

HF Multibandsantennor W3DZZ, G5RV, Windom, FD4, T2FD, Dubbel Zepp

© Roy Nordquist och Swedish Radio Supply AB

I första hand är dessa antenner konstruerade att fungera på de gamla banden. De som är harmoniska till varandra, dvs 1.8, 3.6, 7, 14, 21, 28 MHz (160, 80, 40, 20, 10 meter banden). Med avstämningseenhet kan andra band köras. T2FD är däremot en bredbandsdipol.

Alla antenntyper är flitigt beskrivna i litteraturen och de är lätt att hitta på internet. Där man kan studera teorin och det praktiska utförandet i detalj. De flesta finns att köpa färdiggjorda.

Detta är bara en liten del av de trådantennor för flera band som förekommer.

W3DZZ

är en s.k trappdipol. (Trap = fälla, i detta fall vågfälla).

Den är egentligen en vanlig dipol med balun 1:1 och avsedd att matas med en fri längd 50 Ohm koax. Men på varje dipolhalva finns en vågfälla, den består av en parallellkrets avstämd till 7MHz. Antennen är avstämd till c:a 7MHz innanför trapsen, och genom att trapsen bildar höghomiga kretsar på just 7MHz kommer antennen att fungera på 7MHz innanför trapsen.

Kör man 3.7MHz kommer trapsen inte att påverka utan hela antennen är i funktion, dvs som en halvvåg på 3.7MHz. Givetvis kommer en W3DZZ att bli något smalbandigare än en ren halvågsdipol. W3DZZ är i första hand en tvåbandsantenn för 3.7 o 7 MHz. Men på 21 MHz kommer den ju att bli $\frac{3}{4}$ innanför trapsen. Med avstämningseenhet kan man köra de flesta HF banden. Storleken är totalt c:a 2 x 37m.

Verkningsgraden är att jämföra med en "klippt" dipol. Fördelen är antennens symmetri. Varianter av antennen kallas "trappdipol" och kan ha flera uppsättningar traps och på så vis fungera på flera band, även icke-harmoniska. Dock blir en sådan antenn svår att trimma.

Det förekommer byggbeskrivningar av traps gjorda av koax, där lindningen av koaxen bildar spolen och koaxens kapacitans mellan mittledare o skärm bildar kapacitansens. Vanliga spolar och kondensatorer kräver högspänningskondingar vilka kan vara svåra att få tag på.

G5RV (eller Windom)

är en symmetrisk dipol med 450 Ohm balanserad matning. Teorin är att genom att välja längd på antennen och längd på stegen, samt impedans på stegen, så kommer matningspunkten, dvs nedre änden av stegen, att på alla amatörbanden bli relativt låghomig.

Stegens teoretiska impedans skall vara 523 Ohm, men 300-470 Ohm steg duger bra. Man kan mata den direkt i den punkten eller förlänga med fri längd låghomig kabel, koax eller 75 Ohms steg. Måtten är 2x 15.54 meter, stegens höghomiga längd är 10.36 meter. Stegen är således en matchningssektion, samtidigt som matare. Det förekommer balun eller inte balun i punkten där matchningssektionen, dvs den 10.36 meter långa stegen övergår i låghomig kabel. Det riktiga borde vara balun om den fria längden är koax.. Verkningsgraden är att likna vid en "klippt" dipol, eller något under. På de band där den blir halva eller hela

våglängder blir det smala lobar som kan ha hög förstärkning och låg strålningsvinkel. Vilket förklarar att många kör DX.

Fördelen är att man med billiga o enkla medel kan göra en flerbandsantenn. Nackdelarna är att antenntypen ger ibland kraftiga HF strömmar på transceiverns chassie. Vilket kan störa transceivern eller till o med förstöra densamma. Teorin och praktiken stämmer tyvärr ofta inte helt, beroende på att jordförhållanden etc påverkar antennen.

Men med hjälp av avstämningseenhet kan man ändå uppnå resultat.

G5RV förekommer i en förstörad variant och täcker då 160 meter, den är då totalt 63 meter. Modellen kan kallas "Carolina Windom". Den förekommer även i en halvstor modell för 7-28MHz banden, och är då 15.55meter.

Windom

är en osymmetrisk trådantenn, avsedd för de harmoniska amatörbanden, utom 160meter. Principen är att hitta en punkt på dipolen där matningen kan göras och att man ändå kan få skaplig anpassning på alla banden.

Längden är för ena dipolhalvan 12.65 meter, och för andra 29.43 meter. Dvs total längd 42 meter. Matningen sker med c:a 200-500Ohm impedans.

Man använder vanligen en balun 1:4 till 1:6. Efter balunen kan man använda fri längd koax.

Fördelen är att den osymmetriska matningen ibland kan vara en fördel för själva uppsättningen. Verkningsgraden liknar en "klippt" dipol.

Nackdelen är att p.g.a. dess osymmetri kan bildas kraftiga HF-strömmar på skärm och transceiverns hölje, vilka kan störa eller förstöra transceivern. Kan även orsaka TVI, och störningar i LF och telefonutrustning. Liksom de flesta flerbandsantennerna stämmer ofta inte teori o praktik, man kan få helt andra värden än kompisen. Trots nackdelarna kör många radioamatörer med antenntypen och får gott resultat.

Carolina Windom

Windomantennen förekommer andra varianter och en modell täcker då 160 meter, den är då totalt 25 resp. 52 meter. Modellen kan kallas "Carolina Windom". Carolina Windom använder en del av matarledningen som del i antennens strålning, och matarledningen kallas vertikal radiator och skall då vara 6.7 meter. Vid den punkten placeras en "line isolator", dvs en strömbalun, choke, eller mantelströmsspärr. Den förekommer även i en halvstor modell för 7-28MHz banden, och är då 15.55 meter. Lätt att hitta massor av info om denna antenntyp på internet.

FD4

är egentligen en variant, eller ett annat namn för Windom-antennen. Andra längder förekommer dock, och osymmetrin är liknande.

Ex. på dipolbensens längder 13.8 resp 27.7 Meter. Matning med balun 1:6 och sedan koax. Nackdelarna är som Windom, osymmetrin som kan ge HF på skärm, chassi och TVI, LF- o Telestörningar.

T2FD, "terminated folded dipole",

är en klassisk bredbandsdipol. Antenntypen finns i en mängd storlekar, men är i grunden en vikt dipol, försedd med avslutningsmotstånd. Bredden är 400 - 1000mm, längden kan variera från 15 - 75 meter, beroende på önskad bandbredd.

Övre halvan är försedd med ett motstånd i mitten på 300 till 1200 Ohm. Matningen sker på under halvan via balun 1:4 till 1: 12.

Olika varianter förekommer men man kan räkna med en viss förlust p.g.a. av

motståndet, upp till 2/3 av inmatad effekt kan gå till spillo. På de högre frekvenserna kan smala och låga strålningsvinklar uppväga förlusterna. Fördelen är lågt SWR på hela kortvågen. Matning med 50Ohm koax fri längd är ytterligare en fördel, likaså att man slipper avstämning.

Dubbel Zepp,

en mittmatad tråd matad med högohmig steg.

Avstämning sker helt i avstämningsenhet. Här finns frihet att göra antennen till den längd som passar tomten. Stegens längd och impedans påverkar matningen och därmed avstämningsenhetens inställningar mycket. Skillnaden på en vanlig Zepp är att den är osymmetrisk. Den har endast ett antennben och stegens ena part är oansluten i matningspunkten. En praktiskt antenn som har fördelen att gå på hela kortvågen, lätt att sätta upp, billig att göra.

Många saker inom antenntekniken har flera namn, både Svenska o Engelska, här några synonymer samt lite blandat antennterminologi:

Steg = bandkabel = balanserad ledare = open wire = öppen matarledning

1 fot = 12 tum, 1 tum = 25.4 mm = 0.0254m, 1 fot = 305mm = 0.305m. ¼ tum = 6.35mm, ½ tum = 12.7mm, 3/8 tum = 9.525mm, 5/8 tum = 15.875mm.

Wire (Eng.) = tråd. Stranded Wire (Eng.) = flertrådig, spunnen tråd. Cable (Eng.) = lina dvs flertrådig. Vajer (Sv) = flertrådig lina, spunnen, eller kabel. Kabel = flertrådig eller flera kardelar, spunnen, flerledare. Strands (Eng.) = de i en spunnen lina ingående deltrådarna.

AntennaWire = entrådig antenntråd. Stranded Antenna Wire = Antennlina, spunnen flertrådig. Antennvajer = flertrådig lina, Antennlina = flertrådig lina.

Line isolator = strömbalun = balancerinsträffa = RF-Choke = mantelströms spärr, många namn på denna pryl som har till uppgift att begränsa HF utanpå kabeln, eller egentligen att balansera HF strömmarna i kabeln, stegen eller koaxen, avsikten är att få kabeln att inte stråla, eller lyssna.

LågOhmig = 1 - 100 Ohm, HögOhmig = 200 - 2000 Ohm eller mer. (ungefärliga siffror vid antennteorier)

Ohm = storhet för elektriskt motstånd, uppkallat efter Georg Simon Ohm som formulerade Ohm's lagar.

Symmetri = I antenntallet då man matar en dipol i mitten, eller att antennen har lika långa element.

Osymmetri = I antenntallet då man inte matar antennen i mitten, eller att antennen har olika långa ben.