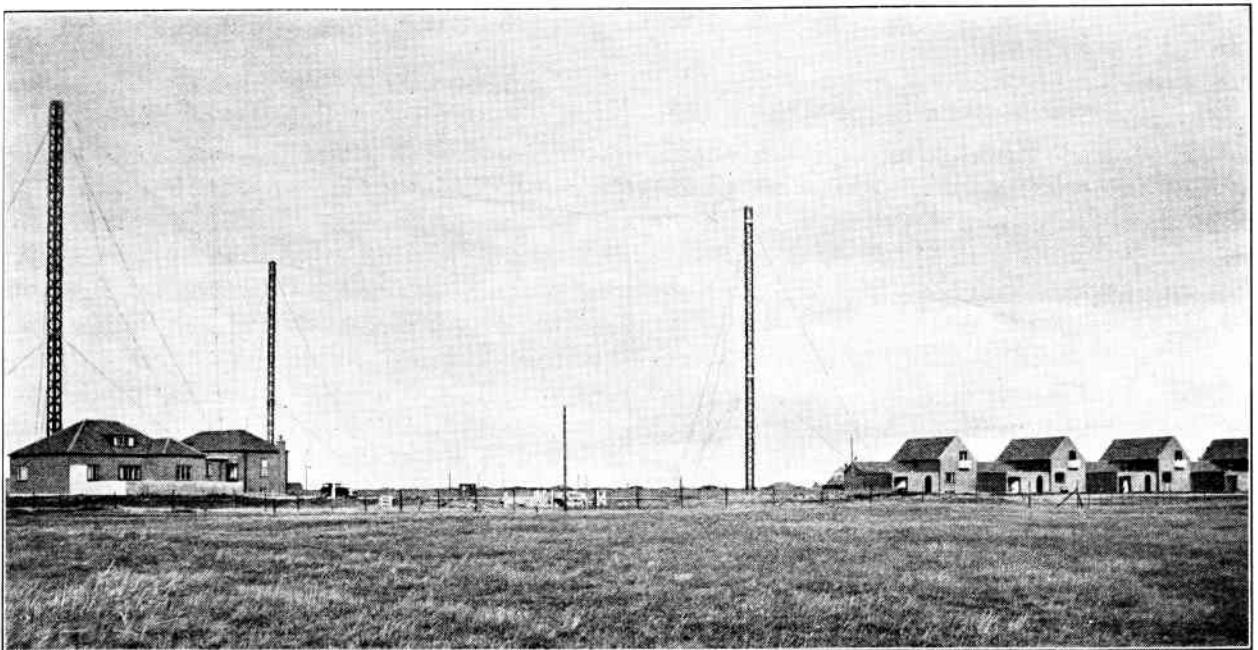


vikling, og disse Fartøjer ikke paa en fuldt betryggende Maade kan betjenes fra de tre nævnte Kystradiostationer alene, er der truffet Beslutning om at anlægge endnu en Kystradiostation med Beliggenhed ved Skagen, men dens Energi og hele Udstyr bliver noget mindre end for de andre Kystradiostationer, idet dens Aktionsradius er be-

grænset til Farvandene omkring det nordlige Jylland. Kystradiostationen ved Blaavand er fornylig undergaaet en meget gennemgribende Ændring, idet hele Anlægget er flyttet ca. 3 km fra Kysten ind i Landet, og Stationen ombygget saaledes, at den nu er blandt Europas mest moderne udstyrede Kystradiostationer. C. W.

Den nye Kystradiostation ved Blaavand.

Af Telegrafingenør, cand. polyt. G. Bramslev.



Radiostation og Tjenesteboliger set fra Sydvest.

Allerede i Aaret 1901 opførtes af Fyrvæsenet den første Radiostation ved Blaavandshuk bestemt for at vedligeholde en radiotelegrafisk Forbindelse med Fyrskibene Vyl og Horns Rev. Denne Station beliggende umiddelbart ved Blaavand Fyr blev i 1914 overtaget af Telegrafvæsenet og aabnet for offentlig Korrespondance med alle radioudstyrede Skibe i Nordsøen. Udviklingen indenfor Radiotekniken og de stedse stigende Krav, der af Skibsfarten blev stillet til Stationen ikke mindst med Hensyn til Sikkerhedstjenesten d. v. s. Aflytning af og Korrespondance med nødstedte Skibe, medførte, at den gentagne Gange maatte ombygges og moderniseres, og da Oprettelsen af Radiotelefonstationer ombord i mindre Skibe for nogle Aar siden tog rigtig Fart, og baade Per-

sonale og Apparatur paa Stationen af den Grund maatte forøges væsentligt, blev det efterhaanden klart, at en tidssvarende Kystradiostation, hvor alle Tjenester skulde afvikles paa sikker og betryggende Maade, ikke mere kunde rummes i de til Raadighed staaende beskedne Lokaler.

I 1936 blev der af Post- og Telegrafvæsenet udarbejdet et Projekt til en ny Kystradiostation ved Blaavand, og Bevillingen til dettes Udførelse blev medtaget paa Finansloven 1936/37. Arbejdet blev paabegyndt i Maj 1937 og afsluttet i September 1938.

Et af de mest betydningsfulde Krav, som maatte stilles til den nye Station var Muligheden for samtidig Drift af Telegraf- og Telefonanlægene, hvad man ved lignende Anlæg i Udlandet udført

indtil 1936 havde opnaaet ved at bygge to adskilte Stationer, een for Sending og een for Modtagning. I det foreliggende Tilfælde vilde dette imidlertid betyde en væsentlig Forøgelse af baade Anlægs- og Driftsudgifter, hvorfor der af Radioingeniørtjenesten i Aarene 1936—37 blev udført Forsøg paa den gamle Station for at faa oplyst,

man paa Grund af den yderst sparsomme Bebyggelse i Nærheden maatte forvente de bedste Modtageforhold. De opførte Bygninger omfatter Stationsbygningen sammenbygget med Bestyrerboligen, samt yderligere 4 Tjenesteboliger for Stationens Personale beliggende i en Række langs Indkørslen til Stationen. Endvidere foreligger der nu

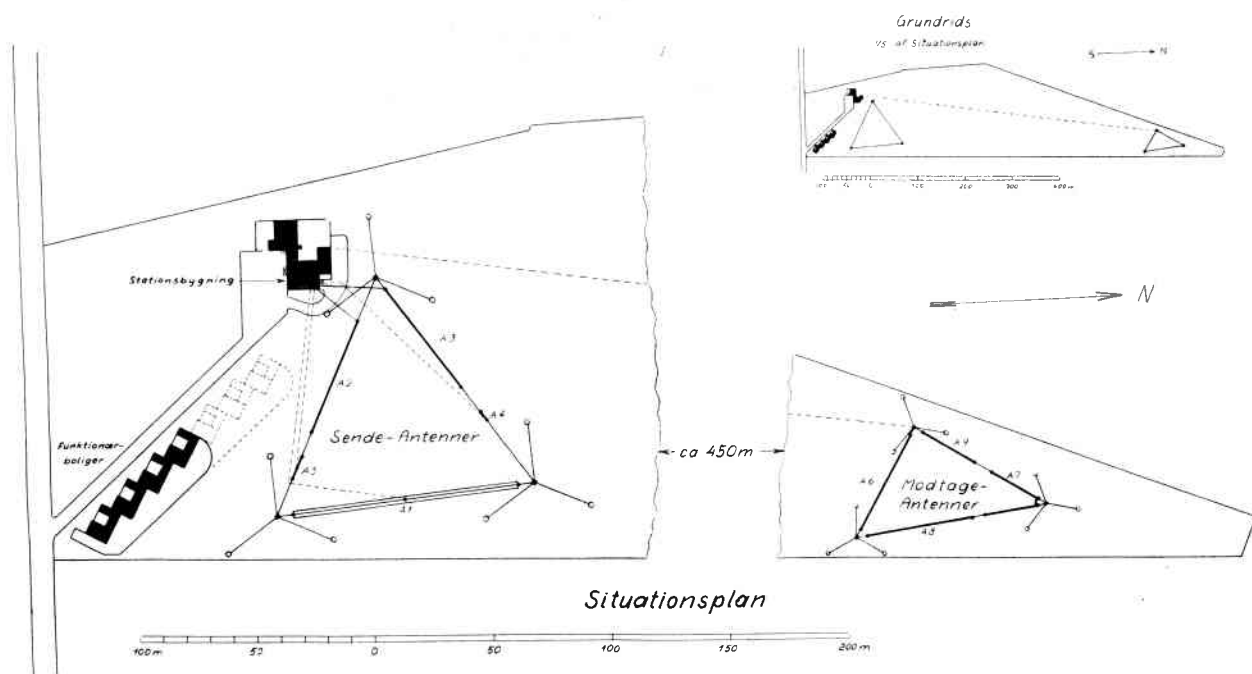


Fig. 1: Situationsplan

hvor meget Sendeantægene for Telegraf og Telefoni og de respektive Modtageanlæg maatte fjernes fra hinanden, for at Sendernes Indvirkning paa Modtagerne kunde holdes nede paa tilladelige Værdier. Disse Forsøg viste, at tilfredsstillende Arbejdsforhold kunde opnaas med Sendere og Modtagere anbragt i *samme* Bygning, naar blot Modtageantenneerne fandtes over 300 m fra Sendeantenneerne, og Transmissionsledningerne herfra til Modtagerne og selve Modtagerne blev omhyggeligt skærmede fra Sendernes og Sendeantennernes kraftige Felt. Den nye Kystradiostation blev derfor projekteret og anlagt ud fra disse Erfaringer, idet man ved Erhvervelsen af Stationens Areal sikrede sig Muligheden for at kunne opnaa en Afstand paa indtil 700 m mellem Sende- og Modtageantenneer.

Den nye Beliggenhed af Stationen er ca. 2 km længere inde i Landet end den gamle Station paa et 11,9 ha stort omtrent fuldstændig fladt Areal, hvis Udnyttelse til Bygninger og Antenner m. m. er vist paa Fig. 1. Bygninger og Sendeantenneer findes paa den sydlige Del af Arealet nærmest Vejen til Blaavand Fyr, medens Modtageantenneerne er anbragt paa den nordlige Spids, hvor

Bevilling til Opførelse af 3 Tjenesteboliger i Forlængelse af de allerede opførte.

Antenneanlægene, som vil blive nærmere beskrevet under de Radioanlæg, hvortil de benyttes, bæres for Sendeantennernes Vedkommende af 3 Stk. 50 m afbardonerede Trægittermaster projekteret af Professor, Dr. techn. *Nøkkentved* og udført af Tømrermester *P. J. Storm*, København. De er beregnet for en Belastning med 2 Antenneer i Toppen, som hver giver et Træk paa indtil

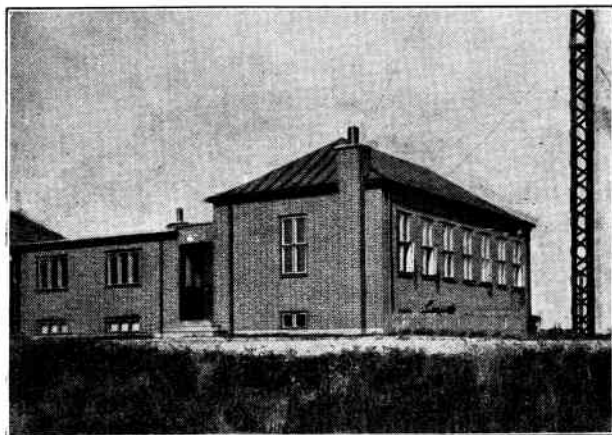


Fig. 2: Stationsbygningen.

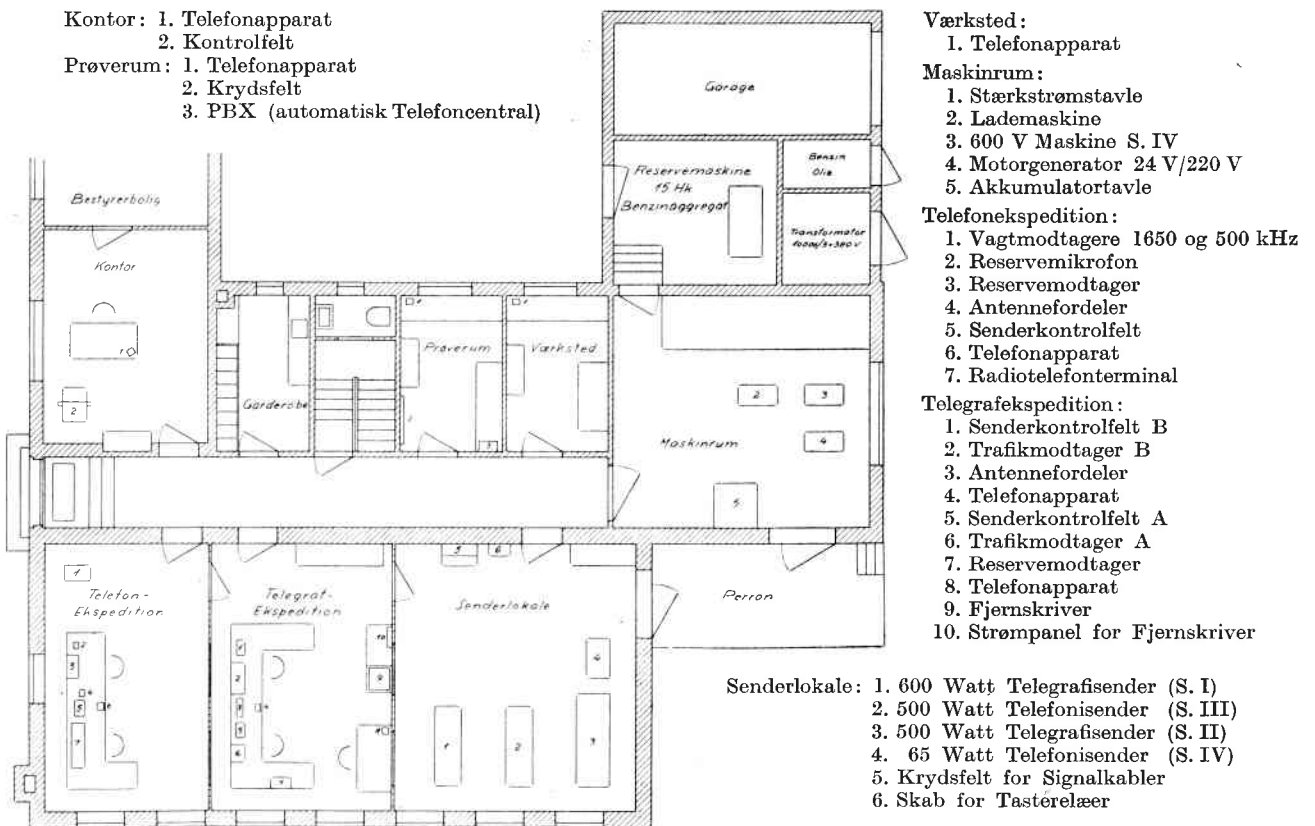


Fig. 3: Lokaleplan af Stationsbygningen.

3000 kg; samt en Vindbelastning paa 100 kg/m². Modtageantenneerne bæres af 3 Stk. 30 m og 2 Stk. 15 m simple afbardonerede Træmaster udført af Radioingeniørtjenesten. Under Sendeantenneerne findes et Jordnet bestaaende af 100 parallele 3 mm Kobbertraade nedlagt med 2 m Afstand i 30 cm Dybde.

Stationsbygningen, som er elektrisk afskærmet

med et Kobbertag og Kobbertraade langs Ydermurene, ses paa Fotografiet Fig. 2, og en Grundplan af Stationsbygningen er vist paa Fig. 3. Man ser, hvorledes Adskillelsen af Sendere og Modtagere er gennemført, idet alle Sendere er samlet i Senderlokalet, medens Modtagerne er installeret i de to Ekspeditionslokaler for henholdsvis Radiotelegrafi og Radiotelefonti umiddelbart

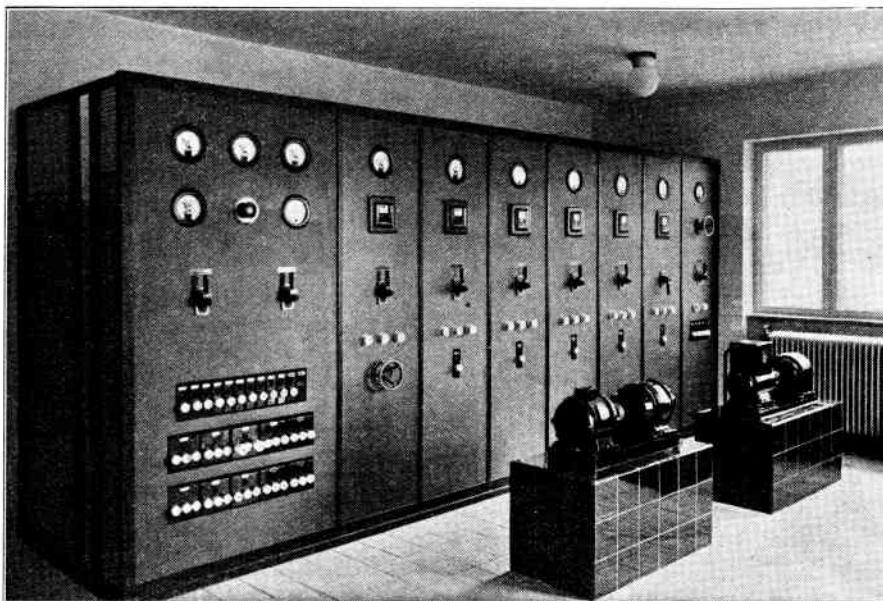


Fig. 4: Stærkstrømtavle.

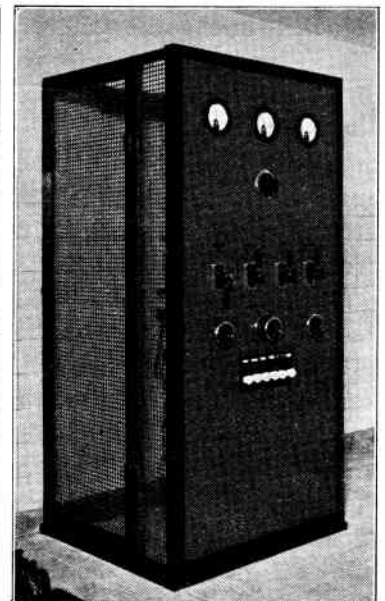


Fig. 5: Akkumulatortavle.

til højre for Hovedindgangen, hvor ogsaa de for Sendernes Start og Betjening nødvendige Apparater er opstillet. Disse to Lokaler er yderligere afskærmet ved et Kobbertraadsnet indlagt under Væggens Pudslag.

Den til Stationens Drift nødvendige Elektricitet leveres af Sydvestjyllands Andels Elektricitetsforsyning gennem en Højspændingslinie direkte til Stationen afsluttet med en 25 K.V.A. 3×380 Volt Transformator; og som Reserve herfor er installeret en 15 HK. benzindrevet Pentamotor direkte koblet til en Vekselstrømsgenerator forsynet med automatisk Spændingsregulering. Endvidere er i Kælderen opstillet et 24 Volt Akkumulatorbatteri paa 185 Amperetimer, der leverer Strøm til alle Manøvre- og Signalkredsløb samt Telefonanlægene. De to Vekselstrømskilder er ført til Stærkstrømsfordelingstavlen i Maskinrummet (Fig. 4), som har et Felt for Stationens almindelige Elektricitetsforsyning, et Felt for Reservekraftmaskinen, Felter for hver af de 4 Sendere (+ 1 til Udvidelse) samt et Felt for Modtagere og Fjernskriver. I sidstnævnte forefindes en regulerbar Transformator, saaledes at man kan sikre sig 220 Volt under alle Forhold til disse forholdsvis spændingsfølsomme Apparater. Udebliver Vekselstrømmen, startes automatisk en mindre Omformer paa Akkumulatorbatteriet, som afgiver 220 Volt Vekselstrøm, og hele sidstnævnte Felt lægges over paa denne, indtil Stationens Personale kan faa indsat den egentlige Reservekraftmaskine. Paa denne Maade kan Stationens Modtagning altid foregaa uden Afbrydelser, hvilket er af ikke ringe Betydning for Sikkerhedstjenesten.

Paa den modsatte Væg i samme Lokale er opstillet Tavleanlæg (Fig. 5) for Ladning og Afladning af 24 Volt Batteriet, der desuden leverer Strøm til en Reservebelysning i de vigtigste af Stationens Lokaler. Ladningen kan enten foregaa uafbrudt fra en Tørensretter med 1—2 Ampere eller fra en Omformer med indtil 10 Ampere. I sidstnævnte Tilfælde kan der indskydes Modspændingsceller for at holde den afgivne Spænding nede paa 24 Volt under Ladningens Slutning. Mellem Tavlerne staar Ladeomformeren (2), Reservegeneratoren (4) og en Anodestrømsomformer for Sender IV (3). Bag Stærkstrømstavlen er der Lokaler for Reservekraftmaskinen og Højspændingstransformator, og stødende umiddelbart op til Maskinrummet et mindre Værksted og et Prøverum.

Kælderetagen rummer Akkumulatorbatteriet, Centralvarmeanlægget, et Lokale for Antennema-

teriel og øvrigt Reservemateriel, samt Kabelrender for hele den elektriske Montering.

Da Stationen skal kunne vækkes paa alle Døgnet's Tider ved Opkald paa 500 kHz (Telegrafi) og paa 1650 kHz (Telefoni) forefindes to Modtagere, som udelukkende anvendes til dette Formaal og som altid er tilsluttet hver sin Højtaler i Ekspeditionslokalerne. Disse Modtagere, som er opstillet i et Stativ i Telefonekspeditionen, kan kun modtage et smalt Frekvensbaand (ca. 10 kHz) paa begge Sider af nævnte Frekvenser (Fig. 6). De indeholder begge 2 H.F. Forstærkerrør, en De-

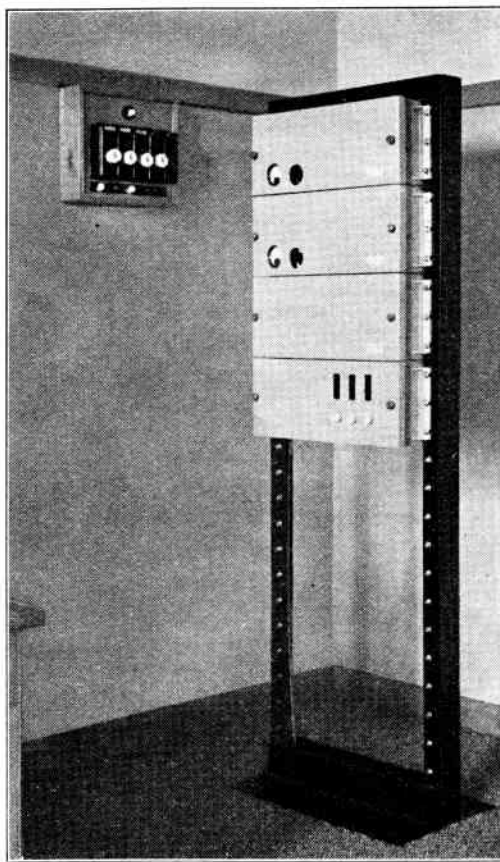


Fig. 6: Modtagere for 500 og 1650 kHz.

tektor og 2 L.F. Rør og kan tilsluttes flere forskellige Højtalere gennem Nøgler paa Ekspeditionspladserne og i Bestyrerkontor. De udskydes automatisk, naar der sendes paa disse to Frekvenser.

Baade Telegraf- og Telefontjenesten har 2 Ekspeditionspladser, af hvilke dog under normale Forhold kun det ene Sæt benyttes, medens det andet henstaar som Reserve og til Anvendelse i kritiske Situationer ved Skibsforlis og lignende for at kunne gøre enhver af de paagældende Tjenester mere effektiv.

I efterfølgende Beskrivelse vil de samlede Anlæg for Radiotelegrafi (Frekvensomraade 350—

600 kHz) og Radiotelefoni (1500—3500 kHz) blive beskrevet hver for sig.

Radiotelegrafanlægene.

Disse omfatter Sende- og Modtageantennen med tilhørende Transmissionslinier, 2 Sendere, samt de paa Ekspeditionspladserne opstillede Modtagere og Kontrolapparater.

Senderne ses paa Fig. 7.

serne, skiftes mellem 3 forskellige Sæt Svingningskredse, af hvilke de 2 er afstemt til Stationens normale Arbejdsfrekvenser 500 og 431 kHz, medens det 3. kan indstilles til enhver Frekvens indenfor Omraadet 350—700 kHz.

Naar der skal sendes med ICW, hvilket næsten altid er Tilfældet, bliver Senderen 100 pCt. tone-moduleret i Senderrørens Anodekreds ved Modulationstransformatoren Tr 5 og de to Modula-

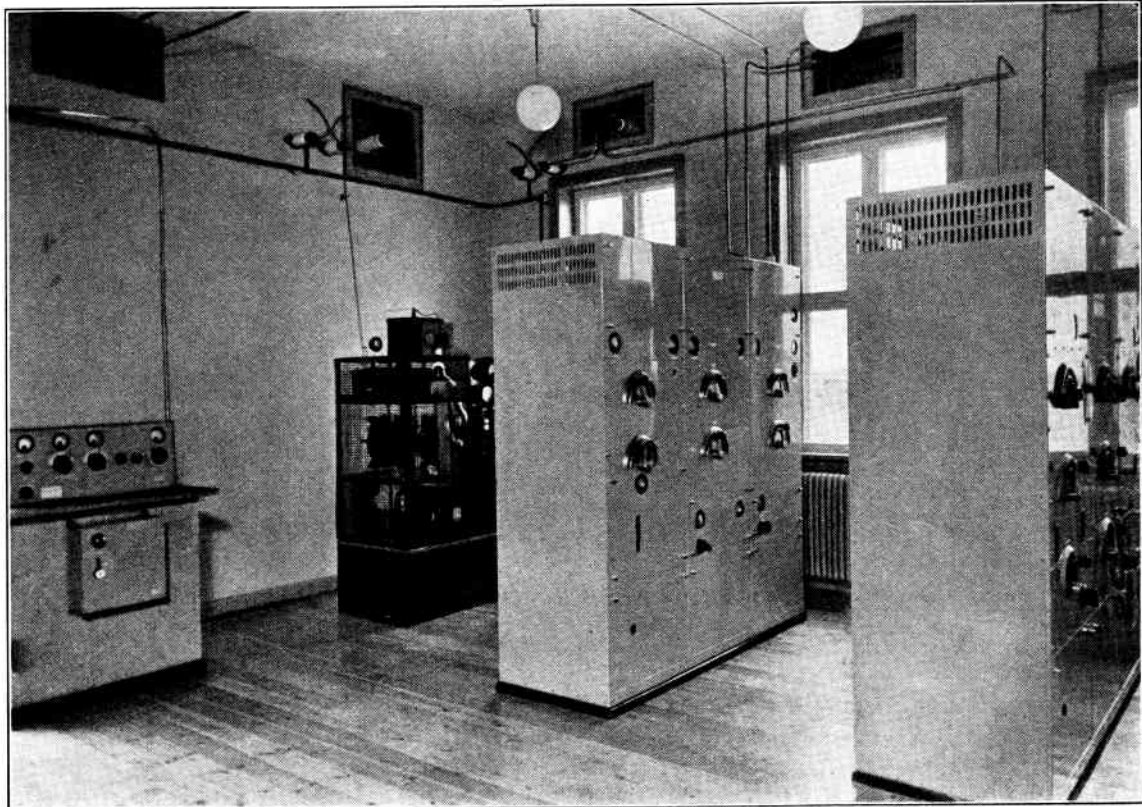


Fig. 7: Senderlokale; fra venstre Sender IV, II, III og I.

Sender I er en styret Rørsender Fabrikat M. P. Pedersen, der er i Stand til at yde en Antenneeffekt paa 600 Watt ved CW og 900 Watt ved ICW. Den er i Principskema vist paa Fig. 8 og ses at indeholde 5 Senderrør Type S 3/500, nemlig 1 som Styrerør, 2 som Højfrekvensforstærker-rør og 2 som Modulatorrør samt forskellige mindre Rør for Tonegenerator og Forstærker. Senderen arbejder uden roterende Maskiner, idet alle Vekselspændinger aftages fra Transformatorer og alle Jævnspændinger fra Kviksølv dampensrettere, Vacuumensrettere og Selenensrettere. Starten er derfor næsten øjeblikkelig, idet førstnævnte Ensretter — der normalt fordrer en længere Opvarmningstid — i denne Sender brænder uafbrudt, dog med noget nedsat Glødespænding udenfor Driftsperioderne. Der kan i Senderen ved en motordrevet Omskifter, som styres fra Ekspeditionsplad-

tioner-rør S 3/500 i Push-Pull, til hvis Gitre føres ca. 2×200 Volt Vekselsstrøm 1000 Hertz fra en lille Rørgenerator med efterfølgende Forstærker. Ved Sending med CW udskydes Modulationsarrangementet ved en motordrevet Omskifter, som ligeledes betjenes fra Ekspeditionspladserne med en mindre Nøgle. Anodespændingen 4000 Volt leveres af en trefaset Ensretter med Philipsrør Type DCG 4/1000 efterfulgt af et Udglatningsfilter Dr. 2 — C₂₄. Det er Glødespændingen til disse Rør, som nedsættes ved Modstanden R₂₃ af Startrelæ B 19—1, naar Senderen ikke er startet. De motordrevne Omskiftere er udført med et Snekkedrev og Palhjulsforbindelse mellem Motor og Omskifter, saaledes at Elektromotoren under Omskiftningen roterer uafbrudt, medens Kontaktarmene bevæger sig langsomt og trinvis fra Kontakt til Kontakt.

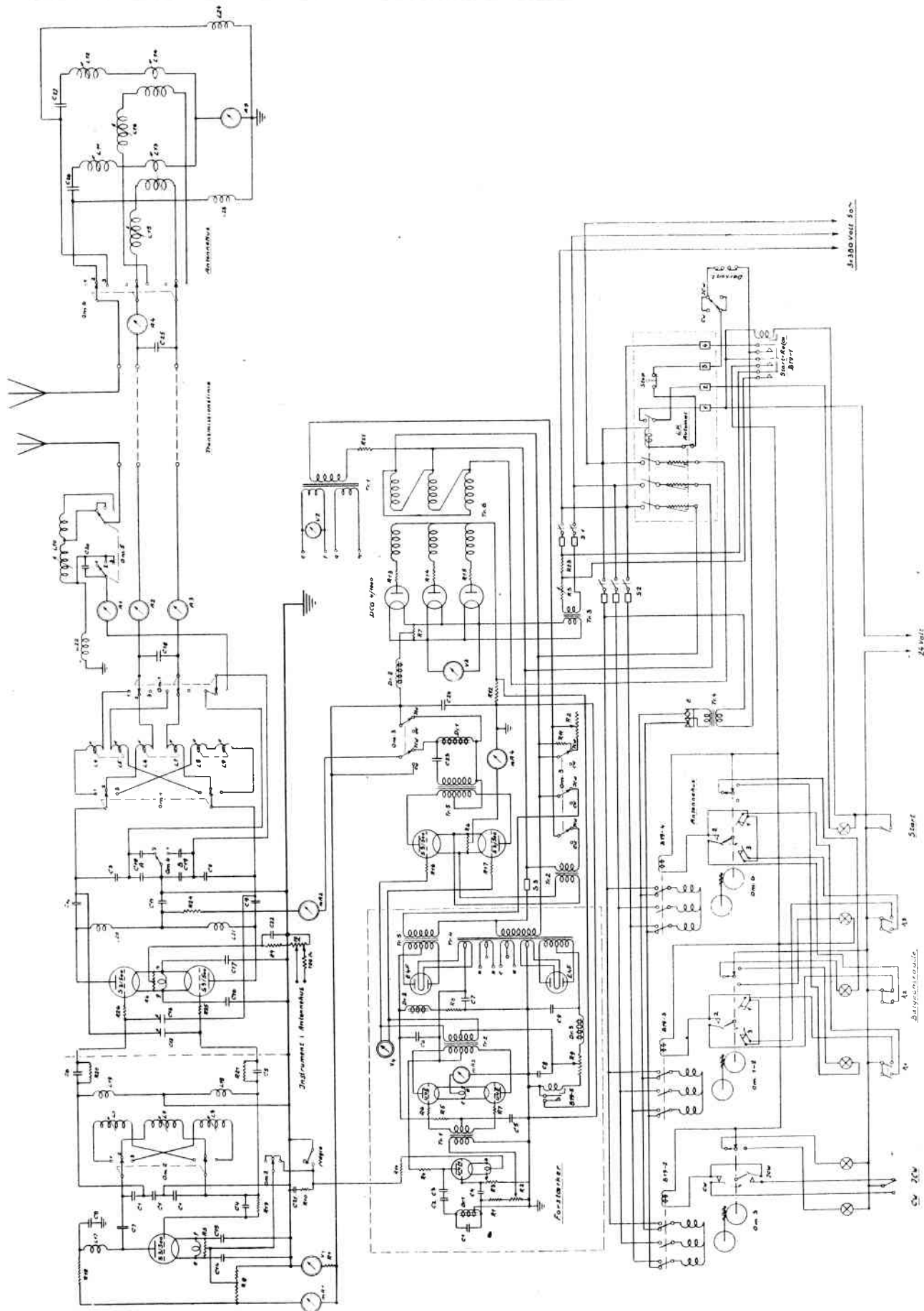


Fig. 8: Principskema for Sender I.

Som Sendeantenne anvendes for de to Arbejdsfrekvenser en 95 m lang T-Antenne (A 1) med fire Traade mellem den nordlige og den sydlige Sendeantennemast, hvortil Energien føres paa en aaben symmetrisk Transmissionslinie baaret af 6 m Telegrafstænger. Transformationen fra Linieimpedansen (600 Ohm) til Antenneimpedansen (10 Ohm paa 431 kHz og 14 Ohm paa 500 kHz) foretages i et lille Hus umiddelbart under Antennens Midte og Nedføring, som indeholder de to paa Fig. 8 viste Kredse, hvorimellem der skiftes ligeledes ved en motordrevet Omskifter, der løber synkront med de tilsvarende i Senderen. Denne Antenne arbejder baade med Forbindelse

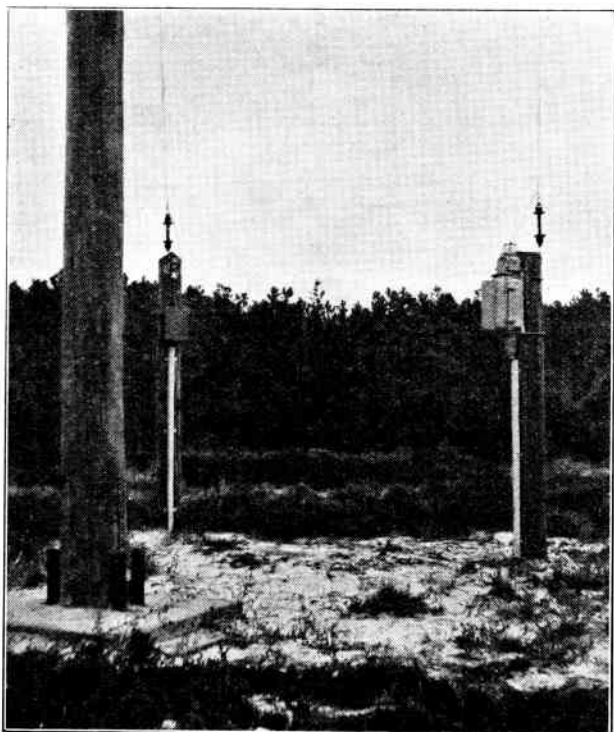


Fig. 9: Nedføring af Modtageantenne.

til Jordnettet og til et Modvægtsystem bestaaende af 10 Traade straalende radiært ud fra Antennehuset i ca. 3 m Højde.

Det tredje Omraade i Senderen arbejder paa en L-Antenne (A 2) ca. 50 m lang direkte indført i Bygningen og med Afstemningsarrangementer i selve Senderen. Det anvendes som Reserve for de to andre Omraader (baade for Antennen og for Afstemningsorganerne), samt ved Forsøg og i andre Tilfælde, hvor Brugen af disse Frekvenser er paakrævet. For Tiden benyttes dette Omraade saaledes til Radiobrevkorrespondance med Skibe udenfor Stationens egentlige Trafikomraade i visse Nattimer paa Frekvensen 696 kHz.

Sender II er Stationens Reservetelegrafisender. Den i Øjeblikket installerede Sender er dog kun provisorisk opstillet, idet det er Hensigten paa dette Sted at anvende den paa den gamle Radiostation benyttede Sender, som inden Opsætningen dog skal gennemgaa en ret omfattende Modernisering. Saalænge dette staar paa, har man som Reservesender opstillet en simpel selvsvingende ICW Sender med en Antenneeffekt paa ca. 400 Watt og de to Arbejdsfrekvenser 500 og 431 kHz. Den er tilsluttet sin særlige Antenne (A 3), men skal iøvrigt ikke beskrives nærmere her.

Tastningen af begge disse Sendere sker over særlige Relæer indrettet for relativ stor Brydeeffekt anbragt i et Relæskab i Senderlokalet (6).

Modtageantenner og Transmissionskabler. Der forefindes 2 Modtageantenner for Telegrafimodtagning begge af L-Typen med en vandret Længde paa ca. 50 m indført til Stationsbygningen ved to papir-luft-isolerede Blykabler indeholdende et enkelt 1,4 mm Korepar — det saakaldte Centerparskabel i armeret Udførelse. Naar Valget af Transmissionskabler fra Modtageantennen er faldet paa dette til væsentlig lavere Frekvenser konstruerede Kabel og ikke paa de ved lignende Anlæg hyppigt anvendte koaksiale Transmissionskabler, saa skyldes dette den herved opnaaede symmetriske Opbygning, som i høj Grad formindsker den Indvirkning fra Senderne, som trods effektiv Afskærmning alligevel kan spores i Kablerne. Af samme Grund er Indføringen i Bygningen foretaget ad en Vej, hvor de højfrekvente Felter fra Senderne maatte antages at være mindst mulige. Karakteristiken for Kablet ved disse Frekvenser er ca. 100 Ohm, og ved Frekvensen 500 kHz er der maalt en Dæmpning paa 4 db fra Antenne til Modtager.

Tilslutningen til Antennen sker over en Højfrekvenstransformator med statisk Skærm og et Omsætningsforhold svarende til Antennens og Kablets Impedanser. Den er indbygget i en vandtæt Støbejernskasse (Fig. 9), hvortil ogsaa er ført Jordforbindelsen fra en 1 m² Kobberplade nedgravet i Grundvandet.

Ekspeditionspladserne (Fig. 10) ved det U-formede Bord er hver for sig udrustet med følgende Apparater: 1 henh. 2 Modtagere, et Kontrollfelt for Start og Frekvensskift af Sendere m. m., en Højtaler, en Telegrafnøgle samt fælles for begge Pladser en Antennefordeler, som kan tilslutte nævnte Antenner til enhver af Modtagerne, og et Tjenestetelefonapparat. Fig. 11 viser den normalt benyttede Ekspeditionsplads med Radiomod-

tageren i Midten og længst til højre et af Kontrolfelterne. Øverst paa dette ses 3 Voltmetre for Stationens Strømforsyning henh. Nettet, Reservekraftmaskinen og Akkumulatorbatteriet. Herunder er der Startfelt for S.I. med Nøgler for Start, CW — ICW og Frekvensskift samt de hertil svarende Kontrollamper og Indikatorinstrument for Antennestrom. Endvidere et Startfelt for S. II, hvor Frekvensskiftningen sker ved Hjælp af Trykknapper, et Felt beregnet for Udvidelser og nederst et Felt med Nøgler for de

bredde er regulerbar ved et Haandtag paa Frontpladen fra ca. 1000—6000 Hertz. I den mest selektive Stilling er Modtageren saaledes udmærket egnet til at udelukke Forstyrrelser fra Stationer, som sender paa nærliggende Frekvenser, og ved Hjælp af en indbygget Tonekreds kan Baandbredden yderligere indsnævres til nogle faa Hundrede Hertz. Den mindst selektive Indstilling er nødvendig ved Modtagning fra Stationer, hvis Sende-frekvens ikke er særlig stabil, eller hvis Sende-effekt udsendes over et stort Fre-

Fig. 10: Ekspeditionspladserne i Telegraflokalet.

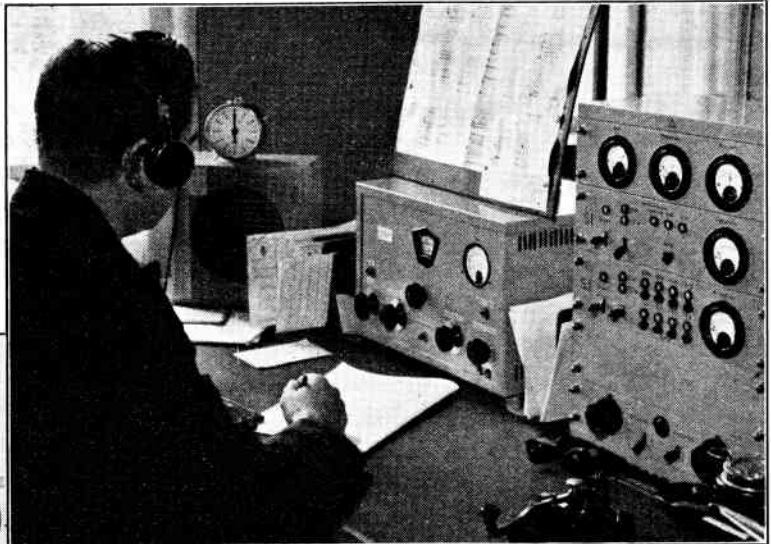
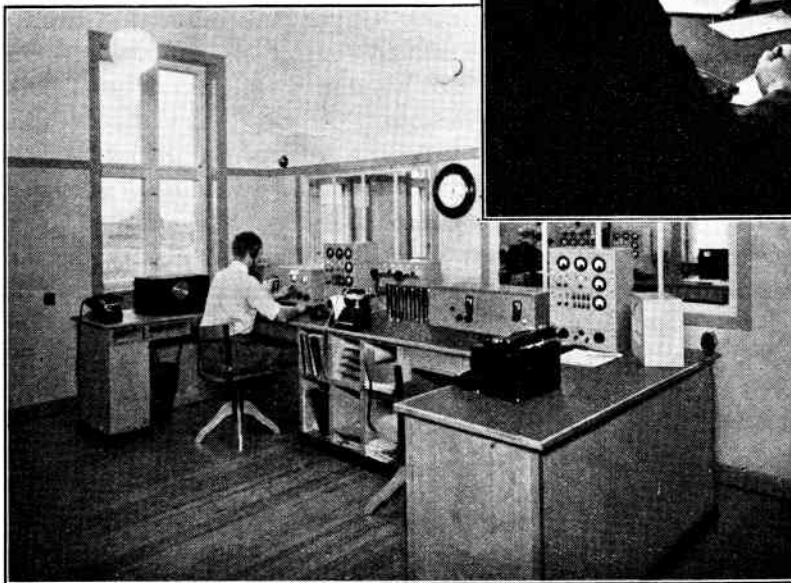


Fig. 11: Den normalt benyttede Ekspeditionsplads.

allerede omtalte Vagtmodtagere, Styrkeregulering for disse og en Advarselslampe, som giver et rødt Blinksignal, naar Systemets Nøgler staar saaledes, at en Modtager ikke har nogen Højttaler tilsluttet. Kontrolfelterne ved de to Pladser er identiske og er sammenkoblet elektrisk, saaledes at Frekvensskift, Tastning m. m. kun kan foretages fra det Felt, hvorfra Senderen er startet, medens Kontrollamper og Antenneinstrument altid er i Funktion paa begge Paneler.

Den paa Fig. 11 viste Modtager er en Super-Heterodyn med Frekvensomraadet 300—750 kHz, hvis Selektivitet kan varieres indenfor vide Grænser, idet Mellemfrekvensforstærkerens Baand-

kvensomraade, hvilket f. Eks. er Tilfældet med Gnistsendere, som endnu anvendes i ret stor Udstrækning ombord i Skibe.

De to andre Telegrafmodtagere er henholdsvis en Super-Heterodyn af noget simplere Konstruktion men med større Frekvensomraade, og en Modtager med Højfrekvensforstærkning og ialt 6 afstemte Kredse for Signalfrekvensen. Ved hvert Ekspeditionsbord er desuden installeret et Telegrafrelæ, som kobler Hovedtelefonen fra Modtageren, naar Telegrafnøglen nedtrykkes for at undgaa det kraftige Signal fra Senderen, naar der sendes og modtages paa samme Frekvens; samtidig tilkobles og startes en lille Tonegenera-

tor, saaledes at en Tone høres i Telefonen ved nedtrykket Nøgle. Ekspedienten er straks i Stand til at modtage, naar Telegraferingen er afsluttet uden at skulle betjene nogen Sende-Modtageomskifter.

Radiotelefonanlægene.

Disse omfatter ligeledes Sende- og Modtageantennerne, 2 Telefonisendere og 2 Ekspeditionspladser.

Sender III er en krystalstyret Rørsender med 500 Watt Bærebølgeeffekt af M. P. Pedersens Fabrikat opstillet umiddelbart bag *Sender I*. Den har ogsaa flere Lighedspunkter med denne *Sender* men er dog paa Grund af Krystaltrinets ringe Effekt (2 Watt) forsynet med 2 H.F. Forstærkertrin før Udgangstrinet, og der kan kun skiftes mellem de 2 Frekvenser 1736 og 1650 kHz. Men *Senderen* er saaledes konstrueret, at Arbejdsfrekvenserne ved Skiftning af Krystal samt enkelte andre Ændringer kan lægges vilkaarlige Steder indenfor Omraadet 1500—3500 kHz. 1736 Krystallet er indbygget i en Termostat, der holder Temperaturen konstant, hvorfor denne Frekvens altid vil være meget nøjagtig og kun afvige faa Hertz fra den nominelle Værdi. Paa Grund af den internationale Anvendelse af Frekvensen 1650 kHz til almindelige Opkald har man ikke fundet det nødvendigt at udstyre Krystallet for denne Frekvens med Termostat.

Der anvendes i store Træk samme Rørtyper som i S. I., og Modulationen sker ogsaa med Transformator i Udgangstrinets Anodekreds. *Senderen* kan moduleres 100 pCt. ved en Indgangsspænding paa 0,5 Volt, og det Støjniveau, som frembringes af Restvekselspændinger paa Ensretternes Udglatningsfiltre og fra Glødetraadens Forsyning med Vekselstrøm, ligger 46 db under 100 pCt. Modulation. I et af *Senderens* Paneler er monteret en Koblingsspole tilsluttet en Diodeensretter, som leverer demodulerede Vekselspændinger til Brug ved Kontrollytning af *Senderen* under den daglige Drift.

De to Frekvenser udstraales af hver sin Antenne, der ved to Transmissionslinier staar i Forbindelse med *Senderens* Udgangstrin. A 4 for 1736 kHz med en vertikal Del paa 48 m og en Topkapacitet paa 2 m og A 5 ligeledes med 48 m vertikal Del men 10 m's Topkapacitet. Begge disse Antenner arbejder noget under deres Egenbølgelængde, hvor Straalingsmodstanden er forholdsvist stor (35—40 Ohm), og de har derfor en ret god Virkningsgrad. De nødvendige Koblingsorganer mellem Transmissionslinier og Antenner

er indbygget i smaa Træhuse umiddelbart under disse, som i Vintermaanederne gives nogle Graders Overtemperatur ved elektrisk Opvarmning.

Sender IV er Stationens Reservetelefonisender med en Bærebølgeeffekt paa 65 Watt. Det er en styret *Sender* med Anodemodulation og et Frekvensomraade 1500—3500 kHz, direkte tilsluttet en omtrent lodret Antenne paa ca. 30 m. Anodespændingen leveres af en 600 Volt Omformer, som startes automatisk sammen med *Senderen*. Den har ikke Frekvensskiftning fra Ekspeditionspladsen, men kan paa faa Sekunder med 3 Indstillingshaandtag indreguleres til enhver Frekvens indenfor ovennævnte Omraade. Den indeholder en selektiv Detektor efterfulgt af et Relæ, som sætter Lyttemodtageren paa 1650 kHz ud af Funktion, naar der sendes paa denne Frekvens.

Modtageantenner og Transmissionskabler er udført omtrent som de allerede beskrevne med passende Ændringer i de tilsluttede Reaktanser og Transformatorer. Da Antennerne for at opnaa stor effektiv Højde maa udføres af geometriske Dimensioner, som er af samme Størrelsesorden som den modtagne Bølgelængde, vil deres Impedans variere meget stærkt med Frekvensen, hvorfor det ved disse Anlæg har været vanskeligt at opnaa god Tilpasning til Kablerne over et stort Frekvensomraade. Der er derfor indrettet to ca. 40 m lange Antenner, hvis Koblingstransformatorer til Transmissionskablerne spænder over hver sin Del af det benyttede Frekvensomraade. Til Modtagning af Telefoni fra danske Skibe benyttes hovedsagelig Frekvensen 1928 kHz, ved hvilken Frekvens Kablets Dæmpning er maalt til 10 db.

Ekspeditionspladserne (Fig. 12) har et fælles Kontrolfelt for de to Telefonisendere af samme Type og med samme Hjælpeapparater som Telegraferndernes. Ved den ene Plads forefindes Radiomodtager (en Super-Heterodyn) samt Haandmikrofon, hvormed enhver af *Senderne* kan moduleres; medens den anden Plads er forsynet med en Radiotelefonterminal, som muliggør Telefonnettets Tilslutning til *Sender* og *Modtager*. Fælles for begge Pladser er endvidere en Højttaler for Aflytning af 1650 kHz, Antennefordeleren efter Jacksystemet, hvor begge *Modtageantenner* og *Radiomodtagerne* er afsluttet, samt et Tjenestetelefonapparat.

Radiotelefonterminalen (Fig. 13), hvori er indbygget en selektiv og stærkt afskærmet Super-Heterodyn af M. P. Pedersens Fabrikat, er konstrueret og udført af Radioingeniørtjenesten.

Principperne for et saadant Anlæg har tidligere været beskrevet i T. M., I, Nr. 4—5, Juli—Aug. 1936, hvorfor her kun skal anføres nogle af de Forhold, som karakteriserer Telefonliniens Tilslutning til en Radioforbindelse med et Skib i Søen. I saadanne Tilfælde arbejdes der saa godt som altid med 4-Traads Kredsløb paa Skibets Installation — ja, nogle Landes Administrationer forlanger endog 4-Traads Anlæg paa alle Skibe — hvorfor man ikke her staar overfor de Problemer, som en uønsket Tilbagekobling, foraar-

der med en betydelig Rækkevidde. Disse Ulemper bortfalder, hvis man indfører talestyret Spærring af den Gren, som i ethvert Øjeblik ikke benyttes, og vel kan Samtalerne ad denne Vej ikke gøres hemmelige, men det mulige Udbytte af en saadan Aflytning indskrænkes dog væsentligt, naar kun den ene af de Talende kan høres over Kyststationens Sender. Det blev derfor besluttet at forsyne den nye Radioterminal i Blaavand med et Talespærringssystem, der lukker for een Gren, naar der tales paa den anden Gren, men

Fig. 12: Ekspeditionspladser i Telefonlokalet.

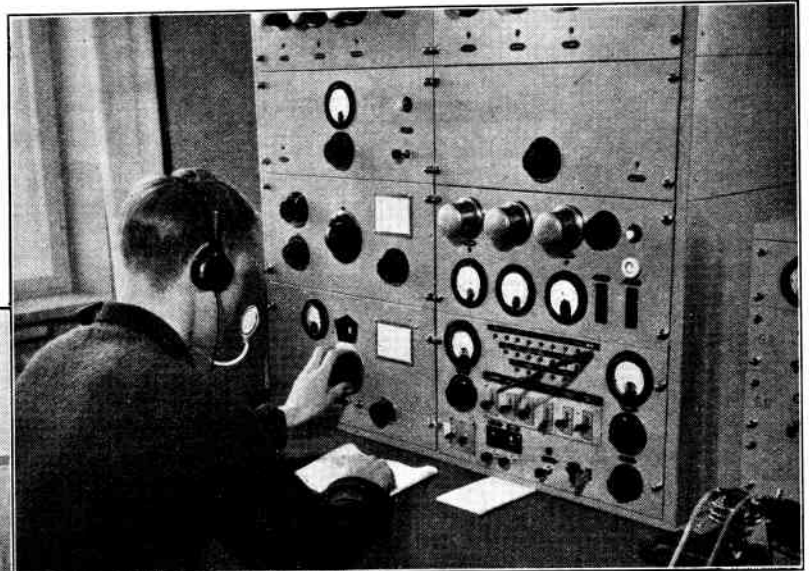
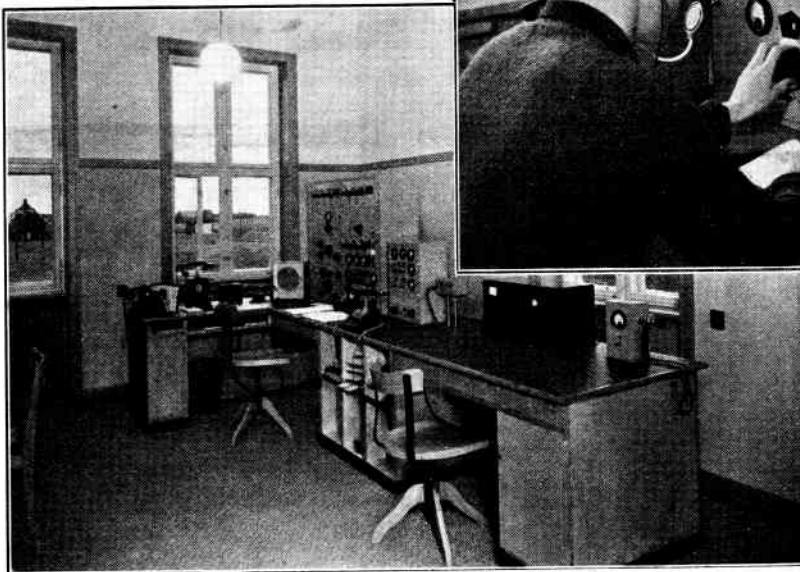


Fig. 13: Radiotelefonterminalen.

saget af Forbindelse mellem Sender og Modtager, fører med sig (idet forudsættes at en saadan ikke findes paa Kyststationens højfrekvente Anlæg).

Det er dog alligevel en Fordel at indføre lignende talestyrede Spærresystemer, der altid benyttes paa Radioterminaler mellem 2-Traads Kredsløb, idet den aldrig særlig gode Gaffelbalance i en simpel Terminal for det første vil medføre, at Radiostøj, som altid i større eller mindre Grad findes paa Kyststationens Modtager, modulerer Senderen samtidig med Talen fra den tilknyttede Telefonabonnet og derfor gør denne mindre godt forstaaelig ombord paa Skibet, og for det andet, at Skibets Tale ogsaa modulerer Kyststationens Sender, hvad der bevirker, at Samtalen i sin Helhed kan følges over denne kraftige Sen-

i »Hvilestillingen« efterlader begge Grene i aaben Tilstand, i Modsætning til Tilbagekoblingsspærringen, der f. Eks. findes ved Islandsterminalen i København, og hvor principielt kun en Gren ad Gangen kan være aaben for Gennemgang. Sidstnævnte mere komplicerede Spærresystem er af ovenfor anførte Grunde ikke nødvendig ved en Terminal af omhandlede Type, og et Anlæg med simpel Talespærring ved mekaniske Relæer har f. Eks. nu i en Aarrække været i Drift paa Lyngby Radio's Terminaludstyr for Radiosamtaler med Skibe.

Da man stod foran at skulle projekttere Terminalen til Blaavand, forelaa der Oplysninger om et nyt Spærresystem, som under Anvendelse af Tørensrettere af speciel Konstruktion med ud-

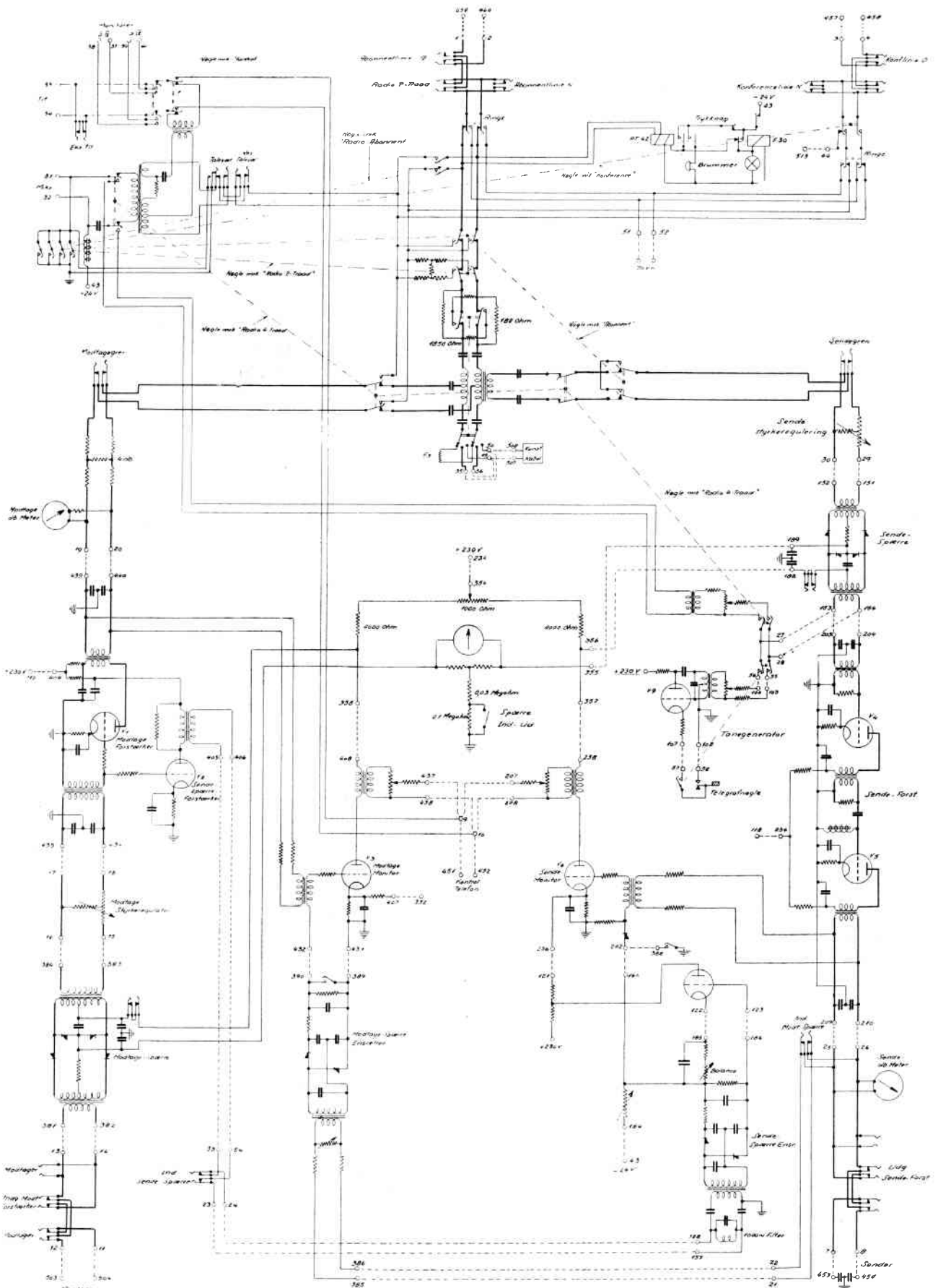


Fig. 14: Radiotelefonterminalen.

mærkede Resultater var blevet anvendt flere Steder paa britiske Kabelkredsløb som Ekkospærre. Selv om der paa enkelte Punkter stilles større Fordringer til Spærresystemer paa Radiokredsløb end ved Ekkospærring, hvor der arbejdes med væsentligt mindre Støjniveau, besluttede man sig alligevel til at prøve Systemet, da Omkostningerne herved var ret begrænsede. De indvundne Erfaringer har iøvrigt været saa gunstige, at man om kort Tid forventer at kunne sætte et lignende Anlæg i Drift paa Lyngby Radio til Erstatning for de mekaniske Relæer.

Princippet for Spærring med Tørensrettere beror paa, at Impedansen af saadanne Celler er meget stærkt afhængig af, om de samtidig paatrykkes en Jævnspænding samt af dennes Styrke og Fortegn. Opbygger man derfor et Dæmpningsled af Tørensrettere mellem to Transformatorer og indskydes dette i en Gren af 4-Traads Kredsløbet, kan dets Dæmpning af en Styrestrøm uden mærkbar Forsinkelse bringes til at variere indenfor vide Grænser, og frembringes denne Strøm af ensrettede Talespændinger fra den anden Gren, er det tilsigtede Resultat opnaaet: naar der tales i een Gren afbrydes der for Gennemgang i den anden.

Fig. 14 er det komplette Diagram af Terminalen med Udeladelse af alle højfrekvente Kredsløb samt Forsyningsledninger for Gløde- og Anodespændinger. Man ser Modtagegrenen til venstre og Sendegrenen til højre og mellem disse en Del af Spærrekredsløbene samt de to Monitorrør, som benyttes ved Samtalernes Kontrolaflytning, og som tillige har en anden Opgave, der straks skal beskrives. I Modtagegrenen efterfølges Radiomodtageren af det omtalte Spærredæmpningsled, Styrkeregulatoren, som er et manuelt betjent Dæmpningsled, Modtageforstærkeren (Forstærkning 24 db) og Gaffeltransformatorens Modtageside. Sendegrenen har de samme Apparater i modsat Rækkefølge regnet fra Senderens Indgang, men Forstærkeren har paa Grund af det mindre Niveau 2 Trins Forstærkning (Forstærkning 44 db.) Monitorrørene ses at aftage en lille Del af Talespændingerne i hver sin Gren og efter Forstærkning forene disse paa Klemmerne mrk. Kontrol Telefon (Ekspedientens Talesæt).

Spærreensretterne, som skal levere den til Spærringen nødvendige Jævnstrøm er ogsaa Tørensrettere Westector Type W-4; men da den Strøm, som herved frembringes, ikke har tilstrækkelig Styrke til at styre Dæmpningsleddene i den modsatte Gren, ledes den ensrettede Strøm først gen-

nem et Trins Jævnstrømsforstærkning, hvortil benyttes de allerede omtalte Monitorrør, som i deres Anodekredse er koblet sammen i en Art Brokobling, der indstilles til Balance, naar ingen Gren passerer af Talestrømme. Tales der i een af Grenene, formindskes den indre Modstand i det tilsluttede Monitorrør meget stærkt, Balancen i Broen forstyrres og en Strøm flyder gennem begge Spærredæmpningsleddene med det Resultat, at Dæmpningen i den Gren, hvorfra Talen kommer, nedsættes til Minimum (2—3 db), medens Dæmpningen i den anden Gren hæves til ca. 65 db. Tales der paa den modsatte Gren, formindskes Modstanden i det andet Monitorrør, Styrestrømmen flyder i modsat Retning, og det andet Dæmpningsled spærres. I »Hvilestillingen« flyder der en konstant Styrestrøm gennem begge Dæmpningsled paa ca. 1 mA., hvortil svarer en Restdæmpning paa ca. 5 db. Da Sendespærreensretteren er tilsluttet et Punkt i Kredsløbet, hvor Niveauet er forholdsvis lavt, forefindes efter denne et extra Trins Jævnstrømsforstærkning udover det allerede omtalte.

Paa Gaffeltransformatorens Linieside er tilsluttet de sædvanlige Apparater for Telefonspektion: Kalderelæ, Talesæt, Ringeomkaster m. m. Ved Radiosamtaler til Esbjerg og Opland benyttes som Balance en ohmsk Modstand paa 800 Ohm, samtidig med at et Dæmpningsled paa 6 db indskydes mellem Gaffel og Linie. Ved Samtaler til og udover Kolding indkobles som Balance en Kunstledning med Impedans svarende til Kombinationen Luftledning Blaavand—Esbjerg og Kabel Esbjerg—Kolding. Fra Terminalen kan der endvidere ringes og tales paa den anden Statstelefonlinie til Blaavand, ogsaa medens en Radiosamtale afvikles.

Paa Fotografiet af Terminalen Fig. 13 ses nederst til venstre Radiomodtageren, herover en Antenneselektion, som benyttes til at hæve Modtagerens Selektivitet især overfor Stationens egen Sender og forhindre Krydsmodulation paa første Rør i Modtageren. I dette Panel findes tillige en Absorptionskreds, som indstilles til Sendefrekvensen. Ekspedienten har paa sin højre Haand Panelet med alle Sammenstillingsnøgler og Reguleringshaandtag, af hvilke de seks Nøgler i Midten er mekanisk sammenkoblede, saaledes at kun een kan nedtrykkes ad Gangen. Disse tjener til at sætte Talesættet til henholdsvis *Konferencelinien*, *Abonnentlinien*, *Radio 2-Traad*, hvor Ekspedienten taler til Skibet som 2 Traads Abonnent, *Radio 4-Traad* med Talesættets Mikrofon og Te-



Fig. 15: Fjernskriverplads i Telegraflokalet.

lefon adskilt, *Radio* og *Åbennet*, hvor Ekspedienten kan tale til Skib og Abonnent samtidig, og *Samtalekontrol*, hvor kun Talesættets Hovedtelefon benyttes. De to Ventilvoltage anbragt over de regulerbare Dæmpningsled er kalibreret i Decibel og angiver afsendt og modtaget Niveau. Jackfeltet anvendes ikke ved normale Ekspeditioner men indeholder alle de ved Fejlfinding og Kontrolmaaling af Forstærkningsgrader nødvendige Jacks. Herover ses Strømforsyningspanelet med Maaleinstrumenter og Ensretterør og i Terminalens hele Bredde Panelerne som indeholder Sende og Modtagespærre. Endelig helt foroven i Stativet Sende- og Modtageforstærkerne samt Monitorrørene.

Øvrige Telegraf og Telefonanlæg.

De afsendte og modtagne Radiotelegrammer ekspederes pr. Fjernskriver over den automatiske Fjernskrivecentral i Kolding fra Ekspeditionspladsen i Telegraflokalet (Fig. 15). Til venstre for Fjernskriveren ses Relæpladen og en Ensretterplade, som afgiver de nødvendige Liniespændinger fra Vekselstrømsnettet.

Stationen har som allerede omtalt 2 Telefonlinier til henholdsvis Varde og Esbjerg Statstelefoncentraler. Desuden er indført 3 Linier til henholdsvis Blaavand Privatcentral, Blaavand Fyr og Redningsformanden i Blaavand, af hvilke den første tillige med Personalets Telefoner er tilsluttet en P. B. X. med 10 Numre, medens sidstnævnte er afsluttet med Magnetoapparater. Endvidere findes en Enkeltledning, som i Forbindelse med Telegrafireren paa Telefonlinierne til Varde og Esbjerg benyttes til Fjernskriveforbindelsen til Fjernskrivecentralen i Kolding.

Den ene Statslinie er endekoblet i Terminalen

og benyttes under normale Forhold udelukkende til Afvikling af Radiotelefon samtaler, medens den anden passerer Terminalens Konference-Nøgle og desuden er tilsluttet ialt 6 Telefonapparater udført omtrent som Tjenesteledningsfelter, der er anbragt i de forskellige Lokaler (Fig. 3). Til Relæer, Lamper og Mikrofoner benyttes 24 Volt og til Ringning 70 Volt 50 Perioder nedtransformeret fra Vekselstrømsnettet.

Samtlige Linier passerer et Krydsfelt i Prøverummet samt et Jackfelt i Bestyrerkontoret, hvor ved Prøver og ekstraordinære Sammenstillinger let kan foretages. Dette Felt er indbygget i et Stativ (Fig. 16), hvor ogsaa Stationens Sendere og Modtagere kan kontrolleres paa Højtaler ved

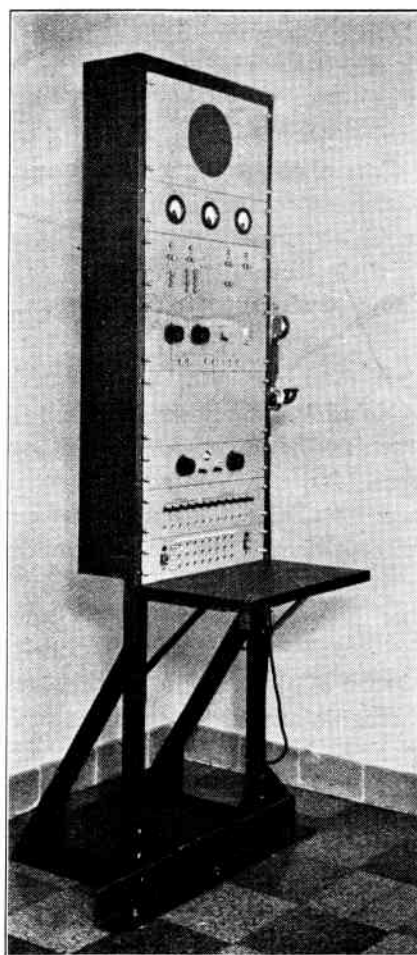


Fig. 16: Kontrollfelt i Bestyrerkontoret.

at nedtrykke passende Nøgler. Under Højtaleren er anbragt et Felt med Signallamper, der viser hvilke af de 4 Sendere, som er startet og paa hvilke Frekvenser, de er indstillede. Et Lyttfelt for 1650 og 500 kHz er ogsaa indbygget i dette Stativ.