



TEKNISK BREVKASSE



Jeg har lige siddet og læst i det svenske QTC nr. 1 1999. På side 4 er der en meget interessant artikel om udstråling, men... det kan godt være, at jeg er gammel og ikke har forstået en pind, men i tabel 5 ser det ud som om man bliver udsat for en effekt på over 3kW, hvis man står foran en antenne med et gain på 8 dB, som fødes med en effekt på 500 watt. (Det er da vældig smart, man skal så blot opsamle energien, og vupti har man tjent ca. 2,5 kW).

Jeg har altid forstået det der med gain og retningsvirkning på følgende måde: (Jeg bruger lige samme tal som svenskerne):

Hvis man føder en rundstrålende(dipol)antenne med 500 W, får man en eller anden størrelse på et felt. Man vælger så at udsende denne effekt fra en antenne, som man har optimeret f.eks. ved opbygelse af nogle elementer.

Denne optimering gør, at antennen udstråler effekten bedre i een retning, man samler så at sige effekten. Vi har, efter de svenske tal optimeret antennen, så den får et gain på 8 dB over vores dipol. Det skulle så give en ERP på 3155 watt.

Se, nu er det, at enigheden med svenskerne begynder at holde op: Uanset hvor meget man optimerer antennen, kan den ikke udsende mere end de 500 W, den bliver tilført, men optimeringen gør, at udstrålingen i antenneretningen bliver så stor, at en rundstrålende antenne skulle tilføres 3155 watt for at udsende den samme effekt i en eller anden retning.

Har jeg ret i denne antagelse? Jeg følte lige pludselig, at: 1. De der svenskere har lavet en fejl, eller 2. Jeg må revurdere min opfattelse af udstråling fra antenner. Da jeg ikke kunne "fintænke" det bedre, må jeg have expertbistand!

En (halvbølge)dipol er ikke rundstrålende, som du skriver, men har et gain på ca. 2,16 dB over en antenne, der stråler lige godt i alle retninger, en isotropisk antenne. Husk, at dipolen f.eks. slet ikke stråler i sin længderetning og har sin største udstråling på tværs af længderetningen. Men du har ret på den måde, at dipolen stråler lige godt i alle retninger i et plan på tværs af længderetningen - det er i disse retninger, at gainet er 2,16 dB.

Vi tilfører nu dipolen 500 watt; disse watt bliver udstrålet i rummet, men ikke lige kraftigt i alle retninger, hvor der er maximum udstråling, altså på tværs af tråden, kan vi ikke med en modtageantenne "opfange" bare en brøkdel af de 500 watt, idet vi fra et fjernt sted kun "ser ind på antennen" i en ganske lille vinkel.

Tænk på et gammeldags fyrtårn, der lyser i en smal skive ud mod horisonten lige godt i alle kompasretninger: Her får vi heller ikke glæde af det lys,

der skinner i andre retninger end den, hvor vi befinder os.

Men hvis vi var i stand til at bevæge os hele vejen rundt om antennen i en fast afstand på en kugleoverflade med en eller anden "energiopsamler", d.v.s. en antenne, kunne vi opsamle alle de udstrålede 500 watt. Matematikeren kalder det "at integrere den udstrålede effekt". Skulle vi gøre det samtidig for alle retninger, ville vi få brug for en del antenner og tilhørende antennekabel! Nu erstatter vi dipolantennen med en beam-antenne med et gain på 8 dB over en dipol og tilfører beamen 500 watt. Vi regner med, at dipolen fra før og beamen har samme hovedretning, så vi faktisk får 8 dB mere signal, der hvor vi står.

8 dB svarer til ca. 6,3 gange i effekt, så 500 watt bliver til 3155 watt set fra vores fjerne synspunkt, så det giver anledning til et større signal, 8 dB kraftigere end fra dipolen.

Vi kan altså opnå en kraftigere virkning på to måder: Enten kan vi tilføre vores dipol fra før 3155 watt, eller vi kan erstatte dipolen med en beam-antenne med 8 dB gain og nøjes med 500 watt tilført til beamen.

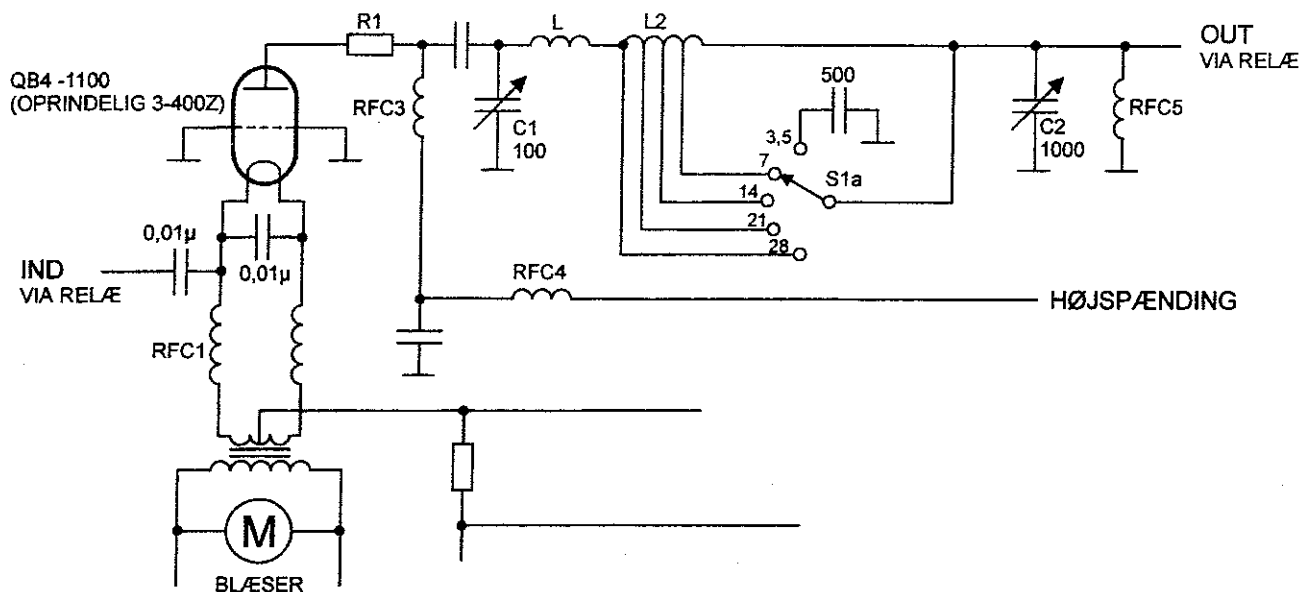
Det er her, at begrebet ERP (Effective Radiated Power) kommer ind: Ved at indføre 8 dB gain ved at erstatte dipolen med beam-antennen opnår vi, at vores 500 watt tilført nu "ser ud som" 3155 watt set fra vores fjerne synspunkt: 500 watt ERP bliver til 3155 watt ERP.

Og her er det så: Lige så lidt som vi fra dipolen kan opsamle alle de udstrålede 500 watt, kan vi opsamle 3155 watt fra beamen, når vi kun opsamler fra eet sted; hvis vi opsamlede effekten fra beamen over hele kugleoverfladen, ville vi også få 500 watt i alt; i nogle få retninger ville vi opsamle megen effekt, i andre retninger meget lidt, men ERP skal bare forstås rigtigt. Betragt ERP som en regnefaktor, der giver et mål for koncentrationen af den udstrålede effekt i forhold til, hvad en dipol kan give. Derudover findes også betegnelsen EIRP, (Effective Isotropic Radiated Power); det er regnefaktoren i forhold til en isotropisk antenne.

Af det ovenstående følger også, at man ikke kan konstruere en antenne, der giver gain i alle retninger på een gang - så du må stadig fodre dit oliefyr på den sædvanlige måde!

For nogen tid siden købte jeg et hjemmebygget PA-trin. Det fungerer ikke rigtigt, men det vidste jeg, da jeg købte det.

Diagrammet er vedlagt. Det er en almindelig jordet gitteropstilling. Røret er et QB4-100. Styregitteret var jordet på begge terminaler på rørsoklen og



skærmgitteret var afkoblet med ca. 3-4 nF, der var samtidig lavet en shunt for gitterstrømmetret, så det kunne altså ikke jordes direkte som styregitteret var.

Ved afprøvning kunne jeg på 80 meter få et output på ca. 100 watt ved et indput på ca. 20 watt.

På 40 m var output ca. 70 W, på 20 m ca. 33 W og på 10 m intet.

Altsammen ved ca. 20 W input.

På 80 m var gitterstrømmen 50 ma, anodestrømmen 150 ma og anodespændingen 1000 volt, iflg. de indbyggede instrumenter.

Jeg har prøvet at afkoble begge gitre med forskellige størrelser kondensatorer: 0,5 nF - 1 nF osv. uden større resultat.

Det giver selvfølgelig stort udslag på instrumenterne når jeg stiller på "Plate"-kondensatoren - men næsten ingen ændring når jeg stiller på "Loading"-kondensatoren.

Input watt blev målt som output fra min transceiver Ten-Tec omni IV og output blev målt med et Daiwa SWR & Powermeter CN-101L.

Jeg har hørt noget om, at ikke alle transceivere kan trække ethvert PA-trin, men iflg. min Ten-Tec manual skulle der ikke være nogen problemer.

PA-trinnet er pænt opbygget, helt i overensstemmelse med diagram og fotos, som tilsyneladende er fra en ældre amerikansk håndbog.

Kan nogen hjælpe med et godt råd eller evt. med et godt diagram så jeg kan bygge det om, strømforsyningen er separat og helt i orden.

Nu skriver du ikke, hvordan skærmgitteret er spændingsforsynet, men det nemmeste er at lægge begge gitre direkte til stel; så sparer du også afkoblingskondensatoren til skærmgitteret. Det hjælper måske lidt - men derudover ser det ud til, at højspændingen er alt, alt for lav: En QB4/1100 kan tåle

4000 volt på anoden, og den bestiller ikke rigtig noget, hvis den ikke mindst får 2500 volt på hatten. Disse lidt ældre rørtyper kan godt lide spænding i tilværelsen! Prøv derfor først at måle på din strømfor- syning med et "uafhængigt" voltmeter, som du stoler på. Der skal i hvert fald være 2000 volt, belastet med ca. 300 mA - er der 3000 volt, er det endnu bedre, og røret kan som før nævnt tåle 4000 volt, så...

Så vidt så godt... du skriver, at din transceiver skulle kunne drive alle PA-trin; men det er kun nogenlunde rigtigt, idet dit QB4/1100 PA-trin, som du har tegnet det, har direkte indgang på katoden på QB4'eren uden nogen form for tilpasning eller tuning.

Når nu røret kører i klasse AB, vil din transceiver kun kunne pumpe energi ind i katoden i den positive halvperiode af HF-signalet, da QB4'eren jo virker som en diode. Indgangsimpedansen svinger derfor mellem "et eller andet forholdsvis lavt" i den positive halvperiode af HF-signalet og "særdeles høj, nærmest uendelig" i den negative halvperiode.

En rørsender med pi-led i udgangen vil kunne drive sådan et PA-trin, da pi-leddet giver den manglen- de "svinghjulseffekt" og virker som en svingnings- kredsløb, der kan udglatte de mystiske impedansforløb i PA-trinets indgang.

Det kan din "transistorradio" ikke. Omni'ens tran- sistor-PA-trin er ikke smalbandsafstemt, og den er derfor meget lidt begejstret for at blive belastet med noget, der mest ligner en kraftdiode i serie med måske 100 ohm. Det er sikkert derfor, du ikke kan lokke mere end 20 watt ud af dens 100 watt udgangstrin, idet dens egne beskyttelseskredsløb skruer ned for gassen, så Omni'ens udgangstrin ikke beskadiges.

Du skal have fat i EDR's "Teknisk Temahæfte no. 3", det om rør-PA-trin. Det blev bragt som tillæg til OZ 1994-95. Hvis du ikke har det, kan det købes hos

EDR. Når du bygger sådan et PA-trin, kan du slet ikke undvære dette hæfte, der er propfyldt med nyttige informationer om netop sådan opstillinger, som du her roder med. Når du har fået fat i dette hæfte, kan du i fig. 1 se en tabel over en mængde rør, der kan bringes til at køre i jordet gitterdrift. Ifølge OZ9ZIs temahæfte burde det være muligt at køre QB4'eren i Zero-bias opstilling, altså lægge katoden på DC-mæssigt stel. Fig. 1 siger, at hvilstrømmen uden signal skal være ca. 60 mA ved en anodespænding på 2500 volt, så prøv dig frem. Jeg plejer selv at forsyne højspændingen fra en variotransformator, så jeg forsigtigt - meget forsigtigt - kan skruer op for højspændingen og samtidig måle anodestrøm, gitterstrøm og højspænding. Stiger anodestrømmen til en for høj værdi, kan jeg så bare skruer ned igen og begynde at lede efter fejlen - uden at skulle vifte røg væk først...

Videre i fig. 1: Med en driveffekt til QB4'eren på ca. 40 watt kan du forvente et output på ca. 300 watt ved en anodespænding på 200 volt og ca. 570 watt, når lampen får 3000 volt på hatten.

Skruer du højere op for driveffekten end ca. 40 watt, brænder du sikkert QB'erens skærmgitter af. I forhold til dine 100 watt fra Omni'en vinder du således ca. 6 dB eller ca. een S-grad.

Tilbage til indgangskredsløbet: Du bliver nok nødt til at bygge et indgangskredsløb op, hvis du vil drive-PA-trinet med en transistorsender. Det kan bestå af

et pi-led med ganske lav godhed, ca. 5. I de kommercielt fremstillede PA-trin af lignende type er det normalt udformet som et fast afstemt pi-led til hvert bånd, og disse pi-led bliver så omskiftet mekanisk på samme aksel som udgangskredsens pi-led. Det nemmeste for dig vil nok være at opbygge et uafhængigt pi-led med to drejekondensatorer og en spole med udtag, selv om jeg indrømmer, at der bliver en del knapper at dreje på ved båndskift! På den anden side får du også et mere rent signal med mindre splatter, end når du forsøger at drive direkte på katoden uden tilpasning. Hvis du gør det alligevel - og det gør du jo nok til at starte med - så husk at få en medamatør til at kontrollere dit signal for splatter, når du gasser op!

OZ

Fra andre blade

70 cm packet transceiver

I to artikler (1) beskriver DF2FQ en moderne syntesestyret 70 cm transceiver specielt beregnet for packet radio. Transceiveren er beregnet for 9600 baud trafik og er enkel i opbygning; men har fine data. Der er 7 watt udgangseffekt ved 12 V. I en tredje artikel beskriver DL2RCG en smart styring til ovennævnte konstruktion.

1) Holger Eckardt, DF2FQ: 70 cm transceiver. CQ-DL oktober 1998 og november 1998.

2) Erich Linsmeier, DL2RCG: Bedienteil zum 70 cm PR transceiver. CQ-DL januar 1999 pp 28-30

OZ8XW

ICOM IC-R75 MODTAGER

430 kHz - 60 MHz. AM/LSB/USB/CW/RTTY/FM/S-AM

Kommunikations-modtageren for DX-eren, radioamatøren, sejleren m.fl. med alle gængse modulationsarter, incl. synkron-AM. Stort display med mange samtidige informationer, frontmonteret højttaler for perfekt lyd, valgbare AGC, plads til Icoms fantastiske krystalfiltre, høj følsomhed, indbygget forforstærker, høj selektivitet, twin-pass-band-tuning m.m.

Kort sagt en fantastisk modtager, der skal prøves. Og prisen?...



**Introduktionspris
incl. moms kr.....**

5.995,-

Hjemmeside: www.norad.dk · e-mail: sa1g@norad.dk

9800 HJØRRING
FREDERIKSHAVNSVEJ 74

TELE-CENTER åbningstider:
Mandag-fredag 8.00-17.30, lørdag 10.00-13.00
samt aften efter aftale.

NORAD
TELE-CENTER A/S

TLF. 98 90 99 99

FAX 98 90 99 88

(Tlf. og fax svarer døgnet rundt)

Vy 73, OZ4SX, Svend