

RETURN
TO L.C.

MEMORANDUM

ANG. FIRMA FOR

FM TOVEJSRADIO

MAJ 1947

MEMORANDUM

angaaende et Forslag til Oprettelsen af en dansk
Virksomhed, der skal fremstille Radiomateriel
til Brug ved Tovejsradio-Kommunikation

Indledning	pg. 2
Tovejs-Radio, teknisk Indledning	pg. 3
Produktionsoversigt	pg. 7
1. Radiofonianlæg	pg. 7
a. Transmissionssæt	pg. 8
b. FM-Sendere til Radiofonier	pg. 10
c. Antenneanlæg til FM-Sendere	pg. 10
d. FM-Kvalitetsmodtagere	pg. 11
2. Radioforbindelser mellem faste og mobile Stationer	pg. 11
a. Radiotelefon til Biler	pg. 12
b. Radiotelefon til Tog	pg. 18
c. Pilotradio (Landingstelefon)	pg. 19
d. Radiotelefon til Skibe og Baade	pg. 20
e. Handie- og Walkie-talkies	pg. 21
3. Radio-links (Radioforbindelser mellem faste Stationer)	pg. 22
a. Telefon- og Telegrafforbindelser	pg. 22
b. Fjernmanøvreringsanlæg	pg. 22
c. Radiofonibrug	pg. 23
Patenter	pg. 23
Forholdet til Radiofabrikantforeningen	pg. 24
Radioindustriens Patentforening	pg. 24
Forholdet til Danmarks tekniske Højskole	pg. 24
Produktionsapparatet	pg. 25
I. Laboratoriet	pg. 25
II. Fabrikken	pg. 26
III. Montage- og Demonstrationsafd.	pg. 27
Salgsorganisation og Reklame	pg. 28
Forudbedømmelse af det første Salgsaar	pg. 29
Forslag til Produktionsplan	pg. 30
Udgifter for de første 2 Aars Drift	pg. 32
Kronologisk Oversigt over Udgifterne	pg. 35a og b
Status og Driftsregnskab for to Aar	pg. 36
Selskabets Financiering	pg. 37
Underskrivernes Stilling til Selskabet	pg. 37
Afsluttende Bemærkninger	pg. 38

Indledning.

Undertegnede Civilingeniører Erik Petersen og Svend Falck Larsen tilsigter med dette Memorandum at klarlægge de Forhold, der kan begrunde Dannelsen af en dansk Industrivirksomhed med specielt Radiomateriel som Produktionsemne. Endvidere skitseres nærmere Enkeltheder ved Selskabets Dannelsen, Organisation og Drift.

Saaledes som det vil fremgaa af det afsluttende Afsnit, finder vi, at man paa Baggrund af det foreliggende kan slutte, at en Virksomhed som den nedenfor beskrevne vil være i Stand til at føje nye Muligheder til de bestaaende for Øgelse af Danmarks Export og Anseelse paa det industrielle Produktionsomraade.

En Forudsætning for Virksomhedens Drift er den vidtgaaende Specialviden, som danske Ingeniører paa dette specielle Felt har erhvervet sig. Det er muligt at samle en Ingeniørstab, der fuldt ud vil stille den projekterede Virksomhed paa Højde med enhver lignende Virksomhed i Ind- eller Udland.

Tovejs-Radio.

Ved Begrebet Tovejs-Radio forstaas enhver Radioforbindelse imellem to Punkter, saavel faste som mobile, idet Forbindelse her hentyder til Samtale- eller anden Meddelelsesmulighed i begge Retninger mellem de to Punkter. Hvor Meddelelsesmulighed mellem to Punkter bestaar i den Form, at Meddelelse kan gives fra det ene Punkt til det andet som Modtager, men at det modsatte ikke kan finde Sted, taler man undertiden om Envejs-Radioforbindelse.

Begrebet omfatter iøvrigt saavel radiotelefonisk og telegrafisk Korrespondance som Radiofoni og Fjernstyring af tekniske Anlæg. En mere detailleret Redegørelse for Anvendelsesomraadet gives nedenfor under Afsnittet: Produktionsplan.

Allerede paa dette Sted skal dog gives en kort Oversigt over Udviklingens Forløb.

Den mest betydningsfulde Udvikling paa Tovejs-Radio-Omraadet er foregaaet i Amerika og i det væsentlige i de sidste otte Aar. Man kan undres over, at ingen Virksomheder udenfor USA har taget dette Produktionsemne op. Begrundelsen herfor synes utvivlsomt at være, at man savner uddannede Teknikere paa dette specielle Omraade til Oprettelsen af nye Virksomheder. Allerede igangværende Virksomheder indenfor andre Grene af Radiobranchen (saaledes f. Eks. Radiofonimodtagerfabrikkerne) er fuldt beskæftiget i Bestræbelserne for at dække Efterkrigstidsvaremangelen indenfor deres Omraade og iøvrigt ikke egnede til Omstilling til Produktion af saa specielle Radioanlæg, der blandt andet vil kræve Indførelse af helt andre Konstruktionsmetoder af Hensyn til de langt vanskeligere Driftsforhold, disse Radioanlæg vil arbejde under.

Grundlaget for den Teknik, der har aabnet helt nye Muligheder for Udnyttelsen af Tovejs-Radioforbindelser, er Udviklingen af et Modulationssystem, som frembyder mange Fordele fremfor de hidtil kendte. Metoden er nyttiggjort af en amerikansk Ingeniør, Major Armstrong, omkring 1936. Systemet kaldes Frekvensmodulation, herefter forkortet: "FM", og der skal her gives en kort Beskrivelse af Systemets Virkemaade og særlige Fordele.

En Radiosender udsender fra sin Antenne Radiobølger, som udbreder sig med Lysets Hastighed, 300000 km/sek. For ved Hjælp af disse Radiobølger at kunne overføre Tale maa man paa een eller anden Maade variere en Egenskab ved Radiobølgerne i Overensstemmelse med den Meddelelse, man ønsker at overføre. Denne Proces kaldes Modulation.

Før Armstrongs Paavisning af FM's Muligheder har man udelukkende anvendt den

saakaldte Amplitudemodulation, forkortet AM. Saaledes anvender alle de eksisterende Radiofonistationer (bortset fra enkelte nye Stationer i USA og Danmark) Amplitudemodulation.

Ved denne Modulationsmetode varieres Radiobølgernes Styrke (Amplitude) i Overensstemmelse med den ønskede Meddelelse. Modulationen sker i den Del af Senderen, der benævnes "Modulatoren". I Modtageren omdannes de modulerede Radiobølger ved Hjælp af den saakaldte "Detektor" til den ønskede Meddelelse.

Almindelig Radiomodtagelse er ofte stærkt generet af Støj, som stammer fra Motorer, Tordenvejr og andre lignende elektriske Forstyrrelser. De nævnte Forstyrrelser paavirker Modtageren, fordi de varierer i Styrke, d.v.s. er amplitudemodulerede, og kan saaledes kun vanskeligt udelukkes.

Ved Frekvensmodulation paavirker man ikke Radiobølgernes Amplitude, men deres Frekvens*). Ved en særlig Modulator i Senderen bringer man Frekvensen af den Radiobølge, Senderen udsender, til at variere i Takt med den Meddelelse, man ønsker overført.

Til Modtagelse af den frekvensmodulerede Radiobølge anvendes særlige Modtagere, der adskiller sig fra de til Amplitudemodulation anvendte ved at indeholde en anden Form for Detektor, der kan forstaaeliggøre den i Frekvensmodulationen af Radiobølgen indeholdte Meddelelse; yderligere indeholder den nye Modtagertype en saakaldt "Amplitudebegrænser", der gør den ufølsom for Styrkevariationer af Radiobølger, hvorfor denne Modtagertype er meget lidt følsom for de ovenfor omtalte elektriske Forstyrrelser.

Denne Egenskab, Støjfriheden, er ikke den eneste Fordel, der følger med Indførelse af FM, selvom den i Forbindelse med en Mulighed for bedre Gengivelseskvalitet vel er den mest fremtrædende, naar man tænker paa Anvendelse af FM i Forbindelse med Radiofoni.

Anvendes Systemet til Tovejs-Radiokommunikation, er imidlertid yderligere to væsentlige Fordele betydningsfulde.

*) Ved Radiobølgens Frekvens forstaas Antallet af Svingninger pr.sek. ($1 \text{ kHz} = 1 \text{ kc/s} = 1000 \text{ Hz} = 1000 \text{ Svingninger pr. sek.} - 1 \text{ MHz} = 1 \text{ Mc/s} = 1000000 \text{ Hz}$) Frekvens og Bølgelængde er saaledes bundet sammen, at deres Produkt for en given Radiobølge altid vil være lig med Udbredelseshastigheden for Svingningen eller Bølgen. Lille Bølgelængde vil saaledes svare til høj Frekvens og omvendt.

For det første sikrer man sig - ved Indførelse af den omtalte Amplitudebe-
grænser i Modtageren - at Styrken af Talen, der kommer ud af Telefonen, er
den samme, uanset Radiobølgens Styrke paa Modtagestedet, blot Styrken over-
skrider en vis ganske ringe Værdi. Denne Egenskab er meget vigtig, fordi
man ved Tovejs-Radioanlæg meget ofte henvises til at benytte Bølgelængder af
ringe Længde, f. Ex. 2 til 4 Meter. Paa saadanne korte Bølgelængder reflek-
teres Signalerne af Bygninger og lign. Genstande, og Virkningen af de reflek-
terede Signaler sammen med de direkte Signaler kan være saaledes, at man
visse Steder kun opnaar et meget svagt Signal, medens man ved Placering faa
Meter længere fremme igen faar et Signal af fuld Styrke. Ved amplitudemodu-
lerede Anlæg vil man derfor ved Kørsel i Byer faa meget generende Styrke-
variationer i Telefonen, medens disse "Huller" slet ikke høres ved FM-Anlæg.

Systemets tredie i denne Forbindelse meget vigtige Fordel er, at Vægten og
Strømförbruget af et FM-Anlæg er henved halvt saa stor som for et AM-Anlæg
med tilsvarende Antenneeffekt.

Det maa formodes at være Krigen, der er Skyld i, at det nye System endnu ikke
er blevet bragt i Anvendelse udenfor USA. Danmark er det eneste Land i Ver-
den - stadig bortset fra USA - der har haft og stadig har regelmæssige Ud-
sendelser af FM-Radiofoni. Takket være et prisværdigt Initiativ fra Post-
og Telegrafvæsenets tekniske Ledelse blev der allerede i 1940 bygget en FM-
Forsøgssender, der opstilledes paa Radiohuset i København. Denne Sender
har med korte Afbrydelser været i Drift i den forløbne Tid, og der foreta-
ges stadig Forbedringer og Ombygninger, Aflytningsforsøg og Feltstyrkemaa-
linger for at indhøste de fornødne Erfaringer.

Alle disse Arbejder har undertegnede Civilingeniør Erik Petersen deltaget i
fra første Dag, hvorved han har kunnet indhøste et værdifuldt Fond af prak-
tisk og teoretisk Viden paa dette Felt.

FM-Anlæg i Tovejs-Radio-Kommunikation er herhjemme bragt i Anvendelse ved
Oprettelsen af en Telefonforbindelse mellem en af Frederiksberg Brandvæsens
Udrykningsvogne og Brandvæsenets Station. Dette Anlæg, der har været i
Drift siden medio 1946, er fremstillet af undertegnede, Civilingeniørerne
Erik Petersen og Svend Falck Larsen, der begge dels med Henblik paa Anvend-
else i dette specielle Anlæg og dels med Henblik paa Studium af Tovejs-Radio-
Teknikkens videre Udvikling har uddannet sig indenfor denne Teknik. Ved Byg-
ningen af det nævnte Anlæg for Tovejs-Radio-Kommunikation er endvidere ind-
vundet værdifulde Erfaringer ved Maalinger og Prøver af det byggede Anlægs
Ydelser.

Under Krigen er endnu et Modulationssystem blevet taget op til Udvikling i USA. Systemet benævnes Impulsmodulation, forkortet "IM", og det giver særlige Fordele, hvor det drejer sig om at overføre flere Telefonsamtaler samtidig med en og samme Radiosender. Systemets Teknik har været hemmeligholdt og er ikke meget kendt udenfor USA og England. Saaledes har det endnu ikke været forsøgt herhjemme, men vil utvivlsomt vinde Indpas paa mange Omraader.

En dansk Civilingeniør studerer for Tiden denne specielle Teknik paa det førende amerikanske Laboratorium paa dette Omraade, og man har begrundet Formodning om, at han, efter sin Hjemkomst i nær Fremtid, vil stille sin Viden til Raadighed for det her planlagte Selskab, saaledes at man ogsaa paa dette Omraade vil kunne være konkurrencedygtig.

Her i Danmark vil undertegnede paatage sig at opbygge en Industri og forestaa Produktionen af Radiomateriel til Tovejs-Radio-Anvendelser paa Grundlag af vort Specialstudium af de dertil knyttede tekniske Problemer.

Det foreslaas at producere Materiel til Dækning af et Marked omfattende de under følgende Produktionsplan nærmere specificerede Omraader.

Produktionsoversigt.

Almindelig Oversigt:

1. Radiofonianlæg.

- a. Transmissionssæt
- b. 1 kW - FM-Sender 90 Mc
- c. Antenneanlæg til b
- d. FM-Kvalitetsmodtagere

2. Radioforbindelser mellem faste og mobile Stationer.

- a. Radiotelefon til Biler
- b. Radiotelefon til Tog
- c. Pilotradio (Landingstelefon for Luftfartøjer)
- d. Radiotelefon til Baade og Skibe
- e. Handie- og Walkie-talkies

3. Radio-links. Radioforbindelse mellem faste Stationer.

- a. Telefonforbindelser
- b. Fjernstyringsanlæg
- c. Radiofonibrug

Herefter skal hvert Punkt af Oversigten gennemgaaes detailleret.

ad 1. Radiofonianlæg.

Medens man som nævnt hidtil har anvendt og anvender AM-Radiofonisendere, hvorved det ikke uden uhyre Bekostninger (Anlægning af mange og store Sendere) kan lykkes at opnaa støjfri Kvalitetsegengivelse paa Flertallet af Modtagere, overvejes det nu at vælge een af to nye Veje. De to nye Muligheder skal her omtales.

a. Traadradio. - Det almindelige Telefonnet anvendes til Distribuering af Radiofoniudsendelserne. Systemet betinges naturligvis af en tilstrækkelig "Telefondækning" af det Omraade, der ønskes dækket. Sendeudstyret for Traadradio er ret bekosteligt, idet hver Telefoncentral skal forsynes med Specialudstyr, medens Modtageudstyrets Pris svarer til de nuværende Modtageres. Hvis man imidlertid ønsker at udnytte Muligheden for Kvalitetsegengivelse, bliver de nye Apparater dog væsentlig dyrere end de gamle, da der da maa ofres en Del paa bedre Højttalere m.m.

b. FM-Radiofonianlæg løser Problemet paa en fra Sendesiden set meget

prisbillig Maade, medens Modtagerne ligesom ved Traadradio, hvor virkelig Udnyttelse af den opnaaelige høje Kvalitet ønskes, kan blive noget bekosteligere end de nu anvendte.

FM, der transmitteres ved Hjælp af Radiosendere, maa af tekniske Grunde henvises til ret smaa Bølgelængder. Dette Forhold medfører, at Sendestationernes Rækkevidde i Praksis er begrænset til et Omraade, der kun strækker sig noget ud over Horisonten set fra Sendeantennens Position.

Udenfor USA, hvor man har en Del FM-Radiofonisendere i Gang, har man som nævnt siden 1940 i Danmark haft regelmæssige FM-Radiofoniudsendelser i København (Bølgelængde 6-7 m). Forsøgene udvides herhjemme i den nærmeste Tid med Igangsætningen af en ny Sender paa 3 m's Bølgelængde. I Storbritannien har man efter Krigen iværksat Forsøg fra the "British Broadcasting Corporation" (BBC)'s Side.

FM-Forsøgene har været saa lovende, at man dels paa Grund af disse og dels ud fra Erfaringerne og Udviklingen i USA med Rimelighed kan forvente betydelige Muligheder for Salg af samlede Anlæg til Dækning af Landomraader.

Til Oplysning kan tjene følgende Tal. USA's Bølgelængdeplan pr. 1. Januar 1946 omtaler 100 Kanaler med hver 30 Sendere, saaledes at det totale Antal Sendere budgetteres at ville stige til ca. 3000. - En amerikansk Stat med en Befolkning paa 3.124.000 Mennesker og et Areal paa 58.725 sq.mi. (Georgia) forudsættes forsynet med ialt 49 Stationer, hvorved man overalt i Landet vil kunne modtage to forskellige Programmer og i de større Byer vil kunne aflytte op til fem forskellige Programmer. - Et Landomraade som Danmark (Bornholm indbefattet) kan, naar der ønskes Aflytningsmulighed for eet Program overalt i Landet, dækkes med 11 Sendere.

ad 1 a. Transmissionssæt.

Som bekendt bestaar Radiofoniernes Program dels af Studieudsendelser og dels af Udsendelser, hvor Mikrofonerne anbringes udenfor Studier (Reportager, Transmissioner fra Kirker, Teatre, Restauranter m.v.) Ved saadanne Transmissioner anvender man Telefonledninger mellem Mikrofonen og Senderstationen. Ofte indtræffer imidlertid den Situation, at Kabler vanskeligt eller slet ikke er til Raadighed, idet der til Kvalitetsgengivelse (saakaldt Radiofonikvalitet) af Musik kræves særlige Kabelegenskaber. I andre Tilfælde er Kabelforbindelserne til

Mikrofonen upraktiske f. Eks. ved Reportager fra større Folkebegivenheder saasom Sportsstævner etc., idet Reporterens Bevægelsesfrihed begrænses af Kablets Længde og Saarbarhed.

I saadanne Tilfælde er man ved den danske Statsradiofoni gaaet over til at erstatte Telefonkablerne med Radioforbindelser. Der anvendes her følgende Materiel:

1. en lille transportabel Sender (Rygsaksender)
2. en lidt større transportabel Sender
3. en endnu noget større halvtransportabel Sender (f. Eks. install. i Auto)
4. Modtagere hørende til disse Sendere

De nævnte Enheder indgaar alle i et Transmissionssæt. Anvendelsen af et Transmissionssæt kan f. Eks. forme sig som her beskrevet. Ved et Sportsstævne tilsluttes Reporterens Mikrofon Rygsaksenderen, der bæres af Reporteren selv. Denne Senders Udsendelse opfanges saa af en Modtager anbragt højst 1-2 km fra Reporteren. Det her modtagne kan videreføres pr. Kabel til Radionuset eller optages paa Grammofonplader paa Stedet. Dersom egnet Kabel ikke er til Raadighed ved Modtageren, benyttes en af de større Sendere til Videretransmission til en ny Modtager anbragt umiddelbart ved Radionuset eller ved egnet Kabel til dette. Ved andre Udsendelser (f. Eks. fra Biler eller Flyvemask.) anvendes kun de større Sendere og ikke Rygsaksenderen, idet man her kan anvende faste Mikrofoner.

Til Sættet hører endvidere det saakaldte Konferencemateriel, der bestaar af Radiosendere og Modtagere, som muliggør Konference mellem Teknikere og Reportere om Udsendelsens Start og lign. Disse Anlæg er noget simplere end de først nævnte, idet de, da de ikke indgaar i selve Transmissionen, ikke behøver at gengive Talen med mere end god forstaaelig Kvalitet.

Saadanne Transmissionssæt forudsætter af Kvalitets- og Støjfrihedshensyn Anvendelsen af FM, og det kan nævnes, at kun den danske Radiofoni anvender saadanne smaa FM-Udstyr, idet efter hvad det har kunnet oplyses end ikke USA endnu er naaet hertil. AM-Udstyr anvendes med de deraf følgende Mangler af en Del Radiofonier til rene Reportager, hvor Kvaliteten ikke altid er overvældende vigtig. Interessen for de nye FM-Udstyr, som ved fremmede Radiofoniers Teknikeres Besøg her i Danmark er blevet kendt Europa over, er imidlertid i kraftig Stigning. Saaledes er der fra flere europæiske Radiofonier tilgaaet den danske

Statsradiofoni Forespørgsler om Sættenes Indretning. Det bemærkes i denne Forbindelse, at Danmark er det eneste Land, hvis Radiofoni er selvforsynende med saadanne Apparater. Udstyrene produceres efter, hvad der har kunnet oplyses, intet Sted i Verden endnu. Det danske Sæt er konstrueret og fremstillet af Civilingeniør Erik Petersen og finder stigende Anvendelse i Radiofoniens Program. De opnaaede Resultater har alle været særdeles tilfredsstillende. .

Et komplet Transmissionssæt vil antagelig kunne leveres for en Pris af ca. Kr. 24.000,-.

ad 1 b. FM-Sendere til Radiofonibrug

Som omtalt under ad 1. kan man forvente et Marked for disse Sendere som Enheder i et Lands Radiofonisendersystem.

En Station uden Antenne vil kunne leveres for ca. 60.000 Kr. af Fabrik.

Til Sammenligning kan fremhæves, at den nu igangværende AM-Sender i Hørstedvester ("København") har kostet ca. 400.000 Kr., og at den dækker et Omraade svarende til det af en FM-Sender af den her paa-tænkte Type dækkede.*)

FM-Senderen er iøvrigt betydeligt billigere i Drift, da dens mindre Størrelse gør fast Betjeningsmandskab overflødigt (Senderen fjern-startes og -manøvreres fra en Centralstation eventuelt ved Anvendelse af de under Pkt.3 nedenfor nævnte Radio-links.)

Som nævnt er Ing. Erik Petersen ogsaa paa dette Omraade velorienteret og vil kunne forestaa en Produktion af konkurrencedygtig Kvalitet.

FM-Sendere af denne Art kan forventes fremstillet af Fa. Brown Boveri, Schweitz, Philips A/S, Holland samt en Række Firmaer i USA.

ad 1 c. Antenneanlæg til 1 kW-FM-Sendere.

Saadanne Anlæg vil bestaa af:

1. Antennen
2. Antennefødeledninger (Transmissionsledninger)
3. Masten, der bærer Antennen

Antenne og Fødeledning maa konstrueres ved Anvendelse af specielle

*) Ved "dække" forstås her ikke blot, at Senderen kan høres overalt indenfor Omraadet, men at man ogsaa faar den ved FM opnaaelige Støjfrihed og Kvalitet.

Maalinger og Beregninger, som forudsætter, at Konstruktøren specielt har erhvervet sig Kundskaber i dette Felt.

En Ingeniør med dette Speciale staar til Raadighed. Masterne maa leveres af et passende Bygningsingeniørfirma.

ad 1 d. FM-Kvalitetsmodtagere.

Her tænkes dels paa Kontrolmodtagere til tjenstligt Brug for Radiofonier udstyret med FM-Radiofonisendere og dels Brugsmodtagere for Radiolyttere til Modtagelse af FM-Sendernes Program.

Naar et Land forsynes med et Net af FM-Sendere, maa Lytterne forsynes med en ny Modtagemulighed, da de i Dag fabrikerede og leverede AM-Modtagere ikke er i Stand til at modtage FM-Stationen. Tre Alternativer kan da angives:

1. Modtagere til Aflytning af baade de ældre AM- og de nye FM-Stationer
2. Modtagere, der kun kan modtage FM-Stationen
3. Forsatser til bestaaende AM-Modtagere, som giver Modtagemulighed for FM

Det maa forventes, at den bestaaende Radiobranche vil tage denne Produktion op i et Omfang, der vil medføre, at det her paatænkte Selskab vanskeligt vil være konkurrencedygtigt. En evt. Fabrikation paa dette Omraade maa antagelig derfor lægges an paa Kvalitetsanlæg til Radiofoniers eget Brug.

ad 2. Radioforbindelse mellem faste og mobile Stationer.

Medens de ovenfor under 1 nævnte Anlæg alle er beregnet til Transmission af Musik med Radiofonik kvalitet (herunder god Transmission af saa stort et Toneomraade som muligt), er Formaalet med alle de nedenfor nævnte Anlæg i første Række Etablering af en traadløs Forbindelse mellem to Punkter. Gengivelseskvalitetskravet erstattes da af et Krav om Meddelelsesforstaaelighed.*)

Naar man dog i mangfoldige Tilfælde ogsaa her gaar ind for Anvendelsen af FM, er det da heller ikke den opnaaelige høje Gengivelseskvalitet, der anvendes som Argument, men derimod de øvrige i Indledningen nævnte Fordele ved FM-Systemet: Støjfrihed (og hermed bedre Forstaaelighed) og mindre Strømforbrug og Vægt end AM-Anlæg (mobile Stationer).

*) Hertil maa bemærkes, at man i Praksis bevidst forringer Gengivelseskvaliteten, idet Forsøg har godtgjort, at man f.Ex. opnaar større Forstaaelighed af almindelig Tale ved Dæmpning af de dybe Toner og Fremhævelse af de høje.

Anlæggene er normalt beregnet paa at skulle dække lokalt begrænsede Omraader, saaledes f. Eks. Operationsomraadet for Politi- eller Brandkorps, den nærmeste Omegn af en Flyveplads (Pilotradio), Rangerbane-gaarde, Havneomraader og lign.

Alt efter Anvendelsen kan de udføres med samtidig Talemulighed i begge Retninger (som alm. Telefon) (Duplex) eller med saakaldt "Skiftetale" (Simplex), hvor man kun kan tale i den ene Retning ad Gangen. Normalt bør Anlæggene udføres som Duplexudstyr, idet "Skiftetalen" vil være en unormal og vanskelig Korrespondanceform for de fleste Mennesker, der er vant til Duplex fra deres sædvanlige Telefon. I specielle Anlæg vil Simplexudstyr dog paa Grund af Simpelt i Konstruktion og Prisbilligheden kunne foretrækkes.

Et Anlæg kan iøvrigt bestaa af Simplex- og Duplexudstyr i Samarbejde, saaledes som f. Eks. anført ved Omtalen af Udstyr til Brandvæsenet under 2a.

Anlæggene kan udstyres med selektivt Opkald, saaledes at der er Mulighed for Opkald af hvert enkelt mobilt Anlæg individuelt (de øvrige Enheder i et System vil da ikke opfatte saadanne Opkald.)

I Tilknytning til Tovejs-Radio-Systemer kan man levere smaa bærbare Modtagere, der kan modtage de i Systemet indgaaende Senders Udsendelser. Saaledes kan man tænke sig patruljerende Gadebetjente udstyret med saadanne Modtagere, hvorved de kan aflytte en Hovedstations Udsendelse af Efterlysninger og andre Meddelelser til Patruljevogne.

Ved Anvendelse af Duplexudstyr har man en simpel Mulighed for at tilslutte Radioanlægget til Telefonnettet, hvorved Samtaler mellem Telefonabonnenter og mobile Enheder bliver mulig.

ad 2 a. Radiotelefonudstyr til Biler.

Dette Udstyr anvendes til Telefonforbindelser mellem Hovedstation og Biler samt mellem Biler indbyrdes.

Anvendelsesomraader er eksempelvis:

1. Politipatruljevogne.
2. Brandvæsenets Brand- og Ambulanceudrykningsvogne
3. Redningskorps
4. Landlæger
5. Reparationskøretøjer for offentlige Tjenester (Elektricitets-, Gas- og Vandforsyning, Telf.)

6. Landevejslastbiler
7. Taxavogne
8. Luftværnskolonner (CBU)
9. Militære Køretøjer
10. Private Biler og Forretningskøretøjer.

Nogle nærmere Kommentarer skal knyttes til de enkelte Grupper af Anvendelser.

1. Politipatruljevogne. - For et Omraade som Storkøbenhavn vil et saadant Anlæg bestaa af 1 & 2 Hovedstationer og ca. 150 - 200 Vognudstyr. I Betragtning af det i Meldetjeneste veltrænede Personale kan der her være Rimelighed i ved Anvendelse af Simplex at opnaa en Besparelse i Anskaffelsesomkostninger, medens et Duplexsystem med selektivt Opkald, der kan udføres saaledes, at ikke blot enkelte Vogne kan kaldes individuelt, men at Grupper af Vogne eller alle Vogne kan kaldes paa een Gang, sikkert giver endnu bedre Driftsmuligheder.

2. Brandvæsenet. - Et Anlæg til en By som Storkøbenhavn vil omfatte 1 & 2 Hovedstationer, ca 15 Duplexudstyr for Biler (Brandkøretøjer) og ca. 30 Simplexudstyr for Biler (Ambulancer).

Ambulancekøretøjernes Korrespondance vil indskrænke sig til noget lignende som det nedenfor under Taxavogne nævnte, nemlig i Reglen blot Modtagelse af Melding om Bestemmelsessted og Kvittering herfor, hvorfor Simplexanlæg er fuldt ud tilstrækkelige og særlig bekvemme paa Grund af den mindre Plads, der er til Raadighed. -

Brandkøretøjernes Korrespondance vil derimod ofte kræve hurtig Afvikling af en indholdsrig Samtale, hvorfor Duplex specielt med selektivt Opkald og Telefonledningstilslutning her er uundgaaelig.

Som ovenfor nævnt har undertegnede udført Bygningen af et saadant Anlæg for Frederiksberg Brandvæsen. Der er leveret en Hovedstation med Antenner og et Biludstyr, medens Brandvæsenet har udbedt sig Tilbud paa yderligere et Biludstyr.

Der anvendes Duplex og Telefonledningstilslutning. Ved at anbringe Antennerne for den faste Station paa Brandstationen, Howitzvej 30, er der opnaaet Dækning af Frederiksberg Kommune med fuld Sikkerhed. Forsøg har imidlertid vist, at tilfredsstillende Samtale udmærket kan føres mellem Station og Vogn, naar denne befinder sig i Køge, Hedehusene eller Holte. Ved en passende høj Placering af Antennerne er der ingen Tvivl om, at det konstruerede Anlæg udmærket kan dække et Omraade af Nordsjællands Størrelse.

Anlægget har som nævnt været i Drift siden medio 1946 til Tilfredshed for Brandvæsenet. I flere Tilfælde har den ved Radioudstyret formid-
lede hurtige Telefonforbindelse væsentligt medvirket til Begrænsning-
en af Storbrande (saaledes ved den store Brand i December 1946 paa
Nordisk Traad- og Kabelfabrik).

Til Københavns Brandvæsen har Fa. M.P.Pedersen paa Prøve opstillet et
Anlæg bestaaende af en Hovedstation, 3 Duplexudstyr og 1 Simplexud-
styr af samme Type som det af os til Frederiksberg Brandvæsen leverer-
de Sæt.

3 og 4. Redningskorps og Landlæger. - Her er det af stor Betydning i
Landdistrikterne at kunne komme i Forbindelse med ledige Ambulancer
eller Læger, der maaske intetanende passerer nær forbi Steder, hvor
deres Hjælp er stærkt ønsket.

5. Reparationsvogne for offentlige Tjenester. - Disse Vogne anvendes
ofte i Tilfælde, hvor der foreligger Mulighed for Afbrydelse af al-
mindelige Telefonforbindelser (saaledes f.Ex. ved Reparation af Lyn-
skader paa Elektricitetsledninger, hvor Telefoncentraler paa Grund
af Tordenvejr er lukket), hvorfor en uafhængig Forbindelse i Form af
et Tovejs-Radio-Udstyr er af uvurderlig Nytte.

Ovennævnte Fa. M.P.Pedersen har til N.E.S.A. leveret et Anlæg bestaa-
ende af en Hovedstation og en Vognstation. Iøvrigt kan det oplyses,
at man herhjemme for Tiden drøfter en Plan om en koordineret Radio-
tjeneste for de danske Elektricitetsselskaber.

Forespørgsler paa Anlæg er kommet undertegnede i Hænde fra dels Oden-
se Elektricitetsværk og dels Københavns Sporveje, hvor man i begge
Tilfælde ønsker oprettet Radioforbindelse med Reparationsvogne.

6. Landevejslastbiler. - Med den stigende Anvendelse af transkonti-
nentale Lastbilruter til Transport af letfordærlige Varer er skabt
et Behov for en effektiv Reparationstjeneste for disse Vogne, for at
formindske den Risiko for Varernes Ødelæggelse, som et Reparations-
ophold af nogen Varighed medfører. En Række Reparationsposter for-
synet med egnet Materiel og Reservedele placeres derfor langs Ruterne.

Ved at udstyre Lastbiler og Reparationsposter med Tovejs-Radio-Ud-
styr bliver Lastbilerne i Stand til ved Uheld straks at kunne til-
kalde fornøden Assistance fra den nærmeste Reparationspost.

Foruden den klare Fordel, der ligger i den herved formindskede Risi-

ko for langvarige Ophold, medfører Indførelsen af Tovejs-Radio-Udstyr mange Fordele. Saaledes bliver man i Stand til at følge en Lastbils Kørsel, give ændrede Ruteinstrukser og lign. Endelig maa fremhæves, at Vognen kan melde sin Ankomst til ændret Tidspunkt ved Forsinkelser eller give anden Meddelelse om Forhold vedrørende Kørslen. Chaufførerne kan alarmere i Tilfælde af Overfald, ligesom et Samarbejde med Politiet kan tænkes ved Iagttagelse af stjaalne Vogne eller lign. Forhold.

7. Taxavogne. - Indførelse af Tovejs-Radio ved Taxakompagnier vil bl.a. medføre følgende Fordele:

- 1) Chaufføren kan straks rapportere, naar han er ledig og kan da faa meddelt nye Ture i umiddelbar Nærhed af sin Position.
- 2) En Telefonbestilling indgaaet til Taxakompagniet kan straks viderebringes til nærmeste ledige Taxavogn.
- 3) Ved en Turs Begyndelse kan Chaufføren meddele Kompagniets Centralstation Adressen, hvortil han skal køre, hvorved Centralstationen kan disponere med Hensyn til eventuel ny Tur ifølge nye indgaaede Bestillinger.
- 4) Hvis Centralstationen finder, at Vognene paa et givet Tidspunkt ikke er jævnt eller hensigtsmæssigt fordelt over Omraadet, kan den via radiotelefonisk Instruks omplacere dem.
- 5) Det bør nævnes, at en Udstyring af en Bys Taxavogne med et saadant bekvemt Kommunikationsmiddel indebærer, at der kan etableres et Samarbejde mellem Taxakompagniet og Politi og Brandvæsen for Indgivelse af Meldinger af Interesse for disse offentlige Tjenester. (Man vil med andre Ord kunne tilkalde Politiets eller Brandvæsenets Assistance ved at standse en Taxa og benytte dens Telefon).

Det kan ved en overfladisk Betragtning synes becosteligt at udstyre en Taxavognpark med Tovejs-Radio. Hertil maa siges, at man ved Anlæg af denne Art vil anvende Simplexanlæg og iøvrigt antagelig kun forsyne Halvdelen eller de to Trediedele af Vognparken med Radioanlæg, idet de øvrige Vogne udelukkende forudsættes at optage Passagerer ved Gadehyring. Endelig maa det erindres, at det nu anvendte Telefonnet med Telefonbokse for Tilkaldelse af Taxavogne fra Holdepladser helt kan undværes, hvorved det meget kostbare Kabelanlæg, ofte tilvejebragt ved dyr Leje fra offentlige Telefontjenester, spares.

8. Luftværnsskolonner (CBU). - I denne Forbindelse kan det nævnes, at man i Danmark paatænker en meget kraftig Revision af den Meldetjeneste, der bestaar indenfor Luftværnet. Man vil saaledes lægge en meget væ-

sentlig Del af Meldetjenesten over paa Radioforbindelser. Luftværnskolonnerne (CBU) vil fremtidig komme til at spille en Rolle ogsaa i Fredstid ved Landbrande og større Ulykker. Disse Kolonner er opbygget af mange Enheder, der forudsættes at skulle kunne arbejde med selvstændige Opgaver indenfor hvert Ulykkessted. En Koordination af Arbejde mellem de forskellige Enheder tænkes tilvejebragt ved Radioudstyr. Det vil her komme til at dreje sig om et meget betydeligt Antal Anlæg.

9. - Militære Køretøjer. - Anvendelserne i den militære Efterretnings-tjeneste er selvindlysende og skal ikke kommenteres nærmere.

10. Private Biler og Forretningskøretøjer. - Formaalet med Tovejs-Radio-Udstyr paa dette Omraade vil være at muliggøre almindelige Telefonsamtaler mellem et Køretøj og en vilkaarlig almindelig Telefon tilsluttet det offentlige Telefonnet.

Anvendelsen af Tovejs-Radio paa dette Omraade er i USA endnu paa Forsøgsstadiet, selvom Koncession er meddelt flere Selskaber paa Drift af saadanne Anlæg.

Man forudser en saadan Telefontjeneste indført paa følgende tre Maa-der, der godt kan tænkes anvendt samtidigt:

- 1) En almindelig Duplexforbindelse mellem enhver Telefonabonnent og enhver Bil med 3 Minutters Samtaletid og det sædvanlige Minuts Overtid.
- 2) En speciel Duplex, eventuelt Simplexforbindelse mellem en større Telefonabonnent (f. Ex. et Lastbilkompagni eller Stormagasin) og enkelte bestemte Motorkøretøjer (Varevogne eller Lastbiler). Flere Telefonabonnenter kan være fælles om en Hovedstation. idet der lægges faste Telefonlinier dertil. En 1-Minuts Samtaleperiode med 1 Minuts Overtid vil sandsynligvis være passende her, da Korrespondancen sandsynligvis kun vil bestaa i korte Meddelelser angaaende Adresser, Priser m.v.
- 3) En (envejs) Signaltjeneste til Motorkøretøjer, der blot forsynes med en Modtager og ikke med en Sender. Motorkøretøjet kan da modtage Meddelelser, der eventuelt blot kan bestaa i et Kaldesignal (Tænding af Kaldelampe eller lign.), der angiver, at der ønskes Forbindelse med Vognen, hvorefter man ved Hjælp af det normale Telefonnet fra nærmeste Telefon kan ringe hjem.

Markedssituationen og Konkurrence.

Udviklingen af moderne FM-Udstyr til Bilbrug er i USA naaet til Produktionsstadiet, medens man i Europa paa enkelte Fabrikker har optaget Forsøg med saadanne Udstyr. Anlæg til Brug i private Biler er intet Sted endnu fremme, medens offentlige Tjenester i en Række Lande længe har været opmærksomme paa Radiotelefonens Muligheder. De anvendte Anlæg maa dog i det store og hele siges at være forældede. Mange Lande (de mellemeuropæiske) har under Krigen mistet deres Anlæg, og har et stort Behov for nye tidssvarende Udstyr.

Priserne for ovennævnte Udstyr vil antagelig komme til at ligge paa omkring følgende Værdier: Hovedstationer: Kr. 18.000, Duplexbiludstyr: Kr. 10.000, Simplexbiludstyr: Kr. 7.000, idet Prisen naturligvis i nogen Grad vil være afhængig af det Specialudstyr, hvormed Standardmodellerne maa forsynes til Imødekommelse af specielle Kundekrav.

Som nævnt har det danske Firma M.P.Pedersen fremstillet enkelte Udstyr, som kan betragtes som Forsøg paa at løse de med Opgaven forbundne Vanskeligheder. Firmaet, der i Forvejen er stærkt optaget paa andre Omraader, synes imidlertid ikke at ville sætte noget større ind paa netop dette Felt, hvilket fremgaar af, at Virksomheden - trods Mulighed derfor - ikke ønsker at udvide sin FM-Afdeling.

Til Københavns Politi har "Standard Electric Co." omkring 1939/40 leveret et Antal AM-Anlæg, der allerede kort efter Leveringen maatte anses for forældede. Dette Firma synes ikke at ville optage nogen Produktion af de nye Anlæg.

Fa. Svenska Radiobolaget (L.M.Ericsson Koncernen.) kan levere FM-Anlæg af den nævnte Art til Brug i Biler. De fremstillede Anlæg er af den i en svensk Betænkning af 1942 standardiserede Type. Denne Type synes ikke umiddelbart heldigt valgt set fra et teknisk Synspunkt, idet Bølgelængdeområdet og andre tekniske Data ikke giver bedst mulig Udnyttelse af Systemets Muligheder. Muligheden for Konkurrence kan dog selvfølgelig ikke udelukkes, og det skal bemærkes, at ihvorvel den svenske Betænkning efter vor Mening ikke har ført til nogen heldig Type Anlæg, vil den af os paatænkte Produktion ikke udelukke Muligheden af Fremstilling af saadanne Anlæg.

Firma Brown Boveri, Schweiz, fremstiller Anlæg, som fuldt ud ligger paa Linie med den af os paatænkte Fabrikation. Firmaets Priser er ret høje (sandsynligvis paa Grund af manglende Konkurrence), og det er iøj-

nefaldende, at Firmaet ikke kan levere større Stykmængder af Anlæggene, der hidtil kun kendes fra Firmaets tekniske Informationstidsskrift "Brown Boveri Mitteilungen".

"General Electric Company" Ltd., London, arbejder med Anlæg til Biler.- Man har nylig (Juli 1946) i den engelske tekniske Presse set Omtale af Forsøg foretaget af G.E.C. med Henblik paa Sammenligning af tilsvarende FM- og AM-Anlæg. Forsøgenes Resultat er, ifølge Udtalelser fra G.E.C., at FM-Systemerne til disse Formaal er AM-Anlæggene overlegne. Iøvrigt maa bemærkes, at de fremstillede Anlægs Dimensioner synes større end nødvendigt, og det kan efter de foreliggende Oplysninger skønnes, at der vil hengaa betydelig Tid, inden denne Fabriks Anlæg kan siges at være konkurrencedygtige.

Et andet engelsk Firma "Pye Ltd." arbejder med et AM-System svarende til det af "Standard Electric Co." til Københavns Politi leverede.

Øvrige europæiske Landes Virksomheder synes efter de foreliggende Oplysninger ikke at have taget Omraadet op.

I alle de nævnte Tilfælde, hvor Bilradiotelefonanlæg er taget op til Produktion, er det isjñnefaldende, at de mangfoldige Salgsmuligheder ikke paa langt nær er udnyttet. (Det kan nævnes, at der ikke kendes Exempel paa Anvendelse af Radiotelefonudstyr til andre Tjenester end Politi, Brandvæsen og et enkelt Elektricitetsværk her i Europa.)

ad 2 b. Radiotelefonudstyr til Tog.

Her benyttes i det væsentlige tre forskellige Systemer set fra et teknisk Synspunkt.

1) Induktionsmetoden. - Denne Metode anvender ret lange Bølgelængder. Jernbaneskinnerne saavel som de langs disse løbende Telegraflinier danner Ledere for Transmissionen.

2) Induktions-Radio-Metoden. - Denne Metode benytter sig af noget kortere Bølgelængder end 1. Radiotransmissionen foregaar dels ved Jernbaneskinners og Telegraftraadens Mellekomst, men ogsaa ved Udbredelse af det elektromagnetiske Felt gennem Luften.

3) Radiosystemer. - I dette Tilfælde sker Transmissionen udelukkende gennem Luften, og der anvendes forskellige Bølgelængder, alt efter det ønskede Formaal.

Det er sandsynligt, at man vil anvende Kombinationer af de omtalte tre Metoder ved Opbygningen af et Jernbaneselskabs Kommunikationsnet.

Anvendelse af Tovejs-Radio ved Jernbanetjenester foregaar paa følgende Maader: Kommunikation mellem Stationer, Stationer og Tog samt imellem Tog indbyrdes til Opnaaelse af en smidigere og sikrere Meldetjeneste end den bestaaende.

Togradio bringer særlige Fordele i Tilfælde, hvor denne Kommunikation hidtil enten har været umulig eller lidet tilfredsstillende. Som Ex-empler paa Fordele, der særlig træder i Forgrunden, kan nævnes:

- 1) Systemet muliggør Opretholdelsen af en nærmere Kontakt imellem Stations- og Togpersonalet, hvorved Sikkerheden øges.
- 2) Det bliver muligt at underrette Togpersonalet om usikre eller ukenkte Forhold angaaende Togvejen.
- 3) Trafik kan gennemføres paa normal Maade i Vejr, hvor Sigtbarheden er saa ringe, at de sædvanlige visuelle Signalers Aflæsning kræver nedsat Hastighed.
- 4) Der opnaas Mulighed for en smidigere Trafikregulering paa Stationer, saaledes især paa Rangerbanegaarde.
- 5) Mulighed for Tilkaldelse af hurtig Hjælp ved Ulykker og Uheld.
- 6) Forudmeldelse fra Toget til en Station angaaende Trafikforhold.
- 7) Udnyttelse af Radiotelefonanlæggene til Passagerernes Telefonsamtaler.

Saadanne Anlæg leveres normalt dækkende et større Jernbaneomraades Behov.

Det vil følgelig næppe være aktuelt at starte en saadan Produktion før ca. 2 Aar efter Fabrikkens Start. At Jernbaneselskaberne vil gaa over til Anvendelse af saadanne Systemer, maa anses for givet, og vi har følgelig fundet det opportunt at følge Udviklingen ogsaa paa dette specielle Omraade. Det kan nævnes, at saa vidt det vides, har kun de svenske Jernbaner blandt de europæiske Selskaber besluttet sig til at anvende Radio.

ad 2 c. Pilotradio. (Landingstelefon for Luftfartøjer)

Fra Oktober 1946 indføres i alle Europas offentlige Lufthavne en Radiotjeneste paa ultrakorte Bølger (omkring 100 Mc eller ca. 3 m) ganske svarende til den Tjeneste, der under Krigen indførtes af U.S.Navy paa de amerikanske Flyvepladser. Man udstyrer Lufthavnene med Midler til ad traadløs Vej at bestemme ethvert Luftfartøjs Position og Bevæg-

elser (Der anvendes et paa Jorden anbragt Radaranlæg). Alle Luftfartøjer skal da være i Besiddelse af et saakaldt Pilotradioanlæg, der bestaar af en Sender og en Modtager til at muliggøre Telefonsamtale mellem Luftfartøjer og Trafikkontrollen ved Lufthavnene. Landingen ledes da af Lufthavnen, der udfra sine Observationer paa sine Radar-instrumenter meddeler Piloten, hvilke Styringer han i hvert Øjeblik bør foretage.

Det forlanges, at Forbindelsen skal være effektiv i en Radius af 30 km fra Lufthavnen. Sportsflyvemaskiner og andre private Maskiner omfattes ogsaa af de nye Bestemmelser. Det kan i denne Forbindelse være rimeligt at pege paa, at alle de i Dag fra England leverede Maskiner leveres uden Pilotradioudstyr, da saadant Udstyr ikke fabrikeres i England.

Den tekniske Udformning af Anlæggene bliver nogenlunde som de til Biler anvendte Simplexanlæg, idet der dog indtil videre forlanges anvendt AM ved disse Anlæg. De radioteknisk meget fine Betingelser, en Forbindelse mellem en Flyvemaskine og Jorden byder paa, betinger, at disse Anlæg sandsynligvis kan udføres med mindre Ydeevne end de under Bil- og Togrado omtalte, hvorfor Prisen kan budgetteres til Kr. 3.200,- pr. Luftfartøjsudstyr.

Der kan blive Tale om at levere Stationer til Anbringelse i Trafikkontrollen i Lufthavne. Disse Stationer vil i Størrelse meget ligne de ved Bilradio anvendte Hovedstationer, og Prisen ligger sandsynligvis da ogsaa paa ca. Kr. 25.000,-.

Det kan nævnes, at man intet Sted i Europa fremstiller disse Anlæg i Serieproduktion.

Civiling. Erik Petersen har for en københavnsk Sportsflyveklub paabegyndt Forsøg med disse Pilotradioudstyr, og en Model vil meget hurtigt være rede.

ad 2 d. Radiotelefoner til Baade og Skibe.

Dette Felt omfatter Radiotelefontjeneste i Nærtrafik i og nær ved Havne, baade for større og mindre Skibe, mellem Kyststationer og Fiskerflaader samt mellem Fiskerflaadernes Baade indbyrdes.

Paa dette Omraade har man i Lighed med, hvad der er sket for Luftfartens Vedkommende, nylig indført nye Bestemmelser for Anvendelse af Ra-

diokommunikationsmidler. Disse Bestemmelser stiller saa strenge Krav til Sendernes Kvalitet, at praktisk talt alle igangværende Sendere efter de nye Bestemmelser er ulovlige. Man viser dog af Mangel paa Materiel Langmodighed med Udskiftningen af de gamle Anlæg, og det kan forventes, at dette Marked endnu i lang Tid vanskeligt kan møttes.

Det anvendte Materiel er af lignende Art som det til Biler anvendte, og Priserne vil svare til Priserne paa Vognudstyr med den Fordyrelse, der medføres af den særlige Saltvands-bestandige Udførelse, der maa anvendes.

ad 2 e. Handie- og Walkie-talkies (lettransportable Sende-Modtageudstyr)

Hidtil er saadanne Apparater kun anvendt militært, og Navnene H.-t. og W.-t. er da ogsaa fremkommet fra amerikanske Soldaterkredse under den sidste Krig som en udmærket Karakteristik af Anlæggenes væsentligste Egenskaber: ringe Vægt og stor Kompakthed.

Disse Anlægs Fremtid bedømmes meget optimistisk i USA, hvor de nye Bølgelængdeplaner forudser Antallet af privat anvendte Udstyr af denne Art stige fra ingen anvendte Anlæg til 200.000 i USA alene.

Ved disse Anlæg anvendes meget korte Bølgelængder, der i visse Tilfælde fordrer den moderne Elektronrørstekniks Medvirken efter Principper, der strejfer de i Radarteknikken anvendte. - Anlæggenes Rækkevidde er i Reglen ret lille, saaledes i Byomraader henved 1 km.

Som Exempler paa de mangfoldige Anvendelser, der kan tænkes, skal nævnes:

1. Gade-Politipatruljeudstyr.
2. de under 1a i Forbindelse med Transmissionssæt nævnte Konferenceudstyr.
3. Eftersøgningspatruljeudstyr.
4. Udstyr til Brandfolk og Redningskorps.
5. CBU. Luftværnskolonner.
6. Militære Anvendelser.
7. Forstvesen.
8. Landbrug.
9. Nødanlæg i Forbindelse med de ovennævnte Udstyr til Biler, Tog osv.
10. Ingeniørarbejder og Skibsbyggeri.
11. Private Anvendelser. Feriebrug.

Saadanne Anlæg i hensigtsmæssig Form (lille Vægt og Strømforbrug) fremstilles afgjort ikke uden for USA, hvor der hidtil kun har været fabrikeret saadanne Udstyr til militært Formaal.

Prisen for Anlæggene vil utvivlsomt ved tilstrækkeligt Produktionsantal kunne nedbringes til Kr.500-1500, rettende sig efter Kravene til Ydeevne.

ad 3. Radio-links. Radioforbindelse mellem faste Punkter.

Disse Anlæg anvender som Regel meget korte Bølgelængder af samme Størrelsesorden som de ved Radar anvendte (Decimeter- og Centimeterbølger). Karakteristisk for disse Bølgelængder er, at der kræves "optisk Sigt" imellem Senderens og Modtagerens Antenner, for at Transmission skal være mulig. Huse, Træer og andre Genstande vil kunne genere væsentligt, dersom de befinder sig imellem Antennerne.

Man anbringer derfor Antennerne paa højtliggende Punkter. Det kan blive nødvendigt at rejse Taarne eller Master i Tilfælde, hvor tilstrækkelig lang Rækkevidde ikke kan opnaas ved Anvendelse af de i Terrænet naturligt forekommende høje Punkter.

De anvendte Bølgelængder muliggør Anvendelse af Impulsmodulation (jvnf. Indledningen), hvorved Flerkanaltrafik bliver mulig.

Man har saaledes i USA, hvor - maa det fremhæves - denne Teknik endnu i høj Grad er paa Forsøgsstadiet, tænkt sig anvendt IM til Opnaaelse af op til 300 Telegrafi-(Fjernskriver-)forbindelser, 12 til 24 Telefonkanaler eller 8 Radiofonikanaler paa samme Radio-link. Ved Indførelse af Fjernsyn (Television - TV) vil man afgjort anvende Radiolinks til Sammenkædning af flere TV-Sendere. Der bliver da Mulighed for Overførelse af 1, maaske 2 TV-Programmer paa hver Radio-link.

ad 3 a. Telefon- og Telegrafforbindelser.

Radio-links anvendes overalt, hvor Kabelanlæg er særlig bekostelige eller uigennemførlige. (Eksempler: bjergrigt Terræn, Telefonforbindelse mellem Øer og lign.)

Endelig maa peges paa, at Radio-links i alle Tilfælde vil være billigere end Kabler, hvor det drejer sig om Overførelse af Telegrafi, d.v.s. Fjernskriverimpulser eller Facsimile (FX) (Billedtelegrafi i moderne Udgave).

ad 3 b. Fjernmanøvreringsanlæg.

Anvendelsen af Radio-links indebærer Muligheden for at fjernmanøvrere (d.v.s. starte, regulere og standse) tekniske Anlæg saason meteorologiske Stationer, Vandkraftanlæg, Radiosendere til Brug i Tovejs-Radio-Anlæg osv.

Prisen paa Radio-link-Udstyr til Opnaaelse af en given Forbindelse vil oftest være billigere end Nedlægningen af et tilsvarende Kabel.

I USA arbejdes intenst paa Løsningen af de Problemer, der knytter sig til Udviklingen af endnu større Kanalantal, end det allerede er lykkedes at

overføre ved Radio-links. Forsøgene er ingenlunde nær deres Afslutning, men man kan dog betragte det som givet, at et Net af Radio-links til Sammenkædning af de store amerikanske Telefonnet om faa Aar vil være en Realitet.

Kun faa Oplysninger om de nærmere Detailler er offentliggjort. Imidlertid arbejder som nævnt i Indledningen en dansk Ingeniør for Tiden i USA med disse Ting, hvorfor Førstehaandsviden vil komme Selskabet til Gode ved hans Hjemkomst.

ad 3 c. Radiofonibrug.

Et System af FM-Sendere eller TV-Sendere til Dækning af et Landomraade kan kædes sammen med Radio-links, der dels overfører det udsendte Program og dels fjernmanøvrerer (starter og stopper) Senderne.

Ved denne Anvendelse vil Radio-links komme til at spille en særlig Rolle, idet Kvalitetsgengivelse her er let at opnaa billigere end med de meget bekostelige Radiofonikabler, for ikke at tale om de meget kostbare TV-Kabler.

Patenter.

Intet af de i Produktionsoversigten nævnte Omraader er saaledes dækket af Patenter, at Fremstilling umuliggøres, idet Opgaverne kan løses ved Anvendelse af kendte Principper.

I visse Tilfælde kan der være Tale om Overvejelsen af at søge Forbindelse med et eller flere amerikanske Firmaer for Udnyttelse af enkelte Patenter udtaget af disse, idet de paa væsentlig Maade kan bidrage til Lettelse af Opgavens Løsning.

Muligheden af - gennem Forsknings- og Udviklingsarbejde i det projekterede Laboratorium - at finde frem til patentbare Enkeltheder, der vil give de af Selskabet fremstillede Anlæg særlige Salgsbetingelser, er i høj Grad til Stede.

Iøvrigt henvises til Afsnittet nedenfor om Forholdet til Danmarks tekniske Højskoles Laboratorier, specielt Omtalen af det af Radioindustrien oprettede: Radioteknisk Forskningslaboratorium.

Forholdet til Radiofabrikantforeningen (FARAD).

I Danmark er Størstedelen af Radiofabrikanterne tilsluttet Brancheforeningen "Foreningen af Radiofabrikanter i Danmark (FARAD).

Indmeldelse i denne Forening er tilraadelig af Hensyn til Enkeltdelsleverancer - specielt i de vanskelige Importtider - omend den her paa-tænkte Virksomhed ikke helt har Interessefællesskab med de til FARAD knyttede Firmaer, der alle er Fabrikanter af Radiofonimodtagere.

Radioindustriens Patentforening.

En Tilslutning til Radioindustriens Patentforening maa absolut tilraa-des. Man støtter herved Radiobranchen og Virksomhedens egne Interesser for Fremmelsen af Indsigelser mod fremmedanmeldte Patenter, medens de rent umiddelbare Fordele er den Cirkulation af tekniske Tidsskrifter og den Udsendelse af Uddrag af tekniske Artikler og Patenter, som Patentforeningen varetager.

Forholdet til Danmarks tekniske Højskole (Polyteknisk Lærestalt).

Der vil i det væsentlige være tre Laboratorier ved Højskolen, som kan have den projekterede Virksomheds Interesse.

- Det er
1. Radioteknisk Forskningslaboratorium
 2. et endnu ikke oprettet Laboratorium for Mikrobølgeteknik
 3. Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni

Nedenfor skal hvert Laboratorium omtales enkeltvis.

1. Radioteknisk Forskningslaboratorium oprettedes i Oktober 1944 ved et Samarbejde mellem Radiobranchen, Akademiet for de tekniske Videnskaber og Højskolen.

Laboratoriet arbejder med Laboratorieundersøgelser af Opgaver af Interesse for den samlede Radioindustri. Der udtages Patenter paa de opnaaede Resultater, hvor det er muligt, og Rettighederne for disse Patenters Udnyttelse tilfalder de støttende Firmaer. Laboratoriet arbejder med Forbedringer af Radiofonimodtagere og har iøvrigt i den seneste Tid kunnet notere nogle Resultater indenfor Udforskningen af FM, som afgjort er af Interesse for det her planerede Selskab. Et Samarbejde med Radioteknisk Forskningslaboratorium i Form af Støtte til dets Arbejde maa anses for anbefalelsesværdigt. Medlemsskab af Brancheforeningen er ikke Betingelse for Deltagelse i Støtten af Laboratoriet.

2. Mikrobølgelaboratoriet. Ved Højskolens eget Laboratorium for Telegrafi og Telefoni har igennem nogle Aar været udført Arbejder i det saakaldte "Elektronik-Laboratorium", der specielt har taget Sigte paa Løsning af Opgaver indenfor Mikrobølgeteknikken (der i Produktionsoversigten nævnes i Forbindelse med Radio-links).

Man er vidende om, at dette Laboratorium ønskes udskilt fra Højskolens Laboratorium som en selvstændig Institution i Lighed med Radioteknisk Forskningslaboratorium. Det vil dog naturligvis i Dag være vanskeligt at finde en interesseret dansk Industri, der kunde tænkes at ville støtte dette "Mikrobølgelaboratorium".

Det maa imidlertid ses som værende i det her omtalte Selskabs Interesse at støtte et saadant Laboratorium, ikke mindst med Henblik paa at holde den Interesse, der blandt unge Ingeniører i Dag findes for dette Omraade, vedlige gennem Muliggørelse af Specialuddannelse paa dette Felt ved Højskolen inden Afslutningen af Civilingeniørstudiet. Samarbejde ved Løsning af særlige Problemer vil sikkert vise sig frugtbart.

3. Laboratoriet for Telegrafi og Telefoni er Højskolens egentlige Undervisningslaboratorium for Svagstrømselektroteknik. Laboratoriet driver ikke egentlig Forskning, og det er vanskeligt at se nogen Mulighed for direkte Samarbejde med dette Laboratorium.

Produktionsapparatet.

For at opbygge en Produktion paa de nævnte Omraader tænkes oprettet:

- I. Et Forskningslaboratorium.
- II. En Fabrik.
- III. En Montage- og Demonstrationsafdeling.

ad I. Laboratoriet.

Som det vil være fremgaaet tydeligt af Produktionsplanen, er det en uomgængelig Nødvendighed ved en Virksomhed af denne Art at være udstyret med et første Klasses Laboratorium med Opgaver, som kort skal resumeres:

- 1. Udvikling af nye Modeller.
- 2. Forbedring af eksisterende Modeller.
- 3. Studium af Udviklingen i Ind- og Udland af Omraadet.
- 4. Løsning af specielle Opgaver, saaledes Standardanlæggenes Tilpasning til specielle Kunde krav.
- 5. Færdigproduktion af Modeller i mindre Antal, hvor Modellen ikke egner sig for Seriefabrikation.
- 6. Tilrettelæggelse og Overvaagning af Fabrikskontrol med Fabrikkens Produktion.

Indretningen af dette Laboratorium, der til Start vil kræve en Plads paa henved 150 m², forudsætter Anskaffelse af specielt Maaleapparatur til et Beløb af ca. Kr. 50.000 excl. alm. Inventar og Installationer.

Apparaturet vil kunne købes færdigfabrikeret her i Landet, medens dog enkelte Stykker maa fremstilles paa Laboratoriet. Vedlagte Bilag Nr. 1 giver en Oversigt over Materiellet.

Et Automobil (stor Personvogn) til Forsøg maa indkøbes. Med specielt Udstyr og Installation budgetteres denne Udgift til ca. 20.000 Kr.

Til Laboratoriet maa knyttes et mindre Værksted til Fremstilling af mekaniske Enkeltdeler, Laboratoriemodeller og Instrumenter. Til Værktøj, Maskiner og Inventar beregnes ca. Kr. 20.000.

Til Laboratoriet tænkes knyttet følgende faste Personale:

Afdelingsingeniør (Erik Petersen)	Løn:	Kr. 16.000,-
3 Civilingeniører à 10.000 Kr.		Kr. 30.000,-
En Konstruktor		Kr. 8.000,-
En Laboratiemester		Kr. 10.000,-
En Mekaniker		Kr. 8.000,-
Ialt aarlige Lønninger		Kr. 72.000,-

Hele det ovennævnte Personale er til Raadighed, hvorved det fremhæves, at der ved de Opgaver, den her planlagte Virksomhed maa paatage sig, kræves en Specialviden paa Omraadet. Samtidig kan anføres, at kun meget faa Virksomheder udenfor USA i Øjeblikket raader over en saa vel egnet Ingeniørstab, som her kan præsteres.

Om Laboratoriets Driftsudgifter henvises til den senere Oversigt over Virksomhedens Driftsudgifter.

ad II. Fabrikkens Opgave er - paa Grundlag af de af Laboratoriet udarbejdede Produktionsmodeller - at foretage Seriefremstilling.

Fabrikken tænkes opdelt i fire Dele:

- a. almindeligt mekanisk Værksted
- b. Pladeværksted
- c. Montageværksted
- d. Fabrikationskontrol

a. alm. mekanisk Værksted. - Til Værkstedets Indretning vil kræves Maskiner til et Beløb af ca. 35.000 Kr. Maskinerne kan købes her i Landet.

Størrelsen af Personalet til Værkstedet kan vanskeligt fastsættes bed-

re end til et Skøn: 3 til 5 Mand alt efter den endelige Fastlæggelse af Produktionen.

Værkstedet vil, som de øvrige Dele af Fabriken først træde i Virksomhed i Selskabets 12te Maaned.

b. Pladeværksted. - Opgaven er at fremstille de Chassisser, hvorpaa Løsdelenene skal monteres, samt de Beskyttelseskasser, hvormed Apparaterne udstyres.

I Tilknytning til Pladeværkstedet vil det være hensigtsmæssigt at oprette et Sprøjtelakereri.

Der paatænkes anskaffet for ca. Kr. 35.000 Maskiner her i Landet. Der tænkes antaget et Personale paa 3 & 4 Mand (Maskinarbejdere).

c. Montageværksted. - Her monteres elektriske og mekaniske Løsdele paa de i Pladeværkstedet fabrikerede Chassisser.

Til Montageværkstedet, der antages at ville beskæftige 15 til 20 Monterer (delvis kvindelige), maa anskaffes en Del Haandværktøj og Inventar. Prisen for dette Værksted er meget vanskelig at forudse uden Kendskab til den nøjagtige Produktionskapacitet, men kan for 15 Monterer næppe tænkes at overstige Kr. 30.000.

d. Fabrikationskontrol. - Denne Afdeling er - ligesom det ret store Laboratorium - karakteristisk for en Virksomhed af den omhandlede Art. De øvrige Arter af Radiomaterielfabrikker har ligeledes saavel Laboratorium og Fabrikationskontrol, men ikke af det Omfang, som der her er Tale om. De ugunstige Arbejdsforhold, som de producerede Anlæg ofte udsættes for, fordrer en langt mere vidtgaaende Kontrol af Produktets Egenskaber og Stabilitet, end det f. Ex. er Tilfældet ved Radiofonimodtagerfabrikation.

Ved Afdelingen tænkes indledningsvis beskæftiget en Prøvemester og en Assistent. Lønningen vil være henholdsvis 9.000 Kr. og 7.000 Kr.

Omkostningerne ved Afdelingens Indretning vil andrage ca. 8.000,- Kr., fordelt paa Inventar, Installationer og Maaleinstrumenter.

ad III. Montage- og Demonstrationsafdeling.

Afdelingens Opgaver er følgende:

1. Fremsættelse af Forslag til Løsning af de af Kunderne stillede Opgaver (Afgivelse af Tilbud).
2. Planlægning og Forestaaelse af Anlæggenes Montage og Installation hos Kunden.

Herunder: a. Montage af Anlæg foretaget paa Fabrikken (Montage i Køretøjer).

b. Montage af faste og mobile Stationer, hvis Montagearbejde kræver Udearbejde.

3. Indkøb af Master til Antenneanlæg, Bygninger til Stationer etc.
4. Demonstrationer af Anlæg i Forbindelse med Salg og Reklame (jvnf. nedenfor: Salgsorg. og Reklame).
5. Udførelse af Forsøg i Forbindelse med Laboratoriet.
6. Kontrol, eventuel Reparation af i Drift værende Anlæg.

(Senere tænkes under Fabrikkens Afdeling III oprettet en særlig Serviceafdeling)

Til Montageafdelingen tænkes anskaffet følgende Materiel:

1 Privatvogn (stor Type)	Kr. 15.000,-
1 Varevogn $1\frac{1}{2}$ - 2 Tons	Kr. 15.000,-
Udstyr til Privatvogn	Kr. 2.000,-
Udstyr til Varevogn	Kr. 3.000,-
Diverse Værktøj og Maaaleinstrumenter	Kr. 7.000,-
Ialt	Kr. 42.000,-
	=====

Til Afdelingen tænkes knyttet følgende Personale:

En Chefingeniør (evt. identisk med Selskabets Salgschef (Sv. Falck Larsen))	Kr. 16.000,-
En Chefmontør	Kr. 10.000,-
En Mekaniker	Kr. 8.000,-
Ialt årlige Lønninger	Kr. 34.000,-
	=====

Endelig forudsættes ansat løs Arbejdskraft efter Opgave.

Montageafdelingen forudsættes at virke i intimt Samarbejde med Laboratoriet. Afdelingens Leder og Chefmontør maa følge og nøje underrettes om alt Arbejde ved Laboratoriet, ligesom Montageafdelingen bør holde Laboratoriet underrettet om de leverede Anlægs Drift og Resultater i Praxis i Form af passende Rapportmateriale.

Salgsorganisation og Reklame.

Der findes ganske øjensynligt et stort Marked for den projekterede Virksomheds Produkter. Dette Marked synes dog i nogen Grad at være præget af Ukendskab til de vidtrækkende Muligheder for Radioanlægs Udnyttelse foruden selvfølgelig Mangel paa Kendskab til den Købelejlighed, Virksomheden kan byde det.

Man maa derfor ikke blot have Opmærksomheden henvendt paa almindelig direkte Salgspropaganda for netop denne Virksomheds Produktion, men maa ogsaa beskæftige sig med Oparbejdelse af Kendskab til Radiokommunikationens

Muligheder i de forskellige Anvendelsesomraader.

Reklamevirksomheden tænkes saaledes at bestaa i:

1. Annoncering i Fagblade for de Tjenester m.v., for hvilke Radioanlæg vil faa Betydning.
2. Udsendelse af Specialbrochurer med indgaaende Behandling af de Anvendelsesmuligheder, der bydes paa.
3. Foredrag og Demonstrationer ved Hjælp af Virksomhedens Afdeling III.

De omtalte Metoder tænkes naturligvis i første Række anvendt herhjemme og i vore Nabolande, medens en Anvendelse af de nævnte Midler sikkert ogsaa vil lønne sig i andre Tilfælde.

I Begyndelsen maa dog Udlandet tænkes dækket ved Agenturer, der maa forventes at ville deltage i Agitationen for Selskabets Produkter. - Her vil naturligvis de under 2. omtalte Specialbrochurer (i engelsk Udgave) spille en meget vigtig Rolle.

Det hjemlige Marked og Skandinavien tænkes dækket af en egen Salgsorganisation indgaaende i Selskabets Administration.

Udgifterne til Reklame anslaaes for Selskabets første 24 Maaneder at beløbe sig til ca.

Reklametryksager	Kr. 10.000,-
Demonstrationer og Foredrag	Kr. 6.000,-
Annoncering	Kr. 10.000,-
	Kr. 26.000,-
	=====

Forudbedømmelse af det første normale Salgsaars Salgsmuligheder.

Ved en raa Markedsanalyse skønnes nedennævnte Salgsmuligheders Tilstedeværelse. Det hjemlige Marked ses at være en betydelig Procentdel af det samlede Salgstal, hvilket begrundes i den hurtigere Kontakt, der kan opnaas med dette Marked, medens det forudsatte Salg iøvrigt overalt forudsættes sat ind, hvor virkeligt bevidst Behov for Anlæg findes, medens den videregaaende Agitation først i 2det og senere Salgsaar formodes at virke.

Salgsmulighederne samles om følgende 5 Typer Anlæg, der, som det vil fremgaa af det næste Afsnit: Produktionsprogram, forudsættes at være de først producerede: (jvnf. ovenstaaende Produktionsplan)

Model 1: Transmissionssæt.

Model 2: Radiotelefonudstyr til Biler.

Model 3: Faste Hovedstationer til Anvendelse i Forbindelse med Model 2.

Model 4: Pilotradiosæt.

Model 5: Mikrobølgeforbindelser (Radio-links).

Mulighederne for Salg skønnes da til følgende Kvanta, idet Bruttopriser vedføjes:

Indenlandske Salg:

65 Stk. Model 2 á 9.000 Kr.	Kr. 585.000,-
6 Stk. Model 3 á 18.000 Kr.	Kr. 108.000,-
5 Stk. Model 4 á 3.200 Kr.	Kr. 16.000,-
4 Stk. Model 5 á 7.000 Kr.	Kr. 28.000,-
ialt indenlandske Salg	Kr. 737.000,- =====

Udenlandske Salg:

6 Stk. Model 1 á 24.000 Kr.	Kr. 144.000,-
40 Stk. Model 2 á 9.000 Kr.	Kr. 360.000,-
3 Stk. Model 3 á 18.000 Kr.	Kr. 54.000,-
30 Stk. Model 4 á 3.200 Kr.	Kr. 96.000,-
5 Stk. Model 5 á 7.000 Kr.	Kr. 35.000,-
ialt udenlandske Salg	Kr. 689.000,- =====
Ialt inden- og udenlandske Salg:	Kr. 1.426.000,- =====

Det bør tilføjes, at de her nævnte Priser ikke inkluderer Montage og de til Anlæggenes Installation medgaaende Specialudstyr, Antenne- og Kabelanlæg.

Forslag til Produktionsplan for det første normale Produktionsaar.

Alle de nedenfor nævnte Terminer regnes fra Erhvervelsen af passende Lokaler.

Laboratoriets Indretning vil tage $3\frac{1}{2}$ á 4 Maaneder. I Løbet af 3 Maaneder vil imidlertid Arbejdet antagelig kunne være i Gang med nogenlunde Effektivitet.

Laboratoriet paabegynder straks Udvikling af Fabrikationsmodeller til Fremstilling af de under Salgsmuligheder nævnte Typer.

Færdige Modeller paaregnes at være fuldført til følgende Terminer:

- For Model 1 i den 6te Maaned,
- for Model 2, 3 og 4 i den 12te Maaned og
- for Model 5 i den 7ende Maaned.

Fra den 12te Maaned antages det første normale Produktionsaar at løbe (f. Ex. April 1948 til April 1949).

Følgende Serier tænkes fabrikeret til Dækning af de skønnede Salgsmuligheder:

Model 1:	10 Sæt à	24.000 Kr.	brutto ialt	Kr. 240.000,-
Model 2:	110 Stk. à	9.000 Kr.	- - -	990.000,-
Model 3:	10 Stk. à	18.000 Kr.	- - -	180.000,-
Model 4:	40 Stk. à	3.200 Kr.	- - -	128.000,-
Model 5:	10 Stk. à	7.000 Kr.	- - -	<u>70.000,-</u>
Ialt brutto Produktionsomsætning				Kr. 1.608.000,- =====

Materialer til Produktionen.

Materialerne fordeler sig paa tre Kategorier, der nedenfor specificeres som Procenter af Omsætningen.

1. Importerede Færdigvarer	5,7 %	ca. Kr. 92.000,-
2. Indkøbte Enkeltdeler fra danske Leverandører (op- arbejdet af importerede Raastoffer)	13,6 %	ca. Kr. 218.000,-
3. Enkeltdeler, fremstillet paa egen Fabrik af im- porterede Raastoffer	8,3 %	ca. Kr. 134.000,-
Ialt indkøbte Materialer	<u>27,6 %</u>	<u>ca. Kr. 444.000,-</u> =====

Oversigt over Selskabets Udgifter til Raastoffer og andre Driftsudgifter
fra Selskabets Start til første Produktionsaars Slutning.

Udgifterne deles i følgende Hovedgrupper:

- I. Anlagsudgifter.
- II. Materialer til 1ste Driftsperiode.
- III. Arbejdsløn.
- IV. Administration m.v.
- V. Reklame og Propaganda.
- VI. Diverse.

I. Anlagsudgifter.

1. Køb af Ejendom (kontant Udbetaling)	50.000,-	
Indretning af Laboratorium, Værkstedes- og Fabriklokaler m.v.	<u>20.000,-</u>	70.000,-
2. Apparater til Laboratorium	50.000,-	
Værksted	20.000,-	
Automobil til Forsøg	<u>20.000,-</u>	90.000,-
3. Maskiner til Maskinværksted		35.000,-
4. Maskiner til Pladeværksted		35.000,-
5. Værktøj og Inventar til Montageværksted		30.000,-
6. Fabrikationskontrol, Værktøj, Inventar og Apparater		8.000,-
7. Montage- og Demonstrationsafdeling, Materiel		42.000,-
8. Udgifter i Forbindelse med Selskabets Start		<u>10.000,-</u>
Anlagsudgifter ialt		Kr. 320.000,- =====

II. Materialer til første Driftsperiode.

Som specificeret under Afsnittet om Materialer:

28 % af Kr. 1.608.000,-	Ialt	Kr. 444.000,- =====
-------------------------	------	------------------------

III. Arbejdsløn.

1. Forskningslaboratoriet.		
Chefingeniør i 2 Aar	32.000,-	
3 Civilingeniører i 2 Aar	60.000,-	
Laboratoriemester i 2 Aar	20.000,-	
1 Mekaniker i 2 Aar	16.000,-	
1 Konstruktor i 2 Aar	16.000,-	
Løn Arbejdskraft	<u>12.000,-</u>	156.000,-
Transport		156.000,-

Transport (III. Arbejdsløn)

156.000,-

2. Fabrikken.

a. Mekanisk Værksted

3 Montører i 1 Aar 18.000,-

b. Pladeværksted

3 Maskinarb. i 1 Aar 21.600,-

c. Montageværksted

20 Montører i 1 Aar 100.000,-

d. Fabrikationskontrol

1 Prøvemester i 1 Aar 9.000,-

1 Assistent i 1 Aar 7.000,- 155.600,-

3. Montage- og Demonstrationsafdelingen.

1 Afdelingsing. i 2 Aar 32.000,-

1 Montør i 2 Aar 20.000,-

1 Mekaniker i 1 Aar 8.000,-

Løs Arbejdskraft 6.000,- 66.000,-

Arbejdsløn ialt

Kr. 377.600,-
=====IV. Administration m.v.

Løn til administr. Direktør i 2 Aar 32.000,-

2 Kontordamer i 2 Aar 20.000,-

Kontorhold iøvrigt 10.000,-

Telefon 4.000,-

Representation 2.000,-

Rejser 5.000,-

Ejendommens Drift 25.000,-

Prøveanlæg m.v. 15.000,-

Bilernes Drift 25.000,-

Administration m.v. ialt Kr. 138.000,-
=====V. Reklame og Propaganda.Ifølge Specifikationen under Afsnittet Salgs-
organisation og Reklame: Udgifter ialtKr. 26.000,-
=====VI. Diverse Udgifter.

Imødegaaelse af Tab og Fabrikationsfejl 15.000,-

Diverse Udgifter iøvrigt 10.000,-

Diverse Udgifter ialt Kr. 25.000,-
=====

Driftsudgifter ialt.

I.	Anlægsudgifter	Kr.	320.000,-
II.	Materialer til 1ste Driftsperiode	Kr.	444.000,-
III.	Arbejdsløn	Kr.	377.600,-
IV.	Administration m.v.	Kr.	138.000,-
V.	Reklame og Propaganda	Kr.	26.000,-
VI.	Diverse Udgifter	Kr.	25.000,-
Driftsudgifter ialt		Kr.	1.330.600,-

Nedenfor gives en kronologisk Oversigt over Driftsudgifterne til Belysning af Virksomhedens Likviditet. Endvidere skitseres en Status og et Driftsregnskab. De heri foretagne Afskrivninger skulde være skattemæssigt antagelige, og i Regnskaberne er samtidig indkalkuleret nyt Varelager Kr. 150.000,- ($\frac{1}{3}$ Aar). Derimod vilde det være rigtigt ved Bedømmelse af Overskud'et at bemærke, at der ikke er hensat til Skat, hvilket Beløb er uberegneligt, formentlig ca. Kr. 50.000,- . I Tilfælde af A/S-Form vilde der yderligere være Tale om Hensættelse af lovbefalede 10% af Overskud til Reservefond samt højst 6% i Udbytte til Aktionærer.

Kronologisk Oversigt over Driftsudgifterne og det forventede Salg, til Belysning af Selskabets Likviditet.

Driftsudgifterne:

Maaned (første Aar)	1ste	2den	3die	4de	5te	6te	7ende	8nde	9ende	10ende	11te	12te	Totalt 1ste Aar
I. Anlægsudgifter													
1.Køb af Ejendom m.v.	60.000	10.000											70.000
2.Laboratorium	30.000	30.000	30.000										90.000
3.Maskinværksted												35.000	35.000
4.Pladeværksted												35.000	35.000
5.Montageværksted												20.000	20.000
6.Fabrikationskontrol												8.000	8.000
7.Montage-og Demonstr.afd.	18.500	20.500		3.000									42.000
8.Udgifter i Forb. med Selskabets Start	8.000	2.000											10.000
II. Materialer	22.000		22.000						100.000				144.000
III. Arbejdsløn													
1.Forskningslaboratorium	5.450	5.450	5.450	5.450	5.450	5.450	5.850	5.850	5.850	5.850	5.850	12.450	74.400
2.Fabrikken													
a.Maskinværksted													
b.Pladeværksted													
c.Montageværksted													
d.Fabrikationskontrol													
3.Montage-og Demonstr.afd.	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	4.550	26.000
IV. Administration m.v.	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	16.675	71.500
V. Reklame og Propaganda												13.000	13.000
VI. Diverse Udgifter												5.000	10.000
Ialt Udgifter pr. Maaned	149.975	73.975	63.475	14.475	11.475	21.475	11.875	11.875	111.875	11.875	29.875	136.675	648.900
Total Driftsudgift	149.975	223.950	287.425	301.900	313.375	334.850	346.725	358.600	470.475	482.350	512.225	648.900	---

Kronologisk Oversigt over Driftsudgifterne og det forventede Salg, til Belysning af Selskabets Likviditet (fortsat)

Driftsudgifterne:

Maaned (andet Aar)	1ste	2den	3die	4de	5te	6te	7ende	8nde	9ende	10ende	11te	12te	Totale Udgifter for de første to Aar
I. Anlægsudgifter													
1.Køb af Ejendom m.v.													70.000
2.Laboratorium													90.000
3.Maskinværksted													35.000
4.Pladeværksted													35.000
5.Montageværksted	10.000												30.000
6.Fabrikationskontrol													8.000
7.Montage-og Demonstr.afd.													42.000
8.Udgifter i Forb. med Selskabets Start													10.000
II. Materialer		150.000			150.000							150.000 ^{*)}	594.000
III. Arbejdsløn													
1.Forskningslaboratorium	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	6.250	12.850	156.000
2.Fabrikken													
a.Maskinværksted	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	18.000
b.Pladeværksted	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	1.800	21.600
c.Montageværksted	5.000	5.000	5.000	5.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000	100.000
d.Fabrikationskontrol	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	1.250	2.250	16.000
3.Montage-og Demonstr.afd.	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	3.075	6.175	66.000
IV. Administration m.v.	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	14.075	4.075	4.075	4.075	4.075	4.075	11.675	138.000
V. Reklame og Propaganda						13.000							26.000
VI. Diverse Udgifter												15.000	25.000
Ialt Udgifter pr. Maaned	32.950	172.950	22.950	22.950	177.950	50.950	27.950	27.950	27.950	27.950	27.950	211.250	1.480.600
Total Driftsudgift	681.850	854.800	877.750	900.700	1.078.650	1.129.600	1.157.550	1.195.500	1.213.450	1.241.400	1.269.350	1.480.600	---

*) Materialer til næste 3-Aars Driftsperiode.

Salget:

Maaned	1ste	2den	3die	4de	5te	6te	7ende	8nde	9ende	10ende	11te	12te	Totale Salg i de første 2 Aar
Model 1. Transmissionssæt	48.000		48.000		48.000								144.000
Model 2. Radiotelf. til Biler							99.000	198.000	99.000	198.000	99.000	252.000	945.000
Model 3. Faste Hovedstat.							18.000	36.000	18.000	36.000	18.000	36.000	162.000
Model 4. Pilotradiosæt							16.000	19.200	19.200	19.200	19.200	19.200	112.000
Model 5. Radio-links						21.000			21.000			21.000	63.000
Ialt Salg pr. Maaned	48.000		48.000		48.000	21.000	133.000	253.200	157.200	253.200	136.200	328.200	1.426.000
Totalt Salg	48.000		96.000		144.000	165.000	298.000	551.200	708.400	961.600	1.097.800	1.426.000	---

HOVEDBOGSKONTY	SALDOBALANCE		ULTIMOPOSTERING		STATUS	DRIFTSREGNSKAB		SALDOBALANCE		ULTIMOPOSTERING		STATUS	DRIFTSREGNSKAB	
Kasse/Bank Konto	353.600				353.600			945.400				945.400		
Ejendommens Konto	110.000				110.000			110.000				110.000		
Prioritetsskøds Konto		50.000	700			49.300			49.300	700			48.600	
Ejendommens Driftskonto	12.500		1.650	700		13.450		12.500		1.650	700		13.450	
Ejendommens Afskrivningskonto			1.650			1.650			1.650	1.650			3.300	
Vare Konto	144.000				144.000			594.000	1.426.000			150.000		982.000
Alm. Inventar Konto	12.500				12.500			15.000				15.000		
Apparatur- & Maskin Konto	175.000				175.000			185.000				185.000		
Afskrivningskonto, Inventar, App. & Maskiner			1.250			1.250			1.250	20.000			21.250	
Omkostningskonto	147.400		1.250			148.650		324.200		20.000			344.200	
Forsegsanlægs Konto	7.500					7.500		7.500					7.500	
Etableringskonto	10.000				10.000			10.000				10.000		
Vognpark Konto	55.000				55.000			55.000				55.000		
" Driftskonto	12.500		8.250			20.750		12.500		8.250			20.750	
" Afskrivn.Konto			8.250			8.250			8.250	8.250			16.500	
Diverse Konto (Imødegaaelse af Tab ved Prod.-fejl etc.)	10.000					10.000		15.000					15.000	
Kapital Konto		1.000.000			1.000.000				1.000.000				1.000.000	
Tab- & Vindings Konto					200.350	Under- skud:	200.350	200.350				200.350	581.100	581.100 Overskud
	1.050.000	1.050.000	11.850	11.850	1.060.450	1.060.450	200.350	200.350	2.486.450	2.486.450	30.600	30.650	1.670.750	1.670.750 982.000 982.000

Underskud 1947/48 Kr.200.350. Kapital Kont Kr.799.650. Overskud 1948/49 Kr.581.100. Kapital Konto Kr. 1.380.750

Selskabets Financiering.

Der skal her omtales nogle af de Muligheder for Selskabets Financiering, som har været overvejet af Underskriverne.

Til dels foranlediget af en Henvendelse fra et større engelsk Firma til Underskriverne om at stille deres Erfaringer til Raadighed for Firmaet, der ønskede at beskæftige en nyoprettet Del af dets Fabrik med en Fremtidsartikel, er Tanken om at danne et dansk-udenlandsk Selskab opstaaet. Muligheden af at danne et dansk-engelsk Selskab i Forbindelse med ovennævnte engelske Firma er drøftet med Firmaets Salgschef omkring Nytaar 1947.

Det er indlysende, at et Samarbejde af en saadan Art kan komme den planlagte Virksomhed til Gode ved bedre Forsyningsmuligheder og eventuelt forhaandenværende Salgsorganisation.

Saaledes som de danske Myndigheder i Dag stiller sig til Import af Raastoffer, naar der kan forventes et Exportoverskud som Følge af Importen, maa det imidlertid fremhæves, at der er god Mulighed for at danne et levedygtigt, rent dansk Selskab af den planlagte Art. Det er maaske værd - i Forbindelse med Omtalen af Importbevilling for Raastoffer - at fremhæve, at den Del af Produktionen, der forudsættes afsat paa Hjemmemarkedet, i første Række vil gaa til de offentlige Institutioners Tjenester, et Forhold, som vil lette Bevillingen af Import.

Der kan være Grund til at pege paa en Mulighed, der bør tages i Betragtning ved eventuel Dannelse af et rent dansk Selskab. Et saadant Selskab kan nemlig selvfølgelig dannes som et uafhængigt Selskab udfra de angivne Anskaffelser og Investeringer med de ovenfor redegjorte Driftsudgifter; men Muligheden for Overtagelse af en bestaaende Virksomhed af passende Størrelse og med passende Udstyr og den dermed eventuelle Lettelse af Driftsudgifternes større Punkter bestaar.

Blandt Fordelene ved den sidst nævnte Mulighed kan nævnes, at en fuldstændig Salgsorganisation, dersom en beslægtet Virksomhed overtages, kan være til Raadighed.

Sluttelig bør nævnes, at Selskabet kan tænkes dannet i Forbindelse med eller delvis underlagt en bestaaende Virksomhed indenfor Branchen.

Underskrivernes Stilling til et saadant Selskab.

Det skal blot kort anføres, at Underskriverne har forudset at skulle træde ind i et saadant Selskab som ledende Ingeniører paa nærmere - for saadanne Forhold sædvanlige - Betingelser. Her kan saaledes nævnes en over

et Aaremaal sikret Stilling med fast Løn, Tantième samt eventuelt en Procentdel af Virksomhedens Omsætning. Øvrige eventuelle Fordele for Underskriverne - deres Initiativ ved Selskabets Dannelse taget i Betragtning - kan nærmere fastlægges ved Forhandling mellem Selskabet og Underskriverne.

Afsluttende Bemærkninger.

Underskriverne mener med det foreliggende Memorandum at have redegjort for Muligheden af Dannelse af en Virksomhed af den nævnte Art oprettet paa dansk Initiativ og muliggjort ved danske Ingeniørers gode Uddannelse paa det omtalte Omraade og deres derved indvundne Specialviden.

Det maa fremhæves, at de for en saadan Virksomheds Start væsentlige Forhold: Erhvervelsen af egnet Arbejdskraft og Fremskaffelsen af de fornødne Materialer synes at være opfyldt. Den egnede Ingeniørstab er til Raadighed. Materialsituationen er - om ikke direkte lys - saa dog ikke alvorligere, end at man maa forvente at kunne fremskaffe de fornødne Materialer. Importbevilling vil - som det ovenfor er bemærket - kunne forventes, idet Hjemmemarkedets Dækning er en samfundsmæssig Interesse, medens Exporten vil indbringe en Valutagevinst i Form af Arbejdsløn til danske Arbejdere og Teknikere.

Angaaende Markedet kan bemærkes, at Behovet i Europa - saaledes som det let overses ved en Gennemlæsning af de Udpluk af Anvendelsesomraader, der nævnes i Produktionsplanen - er saa stort, at man maa skønne, at den projekterede Virksomhed ikke paa langt nær vil kunne dække det, hvorfor der ikke synes at kunne blive nogen Mangel paa Exportmuligheder. Udnyttelsen af Mulighederne betinges af en tilstrækkelig effektiv Salgsorganisation.

De Foranstaltninger til Beskyttelse af egen Industri, som man i Dag vil finde ved de fleste Landegrænser, sandsynliggør Vanskeligheder ved Export til et eller flere Lande, der mener selv at have Virksomheder, der kan fremstille saadanne Anlæg. Med den Specialviden, som den projekterede Virksomhed især i Kraft af sit Forskningslaboratorium sidder inde med, vil det imidlertid være sandsynligt, at man til det eller de "lukkede" Lande kan udføre selve Konstruktionerne i en "Know-how"-Overenskomst med derværende Virksomheder for Seriefremstilling. Der maa i saa Fald naturligvis oprettes en Kontrakt om Licensafgift eller anden økonomisk Ordning.

Som Afslutning paa nærværende Betragtninger kan det maaske være rimeligt at referere den nylig (Jan. 1947) i det amerikanske Blad "FM and Television" gængivne Udtalelse, som Formanden for den amerikanske Regeringskommission: "Federal Communication Commission" er fremkommet med.

Udtalelsen refereres i Bladet under Overskriften: "How good is FM?", og det hedder:

"Is FM really better than AM? Will I be able to hear it at my home? Do you advise me to get an FM set?" - These questions are being asked by radio listeners everywhere today.

Here are the answers you can give on the authority of Charles R. Denny, Chairman of the Federal Communications Commission:

"The Commission has expressly authorized me to say to you again that it is our opinion that FM is the finest aural broadcasting system obtainable in the present state of the radio art.- Our long-range plans for FM look forward to the day when every square inch of every state from the Atlantic Ocean west to the middle of the Dakotas, Nebraska, Kansas and Texas will be covered, night and day, with satisfactory FM signals. Similarly, FM signals will blanket the Pacific Coast states solidly."

So, except to listeners in the rural areas of the Rocky Mountains states, you can say with complete assurance of giving sound advice: "If you buy a radio without FM, it will be absolete when you get it!"

Lo

