problemer med temperaturdrift, så kan det i mange tilfælde i arbejdet ved stationen være praktisk at have en udvendig VFO til supplerende af VFO'en i RX og TX.

Vil du repetere, hvad DDS er for noget, læs da bl. a. [3] og [4], og eventuelt også [5], [6] og [7].

James "Jay" Craswell, WB0VNE, 1. Weekend DigiVFO, OST MAY 1995 pp. 30-32

2. Weekend DigiBrain, OST MAR 1996 pp. 32-34

3. Steen Gülstorff, OZ2TG, DDS (Direkte Digital Syntese), OZ FEB 1993 pp. 80-82

4. Jørgen Kragh, OZ7TA, Lidt om DDS, OZ JUL 1993 pp. 396-404

5. Hovie Cahn, WB2CPU, Direct Digital Synthesis - An Intuitive Introduction, QST AUG 1994 pp. 30-32

6. Edwin Richter, DC9OE, Direkte Digitale Synthese im Eigenbau, CQ DL 7/95 pp. 505-509

7. R. J. Zavril, A Direct Digital Synthesizer VFO, Ham Radio SEP 1988 pp. ??-??

OZ8T

Fiks og praktisk "rotor-kontrolboks-betjenings-assistent"

K1KP har konstrueret en "hjælpende hånd" til betjening af antennens rotor-kontrolboks. Den ønskede retning skal blot angives, hvorefter "assistenten" overtager arbejdet med betjeningen inklusive udløsning af bremse, drejning til den ønskede retning og opbremsning, så at man ikke selv skal have en hånd på rotor-kontrollen og et øje på dennes viserinstrument. Praktisk og effektivt!

Tony Brook-Fisher, K1KP, Build the Rotator Pal, QST FEB 1996 pp.35-38

OZ8T