

# OZ

## Tidsskrift for Kortbølge-Radio

NR. 5 . MAJ 1954 . 26. ÅRGANG

### Modulationens ABC

(For begyndere og viderekomne, med lidt skæven til A-licensen.)

Af S. H. Hasselbalch, OZ7T.

Hvis ikke Kurt Karlsen med sit nye skib var kommet sit gamle land nærmere ved at vove sig ind i Middelhavet, havde jeg ikke efterkommet *T. R.*'s opfordring til at skrive nogle ord om MODULATION. Umiddelbart før jeg fik opfordringen, havde jeg nemlig hørt nogle gæve OZ-amatører modulere deres sendere i den hensigt at kontakte vor berømte landsmand. Og *hvor* de modulerede! De modulerede, således at den arme kaptajn, som så gerne ville snakke hyggeligt med sine landsmænd, ikke anede, hvorledes han skulle indstille sin hypermoderne modtager.

Jeg skynder mig at anføre, at hvad jeg hørte ved denne specielle lejlighed slet ikke var noget særlig usædvanligt. Det var præcis det samme, som sker ved mange andre lejligheder, hvor telefoniamatører vil prøve at få deres sender til at yde toppræstation, og hvor resultatet bliver såre langt derfra.

Mange OZ-amatører har i dag ypperlig modulation. Til denne kategori hører een af dem, jeg hørte kalde hin eftermiddag. Hvorfor kan da sådan noget ske? En anden af dem gav mig svaret, som er ganske ærligt og også naturligt: Man bliver ivrig, og „så giver man den en tand skstra for at trænge bedre igennem“. Men havde han kunnet sin ABC for modulation, ville han — og de andre — have vidst, at han gjorde sig selv en dårlig tjeneste.

Forøvrigt skal efter sigende nogle af os aflægge prøve for klasse A licens. Ved denne

lejlighed vil vi efter al sandsynlighed blive udspurgt om grundregler og -principper for modulation — bl. a. Derfor denne lille ABC, som jeg håber vil blive læst.

#### *Amplitudemodulation.*

Ved amplitudemodulation, forkortet AM, forstår man en modulation, hvorved amplituden af det udsendte hf-signal varierer i takt med øjebliksværdien af den påtrykte lf-spænding. Når ingen modulation påtrykkes, vil der blive udsendt et hf-signal med konstant styrke. Under modulationen vil lf-spændingen snart blive positiv og snart negativ, og svarende hertil skal amplituden af det udsendte hf-signal snart blive større og snart mindre. Den absolut mindste værdi, som hf-signalet kan antage, er nul, og heraf følger, at den absolut største værdi må blive to gange hvile-bærebølgen. Mellem disse to ydergrænser skal amplituden variere og hele tiden proportionalt med øjebliksværdien af lf-spændingen.

#### *Modulationsgrad.*

Når amplituden under modulation bevæger sig mellem nul og det dobbelte af hvileamplituden, siger man, at modulationsgraden er 1 eller modulationsprocenten er 100. Uden modulation er naturligvis såvel modulationsgrad som -procent 0. Mellem disse to grænser skal modulationen under påvirkning med

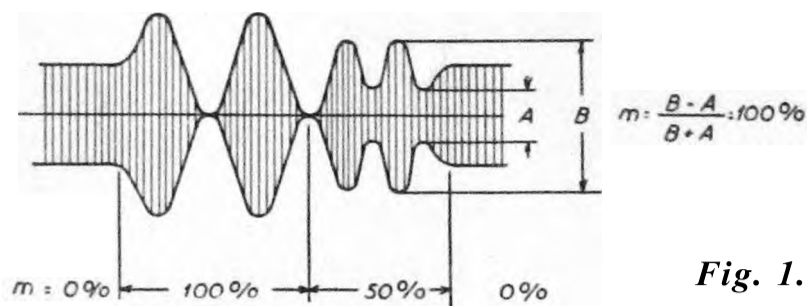


Fig. 1.

talespændinger altid ligge. I fig. 1 er en bærebølge med modulationsprocenter først 0, dernæst 100, så 50 og endelig 0 igen. Hvis man under konstant modulation er i stand til at måle den højeste og den laveste amplitude af bærebølgen, kan modulationsprocenten udregnes. Den laveste kalder vi A og den højeste B, og modulationsprocenten udregnes da af:

$$m = \frac{B - A}{B + A} \cdot 100\%$$

(denne formel bør læses og huskes!)

Den letteste måde til bestemmelse af de to amplituder A og B er at betragte hf-signalet på et katodestråle-oscilloskop. Man kan da ret let med en målestok aflæse udslagene for de største og de mindste udsving, begge målt i mm og derefter indsætte i formlen.

Hvis man forsøger at modulere mere end 100 %, indtræder *overmodulation*. Dette er

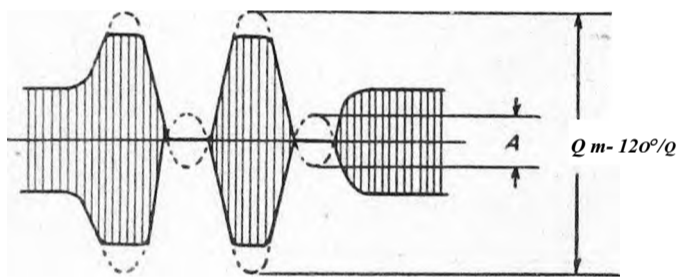


Fig. 2.

vist i fig. 2, der illustrerer, hvorledes et oscilloskop vil vise 120 % modulation. Der vil vise sig afskæring af udsvingene, både oppefter og nedefter. Opefter indtræder afskæringen, fordi senderen simpelthen ikke kan afgive mere effekt, og nedefter, fordi en bærebølge nu eengang ikke kan blive mindre end nul.

Overmodulation må ikke finde sted ved kvalitetsudsendelser, men kan for amatørstationer dog tillades *i ganske ringe grad*. Hermed menes, at overmodulation kun må indtræffe lejlighedsvis, f. eks. een gang i hver sætning. Indtræffer overmodulation væsentlig hyppigere, opnår man i kommunikationsmæssig henseende *et ringere resultat*.

#### Frekvensspektrum.

Når man modulerer med en enkelt tone, f. eks. 1000 hz, vil der fra senderen udsendes

tre forskellige frekvenser, nemlig bærefrekvensen, som har samme frekvens som det signal, der tilføres modulatortrinet, samt *to sidefrekvenser*, hvis frekvenser ligger hhv. 1000 hz højere og lavere. Sidefrekvensernes amplituder er mindre end bærefrekvensens. Ved 100 % modulation vil amplituden af en sidefrekvens være *det halve* af bærefrekvensens.

Hvis man overmodulerer, vil der komme *mere end to sidefrekvenser*. Nye sidefrekvenser vil dannes til begge sider, og deres frekvensafstand fra bærefrekvensen vil blive 2, 3, 4 o. s. v. kHz fra bærefrekvensen. Jo mere der overmoduleres, des flere sidefrekvenser vil der blive dannet, og des større bliver deres amplituder. Almindeligvis synker da samtidigt amplituden af bærefrekvensen. Selvom senderen kun er moduleret med een enkelt frekvens, bliver det frekvensbånd, som signalet optager, temmelig bredt.

Når der moduleres med *talespænding*, tilføres der samtidigt *mange forskellige* frekvenser til modulatortrinet. Uden at forståeligheden af modulationen nedsættes i nævneværdig grad, kan disse frekvenser dog begrænses til at ligge mellem 250 og 3500 hz. De sidefrekvenser af hf-signalet, som dannes under modulation, vil da ligge indenfor to frekvensbånd (som kaldes *sidebånd*), hvoraf det ene (hf-sidebåndet) ligger i frekvensbåndet 250—3500 hz højere end bærefrekvensen og det andet (lf-sidebåndet) ligger i frekvensbåndet 250—3500 hz lavere end bærefrekvensen. Det samlede telefonsignal vil altså fylde et frekvensbånd på 7 kHz, så længe den højeste modulationsfrekvens er 3500 hz.

Et frekvensbånd på 7 kHz er altså nødvendigvis beslaglagt til udsendelse af et korrekt telefonsignal. Meget værre bliver det, hvis der overmoduleres. I så fald vil nemlig hver eneste modulationsfrekvens danne to, tre eller flere sidefrekvenser, og det samlede signal vil komme til at optage 14, 21 eller 28 kHz af båndet. De signaler, som således ganske unødvendigt udsendes udover det nødvendige frekvensbånd på ca. 7 kHz, kaldes „splatter“.

Et telefonsignal vil også fylde for meget, selvom der ingen overmodulation finder sted. Hvis der ikke i lf-kanalen foretages en sådan diskantbeskæring, at frekvenser over 3500 hz bliver kraftigt dæmpede. „Kvalitetsudsendelse“ for amatørstationer har derfor en ganske anden betydning, end det har for radiofonistationer. En „god“ amatørstation udsender ikke modulationsfrekvenser over 3500 hz.

### **Kommunikationsevnen.**

Senderens højeste kommunikationsevne er nået, når 100 % modulationen kun lejlighedsvis bliver overskredet. Talespændinger har desværre den uheldige karakter, at spidsamplituden ligger langt over middelværdien, ofte 5—8 gange. Hvis derfor modulation med tale skal gengives uden forvrængning og dermed følgende udspreddning af frekvensspektrret, må spidsamplituderne kun netop medføre 100 % modulation, og middelværdien af modulationen kommer derfor til at ligge meget lavere, almindeligvis ved 20—25 %. Amplitudebegrænsning med efterfølgende lavpas-filter kan i nogen grad bøde på dette forhold og bringe middelmodulationen op på 40—50 %, men sådanne arrangementer må bruges med megen forsigtighed. Man bør ikke med en „clipper“ (som de benævnes i engelsk/amerikansk litteratur) forøge middelmodulationsgraden med mere end en faktor på 2, svarende til en gevinst på 6 db.

### **Modulationskontrol.**

Under modulationen *stiger* hf-effekten i det udsendte signal. Hvis der moduleres 100 % med en ren tone, vil *antennestrømmen* vokse med ca. en fjerdedel. En antennelampe vil lyse kraftigere op under modulationen. Dette faktum benyttes af mange amatører som et tegn på, at modulationen er i orden. I virkeligheden er denne kontrol meget dårlig. Ihuskommende at spidsamplituderne under talemodulation ligger mange gange over middelamplituden, kan man indse, at ved korrekt modulation med tale, hvor „*spidserne*“ kun netop overskrider 100 %, vil antennestrømstigningen i middelværdi kun blive meget lille, så lille, at den kun med nød og næppe kan indiceres med en antennelampe. Antennelampen kan faktisk kun bruges som indikator for, „at der sker noget“ under modulation, men ikke til at vise, *hvad* der sker.

Det instrument, som bedst af alle viser telefoniamatøren, hvad der sker under modulation, er *oscilloskopet*, som burde være den ting, som en samvittighedsfuld amatør brugte penge til, snarere end til et nyt og større udgangsrør. På oscilloskopets skærm kan man ganske tydeligt se bærebølgens amplitude vokse og falde i takt med modulationen. Stigningen og faldet skal være lige store, og de to „grænseamplituder“ (nemlig nul og dobbelt hvile-bærebølge) må kun nås samtidigt. Når grænseværdien nul er nået, ses meget tydeligt på skærmen en række lysende punkter i nullinien.

Ved bevidst fremkaldt overmodulation kan

den øvre grænse let iagttages, og denne grænse må ligeså lidt som den nedre forsøges overskredet.

Kun få amatører har desværre et oscilloskop til rådighed og må derfor klare sig med billigere instrumenter. Et milliamperemeter indskudt i anodekredsen må under modulationen *ikke bevæge sig nævneværdigt*. Dette gælder for alle modulationsmetoder med undtagelse af dem, der medfører bærebølgeændring, som clamp-modulation og dermed beslægtede. Clamp-modulation er af denne grund så vanskelig at kontrollere, at ingen amatør (og for den sags skyld heller ingen professionel) kan indstille den korrekt uden oscilloskopets hjælp.

Et billigt og simpelt kontrolmiddel for AM kan enhver amatør lave sig, idet man med en germanium-diode ensretter det udsendte signal, forstærker op til god hovedtelefonstyrke og lytter kritisk på det hermed frembragte kontrolsignal. Bedst er det at lade en hjælper tale i mikrofonen, mens man selv lytter, således at ens egen tale ikke overdøver aflytningen.

En meget almindelig fejl ved amatørtelefoni er, at bærefrekvensen enten er frekvensmoduleret med brumspændinger, eller at den under modulationen forskydes i énsidig retning. Skal man selv kontrollere sådanne defekter, må man have en vel afskærmet modtager med regulerbar følsomhed og med beatoscillator. Har man ikke disse hjælpemidler, må man klare sig med rapporter fra andre amatører, som er i besiddelse af den fornødne sagkundskab og hjælpemidler.

### **Frekvensmodulation.**

I de senere år er frekvensmodulation og fasemodulation blevet mere og mere anvendt af kortbølgeamatører. Hvad angår det udsendte signal er de to modulationsarter ganske identiske. Forskellen ligger blot i, *hvorledes* man i senderen opnår modulationen.

Ved frekvensmodulation ændrer sendefrekvensen sig op og ned i takt med talespændingerne. Den maximale frekvensafvigelse fra bærefrekvensen, som opstår under modulation, kaldes *frekvenssvinget*. På alle amatørband med undtagelse af 144 MHz og højere frekvenser, er det maximale frekvenssving fastsat til 4 kHz.

Ved *modulationsindex* forstår man forholdet mellem frekvenssving og modulationsfrekvens. Hvis en sender moduleres med 800 hz, og frekvenssvinget er 4 kHz, er modulations-

indexen  $\frac{4000}{800} = 5$ . Hvis modulationsfre-

kvensen formindskes til 400, stiger modulationsindex til 10.

Hvis frekvenssvinget er det samme for alle modulationsfrekvenser, når der moduleres med samme lf-spænding, er senderen frekvensmoduleret.

Hvis modulationsindex er den samme for alle modulationsfrekvenser, når der moduleres med samme lf-spænding, er senderen fasemoduleret.

De to ovennævnte definitioner (som nok bør erindres) er korrekte, men dækkes ikke umiddelbart af den gængse opfattelse. Man taler her hyppigt om frekvensmodulation, når man med sin modulator direkte påvirker frekvensen af senderens styretrin. Man taler derimod om fasemodulation, når man lader sin modulator påvirke fasen af hf-signalet, som afgives fra et modulatrtrin, som efterfølger selve styretrinet, hvis frekvens ikke bliver moduleret.

En lytter vil ikke være i stand til at afgøre, hvilken modulationsmetode der er benyttet, medmindre han i forvejen véd, at frekvensgangen i lf-forstærkeren foran modulatoren er den samme i begge tilfælde. I så tilfælde vil fasemodulationen give „lysere“ gengivelse end frekvensmodulationen. Ved passende ændring af frekvensgangen i lf-kanalen vil det være muligt at få de to modulationsmetoder til at lyde ens i én og samme modtager.

#### **Frekvensspektrum.**

Hvis modulationsindex aldrig overstiger værdien 1, vil de sidefrekvenser, som dannes under modulationen, „næsten“ være som ved AM. Moduleres der med frekvensen 1 kHz, og index er 1, vil der dannes sidefrekvenser 1 kHz over og under bærefrekvensen. Ordet „næsten“ stod i „gåseøjne“, fordi det ikke var helt korrekt. Der dannes nemlig sidefrekvenser med frekvensafstand 2, 3, 4 o. s. v. kHz fra bærefrekvensen, ligesom ved overmodulation ved AM, men amplituderne af disse sidefrekvenser „af højere orden“ er meget ringe, og man kan derfor ikke umiddelbart sige, at signalet „fylder“ for meget. Man må dog gøre sig klart, at sidefrekvenser „af højere orden“ kan bemærkes, hvis signalet på modtagestedet er meget kraftigt, altså f. eks. ved en nærboende amatør. En sådan vil uvægerligt høre et ellers korrekt frekvensmoduleret signal over et større område end et tilsvarende AM-signal.

Ved frekvens- og fasemodulation må modulationsindex aldrig overstige 1, vel at mærke ved den **højeste** modulationsfrekvens. Lad os betragte frekvensmodulation, hvor

modulationsindex ved 4000 hz netop er 1. Ved modulationsfrekvensen 2000 hz er index da 2, og der dannes sidefrekvenser af højere orden, men disse ligger hovedsagelig indenfor 4 kHz-afstanden fra bærefrekvensen. Ved endnu lavere modulationsfrekvens, f. ex. 800 hz, er index steget til 5, og der findes mange sidefrekvenser af højere orden, men stadig vil de ligge — i hovedsagen — indenfor 4 kHz-afstanden fra bærefrekvensen, og signalet fylder altså — stort set — ikke mere end et AM-signal.

#### **Kommunikationsevnen.**

Den største kommunikationsevne for frekvensmodulation opnår man, når modulationsindex for de højeste modulationsfrekvenser netop er 1, og signalet derfor fylder det samme som et AM-signal.

Forsøger man at „give den en tand“ ekstra, opnår man det modsatte af det tilsigtede: Forståeligheden synker. Forklaringen herpå ligger i, at de modtagere, som benyttes til aflytningen, ikke er beregnet på bredbåndsfrekvensmodulation. Desværre er forholdet det, at talrige amatørmodtagere i en vis forstand alligevel er „smalt-bredbåndsmotagere“, d. v. s. deres flankestejlhed passer til et frekvenssving på ca.  $\pm 10$  kHz eller så. Amatører med sådanne modtagere vil uvægerlig forlange modulationsindex på langt over 1 og dermed medvirke til en dårlig udnyttelse af vore smalle frekvensbånd.

#### **Modulationskontrol.**

Med frekvens- og fasemodulation er modulationskontrol langt vanskeligere end ved AM, hvorfor disse systemer rummer en betydelig fare for amatørerne selv. Oscilloskopet, som ved AM er til så stor nytte, kan ved NFM kun benyttes til at vise, at der ingen amplitude-modulation finder sted. Anodestrømsinstrumentet skal naturligvis stå fuldstændig urokkeligt under modulation, ligesom antennestrømspæren eller -amperemeteret skal stå bomfast. De her nævnte måleinstrumenter kan altså kun i givet fald vise, at der er noget galt, ikke at der moduleres korrekt.

For amatører er derfor „sidebåndslutning“ næsten den eneste kontrolmulighed for NFM. Man må hertil lytte på signalet i en vel skærmet modtager med beat-oscillator, og **signalet må ikke overstyre modtageren i noget trin.** Man indstiller stødtonens styrke til et godt, kraftigt signal, og herefter drejer man afstemningen ca. 5 kHz bort til een af siderne, ligegyldigt hvilken. Under modulation må der så ikke komme „splatter“ med tilsyneladende styrke mere end S3, når selve bære-

# Stor universalforstærker

Af OZ7BF.

Efter hvad der kan høres på 80 m-båndet, er der endnu en hel del amatører, der bor på jævnstrømsnet, og hvis disse ikke vil benytte omformere, så der kan bruges vekselstrømsrør, må de bruge universalrør og bygge for universaldrift, det er mest hensigtsmæssigt, hvis der senere skulle flyttes til vekselstrømsnet.

De fleste artikler og konstruktioner, man ser i OZ, er som regel for vekselstrøm, og meget sjældent ses en universalopstilling. Det kan måske skyldes den fare, der ligger i at bruge universaldrift, men mon der saa ikke er mange andre og større farer ved vore sendere?

Jeg har i de sidste år bygget en del forstærkere for universaldrift og bringer her et diagram og en beskrivelse over en 16 watts push-pull/parallel forstærker.

Synes man, at forstærkeren er for stor, og man ikke vil ofre så meget i første omgang, kan de to af udgangsrørene udelades. De ændringer af diagrammet, der da skal foretages, bliver kun glødefaldsmodstand og katodemodstand, de øvrige dele kan forblive uændret.

Forstærkeren er med 2 stk. UCH21 som LF og fasevender og 4 stk. UBL21 i push-pull/parallel samt 2 stk. UY1N som ensretterør. Uden ændringer kan rør som UCH4 og UBL1 anvendes.

Foruden grammofonforstærker kan den også bruges som modulator og dens effekt kan godt række til ved en sender på 30—40 watt input. Det er en udmærket forstærker, der

bølgesignalet er S9. Kan man ikke selv foretage denne kontrol, må andre amatører hjælpe med og rapportere, men husk, at korrekt rapportgivning er vanskelig, og selv en dreven amatør kan komme til at give en for venlig rapport. Husk også på det, som før blev nævnt: at korrekt NFM altid har højere ordens sidebånd og derfor fylder mere end AM.

Det bør til slut nævnes, at under frekvensmodulation må selve bærefrekvensen ikke give den mindste ændring af stødtonen i en modtager med beat. Kun meget få NFM-stationer kan opfylde denne fordring, fordi selve modulationens princip indebærer en mulighed for at flytte selve bærefrekvensen til højere eller lavere middelfrekvens. Brummodulation er af samme årsag en meget almindelig fejl ved NFM-stationer.

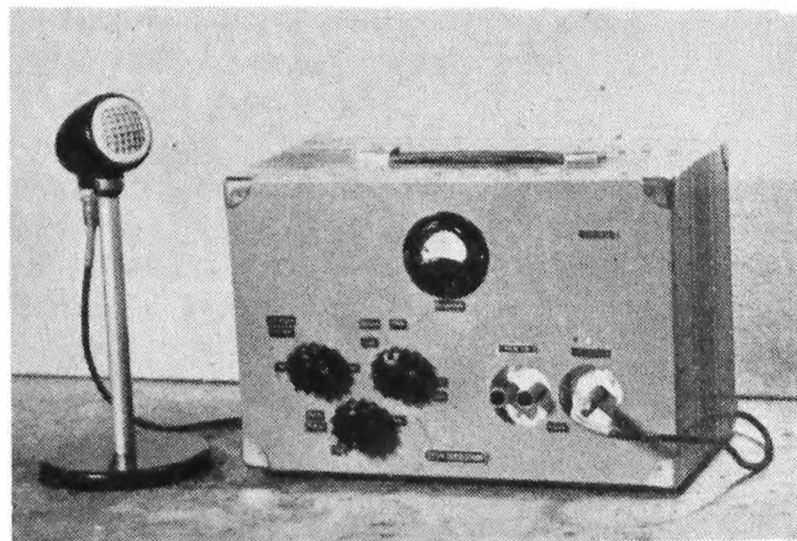
kan bruges i forbindelse med så godt som alle mikrofoner og pick-ups.

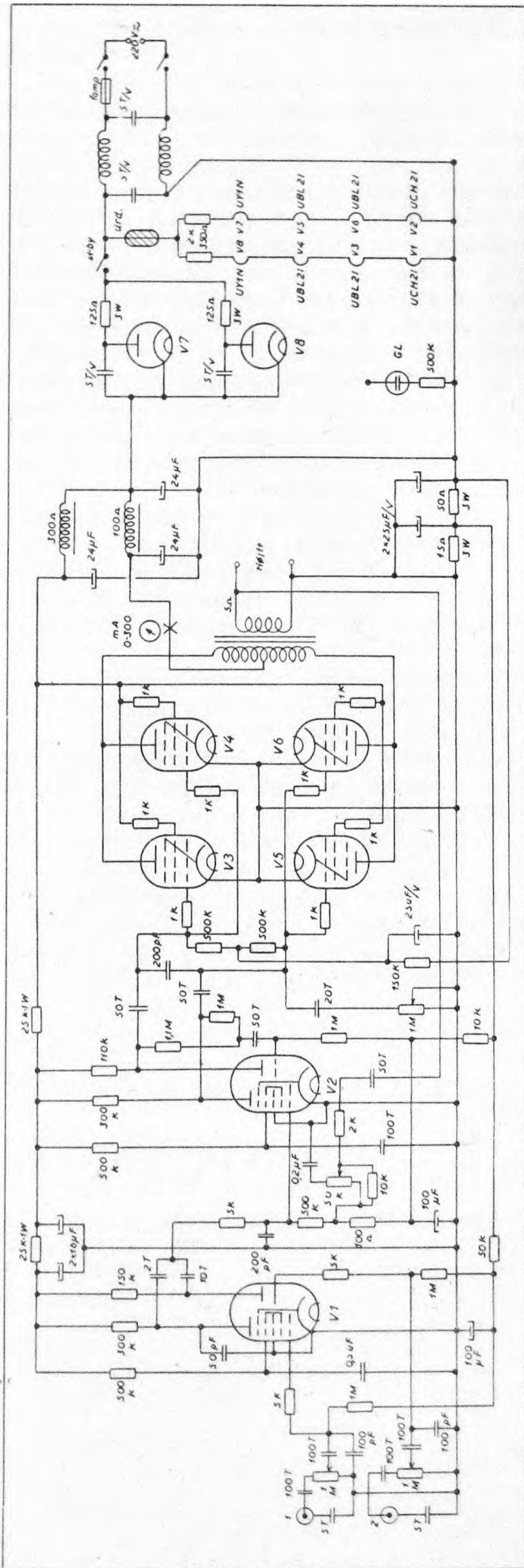
Som man vil se på diagrammet er der to-kanal indgang, kanal 1 fører ind på UCH21s hexodedel, og her er mere end rigelig forstærkning og følsomhed til en krystalmikrofon, så man ikke behøver at sidde med mikrofonen helt inde i munden. Denne kanal vil være lys i gengivelsen, idet der er anvendt meget lille kapacitet til næste rør. Kanal 2 har lidt mindre forstærkning og vil gengive de dybe toner bedre, således at denne kanal er bedst til grammofongengivelse. Der kan lægges en korrektur i indgangen, der er rigelig forstærkning endda.

Blokkene i indgangen er temmelig store, og kan der anvendes mindre, uden at det giver brum, vil det være bedst; de ligger på et meget brumfølsomt sted og må derfor omvikles med staniol, der forbindes til chassis eller på anden måde afskærms. (Der kan fås afskærmede blokke i handelen i dag. T. R.). Det går ikke at anvende almindelige pick-up stikpropper her, det vil give meget brum, hvis forstærkeren anvendes på vekselstrømsnet, her er de afskærmede mikrofonstik absolut bedst, men de må isoleres fra chassis.

Trioden i V2 er fasevender, idet hexoden arbejder som LF-rør og er modstandskoblet med ret store modstande. Over modstanden på 300 k-Ohm fås den forstærkede signal-spænding, som ledes videre gennem blokken på 50.000 pF til de to udgangsrørs gitre, dels gennem modstanden på 1,1 MOhm til fasevenderens gitter. Fra triodens anode er de tilsvarende spændinger i modfase, og disse spændinger benyttes så til styring af udgangsrørene.

Fra hexodedelens anode ses en simpel diskantafskærer, en blok på 20.000 pF og et





potentiometer på 1 MOhm. De modstands- og kondensatorværdier, der er anført ved V2, må overholdes af hensyn til fasevenderen.

For at stoppe eventuelle parasitsvingninger i de stejle pentoder, er der indskudt modstande såvel i gitrene som skærmgitrene på 1000 Ohm. Det var ikke nødvendigt at sætte nogen kondensator over udgangstrafoen.

Der er ikke nogen indstilling af push-pull trinnet, man må blot være sikker på, at rørene trækker ens anodestrøm. De fire rør bør udvælges, så man er sikker på, at de er helt ens. Fasevenderen har heller ikke nogen indstilling, blot der anvendes de på diagrammet anførte værdier. Har man fire udgangsrør liggende, bør man efter at have sat dem i forstærkeren måle dem; der kan nemlig være stor forskel på de elektriske data, og er rørene ikke ens eller omtrent ens, kan der ikke opnås ren gengivelse. Derfor måles hvert rørs anodestrøm eller to rør ad gangen ved at sætte et mA-meter på 0—100 mA fra udgangstraf oens primærspoles midtpunkt til henh. det ene og det andet sæt rørs anoder. Afvigelserne må ikke gerne være større end 5 %.

Alle dioderne i rørene forbindes til katoderne, det er ikke vist på diagrammet. Rørene med den ret store anodestrøm har deres eget filter og ferrørene deres, ikke alene af hensyn til brum, men fordi der så kan anvendes to små filterspøler frem for en speciel stor og dyr spole. De viste kapaciteter på elkoene er ikke kritiske.

Udgangstrafoen må ikke være for lille, den kan købes færdig, og selv om det er den dyreste del af forstærkeren, så lønner det sig alligevel, at den ikke underdimensioneres. Har man en kerne med tværsnit 8—12 cm<sup>2</sup>, kan man godt selv vikle den med 2X1100 vindinger 0,2 emalje på primæren og 55 vindinger 1 eller 1,5 emalje på svingspoleviklingen. Fra 5 Ohms viklingen på trafoen går en modkobling til V2s gitter, og med potentiometeret på 50 kOhm fås en ret god basfremhævning.

Der anvendes 2 stk. UY1N for at få tilstrækkelig strøm og spænding, og over rørene ses modulationsblokke på 5000 pF/v. De skulle synes overflødig, men er det ikke, hvis forstærkeren skal anvendes i forbindelse med en radioforsats. Der kan dog også opstå modulationsbrum, når forstærkeren benyttes som modulator til senderen.

I stedet for de to ensretterør kan der anvendes en stor ventil, dog er mine erfaringer, at dette ikke kan betale sig, fordi der før eller

senere kommer vanskeligheder med overbrændte eller kortsluttede elkos. Man må huske på, at hvis der anvendes en ventil, vil der straks være spænding på elkoene, og den er ret stor, så længe udgangsrørene ikke trækker anodestrøm. Der kan naturligvis anvendes elkos med højere arbejdsspænding, eller, som jeg har set det i en kommerciel forstærker, hvor der var indsat en urdoxmodstand efter ventilen således, at urdox'ens modstand blev mindre, eftersom rørene blev varme og trak strøm. Urdoxen virkede så som en sikring, der dog ingenlunde kunne kaldes billig. (Radioindustriens erfaringer med ventiler er kun gode. Anvendes ved 220 V elektrolytblokke på 320 Volts arbejdsspænding, er faren for defekter minimal. T. R.).

Rørenes glødetråde er lagt i to kredsløb således, at der går 100 mA i hver. Det har også den fordel, at de to UCH21 kommer nærmest minus med glødetråden. En urdox U1230/4 sørger for, at rørene ikke opvarmes for hurtigt. Modstandene på 350 Ohm i hvert kredsløb er en bagatel for store, det er af hensyn til overspænding på nettet.

I ensretterrørenes anoder ligger en afbryder, der kan slukke for forstærkeren i pauser, hvor der lyttes på modtageren.

Skal forstærkeren benyttes til at modulere en sender, kan det evt. gøres på den måde, at der anvendes en stor trafo, og dennes 5 Ohms vikling sættes til forstærkerens svingspolevikling. Sekundæren bruges til modulation. Men bedst er det selvfølgelig med en særlig vikling til modulation.

Mange amatører har ofte besvær med forforstærkningen, og meget af det skyldes vel nok dårlig opbygning og uheldig montering. Derfor må der altid anvendes så korte ledninger som muligt, solidt afskærmet for at undgå brum og instabilitet. Alle stelforbindelser lægges til samme punkt og helst den korteste vej. — Før en sådan konstruktion laves, bør man tilbringe en hel aften med at udtænke placeringer af delene på chassis'et, hvordan monteringen skal være for at blive så kort som muligt, hver ledning og monteringen af denne bør gennemtænkes og om muligt skrives ned. Det skal nok senere vise sig, at man så ikke støder på vanskeligheder, og at arbejdet ikke har været helt forgæves.

Man bør ikke lade chassis virke som minusledning, men lægge en svær ledning fra rør til rør og så tilslutte den chassis'et et passende sted, bedst hvis det kan blive ved indgangen i forstærkeren. Alle gitterledninger skal være skærmet og disse ført til en sikker stelforbindelse. Det bedste er at indrette et sam-

lingspunkt ved hvert rør for dettes katode, hvortil alle afkoblinger føres.

For at få forstærkeren helt brumfri på vekselstrømsnet har jeg lagt alle de ledninger, som fører glødestrømmen, i skærmet flex. Selv om de magnetiske vekselfelter i disse ledninger er meget små, kan det give brum, hvis en sådan ledning kommer i nærheden af gitterledningen.

Skulle der alligevel være brum, kan dette skyldes lækstrømme mellem glødetråd og gitter inde i et af forrørene, eller måske på grund af glødetrådets felt i røret. Jeg har haft tilfælde, hvor et helt nyt UCH21 arbejdede fint i en modtager, men gav stærk brum i forstærkeren her, medens et andet nyt rør var brumfrit. Jeg kunne ikke finde anden forklaring end læk imellem rørets stifter, der overførte en vis mængde brum fra glødetråd til gitter. Det fik mig samtidig til at tænke på, om ikke de nyeste rør med de meget små sokler har endnu større brumchancer, for rent brummæssigt set er det givet, at rør med tophætte maa være bedre end de rør, der har alle forbindelser ført ud i soklen. Gitteret i rør med tophætter ligger så langt fra glødetråden, at kapaciteten må være meget mindre. Alle de nye rør, man ser, er alle med forbindelserne ført ud i sokkelen — mon det ikke kan give visse problemer?

Inden man bygger opstillingen, bør man måle alle blokke og modstande efter, så er man forvisset om, at alt er i orden. En enkelt dårlig blok eller modstand et eller andet sted i forstærkeren kan ødelægge hele resultatet, så meget desto værre, hvis man ikke er i stand til senere at finde fejlen.

Tilsluttes forstærkeren vekselstrømsnet, og man vil være helt sikker på ikke at få fasen på chassis, kan en polprøver konstatere, om stikproppen vender rigtigt, eller man indbygger den på diagrammet viste modstand og glimlampe. Lyser lampen ved berøring af bøsningen, der er sat til lampens ene pol, så er fasen på chassis, og stikproppen må vendes. Bøsningen må naturligvis være isoleret fra chassis.

Forstærkeren er helt brumfri på vekselstrømsnet. Skulle der nu alligevel uden signal på den, være en svag nettone i højttaleren, så forsvinder denne som regel ved at vende stikproppen til nettet.

Chassis'et indbygges i en trækasse, idet man sørger for, at alle dele, som har berøring med chassis'et, er godt isoleret fra kassen.

Forstærkeren har mange anvendelsesmuligheder og giver en ret god styrke, selv med en stor højttaler i fri luft.

# Lad parasitterne og de harmoniske blive hjemme

Af V. S. Svanevik.

En af vanskelighederne, som radioamatørene har at kæmpe med, er unormal stråling, d. v. s. strålinger, som frembringes på frekvenser udenfor det tilsigtede frekvensbånd. I følgende artikel vil man prøve at forklare, hvordan de uønskede frekvenser kan opstå i en radiosender, og hvad der kan gøres for at bringe de uønskede svingninger til ophør eller at dæmpe dem, således at de ingen eller kun ringe forstyrrelse kan forvolde. I Atlantic City år 1947 blev følgende forslag til en konvention vedtaget om styrken af harmoniske svingninger i radiosendere:

„I båndet 10—30.000 kHz må effekten af en harmonisk- eller parasitsvingning i antennen være mindre end 40 decibel under effekten af grundfrekvensen. Ikke i noget tilfælde må den overstige 200 milliwatt (mid-del effekt)“.

Forklaret med andre ord skal effekten af de udstrålede, uønskede frekvenser være 10.000 gange svagere end grundfrekvensen eller sendefrekvensen. En harmonisk svingning er grundfrekvensen multipliceret med en konstant (et helt tal). En subharmonisk svingning er grundfrekvensen multipliceret med en recip. konstant (en brøk). F. eks. kalder vi grundfrekvensen  $f_0$ , så er 2. harmoniske  $2 \times f_0$ , 3. harmoniske  $3 \times f_0$  °. s. v., 2. subharmoniske er  $1/2 \times f_0$ , 3. subharmoniske er  $1/3 \times f_0$  °. s. v.

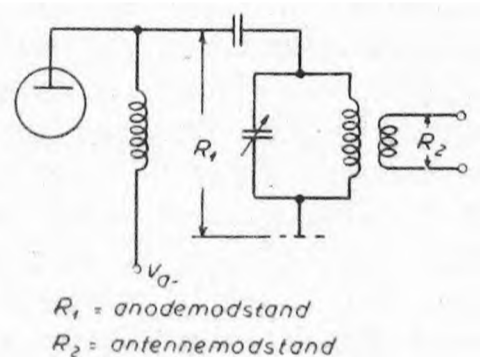


Fig. 1.

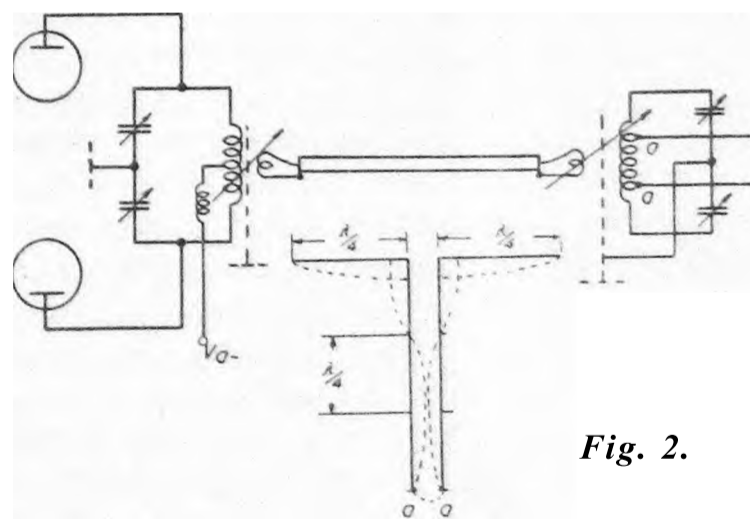
Når en antenne skal kobles direkte til en senders udgangstrin, må man bruge et tilpasningsled, idet antennens relative lave modstand må tilpasses den meget højere anodemodstand, man har i udgangstrinet. Ved tilpasningen mellem antenne og udgangstrinet er det kun spørgsmålet om at udnytte senderens effekt (virkningsgrad). Tilpasningen er i princippet det samme som ved udgangstrinet i en lavfrekvensforstærker. Tilpasningsledet eller anodekredsen har også en anden mission; denne er at dæmpe de uønskede

frekvenser, som opstår i senderen (harmoniske og parasitsvingninger). Da man ved sendere arbejder med et meget snævert frekvensbånd omkring bærefrekvensen, benyttes flere specialkoblinger som anodekredse, der alle mere eller mindre er baseret på afstemte parallelkredse. Anodekredsen er i virkeligheden et filter, et båndpasfilter, som er afstemt til grundfrekvensen  $f_0$ .

Vi skal her forklare nogle få eksempler, som viser principperne for anodekredse. Transformatorkoblingen eller linkkoblingen er analog med en lavfrekvenstransformator. Ved lavfrekvenstransformatoren er koblingen eller koblingsfaktoren,  $k = 1$ , men ved højfrekvenstransformatorer har vi for det meste en koblingsfaktor mindre end 1. Denne koblingsfaktor har sammen med belastningen indflydelse på en anden størrelse:  $Q$ , som man kalder for anodekredsens godhed.

Hvis  $Q$  kommer under en vis værdi, vil det gå ud over anodekredsens evne til at om-danne impulser til sinusformede svingninger (svinghjuls-virkning); resultatet heraf vil være for kraftige harmoniske i out-put'et. For stort  $Q$  er også kedeligt, idet det medfører store hf-strømme i anodekredsen og dermed tab. Et kompromis må derfor indgås, og nærmere undersøgelser har fastslået værdien  $Q = 12$ , som den heldigste.  $Q$  kan beregnes eller bestemmes ved direkte måling og ved optagelse af anodekredsens frekvenskarakteristik og ud fra grafisk beregning.

En metode, som erfaringsmæssigt har vist sig at være god, er balanceret udgangstrin med balanceret afstemt tilpasningsled til an-



tennen. en dipolantenne, som vist på fig. 2. Vi ser her, at tilpasningsleddet også er en parallelkreds, som yderligere giver en filtrering af de uønskede frekvenser. Ved anven-



## Nye licencer pr. 25. marts 1954

— foran kaldesignalet betyder „Lille sendelicens“.

— foran kaldesignalet betyder „Ikke medlem af EDR“.

— OX3SL S. L. Pedersen, Godthåb, Grønland.

\*OZ1PL 5553 P. Linnet, Taarbæk Strandvej 134, Klampenborg.

OZ2AN N. P. J. A. Nielsen, Brigadevej 12, st., Kbhvn. S.

OZ2EA 876 H. P. Petersen, Horskildevej 11, 2. sal, Valby.

\*OZ2HD 5930 P. O. L. Holm, Skolegade 50, 1. sal, Ikast.

OZ2JE 6096 J. S. Engberg, Vestervej 6, Grenaa.

OZ2JS 5812 J. K. Schjøtt, Nørregade 15, Kellerup.

: OZ2LK 1480 J. S. Hermansen, Villestofte.

OZ2LS 5287 L. C. A. Sørensen, Højvangs Tværvej, Esbjerg.

OZ2TJT. O. Jensen, Bochsvej 2, Sæby.

:OZ3CC. 5919 C. T. Clausen, Lumbyvej 68, Odense.

OZ3EA 876 H. P. Petersen, Finsensvej 30, Kbhvn. F.

OZ3JO 6161 J. Hansen, Præsteskov pr. Nr. Broby.

OZ3LR 4068 K. Lyngby, Nordregrave 2, Randers.

:OZ3NS 4509 S. C. Nedergaard, ørnsøvej 33, Silkeborg.

OZ3PQ 3513 I. E. Olsen, G. C. A.-stationen, Flyvest. Karup J.

\*OZ4CS 5432 B. T. Christensen, Ringebygaard, Ringsby pr. Rønne.

OZ4GJ 5581 G. C. Justesen, Thurø.

:OZ4JF 5525 J. E. Funck, Griffenfeldtsgade 20, Kbhvn. N.

\*OZ4KO 5011 O. Knudsen, Grødde pr. Ikast.

\*OZ4LK 5446 A. L. Justesen, Vestermarie pr. Rønne.

:OZ4LP 5798 P. Larsen, Teglværksbakken 31, Hellerup.

OZ4MF 6057 J. Madsen, Skolegade 11, Hadsund.

OZ4PF 5087 J. I. F. Poulsen, Bøsbrovej 4, Randers.

\*OZ4ZR E. Saxnæs, Hans Aabelsvej 5, Sæby.

OZ5CU 1207 K. Ulbrichsen, Vejlevej, Brande.

OZ5EL 3104 E. Larsen, Kærsangervej 31, Randers.

OZ5FJ 2789 F. E. Jensen, Bregnevej 5, 2. sal, Odense.

OZ5GH 4097 G. Hansen, Hospitalsgade 33, Give.

\*OZ5IE 5917 Fru A. H. Jensen, Ørnevej 50, 1. tv., Kbhvn. NV.

OZ5RS 4186 J. R. Sørensen, V. Assels pr. O. Assels.

OZ6BJ 5752 B. E. Jørgensen, Kastanieallé 24, 3., Sønderborg.

OZ6JH J. Hansen, Mosevej 9, Frederikshavn.

\*OZ6KM 5857 K. W. Jedich, Stationsvej 32, st. th., Herlev.

\*OZ6KO 5802 O. A. K. Olsen, Firkløvervej 22, Kbhvn. NV.

OZ6NH 6138 C. E. N. Hansen, Windelsvej 70. 1. s., Odense.

OZ7AM A. Mejer, Lykkesholms Allé 2 B, st. tv., Kbhvn. V.

\*OZ7LR 4373 E. J. Jensen, Grøndalsvej 4 B, Silkeborg.

OZ7MV 5388 E. M. V. Pedersen, Bremensgade 81, 1. th., Kbhvn. S.

OZ8BP 5946 Aa. C. Balle-Petersen, Silkeborgvej 520, Aabyhøj.

\*OZ8HK 4443 H. K. Rasmussen, Tyrolsgade 4, 4. s., Kbhvn. S.

OZ8JM 880 J. P. B. Madsen, Hobrovej 32, Randers.

\*OZ9AN 5279 O. A. Nielsen, GI. Kongevej 105, 3. tv., Kbhvn. V.

OZ9BN 6072 B. N. Madsen, Knudsgade 2, Esbjerg.

OZ9BX 4242 B. Malmgart, Jernbanevej 109, Silkeborg.

:OZ9RA 5334 C. Hansen, Møllegade 8, Ikast.

Følgende tilladelser er ændret fra „lille“ til „almindelig“:

OY3PF 3810 P. F. Christiansen, J. Broncks gøta 33, Thorshavn.

—OZ2QJ J. V. Pedersen, Ndr. Dragørvej 153, Dragør.

OZ5HG 5528 H. M. Søgaard, Viborgvej 43, Aarhus.

OZ5VR 4387 V. Risager, Jernbaneallé 4, Thyregod.

OZ6EJ 4670 E. Jensen, Langengevej 3, Risskov.

OZ7RB 5523 T. H. Brogren, Fredensgade 31, Aarhus.

OZ8GC 5843 T. G. B. Christensen, Pogestræde 7-9-11, Odense.

OZ8SP 5658 P. L. Sørensen, Carl Lundsvej 7, 1. s., Odense.

Følgende tilladelser er inddraget:

OZ2CU 2127 K. Hvidberg, V. Moustgaard, Gimsing pr. Struer.

—OZ4WP T. K. Snorgaard, Herman Stillingsvej 25, 2. s., Randers.

OZ5FY 1529 I. Schouw, Horskildevej 49, 3. s., Valby.

OZ6LU 3267 J. L. Jensen, Ringgade 60, Struer.

—OZ7AS A. L. Sloth, Thorvaldsensgade 9, 5. s., Aarhus.

—OZ7M C. E. M. Nielsen, Søgaardsvej 54, Gentofte.

—OZ7SJ S. E. Jensen, Gimsing pr. Struer.

delse af parallelkreds og åben 600 ft fødeledning må denne have en længde af et passende antal  $\lambda/4$ , da man må have strømmaksimum i fødepunktet. Vi ser af strømkurverne, som er tegnet ind over antennefødeledningen, at strålingen fra fødeledninger bliver minimum. Koblingen mellem linke og kredse må være løs og anode- og tilpasningskredse bør være forsynet med statisk skærm.

Meget almindelige anodekredse med modstandstransformering er netværkskoblinger. En metode for usymmetrisk antennetilslutning er vist på fig. 3. Ved passende regule-

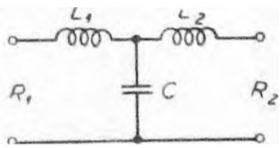


Fig. 3.

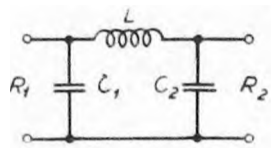


Fig. k.

ring af  $L_1$ ,  $L_2$  og  $C_1$  kan man få en transformering fra en hvilken som helst  $R_1$ , til en hvilken som helst  $R_2$ .

I specielle tilfælde kan man nøjes med et  $L$ -led, idet  $L_2$  kan sløjfes. Disse led kan beregnes efter de almindelige formler for elektriske filtre, men her gælder det samme som for transformator-koblingen (eller linkkoblingen), at  $Q = 12$ .  $Q$  må under ingen omstændigheder komme under 10.

I stedet for et  $T$ -led kan man naturligvis også bruge  $\pi$ -led som vist i fig. 3.

Beregningen af anodekredse vil vi ikke komme ind på her, da de tidligere har været behandlet i bladet. Fig. 5 og 6 viser kurverne for  $2\pi$ -led som anodekredse. Fig. 5 viser et  $\pi$ -led med lille  $Q$  og fig. 6 viser et  $\pi$ -led med

større  $Q$ . Vi ser heraf, at anodekredsen med stort  $Q$  har størst harmonisk dæmpning.

Unormal stråling, som ikke er harmoniske eller sub-harmoniske af de i senderen normalt benyttede frekvenser, kalder man for parasitsvingninger. Et forstærkertrin eller udgangstrin kan ofte frembringe svingninger på helt andre frekvenser end dem, kredsen er afstemt til. Disse svingninger kan opstå på utallige måder; de kan fremkomme ved, at ledningsselvinduktioner og ledningskapaciteter i forbindelse med et rør danner oscillator kredsløb, som svinger med en frekvens, bestemt af ledningsinduktioner og -kapaciteter; i disse tilfælde vil parasitsvingningernes frekvens være meget høj omkring 50 MHz eller derover. Disse svingninger kan ofte fjernes ved at indsætte en modstand på ca. 100  $\Omega$ , shuntet med en spole på 10—12 vindinger direkte i ledningen til og tæt ved rørets gitter og anode.

Ved indstilling af en sender må det undersøges om der findes parasitsvingninger. Har man mistanke om parasitsvingninger i et trin, fjerner man udstyringen fra det foregående trin. Arbejder trinnet i klasse C og er de uønskede svingninger meget kraftige vil trinnet begynde at trække både anode- og gitterstrøm, eftersom man kører spændingerne op. Ofte fremkommer parasitsvingningerne først, når trinnet får udstyring og gitterspændingen bliver 0. De uønskede svingninger vil da forekomme samtidig med den ønskede sendefrekvens og forårsager en modulation af denne. Parasitsvingninger, som

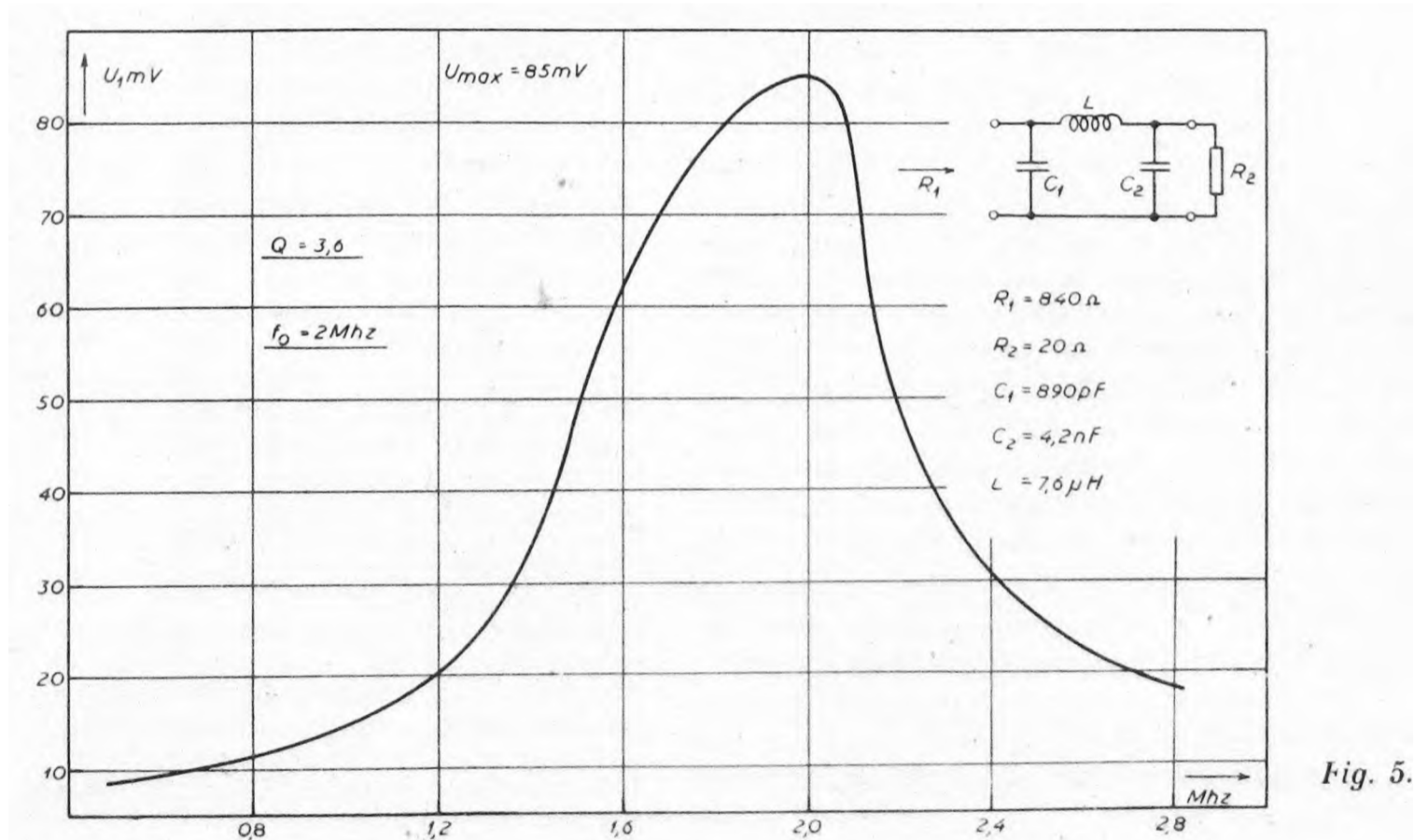


Fig. 5.

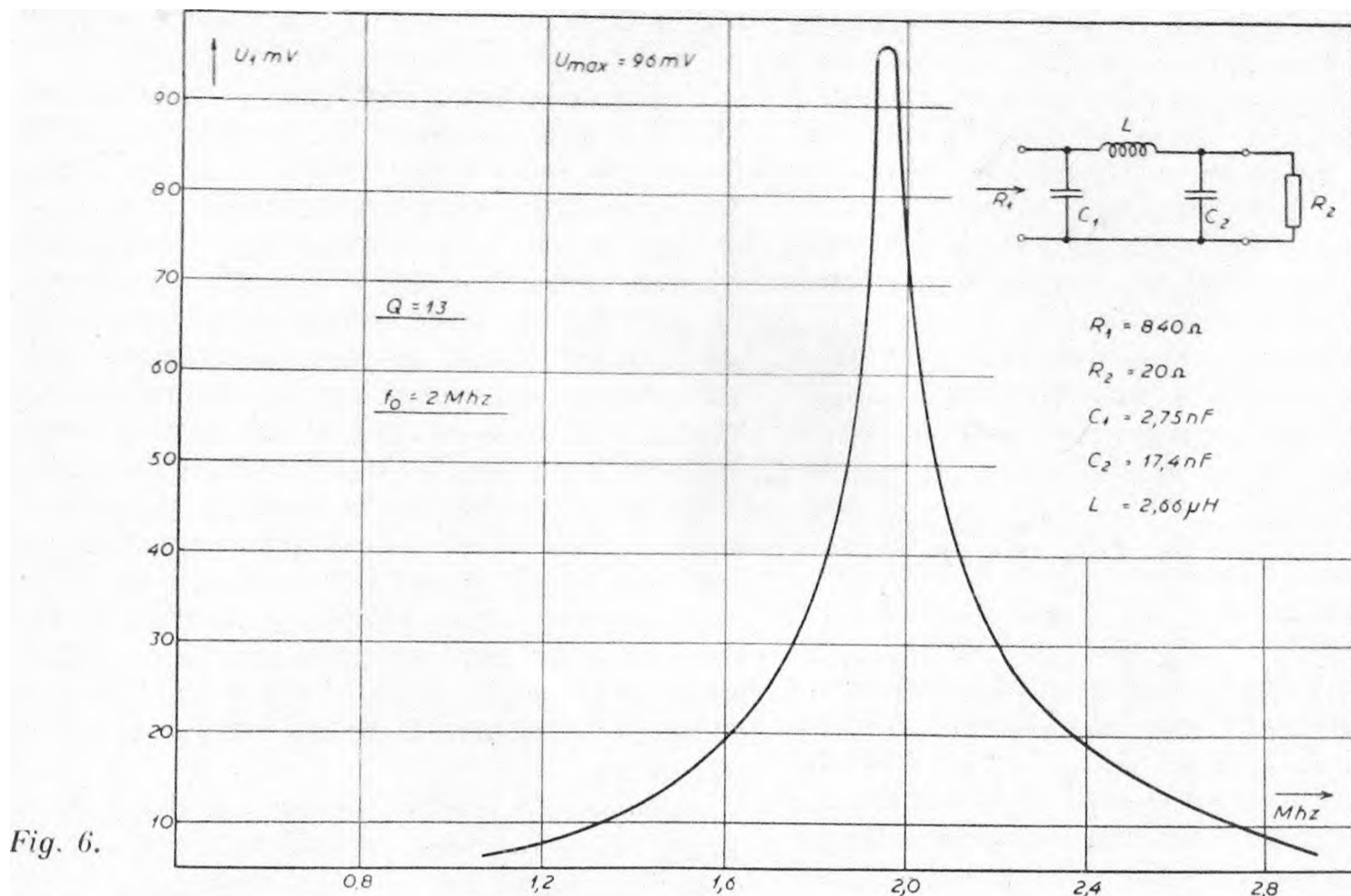


Fig. 6.

modulerer en telefonisender, vil som regel give hørbar forvrængning.

Disse lavfrekvente parasitsvingninger skyldes som regel magnetisk kobling mellem anode- og gitterkreds. Har man f. eks. drosselspoler de samme steder, er der mulighed for, at de sammen med afstemningskondensatoren eller faste kondensatorer vil danne en svingningskreds afstemt til lave frekvenser. For at forhindre denne kobling er det nødvendigt at afskærme kredse og spoler. Afskærmningen foretages ved at omgive kredse og spoler med en kasse af kobber eller aluminium. Uønskede svingninger kan også opstå som følge af magnetisk kobling mellem senderens enkelte trin og de dertil hørende kredse; for at forhindre disse svingninger er det nødvendigt at bygge metalafskærmning mellem de enkelte trin. Er svingningerne høje frekvenser, vil virkningerne af hvirvelstrømmene blive meget kraftige, men selv forholdsvis tynde metalplader kan fuldstændig forhindre gennemtrængning af det magnetiske felt. Forbindes skærmen til jord, har man tillige en elektrisk skærm, som eventuelt kan forhindre kapacitiv kobling mellem trinene.

Parasitsvingninger kan opspores med en modtager, en frekvensmåler eller et højfrekvensvoltmeter. Har man fjernet udstyringen fra det foregående trin, kan man med høj frekvensvoltmetret påvise parasitsvingning ved at måle en spænding på rørets gitter eller anode.

Kan man ikke finde kilden til de uønskede svingninger i et trin, bør man foretage en ommontering af trinnet for ikke at spille for megen tid på undersøgelserne.

Forstyrrer man sine nærmeste naboer, må man være opmærksom på, at også en modtager kan udstråle højfrekvensenergi, især hvis det er en superheterodynmodtager. Disse forstyrrelser kan være på modtagerens lokaloscillatorfrekvens eller på mellemfrekvensen. Udstrålingerne kan komme over modtagerens antenne eller over lysnettet. Svinger modtageroscillatoren for voldsomt, således at den leverer for megen energi til modtagerantennen, kan udstrålingsenergien nedsættes ved at dæmpe oscillator kredsen med en modstand tværs over kredsen. Selvsving i de forskellige trin i modtageren kan evt. afhjælpes på samme måde som selvsving i senders trin.

#### Bog anmeldelse:

„KANAAL 3700“. Trykt hos Drukkerij Meijer. Wormerveer, Nederlandene. Pris 3.90 gylden, for medlemmer af VERON 2.50 gylden.

Denne lille bog beskriver de hollandske senderamatorers indsats under oversvømmelseskatastrofen i det sydlige Holland den 1. februar 1953, hvor over 1300 mennesker omkom, og der anrettedes umådelig materiel skade.

Amatørernes normale licensbestemmelser blev suspenderet, og der organiseredes et hjælpenet på 3700 kHz, hvor anmodninger om hjælp, anvisninger til redningsmandskabet, oplysninger om katastroferamte m. m. blev viderebefordret.

Bogens tekst er suppleret med 28 fotografier og 14 figurer.



# TRAFFIC-DEPARTMENT

beretter



Traffic-manager: OZ2NU, Postb. 335, Aalborg.

Hertil sendes senest den 28. i md. alt stof vedrørende tester, diplomer, bånd-traffic etc.

## Amatørstationer om bord i skibe.

På foranledning af henvendelse fra LA4ND vedrørende vilkårene i Danmark for amatørernes anvendelse af amatørstationer om bord i skibe, oplysninger der skulle benyttes ved udarbejdelsen af forslag til ny licensbestemmelser i Norge, har Traffic Department på forespørgsel til P og T fået følgende besvarelse:

*Amatørstationer om bord i skibe.*

Skr. 2/4 54 j. nr. 1359/569.

Med henvisning til ovennævnte skrivelse skal man herved meddele, at der ikke vil kunne gives tilladelse til benyttelse af amatørstation om bord i danske skibe, ligesom skibradiostationen ikke må benyttes som amatørstation.

E. B. sign. Gunnar Petersen / Børge Nielsen.

## U.R.E. — Den spanske Radioamatør-Union.

Fra URE har vi fået en hilsen, hvori sammensætningen af den ny hovedledelse meddeles. De forskellige poster er blevet besat således:

Præsident: EA4EI  
V. „ : EA4CV/EA7DJ  
Gen. Sekr.: EA4CM  
Vice „ : EA4BZ  
Kasserer: EA4DD

## Diplomtjenesten.

Månedens liste over diplomfordelingen ser således ud:

- Nr. 32. OZ9WS søger WAC
- „ 33. OZ9WS søger WBE
- „ 55. OZ7X søger WBE
- „ 56. OZ5BW har modtaget WBE PHONE
- „ 57. OZ6SQ søger WBE PHONE
- „ 60. OZ2PA har modtaget DUF I—II og III
- „ 61. OZ2PA søger Argentina „101“
- „ 66. OZ7KV søger DXCC-Endorsement
- „ 67. OZ7CP søger WAC
- „ 69. OZ3PO søger DUF II
- „ 70. OZ3RO søger WASM I

## WASM II.

Da meddelelsen om frigivelsen af WASM II i april nummeret af „OZ“ har medført tvivl om, hvor gamle forbindelser med SM-stationer må være for at tælle med til dette diplom, skal det meddeles, at forbindelserne skal være gennemført *fra og med den 1. januar 1953.*

## Amtsprefixerne i QTH-listen.

For at lette arbejdet med opnåelsen af „OZ-CCA“ har det længe været tanken, at adresserne på de licenserede amatører i den kommende ny QTH-liste skulle være vedføjet prefixet for det pågældende amt, således som det er tilfældet i den svenske amatørliste, der forøvrigt udsendes af det svenske P&T — telegrafværket.

Traffic-Department havde håbet, at P&T kunne have bistået hermed, således at der kunne have været

garanti for en korrekt prefixering. Desværre har vi på dette punkt været for forhåbningsfulde, idet en henvendelse til P&T herom har fået et afvisende svar.

Der er derfor ingen anden udvej, end at vi må appellere til de licenserede amatører og anmode om deres bistand.

Under hvilken form dette skal foregå er endnu ikke fastlagt, men vil formentlig komme til at foreligge som en kupon i juni måneds „OZ“ til udfyldelse og indsendelse.

Vi skulle derfor gerne have QTH-listen så omfattende som muligt, ignorer derfor ikke den kommende henvendelse.

## QTH-forandring.

Traffic-Departments adresse er fortsat Post box 335, Aalborg. Derimod forandres OZ2NU's QTH pr. 15 maj 1954 til: Radio OZ2NU, „Dybrogaard“, GI. Hasseris pr. Aalborg. — Amatørbesøg som altid meget velkomne.

*Generaldirektoratet for Post- & Telegrafvæsenet meddeler:*

## Ulovlige radioudsendelser.

Til underretning skal herved meddeles, at en ulicenseret radioamatør ved retten i Sønderborg har vedtaget en bøde paa 25 kr. for ulovlig benyttelse af radiosender.

## Nye FM-radiofonistationer.

Man skal herved meddele, at der er truffet bestemmelse om frekvenser og stationsnavn for følgende FM-radiofonistationer:

	Progr. I	Progr. II
København	90,8 Mhz	96,5 Mhz
Bornholm	94,5 -	99,3
Aarhus	91,7 -	95,9
Rangstrup	95,1 -	99,9
Aalborg	93,3 -	98,1-

Stationen på Bornholm forventes taget i brug omkr. nytår 1955, medens de tre sidstnævnte stationer forventes færdige i 1956. Man må tage forbehold overfor ændringer af frekvenserne, såfremt særlige tekniske forhold skulle gøre det nødvendigt.

Der vil senere blive givet meddelelse om de resterende FM-stationer.

## Ulovlige radioudsendelser.

Til underretning meddeles, at en ulicenseret radioamatør ved retten i Ebeltoft i januar måned er idømt en bøde på 100 kr. for ulovlig benyttelse af radiosender. Det benyttede materiel blev konfiskeret til fordel for statskassen.

E. B. Gunnar Pedersen. Sign. B. Nielsen, T.ing.

**Kassereren har faet telefon NYKØBING Falster 2437 y.**

# Forudsigelser for maj

Best dx — vy 73 — OZ9SN.

Rut« kalde signal	Afstand km	Pejling grader	Dansk normaltid													MHz
			00	02	04	06	08	10	12	14	16	18	20	22	24	
Bangkok HS	8700	83	11,2 (15,2)	11,6 (15,2)	14,i (17,0)	16,3 (20,3)	16,7 (20,1)	16,7 (20,2)	16,6 (20,2)	17,3 (20,2)	17,5! (19,8)	16,8 (18,3)	15,7	13,7 (15,2)	11,2 (15,2)	
Bruxelles ON	800	230	5,3 (9,2)	4,2 (9,2)	4,3 (9,6)	6,2 (11,8)	8,2 (12,7)	9,1 (13,7)	9,6 (14,8)	9,5 (13,3)	8,7 (12,4)	7,5 (11,9)	7 4 (9,9)	7,0 (9,2)	5,3 (9,2)	
Buenos Aires LU	12000	235	14,0 (15,2)	12,1 (15,2)	10,8 (15,2)	10,4 (15,2)	10,0 (15,2)	10,0 (16,0)	16 8 (19,9)	17,1 (22,1)	17,8 (21,0)	19,1 (19,5)	21,8	21,9	14,0 (15,2)	
Lima OA	10000	264	16,0	12,3 (15,2)	9,8 (15,2)	10,0 (15,2)	12,0 (13,9)	11,4 (12,9)	15,4	16,6 (21,1)	16,8 (20,8)	17,4 (19,9)	19,3 (20,1)	20,7	16,0	
Nairobi VQ4	6900	155	12,3 (14,8)	10,8 (13,2)	11,2 (12,8)	16 2 (17,9)	17,1 (21,7)	17,0 (22,0)	17,7 (22,0)	19,0 (21,3)	20,5	22,5	19,0	13,6 (15,0)	12,3 (14,8)	
New York W2	6300	293	14,0 (15,1)	10,6 (1,2)	9,6 (15,2)	7,8 (15,2)	8,8 (15,2)	11,3 (15,2)	13,5 (16,8)	14,5 (20,3)	15,1 (20,2)	15,2 (19,0)	15,6 (17,0)	15,6 (15,8)	14,0 (15,1)	
Reykjavik TF	2100	310	8 8 (15,*)	6,5 (15,3)	6,7 (15,3)	9 4 (15,3)	12,6 (15,3)	14,1 (15,3)	14,8 (15,5)	14,9 (15,3)	14,3 (15,3)	13,0 (15,3)	11,3 (15,3)	10 7 (15,3)	8,8 (15,3)	
Rom I	1600	180	8,0 (14,3)	6,7 (14,3)	6,8 (14,3)	10,1 (15,5)	13,2 (20,3)	14,5 (21,2)	15,0 (20,5)	14 6 (19,5)	13,0 (19,1)	11,9 (17,3)	13,0 (14,3)	11,0 (14,3)	8,0 (14,3)	
Tokio JA/KA	8600	46	11,4 (15,3)	12,3 (15,2)	14,0 (15,2)	14,9 (15,1)	15,2	16,0	16,4	16,7	15,1 <15,3)	12,0	11,4	11,4	11,4	11,4 (15,3)
Godthåb OX	3500	310	11,3 (21,7)	9,4 (28,6)	8,9 (28,0)	10,1 (26,2)	12,0 (23,8)	13,4 (15,4)	14,4 (15,5)	14,5 (15,5)	14,4 (15,4)	14,1 (11,5,4)	14,4 (15,4)	14,0 (15,8)	11,3 (21,7)	
Thorshavn OY	1300	310	5,1 (12,8)	5,7 (12,8)	8,5 (12,8)	11,0 (13,4)	12,2 (15,4)	12,8 (16,0)	12,6 (16,2)	12,0 (14,5)	10,3 (14,3)	8,6 (13,1)	7,5 (12,8)	5,9 (12,8)	5,1 (12,8)	

## DX-jægeren v- OZ7BG

Som det fremgik af sidste DX-jæger, har jeg atter overtaget redaktionen af denne rubrik. Jeg vil her benytte lejligheden til at takke Hans, OZ2PA, for hans udmærkede arbejde i mit ufrivillige fravær, og samtidig takke de få (meget få), der hjalp ham med bidrag. Båndforholdene er jo ikke særlig venligt stemt for DX-folk nu om dage, men alligevel hales der dog af og til noget godt hjem i posen.

3,5 Mc. CW: OZ2PA: IT1AGA, CT2BO.

7 Mc. CW: OZ2PA: VP6GT, 4X4AU, CT2BO, PY6FM, TI2PZ, og W'er.

14 Mc. CW: OZ2PA: JA5AB, VS6CT, FF8AC, AP2K, PY8MO, EA9DF/Rio de Oro, CR7CH, CT2BO, KP4LK, MP4BBL, CR6CS, EA8BK.

OZ7BA: 3V8AN, EA9AP, EL2X, JA's 1AA, 2XE 2DN, 3AH, 6AK, 6AY, JY1US, KL7AFR. MP4BBL, VK9YY, VS6's CG—CT, VS9AS, W7AH Arizona og VA9KCC.

OZ3SN: LU5EO, PY2's BAU—BHR, KZ5IL, LU3HR, PY1HF, CX6AD, plus W2—3—4—8 og VE2.

OZ3FL: CN8FL, VK2VG, JA3AQ, VU2KV, ET2NG. ZS's 1NL 4PF 5DE, KL7FAK, W6TNG KG6, FR7ZA og W1—2—5—8—9.

OZ7BG: EL2X 080, JA's 3AF 073, 4AH 071, 3BP 050; KL7's FAK 048. ASQ 082; KA5CW 068.

14 Mc. Fone: OZ5KP: KL7AFR, KV4AQ, OX3GA—

CR—LS, VP4LL, YV5AB, PY2JU, PY1NC. PY6QM, PY7ABQ, ZB1AUV, SWØW4???, CT2AG, ZL2BE—IJ—GX, VK2AEK, EA9DE/Rio de Oro c/o EA2CA, ET2MW—XX, ST2NW, FQ8AK, OQ5GP—AO, ZS1—2—3—5—6, CR6AT—BX—AI—AB, VS1FK og MP4BBF, W1—2—3—4—5—6—7—8—9—0.

OZ7BA. 4S7PJ, EA6AR, G3AAT/OX, HZ1AB, KL7ZG. KZ5HC (kapt. Carlsen!!), MD5RS, SVØWC—WK. VS1BO, VU2RC.

21 Mc. Fone: OZ5KP: OD5TA, 5A2CO, EA9AR, ZB1BU, SVØWO—WE, FF8AP.

WØERG underviser for tiden paa den tekniske højskole i Kabul, Afghanistan og ventilerer selvfølgelig mulighederne for en YA-licens.

KR6-amatørerne må nu anvende 7125—7150 kc til CW.

HS1D er ex-TA3FAS. QLS via American Embassy,

Bangkok, Thailand.

ZD9AA er QRT, men ZD9AB har overtaget stationen. Overvejende paa 14 Mc. fone.

KG4AO er på 3,5 og 7 Mc. cw med en 750 watt sender til hvert bånd.

Til afslutning en lille bitterhed; Den venlige sjæl, der under min karantænetid har benyttet sig af mit kaldesignal, vil kunne faa sine QSL-kort udleveret hos mig.

73 & DX — Erik 7BG.

# VHF AMATØREN

## 70 cm.

Interessen for 70 cm er stadig til stede. 5HV og 9ROS arbejder i øjeblikket med grejet, og 3EP har fået sin converter færdig. SM7BE har lavet en smuk lille converter — lavet tegninger og beskrivelser og duplikeret disse og fordelt dem blandt alle UK7'erne (og nogle OZ'er), og nu venter vi på, at den første QSO skal finde sted mellem SM7 — og OZ.

## 2 meter.

I april fik vi heller ikke *store* condx. Vejret var relativt godt, og særlig paa slutningen af måneden var der grund til at „lure“ på dx! Natten mellem den 19. og 20. april gav gode forhold for Nordtyskland. DL6SV i Hamburg og DL1FF i Rendsburg blev worked af flere københavnske 2 meter stationer. Aktiviteten har fortsat været meget ringe. 2IZ meddeler dog, at grunden til hans tavshed skyldes, at hans 22 meter høje gittermast er styrtet sammen! — For lidt maling — for meget rust! !

Den 19. april forsøgte franskmændene at gennemføre en europæisk VHF-dag. Adskillige store franske 2 meter stationer var placeret på høje punkter og bjergtoppe (een var 2500 meter oppe) og forsøgte derfra at få forbindelse med det øvrige Europa.

I Danmark blev ingen F-stationer hørt, og DL6SV og DL1FF havde heller ikke hørt om forbindelse til Nordtyskland. Næ — dx lader vente længe på sig i år!

## UK7-testen den 20.—21. marts.

Deltagelsen i UK7-testen var langt større end meddelt i sidste „OZ“, idet 41 deltagere havde sendt logs ind! Fra Stockholm deltog ca. 15 stationer, men ingen blev hørt i SM7 eller OZ! Iøvrigt var det en dejlig test, som vi skylder UK7 tak for. I næste OZ bringes resultatlisten — rart at se, at de to første var „OZ“ stationer!

## 2 meter klubben.

Vi havde et hyggelig lille møde sidste gang, selv om OZ9R kom 3/4 time for sent (direkte fra Haderslev). OZ7EU fortalte om sin nye VFO, der skulle have gode muligheder på 2 meter!

Næste mødeaften bliver onsdag den 19. maj 1954, hvor OZ4U (Fa. Jørgen Schou) vil tale om transformere.  
OZ9R.

## A-licensen.

I dette nummer af OZ vil der være nogle artikler, som særligt henvender sig til de amatører, der agter at gaa op til den udvidede prøve til A-licens. Men selvom man ikke straks går til denne prøve vil disse

artikler sandelig have stor værdi alligevel i det daglige arbejde med senderen, så jeg anbefaler stærkt alle sendeamatører at læse dem meget grundigt igennem.  
TR.

## Indregistrerede modtagerstationer pr. 30. april 1954:

Medl. nr. 6144 DR-nr. 1011 Børge Meldgård Dalgasgade 1, Herning.  
Medl. nr. 6164 DR-nr. 1012 Villy Hou, Smedegade 1, Vorup, Randers.  
Medl. nr. 5723 DR-nr. 1013 Chr. N. Troelsen, Ydunsvej 28, Herning.  
Medl. nr. 6099 DR-nr. 1014 B. Hauge Carlsen, Henning Matsensvej 25, København F.

## Begyndersiden.

Vi må med beklagelse meddele, at OZ7SI's sygdom har medført, at han ikke i det omfang, som han gerne selv ville, kan varetage dette med stor interesse læste stof. OZ7SI har dog lovet mig at levere den omtalte begynderkonstruktion snarest muligt, samt igen senere at fortsætte den populære „side“ i fuldt omfang. Vi ønsker 7SI „god bedring“.

TR.

## Arrangementskalenderen

Buske Mølle er åben hele sommeren for alle EDR-medlemmer.  
9AD.

## Store fynske rævejagt

Som tidligere år indbyder vi også i år alle rævejægere landet over til at deltage i ovennævnte jagt, der afholdes

**lørdag den 19. juni og  
søndag den 20. juni.**

Sendetider:

Natjagt lørdag 19. juni kl. 22,05—01,05.

Dagjagt søndag 20. juni kl. 8,35—11,35.

Kort:

Generalstabskort, Svendborg 1:100.000.

Frekvens: 1825 khz.

Call: OZ7RÆV.

Afd. stiller motorkøretøjer til rådighed for rævejægerne, når dette bemærkes ved tilmeldingen.

Tilmeldelse og køb af deltagerkort a kr. 1,50 samt alle oplysninger fås hos: OZ3XA, Hjort Jacobsen, Karen Brahesvej 11B, Odense.

Tilmelding senest den 17. juni.

God jagt — på gensyn.

73 — Odense afd.



## FRA AFDELINGERNE

### **Københavns-afdelingen.**

Afdelingen holder normalt møde to gange om måneden. Foreningslokalerne er i „Foreningen af 1860“, Nørrevoldgade 90, lille sal, over gården. QSL-centralen er åben fra kl. 19,30—20,00. Kl. 20,00 begynder møderne. Alle oplysninger om foreningens virksomhed fås på mødeaftenerne hos formanden eller den øvrige bestyrelse.

Formand: OZ2KP, Hvidovre 667. — Sekretær: OZ9AD, Nora 9583. — Kasserer: OZ8Y, Bella 7480.

Programmet: Mandag den 24. maj: Afslutningsaften for vintersæsonen, fælles kaffebord m. m.

Når vi efter sommerferien starter igen, bliver det i helt ny lokaler i skyskraber-kvarteret på Bellahøj. Foreningslokalernes adresse bliver: Frederikssundsvej 123, Restauration Punkt 1. Bella 7626.

Vi mener at have fundet det helt rigtige, for det første til en billigere penge, for det andet noget mere komfortabelt og for det tredje mere centralt for de fleste af foreningens medlemmer. Mere herom i næste OZ.

### **RÆVEJAGTER**

16. maj. Kortområde: Turistkort, Københavns nordlige omegn.

Sendetider: 9,30 — 10,00 — 10,30 — 10,45 — 11,00 — 11,15 — 11,30.

Position: 11,40.

27. maj. Kortområde: A. 30,28. Samme sendet.

5. juni. Kortområde: A. 30,28. Natjagt.

Sendetider: 21,00 — 21,30 — 22,00 — 22,15 — 22,30 — 22,45 — 23,00.

Position: 23,10.

27. juni. Kortområde: A. 30,28.

Sendetider: 9,30 o. s. v.

21. august. Kortområde: A. 30,28. Natjagt.

Sendetider: 21,00 o. s. v.

5. september. Kortområde: Turistkort, Khv. nordlige omegn.

Sendetider: 9,30 o. s. v.

26. september. Kortområde: A. 30,28.

Sendetider: 9,30 o. s. v.

Sæsonen er nu begyndt på Buske Mølle, og vi håber, det må blive samlingsstedet for EDRs medlemmer i løbet af sommeren.

Sommerlejr-arrangementet bringes i næste OZ.

9AD.

### **Amager:**

Formand: OZ7NS, Herkules Allé 2, Kastrup. Telefon 502667. Afdelingens mødeaftener er hver torsdag kl. 19,30 i klubbens lokaler, Strandlodsvej 17, København S.

### **Manedsprogram:**

20. maj: Klubaften.

27. maj: Intet møde.

3. juni: OZ5AB. demonstration af QRP-sendere.

10. juni: Klubaften.

17. juni: OZ6IA, decimeterbølger.

*Sekretæren, OZ7MV.*

**Aalborg og omegn:** Afdelingsformand: OZ3PS, Henry Sorensen, Ny Kærvej 1, Nørre Sundby. Kasserer: OZ5MV, Max Voigt, Peder Skramsgade 5. Sekretær: OZ5MI, Bent Gudmundsen, villa „Elmely“, Jyllandsgade 6.

Den ordinære halvårslige generalforsamling fandt sted den 28. april 1954 i afdelingslokalet.

OZ5MV genvalgte til kasserer, og OZ8KJ genvalgte til revisor.

Det blev vedtaget at forandre kontingentbetalingen fra måned til halvårlig betaling for at lette revisorernes arbejde, og med 7½ kr. halvårlig, der skal betales forud, første gang den 1. juli 1954, og den og den eventuelle gæld skal være afviklet til denne dato, da man ellers risikerer at blive slettet af lokalafdelingen.

Program:

Lørdag den 15. maj: Natrævejagt.

Onsdag den 19. maj: Kammeratskabsaften.

Onsdag den 26. maj:

Torsdag den 27. maj: Dagrævejagt,

Onsdag den 3. juni: Kammeratskabsaften.

Onsdag den 9. juni:

Søndag den 13. juni: Udflugt til Hals.

73. OZ5MI.

**Aarhus.** Formand OZ9BR, sekretær OZ4EV. Afdelingen retter en tak til alle, der var os behjælpelig med vor stand på hobby-udstillingen samt til alle de 500 amatører, vi havde kontakt med; det var en oplevelse at se QSL-kortene dyngede sig op på bordet hver morgen. Den udsatte sølvplade for QSO nr. 500 vandtes af OZ3RG i Hadsund.

Samtidig med udstillingen havde vi vor hamfest lørdag den 10., og her var liv og godt humør hos de deltagende, der morede sig over musikernes overraskende påfund under festen.

Vi havde den oplevelse at se vore venner fra Randers møde op samt DL3RW, hvilket gjorde sit til at gøre festen fuldkommen.

Der har været talt om vanskelighed med at kontakte Randers på båndet, men nu har man i hvert fald en mikrofon deroppe, så nu lykkes det sikkert; tak for besøget Randers.

Programmet for den nærmeste tid fremsendes pr. post. Vy 73. Bestyrelsen.

**Esbjerg:** Den ny bestyrelse kom til at bestaa af følgende: OZ2GK formand, OZ1RU næstformand, OZ3FK kasserer, OZ3CB sekretær og P. Hedegaard, suppleant.

Rævejagten den 3. april i forbindelse med Esbjerg og Varde Motorsport blev en stor succes. Der var ialt tilmeldt 50 deltagere med gæster fra afdelingerne i Ribe og Varde. Det blev en aften, som vi først sent vil glemme, idet den både var morsom og uhyre spændende. Rævejagten blev startet fra Billum kro kl. 19.30. og den fortsatte til kl. 24,00. da det sidste signal fra ræven døde hen. Kl. ca. 24.30 var vi atter samlede paa kroen, hvor der blev nydt en kop god varm kaffe ovenpaa strabadserne. Efter kaffen blev præmierne uddelt. 1. prisen gik til H. Christensen fra Varde med Leif Thestrup som fører.

Programmet for den kommende tid ser saaledes ud:

Den 19. maj taler navigationslærer Fischer fra Fanø over et i forvejen opgivet emne.

Den 26. maj holder vi alm. sludreaften.

Den 2. juni: Rævemodtageren afprøves og justeres.

Den 9. maj: Auktion.

OZ3CB.

**Herning:** Formand: OZ5OS, E. Sørensen, Haraldsgade 16. Næstformand: OZ8RS, S. Rodan, Smedegade 1, tlf. 2068. Kasserer: F. Holm, Fredhøjsalle 7.

Torsdag den 1. april 1954 afholdtes ordinær generalforsamling i klublokalet på biblioteket. Til formand valgtes 5OS, næstformand 8RS og kasserer F. O. S. Holm.

Efter 1. maj afholdes ikke klubaften. Der afholdes i løbet af sommeren rævejagter, hvorom der er udsendt program til medlemmerne, evt. andre interesserede kan få program tilsendt ved henvendelse til bestyrelsen. Vi håber på mange anmodninger i så henseende.

I lighed med tidligere år afholdes den 7. og 8. maj den store midtjydske rævejagt. (Reserver dagene).

Vy 73. Bestyrelsen.

**Horsens:** Afdelingsformand: OZ8AH, Aage Hansen, Fugholm 9. Sekretær: OZ2BF, Henning Hansen, Kaptajn Andersensgade 7. Afdelingslokale: Belysningsvæsenets kontor, Gasvej 21. Afd.-adr.: OZ2BF, Henning Hansen, Kaptajn Andersensgade 7.

Kammeratskabsaften hver torsdag kl. 19,30.

Den 1. april holdt afdelingen auktion over forskellige grej, der var mange fine ting, og priserne var meget smaa, der indkom dog et ret betydeligt beløb til byggefonden. — Det skal ogsaa nævnes, at der var ringespil med flotte gevinster samt fiskedam, hvor man kunne fiske sig en øl, hvis man var heldig. — Efter auktionen var der kaffebord. Vi havde den glæde at se mange af vore kammerater fra naboafdelingerne.

Den 8. april begyndte studiekredsen om de nye licensbestemmelser og fortsatte torsdagene den 22. og 29. — Der er fin fin tilslutning, og mange skal op til den udvidede tekniske prøve nu i maj. Ingeniør H. Graugaard (OZ7RG) er studiekredsleder.

Program:

Fredag den 14. maj: Rævejagt. Deltagerne i rævejagten møder kl. 15 ved klublokalet. Første udsendelse kl. 15,30. Kort M 2912.

Torsdag den 20. maj: Afslutning af teknisk studiekreds.

Torsdag den 27. maj, Kr. himmelfartsdag: — Ingen kammeratskabsaften.

Torsdag den 3. juni: Kammeratskabsaften.

Torsdag den 10. juni: Kammeratskabsaften.

Udenbys kammerater er altid velkommen i Horsens-afdelingen. 73. OZ2BF — sekretær.

**Odense.** Den 2. april afholdt afdelingen i Odd Fellow Logen den traditionelle fest for vore damer. Aftenen blev helt igennem en succes, hvilket i første række skyldtes det udmærkede orkester „Odense Trioen“ og de smukke og stilfulde lokaler. Programmet for aftenfesten var lavet som et OZ med XYL-vise, amatørannoncer (gratis), hvori der efterlystes mange mærkelige ting og blev udbudt højst interessante ting, kort sagt alt, hvad der hører sig til. Der var kun et minus i festens mange plus'er, og det var, at der kom alt for få medlemmer.

OZ8LD udtræder af bestyrelsen den 10. maj på grund af militærtjeneste; bestyrelsen vil gerne her takke OZ8LD for godt samarbejde i vinterens lpb. I stedet indtræder 1. suppleant OZ1FS.

73. — Bestyrelsen.

**Roskilde.** Den 29. april afholdtes ordinær generalforsamling hos OZ2JO, Østervang. Til bestyrelsen nyvalgtes OZ2JO og OZ6BP, henholdsvis som suppleant og sekretær. På generalforsamlingen vedtoges bl. a. at påbegynde morsekursus og teknisk kursus i studiekredsform med den udvidede tekniske prøve for øje. Dette påbegyndes næste mødeaften torsdag den 13. maj kl. 19,30 og omhandler modulation. Mødet afholdes hos OZ4LF, Københavnsvej 48.

Næste møde herefter er fastsat til torsdag den 27. maj hos OZ3GR, Fælledvej. Vy 73. OZ6BP.

**Vejle.** Mandag den 5. april havde vibesøg af civilbetjent Bockhoff, der fortalte om civilpolitiets arbejde. Et glimrende foredrag, navnlig afsnittet om obduktion vakte stor interesse. Vy 73. OZ8HC.



## NYE MEDLEMMER

Ny medlemmer.

Følgende har i april måned anmodet om optagelse i EDR:

- 6160 - E. Højer Jensen, Midtergade 8, Hals.
- 6161 - OZ3JO, Johs. Hansen, Præsteskov, Nr. Broby.
- 6162 - John Ewans Porting, Sveasvej 5, 2. sal, København V.
- 6163 - Finn Andersen, Amagerbrogade 85, 2. sal, København S.
- 6164 - Villy Hou, Smedegade 1, Vorup pr. Randers.
- 6165 - Kresten Christensen, Jernbanegade 1, Skive.
- 6166 - Preben Grandjean, „Drisdal“, Lavø, Helsingør.
- 6167 - L. O. Fredsholdt, m/t „Karen Mærsk“, c/o A. P. Møller, Kongens Nytorv 8, København K.
- 6168 - Hans M. Nørgaard, Nørrebrogade 14, Vejle.
- 6169 - Peter Hansen, Absalonsgade 18, 1. sal, Sorø.
- 6170 - Bent Hansen, Absalonsgade 18, 1. sal, Sorø.
- 6171 - PA0RAD, J. Radema, Hoofstraat 19, Zuidhorn, Holland.
- 6172 - Harald Andersen, Rosenvangsallé 176, Højbjerg.
- 6173 - Chr. Hansen, Nr. Nebel.

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

- 565 - OZ3U, Kaj Nielsen, Brogaardsvej 35, Gentofte, lokal.
- 893 - OZ3K, Chr. Møller, Gunhildsvej 1, Randers, lokal.
- 1116 - OZ7X, O. Rasmussen, Sybergsvej 9, Kerteminde, lokal.
- 1431 - OZ3WK, W. Kaiser, Niels Bjerresvej 26, Højbjerg, lokal.
- 1724 - OZ7R, Morten Ryde, Englandsvej 204, Syrengangen 31, København S., lokal.



- 1762 - OZ3OL, J. Lollesgaard, Strandvejen 156, Charlottenlund, lokal.
- 1778 - OZ7MI, N. Chr. Michaelsen, Sølyst. Mossø, Skanderborg, ex Bramminge.
- 2161 - OZ2WL, W. R. Lund, Saralystparken 8. 2. sal th., Højbjerg, lokal.
- 2186 - OZ7WT, Thanning Thannel, Torvegade 42, Struer, ex Aalestrup.
- 2210 - OZ5AM, Ivan Soelberg. Skovbakken 8 D, Fredericia, lokal.
- 2224 - OZ9KL, E. Simonsen, Kr. Koldsvej 64, Aabyhøj, lokal.
- 2323 - OZ5JP, Johs. Petersen, Kastanieallé 15, Svendborg, lokal.
- 2507 - E. Baadsgaard, Dalstrøget 143, 2, sal, Søborg, lokal.
- 2632 - O. Magnussen, Fiskergade 7, Aabenraa, ex Nyborg.
- 2735 - OZ7AQ, B. Johansen, Dalstrøget 145, 2. sal. mf. Søborg, lokal.
- 3309 - OZ8SA, Sv. B. Andersen, Gethersvej 2, Randers, ex Nyborg.
- 3489 - OZ7KK, Kr. Kirkeby, Bøgevangsgade 6, Horsens, ex Ikast.
- 3867 - OZ3BH, mg. 182439, Brendstrup-Hansen, Sjæll. trainreg. depotkomp., Østerbros kaserne, København Ø, ex soldat.
- 4001 - Kr. Gynther Nielsen, Gudenaavej 20, 3. s. th., København F., lokal.
- 4021 - O. Engelstoft, Erslevvej 15, Gentofte, lokal.
- 4594 - OZ2JH, J. Chr. Høgel, Hillerødgade 86, 1. s. tv., København N., lokal.
- 4621 - OZ8BL, B. Larsen, Haandværkerhaven 16, 2. sal tv., København NV, lokal.
- 4647 - H. K. Thorngård Jensen, Palnatokesvej 62, Odense, lokal.
- 4715 - OZ5NC, N. Chr. Hansen, Albanigade 19, 2 s., Odense, lokal.
- 4795 - OZ7XB, B. Hildebrandt Andersen, Jyllandsvej 12 B, 1. sal, København F., - ex Taulov.
- 4832 - OZ7NU, N. O. Amnitzbøll, Søvang 5, Hørsholm, ex Kastrup.
- 5059 - OZ3TS, T. Jellesen Sleiborg, Øster Hurup, ex København.
- 5155 - OZ2KK, K. Reedtz Madsen, Bygholmsallé 18, Viby J., lokal.
- 5174 - Fl. Palsøe, Bellisvej 2, København F., ex Rødvig, Stevns.
- 5231 - 1/ Johansen, 4. del. A, fodfolkets sergent-skole, Kronborg, Helsingør, ex soldat.
- 5246 - B. Faurschou, Australiensgade 37, København 0., ex Greve strand.
- 5292 - Hv. e. 1515/53 II, B. M. Pedersen, CF-skolen, Bernstorff slot, Gentofte, ex Thisted.
- 5338 - OZ4SN, mg. 178410, Nielsen, personkort 33899, radioafd., kommandoet. Tyskland, ex soldat.
- 5424 - OZ1GL, Sv. Gøtsche Larsen, Slagelsevej 57, Næstved, ex Odense.
- 5455 - OZ5RN, Rode Nielsen, Grønbækvej 25, Vanløse, lokal.
- 55t00 - E. Hougaard, Fjelsted skole, Harndrup, ex Ejby.
- 5518 - Ove Gertsen Jensen, Sundby Allé 30, Nykøbing F., lokal.
- 5572 - OZ3MO, O. Mogensen, Fredericiavej 4, Mølholm, Vejle, lokal.
- 5623 - G. Wenckens Madsen. Hollænderdybet 4, København S., ex marinen.
- 5671 - V. Boelskov Christiansen, Jersie pr. LI. Skensved, ex Helsingør.
- 5709 - B. Højlund, Hyllested, Dalmose, ex Haslev.

- 5786 - Chr. Søgaard, Brunevang 68, st., Brønshøj, lokal.
- 5790 - Mg. 174354/Nielsen, personkort 33670, transportafd., kommandoet, Tyskland, ex soldat.
- 5836 - Knud Semdahl, Marienborg Allé 92, Søborg, lokal.
- 5867 - Helge Christensen, Ejegodvej 11, st., Nykøbing F., lokal.
- 5968 - OZ9KN, K. Nielsen, m/t „Olivia Mærsk“, c/o A. P. Møller, København K, ex til søs.
- 6013 - B. Holm, kommunekontoret, Tranebjerg, Samsø, ex Kalundborg.
- 6026 - S. Kristensen, Pilegaardsvej 8. 3. sal, Herlev, lokal.
- 6057 - OZ4MF, Johs. Madsen, Jægergaardsgade 16, 1. sal, Aarhus, ex Hadsund.
- 6085 - OZ9AH, A. Holst, Knudrigsgade 14, 1. sal, Aarhus, lokal.
- 6099 - B. Hauge Carlsen, Henning Matzensvej 25, 1. sal, København F., lokal.

#### Rettelser:

I december 1953 OZ var OX3RA opført uden medlemsnummer, hvilket er forkert, da han er medlem under nr. 2640, der bedes tilføjet.

- 6085 - OZ9AH, A. Holst, Norsgade 14, 1. s. o. g., Aarhus, har godtgjort tidligere at have været medlem af EDR, hvorfor medlemsnumret rettes til 3032.

#### OZ

##### Tidsskrift for Kortbølge-Radio

Udgivet af  
landsforeningen Eksperimenterende danske  
Radioamatører.

Teknisk redaktør: OZ7EU, Paul Størner, Huldbergs Alle 8, Kbh. Søborg. Hertil sendes teknisk stof. Hovedredaktør (ansvarlig) OZ5AC, A. Tommerup Clausen, Enighedsvej 30, Odense. Tlf. 10.439. Hertil sendes alt pvrigt stof, som må være redaktionen i hænde senest den 1. i måneden.

#### E. D. R.

##### Eksperimenterende danske Radioamatører

Stiftet 15. august 1927

Adr.: Postbox 79, København K. (Tømmes 2 gange ugtl.).  
Giro konto 22116.

\*

#### Hovedbestyrelse:

OZ6PA, Poul Andersen, formand, Peder Lykkesvej 15, København S. OZ2KP, K. Staack-Petersen, næstformand, Risbjerggaards Allé 63, Valby. OZ3FL, O. Havn Eriksen, kasserer, Fuglsangvej 18, Nykøbing F. OZ6EP, Einar Pedersen, sekretær og foredragsmanager, Aalekistevej 211, København, Vanløse. DR319, Berg Madsen, landskreds- og DR-leder, Randers. OZ2NU, Børge Petersen, Testudvalget og udlandskorrespondent Postbox 335, Aalborg. OZ9AD, M. N. Nielsen, Arrangementskalenderen, Set. Hansgade 17, København N. OZ7TS, J. Sørensen, Gimsing pr. Struer. OZ3XA, A. Hjorth-Jacobsen, Karen Brahesvej 11 B, Odense.

#### QSL-Centralen:

Paul Heinemann, OZ4H, Vanløse Allé 100, Kbh., Vanløse.

#### Amatørannoncer :

Sendes senest 3 dage før månedens begyndelse direkte til kassereren, OZ3FL, Fuglsangvej 18, Nykøbing F., vedlagt betalingen. 10 øre pr. ord, i frimærker.

#### Øvrige annoncer til OZ:

OZ7HL, Henry Larsen, Maagevej 31, København NV.

\*

Eftertryk af OZ's indhold er tilladt med tydelig kildeangivelse

Trykt i Fyns Tidendes Bogtrykkeri, Odense.