

Fig. 13.5: Båndapparat med mange afspilningshoveder til forøgelse af efterklang.

kund. Efterklangskurven havde et forløb med høj efterklangstid ved de lave frekvenser for udæmpet plade, faldende til 1,5 sekund ved 10 kHz. Når dæmpepladens afstand til efterklingspladen formindskedes, blev frekvenskurven rettet op og var næsten vandret ved en afstand på 1 cm med en frekvensafhængig efterklangstid på ca. 2,5 sekund.

Efterklingspladen blev sat i sving med en elektrodynamisk anordning, og svingningerne blev opfanget af en krystalmikrofon, der var fastgjort til pladen. Denne havde ved de lave frekvenser flere refleksioner end et klangrum og var med sin to-dimensionale lydudbredelse en udmærket erstatning for dette. Fig. 13.6 viser efterklingspladen set forfra. Den første efterklingsplade blev anskaffet af Statsradiofonien i maj 1958, og senere indgik

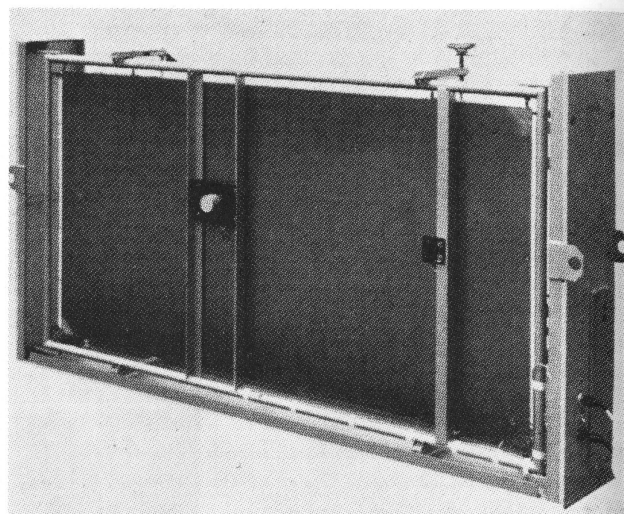


Fig. 13.6: Efterklingsplade set forfra.

dette apparatur som et værdifuldt led i et studies forstærkerinstallation.

T-udstyr

Til transmissioner var gennem mange år blevet anvendt udstyr, som omfattede et større antal tretrins batteriforstærkere med tilhørende batterikasser samt mikrofontilslutningskasser med potentiometre og nøglefelter (såkaldte »fadere«). Men med fremkomsten af nye former for transmissionsudsendelser var der behov for en fornyelse af forstærkerudstyret, og i 1954-57 blev der på Statsradiofoniens laboratorium udviklet et nyt lysnetdrevet transmissionsudstyr, benævnt T-udstyret. Det bestod af forstærkerudstyr af forskellig størrelse, og hvert udstyr var opbygget af en række kassetter



Fig. 13.7: Transmissionsudstyr type T-4 med ensretter.

med hver sin forstærkertype, som blev monteret i et kuffertstel.

Der var tre størrelser udstyr (type T 2, T 4 og T 6) med henholdsvis to, fire og seks mikrofonforstærkere, én eller to blandingsforstærkere, én eller flere linieforstærkere, og hvert udstyr var desuden forsynet med volumenmeter, nøglefelt og højttalerforstærker med tilhørende højttaler.

Det mindste transmissionsudstyr bestod af fire og det største af 14 enheder, hvor den enkleste type indeholdt to mikrofonforstærkere, hver med indbygget reguleringspotentiometer, hvortil over omskiftere på forpladen kunne kobles fire mikrofonindgange. Signalet fra de to mikrofonforstærkere blev samlet i en blandingsforstærker, der tillige havde en indgang for tilslutning af en ankomende ledning.

Modulationsniveauet blev overvåget med et løst volumenmeter, som kunne tilsluttes blandingsforstærkerens udgang. En netdel, der var indbygget i transmissionsudstyret leverede de fornødne spændinger. Transmissionsudstyr type T 2 blev anvendt ved udsendelser med en enkel talemikrofon og en kommentatormikrofon, og tillige som reportageforstærker ved transmissioner og supplement til den større type transmissionsudstyr T 6.

Det hyppigst anvendte transmissionsudstyr var T 4, der indeholdt fire mikrofonforstærkere, to blandingsforstærkere, volumenmeter og højttalerforstærker. Spændingsforsyningen blev leveret fra en separat netdel. Udseendet af T 4 fremgår af fig. 13.7, og fig. 13.8 viser principdiagrammet. Der var otte mikrofonindgange, og programsignalet kunne føres til en af de to blandingsforstærkere, hvilket indebar, at man kunne overføre to forskellige programmer.

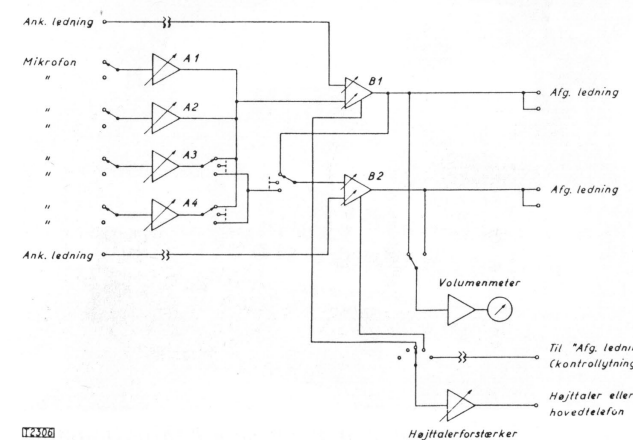


Fig. 13.8: Principdiagram for T-4 udstyr.

Det største transmissionsudstyr type T 6 med seks mikrofonindgange blev også fremstillet i en let ændret udgave T 6-B, der var beregnet til anvendelse sammen med to båndapparater. Ændringen bestod i, at to mikrofon- og to linieforstærkere var erstattet med henholdsvis to afspilnings- og to indspilningsforstærkere.

Kombinationsforstærker

Transmissionsudstyr type T 6-B var anvendt som kombinationsforstærker i reportagevognene og som studieudstyr i studierne i Århus, Odense og Ålborg samt til transmissioner, hvor der var kort tidsforskel mellem optagelse og udsendelse. En anden modifikation af T 6-udstyret var en forstærkertype, hvor de seks mikrofonforstærkere var erstattet med linieudgangsforstærkere med indbyggede potentiometre. Denne forstærkertype blev anvendt ved udsendelser, hvor flere programkilder skulle samles til et færdigt program, der blev

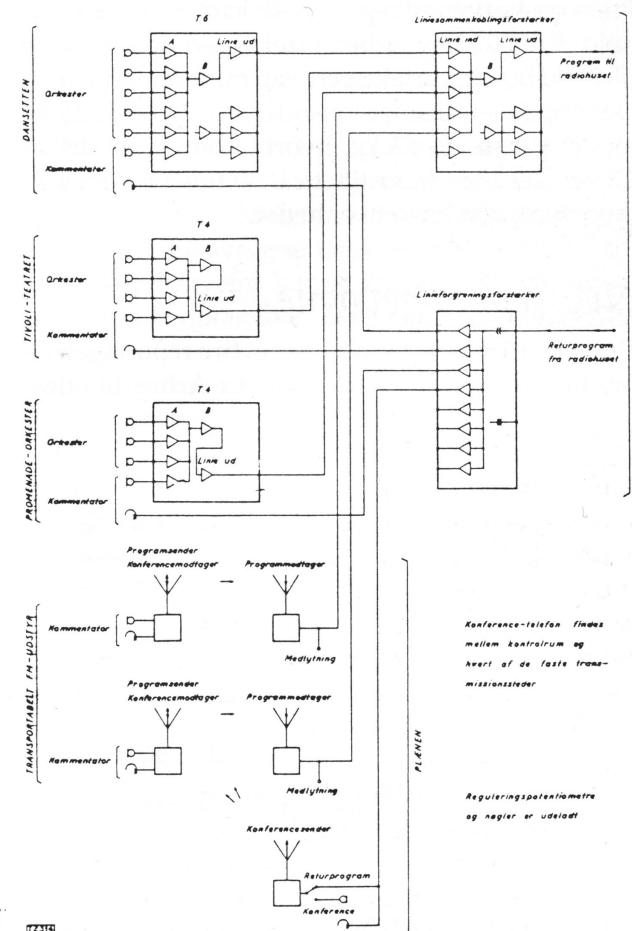


Fig. 13.9: Principdiagram for anvendelse af T-udstyr og transportable FM-sendere ved transmission fra Tivoli.

sendt på ledning til Radiohuset. Et eksempel herpå er en udsendelsestype som »Rundtur i Tivoli«.

Som det ses af principopstillingen fig. 13.9 blev der anvendt to transportable rygsæksendere ved arrangementet. Disse rygsæksendere med indbygget konferencemodtager var så lette, at de ubesværet kunne bæres på ryggen og tages med til de forskellige forlystelsessteder (pariserhjulet, rut-schebanen, småbådene m.v.). De var leveret af firmaet Storno A/S og arbejdede i frekvensområdet 88-100 MHz med en effekt på ca. 0,8 W. Modtagerne var opstillet på et nogenlunde fritbeliggende sted (fx Plænen), og det samlede programsignal blev sendt på linie til Radiohuset. For at de forskellige kommentatorer kunne følge med i udsendelsen, blev returprogrammet sendt tilbage fra Radiohuset.

Ved opbygningen af T-udstyret blev alle mikrofonforstærkere sammenkoblet på højohms basis, og man sparede herved et betydeligt antal transformatorer og fik mindre transientforvrængning. Frekvenskurven afveg mindre end ± 1 dB i forhold til 1000 Hz-værdien i frekvensområdet 50 Hz til 20 kHz, og klirfaktoren var mindre end 0,6 %. Det mindste transmissionsudstyr T 2 vejede 15 kg og det største T6 43 kg, hvortil kom en netdel på 25 kg. Der blev fremstillet ca. 30 udstyr, som omfattede ca. 330 kasetteenheder.

Nye reportagevogne

Der blev i 1957-58 færdigbygget fire reportagevogne, hvoraf de to blev stationeret i Århus til afløs-

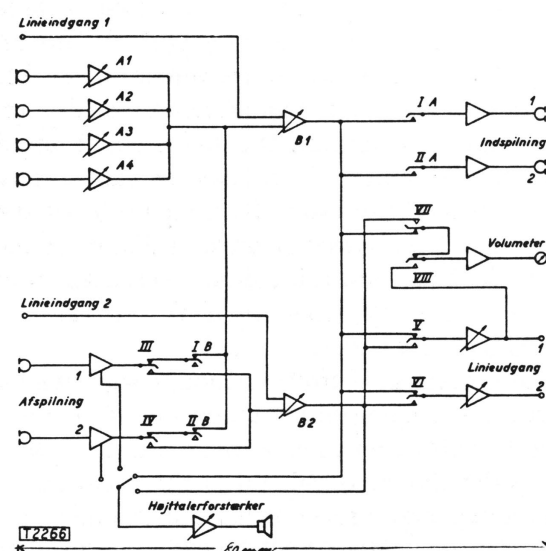


Fig. 13.10: Programkredsløb for båndoptagervogn med kombinationsforstærker.

ning af station-wagonvognene. De var forsynet med to båndapparater, ligesom forstærkerudstyret var samlet i den transportable kombinationsforstærker.

Fig. 13.10 viser et principdiagram for vognens forstærkerinstallation med fire mikrofonindgange, to kanalforstærkere, båndind- og afspilningsforstærkere samt højttaler- og volumenforstærker. De fire mikrofonforstærkere kunne over omskiftere kobles til otte mikrofonindgange (ikke vist på figuren), og endvidere kunne de to båndafspilningsforstærkere omkobles til at virke som mikrofonforstærkere, således at man havde mulighed for tilslutning af ialt 10 mikrofoner, hvoraf seks kunne bruges samtidig. Den kombinerede forstærker gav mulighed for en række forskellige anvendelser, såsom: båndoptagelse og samtidig transmission til linie, transmission over to kanaler til hver sin linie, optagelse på bånd med forskudt udsendelse til linie, sammensyning af program og samtidig indspilning og endelig afspilning af to programmer til hver sin linie.

Med undtagelse af volumenmetret, der bestod af volumenforstærker og tilhørende lysviserinstrument, var der fuld reserve for de enkelte forstærkere med mulighed for umiddelbar omskift fra én forstærker til en anden. Der var i vognen installeret telefonfelt med ringeanordning, og ved direkte udsendelse over en transmissionsledning kunne mikrofonen kobles igennem til reporteren.

Fig. 13.11 viser opstillingen af båndapparater og kombinationsforstærker i vognen. Som det ses på billedet, var forstærker og båndapparater ikke indbygget, men kun fastgjort til en bordplade, og apparaturet kunne derfor uden større besvær udtages og anvendes uden for vognen.

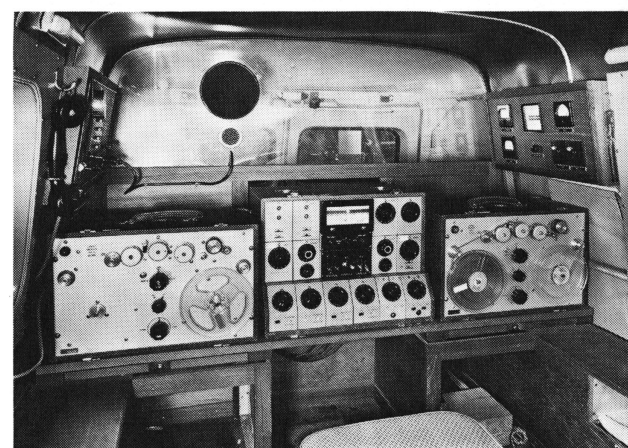


Fig. 13.11: Reportagevogn med kombinationsforstærker og båndoptager.

Strømforsyningen til båndapparater og forstærkerudstyr blev leveret fra et 24 V akkumulatorbatteri og over en 350VA vibratoromformer af fabrikat svensk Graham Brothers omdannet til 220 V vekselspænding. Der var i vognen monteret en stærkstrømtavle med omskifter for tilslutning til vibratoromformer eller lysnet, og tavlen var tillige forsynet med frekvensmeter, voltmeter og time-tæller. Når vognen kørte, blev akkumulatorbatteriet opladet af en dynamo, og endvidere kunne akkumulatoren lades fra en indbygget ensretter, der kunne tilsluttes lysnettet.

Til kombinationsforstærkeren T 6-B i reportagevognene blev fremstillet specielle båndafspilnings- og -indspilningsforstærkere og volumenforstærker. Afspilningsforstærkeren var forsynet med modkobling, som gav en frekvenskarakteristik, der op til ca. 1000 Hz var omvendt proportional med frekvensen, og derefter blev modkoblingen formindsket, så den frembragte et kurveforløb, som svarede til CCIR-standard for båndregistrering, og ved omskift fra hastigheden 15"/s til 7 1/2"/s skete automatisk en ændring af modkoblingsgraden.

Indspilningsforstærkeren var opbygget som en étrins modtaktforstærker med kraftig katodemodkobling og med det ene gitter jordet. Modkoblingsgraden blev for hver af de to hastigheder indstillet til den rigtige indspilningsstrøm gennem magnet-hovedet. Volumenforstærkeren var en modtaktforstærker med to pentodedioderør, hvor man med pentodens og diodens karakteristikker fik en anodestrømsvariation, der tilnærmelsesvis var proportional med logaritmen til indgangssignalet. Integrationstiden for volumenmetret var nogle millisekunder med en tilbageløbstid for instrumenter på ca. 1 sek. Dette var et lyspletvisende drejespoleinstrument, med kort indsvingningstid, og det gav for impulser på 10 ms og derover en visning, som var over 90 % af indgangssignalets spidsværdi.

Transportable båndapparater

Der kom i 1950'erne en del små transportable båndapparater på markedet, men det var kun meget få af dem, der havde en sådan teknisk kvalitet, at de kunne anvendes til radiofoni. Derfor blev der i Nordwestdeutscher Rundfunks centrallaboratorium udviklet et professionelt apparat, som blev sat i produktion af Telefunken. Båndapparatet, der benævntes R 85, var forsynet med en enkel motor, som blev drevet af en 10 volts akkumulator, og

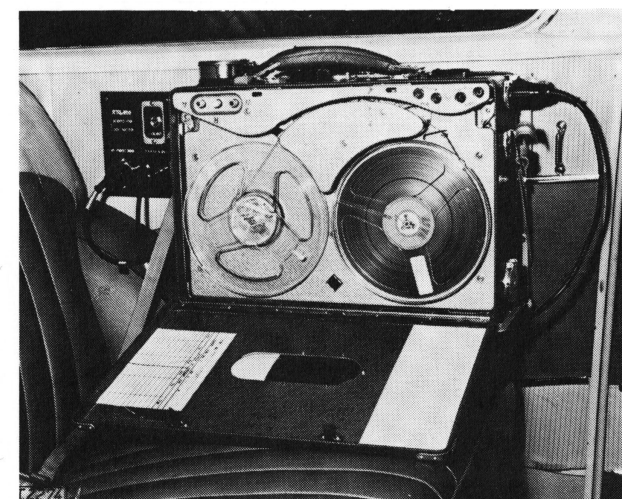


Fig. 13.12: Reportagevogn med transportabelt R-85 båndapparat.

båndhastigheden var 7 1/2"/s, hvilket med de normalt anvendte bånd (med 7 tommers diameter) gav en spilletid på 30 minutter. Da apparatet var forsynet med adskilte ind- og afspilningsforstærkere, kunne båndet aflyttes under optagelse, og efter indspilning kunne båndet spoles hurtigt tilbage.

Båndapparatet havde et frekvensområde fra 60 til 8000 Hz (± 2 dB), og signal/støj-forholdet var bedre end 45 dB. Med henblik på aktuelle optagelser blev tre båndvogne forsynet med et sådant apparat, der bekvemt kunne tages ud af vognen og anvendes til optagelser, hvor reporteren skulle bevæge sig frit omkring. Man fik herved næsten samme muligheder som med FM-sæt og undgik de ulemper, der fulgte med anvendelsen af disse.

På fig. 13.12 er vist en båndvogn (Opel Caravan) med et R 85 båndapparat. Til venstre er en lille tavle med tilslutning for apparatudgang til vognmodtagerens højttaler og et stik for opladning af tonemotorens akkumulator. Denne var af sølvzink typen med syv celler, hver på 1,5 V, og den havde en vægt på 1,2 kg og en kapacitet på 15 Ah, hvilket gav en uafbrudt brugstid på ca. seks timer. Vægten af båndapparatet med akkumulator og batterier var knap 10 kg.

I 1957-58 blev anskaffet et båndapparat, som var lidt lettere at betjene end R 85, og som kun vejede 8,5 kg. Det blev fremstillet af det tyske firma Maihak, og det indeholdt en transistorforstærker, og tonemotoren blev drevet af en kraftig fjeder. Det svarede kvalitetsmæssigt omtrent til R 85, men havde kortere spilletid (7 1/2 minut for hvert fjederoptræk), ligesom det manglede udstyringsmeter



Fig. 13.13: Let reportagevogn med Nagra båndapparater og lille forstærkerpult.

og kun havde en kombineret ind- og afspilningsforstærker. Apparatet viste sig imidlertid robust og pålideligt og blev meget anvendt til reportager i de følgende år. Der blev tillige anskaffet et meget lille transistoriseret båndapparat fra det schweiziske firma Stellavox, et apparat som ikke fyldte mere, end at det kunne transporteres i en frakkelomme. Det blev især anvendt til optagelser, som skulle foregå ret ugenert, og blev i en periode brugt til en udsendelsesform, hvor der anvendtes »skjult« mikrofon.

Maihakapparatets korte spilletid gav en begrænsning i dets anvendelse, og ligeledes kunne man have ønsket en synkrontløbende motor til fremføring af lydbåndet. Et transportabelt båndapparat af høj kvalitet, såvel mekanisk som elektrisk, som tilfredstillede de krav, der kunne sættes til et professionelt båndapparat, blev udviklet af det schweiziske firma Kudelski og bragt på markedet i 1959 under navnet Nagra. Det blev da også dette apparat, som blev det fremtidigt anvendte til reportagebrug ved Statsradiofonien, og det blev i de følgende år anskaffet i et stort antal.

De to første nagraapparater blev installeret i en Peugeot tillige med transistoriseret mikrofon- og højttalerforstærkerudstyr. Båndapparater og forstærkerudstyr blev fødet direkte fra vognens akkumulatorbatteri, og det var den første reportagevogn med fuldt transistoriseret reportageudstyr. Fig. 13.13 viser det indvendige af vognen med de to nagraapparater og en lille kontrolpult for tilslutning af mikrofoner og båndapparater.