

Figur 1
Figuren visar hur de fyra antennerna A1 -A4 kopplas in till fasningsnätet och reläerna för att byta strålningsriktning. Fasningsnätet med balunen T1 och två 400 pF kapacitanser är en s.k hybrid - effektdelare ("Collins hybrid") dimensionerad för 3.75 MHz. Relätabelen i figuren visar hur reläerna ska ställas för de fyra strålningsriktningarna.

Enkel och effektiv DX-antenn 4-Square för 80-meter

Många kanske tror att en s.k. four square är en exklusiv antenn som kräver kvadratmeter i multum liksom fet plånbok. Icke! Jag, som varken har det ena eller det andra, har kört med antenntypen ett antal år i tätbebyggt radhusområde!

Som du ser så är det inget märkvärdigt. Kärnorna T-225 kan du tex köpa hos SM5BOQ. Tråden du lindar dem med kan vara vanlig FK. Kondingarna skall vara Silver Mica och tåla 500 V. Till reläerna kan du använda vilka 2-pol 2-vägs 16A reläer som helst. Fast det är klart, om du har några med keramiska "standoffs" så är det ju att föredra. Bygg in hela härligheten i en plåtlåda och montera på koax-kontakter. Konstlasten (50 ohm) som du ansluter bör tåla minst 10% av totaleffekten. En Heathkit Cantenna t ex.

Antennerna kan ha ett antal olika utföranden. Traditionella aluminium-vertikaler, trådvertikaler i träd, slopande vertikaler från en mast i centrum, inverted L, etc.

Av SM3BDZ, Lars Harlin,
Gräftagränd 22, 831 71 Östersund
lars.harlin@pocab.se

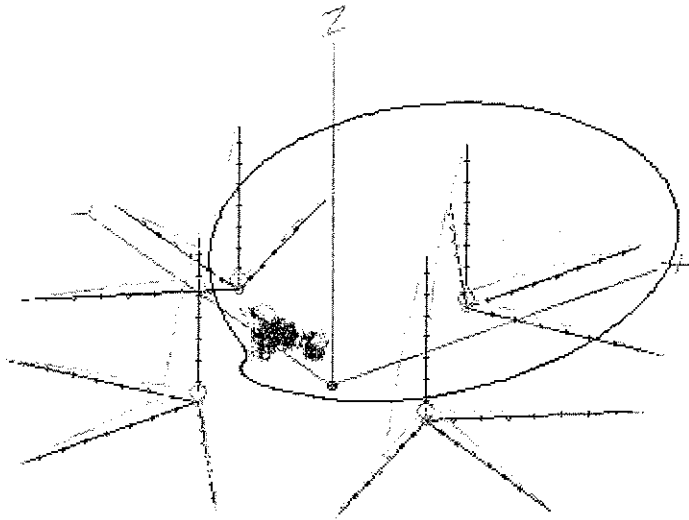
Konstruktionen är tämligen förlåtande, och du kommer att märka resultat även om förhållandena inte medger en optimal setup.

Förstärkningen blir c:a 5 - 6 dB över en singelvertikal och front to back 15 - 30 dB beroende på strålningsvinkel och hur väl du lyckats med symmetrin. Ett sätt att kontrollera hur väl du lyckats är att mäta hur mycket effekt som går till konstlasten. Någon procent av tillförd effekt är helt ok.

Intrimning och inkoppling av antennerna

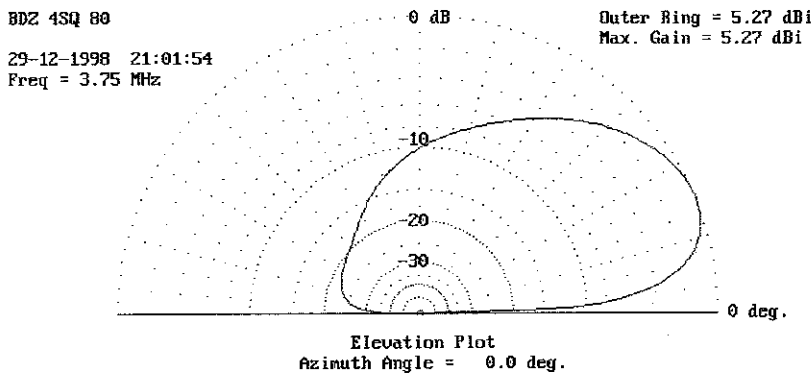
1. Sätt upp alla fyra vertikala i en fyrkant med en kvarts våglängd mellan varje hörn, dvs c:a 20m för 80m bandet, och lämna dem oanslutna och med elementen skilda från jord.
2. Radialerna kan vara eleverade 1 - 3m upp eller liggande på marken. Har använt antennen med endast en (1 st) eleverad radial/element med gott resultat!
3. Justera in resonansen på varje antenn till c:a 150kHz lägre än önskad frekvens. Detta eftersom resonansfrekvensen pga "mutual coupling" stiger då du kopplar ihop hela systemet!
4. Tillverka 4 st matnings/matchningskabler av 75-ohm-TV-koax (den grövre lågförlustiga typen). Längden på dessa skall vara en elektrisk kvartsvåg. Våghastigheten i den kabeltypen är 0.81. Varje kabel skall alltså vara $(300/f_0 \text{ (MHz)}) / 4 * 0.81 = \text{längd (meter)}$
5. Placera fasningslådan i centrum av fyrkanten.
6. Koppla in matarkablar och styrkabel.
7. Kör och njut!

Kommentarer av Janne/SM0AQW QTC Teknisk redaktör



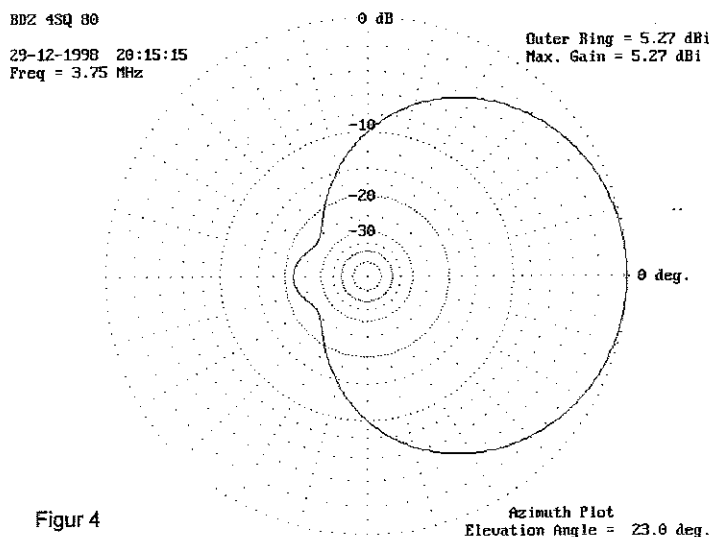
Figur 2

Figuren visar exempel på en antennlayout och strömfördelningen för en 4-Square (framtagen med ELNEC). Varje vertikal är försedd med tre eleverade radialer. Den ovala kurvan visar "fotavtrycket" av det horisontella strålningsdiagrammet i 23 graders elevationsvinkel



Figur 3

Figur 3
Detta är strålningsdiagrammet i vertikal led för en 4-Square (ELNEC). Diagrammet är beräknat vid perfekt balans i matning och antennplacering.



Figur 4

Figur 4
Det horisontella strålningsdiagrammet i en elevationsvinkel av 23 grader.

Även om Lasse säger "då bar å bygg" vill jag göra den kommentaren att 4-Square antenner är inte något för nybörjare. Bygger man en fasad flerement antenn på en höft kommer man troligen att bli besviken! En 4-Square är visserligen en bussig antenn – den "vill fungera" och ger alltid ett hyggligt gain – men ska man lyckas få bra värden på front-to-back förhållandet i alla fyra strålningsriktningarna behövs en god mekanisk och elektrisk symmetri, vilket kan fordra en hel del jobb. Men möjligheten till ett bra F/B är ju kanske den verkligt stora fördelen med en 4-Square och den kan vara värd att kämpa för!

Toleranserna hos antennispedanser, matarledningar och fasningsnät påverkar F/B på ett komplicerat sätt, och man bör vara påläst om de mätningar och beräkningar man kan göra för att rätta till problem. Att sätta upp en sådan här antenn behöver kanske inte bli så dyrt beträffande materialkostnad, men det går åt mycket arbetstid och det kan bli jobbigt att ändra dimensioner eller layout om man kommer på ett problem först när man börjar bli färdig! Ett bra antensimuleringsprogram kan vara bra att ha när man planerar arbetet (NEC2, Elnecc, Eznecc, Antenna Optimizer m.fl). Ett sätt att lära upp sig och träna på att mäta och trimma kan vara att först bygga två fasade vertikaler med den effektdelare och fasvidare som Lasse beskriver och sedan komplettera med ytterligare två vertikaler när man lyckats få de första två att fungera ihop. Man kan ju också bygga en version för 7 MHz först – en sådan tar mindre plats.

Det finns många bra artiklar som beskriver byggen av 4-Square antenner för de låga banden -de kan vara nyttig läsning om man blir intresserad:

1 *Low Band DXing* av John Devoldere, ON4UN, p II-53 till II-100

2 *ARRL Antenna Book* (1988), p 8-8 till 8-31 (förf. av Lewallen, W7EL)

3 *Vertical Phased Arrays* av F. Gehrke K2BT, Ham Radio 1983, (May, June, July, Oct, Dec)

4 *Phased Vertical LF Band Antennas* av Bob Whelan, G3PJT, Radcom May 1995 p 14-17 samt June 1995 p 58-59

5 *Praktiske tips og erfaringer med en "Four-Square" på 40 m* av H Asmussen OZ7SM/G0WAZ, OZ mars 1997 p 193 – 198. (Han använder fyra Butternut vertikaler).

6 *Vertikala Beamantenner – Idealantennen för DX?* – del I, 2 och 3 av Kurt Wiksten SM6BGG, QTC 6, 7-8 samt 9, 1988 (finns med i SSA antennkompendium)

7 *Fighting Antenna Corrosion* av Roleson, KC7CJ, QST April 1993

Referenserna 4 och 5 innehåller många praktiska erfarenheter och tips och är också ganska aktuella. Visserligen avser de antenner för 7 MHz, men grundprinciperna är desamma som för lägre band. G3PJT har skickat mig några WAV-filer inspelade vid lyssning på en 4-Square – de visar ganska övertygande hur F/B fungerar på 7 MHz - den som är intresserad kan kontakta mig via e-mail.

73 Janne /SM0AQW
jan.sm0aqw@swipnet.se