

OZ

Tidsskrift for Kortbølge-Radio

NR. 7 . JULI 1949 . 21. ÅRGANG

Betragtninger ved bygning af VHF- sendere.

Af G5JU. Oversat fra „Break-in“ af OZ7EU jun.

Interessen for VHF er i tiltagende, men problemerne er flere og større på disse høje frekvenser. Vi har i „Break-in“ fundet denne artikel, som giver en god belysning af de forholdsregler, der må tages, når man vil arbejde med denne teknik.

Skønt det sædvanligvis siges, at der må benyttes en speciel teknik ved frekvenser over 30 MHz, er det nu fastslået, at normale opstillinger kan bruges i hvert fald op til 60 MHz, forudsat at rørene er passende valgt, og at komponenternes dimensioner holdes indenfor rimelige grænser. Mange læsere har sikkert erfaringer med krystalstyrede sendere på 50—60 MHz, men er måske ikke bekendte med nogle opstillinger, som let kan tilpasses allerede eksisterende sendere, og som vil resultere i forhøjet udnyttelse af effekten.

Når frekvenserne forhøjes, rejser der sig forskellige specielle problemer. På grund af den relativt større virkning af rør- og andre kapaciteter, bliver spolestørrelserne små og Q-værdierne lave. Styreeffekten er utilstrækkelig, og resultatet bliver mindre virkningsgrad. Det sidste betyder, at rørene varmer mere end de må, og input må derfor reguleres ned i forhold hertil. I almindelighed er man så nødt til at benytte større rør end strengt nødvendigt.

En lille ændring af opstillingerne vil forbedre tingene overalt. Forøgelse af virkningsgraden i de første trin vil resultere i større

output, og i tilfælde, hvor man har måttet kæmpe for at få den sidste smule nødvendige styring, vil der mærkes en tydelig forbedring.

De specielle rør, der nu fremstilles til VHF, kan også betyde en væsentlig forbedring, særligt dobbelttetroderne 832, 815 og 829. De kræver kun en ringe styring, og stort in- og output er muligt med ret lav anodespænding. Desuden hjælper disse rørs konstruktion med til at opnå en kompakt opstilling med korte forbindelser. Den indre skærmgitter-afkoblingskondensator giver en stabilitet, som det ellers ville være vanskeligt at opnå med beam-tetroder.

Først må det fastslås, om de forskellige trin i senderen er doblere, triple-re eller firdoblere. Det sædvanlige kredsløb kan være som i fig. 1a med kapacitiv kobling mellem trinene. Gitterkredsen kan også have separat afstemte kondensatorkombinationer med linkkobling som i fig. 1b. I begge tilfælde ligger småkapaciteterne, såsom rørcapaciteter o. s. v., i parallel med spolen og beløber sig til en stor samlet kapacitet, ofte op til 40 pF, hvilket er en alvorlig ulempe på så høje frekvenser. Selvinduktionen, som benyttes, er nødvendigvis lille, Q er lav, hvilket også er tilfældet med den dynamiske modstand i den afstemte kredsløb, og med rørets forholdsvis lave indgangsimpedans også liggende i parallel er det vanskeligt at inducere en spænding af nogenlunde størrelse tværs over kredsen.

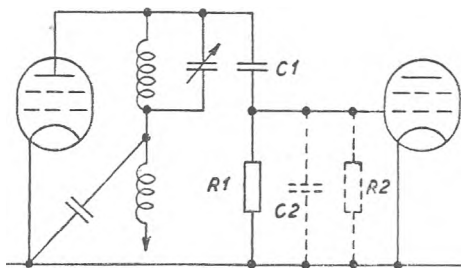


Fig. 1a.

Opstillingerne i fig. 1 er begge single-ended. Ved at forandre dem til balancerede eller double-ended som i fig. 2 forbedres arbejdsforholdene betydeligt. V1's udgangskapacitet og V2's indgangskapacitet ligger nu i serie tværs over spolen, mens dæmpningen hidrørende fra rørets indre modstand reduceres betydeligt.

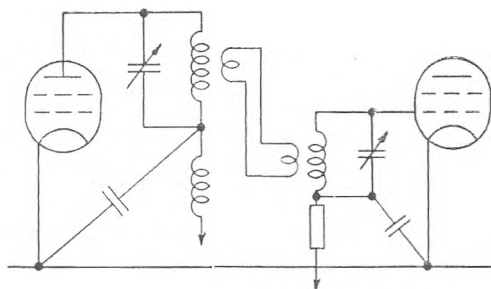


Fig. 1b.

Følgelig kan spolerne være forholdsvis større. Den virkelige forøgelse afhænger meget af drejekondensatorenes værdi i forhold til rør- og ledningskapaciteter, men 60—75 pct. flere vindinger vil i langt de fleste tilfælde være korrekt. Afstemningen vil være mærkbart skarpere, og afstemningen af hvert enkelt trin vil kræve mere omhu. Split-stator

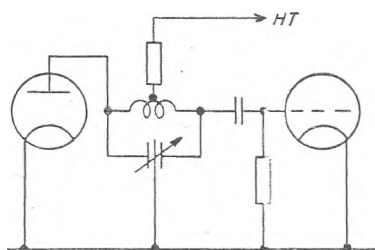


Fig. 2.

kondensatorer er nødvendige, idet kredsen skal have stel via den stelforbundne rotor. Spolens midtpunkt kan være tilnærmet og må ikke stelforbindes hverken direkte eller gennem en blokkondensator; derimod må en god choke eller en modstand på 500—1000 ohm indsættes i midtpunktsledningen.

Triplere.

En kraftigt styret tetrode eller pentode vil afgive næsten lige så megen effekt på den tredje harmoniske som på den anden. Dette kan være en fordel, idet man så kan nå udgangsfrekvensen i færre trin, end det ellers ville være nødvendigt.

Man har konstateret, at det balancerede kredsløb ikke er så virkningsfuldt som det single-ended i et trin bestemt til at give ulige harmoniske, f. eks. den tredje. Når man tripler, bør det single-ended derfor benyttes, men med anoden (eller gitteret) ført ca. til spolens midtpunkt for at fjerne nogle af rørkapaciteternes og belastningens virkninger.

Endnu bedre er et push-pull tripler trin, som giver større virkningsgrad og output. Dobbelt-tetroder — specielt 832 — egner sig udmærket til formålet. Opstillingen skal være af den almindelige type med split-stator afstemning i både gitter- og anodekredsen; den sidste skal naturligvis afstemmes til en frekvens, der er tre gange højere end gitterfrekvensen. Lige harmoniske ophæves, og man kan ikke få output på den anden harmoniske.

Praktiske konstruktioner.

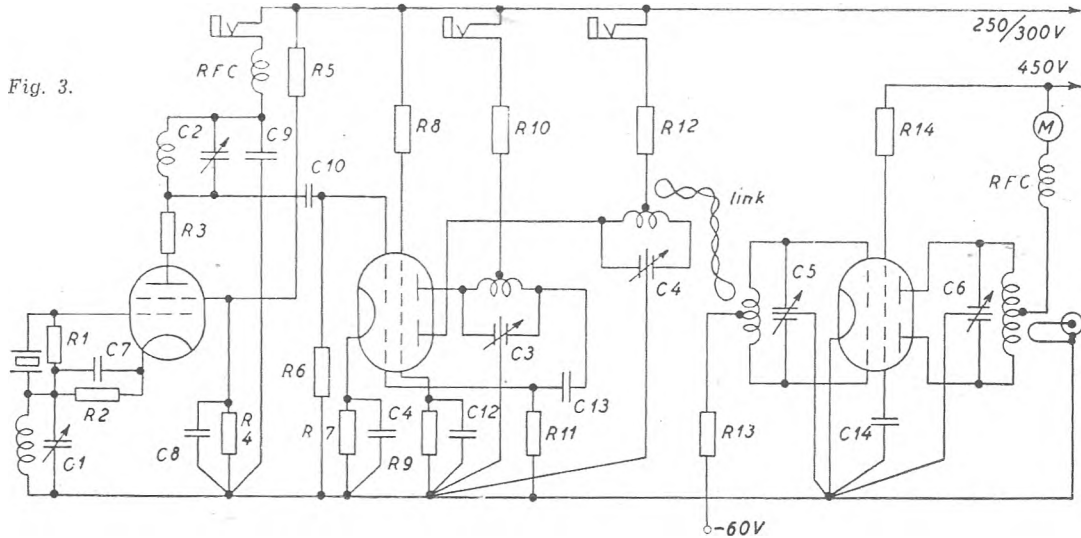
For det første må oscillatorfrekvensen bestemmes; den burde faktisk være krystalstyret, og dernæst rækkefølgen af de næste trin, som kan være doblere, triplere eller en blanding af begge dele. For at spare et rør, bør det første rør være en regenerativ oscillator med output på enten anden eller tredje harmoniske. Derefter vil balancerede kredse med kapacitiv kobling vise sig at være både simple og virkningsfulde.

Der vil behøves adskillige split-stator kondensatorer og spolerne vil muligvis kræve en del eksperimenteren. L/C forholdet af hver afstemt kreds bør holdes så højt som muligt af hensyn til stabil drift. Små kondensatorer, f. eks. Eddystone Cat. no. 583 eller 584 er glimrende egnede. (Herhjemme kan anbefales Prahns lufttrimmer LT2X15 eller 30).

Det trin, der giver udgangsfrekvensen, bør linkkobles til udgangstrinet, hvilket vi regner med vil være en 832, 815 eller 829B. Med 829B skulle man let kunne opnå et input på 100 watt og et output på ca. 60 watt.

For den, der kan tænke sig at arbejde med en fastlagt opstilling, kan anbefales fig. 3. Den kan benyttes til både cw og fone. Ved telefoni bruges den sædvanlige modulations-

Fig. 3.



Typisk opstilling med 6V6, 832 og 815 eller 829 som udgangsrør. Output kan fås på 50—60 MHz og 144 MHz. Det første 832 kan udmærket erstattes af 2 stk. 6V6.

Stykliste:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| C ₁ : 160 pF var. | R ₄ : 33 kohm, 1 watt. |
| C ₂ : 60 pF var. | R _{6, 11} : 47 kohm, 1 watt. |
| C ₃ : 2X25 pF var. | R ₇ : 250 ohm, 3 watt. |
| C _{4, 5, 6} : 2x15 pF var. | R ₈ : 5 kohm, 3 watt. |
| C _{7, 8, 9} : 2000 pF. | R ₉ : 15 kohm, 3 watt. |
| C _{10, 13} : 50 pF. | R _{10, 12} : 470 ohm, 1 watt. |
| C _{11, 12, 14} : 500 pF. | R ₁₃ : 1 kohm, 1 watt. |
| R ₁ : 100 kohm, 1 watt. | R ₁₄ : 7,5 kohm, 5 watt. |
| R ₂ : 200 ohm. | M: 100 mA meter. |
| R ₃ : 12 ohm. | |

metode med samtidig modulation af skærmgitter og anode på udgangsrøret.

Som eksempler på senderens indretning kan gives følgende:

6V6	1 del af 2 del af	
Krystal anode 832	832	Udgang
7 MHz	14 MHz	28 MHz 56 MHz 56 MHz
7,5 "	15 "	30 " 60 " 60 "
6 "	12 "	24 " 48 " 144 " (tripler)

I det sidste tilfælde arbejder udgangsrøret som tripler, derfor vil det være klogt at tilkoble et ekstra rør som retforstærker på 144 MHz.

Hvis man foretrækker VFO fremfor krystal, er det mest formålstjenligt at have den til at dække frekvensbåndet 3—3,75 MHz, idet 6V6 i fig. 3 så arbejder som doubler. I dette tilfælde skal den afstemte katodekreds på 6V6 selvfølgelig udelades. Det er så muligt at dække både 50 — 60 og 144 MHz ved blot at skifte udgangsspolen.

Der har været prøvet forskellige udgangsanodekredsløb på frekvenser omkring 50 og 144 MHz. I intet tilfælde opnåedes der nogen særlig fordel ved brug af lineære afstem-

ningskredse, kobberør etc., forudsat at den mindst mulige afstemningskapacitet blev benyttet, ved C i fig. 3. Det er overraskende, hvor store spoler, der kan bruges ved dobbelt-tetroder: Helt op til 6 vindinger med 2" diameter på 50 MHz og 3 vindinger med 1/2" diameter på 144 MHz.

Man bør gøre mere end sædvanligt ud af afkoblinger og reducere af HF-bærende ledningers selvinduktion og impedans. Eventuelt benytte kobberbånd, ca. 1/4" bredt.

Desuden må man som sædvanligt passe på at holde alle ledninger korte og kun bruge eet jordpunkt til hvert enkelt trin.

Antennekobling.

Koaksialfeeder eller twin-lead er det bedste, man kan benytte på disse frekvenser. En enkelt linkvinding med keramisk isolation på midten af udgangsspolen ført til et tabsfristik er som regel alt, hvad der er nødvendigt. Et lille relæ, fuldkommen skærmet i en metalkasse bruges til at skifte ant. fra tx til rx. Ledningerne mellem relæ og apparaterne bør være af en elektrisk længde, som svarer til enten een eller trekvart bølgelængde.

Ferie på redaktionen.

Stof til august „OZ“ må være HR i hænde *senest mandag den 1. august.* — Senere indkommet stof kan *ikke* optages før i september „OZ“.

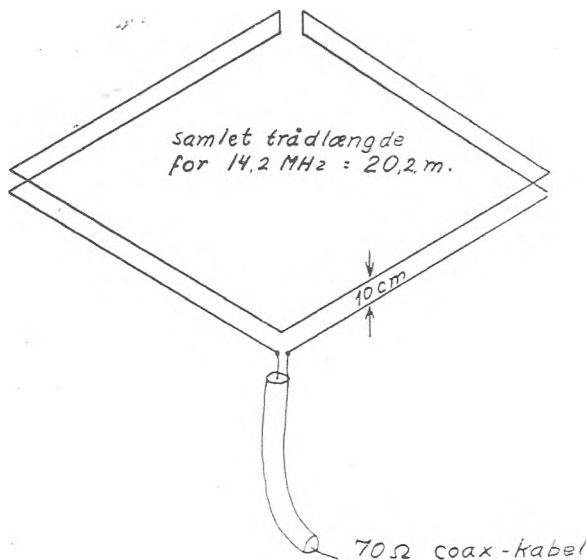
„Kvadrat-dipolen”

Af S. H. Hasselbalch, OZ7T.

I OZ7T's artikel beskrives en antenneform, som besidder visse gode egenskaber: den er yderst kompakt, og den har en relativt lav udstrålingsvinkel. For amatøren med små pladsforhold (og vi er vist mange!) skulle kvadrat-dipolen være løsningen.

„Kvadrat-dipolen” er principielt en halvbølge-dipol, fødet i sit midtpunkt og bukket sammen, således at antennen danner et kvadrat. Fødestedet — halvbølgeantennens midtpunkt — lægges i kvadratets ene hjørne, og antennens to åbne ender mødes i det diametralt modsatte hjørne, isoleret fra hinanden, naturligvis. Kvadratets plan lægges vandret.

En sådan antenne bliver en *rundstråler* i modsætning til den udstrakte halvbølge-dipol, hvis udstrålingsdiagram minder om et ottetal. Efter sigende får kvadrat-dipolen en lavere horizontal udstrålingsvinkel end den udstrakte halvbølgedipol. Og endelig optager antennen næsten ingen plads: en kvadrat-dipol for 14 MHz fylder kun ca. $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ m.



Impedansen i fødepunktet er ret lav. Hvor stor den er, er jeg ikke i stand til at sige, men det er vel sandsynligt, at impedansen ligger i nærheden af 20—30 ohm. Man kan derfor ikke videre godt føde kvadrat-dipolen med 70 ohm's koaksialkabel, hvis dets længde er betydelig. Det bør dog nok omtales, at det

har været forsøgt, og resultaterne med 20 m koaksialkabel var slet ikke dårlige. Da jeg dog havde en fornemmelse af, at der var kraftige stående bølger i fødeledningen, ændrede jeg antennen, således at selve halvbølgeantennen blev en *foldet dipol*. Herved går som bekendt impedansen i fødepunktet

4 gange op, og herefter syntes tilpasningen mellem antenne og et 70 ohm's koaks-kabel at være ganske tilfredsstillende.

Antennen kom da til at tage sig ud som vist på tegningen. Antennetråden er 2 mm emailleret kobbertråd, og afstanden mellem de parallelle tråde i den foldede dipol er ca. 10 cm. Den samlede længde tråd for en antenne med resonans på 14,200 MHz blev ved forsøg fundet til 20,2 m. Antennens åbne ender er ved isolatorer fjernet ca. 20 cm fra hinanden.

Til bedømmelse af antennens effektivitet er indtil dato kun foretaget sammeligning mellem styrkerapporter for kvadrat-dipolen og for en 40 m lang endefødet antenne. Uden undtagelse har rapporterne for kvadrat-dipolen været bedre end for den lange antenne. DX-stationer giver gennemsnitligt een s-grad højere styrkerapport, når der skiftes over til kvadrat-dipolen. På „kort-skip- forbindelser” udmærker kvadrat-dipolen sig fremfor den lange antenne ved mindre udpræget fading. Omskiftning mellem de to antenneformer har været foretaget under QSO med pålidelige amatører „i den anden ende” så mange gange, at jeg nu tør stole på de indhentede rapporter. Der er ikke skygge af tvivl om, at *i mit tilfælde* har jeg i kvadrat-dipolen fundet frem til en bedre antenneform for 14 MHz, end jeg havde i den omtalte 40 m antenne.

Jeg skal vare mig for derfor at udtale, at kvadrat-dipol under alle omstændigheder er en mere hensigtsmæssig antenne end en antenne, som er 2 bølgelængder lang. Specielt når man bor i byer, er målinger på antenner vanskelige at udføre. Men givet er det, at dipolantennen optager meget ringe plads og måske alene af den grund bør gennemprøves af andre amatører, der som jeg, må spare på pladsen.

Det skulle glæde mig meget, hvis andre amatører ville prøve antennen og meddele de opnåede resultater gode som dårlige i OZ.

Neutrodynstabilisering af Beam-rør.

Af Henrik Nielsen, OZ9R.

Andetsteds i dette nummer af OZ vil man finde en artikel om neutraliseringsproblemer af OZ7BO. Meget apropos har OZ9R tumlet med noget tilsvarende, og læserne vil sikkert finde det interessant at drage sammenligninger mellem disse to kendte og dygtige amatørers erfaringer.

T.R.

Skal en 807 stabiliseres, når den kører som PA-rør? Man får næsten altid svaret: Hvis man tager ordentlige hensyn til delenes placering og bygger PA-trinet fornuftigt op, da kræver en 807 — blot frekvensen ikke er over skal vi sige 20 MHz — næsten ingen eller slet ingen stabilisering. Jeg er ikke særlig glad for denne slags svar, for ærlig talt: skal røret stabiliseres — eller skal det ikke? Det er rigtigt, at under bestemte forhold går røret ikke i selvsving, selv om det ikke er stabiliseret (f. eks. når anoden er hårdt belastet enten af antenne eller af det følgende rørs gitter og gitterafleder). I de fleste tilfælde er det dog kun tilsyneladende, at det ikke går i sving. Det er muligt, at røret kun svinger selv, når det befinder sig i den mest gunstige del af styringsperioden, og selvsving af denne art giver sig udslag i f. eks. splatter ved telefoni og nøgleklik ved telegrafi. Mit svar til det indledende spørgsmål bliver: 807's gitter-anodekapacitet er af en sådan størrelse, at 807 altid skal stabiliseres, når det arbejder som HF-forstærker-rør (PA eller BF).

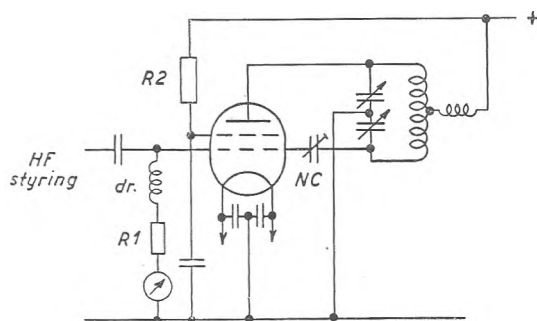
Kapaciteten mellem gitter og anode er årsagen til, at et forstærker-rør skal stabiliseres. En triode, som f. eks. 35T, har en anode-gitterkapacitet på 1,8 pF, en pentode som RK20 har en anode-gitterkapacitet på 0,01 pF. Beam-rørene 807, 813 m. fl. har sædvanligvis en anode-gitterkapacitet på 0,2 pF, d. v. s. 20 gange så stor som RK20 eller ca. $\frac{1}{10}$ af 35T. De fleste pentoder af tysk fabrikat: P35, RS337 m. fl. har så lille anode-gitterkapacitet, at de uden stabilisering af nogen art arbejder fuldstændig stabilt — det samme gælder RK20, 804 og flere andre amerikanske pentoder. Udgangspentoder til LF-brug skal alle stabiliseres, hvis de bruges i HF-forstærkere, fordi disse rørs skærmgitter og fanggitter ikke er udformet med skærmning for øje. Trioderne, der har fra ca. 2 til

15 pF anode-gitterkapacitet efter deres størrelse og formål, skal selvfølgelig altid stabiliseres, hvis de arbejder i normale HF-forstærkertrin. I de moderne „grounded grid” forstærkere anvendes trioder uden nogen form for stabilisering.

Ovenfor er fremhævet, at 807 altid skal stabiliseres, når det arbejder som HF-forstærker-rør. Det samme er tilfældet med alle andre beam-rør, f. eks. 813, HY69, 829B og 3E29 m. fl.

Sædvanligvis fremhæves i håndbøger og bladkonstruktioner, at disse beam-rør er lette at stabilisere på grund af deres meget små kapaciteter mellem anode og gitter, stabiliseringskondensatoren skal være meget lille o. s. v., men jeg vil tværtimod fremhæve, at disse rør endog er ret vanskelige at stabilisere. Bruger man normale stabiliseringskondensatorer, kniber det med at få kapaciteten lille nok. Nybegynderens sædvanlige fejl er ofte den, at han anvender en kondensator, der ikke er i stand til at indstilles til den lave kapacitet (0,2 pF), der her er tale om. En anden ting, der også forøger vanskelighederne, er beam-rørens store stejlehed og forstærkningsfaktor — med andre ord: selv ganske lidt tilbagekobling er i stand til at få dem til at gå i selvsving.

Sædvanligvis anvendes til stabilisering af HF-trin en kobling som vist i figuren. Gitter-



instrumentet viser styring og ved stabilisering af et rør benyttes normalt den fremgangsmåde, at man først afbryder anode-spændingen og skærmgitterspændingen og dernæst sætter normal styring på gitteret, d. v. s. gitterkredsen skal holdes i resonans, så man får max. gitterstrøm. Ved at dreje udgangskredsens kondensator. gennem reso-

nans, vil denne kreds — gennem rørets gitter-anodekapacitet — absorbere lidt energi fra gitterkredsen, hvilket resulterer i et dyk i gitterstrømmen. Ved at variere stabiliseringskondensatorens størrelse, holde gitterkredsen i resonans til max. gitterstrøm og dreje PA-kondensatoren gennem resonans, finder man efterhånden den indstilling af stabiliseringskondensatoren, der bevirker, at gitterstrømmen holder sig *absolut* konstant under variationen af PA-kondensatoren. Stabiliseringen skulle nu være i orden og man kan sætte anodespænding på røret og stille anodekredsen i resonans uden fare for selvsving. Ja, sådan skrives der her og der — men drejer det sig om et beam-rør kan man næsten regne med, at det alligevel går i selvsving, og hvorfor? Jo, når man sætter anode- og skærmgitterspænding på (skærmgitterspændingen har også været afbrudt under stabiliseringsprocessen), forandres rørets rumladninger, hvilket resulterer i ændrede kapacitetsforhold, der atter kræver en anden indstilling af stabiliseringskondensatoren. Ved nogle forsøg jeg forleden lavede med et par 813, gik jeg frem på den måde, at jeg — efter at have stabiliseret på den beskrevne måde. — *satte anodespænding, men ingen skærmgitterspænding* på rørene. Der gik en svag anodestrøm, og ved at dreje på PA-kondensatoren fik jeg igen variation i gitterstrømmen.

Jeg justerede igen stabiliseringskondensatorerne og opnåede i en ny stilling fuldstændig ro i gitterstrømmen. Jeg satte nu normal skærmgitterspænding på rørene og selv uden antennebelastning kørte 813 stabilt, hvilket absolut ikke var tilfældet efter den første stabilisering. Det er muligt, at man kan opnå endnu bedre resultat, hvis man i en tredje og sidste stabilisering sætter *skærmgitterspænding* og *anodespænding* på gennem et par store modstande (10,000 ohm af bleedertypen). Disse modstande er nødvendige for at begrænse anodetabet under stabiliseringen, der foretages som de to andre gange.

Jeg håber denne lille artikel må være til praktisk hjælp for amatører, der ligesom jeg foretrækker beam-rør i udgangstrinet.

Pas på, før det er for sent!

Påske søndag, den 17. april i år, arbejdede HB9CE, Franz Bech, med sin amatørstation. Om formiddagen sad han i let påklædning og betjente sin sender. Metalmikrofonen berørte hans bryst og den elektriske strøm gik igen-

nem ham; hans hjerte lammedes og døden indtraf antagelig øjeblikkeligt.

Ulykken rekonstrueres således: Modtageren var metalindkapslet uden jord på kassen. Bag den hang diverse ledninger, bl. a. de 110 volt vekselstrøm til modtageren. Feederne fra senderen gik i nærheden af lysnetledningen og havde forårsaget en HF-afbrænding af dennes isolation, således at de blanke 110 volts ledninger var kommet i berøring med modtagerens metalkasse, der således blev spændingsførende (fra faseledningen). HB9CE havde hovedtelefon på, og da mikrofonen var jordet, er strømmen gået fra hovedtelefonen ned brystkassen, hvor en afsvedet plet viste, hver strømmen var gået ud.

Lad os tage ved lære af HB9CE's tragiske bortgang. Jordforbind alt, hvad der har med metalindkapsling at gøre! Ikke til centralvarmeinstallation, men til koldtvandsrør, solidt og pålideligt!

Brug skilletransformator (f. eks. udgangstransformator 1:1) med pålidelig og sikker isolation, når hovedtelefon benyttes! Transformatorens sekundær samt hovedtelefon bør ikke være jordforbundet, men omhyggeligt isoleret fra alle elektrisk-ledende dele.

Berør aldrig spændingsførende dele, når hovedtelefonen sidder på hovedet eller hænger om halsen!

OZ7GL.

En dag i SM.

Søndag d. 29. maj begav 8 kortbølgeamatører og 1 ow's sig afsted på fællesorganisationens rejse til Ystad med m/s „Frem“. OZ4AJ havde fremstillet et sæt 2 meter ultrakortbølgegrej, som vi anbragte på m/s „Frem“, og vi skulle så anstille nogle forsøg sammen med OZ4KA, som havde sit grej stationeret i Ronne.

Kl. 4.35 hørte vi 4KA første gang, og vi stod nu i fast forbindelse med ham indtil kl. 5.20. Så kunne vor sender ikke række Ronne mere, men vi kunne endnu i en halv times tid høre 4KA, hvis sender var 5 gange så kraftig som vor.

Ombord fik vi demonstreret m/s „Frem“'s radar af 1. styrmand Drewes, og det var meget interessant at se ned på skærmen, hvor konturerne af et stykke af Bornholm og Skåne tydeligt aftegnedes sig.

En times sejlsads fra Ystad begyndte vi at kalde en af vore amatørvenner i Simrishamn, SM7SG, som også skulle være i gang på 2 meter, men vi hørte ikke noget til ham, og senere på dagen fik vi at vide, at han heller ikke havde hørt os, vel sagtens grundet på vor senders lille effekt.

Vi kom godt til Ystad. Kl. 11 tog vi toget til Simrishamn, hvor vi skulle aflægge 2 amatører besøg. Vi blev modtaget på stationen af SM7SG med ow og yl og SM7ZQ. Resten af eftermiddagen var vi hos SM7GS.

Efter én svingom i „Folkets park“ sejlede vi fra Ystad kl. ca. 24.00 efter en „mycket trevlig“ dag i SM-land. — PM & bent. —

Neutralisering overflødig.

Af Bo Brøndum-Nielsen, OZ1BO.

Alle danske cw-Amatører kender OZ7BO's usædvanlig fine Morse, men 7BO har også haft sine vanskeligheder at overvinde. Herom fortæller han i denne Artikel. T.R.

Det er en almindelig Antagelse, at moderne Sendepentoder ikke behøver at neutraliseres. Dette i Forbindelse med den overordentlig store Effektforstærkning, man let opnaar med Rør af denne Art, har gjort Pentoder særdeles populære i Amatørkredse. Hertil kommer, at Tyskerne efterlod sig en Række forskellige Typer, saasom LS50, P35, RS337, 391 etc., Rør der alle har fortræffelige Kortbølgeegenskaber og hvad invendig Afskærmning angaar endog er bedre end de amerikanske af tilsvarende Størrelse. Eksempelvis har et Rør som RS337 en Anode-Gitterkapacitet (Cag) paa kun en Tyvendedel af en pF (0,05 pF), medens det amerikanske 813 har fire Gange saa meget (0,2 pF).

De fleste af os har derfor troet, at den hellige Grav var velforvaret og trukket overbærende paa Smilebaandet, naar vi i amerikanske Konstruktionsbeskrivelser saa Pentodetrin neutraliserede efter alle Kunstens Regler. Her paa Bjerget byggede vi vore Pentodetrin uden nogensomhelst Neutralisering, hvadenten det drejede sig om Push-pull eller enkelt Rør. Selvfølgelig tog vi tilbørligt Hensyn til udvendige Koblinger og sørgede for, at Gitter- og Anodekredse ikke kunde „se” hinanden. Men saa gik det skam storartet — troede vi altsaa. Det gjorde det utvivlsomt ogsaa i adskillige Tilfælde. Imidlertid fik nogle særdeles ubehagelige Parasitfænomener, som periodisk har plaget mig i nogen Tid mig til ogsaa at kigge lidt nærmere paa Neutraliseringsproblemet. Er en moderne Sendepentode — naar den anvendes som Ligeudforstærker — og der iøvrigt er sørgt for bedst mulig udvendig Afskærmning mellem Gitter- og Anodekreds — er et saadant Trin aldeles stabilt under *alle* omstændigheder?

Svaret herpaa er et klart Nej.

Der skal kort gøres rede for de Undersøgelser, der blev foretaget. Et LS50 blev først prøvet. Der sørgedes for bedst mulig Af-

skærmning mellem Gitter- og Anodekreds. En Metalskærm blev placeret saaledes, at den gik tværs igennem Fatningen paa Røret.

I Fatningen selv er der som bekendt ogsaa indbygget en Skærm. Der sørgedes for effektiv HF-Afkobling af Skærmgitter og Fanggitter. Skærmgitteret blev lagt til Katode gennem en 5nF Glimmerkondensator, monteret direkte paa Rørfatningen. Fanggitteret blev katodeforbundet. Anode- og Gitterkredsenes Afkoblingskondensatorer blev ført til dette Punkt, saaledes at Muligheden for Koblingsløjer udelukkedes.

Gitterspændingen blev taget fra en særlig Spændingskilde og var variabel. I Serie med Gitterdroslen indsattes 10 kOhm.

Anode- og Gitterkreds afstemtes nu til 3,5 MHz. Spændinger blev tilsluttet og Trinnet arbejdede tilsyneladende normalt. Saa blev HF-Styringen fjernet og den negative Gitterspænding reduceret, saaledes at Rørets maksimale Anodetab omtrent blev naaet. (Anodestrøm ca. 50 mA). Denne Gitterspændingsreduktion er en nødvendig Forudsætning for Stabilitetsprøven. Er Gitterspændingen saa stor, at Anodestrømmen er Nul eller ganske ringe, vil det sige, at Stejlheden er forsvindende og Prøven derfor utilstrækkelig. Ved forskellige Indstillinger af Anode- og Gitterkreds forsøgte det nu at faa Trinnet til at gaa i Selvsving. Det lykkedes ikke. Anodestrømmen var — uanset Indstillingerne — fuldstændig konstant. Det maa bemærkes, at Trinnet arbejde helt uden Belastning af Anodekredsen.

Derefter blev samme Prøve foretaget paa 7 MHz. Resultatet var ikke nær saa gunstigt. Var Anodekredsen belastet haardt, kunde Stabilitet nok opnaas, men blev Belastningen blot reduceret en Smule, gik Trinnet i Sving som TPTG-Oscillator.

Paa 14 og 28 MHz var resultaterne, som man kunde vente: Trinnet var overordentlig kritisk og kunde kun ved yderste omhu bringes til at arbejde stabilt.

Nu er C ag for LS50 opgivet til 0,09 pF, medens den for RS337 kun er ca. det halve. Alligevel var det med nogen Skepsis, de næste Forsøg med 337 blev begyndt.

Der anvendtes et push-pull-Trin med 2 Stk.

RS337. Den mekaniske Opbygning var saa god, som man i Praksis kan opnaa. En udivendig Skærm blev lagt i umiddelbar Fortsættelse af den, der findes i Rørene. HF-Afkoblinger blev foretaget med korte Ledninger og gode, induktionsfri Glimmerkondensatorer, Fanggitrene blev HF-afkoblede i begge Ender af Rørene og Jordpunkter blev valgt med størst mulig Omhu.

Den traditionelle Stabilitetsprøve, der som bekendt gaar ud paa at undersøge om Gitterstrømmen er konstant ved Drejning af Anodekredsen gennem Resonans, faldt særdeles nydeligt ud. Paa 3,5 og 7 MHz var Tilbagevirkningen Nul. Paa 14 MHz konstateredes en ubetydelig Gitterstrømsvariation, der imidlertid var saa ringe, at man skulde være meget opmærksom for overhovedet at bemærke den. Paa 28 MHz var der nogen Tilbagevirkning, men saamænd ikke mere, end man ser i mange nogenlunde neutraliserede Triodetrin.

Saa blev den statiske Stabilitetsprøve foretaget. Den faldt fuldt tilfredsstillende ud paa 3,5 og 7 MHz. Knap saa godt paa 14 og afgjort utilfredsstillende paa 28 MHz. Paa 14 var ret haard Belastning af Anodekredsen saaledes ubetinget nødvendig for Opnaaelse af perfekt Stabilitet under alle Forhold. Løsnedes Antennekoblingen, var Trinet stadig stabilt, saalænge der tilførtes konstant HF-Styring. Men ved Nøgling i et tidligere Trin i Senderen optraadte nogle ondartede Parasitfænomener, der ytrede sig ved ret skarpt afstemte Nøgleklik med ca. 70 kHz Mellemlum over og under Sendefrekvensen. Disse „Klik“ kunde rendyrkes ved at tilføre konstant HF-Styring og derefter langsomt reducere den. Ved en ganske bestemt Styreeffekt viste Parasitsvingningerne sig — nu som ret urene DC-Signaler, hvor der før havde været Klik. Paa 28 MHz er det — med Skam at melde — endnu ikke lykkedes mig at faa RS337 til at arbejde unneutraliseret.

Efter disse noget nedslaaende Resultater var det mig en Trøst i „QST“*) at finde en Artikel, der paa fortræffelig Maade klarlægger Problemet.

Der er i denne artikel redegjort for, hvad der betinger, at et Trin gaar i Selvsving.

Med Anode- og Gitterkreds afstemt til samme Frekvens vil et Trin gaa i Sving, naar

$$C_{ag} = \frac{2 \left(1 + \frac{R_a}{R_L} \right)}{2 \pi f \mu R_g}$$

hvor C_{ag} = Anode-Gitterkapaciteten i pF.,

R_a = Rørets indre Modstand i kOhm,

R_L = Anodekredsens Impedans i kOhm.

f = Frekvensen i MHz,

R_g = Gitterkredsens Impedans i Mohm.

μ = Rørets Forstærkningsfaktor.

Vi ser heraf, at et ubelastet Trin har meget lettere ved at gaa i Sving end et Trin med kraftig Belastning.

Et Rør med stor Forstærkningsfaktor er mindre kritisk end et Rør, der giver mindre Effektforstærkning.

Vi ser endvidere, at jo højere vi kommer op i Frekvens, jo mindre bliver den tilladelige kapacitet.

Er Gitterkredsen udæmpet, bliver det ogsaa vanskeligere at tøjle Trinnet.

Forfatteren har foretaget nogle Beregninger paa Grundlag af typiske Data for et 813. De er særdeles lærerige. Med en indre Modstand paa 100 kOhm, en Anodeimpedans paa 3 kOhm, Forstærkningsfaktoren 300, Gitterimpedans 5 kOhm og C_{ag} 0,2 pF løses ligningen med Hensyn til f .

$$f = \frac{2 \left(1 + \frac{100}{3} \right)}{0,2 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 300 \cdot 0,005}$$

Frekvensen er 35 MHz. Paa denne Frekvens vil Trinnet svinge, selv hvor der, som her, er regnet med, at saavel Gitter- som Anodekreds er kraftigt belastede.

Fjerner vi Anodebelastningen, stiger Anodeimpedansen let til 50 kOhm og Selvsving optræder allerede paa 3,2 MHz. Gøres ogsaa Gitterkredsen udæmpet svinger Trinnet paa en saa forbløffende lav Frekvens som 300 kHz.

For LS50 og RS357 vil Forholdene være en Smule bedre p. G. a. disse Rørs noget mindre C_{ag} , men dog langtfra tilstrækkeligt.

For LS50's Vedkommende bliver ovennævnte Grænsefrekvenser fordoblede, for RS337's firedoblede. Man ser, at disse Beregninger stemmer ganske godt overens med de praktiske Forsøgsresultater.

Nu kan man maaske indvende, at de gjorde Prover er skrappere end nødvendigt. Normalt vil et PA-Trin jo være belastet. Det er rigtig. Og derfor klarer man sig ogsaa hyppigt i Praksis. Men Prøven er sund, og det er klogt at gøre sig helt klart, hvad man kan tillade sig, før Instabilitet optræder.

*) Byron Goodman, „No Neutralization Required“, „QST“, Juni 1946.

Ikke mindst i bredt afstemte Kredse, hvor man bevidst arbejder med høje Kredsimpedanser, maa man være opmærksom paa de hermed forbundne Farer.

Vil man være helt paa den sikre Side, maa man neutralisere sine Pentoder — og det er ikke altid helt let. Man kommer meget let til at overkompensere, netop fordi *Cag* er saa lille — selvom den altsaa er stor nok til at gøre Ulykker.

Fra testudvalget.

VHF Field-day 11.—12. juni.

Endnu medens dette skrives, er fristen for indsendelse af logs ikke udløbet, og det er derfor for tidligt at sige noget om de endelige resultater. Efter en foreløbig gennemgang af de indkomne logs ser det ud til, at der har været 34 deltagende stationer, deraf 29 på 5 m og 17 på 2 m, og 12 på begge bånd.

Såvidt det kan ses, lykkedes det ikke at slå sidste års 2 m rekorder, men stationer er hørt over mere end 100 km, uden at det dog lykkedes at få QSO.

Hjælpenettet på 80 m var desværre for tyndt besat, men hjalp dog ikke så lidt ved etableringen af QSO'erne. Særlig bornholmerne betjente deres station godt, og adskillige forsøg på at etablere 5 m kontakt med dem blev udført med konstant 80 m forbindelse, men desværre uden de ønskede resultater, selvom 4KA gik fint ind på Sjælland.

Derimod virkede det meget generende, at en af de andre hjælpestationer gav sig til at kalde CQ og lavede QSO med uvedkommende på frekvensen og derved umuliggjorde det for de andre stationer at udveksle meddelelser.

Det kneb ydermere med kontakten fra hjælpestationen i København til de københavnske VHF-amatører, og derfor må der for fremtidige tests sørges for bedre forbindelse til og fra hjælpestationen.

Da det synes, som om VHF-FD i år har været lagt lidt vel tidligt, og der derfor nok er en del, som ikke har nået at få materiellet rigtigt i orden, har vi besluttet at gentage FD i week-enden 6.—7. august, så vi kan få lejlighed til at prøve endnu en gang i år.

Det var planlagt, at vi skulle have en afdelingskonkurrence i denne week-end, men der har ikke været tid til tilstrækkelig forbedelse af denne test, sådan som vi havde tænkt os den, og denne test udskydes derfor til næste år, og i stedet afholdes en ny:

2 og 5 vi FD den 6.—7. august med samme regler som den 11.—12. juni, se maj (OZ), blot indsendes logs inden den 25. august til OZ7BR, J. K. Rasmussen, Skolebakken 36, Virum pr. Lyngby.

Og så håber vi også på nogle DR-rapporter.

*

HUSK SOMMERLEJRTESTEN!

*

Den tjekkoslovakiske amatorsammenslutning har i aar taget initiativet til at arrangere en „European DX Contest“. Den blev første gang afholdt i 1947 under VERON's ledelse. Dato bliver:

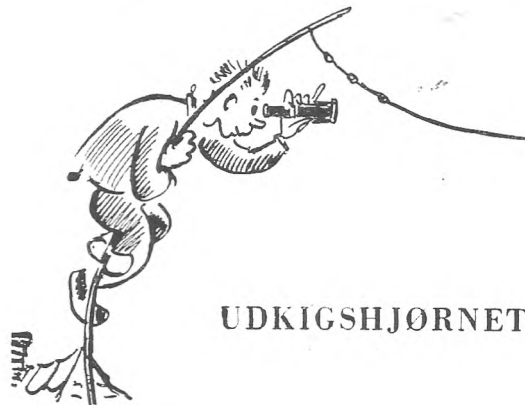
CW: 26.—27. november.

Fone: 3.—4. december.

Nærmere regler følger senere.

Unliss.

Undertegnede, OZ7KP, beder den station, som benytter dette kaldesignal, om at finde sig et andet, da jeg kun ønsker QSL for mine egne forbindelser.



UDKIGSHJØRNET

Teknisk kursus for licenserede amatører.

R. S. G. B.'s tekniske kursus har haft så stor succes, at en afdeling i London nu starter et teknisk kursus for viderekomme. Var det ikke en idé for vore lokalafdelinger?

Fjernsyn.

Ifølge ZS6QP er de engelske fjernsynsudsendelser gennem flere måneder modtaget næsten dagligt i Johannesburg og jævnlige med brugelige billeder. ZS6QP er betænkelig ved, at der anvendes frekvenser, der er så velegnede til lange distancer. Hvordan vil det ende, når fjernsyn bliver almindeligt?

Dårlige toner.

G2MI klager i R. S. G. B.-bulletin over den overflod af chirp, klik og ustabile toner, der er på amatørbandene og mener, at det er værre end nogensinde. Han opfordrer amatørerne til at gøre hinanden opmærksomme på fejlene og være mere kritiske med rapporterne samt til ikke at have QSO med de stationer, der trods henvendelser ikke retter fejlene.



FRA AFDELINGERNE

KØBENHAVN:

Formand: OZ2KP, Staack-Petersen, Risbjerg-gaardsallé 63, Valby. Afdelingen har normalt møde hver mandag aften kl. 19,30 i „Foreningen af 1860”s lokaler, Nørrevoldgade 90. Fra kl. 19,30 til 20: QSI-central. Alle oplysninger om afdelingens virksomhed fås på mødeaftnerne hos formanden, OZ2KP.

Månedens program:

1. august: Klubaften. — 8. august: „Statsradiofoniens reportagemateriel” v/80 (med demonstration). — 14. august: Rævejagt. Kort 3028. Sendetider 9,30, 10,30, 10,45, 11,00, 11,15 11,30 samt position 11,40. Mødested efter jagten: „Bøndernes Hegn”. — 15. august: VHF- og rævejagtsresultater. — 22. august: Senderaften II v/7EU.

[Siden sidst:

Af afdelingens arrangementer i juni er der grund til at fremhæve fjernsynsaftenen den 13. juni i „Forum’s biograf. Til 6K’s udmærkede orienterende foredrag var mødt ca. 170 medlemmer, således at aftenen må siges at være blevet en af de større begivenheder i afdelingen i længere tid, ligesom det blev fastslået, at interessen for fjernsyn blandt de eksperimenterende amatører er overordentlig stærk. Ved velvillig imødekommenhed fra Statsradiofoniens side foretoges en fjernsynsudsendelse fra radiohuset, og efter nogle indstillingsvanskeligheder gik udsendelsen godt igennem på 7HB’s modtager, der interimistisk var opstillet i lokalet.

Levinsen.

Aalborg afdeling

afholder

det tredje Aalborg stævne.

I anledning af Aalborg afdelings 10 års fødselsdag i august d. å. har vi påtænkt at arrangere et landsstævne i dagene 3. og 4. sept.

Det foreløbige program ser således ud:

Lørdag d. 3. sept.: Samling i „Kilden”. Kl. 20,00 foredrag: „BCL” QRM”. Fælles kaffebord. Kl. ca. 24: natrævejagt. Kort M 1212—1:20000.

Søndag d. 4. sept.: Ekskursion enten til Sparekassens stationære og mobile anlæg (UKB) eller evt. politiets nyinstallerede radioanlæg. — Middagspause. — Kl. 14 samling i „Kilden”. Præmieuddeling til rævejægerne. Foredrag: VHF evt. med demonstrationer. Den sidste nye sommerlejr-film forevises. Kammeratlig samvær og spisning.

Man søger sideløbende med disse arrangementer at arrangere en udstilling af amatørmateriel o. a. vedr. radio, og er egentlig allerede nu interesseret i at høre lidt om evt. udstilleres mening desangående. Den bedste opstilling vil blive præmieret.

Som allerede nævnt er dette program midlertidigt. Der vil snarest blive fremsendt et udførligt program med OZ.

Vi skal gøre vort bedste for, at dagene kan få et så festlig og kortbølgeagtigt præg som muligt, og håber på god tilslutning og så et godt humor, at dette vil lette os i vore bestræbelser.

Vedr. indkvartering vil vi ligeledes søge at tilrettelægge så meget som muligt. Der kan vel i en vis udstrækning regnes med privat indkvartering.

Vi beder jeg alle rundt om i landet at reservere os dagene, og som sagt vil der i næste nr. af OZ fremkomme et fast program med opl. vedr. tilmeldelser m. m. **vy73. — OZ8PM.**

Korsør. Medlemsmøde afholdtes 24. juni hos OZ5LS. Der mødte 6 medlemmer.

Det vedtoges enstemmigt at foreslå OZ3Y (ex. OZ3HR) til kandidat til det kommende hovedbestyrelsesvalg. OZ3Y søger p. t. om at få sit gamle kaldesignal foruden sit nuværende, således at han formentlig i nær fremtid kommer i listen som OZ3Y/3HR og omvendt.

Regnskabet oplæstes og godkendtes.

Kassereren, OZ7WX, blev genvalgt med akklamation.

OZ2SM, som nu desværre er ved at forlade afdelingen (han rejser til Broager), har skænket afdelingen nogle mindre modtager- og modulationschassis'er, som opbevares af 5LS og står til afdelingens disposition. Vi benytter lejligheden til at takke 2SM for godt kammeratskab og ønsker dig held og lykke i fremtiden. **OZ5LS.**

Odense Der afholdes intet månedsmøde i juli grundet på ferie; vi mødes i sommerlejren.

Søndag den 31. juli kl. 9,30 mødes vi på Blommenslyst kro til pejleforsøg; kortene lægges til grund for bedømmelsen. Kort: Sanderum, frkv.: 1810.

Nærmere instruktion vil blive givet på mødestedet. Efter frivillig overenskomst betales der 1 kr. pr. deltagende hold til alle jæger til hjælp til præmier.

I august afholder afdelingen generalforsamling.

OZ2KG.

Silkeborg. Ved oOX’s udmeldelse af lokalafdelingen har bestyrelsen konstitueret sig med 6KW som formand.

Silkeborg afdelingen misbilliger de røde nåle, som er fremstillet til de medlemmer, der udfører et hverv for foreningen. Kunne pengene ikke være brugt til noget andet? Der tales jo om, at indtægterne svigter.

Vi kunne tænke os en redegørelse for fjernsynsgruppens opståen og finansiering.

lovrigt synes kritikken af teknisk stab allerede at have hjulpet.

Vi holder sommerferie i juli. ■

OZ6KW.



NYE MEDLEMMER

Nedennævnte har i juni måned 1949 anmodet om optagelse i EDR:

- 4551 - S. Thomsen, Ingemannsvej 12, Fredericia.
- 4552 - Svend Aage Jensen, Maaegevej 73, Kbh. NV.
- 4553 - Erik Thurø Hansen, Brostykkevej 144, Hvidovre, Valby.
- 4554 - A. Jensen Pedersen, Friesegade 53, 3. sal, Nykøbing F.
- 4555 - Th. Emil Kristensen, de Mezasvej 20, 1. sal tv., Aarhus.
- 4558 - Kjeld Kj. Jensen, „Grønhøjgaard”, Øster Tørslev st.
- 4557 - Ulrik Jacobsen, Bredgade 3, Aarup, Fyn.
- 4558 - Willy Nielsen, OX3UF, Kangerdlugssuak, Grønland.
- 4559 - Ejner Nielsen, Skolegade 5, Odder.

- 4560 - Christen Berthelsen, Langelandsgade 211,
Aarhus.
4561 - Henning B. Larsen, Lerpøtvej 4, Varde.
4562 - Axel Halfdaner, Overskousvej 20, 3. sal th.,
Kbh., Valby.
4563 - J. W. Jensen, Strickersvej 10, st. th., Kbh. S.

Såfremt der ikke inden denne måneds udgang til kassereren er fremsat motiveret indvending mod de pågældendes optagelse i foreningen, betragtes de som medlemmer af EDR.



QTH-RUBRIKKEN

- 805 - OZ6V, A. H. Jakobsen, Kirkebjerg Allé 117,
st. th., Glostrup.
806 - OZ5D, K. C. Brønnum, Markvej 40, Skagen.
887 - OZ2W, Vilh. Thorstenson, Fuglegaardsvej 50,
1. sal, Gentofte.
1380 - H. Daugaard, Algade 45, Nykøbing Sj.
1472 - J. Wedfäll, Grønsundsvej 67, Nykøbing F.
1571 - OZ7SA, S. A. Petersen, Ole Jørgensgade 7,
st. tv., Kbh. N.
2009 - OZ6E, S. A. Hemmingsen, Trørødvænget 6,
Vedbæk.
2091 - J. Chr. Røhling, Ternevej 22, Kbh. F.
2099 - Harald V. Andersen, c/o Hansen, Rebekkevej
13,2. sal, Hellerup.
2134 - OZ7FG, F. Gottschalk, Strandgade 24, Grenaa.
2156 - OZ2WF, Erik G. Kruse, Prins Burisvej 9,
1. sal, Kbh. S.
2345 - /Jakob N. Lund, „Sandkulen“, Møgeltonder.
2375 - Chr. F. Hansen, Skovrøvej 16, Tønder.
2395 - OZ5LN, Erik Nielsen, Vesterregesborg, Lov.
2461 - OZ5T, M. E. Blichfeldt Petersen, Siriusvej 5,
Fredensvang pr. Aarhus.
2546 - John Petersen, Stubmarken 32, Soborg.
2744 - E. Hiibschmann Pedersen, Faaborg Radiocen-
tral, Faaborg.
2843 - H. Poulsen, Sneksted.
2910 - OZ7HR, Chr. Rahe, Højdevangen, Maaløv.
2989 - OZ3RK, J. Kjær Hansen, Hjørsted. Højer.
3120 - Poul Andreasen, Kathrinevej 20, Holbæk.
3309 - Svend B. Andersen, „City“, Bispensgade 30,
Hjørring.
3516 - H. V. Bischoff, Sneslev Dyrslægebolig,
Sneslev.
3521 - E. Hinrichsen, c/o Irs. L. Kant, Vestergade
37, Kbh. K.
3667 - Andy Hensing, Hothers Plads 13, 2. sal th.,
Kbh. K.
3778 - OZ2E, E. Hansen, Nyvej 53, 2. sal th., Balle-
rup.
3828 - OZ3KT, K. B. Torbensen, Grethesvej 17, Fre-
dericia.
3870 - Herdis Obel, c/o Irs. L. Kant, Vestergade 37,
Kbh. K.
3924 - OZ1EW, V. Wennerstrøm, c/o Officiantmes-
sen, Karup J.
4010 - P. Vermuth Hansen, Chr. d. IX Gade 2,
Odense.
4035 - Vagn Munk, Kampmannsvej, Sandal. Fre-
dericia.
4042 - Sv. Nielsen, Nørregade 14, Nørresundby.
4194 - Børge Lagermann, Bergthorasgade 4, 4. sal,
Kbh. S.
4209 - Iwan Hansen, Hovedgaden 75, Svinninge.



FOR 10 ÅR SIDEN

Juli 1939.

„OZ“ 11. årgang nr. 7: Lederens titel er „Et kig bag egne kulisser“. — „OZ“ har nu fået et nyt omslag, som skønnes at være det bedste af de 22 indsendte forslag. — Der klages over, at foreningsmeddelelserne fylder for meget i „OZ“. Det antydes, at det ikke har større interesse at få at vide, hvad man fik til kaffen på et afdelingsmødeovre i Jylland!
OZ7F

- 4313 - N. E. Modvig Nielsen, Mathisensvej 24,
Korsør.
4356 - Povl Arvid Hansen, Nautrup pr. Durup.
4407 - OZ8PR, P. Gomard, 172, Craighurst Ave, To-
ronto 12, Ontario, Canada.

Nye soldater-QTH:

- 2584 - 1010/48-Sørensen, Kornetskolon, Helsingør
2908 - Jørgensen, brigadenr. 15846, telegrafkomp.,
Brigaden, Tyskland.
3687 - 8180/Hansen, torpedobåden „Bille“, Købma-
gergades postkontor, Kbh. K.
2968 - 29121/Hansen, OZ7HF, 11. ing.komp., Ryvan-
gen, Kbh. Ø.
4255 - Korporalselev 34/S. Larsen, 17. bat., Korpo-
ralskolon, Jægerspris.
3757 - 29078/Bengtson, OZ1JB, 7. ing.komp., Vær-
løselejen.
4281 - 29191/Lønberg Nielsen, 7. ing.komp., Værløse-
lejen.
3101 - 28754/Langemark, Ry vang Radio, Kbh. Ø
1414 - Pioner 3/48-Johansen, OZ3DK, 1. pionerbat.,
4. ing.komp., ing.kasernen, Kbh. Ø.
3725 - 876/49-Andersen, 11. art.afd., 2. bat., kasernen
Ringsted.
2996 - Pioner 28560/Christensen, 12. ing.komp., ing-
kasernen, Kbh. Ø.

„OZ“ udgives af Landsforeningen „EKSPERIMENTE-
HENDE DANSKE RADIOAMATØRER“, Postbox 1
København K.

Teknisk stof sendes til box 79, København K.

Hovedredaktør (ansvarlig overfor presseloven): A. Clau-
sen, Enighedsvej 30, Odense, telefon 10.439. Hertil
sendes alt øvrigt stof, som ønskes optaget i bladet

Formand: C. Reitz, OZ2R, Havebo 4 c, Kbhvn., Valby.

Kassereren: O. Havn Eriksen, OZ3FL, Fuglsangsve; 18
Sundby, Nykøbing F.

Sekretær: Erik Langaard, OZ8O, Hørsholmsvej 49,
tofte.

QSL-ekspeditor: Paul Heinemann, Vanløse allé 100
Vanløse. — Telefon Damsø 2495. QSL-kort kan sen-
des til box 79, København K, giro nr. 23934. Træffes
i EDR's Københavns afdeling 1. og 3. mandag i hver
måned.

DR-leder' Henry Larsen, OZ7HL, Maagevej 31, Kbhvn. NV.

Annoncer: Dyva & Jeppesens Forlag, Akts., Sølvgade 10
København K. Tlf. central 230.

Ekspedition: Fyns Tidendes Bogtrykkeri, Odense. Klager
vedrørende tilsendelsen af „OZ“ rettes til postvæsen-
et, og hvis dette ikke hjælper, da til kassereren.

Annoncepriser: 1/1 side 150 kr., 1/2 side 80 kr., 1/4 side
45 kr. og 1/g side 30 kr. For 6 indrykninger ydes 5
pCt. rabat, for 12 indrykninger 10 pCt. rabat.

Eftertryk af „OZ“'s indhold er tilladt med tydelig kilde-
angivelse.

Fyns Tidendes Bogtrykkeri.