

OZ

OFFICIELT ORGAN FOR

**EXPERIMENTERENDE**  
**DANSKE**  
**RADIOAMATØRER**

AFDELING AF  
INTERNATIONAL AMATEUR RADIO UNION

**16. Aargang**

**Nr. 11**

**15. Nov. 1944**

MEMBER OF  
FORENINGEN AF DANSKE  
UGEBLADE, FAGBLADE OG TIDSSKRIFTER

## TIDSSKRIFT FOR KORTBØLGE-TEKNIK OG AMATØR-RADIO

E.D.E. er den danske Afdeling af »International Amateur Radio Union«, hvis Formaal er at udbrede Kendskab til og Interesse for Kortbølgeteknik samt varetage Amatørsenderens Interesser. Som Medlem optages enhver Kortbølgeinteresseret, saavel Sende- som Modtage-amatører. Kontingentet, som er 3,50 Kr. pr. Kvartal eller 12 Kr. pr. Aar (København 4,50 og 16,00) kan indbetales paa Girokonto 22116. Første Gang betales tillige et Indskud paa 3,50 Kr., som bl. a. dækker Tilsendelsen af Foreningens Emblem i Bronze. E.D.R.s Blad »OZ« som er Danmarks eneste specielle Kortbølge-Tidsskrift, tilsendes Medlemmerne den 15. i hver Maaned. Alle Oplysninger gives ved Henvendelse til E. D. R., Postbox 79, København K eller helst direkte til Landsforeningens Sekretær.

### Det videnskabelige OZ

Fra Tid til anden bliver der rørt ved de saakaldte „videnskabelige“ teoretiske Artikler i OZ, og en lille rask Diskussion om dette Emne bliver som Regel Resultatet, uden at det — heldigvis — faar til Følge, at disse Artikler udgaar af OZ.

Der ankes over, at der er for faa „Konstruktioner med letfattelige Beskrivelser“ af Modtagere o. lign. — Sendere lades jo for Øjeblikket uden for Diskussionen — og det hævdes, at de teoretiske Artikler er skrevet for „Ingeniører og andre højere studerede“, og ikke beregnet for Radioamatører.

Der er vist noget sandt i dette, idet der nemlig kan skelnes mellem Radioamatører og *Kortbølge* amatører.

En Radioamatør er den, der anskaffer sig et Diagram og en færdig Materialeliste, hvorefter der slavisk gøres Indkøb, og bagefter fremtrylles et mere eller mindre godt Apparat, nøjagtig paa samme Maade, som mange gør, naar de køber et Snitmønster og derefter syr sig en Pyjamas! Enten passer den — eller ogsaa passer den ikke!

Og bliver det færdige Resultat for Radioamatøren ikke tilfredsstillende, faar Diagrammet vel oftest Skylden, uden at han i ret mange Tilfælde grunder over, hvorfor Resultatet nu ikke blev bedre, eller gør Forsøg paa selv at rette en eventuel Fejl — netop fordi han mangler den teoretiske Forudsætning herfor.

En *Kortbølgeamatør* skaber selv Problemerne — og løser dem selv! Han trænger til Bunds i dem og søger at klargøre for sig baade: hvordan, hvorfor og hvorfor ikke! Han beregner og udarbejder selv Diagrammet til sin Modtager, Forstærker og Maaleapparat, og fremstiller helst det hele selv, selv om mange Ting kunde købes færdige lige saa billigt. Og naar et Diagram er færdigbygget, maaler han det selv igennem og faar derved Sikkerhed for, at alt er i Orden.

Og alt dette kan han kun gøre, fordi han har sat sig grundigt ind i den Teori, der er nødvendig, og denne Teori har han i mange Tilfælde faaet gennem „OZ“.

Vor Forenings Navn er „Eksperimenterende Danske Radioamatører“, og „OZ“ udgives som Medlemsblad for disse. Foreningens Navn burde maaske rettelig være „Eksperimenterende Danske *Kortbølgeamatører*“ det vilde da bedre være Udtryk for mere end 90 pCt. af Medlemmernes virkelige Radiointeresser, som netop er Kortbølgeradio.

Af denne Grund maa de teoretiske Artikler i „OZ“ have deres Berettigelse. En *Kortbølge* amatør er nemlig selvstændig tænkende og selvstændig arbejdende og ikke Slave af mere eller mindre „letfattelige Snitmønstre“.

A. C.

Henrik Nielsen, OZ9R:

# Følsomhed og Støj I Kortbølgeomtagere

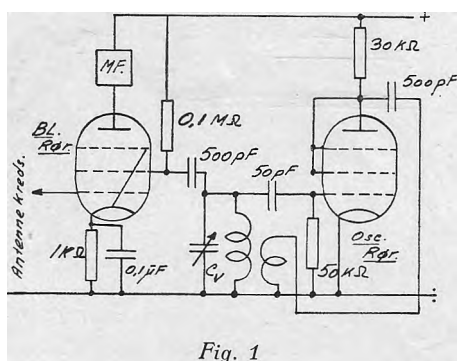
De særlige Forhold-  
ved Pentoder og Heptoder som Blandingsrør, Højfrekvenstrin  
og Signaltilbagekobling

\*

Som omtalt i Aug. „OZ“ er der ved at komme en ny Metode frem til Maaling af Følsomhed i Radiomodtagere. Den nye Maalemetode er baseret paa Forholdet mellem Støj og Signal og giver et bedre Billede af Modtagerens *brugbare* Forstærkning end den gamle Maalemetode, hvor man overhovedet ikke tog Hensyn til Støjen.

Maalemetoden er — som der ogsaa blev fremhævet i Artiklen — ikke nær ordentlig udarbejdet og standardiseret, men ved nogle Forsøgsmaalinger paa en Modtager er der dog opnaaet saa tydelige Resultater, at det kan ventes, at man anlægger nogle andre Synspunkter med Hensyn til Blandingsrør-, Signaltilbagekobling og Højfrekvenstrin, end der tidligere er slaaet til Lyd for, bl. a. her i „OZ“ af undertegnede selv.

Det er jo almindelig kendt, at et Blandingsrør af Heptode-Oktode eller Hexodetypen giver mere Sus end et Pentoderør som Blandingsrør. Sammenligning blev derfor foretaget mellem et normalt Blandingsrør med en ECH21's Heptodedel som Blandingsrør og særskilt Oscillatorrør (EF22) contra et Blandingsrør af Pentodetypen (EF22) med særskilt Oscillatorrør (EF22). Blandingen blev i det første Tilfælde udført paa det normale Blandingsgitter, medens der med Pentoden blev anvendt Skærmgitterblanding, udført som i Fig. 1. Modtagerens Følsomhed var efter den

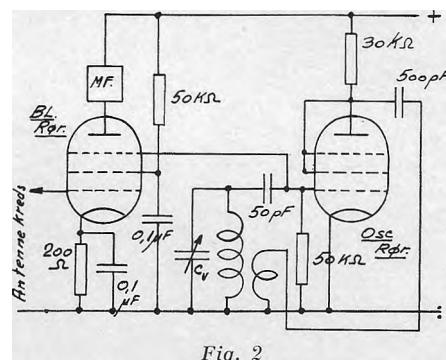


nye Metode med ECH21 som Blandingsrør lig 7  $\mu$ Volt, medens den i sidste Tilfælde med EF22 som Blandingsrør var 3  $\mu$ Volt, altsaa en regulær Forbedring paa over to Gange. Der blev dernæst gjort Forsøg med ECH21 som Blandingsrør og Signaltilbagekobling med ECH21's Triodedel. Følsomhedsforbedringen var i dette Tilfælde fra 7  $\mu$ Volt til 2,5  $\mu$ Volt, altsaa næsten 3 Gange. Dette er dog ikke særlig imponerende, naar man tager i Betragtning, at den opnaaede Forstærkning var ca. 25 Gange med Tilbagekobling.

Fordelen ved Signaltilbagekobling er altsaa knap

saa stor, som man tidligere har fremhævet; ganske vist stiger Forstærkningen 25 Gange, men Støjens stiger ca. 10 Gange, saa den samlede Følsomhedsstigning efter den nye Metode bliver kun ca. 2,5 Gange.

Ved et fornyet Forsøg med EF22 som Blandingsrør og Blanding paa Fanggitteret (Fig. 2) opnaaedes i den



samme Modtager en Følsomhed paa 6  $\mu$ Volt. Pentoden var ved denne Blandingsmetode kun den normale Blanding paa ECH21's Blandingsgitter ganske lidt overlegen (6 og 7  $\mu$ Volt).

Efter disse Forsøg med Blandingsrør blev det højstejle Rør EF50 prøvet som Højfrekvensrør i Forsøgsmodtageren. Blandingsrøret var nu det normale ECH21 med Blanding paa Blandingsgitteret, og der blev *ikke* anvendt Signaltilbagekobling under nogen Form.

Dette sidste Forsøg gav Modtageren en Følsomhed paa 1  $\mu$ Volt (maalt paa den ny Maade).

Disse forskellige praktiske Maalinger kan jo godt give een og anden noget at tænke paa — hvad er nu bedst? At Signaltilbagekoblingen har lidt et Nedarlag, skal jeg være den første til at indrømme — men een Ting maa man dog ikke helt glemme: Spejlselaktiviteten. Den Forbedring som Signaltilbagekoblingen giver Selektiviteten overfor Spejlfrekvensen er afhængig af den *Forstærkning*, der opnaas paa Signalfrekvensen, og ved Signaltilbagekobling er en Forstærkning paa 25 til 40 Gange ikke ualmindelig, medens et Højfrekvenstrin (selv med stejle Rør) sjældent giver mere end 10 Ganges Forstærkning (maalt ved 15 MHz).

Ser vi paa Spejlselaktiviteten for forskellige Forhold, faar vi: Mellemfrekvens 450 kHz uden Højfrekvenstrin giver en Selektivitet paa ca. 1:5, med Højfrekvenstrin ca. 1:25, uden Højfrekvenstrin, men med Signaltilbagekobling ca. 1:200. Benyttes 1600 kHz Mellemfrekvens faas: uden Højfrekvenstrin en Selektivitet paa ca. 1:20, med Højfrekvenstrin ca. 1:400 og

# Indgangsforstærker til Kondensator- el. Krystalmikrofon

Af Henrik Nielsen, OZ9R.

\*

Mikrofoner af Kondensatortypen eller Krystalmikrofoner af „sound-cell“-Typen (Lydcelle) er som bekendt udprægede „Højohmsmikrofoner“. Dette gælder især Kondensatormikrofonen, der sædvanligvis arbejder med en Gitterimpedans paa 10 Meg. Ohm eller mere.

Begge Mikrofontyper er behæftet med den Ulempe, at de kræver meget stor Forstærkning for at kunne udstyre den eventuelle Modulationsforstærkers Udgangsrør. Vil man benytte en af disse to Mikrofontyper, gør man klogest i at anbringe Mikrofonen direkte paa Indgangsforstærkeren. Derved undgaar man Brum og „static“, og ved Kondensatormikrofonen opnaar man især en mere retliniet Frekvensgang, fordi den forholdsvis lange Skærmledning mellem Kondensatormikrofon og Indgangsforstærker virker dæmpende paa de højere Frekvenser. Krystalmikrofonen, der har stor Egenkapacitet, kan udmærket arbejde med flere Meter Skærmledning uden Svækkelse af de høje Frekvenser, men ogsaa her er det en Fordel at anbringe Mikrofonen direkte paa Forstærkeren, fordi man herved undgaar de kedelige Mellemlid, der er besværlige at arbejde med, naar man har saa stor Forstærkning, som her er Tale om.

Forstærkningen efter en Krystal- eller Kondensatormikrofon er sædvanligvis af Størrelsesordenen 10.000 Gange (fra Gitter paa Indgangsforstærker til Anode paa Udgangsforstærker) og man forstaar sikkert derfor, at enhver Kilde til Brum i Indgangsfor-

stærkerens forskellige Kredsløb bør fjernes. Det kan lade sig gøre at bygge en lysnetdrevnen Indgangsforstærker til dette Formaal, men hvis man vælger dette, maa man i alt Fald gøre sig klart, at Rørene maa opvarmes med Jævnstrøm eventuelt fra en lille Ensretter.

En nemmere Løsning for Amatørerne bestaar i at bygge Forstærkeren for Batteridrift. En saadan batteridrevnen Indgangsforstærker er vist Fig. 1 (vist med Kondensatormikrofon tilsluttet Indgangen). Naar Lydimpulserne rammer Kondensatormikrofonen, vil der over denne opstaa en Vekselspænding, som gennem en Kondensator føres til første Rørs Gitter. Den nødvendige Forspænding til Kondensatormikrofonen tages fra Anodebatteriet gennem en Modstand, og det er vigtigt, at baade denne og Gitterafledningen er absolut stabile, da der ellers vil fremkomme gene-

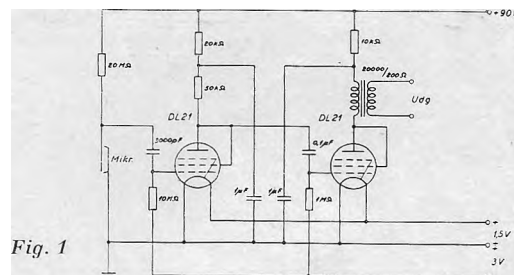


Fig. 1

uden Højfrekvenstrin, men med Signaltilbagekobling ca. 1:800. (Alle Maalinger udført ved gunstige Forhold paa 15 MHz).

Som man ser, er Signaltilbagekobling endog temmelig nødvendig, naar man arbejder med 450 kHz Mellemfrekvens, medens eet Trin Højfrekvens — rent selektivitetmæssig — giver omtrent det samme som Signaltilbagekobling, naar man benytter 1600 kHz Mellemfrekvens. I begge Tilfælde giver Højfrekvenstrinet (hvis det er forsynet med f. Eks.: en EF50) større Følsomhed — eller hvis man hellere vil sige det saadan: større Forskel i Forstærkningen af Signal og Støj, end Signaltilbagekoblingen.

Ikke alle Blandingsrør giver lige meget Støj. Af de nyere Rørtyper maa et Rør som ECH3 helst ikke bruges til KB-Brug, da det er væsentligt daarligere end f. Eks.: ECH21 og UCH21. I Stedet for Blandingsrør af den sædvanlige Slags maa det anbefales at benytte en moderne HF-Pentode som EF22, UF21, EF9 eller lign. Blandingen kan da bedst udføres som vist i Fig. 1. Man maa sørge for, at Oscillatoren svinger tilstrækkelig kraftigt (helst ca. 10—15 Volt).

Med Hensyn til Højfrekvensrør opnaar man størst Følsomhed ved at bruge Rør af EF50 Typen, f. Eks.: EF14, EF51 eller de amerikanske 1852 og 1853. For

at Følsomheden skal stige ved Anvendelse af Højfrekvensrør, er det naturligvis nødvendigt, at Røret giver Forstærkning. Forstærkningen er faldende med stigende Frekvens, men de meget stejle Rørtyper har ogsaa saa gode Kortbølgeegenskaber, at det skulde være muligt at opnaa en kendelig Forstærkning selv paa 56 MHz. Det normale Rør EF22 eller UF21 har ganske vist normal Stejlhed (2,1 mA/Volt), men da dets Kortbølgeegenskaber iøvrigt er gode (korte Katodeforbindelser o.s.v.), er der Muligheder for, at disse Rør ogsaa kan forbedre Følsomheden et Par Gange.

Som det fremgaar af det foregaaende, er der rige Muligheder for Forsøg paa dette interessante og vigtige Felt. De Amatører, der vil eksperimentere med Sagen, maa være i Besiddelse af en Maalesender med kalibreret Atenuator, der med nogenlunde Sikkerhed kan arbejde ved ca. 15 MHz, hvor alle ovennævnte Forsøg og Maalinger er foretaget. Samtidig gøres opmærksom paa, at den Støj, der omtales, stammer fra Elektronbevægelser i Rør (Indgangsrør) og Indgangskredskomponenter (Spoler og Kondensatorer) og ikke, som nogle maaske kunde forledes til at tro, fra lokale Støjkilder og atmosfæriske Forstyrrelser.

9R.

# Maalinger paa Distancemodtagere

Af Civilingeniør Leif Christensen, Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni

\*

Maalinger paa Radiomodtagere kan stort set deles i to Grupper: Maalinger af Modtagerens Egenskaber som Distancemodtager og Maalinger af Modtagerens Gengivelseskvalitet. Inden for disse Grupper er de vigtigste Maalinger:

A. Distanceegenskaber:

1. Følsomhed (herunder Baggrundsstøj).
2. Selektivitet (herunder Kryds'-modulation m. m.).
3. A.V.C.-Karakteristik.
4. Frekvensstabilitet.

B. Kvalitetsegenskaber:

1. Lineær Forvrængning
  - a. elektrisk
  - b. akustisk
2. Ikke-lineær Forvrængning.

rende Støjspændinger. Værdierne for Forspændingsmodstand og Gitterafledning maa næppe gøres mindre end angivet, idet man ellers paa Grund af Kondensatormikrofonens kapacitive Karakter vil faa svækket det dybe Frekvensomraade for kraftigt.

Benyttes Forstærkeren i Forbindelse med en Krystalmikrofon, bortfalder Forspændingsmodstanden paa 20 Meg.Ohm.

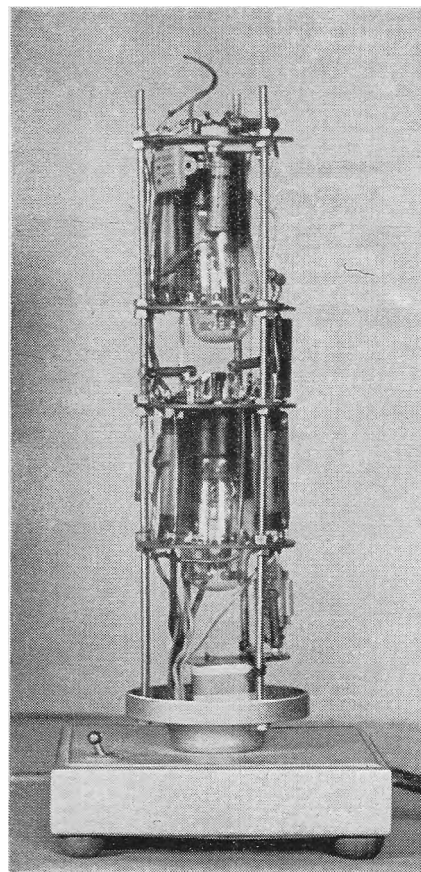
Rørene i Batteriforstærkeren er triodeforbundne DL21'er. Disse Rør blev foretrukket, fordi de — selv som Trioder — har en passende Stejlhed, saaledes at fornøden Forstærkning kan opnaas med smaa Anodemodstande. Forstærkningen fra Indgang til Udgang er ca. 100 Gange. Der er benyttet forholdsvis lav Anodemodstand i det første Rør for at holde en ringe lineær Forvrængning. Af samme Aarsag er der til Gitterafleder og Gitterkondensator paa Udgangsrøret valgt temmelig store Værdier. Begge Rør faar samme Gitterforspænding (3 Volt) og Batteriet er indbygget i Foden paa Mikrofonen, medens Glødebatteri (1,5 Volt Tiger) og Anodebatteri (90 Volt) opbevares i en Batterikasse, der er forbunden med Mikrofonforstærkeren ved et 3-leder Kabel.

Slutforstærkeren, der anvendes i Forbindelse med denne Indgangsforstærker, kan være et ganske almindeligt Radioapparat (4½ Rør) med en Indgangstransformator med 200 Ohm Indgangsimpedans. Forbindelsen mellem Indgangsforstærker og Slutforstærker udføres med ganske almindelig Glansgarn (ingen Skærm), dog er det muligt, at man bør stelforbinde den ene Leder i et Antal Tilfælde.

Opbygningen (se Fotografiet) er foretaget paa 3 Messingstænger, hvorpaa der er skaaret 5/32" Gevind i hele Længden. Fire Pertinaxringe benyttes som Bærere for Modstande, Kondensatorer og Rørsokler. Forstærkeren er indesluttet i et Messingrør med Dimensionerne 75 mm X 260 mm.

I denne og de følgende Artikler vil vi hovedsagelig beskæftige os med Distanceegenskaberne, der er afgørende for Kommunikationsmodtagere, d.v.s. Modtagere, der er beregnet for Telegrafi og Telefoni, hvorimod der ikke er lagt Vægt paa Musikgengivelse.

De forskellige Maalinger er lettest at udføre paa Modtagere, hvori der ikke er anvendt Tilbagekobling. Med regenerative Modtagere er det dels vanskeligt at opnaa entydige Resultater, da Følsomhed, Selektivitet o. s. v. afhænger meget kritisk af Tilbagekoblingens Indstilling, dels er Maalingerne vanskelige at udføre med Tilbagekoblingen lige under Svingningsgrænsen, da Modtagerens Stabilitet i dette Tilfælde som Regel er stærkt afhængig af Signalstyrken. Endelig lader den regenerative Modtagers vigtigste Egenskaber, f. Eks. blød Tilbagekobling uden Indvirkning



Selve Opbygningen ses tydeligt af dette Billede. Bemærk Rørene paa »Hovedet«.

Selve Mikrofonkapslen er en Kondensatormikrofon af Fabrikat OZ7HL. Ønsker man at benytte Krystalmikrofon, kan en Lydcelle-Type som Bernic Type 3025 anbefales (se Beskrivelsen i forrige „OZ“).

paa Afstemningen, sig næppe udtrykke ved almindelige Maalinger.

Skønt en Del af Maalingerne kan tillempes paa regenerative Modtagere, maa Bedømmelsen af disse derfor hovedsagelig foretages ved praktisk Afprøvning. Naar man vil bygge større Modtagere, f. Eks. Kortbølgesupere, er det til Gengæld en uomgængelig Nødvendighed at udføre egentlige Maalinger, hvis man vil kunne konstatere Resultatet af en Forandring eller sammenligne sin Modtager med andre Modtagere.

For at man skal kunne sammenligne forskellige Modtagere, maa Maalingerne paa disse være udført efter de samme Metoder. Der er derfor i forskellige Lande udarbejdet Normer for Maalinger paa Radiomodtagere; de bedst kendte er de amerikanske „Standards on Radio Receivers“ (1938). For Tiden udarbejder Ingeniørforeningen danske Normer, der til Dels følger de amerikanske, idet der dog indføres nye Maalemetoder, hvor Udviklingen har gjort dette ønskeligt.

Hvis man vil udføre en Maaling, der ikke er omtalt i Normerne, eller hvis man af en eller anden Grund er nødt til at benytte en anden Metode end den normerede, er det vigtigt, at man beskriver Omstændighederne ved Maalingen i alle Enkeltheder. Ellers er Maaleresultaterne værdiløse for andre og iøvrigt ogsaa for een selv, naar man eventuelt senere har glemt, hvordan man bar sig ad. Det viser sig ofte, at Omstændigheder ved Maalingen, som man ansaa for at være uden Betydning, senere faar Interesse; man maa derfor hellere tage for meget med i sine Notater end for lidt.

#### Maaleapparatur.

Paa Fig. 1 ses en komplet Opstilling til Undersøgelse af Modtagere, bortset fra visse mere specielle

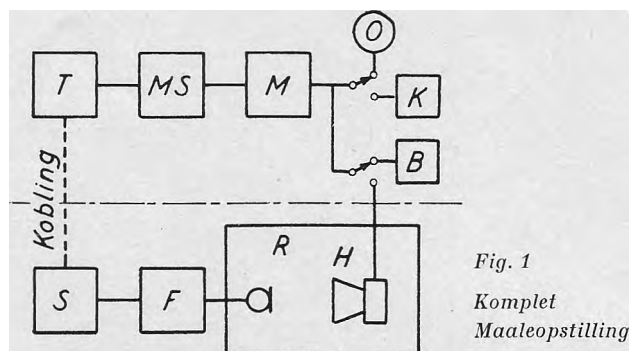


Fig. 1  
Komplet  
Maaleopstilling

Maalinger. M er Modtageren, hvis Antennebøsning forbindes til Maalesenderen MS. Denne kan moduleres med en Tonegenerator T. Modtagerens Udgangsspænding føres enten til en ohmsk Belastning B eller til Modtagerens Højttaler H. Udgangsspændingen kan maales med et Outputmeter O; Forvrængningen kan maales med en Klirfaktormaalere K eller bedre med en Analysator, der maaler de enkelte harmoniske hver for sig. Med disse Apparater udføres de rent elektriske Maalinger.

Under den stiplede Linie ses Opstillingen for akustiske Maalinger. Højttaleren befinder sig sammen med en Mikrofon i et lyddødt Rum R, hvis Vægge er dæk-

ket af mange Lag Stof, der forhindrer Tilbagekastning af Lyden fra Væggene. Mikrofonens Spænding føres gennem Forstærkeren F til en automatisk Skriver S, der er mekanisk koblet til Tonegeneratoren, hvorved man faar optegnet en Frekvenskarakteristik, der viser det af Højttaleren frembragte Lydtryk i Afhængighed af Tonegeneratorens Frekvens. Skriveren er nødvendig, fordi de akustiske Frekvenskarakteristikker er saa rige paa Detailler, at det vilde være uoverkommeligt at optage dem Punkt for Punkt. Ved Maaling paa Hovedtelefoner erstattes det lyddøde Rum med et „kunstigt Øre“, d. v. s. et specielt Koblingsorgan mellem Telefon og Mikrofon, der efterligner det menneskelige Øres akustiske Dæmpning og Resonanser.

Nu er det saa heldigt (set fra Kortbølgeamatørens Standpunkt), at man til de fleste Maalinger under Gruppe A kan nøjes med en Maaleopstilling bestaaende af Maalesender, Modtager og Outputmeter. Denne er vist mere detaljeret i Fig. 2.

#### Maalesender

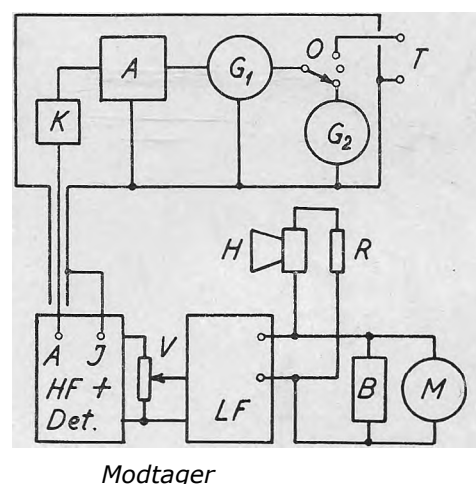


Fig. 2  
Mindre  
Maaleopstilling

Maalesenderen bestaar af en Højfrekvensgenerator  $G_1$ , der kan moduleres enten af en indbygget Generator  $G_2$  med fast Frekvens = 400 Hz eller af en ydre Tonegenerator T. I Midtstillingen af Omskifteren O er Modulationen afbrudt. Modulationsgraden kan være fast indstillet til 30 %, eller den kan være variabel og kan i saa Fald aflæses paa et indbygget Instrument. Signalet føres til en Attenuator A, der dæmper det, saaledes at man fra Attenuatoren kan aftage Spændinger fra f. Eks.  $1 \mu\text{V}$  til 1 Volt, hvilket aflæses paa Attenuatorens Indstillingsknap. Derpaa føres det gennem en Kunstantenne K og et skærmet Kabel til Modtagerens Antennebøsning. Det er meget vigtigt, at Maalesenderen er effektivt afskærmet; naar Generatoren giver flere Volt, og man kun vil have  $1 \mu\text{V}$  paa Antennebøsningen, er det klart, at der ikke maa slippe Højfrekvens uden om Attenuatoren.

Kunstantennen efterligner den Impedans, hvormed en typisk Antenne shunter Modtagerens Indgangsklemmer. Dens Opbygning og Impedanskarakteristik er vist paa Fig. 3. Man ser, at den i Kortbølgeområdet virker som en rent ohmsk Modstand paa 400 Ohm.

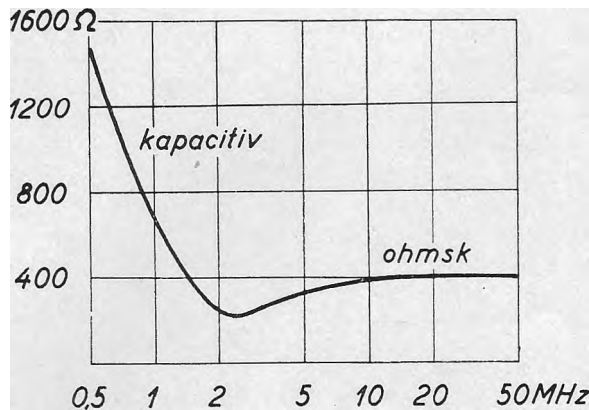
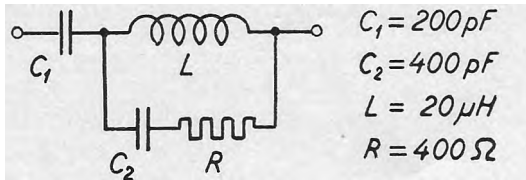


Fig. 3

Normeret Kunstantenne

Paa Fig. 4a ses Maalesenderen med den elektromotoriske Kraft  $E$  og Kunstantennen med Impedansen  $Z$ .  $M$  er Modtagerens Indgangs impedans, og Spændingen  $V$  over Modtagerens Indgangsbøsninger bliver:

$$V = E \cdot \frac{M}{M + Z}$$

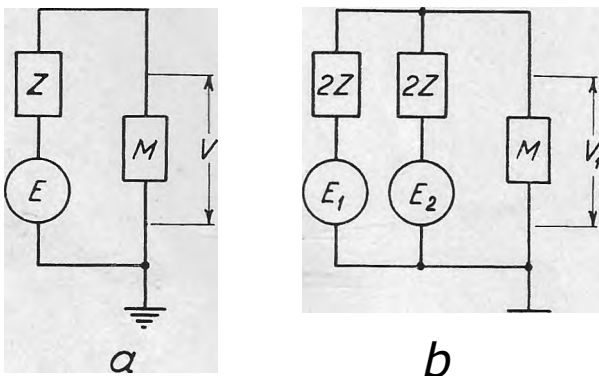


Fig. 4

Tilslutning af een og to Maalesendere

Undertiden ønsker man at tilføre Modtageren to Signaler samtidigt. Man tilslutter da to Maalesendere parallelt som vist paa Fig 4b. Da de to Kunstantenner ligger parallelt over Modtageren, maa de hver have Impedansen  $2Z$ , d. v. s. Værdierne fra Fig. 3 bliver  $C_1 = 100 \text{ pF}$ ,  $C_2 = 200 \text{ pF}$ ,  $L = 40 \text{ μH}$  og  $R = 800 \text{ Ohm}$ . Sættes  $E_2 = 0$ , bliver den af  $E_1$  frembragte Spænding over Modtagerens Indgangsklemmer, altsaa over  $M$  parallelt med  $2Z$ :

$$V_1 = E_1 \cdot \frac{\frac{2Z \cdot M}{2Z + M}}{\frac{2Z \cdot M}{2Z + M} + 2Z} = \frac{E_1}{2} \cdot \frac{M}{M + Z}$$

altsaa kun halvt saa stor som før. Man skal derfor multiplicere den Spænding, man aflæser paa Attenuatoren, med 2.

Modtageren kan ved Maalinger under Gruppe A tænkes delt i to Dele: Højfrekvensdelen inclusive Dektoren er det egentlige Maaleobjekt, medens Lavfrekvensforstærkeren kan betragtes som hørende til Outputmetret. Volumenkontrollen  $V$  tjener da til Regulering af Outputmetrets Følsomhed.

Belastningen er en ohmsk Modstand  $B = \text{Højtalerens (eller Telefonens) Impedans ved } 400 \text{ Hz}$ . Hvis Impedansen varierer meget stærkt omkring 400 Hz, vælges  $B = RL \cdot n^2$ , hvor  $R$  er Udgangsrørets korrekte Belastningsmodstand, og  $n$  er Udgangstransformatorens Omsætningsforhold. Hvis der ingen Udgangstransformator findes, f. Eks. ved Telefoner, der gennemløbes direkte af Udgangsrørets Anodestrøm, maa man bruge en ydre Transformator eller en Drosselspole og to Koblingskondensatorer.

Outputmetret  $M$  er paa Fig. 3 et Voltmeter, men kan lige saa godt være et Amperemeter i Serie med  $B$ . Instrumentet skal vise effektiv Værdi af Udgangsspændingen; hvis det er et Ventilvoltmeter, viser det kun effektiv Værdi, naar Spændingen er rent sinusformet. Ved Maaling af Baggrundsstøj (d. v. s. Kredsstøj og Rørstøj), hvis Kurveform langtfra er sinusformet, bør man bruge et kvadratisk visende Instrument, f. Eks. et Termoinstrument eller et kvadratisk Rørvoltmeter. Ventilinstrumentet er ganske vist kalibreret i Effektivværdi, men dets Udslag er proportionalt med Middelværdien, og den er mindre for Rørstøj end for Sinusspænding med samme Effektivværdi. Dog kan man ved at sammenligne sit Ventilinstrument med et kvadratisk Instrument, dels ved Rørstøj og dels ved Sinusspænding, udregne en Støj-Korrektionsfaktor, der angiver, hvor meget Ventilinstrumentet viser mindre end Effektivværdien af Støjen, og som altsaa

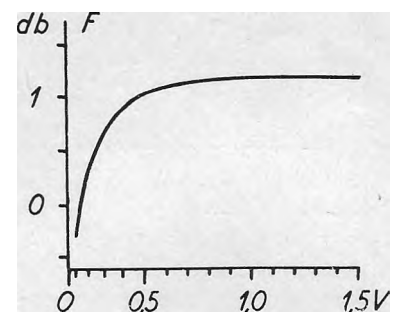


Fig. 5

Støj-Korrektionsfaktor for Western Outputmeter

skal adderes til Aflæsningen. Fig. 5 viser Støj-Korrektionsfaktoren for et Ventilinstrument paa det laveste Omraade; ved smaa Udslag bliver den Nul og derefter negativ, fordi Ventilens Karakteristik krummer i dette Omraade, hvilket ogsaa fremgaar af, at Skalaen er sammentrængt i den nederste Ende.

Det er praktisk at forbinde en Højtaler  $H$  over Belastningen, for at man kan høre Maalesenderen, naar man indstiller Modtageren. For at Højtaleren ikke skal paavirke Maaleresultaterne, forbindes den i Serie med en Modstand  $R$ , f. Eks.  $R = 100 \cdot B$ . Tonen bliver samtidig svækket passende, saa man kan holde ud at høre paa den i længere Tid. (Fortsættes).

## \* FRA LÆSERNE \*

### Teknisk Indsigt — Mekanisk Færdighed

Mon ikke disse to Begreber kan siges at være Hovedfag for KB-Amatører?

Hvad angaar teknisk Indsigt, hvordan den erhverves, og navnlig hvor meget heraf der kan siges at være nødvendig for en Gennemsnitsamatør, herom har der været fyldt adskillige Sider i „OZ“. Forresten ikke altid med fornøden Hensyntagen til alle Parter. Dog er Resultatet ikke udeblevet. Lærebogen er vist nu uofficielt antaget som Normen for, hvad vi burde have Kendskab til.

At ikke alle Amatører magter at komme saa langt, er vel desværer en Kendsgerning. — Saa vidt med Hensyn til teknisk Indsigt.

At vi imidlertid *ogsaa* bør have en vis Portion Kendskab til praktisk forekommende mekanisk Arbejde er ligeledes en Kendsgerning, som sikkert ikke kan give Anledning til Uenighed.

I de faa Aar, jeg har været KB-Amatør, har jeg set adskillige Tilfælde (mit eget ikke at forglemme), der tydeligt viser, hvor nødvendig ogsaa denne Færdighed er, for at faa det meste ud af et Diagram, nogle bestemte Rør og dermed en bestemt Sum Penge.

Vorfrudmærkede Blad „OZ“ tjener i mange Henseender som en værdifuld Haandbog, dette Emne har dog aldrig været meget paa Tale.

Nogen vil maaske mene, at her er et Felt, hvor enhver bør drage sine Erfaringer, og nøjes dermed. Dette kan dog aldrig være rigtigt.

Det har altid været Kendetegnet paa den „rigtige“ Amatør, at han lod andre og navnlig Begyndere faa Del i sin Viden.

At der findes Specialister paa dette Omraade, derom vidner de særdeles flotte Amatørapparater, som i sin Tid var udstillet paa Stævner o. l. og derefter afbildet i OZ.

Det er dog imidlertid ikke nok bare paa et Billede at vise os, hvorlangt man kan naa ad denne Vej, fortæl os, hvordan man kommer saa vidt.

De Fagfolk, der staar tilsluttet EDR, har ydet os megen Hjælp med mange gode Enkeltkonstruktioner, dog er der aldrig nogen saadanne, der har givet os Tips ud fra deres sandsynligvis kolossale Erfaring med Hensyn til Værktøjsbrug og Materialeforarbejdning.

Da ikke ret mange Begyndere bor Dør om Dør med en fuldbefaren, maa OZ ogsaa være Stedet for denne Form for Dygtiggørelse. — Om der da ellers kan afses Plads hertil. —

Lad os da, om det kan lade sig gøre, faa nogle kortfattede, lærerige Artikler om dette Emne, for Begyndere, og for dem, som før lod andre Amatører, henholdsvis Blikkenslageren og Maleren, udføre Arbejdet.

OZ7JQ.  
stud. mek.

### OZ og dets Fremtid

I de 2½ Aar, jeg har været Medlem af E.D.R., har jeg i hvert eneste Numer spejdet forgæves efter praktiske og gode Diagrammer til Radioapparater. I en Tid, som den vi oplever, hvor man ikke maa bygge Kortbølgesendere, mister Kortbølgemodtagerne ogsaa deres Betydning, og det er derfor meget naturligt, at man gaar over til at eksperimentere med Radioapparater, lige fra de smaa til Superen og dens Forbedringer. Jeg personlig har bygget 3 Supere paa *Vi* Rør, der virker fortrinligt, men lad mig pointere paa det kraftigste, at det er saa sandelig ikke efter „OZ“-Diagrammer. Der er intet Blad, jeg har haft saa lidt Nytte af som „OZ“, og jeg staar ikke i en Forening kun for at yde, men ogsaa for at nyde.

„OZ“ har efter min Mening haft en Masse ukonstruktivt Fyldemad og Foreningsvrøvl, samt andre Blade skriver, og „OZ“ for 5 Aar siden, for 10 Aar siden o. s. v., en Masse matematiske Formler, som jeg tror, de færreste forstaar eller kan bruge, og de Komponenter vi anvender vil være meget billigere og mere stabile fabrikmæssigt fremstillet, end hvis vi selv sidder og makker med det. — Desforuden: er vi professionelle, eller er vi Amatører? — Hvis vi er professionelle og Ingeniører, da er det rigtigt med alle disse matematiske Formler, men i modsat Fald er det forkert, da Bladet skriver sig som Organ for Eksperimenterende Radioamatører, og dette betyder jo ikke, at vi er professionelle, eller at vi udelukkende skal beskæftige os med Kortbølge-Radio.

Saa lad os faa nogle praktiske og gode Diagrammer over Radioapparater, Retmodtagere saavel som Supere, store saavel som smaa, og saa pyt med de Rævejagter og Forsatser o. s. v., det kan vi jo alligevel ikke lave noget af nu. Teori har vi altfor meget af, lad os faa noget af det praktiske, Diagrammer med Forklaring af den bedste Opstilling, og hvordan man faar den mindst mulige Støj, den største og bedste Forstærkning, den bedste Toneregulering. Lav en fast Rubrik i hvert „OZ“ med Ohms, Joules, Amperes, Volts og Watts Love og Formler samt en kort Forklaring til hver, saa har man dem altid ved Haanden, og saa gør Bladet i hvert Fald nogen Nytte.

Naar Bladet begynder at blive til Nytte og Udbytte ogsaa for de Medlemmer, som ikke er eller udgiver sig for at være professionelle, saa begynder Bladet rigtigt at svare til sin Hensigt ifølge sin Overskrift, og disse Medlemmer har vel ogsaa Ret og Krav paa ikke blot at yde, men ogsaa at nyde. Radioapparater har man altid Nytte og Glæde af, medens man har haft ringe Nytte eller Glæde af meget af det Vrøvl, der har staaet i „OZ“. Hvis „OZ“ var mere konstruktivt, behøvede Foreningen og Bladet ikke at bekymre sig for sin Fremtid, da anbefalede Bladet sig selv. Det er min Mening, uanset om andre slutter sig til den eller ej, og en Ting ved jeg, at hvis „OZ“ ikke bliver bedre, saa skal jeg ikke mere være Medlem af E.D.R., saa har jeg mere Udbytte af andre Radioblade.

Yes Sir! Like it or not, but that is sure and certain.

Tage Holm Jensen,  
Medlem 1996.

## TEKNISK SAMTALE

Som andetsteds i Bladet omtalt afholdes den 27. November i Københavns Afdeling en „Teknisk Samtale“ over Emnet Kortbølgemodtagere. „Teknisk Samtale“ har hidtil ikke været forsøgt i E.D.R., hvorfor der til Orientering skal siges nogle enkelte Ord.

Ved en teknisk Samtale gennemgås i Diskussionsform og under en Dirigents Ledelse et eller andet Emne. Enhver kan deltage i Diskussionen, hvis Hovedpunkter er fastlagt af Diskussionens Indleder. Dirigenten skal blot sørge for, at Samtalens Hovedpunkter følges, saaledes at alt for store Sidespring undgås, men det er Meningen, at *alt*, som angaar Emnet, har Interesse. Enhver, som kan fortælle eet og andet om det foreliggende Emne: Tips, Erfaringer, som er gjort under Arbejdet, personlige Meninger o.s.v., bør deltage i Samtalen til fælles bedste. „Højtidelighed“ bør undgås, men dog ikke paa Saglighedens Bekostning.

Den 27. November taler vi altsaa om Kortbølgemodtagere, og dette er jo et særdeles vidt Begreb, saa en vis Begrænsning i Samtaleemnet bør paa Forhaand indføres. Viser det sig saa, at der er Interesse for denne Form for Udveksling af Viden og Erfaringer, kan en senere teknisk Samtale afholdes, saaledes at man ogsaa kan behandle Kortbølgemodtagere af mere speciel Karakter.

Ved den tekniske Samtale den 27. November diskuterer vi kun Amatørens „normale“ Stationsmodtager, altsaa ikke Specialtyper saasom Modtagere for UHF, FM, o.s.v.

For yderligere at begrænse Diskussionen over Emnet Kortbølgemodtagere udelukker vi fuldstændig *Ret-Modtageren*, ikke fordi denne ikke kan give Anledning til Drøftelser, men Problemerne i Forbindelse med *Ret-Modtagere* er dog forholdsvis enkle. *Superen* er efterhaanden blevet mere Reglen end Undtagelsen. Koblingsmulighederne er samtidig saa mangfoldige, at Diskussionen herom med Lethed kan udfylde en Aften.

Vi deler Diskussionen i to Hovedafdelinger; først taler vi om den teoretiske Side af Sagen, altsaa Spørgsmaal vedrørende Modtagerens diagrammæssige Opbygning; dernæst taler vi om praktiske Problemer og behandler herunder den mere haandværksmæssige Side af Sagen.

Her følger saa Dispositionen for Samtalen:

### I. Teoretiske Spørgsmaal.

HF-Forstærkeren : 1. Valg af Rør. 2. Kobling til Blandingstrln. 3. Antennetilkoblingen. 4. Kontrol af Forstærkningen. 5. Uafstemt HF-Forstærker. 6. AVC. 7. Andre Spørgsmaal.

Blandingstrinet : 1. Valg af Rør, herunder Diskussion om forskellige Blandingsmetoder. 2. Metoder til Sikring af konstant Oscillatorspænding. 3. Dobbelt Frekvenstransponering. 4. AVC. 5. Andre Spørgsmaal.

MF-Trin: 1. Valg af Mellemfrekvensen. 2. Antal Trin ved 450 og 1600 kHz. 3. Anvendelse af Tilbagekobling. 4. Krystalfiltre og særlige Rejtekoblinger. 5. Andre Spørgsmaal.

Detektor og Beat-Oscillator: 1. Forskellige Detektorformer. 2. Tilkoblingen af Beat-Oscillatoren. 3. Afskærmningen af Beat-Oscillatoren. 4. Andre Spørgsmaal.

LF-Forstærkeren: 1. Selektivitet i LP-Forstærkeren. 2. Andre Spørgsmaal.

### II. Praktiske Spørgsmaal.

Spørgsmaal vedrørende Modtagerens Frekvensomraade: 1. Hvilke Frekvensbaand bør Modtageren indrettes til, og hvorledes foretages Frekvensaflæsningen?

2. Praktiske Spørgsmaal vedrørende Konstruktionen af Spoler og Spolecentraler.

3. Spørgsmaal vedrørende AMemningskondensatoren og Udvekslingsdrevet til denne. 4. Andre Spørgsmaal.

Spørgsmaal vedrørende Modtagerens Strømforsyning: 1. Vekselsstrøm eller Universal? 2. Undgaelse af Brum fra Vekselsstrømsnet. 3. Sikring af Modtageren ved Universaldrift. 4. Andre Spørgsmaal.

Spørgsmaal vedrørende Chassisfremstilling: 1. Valg af Materiale. 2. Fremstillingen af Huller til Rørfatninger. 3. Bukkeapparater til Chassisfremstillingen. 4. Andre Spørgsmaal.

OZ7F.

## \* fra Afdelingerne »

### KØBENHAVN

*Mandag den 20. November:* Lidt om Relæer. Foredrag af OZ2Q.

*Mandag den 27. November:* Teknisk Samtale, OZ7N bliver Dirigent, og OZ7T indleder. Der henvises til 7T's Indlæg i dette Nr. af „OZ“.

*Mandag den 4. December:* Kammeratligt Samvær. Denne Aften møder vi op og hilser paa gamle Venner. Aftenen er tænkt som Erstatning for vor aarlige Stiftelsesfest. Der bliver fælles Kaffebord og senere 01 og Pølser. Vor gamle

### FOR 10 AAR SIDEN

„OZ“ 6. Aargang Nr. 11: Lederen omhandler „Lokalafdelinger og Distriktsrepræsentanter“. — I den sidste Tid er der flyttet 7 Amatører ud til Vanløse, og i den Anledning advarer OZ4H humoristisk imod yderligere Beslaglæggelse af Vanløse-Æteren. Han skriver, at hjælper Advarslen ikke, bliver der sat en kinesisk Mur omkring Vanløse, ligesom Omegnen bestryges med Dødsstraaler!

I de sidste 2 Aar har den døde Zone vist sig paa 3,5 MHz indenfor Landets Grænser omkring Kl. 19,30—20,00 fra Midten af November Maaned, og det samme ser ud til at blive Tilfældet igen (Solplet-Minimum). Det er derfor Tiden at faa gjort 1,7 MHz Senderen klar. — I „QST“ for Oktober beskriver W2BSR et nyt Standard-System til Rapportering af Radiosignaler (R-S-T-Systemet, som senere slog igennem overalt).

„OZ“s Artikel om „Rovdrift i det danske Postvæsen“ (i Anledning af, at QSL-Kort ikke længer kan sendes som Foretningspapirer, og der kræves Strafporto af tilsvarende Forsendelser fra Udlandet) har vakt stor Opmærksomhed. Bl. a. har „Ekstrabladet“ behandlet Sagen og udtrykt sin Forbavelse over Postvæsenets Smaalighed. OZ7F.

Ven, OZ4M, tryller og underholder. Af Hensyn til Værten bedes man anmelde Deltagelse paa Mandagsaftenerne eller ved at ringe til Sekretæren, OZ3E, Go 1931 y. Prisen for Kaffebordet og Pøsegildet er 3 Kr. Drikkevarer særskilt. *Mandag den 11. December:* Maanedlig Klubaften. Maalesenderen kommer til Stede paa Opfordring. OZ8O.

### RANDERS

Det sædvanlige Maanedsmøde afholdes Lørdag den 25. November hos Cyklehandler A. Riis Pedersen, Udbyhøjvej 53, Dronningborg.

Da der ved de tre sidste Maanedsmøder kun har vist sig ringe Interesse for disse Møder, har det været under Overvejelse helt at indstille disse; men paa Opfordring af flere Medlemmer vil der blive forsøgt endnu en Gang.

Jeg vil da gerne henstille til Medlemmerne, af Hensyn til Arrangementet (Foredrag, Kaffebord m. v.), at give Besked, *hvis man ønsker at deltage*, til Bankassistent Berg Madsen, Handelsbanken, Tlf. 3400, *senest den 23. November*.

DR319.

### RØNNE

Afdelingens ordinære Generalforsamling afholdtes Fredag den 20. Okt.

Formanden, OZ4KA, aflagde Beretning, omtalte Arbejdet i det forløbne Halvaar, der bl. a. havde omfattet Aften- og Søndagsture. Fra Medlemmerne udenfor Rønne var der kommet Forslag om, at Rønne Afdeling skulde omfatte hele Øen, hvorfor man enedes om at ændre Lovene til E.D.R. Bornholms Afdeling. Forslag til Lovændring blev drøftet og skal udsendes til alle Medlemmer paa Bornholm, hvorefter det skal vedtages paa en ekstraordinær Generalforsamling.

Kassereren, DR347, blev genvalgt. Endvidere blev Vintrens Studiekreds fastlagt til hver Fredag Kl. 20,00 paa Amtsbiblioteket med Emne: Elektroteknik.

OZ4KA.

### BORNHOLM

Ekstraordinær Generalforsamling afholdes Søndag den 26. Novbr. d. A. i Raadhus-Kroen i Rønne Kl. 15,00 med følgende Dagsorden.

1. Valg af Dirigent. 2. Vedtagelse af Lovændring. 3. Eventuelt. OZ4KA.