

Experiment med UNUN för ändmatad antenn

Kul att linda själv!

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS

Det är många som gillar ändmatade antenner för kortvåg. En trådanter som kan spännas upp mellan blott två upphängningspunkter.

Det är utmärkt inte bara då man är QRV portabelt utan även om man har lite svårt att få till tre upphängningspunkter för en dipol, W3DZZ, G5RV eller Windom.

Det finns spaltkilometer skrivet om antenner för den vetgirige. Denna artikel emanerar ur en del studier på nätet men även pappersskriverier. I denna artikel tar vi och resonerar om hur och med vad man lindar en effektiv unun med omsättningen 49:1.

DET ÄR KUL ATT BYGGA NÅGOT SJÄLV, även om man för all del kan köpa färdigt. I QTC (nr 5, 2017) publicerade undertecknad en artikel om en ändmatad halv vågsantenn från holländska HyEndFed antennis [1]. Sanningen att säga har ett antal antenner införskaffats från HyEndFed och använts med stor framgång genom åren. De har satts upp och använts både stationärt och inte minst tillfälligt eller portabelt för olika radioaktiviteter. Som omnämns i ingressen är kanske den primära finessen med en ändmatad antenn just att man blott behöver två upphängningspunkter, kanske till och med bara en punkt, exempelvis ett högt träd. Man tar med sig ett kastlod eller pilpåge och en lätt hissline som används för att inte bara komma över trädet utan även för att kunna hissa upp antennens ena trådända. Den andra ändan terminerar mot en vanlig 50 ohm koaxialkabel via en "unun" (UnBalancedUnBalanced) impedansomvandlare/transformator. Kan man inte få upp denna ända i luften så kan den rent av placeras på backen, kanske nära operatörsplatsen. Alltså en idealisk portabelantenn.

Undertecknad har ganska lite yta att spänna upp antenner på och matnings-

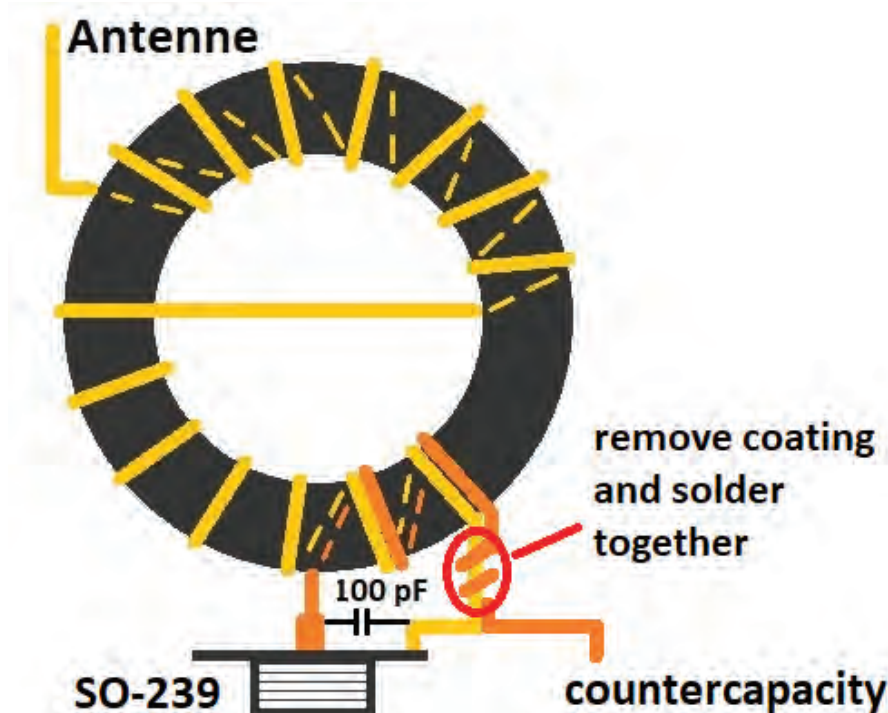


BILD 1: Här är "schemat" på en unun med omsättningen 49:1. Ett lindningsvarv är då tråden passerar mitten på tråden. Primärlindningen går parallellt med de två första varven på sekundärlindningen. I denna unun har halva sekundärlindningen lagts på ena sidan och andra halvan på andra. Notera orienteringen på varven.

punkten måste placeras i ena ändan på ytan. Alltså idealiskt. Likaså är det ju utmärkt att ha en ändmatad antenn om den ena upphängningspunkten är i lägenhetens balkongräcke. Den andra ändan är en bit ute i skogen/parken vid lägenhetshuset.

EN ÄNDMATAD ANTENN ÄR inte magisk även om det förstås är magiskt att kunna få upp en väl fungerande sådan, trots att man har begränsat med utrymme och/eller svårt med upphängningspunkter.

Antennen är i grunden en trådanter med en trådlängd som motsvarar halva våglängden på det lägsta bandet. Antennen är i god resonans även på högre band. Så en 40 meters tråd fungerar på 80, 40, 20, 10 och skapligt på 15 meter.

Sätter vi upp en vanlig halv vågsdipol

så har den en låg impedans i matningspunkten. Runt 50 – 100 ohm obalanserat. Matar vi en halv våglängds tråd i ändan så har vi däremot som bekant en mycket hög impedans på flera tusen ohm. För att kunna koppla vår vanliga radio som vill ha 50 ohm så behöver vi alltså impedansomvandla/transformera ner till 50 ohm. En 49:1 unun gör alltså om 2450 ohm till 50 ohm. Det fina i kråksången är dessutom att vi med denna typ av antenn till skillnad från en mittmatad antenn inte behöver anpassa en balanserad matning till den obalanserade koaxialkabeln.

LÅT OSS TITTA PÅ DEN UNUN VI BEHÖVER nu. Som skrevs initialt finns det massor att studera i ämnet.

Om vi tittar på "schemat", se bild 1. för unun:en har vi en primär och en



BILD 2: Här en bild på de två stora kärnorna som används. Den undre är FT240-43. Den övre är "kabelfilter"-ringen som är mindre i diameter men istället tjockare. Ferritmaterialet är mycket skört och tål inte slag. Tappar man en ring på ett hårt golv kan man vara ganska säker på att den spricker och därmed blir obrukbar.

sekundärsida att linda. Primärsidan går mot antenntården och sekundärsidan mot koaxialkabeln vilken vi sedermera ansluter till vår radio. Primärsidan har många varv och sekundär dito väldigt få. Primärsidan är på 14 varv och sekundärsidan lindas parallellt med primärsidan de sista två varven.

VILKA GREJER BEHÖVER VI DÅ? Vi behöver lackerad koppartråd, en ferritring/kärna, lite kontaktton, en högvolts 100 pF kondensator och en vattentät låda att stoppa hela rasket i. Ja man behöver en del antenntården också...

- Att få tag i lackerad 1 mm koppartråd är ganska enkelt. Electrokit [2] har på rulle. De flesta av oss har sådan tråd i junkboxen. Med blott 14 varv på ferritringen så behöver man runt en meter med tråd.
- Ferritringen skall vara av materialet "43" och levereras i olika storlek beroende på effekttålighet. Storleken "240" (2,4 tum i diameter) är att rekommendera. Då detta skrivs ser det ut som att Electrokit [2] inte har dessa kvar i lager. Sök alternativt på exempelvis eBay efter "FT240-43",

kärnan finns även hos Mouser [3]. Passa på att köpa ett gäng när du ändå håller på. Bra att ha är viktigt för framtida bruk.

- Undertecknad gillar inte "skärmad banankontakt" (SO239/PL259)-kontakten. Bättre att köra med N-kontakten. Men om man skaffar försilvrad SO239 och tätar med vulktejp brukar det funka. För anslutningen mot antenntården har en rostfri M5-skruv med diverse muttrar och brickor valts.
- Stoppa in hela rasket i en vattentät (exempelvis IP65-klassad) kopplingsdosa. Den finns lite här och var, exempelvis Biltema för knappa 40 kronor. Montera gärna dosan på en aluminiumplåt så får man en stadig dragavlastning (att dragavlasta i plasten på dosan är inte hållbart i längden) för både antenntården (via isolator) och koaxialkabel. Plåten kan även användas för att montera ununen på exempelvis ett maströr.
- Antenntården kan ju vara bra att ha. Som redan nämnts behöver man i runda slängar en halv våglängd tråd. Ta lite extra längd och korta av så att



BILD 3: Här har ununen med FT240-kärnan placerats i kopplingsdosa. Uppe till vänster i bild ser man två 220 pF-kondensatorer med 1 kV tålighet har seriekopplats och sedan monterats över koaxialkontakten. Vi får då en kondensator på runt 100 pF med 2 kV tålighet. Bubbelplasten under kärnan är till för att kärnan inte skall skramla runt i lådan.

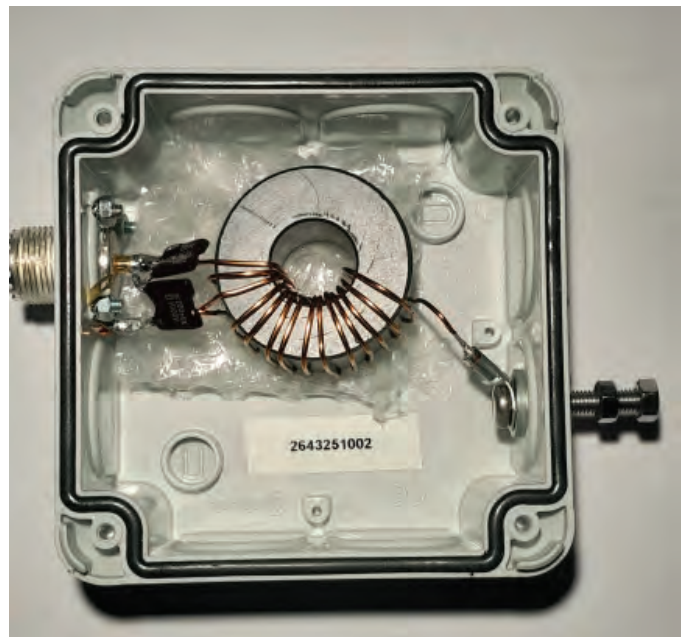


BILD 4: Den andra ununen är lite annorlunda lindad som man kan se. De två första varven av 14 används på den lågohmiga sekundärsidan. Resten (12 varv) kopplas till antenntården. Som framgår av bilden så ligger avtappningen (varv två) mot chassi på koaxialkontakten. Precis som den andra ununen så ligger två seriekopplade kondensatorer över koaxialkontakten.

antennen hamnar i resonans där man vill ha den på det ”lägsta bandet”. Ett tips är att vika tillbaka tråden och sätta fast den delen mot antenntården med tejp eller buntband. På så sätt kan man sänka resonansfrekvensen i ett senare läge genom att återta den trådlängd som behövs.

DET DÄR MED VERKNINGSGRAD är lite utav ett kapitel för sig. En unun (impedansomvandlare) har givetvis förluster då den används. Vi har ju att göra med en ganska stor impedansomvandling. Förluster innebär givetvis dämpning av signalen både då man lyssnar och även sänder. Förlusterna omvandlas till värme, som i sig inte är så lyckat att behöva hantera. Ämnet förluster i unun:s för ändmatade antenner kunde undertecknad studera i en artikel i engelska radiotidskriften *Practical Wireless* (oktober 2023) av G8GYW Mike. Det i sin tur inspirerade till denna artikel och inte minst de egna experimenten.

Författaren ville genom experiment just försöka slippa undan förlusterna och jämförde därmed olika material/typer av ferritkärnor, se bild 2. De olika typerna och dess mätvärden är:

- ❑ FT140-43. Kärnan har en förlust om 0,95 dB och därmed en verkningsgrad om 80,42 %.
- ❑ FT240-43. Kärnan har en förlust om 0,87 dB och därmed en verkningsgrad om 81,83 %.
- ❑ 2643251002. Denna kärna marknadsförs som ett ”kabelfilter”. Men intressant nog har den en förlust om blott 0,24 dB och därför en mycket högre verkningsgrad om hela 94,56 %.

Den sist nämnda kärnan är därför att rekommendera om man lyckas få tag i den. Den amerikanska elektronikdistributören MOUSER [3] har denna på lager till rimliga pengar. Passa på att likt undertecknad köpa hem ett gäng för vidare experiment och byggen.



BILD 5: Här en unun med den lilla FT140-kärnan. Eftersom kärnan är blott 35 mm i diameter får den plats inuti en ”avloppsmuff” på 40 mm. Avslutningspluggar sätts i ändan och så man en tät och fin lösning. En ordentlig kapsling är inte bara bra för att hålla fukten borta. I portabelsammanhang kan det vara bra att ha kapslingen som fallskydd.

FÖR JÄMFÖRANDE TESTER byggdes två ununs enligt bilderna bild 3–4. Mycket riktigt har den sist listade kärntypen en bättre verkningsgrad. Kanske inte dramatiskt, men om man lägger på lite effekt eller exempelvis kör digitala moder som FT8 där man ju kör ”Key-Down” en stund är det viktigt att inte få en massa värmeutvecklingen och därmed ändrad karakteristik. Så en låg verkningsgrad är verkligen att beakta och en akilleshäla med denna typ av antenn om man väljer ”fel” kärnmaterial.

Som jämförelse har även en unun med den mindre kärnan FT140 gjorts, se bild 5. Den kärnan är 1,4 tum (~35 mm) i diameter. Den beskrevs i QTC-artikeln (nr 5, 2017) och klarar utan vidare 100 W. Kapslingen som valdes till den är en grå ”avloppsmuff” med 40 mm diameter. Avslutningsproppar används i ändan. De andra större kärnorna klarar flera hundra watt beroende på modulationssätt.

Visst är det toppen att experimentera

med antenner på vintern, när det är som otrevligast att klänga omkring i en mast med skiftnyckel i hand och frusna fingrar. Med en portabelantenn av detta slag är det dock inte så illa eftersom den till sin natur kan fara upp och ner i ett huj. Fixa lite hisslinor i träd eller för all del i en mast så går det som en dans.

Lycka till med bygget och hör gärna av dig med återkoppling kring dina resultat. ❖

Referenser:

- [1] Hyendfed – www.hyendcompany.nl
- [2] Electrokit – www.electrokit.com
- [3] Mouser – www.mouser.se

SMOJZT

Tilman D. Thulesius
sm0jzt@ssa.se
radio.thulesius.se

