

# Bygg aktiv-mini-antenn för mottagning

## PA0RDT Mini-Whip

Av SM0JZT, Tilman D. Thulesius

Med jämna mellanrum kommer inspirationen att skriva om någon antenn som "vanligt folk" har plats med, kan hjälpa många och inte minst kan byggas själv.

Denna gång handlar det om en aktiv mottagarantenn som med sitt otroligt lilla format kan var för bra för att vara sann. Den gör bäst nytta på lägre frekvenser (från långvåg till cirka 20 MHz). Här skall vi redan från början slå fast att det inte är en antenn som ersätter Bewarge-element på flera hundra meter eller 4-element fullsize för 80 meter...

Men den gör alltså fantastisk nytta och den som använt WEBSDR.org:s-SDR-mottagare [1] har använt just en sådan antenn.

Så varför inte bygga en själv och prova? Två trissor och några passiva komponenter. Allt inbyggt i en dubbelmuff från byggmarknaden (bild 1).

### Bakgrund

PA0RDT Roeloff Bakker:s antenn har sannerligen väckt stort intresse och används ganska flitigt. I grunden är det väl inget märkvärdigt även om det ju kan synas märkligt att "antennelementet" är allt annat än stort. I mitt fall så det 30 x 45 mm kopparlaminat direkt kopplat till en förstärkare på samma kretskortsbit.

Principen för denna antenn är samma som andra antenner av denna sort och som fångar upp det elektriska fältet. Till skillnad från exempelvis magnetloopar som tar upp det magnetiska fältet. Båda har sina uppenbara för och nackdelar. Det elektriska fältet kan domineras av "man made noise" från LED-drivare, och dåliga switchade nätaggregat. Därför behöver man montera denna lilla antenn så högt och långt från hus och andra störningskällor som möjligt.

### Kopplingschema

Det finns ett antal inkarnationer av denna enkla men effektiva koppling. (sök på nätet efter PA0GRD mini-whip). Skillnaden ligger mest i tillgång på transistorerna. 2N5109 är en gammal goding som kan vara lite svår att få tag på. Den finns dock bland annat hos dom amatörvänliga ElectroKit i Malmö [2]. Det schema som undertecknad fastnade för är det som framgår av bild 2. Kopplingen består av en impedansomvandlare som anpassar den höghögiga nivå som det kapacitiva probe-elementet utgör. I mitt fall en yta kopparlaminat om 30 x 45 mm. En "lagom" stor yta som ger bäst funktion utan att inducera för mycket brus. Prova att håll fingret på ytan då kopplingen är klar och se hur brusnivån ökar men inte signalnivån.



Bild 1 – Här den färdiga lilla aktiva bredbandsantennen i näven. En dubbelmuff för 50 mm avloppsrör med en plugg i båda ändar. Ett prydligt och enkelt egenbygge.

Man tänker sig att denna lilla probyta utgör en del av en kondensator som fångar upp det elektriska fältet som en potentialskillnad mot marken/jord. Denna lilla signal blir förstärkt för att skickas över koaxen till mottagaren.

Högimpediv impedansomvandling görs bäst med en FET-transistor. Här är den gamla bekantingen J310 utmärkt. Det går även fint att använda en 2N7000 för den som har en sådan hemma. Efter impedansomvandlingen kommer en emitterföljare i form av redan nämnda NPN-trissan 2N5109. Den skall göra en spänningsförstärkning av signalen innan den skickas ut på koaxkabeln (som kan tillåtas vara ganska lång). Som alternativ till denna trissa kan man använda sig av BFG591, som är en modern effekttrissa från kabelTV-branschen. Den kostar cirka 15 kr men kan vara lite pillrig att montera eftersom den ser ut att finnas bara i ytmonterat utförande.

### Uppbyggnad

Som framgår av bild 3–5 så kan man lätt bygga upp elektroniken "ugly-style" på ett kopparlaminat (enkelsidigt, finns exempelvis hos ElektroKit [2]) i direkt anslutning till probe-elementet. Innan man sätter fyr på lödkolven är det bra att fundera lite på komponentplacering och eventuella "lödöar". En gravrymskin (exempelvis från DREMEL) är en god vän för att fräsa och såga. I bild 6 har en "kapskiva" monterats. På med hörsel-skyddet och kapa till respektive "fräs" spår för att skapa lödöar. Ta det vackert så går det som en dans. Tänk på att glasfiberlaminat dammar ganska duktigt, så det kan bli ganska skitigt där man gör jobbet. Säkert är det ingen hälsokost heller att få glasfiberdammet i lungorna. Så en skyddsmask kan vara lämplig.

Komponenternas ben kapas sedan och bockas med lämpliga tänger innan dom monteras. Det kan vara lite pillrigt men med lite planering och känsla för estetik så blir det riktigt snyggt och framförallt viktigt funktionellt. Planera för att kunna montera en koaxkontakt som i sin tur utgör fästet för att montera kretskort med prob och förstärkare i skyddshöljet.

I fallet som bildokumentarats till denna artikel har en gammal väl fungerande bekant använts. Nämligen rördetaljer från byggmarknaden av grå plast. Väderbeständigt, tåligt och inte minst kostnadseffektivt. Dubbelmuffen för 50 mm rör är drygt 100 mm lång och avslutas med passande proppar. I en av dessa proppar har monterats en BNC-kontakt av chassietyp. Valet av denna gjordes primärt för att den sitter stadigt och att man på insidan kan sätta små plåtvingar som löds fast i kretskortet (se även bilder). Väljer man en BNC-kontakt av typen "enhålsmontage"

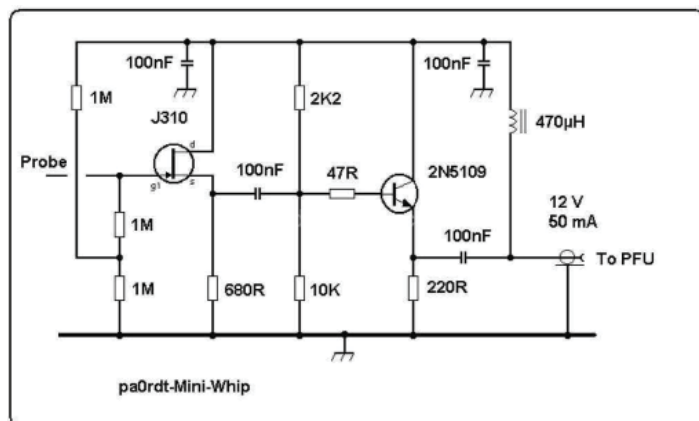


Bild 2 – Schema på förstärkardelen. Läs i texten för en funktionsbeskrivning. Sök på nätet efter alternativa komponentbestyckningar.



Bild 3 – En liten bit enkelsidigt glasfiberkretskortslaminat. En del fräsarbeten har gjorts för att skapa "löddöar".



Bild 4 – Här är förstärkaren klar för test och sedan inbyggd i sitt skyddande hölje. Proben (antennen) till höger i bild. Bygget är gjort "ugly style", har alltså en amatörbyggd charm som det inte går att ta fel på.



Bild 5 – Här har förstärkaren pillats fast i den ena ändproppen. Som synes är det lite trångt om saligheten. Så testa att allt fungerar innan denna montering görs.



Bild 6 – Spännings (DC) injektor. Denna har lite annan komponentbestyckning än den i texten. Men principen är enkel, anslut DC till [koaxen](#), mittedare genom en drossel (470  $\mu$ H). Avkoppla koaxens mittedare mot radion via en konding (100 nF) så att DC kommer till försärkaren och inte in på radions ingång. Montera i lämplig låda med kontakter. BNC-kontakten till vänster i bild går till radion och koaxen till antennen kopplas till den högra.



Bild 7 – Här ett principschema på en strömbalun/choke. Denna släpper inte förbi oönskade mantelströmmar till radion och monteras i serie med spänningsinjektorn. Byggs genom att linda koax enligt schemat på en toroid. Använd gärna den klenare RG174 och lida 5–8 varv på varje sida.

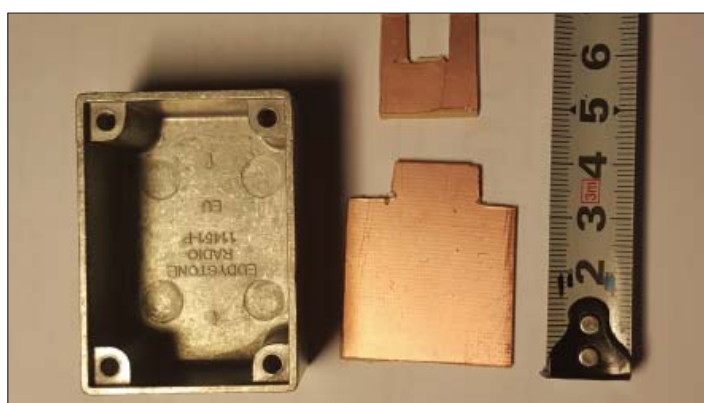


Bild 8 – Här har bitar kapats till innan förstärkaren byggs upp på det stora kortet. Det lilla kortet löds fast i vinkel och används som möjlighet att isolerat montera förstärkaren med en isolerad BNC mot lådan. Den lilla lådan agerar prob.

riskerar man nästan obönhörligt att den lossar då man har satt på och av kabeln några gånger. Kontrollera gärna funktionen av enheten innan kortet monteras i skyddsroret. Det är lite trångt att komma till för att mäta och fixa när allt sitter inskruvat (se bild 5).

Spänningsmatningen av förstärkaren sker bäst genom "injicera" 12 VDC till antennledningen. Det finns färdiga sådana att köpa. Men bäst

är att bygga en själv med två koaxkontakter en drossel (470  $\mu$ H) och en avkopplingskonding (100 nF) så att man inte injicerar DC in till motagaren utan till förstärkaren (se bild 6).

## Montering och inkoppling

"Hang them high" hette en västernfilm med Clint Eastwood om inte

minnet sviker. Det gäller även för våra antenner och inte minst denna lilla aktiva sak. Som redan nämnt plockar denna antenn upp det elektriska fältet, och då vi har en hel del hemmatillverkade sådana signaler från lysrör, nätaggregat och LED-drivare så vill vi komma bort från dom så gått det går.

Till experimenten för denna artikel användes en vanlig utdragbar 12 meter glasfiberteleskopmast. För att få bästa resultat så vill vi ha så lite metall i omgivningen som möjligt som påverkar. Montering av antennen mot masten gjordes med vanlig ”gaffatejp”. Så lite metall som möjligt är grejen. Vän av ordning undrar förstås vad som händer med koaxens skärm. Och det kan mycket riktigt bli ett problem med inkoppling av signal till antennen den vägen.

Det löser man lätt genom att sätta en strömbalun/choke av typen W1JR (se bild 7) vid radion. En bra ide kan också vara att jorda skärmen vid mastfoten för att försöka klara blixtnedslag som ju tar vägen via koaxen och inte den ometalliska masten.

### Funkar det?

Som nämntes inledningsvis ersätter denna antenn INTE ”fullsize”. Men otroligt hur mycket signal man hör trots den lilla storleken. Det finns ju en hel del kommersiellt tillverkade antenner av dessa slaget, så visst är det alltså kul att förena nytta med nöjet att kunna tillverka en sådan här

tingest själv. Den ger inte några fantastiska signalstyrkor, men den ger möjligheten att höra vissa signaler som skulle försvinna i brus och elände. Den fungerar alltså, till det blir man lite sugen på att experimentera lite med bygget för att vidareförkovra sig. Prova att bygga upp ytterligare enheter med andra transistorer och prober för att jämföra. Vad sägs om att använda en liten aluminiumlåda (50 x 30 x 35mm) som både prob och inbyggnadslåda för förstärkaren (bild 8). Tänk på att använda en isolerad koaxkontakt (finns för bland annat BNC).

Sök på nätet efter ”PA0RDT Mini-whip” så finner man en hel del intressant vidare läsning för den som är intresserad. Både teoretisk och ~~praktisk~~

### Referenser:

WEBSDR-antenn: [websdr.ewi.utwente.nl:8901/qrt.html](http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/qrt.html)

ElektroKit: [www.electrokit.se](http://www.electrokit.se)



SM0JZT  
Tilman D. Thulesius  
Klostervägen 52  
196 31 Kungsängen  
0700-0975 01  
[sm0jzt@ssa.se](mailto:sm0jzt@ssa.se)  
[radio.thulesius.se](http://radio.thulesius.se)