

Under luppen: JUMA PA1000

5,5 kilo på vågen för 1 kilowatt

AV // SMOJZT, TILMAN D. THULESIUS



Dom finska amatörerna och stjärnkonstruktörerna Juha och Matti med sitt företag JUMA har säkert fler än undertecknad haft mångårig relation till. Konstruktionerna från dom är inte bara förbaskat bra utan ser även bra ut och har kluriga konstruktionslösningar. För QTC:s läsare har redan flera konstruktioner av QRP-stationer presenterats (leta på hemsidan [1] och sök efter JUMA).

Denna gång skall vi titta närmare på deras "lilla" slutsteg PA1000[2]. Helt otroligt att man kan få till ett slutsteg med den i sammanhanget minimala vikten av 5,5 kg som inte bara ger 1000 watt ut, utan även har inbyggd nätdel! Men vi tar denna slutstegsövning i ett lite större sammanhang.

VEM KUNDE TRO ATT JZT skulle köra QRO? (bild 1) Av flera anledningar kan man tycka att liten effekt (5 – 10 W) kan vara mer än tillräckligt för att genomföra QSO:n. Alla vi radioamatörer vet ju att det gäller att vara på rätt band, på rätt tid med rätt modulationssätt för att kunna genomföra QSO:n. Det finns inte ett slutsteg i världen som kan väcka upp ett amatörradioband eller destination om inte dom rätta förutsättningarna ges.

I radiatorummet har under årens lopp en hel del (oräkneliga) QRP-stationer sett dagens ljus. Knappt en enda av radioapparaterna har mer än 15 W uteffekt. Men inte dessto då mindre har tanken funnits där att kunna köra med lite mera uteffekt. Att bara skaffa sig ett enkelt slutsteg på cirka 100 W från vanligtvis Italien kändes lite för mesigt. Skall man göra sig omakett att skaffa ett slutsteg så borde det kunna ge en uteffekt om minst 500 W.

Amerikanska FCC sätter käppar i hjulet för i princip alla kommersiella tillverkare av amatörslutsteg eftersom man vill undvika att PR-radioapparaters 10 W uteffekt skall kunna förstärkas till effekter om låt oss säga 500 eller hemska tanke 1000 W. Därför får slutstegen inte ha förstärkning som ger detta. I alla fall dom som skall kunna säljas på den amerikanska marknaden.



BILD 1: Vem kunde tro att JZT skulle skaffa ett slutsteg. Här 5,5 kilo på tre fingrar. Inte illa och matchar rent av dom andra större lådorna i radiatorummet. Men den här skall användas för QRP-riggarna.

För flera år sedan dök så JUMA upp med sitt lilla 1 kW slutsteg som passande nog kallas PA1000 och som ger en förstärkning god nog för att få 1 kW från en sändare med en drivning om blott cirka 10 W.

Att slutsteget dessutom har moderna LDMOS-transistorer i sig med 50 Volt matning och att slutsteget har ett modernt inbyggt switchat nätaggregat gör ju inte saken ett dugg sämre.

Tanken har väl inte varit att promenera omkring med slutsteget, men tänk vad fint att hela rasket inte väger mer än 5,5 kg! Perfekt för en Field Day eller för all del en hägrande DX-expedition till något exotiskt ställe som Teneriffa, när hösten i Sverige är som tråkigast...

Många deltagare på mina föredrag genom åren har hört mig deklamera att skillnaden på en sändare med en uteffekt om 10 mW och 1 kW är blott en förstärkare... Så varför inte skaffa en QRP-rigg och sedan komplet-

tera med ett lämpligt slutsteg? Nu skulle det bli av även hos JZT.

EN DEL SLUTSTEG HAR PASSERAT

revy på "under-luppen-bordet" till förmån för QTC:s läsare. Bland annat slutsteg från ACOM, Expert, TEN-TEC och Drake. Alla dessa kräver (förutom kanske det från Expert) rejält med drivning (typiskt 50–80 W) för att 1 kW skall dyka upp vid kontakten mot antennen. Alla dessa väger dessutom en hel del eftersom ju nätdelen uteslutande är uppbyggd linjärt med vanlig transformator. Dom där rackarna är tunga som synden och kräver en tyngdlyftare för att flyttas runt. Drake L4B är en gammal goding som turligt nog är uppdelad i två delar. Sammantaget är det dock rejält med vikt i nätdelen.

Alla utom steget från Expert är uppbyggda med elektronrör. Det har ju sina fördelar eftersom dom ju är rejält tåliga och

konstruktionen i sig med Pi-filtrer i utgången gör det möjligt att stämma av mot även antenner med fel resonanspunkt. För att det bredbandsavstämda transistorslutsteget från Expert inte skall må pyton kan man få det med automatisk antennenpassare. Vän av ordning kan ju tycka att det inte borde vara så svårt att sätta upp antenner som är i resonans om man nu ändå gör sig omakett att skaffa ett PA. Det är ju inte rimligt att exempelvis använda en dipol med 2 x 19,5 m tråd för att köra alla band. Bättre är väl att sätta upp en windomantenn (FD4) på samma yta och sedan nöja sig med att kunna köra 80, 40, 20 och 10 meter, där ju antennen är i resonans.

FÖR ATT KUNNA REALISERA DETTA med att bli QRV med mera uteffekt, behövde några ting realiseras hos JZT:

- Hitta ett slutsteg som ger tillräckligt med tillräcklig förstärkning, som inte kostar en dryg förmögenhet och inte är stort som ett hus.
Nu hade PA1000 visat sig vara rätt kandidat som med sina cirka 25 tusen plus moms inte är gratis, men troligtvis värt pengarna för funktion (förstärkning, storlek) och kvalitéer som eftersöktes.
- Antennparken behövde ses över. Fram skulle en antennpark i resonans på dom band som skulle köras. Tomten runt huset är som så ofta begränsningen då antennval görs, så även här. Men de skulle även ha hög verkningsgrad, bandbredd och framförallt tåla dom högre effekterna. Den G5RV som gjort tjänst i många år som "universalantenn" togs ned och lades undan för portabelbruk.

Som antenn för horisontell polarisation skaffades en ändmatad halvvägsantenn från Hyendcompany [3]. Lämplig QRO-antenn blev en modell dom kallar för "HyEndFed 8 band" som skall klara 1600 W.

Antenn för vertikal polarisation får bli en GAP Voyager. Visserligen bara för fyra band (160, 80, 40, 20 meter). Men dessa band är favoriterna hos JZT.

- Se över kablage, kontakter och antennenkopplare. Koaxkabel av typen RG58 duger väl i princip bra för den blygsamma effekten av 1 kW. Men för att ha lite marginal så plockades den grövre kabeln av typen RG213 fram och anslöts till rejäla antennenkopplare. Passa på och märk upp antennenkopplaren väl och placera den tydligt. Det är ju inte alltid så att man kommer ihåg vilken antenn eller radio som är kopplad till ett visst uttag. Dessutom kan det ju vara så att man får besök av radioamatörer som vill köra ens station. Dom vet ju absolut inte hur saker är kopplade.
- Visst har slutsteget tydlig visning av inte bara uteffekt och för all del reflekterad effekt, men nu skulle den gamla korsvisande QRP-effektmätaren ge vika för bättre doningar.
Från USA skaffades en digital/analog wattmätare av typen LP100A från N8LP Larry Phipps[4]. Den kostar en slant, men är en otroligt kompetent effektmätare. Läs testet av LP100A i QTC-artikel från okt 2016 [1]. Fint är att själva lådan med visningen kan placeras separerat från mätkroppen. På så sätt är det lättare att dra tjocka antennkablar och man får en

snyggare installation. Passa på att skaffa ytterligare en mätkropp (Dual Coupler option) så att man kan ha mätning på två antenner samtidigt utan att behöva koppla om.

- Antar att en ordentlig jordning av radiogrejorna borde vara obligatoriskt, sanningen att säga att det var länge sedan radiatorummet hos JZT varit jordat. I gamla tider sköttes jordningen genom att ansluta en rejäl kabel till ett vattenburet element med en slangklämma. Det funkar inte riktigt då man har direktverkande element. Så en rejäl gröngul kabel fick passera ut genom väggen för att anslutas till rejäla förkopprade jordspett i trädgården. Intressant nog förpassades dom ner i marken med en hel hoper välriktade slag med en enkilos liten slägga. Hade räknat med att en stenbumling eller flera skulle sätta tydligt P för framfarten, ibland skall man helt enkelt ha lite tur, ner kom pinnarna och nu finns det inkopplingsmöjlighet av alla radiogrejor till jord. Jorden är för övrigt MYCKET viktig för den ändmatade antennen som har en mycket hög impedans i ändan och tenderar att samla på sig statisk laddning, kan vara förödande för en mottagares ingångssteg. Har personlig erfarenhet av tråkigheter på det här området. Som bekant luktar bränt barn illa, vuxna och radioapparater likaså....

INNAN MAN KAN KÖRA IGÅNG PA:t behöver det vara förtrogen med radion man avser använda. På baksidan av PA:t finns en liten 9-polig D-subkontakt som används för att låta radion tala om för PA:t vilket band man avser köra på. Eftersom det inte finns



BILD 2: Kontakterna på baksidan av PA1000 ger inga överraskningar. In och ut, spänningsmatning till det inbyggda switchade nätaggregatet och kontakter för att styra PA:t, lokalt och på distans. Väldigt flexibla kontrollmöjligheter.



BILD 3: Här PA1000 framifrån med den relativt sett lilla radion SunSDR2 Pro från Expert Electronics ovanpå. Dess uteffekt om 15-20 W räcker mer än väl för att driva ut 1000 W från PA:t.

någon gemensam standard för detta resone-mang behöver PA:t stödja olika standarder. I grunden är det seriell kommunikation via "CAT-kommandon" som är vanligast. Exempelvis från Kenwood, Yaesu, Icom och Elecraft. Manualen är mycket väl dokumenterad för detta. Så man behöver bara löda ihop lämplig kabel.

Till detta kan man dessutom installera en gratisprogramvara på lämplig PC för att genom den styra PA:t "på distans" – Detta som ett komplement till den utmärka display och knappologi som återfinns på PA:t frontpanel.

Att styra PA:t på distans kan vara väl så relevant då man exempelvis vill styra det över Internet. Då använder man exempelvis en RS232/TCPIP-konverter. Detta finns även dokumenterat i manualen. Initialt fick en SunSDR2 pro från Expert Electronics kopplas in för testerna. Konfiguration i radion behövde kompletteras med en passande kabel (*bild 2 och 3*).

DET HÄR LÄT JU BÖKIGT kan man tycka. Men det ena ger ju det andra och det finns en bra anledning till att dom flesta av oss nöjer sig med en "vanlig" station med mera mellanmjöklslagoma 100 W uteffekt. Men eftersom inköpet av det lilla PA1000 sammanföll med flytt av radio och arbetsrum från ett rum i huset till ett annat så var det lämpligt att passa på med uppgraderingarna enligt ovan.

Det första QSO:t med det lilla slutsteget till den för proven utvalda sändtagaren SunSDR2 Pro från Expert Electronics [5] höll på att gå riktigt illa.

Som bekant genererar vi elektromagnetisk vågrörelse då vi sänder... Och ju mera uteffekt från sändaren vi tillför resulterar i högre fältstyrkor. Något som kanske uppskattas av motstationen, men inte alltid i ens närområde, i undertecknads fall XYL:s TV-tittande. Den för provet valda antennen passerar över huset på ett gäng meters höjd från satellitmottagarens parabolantenn. Den höga fält-

styrkan resulterade i att satellitmottagaren helt enkelt tröttnade och startade om varje gång en sändning påbörjades. Resten kan man räkna ut. Sändningarna behövde alltså ställas in till då avstörningar genomförts med lämpliga ringkärnor.

En LED-strålkastare i trädgården fick dessutom för sig att starta på grund av den höga fältstyrkan. Det hade väl inte varit något problem om inte den sköna juvelen dessutom genererade en störmatta på i princip alla band tills den sloknade. Felavhjälningen gjordes genom att skriva ner strålkastaren och förpassa den till den lokala elektronikåtervinningen. Intressant nog finns det flera LED-strålkastare runt huset, men blott en stör(de) och startade i tänt läge. Ergo, skaffa bra grejor så går det fint att vara radioamatör i sällskap med LED-tekniken.

MANUALEN PÅ ENGELSKA ÄR TOPPEN som redan omtalats. Supporten från Matti och Juha är likaväl den toppen och på engelska.

PA:t är driftsäkert och har noga konstruerade skyddskretsar/logik. Som redan omtalats är det en god idé att sätta upp antensystem i resonans, visst kan man stoppa in antennenpassare, men det SKALL då vara den gamla "hederliga" manuella typen. PA:t trivs INTE med automatiska anpassare. Men dom manuella tar ju tid att ratta in vid ett bandbyte. Varför utsätta sig för detta omak, som ju dessutom innebär förlust av värdefull uteffekt/verkningsgrad i systemet!?

MOTSTATIONERNA HAR IDEL LOVORD att ge kring PA:t. Ren och fin, linjär förstärkning är idel kommentarer. Idag då många motstationer likt undertecknad har spektrumvisning i mottagaren så avslöjar man obönhörligt dom stationer som använder billiga stressade transistorlutsteg från exempelvis Italien. Även om drivsändaren är linjär och håller sig inom passban-

det och bandbredden så kan ett simplare slutsteg göra att man blir "bred som en ladugårdsdörr". Det varken låter bättre eller gör att man når längre, helt oaktat att man dessutom skaffar sig ett sinande antal radiovänner.

VEM SKALL SKAFFA SIG ETT PA1000?

Som brukligt är det lämpligt att göra en liten summering så här på slutet. Givetvis bör ju huvudanledningen till att skaffa sig ett slutsteg och därmed en starkare signal vara att man vill kunna bli mera framgångsrik och nå längre bort som radioamatör. I 9,5 fall av 10 klarar man sig med 100 W. I minst lika många fall är det ju bra att se till så att man börjar i rätt ända även vad avser antensystemet. Vad är det för vits med att mata in en massa effekt i en antenn som har dålig verkningsgrad/förstärkning? En gammal sanning förvisso, men tål att påminnas om.

Ett PA1000 kostar en bra slant, men som också nämnts så är kedjan inte starkare än dess svagaste länk, så se över inte bara antennen utan även kablar, omkopplare och kontakter. Det behöver inte vara dyrt och bökit, men väl värt mödan.

Att PA1000 från JUMA blott väger blott 5,5 kg och tar väldans liten plats är också ett "tungt" argument för denna sköna karamell. Inte bara för den som vill ge sig ut på DX-expedition. Man kan helt enkelt säga att våra vänner i vårt östra grannland Finland gjort helt rätt med denna fina konstruktion. Vill du också skaffa ett PA1000 så tar du lämpligt kontakt direkt med JUMA [2]. □



SMOJZT

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

Referenser

- [1] radio-JZT – radio.thulesius.se
- [2] JumaRadio – www.jumaradio.com
- [3] Hyend Antenna – hyendcompany.nl
- [4] Telepostinc – www.telepostinc.com
- [5] SunSDR.eu – sunsdr.eu/product/sunsdr2-pro/