



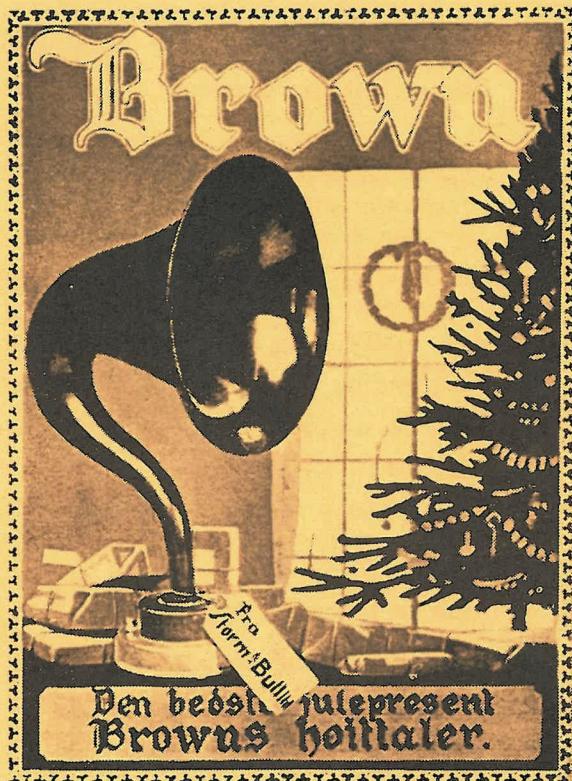
# HALLO HALLO

MEDLEMSBLAD FOR NORSK RADIOHISTORISK FORENING

NR. 44 (4/93)

9. ÅRGANG

DESEMBER 1993



Alt utsolgt til jul. Ny sending ventes mellem jul og nytaar.

**Brown** Højtalere og Telefoner føres av alle autoriserte radioforhandlere. Kan Deres forhandler ikke skaffe BRÖWN, saa henvend Dem direkte til os eller til vore følgende, utenbyss agenter:

Aalesund: A/S Elektromotor.  
Bergen: A/S Elektrokraft.  
Drammen: Ingenior Gran.  
Fredrikstad: Østlandsk Elektrisk A/S.  
Gjøvik: A/S Elektrisk Bureau.  
Hamar: Norsk Elektrisk & Brown Boveri.  
Holmestrand: Ingenior Gunnarud.

Horten: J. Thorvaldsens Eff.  
Kr. Sund N.: O. Hollingsæther.  
Levanger: Jac. Eide.  
Lillehammer: Lillehammer Radioforretning.  
Moelven: Francis Sonnichsen A/S.  
Moss: Moss Glasmagasin.

Porsgrunn: Bradr. Kongsgården.  
Tinn komm. E-verk.  
Skien: Skiensfjordens E. A/S.  
Stenkjer: A/S Elektro.  
Sverre Damhaug.  
Tunsberg: Moers Elektriske Forretning.

Telefon 21800  
(centralbord)

**Storm & Bull, Ltd.**

Detailutsalg: Karl Johansgt. 7, Oslo  
Indg. fra Dronningensgt.

Telefon 21800  
(centralbord)



# HALLO HALLO

MEDLEMSBLAD FOR NORSK RADIOPRISTISK FORENING

Redaktør:	Tore Moe, Københavnsgt. 15, 0566 Oslo.
Computer/laserprint:	Bente Berntsberg van der Lende.
Medlemsregister:	Steinar Roland, tlf. 22 26 42 97.
NRHF's styre:	
Formann:	Tor van der Lende, tlf. 22 23 59 18 (mellan 18.00-21.00)
Kasserere:	Trygve Berg og Jan Helge Øystad.
Styremedlemmer:	Tore Moe og Arnfinn Manders.
Katalogkomité:	Bjørn Lunde, Tor Martinsen, Jon Osgraf, Rolf Otterbech og Trygve Berg.
Materialforvaltere:	Jens Haftorn og Åge Rua.
NRHFs postgiro:	0813 2360279.
Klubblokaler:	Soria Moria-bygget, Vogtsgr. 64, 0477 Oslo (inng. Krebs gt.).
Telefon:	22 71 34 27. NB! Telefonsvarer .
Postadresse:	NRHF, Postboks 465 Sentrum, 0105 Oslo.
Åpent hus:	Hver tirsdag kl. 1830-2130.
Omslagsbilde:	Gammel annonse fra Norsk Radio 1925.

Neste nr. av HH beregnes å utkomme ca. 21. mars '94. Deadline for stoff er 25. februar. .

## INNHOLD:

Siden sist, av Tore Moe	3
Kunngjøring	4
Edda Radiofabrikk, av Jan Erik Steen	5
Ståle Krapyl, av Vidar Finnstun	12
En yngling från Värmland, av Svein Åke Heinemo	15
Tor's Hjørne, av Tor van der Lende	20
En nyoppdagelse, av Erling Langemyr	47
Ny bok: Krigen rundt Oslo (Krigen i Marka), anmeldt av Erling Langemyr	49
Larkspur, by L. Meulstee	51
Annonser	61
Møtedatoer 1994	siste omslagsside



Kjære radiovenner !

Så er også dette året snart slutt, og vi går mot jul og nyttår.

Før kort å referere hva som har hendt siden sist:

Den 24. oktober hadde vi auksjon. Denne gangen måtte vi ta det på en søndag på grunn av at lokalene i Nordkanten Samfunnshus kun var ledige da. Men det gikk fint likevel. Det kom 70-80 medlemmer, og prisene lå på omtrent det samme som i sommer. Prisnivået har nok gått noe ned i forhold til tidligere år, men det behøver jo ikke være noen ulempe. Denne gangen vedlegger vi auksjonslista med priser både fra i sommer og nå sist.

Den 30. november hadde vi julemøte på Soria Moria. Det var meget hyggelig det også. Tor (van der Lende) hadde utlyst en konkurranse i selvbygging. Med visning av tidligere prosjekter. Ikke så mange hadde tatt med seg noe å vise fram, bare en 4-5 stykker. Det ble premier fra Claes Ohlson denne gangen: to replika av katedralmottakere med innebygget transistor FM-radio. Fy og fy vil kanskje noen si, men de er morsomme de også. Kanskje det kan bli et eget samlefelt, det finnes nemlig mange modeller ?

Denne gangen sender vi også ut en oppdatert medlemsliste. Det kan være greit å ha. Der står også hver enkelts interessefelt med bokstavkode.

Vi takker alle bidragsytere for artikler og interessant stoff til i bladet i året som har gått. Fortsett og send oss stoff !! ☺

Redaktøren ønsker alle leserne en god jul og et godt nytt år.

## SIDEN SIST

av

Tore Moe

Viminner også om generalforsamling/årsmøtet i februar! Forøvrig: se møtekalenderen på bladets bakside.

Vi minner om første medlemsmøte i januar, hvor radiodoktoren kommer. Ta med "syke" apparater.



Piken som søker plads: Ja, det høres jo bra, men er det radio i kjøkkenet?

— Nei, det er det ikke!

— Ja, da tror jeg ikke jeg bryr mig om pladsen.  
(Vore Herrer).

**OLDHAM** A K K U M U-  
L A T O R E R

Navnet „Oldham“ er garanti for god kvalitet.

O. V. D. 20 amp. t.

2 volt .... Kr. 8.— 4 volt .... Kr. 16.—

I. V. D. 40 amp. t.

2 volt .... Kr. 15.— 4 volt .... Kr. 30.—

«PILOT» Byggedeler.

Lager:

**MADSEN & BRAAEN** A., Oslo  
I. F.

OBS!! —NB!! —KUNNGJØRING!!!

VETERAN-AUDIO interesserte:

Det vil i kommende nr. av Hallo-Hallo bli gjort forsøk på å fyre opp under interessen for selvbygging av audio-utstyr. Har du lyst til å bygge dine egne single-ended rørutgangstrinn har du nå sjansen, idet det i løpet av januar vil bli be-stilt x-antall utgangstrafoer fra den legendariske fabrikant PARTRIDGE.

Vi kan trygt si at kvalitet/pris overgår det meste, så grip sjansen! Trafoen heter TK4519, og er den selvsamme som Jean Hiraga bruker til sin versjon av WE300B-forsterkeren. Den kan også brukes til de fleste lav-medium impedante trioder som f.eks. 2A3, 6B4G etc., eller til mer moderne effektpentoder som f.eks. EL-34, 6L6, 6550 etc.

Data:

$F_{\infty}$  - 1dB ved 100 kHz

Kjerne: 50 W v. 40 Hz

Prim.: 2.6K el. 3.5K

Sek.: 8 / 16  $\Omega$

Prisen vil ligge på omkring kr. 1.300-1.400/stk.

Bestilling, innen 10. januar 1994, gjøres hos Johnny Flatner på tlf. 63 84 02 24 (kl. 16-18).

Har du spørsmål av teknisk/annen art, kan du også ringe til Torbjørn Lian på tlf. 66 91 31 82 (e. kl. 20).

Har du ønsker om kollektiv-bestilling av flere vitale deler: Nett-trafo, drosler, kondensatorer etc., gi beskjed.



B. L. GOTTWALDT  
RADIOTEKNISK KONSULENT

Raad og veiledning  
av enhver art for  
a m a t o r e r

Privat:  
BALDERS GATE 15  
TELEFON 43019

Kontor:  
KARL JOHANS GATE 8  
TELEFON 24778  
TELEGRAMADRESSE: RAKETO, OSLO



# EDDA RADIOPÅFABRIKK

TRONDHEIM

av Jan Erik Steen

Den oppmerksomme leser la kanskje merke til en liten feil i siste artikkelen.  
Det startet med 1939 i historien om Edda Radiofabrikk og skrev i siste nummer om året 1940. Overskriften sa, imidlertid, 1941, men det kommer først nå.

## 1941

Det første radioapparatet var fortsatt ikke kommet i produksjon, men serviceavdelingen gikk bra. Det ble, i styremøte 3. februar, fattet beslutning om å ansette egen kontorassistent for dette arbeidet. Disponenten meddelte samtidig at endel av de bestilte høytalere nå var oversendt fra Oslo således at fabrikasjon av mottagere kunne settes i gang.

I styremøte den 26. mars var høytalere kommet, men man manglet fortsatt kondensatorer som var lovet primo april.

Den 10. juni meddelte disponenten at samtlige deler til Edda-superen nå var kommet og at 250 stk. var beregnet levert der nærmeste 3 mnd. Samtidig besluttet styret å gå inn for et produksjonskvantum på 1000 apparater i 1942 og henstilte disponenten om å treffe de nødvendige foranstaltninger.

Det skulle fortsatt komme nye skjær i sjøen og den 20. august kom det forordning fra Reichkommisar mot fremstilling og omsetning av radioapparater.

Disponent Lund satte seg umiddelbart i kontakt med det tyske sikkerhetspoliti og Radiofabrikant- og Leverandørforbundet for å bringe på det rene hvorledes fabrikken skulle forholde seg i denne situasjonen.

Fra Sikkerhetspolitiet ble det gitt beskjed om at fabrikken kunne fortsette sin fabrikkvirksomhet som før, og fra tidligere forelå generell tillatelse til å drive servicearbeid. Med bakgrunn i dette ble det besluttet å fortsette fabrikasjonen av de 250 planlagte Edda-superne.

Styret tok samtidig opp spørsmålet om hvorvidt driften kunne fortsette eller ikke, men alle forhold tatt i betraktning fant man det riktigst å fortsette idet man gikk inn for å legge mer vekt på utvikling og salg av spesielle apparater.

Vi har hatt omfattende endringer når det gjelder arbeidsforhold fra 1941 til 1993, og det kan være av interesse for de fleste å se hva Eddas arbeidsreglement inneholder:

- Oppsigelsesfristen var 14 dager og arbeidere som hadde fylt 21 år og vært ansatt minst 3 år sammenhengende ved bedriften skulle, om ønskes, saklig grunn for oppsigelse oppgis!
- Arbeidestiden var 48 timer pr. uke fordelt på 8,5 timer ukens fem første dager og 5,5 timer på lørdag.
- Lønn blir utbetalt for timelønnede en gang i uken f.t. fredag i arbeidstiden.
- Enhver har å oppføre seg sommelig og høflig mot dem som han kommer i berøring med i sitt arbeid ved bedriften eller på dens område.

Førørig en del punkter om punktlighet, beruselse, fredsforstyrrelse, opplysninger til utedokkende om bedriftens anlegg etc.

Straffen for overtredelser eller brudd ga disponenten mulighet til straff eller suspensjon og de ansatte kunne avskjediges ved grove forseelser

Det fremgikk av tidligere korrespondanse at radiokassene til Edda-superen ble laget hos Brødrene Torkilsens Orgelfabrikk i Åsen, men det ser ut til å ha blitt endret. Gjennom Hans Nisse og Hustrues Arbeidshus i Trondheim ble kassene levert for kr. 45.- pr. stk. netto mot 3 måneders aksept. Radiokassene ble produsert av snekkerne Møllner, Johansen og Erickson.

Radioapparat type Eddasuper I fikk, i brev av 24. september fra prisdirektoratet, godkjent prisen på sitt apparat. Totalprisen inklusiv omsetningsavgift og stempel ble satt til kr. 509.-. Prisutvalget for radio hadde i august mottatt kalkulasjonsskjema for Eddasuperen som grunnlag for denne godkjenningen.

Apparatet besto av 254 deler som alle var spesifisert med betegnelse og pris. Av de tyngre kostnader kan nevnes arbeidslønn kr. 29.-, fabrikkomkostninger kr. 29.- og totale materialkostnader kr. 173,03. Det øvrige var bruttofortjeneste, forhandlerrabatt, omsetningsavgift og stempel. Av materialkostnader utgjorde de 6 rørene kr. 21,70 og høytaleseren kr. 20,55.

Med tanke på mange av de øvrige apparat som var på markedet til langt lavere pris kan det synes som en frisk satsing rettet mot den kjøpekraftige del av befolkningen.

Stempelavgiften utgjorde ca. 10% av avgiftsprisen og omsetningsskatten 1/9 av bruttoprisen. Sammenligner man med dagens moms utgjorde disse avgiftene 22,5%.

I en fortrolig skrivelse fra Radioleverandørenes Landsforbund den 26. mai 1941, ble det spesifisert hvordan norske personer eller firmaer som mottar ordre fra Wehrmacht skulle forholde seg ved varebestillinger. Disse varene skulle bestilles direkte hos de rikstyske produsenter eller deres faste agenter eller representanter i Norge. Ved bestilling skulle det oppgis at varerne var bestilt for Wehrmacht-opdrag og den tyske myndighet som foretok bestillingen skulle sørge for at de nødvendige råstoffene ble frigitt av den militærmyn-dighet som forvaltet vedkommende råstoffkontingent.

Norske firmaer hadde ikke adgang til å betale slike bestillinger i norske kroner, men skulle henvende seg til "Heeresverwaltung in Norwegen", "Luftgaukommandant "Norwegen" eller "Admiral Norwegen". Disse ville foranledige at kjøpesummen inkl. frakt ble betalt i riksmark gjennom en Wehrmachtskasse i Det Tyske Rike.

Bestemmelsene var pålagt gjennom Handelsdepartementet som innskjerpet at det var av største nasjonalekonomske betydning at de omhandlede bestemmelser ble strengt overholdt av de norske firmaer.

Når folk i ettertid snakker om at mange bedrifter utførte arbeid for tyskerne, skal man samtidig huske på at dette var regulerte vilkår presisert både av bransje-forbund og myndighetene.

Eddas disponent jobbet hardt for å sikre fortsatt produksjon av radioapparater, og fikk den 1. september telefonisk bekreftelse fra Obersturmführer Gemmecke at de kunne fortsette produksjon av radioapparater som tidligere. I slutten av september ble det også fra Landsforbundet R.L.L. gått ut med gjeldende bestemmelser fra det tyske sikkerhetspoliti.

Dette var en liste på 8 punkter som i detalj viste hvordan fabrikantene, importører, grossister og deres kommisjonærer måtte

forholde seg i forhold til materiell som var omfattet av forbudet.

Produksjonen kunne fortsette, men apparatene kunne ikke selges fra leverandør til forbruker.

Leverandørene forpliktet seg kun til å utlevere apparatene til tyske militære i uniform og tyske sivile "undersåtter" som kunne fremvise behørig legitimasjon.

Det var lagersjefen hos den enkelte leverandør som var ansvarlig for at lagerbeholdningen og tilgang til lagrene ble behandlet etter forskriftene.

Det skulle sendes ukentlig lagerliste til vedkommende politimyndighet og i tillegg måtte man være forberedt på stikkprøver for kontroll av listene.

Statsråd i Kirke og Undervisningsdepartementet, Professor R. Skancke, var en god venn av disponent Sverre Lund og var også aksjonær i selskapet.

I departementet var det, i 1941, mye spørsmål om mottager for skolekringkastingen og dette var et interessant område for Edda.

På grunn av den vanskelige situasjonen, grunnet krigen, skjedde det ikke noe med dette i 1941 annet enn på planleggingsstadiet.

Serviceacdelingen hadde mye å gjøre med vanlig reparasjon og servicearbeid i tillegg til utvikling av nye produkter.

Det ble innlevert en patentsøknad til konstatering av fiskestimer i 1941, men denne ble avvist p.g.a. en allerede svensk patent.

Etter å ha sett på begge typene er det tydelig at den ønskete gjennom Edda var mer avansert, men ikke forskjellig nok til at den kunne patenteres.

"Ekko-loddet" besto av en metalltråd, mikrofonkapsel og høytyler, forsterker og batteri. Vedlagte tegninger viser detaljene for patenten, men den kom dessverre aldri i produksjon.

Utover dette produserte også serviceavdelingen andre spesialapparater for flere bransjer. Det ble levert sondertermometre for leger, søkerapparat for rørleggere, forsterkere og høytalere, deler

og hele anlegg, service på instrumenter m.m.

Etter som det var innført forbud mot import av radiodeler og tilførslene av råstoff var sterkt begrenser la bedriften an på produksjon og fremstilling av artikler hvor det kunne skaffes innenlandske materialer. På grunn av denne omlegging og forsiktig disponering lyktes det Edda å få en omsetning slik at en arbeidsstokk på 18 mennesker kunne sysselsettes og at regnskapet kunne gjøres opp med et mindre regnskapsmessig underskudd.

Omsetningen i 1941 ble på kr. 66 348,98 og viste et underskudd på kr. 3 225,51.

Trondheim Kommune ville, på slutten av året, avhende sine aksjer i Edda Radiofabrikk A/S.

Aksjenes pålydende var kr. 20 000.- og representerte ca. 22% av eierinteressene. Kommunen hadde bud på aksjene gjennom meglere, men de eldre aksjonærene benyttet sin forkjøpsrett organisert av disponent Lund.

Av kuriosum i dokumentene fra 1941 vises til en bensinsøknad til Transportutvalget i Trondheim.

Fantasiene måtte settes i sving i en tid hvor det meste manglet og ønskingen gjalt kjøp av 5 liter flybensin og 1 liter vaselinolje til fremstilling av slipevæske for polering av 500 stk. radiokasser. Søknaden ble avsluttet med: "Da slipevæske ikke lenger kan skaffes må vi benytte denne blanding som erstatning og håper å motta tilladeisen".

Det er mer forstemmende å lese et brev utstedt av politimesteren ved Trondheim Politikkammer den 19. mai 1941:

"DET ER FORBUDT Å SELGE ELLER PÅ ANNEN MÅTE OVERDRA RADIOMOTTAKERAPPARAT TIL JØDER".

Vi skal huske på at denne beskjeden kom fra norsk politi lenge før forordningen ble gjennomført.

Vebjørn Tandberg sendte etter forordningen et skriv til alle radioprodusentene og jeg har lyst til å gjengi dette:

Optimisme under ansvar !

I enkelte deler av landet har befolkningen i den siste tid hatt meget høie inntekter og kjøpelysten er derfor usedvan-

lig stor. Mange har lenge ønsket å anskaffe sig et av våre apparater, men på grunn av den svære efterspørsel er det ikke lykkes. Fabrikasjonen går imidlertid sin gang og av forhandlingene som føres mellom Norske Radiofabrikanters Forbund og myndighetene forstår vi at det er godt håp om å få fortsette.

Det er derfor selv under de nuværende omstendigheter en mulighet tilstede for salg som sikkert vil interessere alle parter - kjøperne, forhandlerne og oss:

Apparatene kan bestilles og betales, men ikke utleveres før forbudet om omsetning av radio igjen blir ophevet. Kjøperen betaler dets fakturaverdi til oss. Apparatet blir stående på vårt lager, men faktureres som vanlig. Erklæring skrives samtidig utin duplo - en til kjøperen og en til forhandleren hvor vi oppgir apparatets fabrikationsnummer, bekrefter at det er kjøperens eiendom samt at det er forsvarlig lagret og forsikret mot tyveri, brand og krigsskade.

Det er allerede noen forhandlere som har benyttet sig av dette tilbud og det skulde glede oss hvis vi på denne måte kan skaffe litt liv og rørelse hos forhandlerne og hos oss selv i denne stille tid.

Frøbødigst  
TANDBERGS RADIOFABRIKK

Når det gjelder levering av Eddasuperen nr. I finner jeg første leveranse til Verdal Samvirkeleg den 10. november 1941.

I et brev til lensmannen i Verdal ble det rapportert at de, den 8. november, sendte 12 stk. radioapparater av Eddasuperen med fraktebåten "Værdalen".

Katalog med bruksanvisning var under trykking, men det ble vedlagt en provisorisk bruksanvisning for foreløpig bruk.

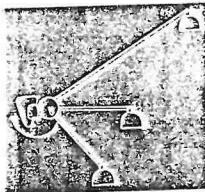
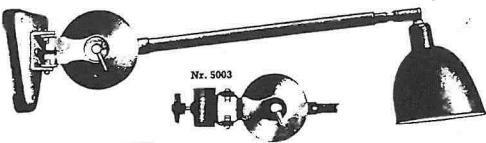
Det kan til slutt nevnes at Edda også inngikk en avtale med Sverre Youngs Radioaksjeselskap om overtakelse av deres garanti reparasjoner. Reparasjonene ble godtgjort etter en timesats på kr. 3,75 og skulle i sin helhet rekvreres gjennom Youngs agent Haldor Quenild.

Dette skulle vise seg å bli et nytt verdifullt bidrag for å sikre bedriftens aktivitet.

For de som har interesse av den videre utvikling av Edda Radiofabrikk og bransjen forhold under krigen, er det bare å følge med i neste nummer av HALLO - HALLO !

# SCHRÖDER - AKROBAT - WANDLAMPE

Nr. 5001



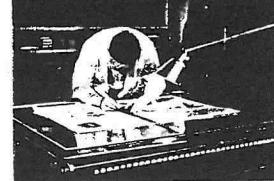
Schröder-Akrobat Nr. 5002 am Werkstätte

## SCHRÖDER - AKROBAT - Wandlampe

Besonders für Werkstätten geeignet.  
Stativarzt von 55 bis 115 cm ausziehbar.

Best.-Nr. 5001 matt vernickelt ..... " 5,-  
Best.-Nr. 5002 schwarz kristallackiert ..... " 5,-  
Gewicht ..... ca. 1,6 kg

Die gleiche Lampe, jedoch mit Rohrschellenbefestigung. Innerer Durchmesser der Rohrschelle 32 mm.  
Best.-Nr. 5003 schwarz kristallackiert ..... " 5,-



Schröder-Akrobat Nr. 5002  
am Zeichentisch

## SCHRÖDER - SCHLAUCH

Nr. 1000



## DIE UNIVERSAL-LAMPE

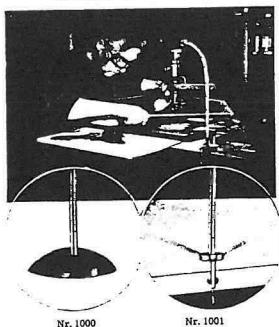
zum Stellen, Hängen und Anschrauben. Für jeden Arbeitsplatz der ideale Lichtstrahler. Ausführung: Vermückt mit ca. 2 m Litze, Schlauchlänge ca. 40 cm, Fuß und Zwinge auswechselbar. Nr. 1025 ist die gleiche wie Nr. 1001, jedoch mit Verlängerungsrohr (25 cm) und besonders geeignet als Schreibmaschinen-Lampe.

Best.-Nr. 1000 Fußlampe, Gesamtlänge 88 cm, Gewicht ca. 2,4 kg ..... " 7,-  
Best.-Nr. 1001 Zwingenlampe, Gesamtlänge 88 cm, Gewicht ca. 0,9 kg ..... " 2,-  
Best.-Nr. 1010 Fußlampe, nur besonderem 2,2 kg schweren Fuß, mit Universalbefestigungen als Ascher, für Büroklammern usw., Gewicht ca. 3,5 kg ..... " 8,-  
Best.-Nr. 1025 Zwingenlampe mit Verlängerungsrohr, Gesamtlänge 93 cm, Gewicht ca. 1,1 kg ..... " 8,-

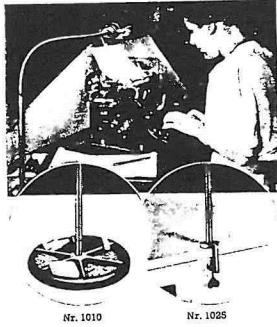
Einzelteile:  
Best.-Nr. 25 Verlängerungsrohr, Gewicht 0,13 kg ..... " 4,-  
Best.-Nr. 1 Zwinge, Gewicht 0,15 kg ..... " 2,-  
Best.-Nr. 0 Reflektor, Gewicht 0,15 kg ..... " 2,-  
Best.-Nr. 24 Fuß mit Teller, Gewicht 1,7 kg ..... " 8,-

Schröder-Schlauchlampe  
Nr. 1001 an der Fräsmaschine

Schröder - Schlauchlampe  
Nr. 1025 im Schreibmaschinenzimmer

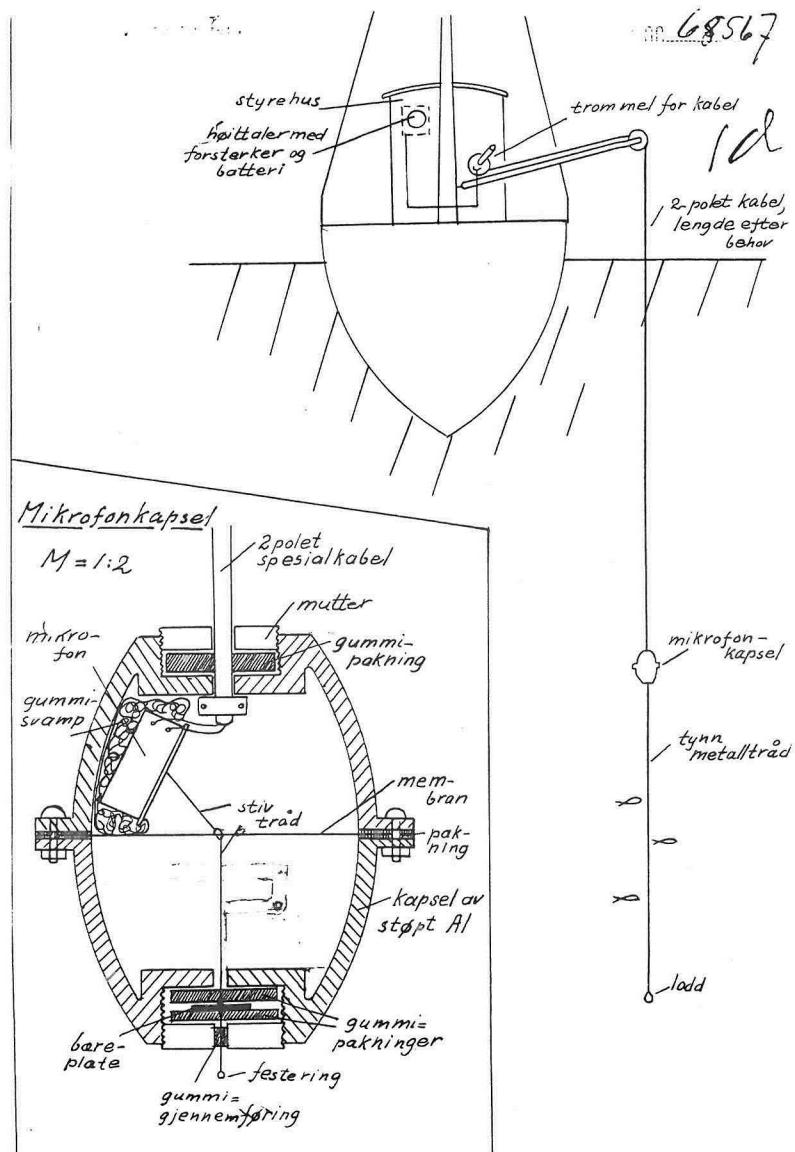


Nr. 1000



Nr. 1010

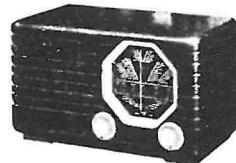
Nr. 1025



EKKOLODDDET

# DYNAFON 42 - Modeller

Dynafon Junior er trods det lille, fikse Format en Modtager med samme Ydeevne som de store »Verdenssupere«. Den er udstyret med 4½ Rørs Chassis med alle de nyeste Finninger og Forbedringer og har Grammofontilslutning og Kortbelger. Størrelse 20×35×18 cm. Pris Kr. 330.— + Skat 15.— Leveres i sort, mahogni eller creme.



*Mange er dyrere, - ingen er bedre.*

Dynafon Senior er en 5½ Rørs Super med enestaaende Rækkevidde, Selektivitet og ualmindelig fin Gengivelse. Senior har magisk Øje, Tonekontrol, Sparerør, Grammofontilslutning og fuldkommen Baandspreddning paa korte Belger. Smukt højglanspoleret Kabinet. Størrelse 32×57,5×27,5 cm. Pris Kr. 470.— + Skat Kr. 20.—



*Tonefulde - Klangskønhed.*

Dynafon Senior Grammofonskab vil paa Grund af det udsegte Kvalitetsarbejde i Forbindelse med dat smukke Udseende være til Glæde og Pryd i ethvert Hjem. Den indbyggede Modtager er en Dynafon Senior, og saavel Bordmodellen som Grammofonskabet er udstyret med Dynafons Autografeskala, der muliggør Noteringer udfor Stationsnavnene. Størrelse 81×56×40 cm. Pris Kr. 895.— + Skat Kr. 20.—



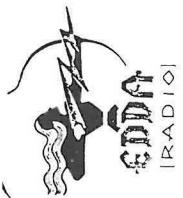
*Dynafon er bedst.*

Dynafon Luksus Grammofonskab er et ualmindelig smukt Møbel, udført af gammel Mosæg med rigt Billedskærerarbejde. Modtageren har 6 Rør og magisk Øje, foregæt Felighed paa korte Belger og særlig tydelig Skala. I Skabene er der Plads til et meget stort Antal Grammofonplader. Størrelse 79×109×40 cm. Pris Kr. 1275.— + Skat Kr. 20.—

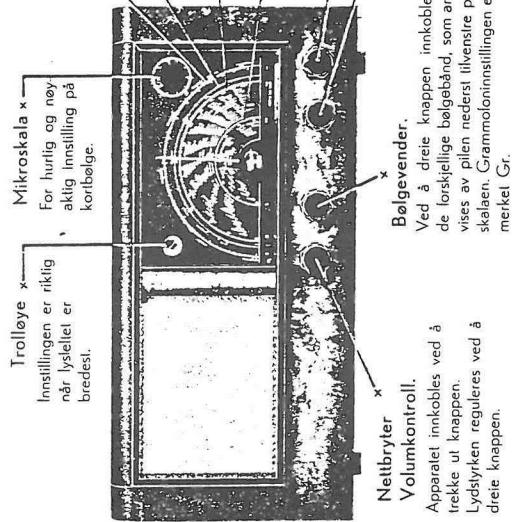


Forhandlere bedes indhente Tilbud.

**HILMER PEDERSEN**  
GLOSTRUP - TELEFON 903



RADI  
NORGE



Mikroskala x  
For høring og nøyaktig innstilling på kortbevegelse.

Trolley  
Innstillingen er riktig når lyselet er bredest.

Kortbalge 6 - 18 m<sup>2</sup> (50 - 16,67 m)

Om dagen høres 16 - 30 m best når del ei medt høres 30 - 40 m brei

Fiskeribalge 1510 - 4500 m<sup>2</sup>, (200) - 500 m  
Velle i land benyttes ikke til kringkasting, men av farbøyer og kyststasjonene.

Mellombalge 500 - 1500 m<sup>2</sup>, (600) - 2100 m  
Jente stasjonen høres best når del ei medt

Langbalge 1500 - 4000 m<sup>2</sup>, (2000) - 7400 m  
Jente stasjonen høres hele døgnet, men best når del ei medt

Innstillingsknapp

Tonekontroll

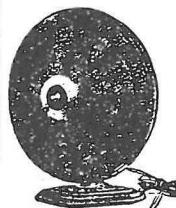
Diskanten reguleres ved å dreie knappen. Bassen reguleres ved å trykke knappen inn eller ut. Ved tale trykkes knappen inn. Besti musikkengivelse fås når knappen er trukket ut og dreiet hell til høyre. Hvis en närbostasjon eller støy forstyrrer, reduseres forstyrrelsen ved å dreie knappen mot venstre.

Bølgevender.  
Ved å dreie knappen innkobles de forskjellige bølgeband, som angives av pilen nederst tilvennen på skalen. Grammofoninstillingen er merket Gr.

Nettbryter  
Volumkontroll.  
Apparatet innkobles ved å trekke ut knappen.  
Lydsyrken reguleres ved å dreie knappen.

# NORA Høittalere

*tilfredsstiller alle krav.*



Type L 14  
den billige conus-høittaler  
pris kr. 30.—



Type L 16  
pris kr. 50.—  
Samme pris for type L 18  
i firkantet kasse.



Type L 17  
pris kr. 80.—  
Type L 19  
pris kr. 70.—



Type L 10 a  
pris kr. 95.—

NORA-Fortissimo høittaleren for større rum.

NORA RADIO G. m. b. H., Berlin—  
Charlottenburg  
Repræsentant for Norge:  
**ALF NØLKE A/S**  
Parkveien 62, Oslo. Telf. 41890.



# *Ståle Krapyl krever sin rett...*

Inntrykk fra ei messe - av Vidar Finnstun

- Hva er detta for no' skrot a'?  
Den tydelig negative gjengen på trefire ungdommer slentrer hänlig innom oss.

- Det var slik det begynte, prøver jeg med med en selvsikkerhet som en soft-ice overfor disse tøffe gutta som bare kjenner én stilling på et potmeter: Bånn pinne!

De lo av Edison også, tenker jeg i mitt stille sinn og lar gjengen se seg lei på skroten før de slentrer videre til neste stand med fliret i en dau munnvik.

Jeg er på Sjølyst, messen for Lyd & Bilde. Her er alt innen området - ALT - det skjer så fort. Utviklingen på dette området bare eksploderer i finurligheter og begreper som V.M.S., MQ.SS, R.D.S og jeg vet ikke hva, snurrer rundt oss som noe megetsgende, nifst - men dog spennende...

Er jeg for gammel for dette nye? Kommer det for brått på meg? Jeg som hele tiden har sett på HULDRA 9 som den beste radioen i manns minne. Programmene er de samme enten du lytter på et klenodium eller en Panasonic.

Jeg står på stand som en representant for den mest allsidige forening "herlige skrullinger" i riket - Norsk Radiohistorisk Forening.

- Har dere ikke krystallapparater her'a? Vi må flytte på de mange interesserte.  
- Der i kroken i glassmoneren står et lite utvalg, sier vi stolt idet vi prøver å

etterkomme alle spørsmålene fra de mange som finner vår stand attraktiv midt opp i alt det moderne, sorte Hi-Fi-utstyret.

Bevares, det har skjedd noe i disse årene, Hi-Fi-begrepet har endret karakter fra lanseringen i 50-åra. Det er godt for ørene, mye av det nye - men mister vi ikke noe? Sjelen i en radio? Det er jo helt likt alt sammen; svart, digitalt, selvtenkende, upåvirkelig...

- Huldra stå'rel! Heter'n det? To jenter i begynnelsen av tenårene står plutselig der med store øyne.

- Det er en radio, bygget i Norge av Tandberg Radiofabrikk i begynnelsen av.., prøver jeg forsiktig - men forstår fort at Tandberg og norske radioer er høyst vidløftige begreper.

- Alle de rare strekene der'a - hva er dét'a?

- Bølgelengder, prøver jeg igjen - den gang hadde vi ikke FM-båndet som idag, men derimot langbølge, kortbølge og fiskeribølge...

- Fiskeribølge? Sendte dem melding om fiske på den bølgen'a?

- Var'e bare én høyttaler på'rem'a? Åssen fikk dem stereo på'n da'a?

Som samlere er vi et tålmodig folkeferd. Vi forklarer, peker og fleiper litt igjen for å møte de unge på hjemmebane.

Jeg føler meg plutselig så gammel - mine 47 år til tross. Jeg vokste opp med disse klenodiene - jeg satt klistra og SÅ radio, fantasien ville ingen ende ta når radiostemmen forkynte med høytidelig stemme: Dette er Norsk Riksringkasting med sending over riksnettet og de norske kortbølgestasjonene... Eller når Lille Graah med sin runde, myndige røst forkynte at Radiogavefondet takket for bidragene til Ønskekonserten denne uka. Og lørdagskveldene! Rundtomkring med Leif Rustad - treklang med kriminalhørespill - musikktek og gjester i Store Studio!

Jeg opplevde gullalderen med radio - de unge damene blir mer interessert etterhvert som jeg doserer i litt fleipete vendinger om radiobarndommen. Bildene kommer skarpe og klare på en skjerm inne i hodet et sted.

- Detta var jævlig kult, esse - kan vi få kjøpt en sånn en?

De er der alle sammen. Han som vet alt om den spesielle modellen og forklarer de mange "luner" fra innsiden som mangeårig reparatør. Vi lytter og lærer. Han som plutselig ser at "men jeg har jo makan til den der i kjeller'n - Du verden så godt den gjør seg på ei hylle!"

Han som vet alt og ingenting om emnet og som tar over hele showet foran kameratene sine.

En eldre kar kommer innom med følgende bemerkning: "Fint at dere tar vare på disse gamle klenodiene - har dere virkelig 400 aktive samlere rundt om i landet? - Fantastisk! Så kommer historien fra hans tid i Radionette. Visste du at han som konstruerte Kurér, Combi og Transi også sto bak Tandbergs suksessreiseradioer? Han het Gunnar Gundersen og var ansatt i Radionette fra 1950 til 1963, da begynte han hos Tandberg.

Alle knotter og plastdeksler ble levert av firmaet Plast & Verktøy, v/Egil Nyman.

Jeg oppfordrer alle dere "gamlegutta", som har vært med i "glenstiden": Skriv mer om vår nesten glemte radiohistorie i Hallo-Hallo!

Profesjonelle folk fra NRK stikker innom. De har slått stort på det med komplette studioer for direkte sending i tre kanaler.

- N.R.H.F., dere må vi lage et program på, ivrer journalisten fra "kringen".

- Vi har en liten utstilling av pionérutstyret vårt her vi også, har du sett det? Om jeg har! - blir aldri lei det..

Min gode venn Paul Skoe dukker opp. Han står på Radioteaterets stand med sine teknikere - instruerer og forteller om NRK-hørespillene, hvordan de lages osv.

- Du står midt i den grønne enga din, sammen med Huldra din, humrer han og forteller historien om dengangen Kong Haakon 7. skulle gjøre grammofonopp-tak fra Slottet.. turen over Nordpolen og Maihac-opptakeren med fjæropp-trekk som streika i Sahara-ørkenen. Jeg glemmer alt og alle for en stakket stund...

- Nei se, der står utstilt den gamle radioen bestefar hadde hjemme da jeg var liten.

- Da satt vi med hodetelefoner på ørene og fulgte med det magiske trolløyet. En stolt far med to mindreårige barn som har sett seg mett på Il Tempo Gigante står rett ved oss.

Fra eventyr til nostalgi. Han tar den minste opp på armen og forklarer at det du ser her er gamle radioer og båndopp-takere vi hadde da jeg var ung.

- Hva er en båndoptaker pappa? Den lille gutten ser storøyd på faren, som smiler og vinker på meg. Jeg er straks parat og forklarer. For anledningen har jeg med meg min trofaste T.B.11 og lar gutten snakke ived. Han hører sin egen stemme for første gang og blir helt forvirret - Kan'ke vi kjøpe en sånn en a'pappa?

Alle som kommer innom oss blir vennlige og milde. Møtet med historiens fakta gjør noe med dem. De gjenoppfriker minner - eller ser andre verdier i en gjenstand som er på "museum". Mange får en skikkelig aha-opplevelse i møte med vår unike presentasjon, og melder seg inn i våre rekker.

Vi kan ikke stanse utviklingen, "Ståle Krapyl" krver sin rett - men vi kan bidra til litt ettertanke.

Jon Osgraf i forgrunnen. Tore Moe bak.



-Denne hobbyen vår er noe for seg sjøl Vi bærer og løfter på kasser og esker og dyster og stapper i kjeller og loft, vi kjøper og selger støvete "skrot" og lar data og software soft

Vi samler på gulnede blader i fleng og minnes da huldra sto i en eng der hun blåste sin lur i et kjent refreg Nå sover hun trygt i sin himmelseng og vet at arven er vårt poeng

-Jeg beundrer den iver og synlige glede som synes når styret lar møtene lede og postkassa bugner av "Nyeste Nytt" innen radioens historiske "elektro-lytt"

-Så kan Lende og kona ta sin spennende tur til England, der godbiter ligger på lur og vi kan lese om "Radiodur" og glede oss med dem når høsten blir sur

-Og "skrotet" vi kjøpte på auksjon i vår skal granskes for lamper og loddning og sår skal trimmes og vaskes for støv fra igår og vi sitter stille og minnene rår

Vidar Finnstun, 93

# "I spåren efter en yngling från Värmland".

av Sven-Åke Heinemo

Värmland har skänkt många "söner" som rönt stora framgångar och blivit kända världen över. Denna artikel skall följa spåren efter en smedslärling, född den 5 maj 1846, från byn Wegebol belägen mellan Karlstad och Arvika. Vi följer dem tills några år efter hans död i slutet av 1920-talet. De leder oss långt ut i världen, med från början inte lika starka band till radiotekniken som det sedan utvecklade sig till.

Efter en tid som både gruvarbetare och rallare flyttade den då 20-åriga ynglingen till Stockholm och fick anställning vid A.H. Ölers mekaniska verkstad. Där blev han så



Fig.1. Lars Magnus, ca 25 år gammal, vid tiden hos Ölers.

framgångsrik att han tilldelades ett statligt resestipendium för studier i bl.a. Tyskland och Schweiz åren 1872-1875. Väl hemkommen öppnade han 1876 en egen instrumentmakarverkstad. Och nu kom de förvärvade kunskaperna från praktiktiden, hos bl.a. Siemens

& Halske i Berlin och telegrafdirektören Öller, väl till pass. Firman fick beteckningen "L.M. Ericsson & Co", och producerade till en början telegraf- och signaleringsutrustning. Snart nog år 1878 startade telefonförfatningen. Inspirationen kom från de av Bellbolaget i Sverige sålda telefonerna. De skulle senare få utstå en hård konkurrens från de som Lars Magnus Ericsson och hans medarbetare kom att producera.

Den av Lars Magnus Ericsson först upprättade mycket anspråkslösa verkstaden omfattade endast 13 m<sup>2</sup>, inrymt i ett kök i ett gårdsrum på Drottninggatan 15. Men detta förhållande ändrades rätt snart och bolaget kom att svälla till en stor svensk industri, efter sekelskiftet och fram till 1930-talet till en internationell koncern och senare till ett multinationellt bolag.

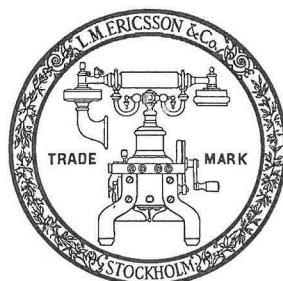


Fig.2. Äldsta kända bolagsmärke från LME, år 1894.

År 1918 ombildades bolaget genom en sammanslagning med Stockholms Allmänna Telefonaktiebolag och erhöll namnet "Allmänna Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson". Med i bagaget fanns redan då ett flertal utländska hel- eller delägda dotterbolag. Många av dessa hade egen teknikutveckling och produktion, som inte så sällan skilde sig från bolagets övriga. En översikt över utlandsägda fabriker fram till 1929 visas i tabell 1.

Tabell 1. LME fabriker i utlandet fram till 1929.

Land	Bolagsnamn	År	Fabrik/Ort	Radiotillyv.
Ryssland	?	1897	S:t Petersburg <sup>1</sup>	
	Russische Actien-Gesellschaft LME & Co	1905	S:t Petersburg <sup>2</sup>	
England	British L M Ericsson Manufacturing Co Ltd	1903	Beeston/Notting-	Ja
	Ericsson Telephones Ltd	1926	ham	Ja
USA	L.M. Ericsson Telephone Manufacturing Co	1904	Buffalo	
	Ericsson Manufacturing Co	1910	Buffalo	
Frankrike	Société des Téléphones Ericsson	1911	Colombes/Paris	*
Österrike	Ericsson Oesterreichische Elektrizitäts A.G. <sup>3</sup>	1911	Wien	Ja
Ungern	Ericsson Ungarische Elektrizitäts A.G. <sup>3</sup>	1912	Budapest	*
Tjeckoslovakien	Ericsson Oesterreichische Elektrizitäts A.G. <sup>3</sup>	1920?	Prag	
Rumänien	Ericsson El. K.G. Scholta & Co/Prchalové & Co	1929	Kolín	Ja
Holland	??	??	Cluj/Bukarest	
Spanien	N.V. Nederlandsche Telefoonfabrieken	1920	Reijen	
Polen	Compañía Espaniola Ericsson	1922	Getafe/Madrid	
Italien	Polska Akcyjna Spółka Elektryczna/Polskie Radjo	1924	Warsawa	
Estland	Fabbricca Apparecchi Telefonici e Materiale			
	Elettrico Brevetti Ericsson (FATME)	1926	Rom	
Norge	Tartu Telefoni Vabrik AS	1928	Tartu	
	A/S Elektrisk Bureau	1928	Oslo	Ja

<sup>1</sup>Vasilij-Ostrov. <sup>2</sup>Samsonievskij Prospekt. <sup>3</sup>före detta "Deckert & Homolka". \*se texten

Man kan fråga sig vari vinsten eller motiven låg i att äga så många utländska fabriker som "levde sitt eget liv". Svaret är först och främst att man vid konkurrensen om beställningar på viktiga marknader ville kunna peka på att tillverkningen skedde inom landets gränser. Det hela var dock inte riskfritt, de ryska tillgångarna förlorades helt 1918 genom nationaliseringar efter revolutionen. Utvecklingen för fabrikerna i Spanien, Polen och Holland var av olika skäl inte särskilt lysande. Fabriken i USA lades ned 1922 efter magra år i skuggan av Bellbolagets dominans på marknaden. Andra fabriker var mera lyckosamma tillgångar, de i England och Norge kunde räknas till de främsta. Det skall bäras i minnet att detta var förhållandena fram till 1930. Flera förändringar har skett under åren fram tills idag.

Telefontekniken kom rätt snart att ha ett nära samband med radiotekniken. Redan 1910 påbörjades i USA utvecklingen av bärfrekvens-teknik för överföringar på tråd och senare på kabel. De första kommersiella anläggningarna byggdes i början av 1920-talet. LME satte 1922 in sitt första bärfrekvenssystem i Finland.

Radiotekniken var därför inte någon "ankunge" i boet, utan utvecklades efter bolagets behov. Till god hjälp för utvecklingen av bärfrekvens-tekniken var ett annat på området senare mycket känt svenskt bolag, nämligen

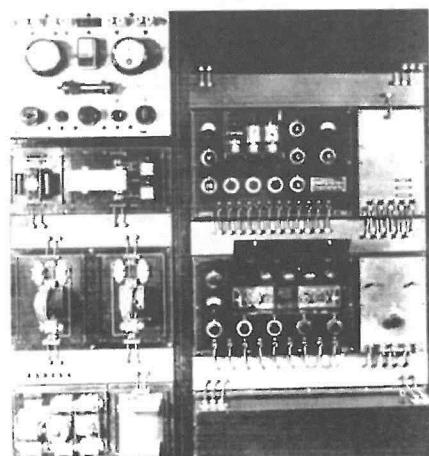
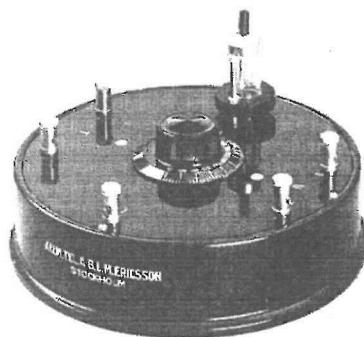


Fig. 3. LMEs första 1-kanals bärfrekvens-system 1922. Lägg märke till de tidstypiska rören i bildens högra överdel.

Svenska Radiobilaget (SRA). Det bildades 1919 genom samverkan av fem svenska industrier, inkluderat LME. SRA tillverkade fr.o.m. 1922 rundradiomottagare under märket Radiola och hade även rörtillverkning fram till 1926. Det hindrade dock inte LME från att tillverka egna mottagare. I Sverige i form av kristallmottagare i PF 100-serien, med början 1924. Den tillverkades i tre modeller för olika väglängdsområden.



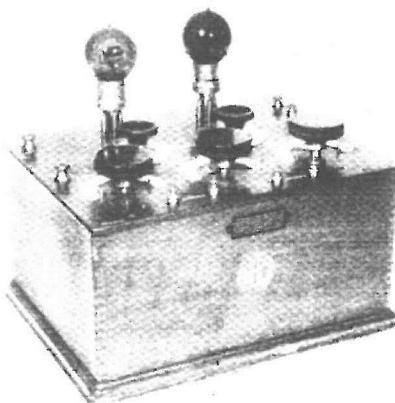
*Fig. 4. Kristallmottagaren PF 101.*

Det behöver kanske knappast sägas att behovet av hörlurar till många av dåtidens mottagare blev tillgodosett genom LMEs produktion. Hörlurar producerades såväl i Sverige som i England och Österrike. År 1927 förvärvade LME aktiemajoriteten i SRA. Helt naturligt föll då LMEs intresse för egen produktion av mottagare i Sverige, men LMEs märke förekommer både ensamt och tillsammans med Radiolamärket på mottagare även efter denna tid.

Redan 1919 hördes i den europeiska etern radioutsändningar som riktades till en bred publik. Det skedde i form av en serie konserter utsända över en holländsk station i Haag. Restriktionerna under första världskriget mot försäljning av radiomateriel för allmänt bruk hade försvunnit och möjligheterna för rundradiomarknaden öppnades. Det kom att ha betydelse även för LME.

Av **tabell 1** framgår att radiotillverkning förekom vid ett flertal av LME ägda utlandsfabriker (England, Österrike, Ungern?, Frankrike?, Tjeckoslovakien och Norge). Den sistnämnda fabriken känner medlemmarna i NRHF till väl, A/S Elektrisk Bureau.

Produktionen av rundradiomottagare, som bar det brittiska LME märket, startade troligen 1922. Det är osäkert hur länge den pågick, spåren i litteraturen räcker inte längre än till 1924. Av de övriga fabrikerna kan vi notera att A/S Elektrisk Bureau i Norge producerade mottagare eller återförsälde från SRA under eget märke (se *Haloo-Hallo* nr 1 och 2/1992).



*Fig. 5. "2-lampors" brittisk LME från 1922.*

I Tjeckoslovakien var förhållandet likartat. Där var LME minoritetsägare (fr.o.m. 1929) i ett tidigare existerande familjeföretag, bröderna Prchal, som samma år startade produktion av radiomottagare vid fabriken i Kolín. Senare (1933) bildade bröderna Prchal ett nytt bolag för detta ändamål.

Något annorlunda var det i Österrike och Ungern. Fabrikerna i dessa länder hade

övertagits från firman Deckert & Homolka 1911 och 1912, och erhöll ett "Ericsson" namn. Vid denna tidpunkt var produktion av rundradiomottagare utesluten. Av broschyrmaterial av okänt årtal (troligen från 1923) framgår att åtminstone den Österrikiska fabriken försälde eller producerade mottagare med beteckningen LME.

Broschyren visar tre mottagare, en trerörs "Europa-Empfänger" LA 365w, en enrörs-mottagare LA 50w och en kristallmottagare, som mycket liknade den svenskproducerade PF 100 serien, men som ändock hade helt

egna mått. LA 365w motsvarighet, med annorlunda skalor, återfinns hos engelska LME. Frågan är om inte också produktionen av LA 365w skedde i England.

Fabriken i Budapest "hade samma karaktär" som den i Wien. Det är osäkert om detta innebär att radiomottagare även producerades där. Broschyren, som bär firmamärket Ericsson Danubian, avbildar endast den Österrikiska fabriken. Det kan tyda på att tillverkningen skedde gemensamt i Österrike för de båda länderna.

Från fabriken i Frankrike finns exempel på produktion av fristående radiohögtalare, medan uppgifter om produktion av mottagare saknas.

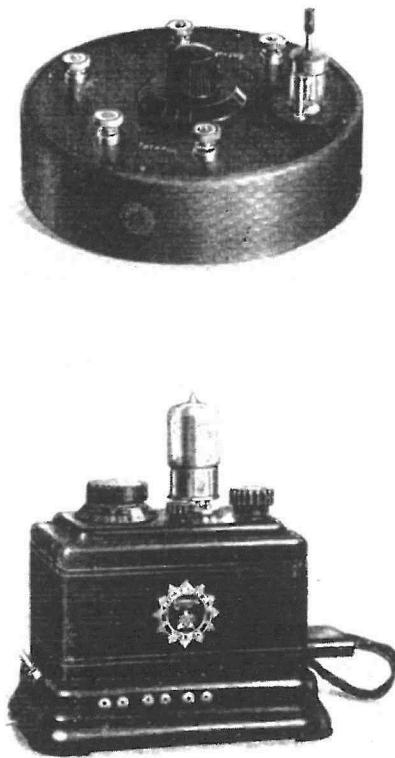


Fig. 5. Österrikisk LME kristallmottagare modell LA 20w och enrörs-mottagare modell LA 50w. (Bengt Svenssons samlingar, Stockholm).



Fig. 6. Radiohögtalare från franska LME, Colombes. (Bengt Svenssons samlingar Stockholm).

Lars Magnus Ericsson avled 1926. Han hade därför varit i tillfälle att se sitt livsverk utvecklas från traditionell telefon teknik till användning av radioteknik. Att det skulle leda ännu längre än så anade han säkert. Frågan är dock om han i sin fantasi kunde ana nutidens mobiltelefoner, där Ericssonbolagens produkter framträder som en röd tråd eller "hot line"?

- Källor:
- Johansson, Hemming.** "Telefonaktiebolaget L.M. Ericsson". I. Från 1876 till 1918. Skildringar ur bolagets historia. Stockholm 1953.
  - Attman, Artur et al.** "L M Ericsson 100 år". Band I: Pionjärtid... 1876-1932. Stockholm 1976.
  - Attman, Artur et al.** "L M Ericsson 100 år". Band II: Räddning... 1932-1976. Stockholm 1976.
  - Jacobaeus, Christian.** "L M Ericsson 100 år". Band III: Teletekniskt skapande 1876-1976. Stockholm 1976.
  - Hill, Jonathan.** "Radio-Radio", Sunrise Press, Bampton 1986.
  - Otakar, Kliko.** "Development of line-telecommunication industry in Czechoslovakia". Dějiny věd a techniky (Science- and technical history) nr4/1972. Prag 1972.

Av artikeln framgår att många frågetecken kvarstår om utlandsproduktionen av LME:s radiomottagare. Likaså saknas bra bildmaterial på exemplar av kända modeller. Författaren önskar kontakt med personer som kan ge tips eller material om detta.

Adressen är: Sven-Åke Heinemo, Vitbergsgatan 12, S-871 40 HÄRNÖSAND, Sverige.

**S & F.**

## Dreje-Kondensator

	S & F 102, uden Skala:	U.Finst.	M.Finst.
Afstivet Rotorsystem	102 a, 225 cm	10.-	12.50
Hindrer Kortslutning	102 b, 450 »	12.50	15.-
Spiralfjederforbindelse til Rotoren. Finindstilling	102 c, 700 »	14.-	16.50
- - - af selve Rotoren - - -	102 d, 900 »	16.00	18.50

INGENIØRFIRMAET  
**SØRENSEN & FORTMEIER A/S**  
 NØRRE FARIMAGSGADE 13 – KØBENHAVN K.  
 TLF. CENTRAL 1901      TLF. CENTRAL 1901

## NYHED

**Square Law**  
**Low Loss KONDENSATORER**

Nr. 102:	100 cm .....	pr. Stk. Kr.	6,00
—	225 cm .....	—	6,50
—	300 cm .....	—	7,00
—	450 cm .....	—	7,50
—	750 cm .....	—	8,75
—	900 cm .....	—	9,50

Nr. 103:	225 cm m. Fininst.	pr. Stk. Kr.	8,50
—	300 cm .....	—	9,00
—	450 cm .....	—	9,50
—	750 cm .....	—	10,75
—	900 cm .....	—	11,50

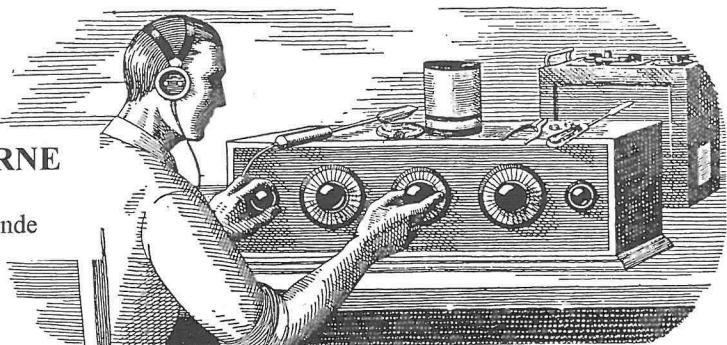
HØJESTE NYTTEVIRKNING  
 EN GROS:  
**L. L. KAARIL**  
 København K.      Tlf. 6704-12285

Pilestræde 51

Nr. 102 / 450 cm.

## TORS HJØRNE

av  
Tor van der Lende



Et år er etter snart forbi.

Ett år med masse arbeid og radiogleder. Det er alltid hyggelig å komme i kontakt med dere der ute, spesielt når dere har anledning til å besøke oss på Soria. Vi begynner etterhvert å få et meget godt lager av deler og små-snacks. Vi har bl.a. sikkert 100 kg med gamle ubrukte radioskruer og muttere, maljer og ting og tang. Massevis av potmetere; Trimpot, skyvepot og vanlige pots. Vi håper etterhvert å komme med en dataliste over dette.

### Ang. delebestilling

En liten melding til dere som ringer eller skriver til oss ang. dele-/rørbestilling.

Vær så smill å ha tålmodighet med oss. Av og til kan det ta litt tid før dere får delene tilsendt. Den enkle årsak er at vi prøver så godt vi kan hver tirsdag å lete frem rør og deler til dere, men av og til kommer det så mange medlemmer innom som skal ha en prat eller deler eller tips, så vi rekker ikke alltid å finne frem det som er forhåndsbestilt.

Og, som dere vet, er vi der bare hver tirsdag kveld. Derfor må andre kvelder av og til taes i bruk. Dessuten blir varene pakket og ekspedert av undertegnede på jobben (i arbeidstiden), og det er ikke alltid jeg får tid til dette samme dag jeg bringer varene med meg. De kan ofte bli liggende her upakket i mange dager.

Derfor; vær snille og hold ut. Vi har ikke glemt dere.



Her er et forsiktig bilde av vårt nye æresmedlem, Leif Aasen, ved overrekkselen av diplomet fra formannen.

Foto: J.E. Steen.

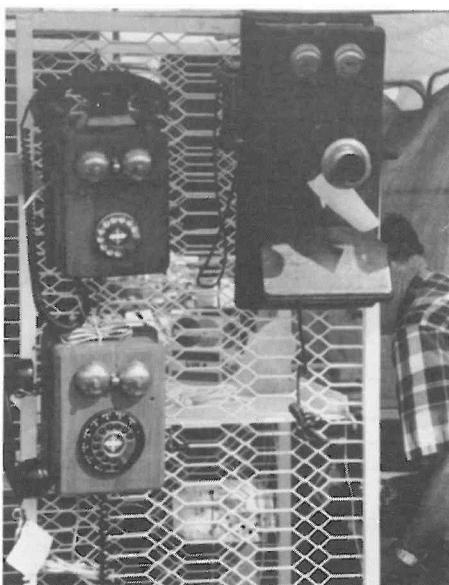
UNDER MITT BESØK i sommer hos Pat Leggat i England, fikk jeg se en flott, sen 20-talls radio. Den var laget i Finland, i 1926 i Turku, og kunne minne mye om et byggesett som ble solgt i Sverige av firmaet "Uno Särnmark". Radioen hadde 8 rør, alle trioder og superhetkoplet. Utvendig en noe kjedelig firkantet kasse i mørk eik, men åpnet du lokket var det som å titte inn i Kong Salomo's skattkammer. Rør og spoler med grønn tråd på rekke og rad og med fortsatt blank kopplingstråd i rette vinkler.

Pat fortalte at han hadde tracet koplingene og laget skjema, og fant ut at koplingen var det de på den tiden kalte "Ultradyne", med en mixer med separat oscillator som fødet 3 stk. 90 kHz mf-trinn med "flattunede" trafoer.

Rørene var av 4 volt-typen.

Det artige var at eierens lisenskort var festet inni apparatet, og det var fra 1931, og svensktekstet. Avgiftssummen var på 100 FM.

Pussig hvordan radioer kan vandre verden over.

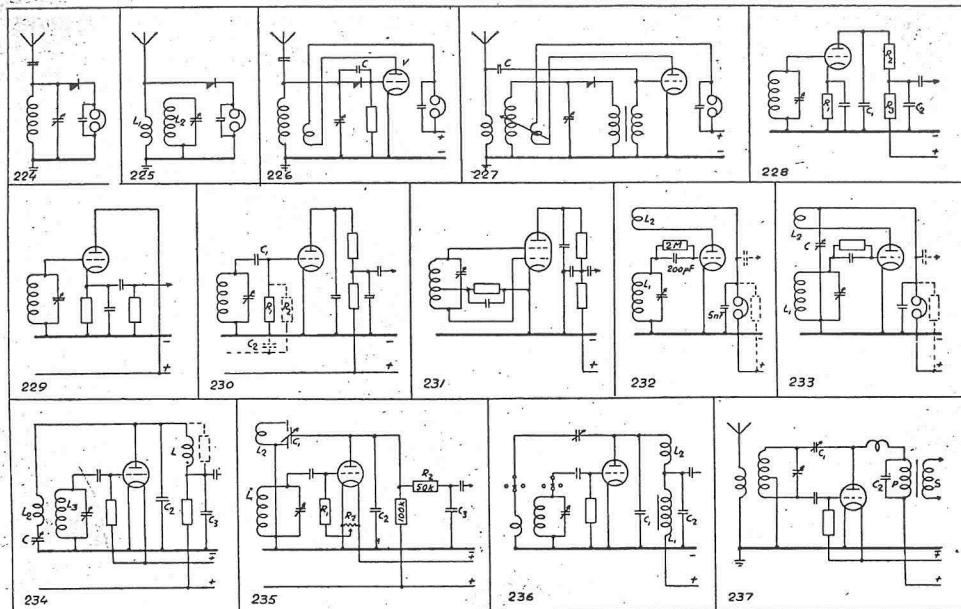


En fin liten samling av amerikanske telefoner på loppemarked "over there".

Foto: Cato Nyborg.

<b>LICENS</b>	
<b>FÖR RUNDADIOMOTTAGNINGSAPPARAT.</b>	
No. A / 9173	
<i>Namn</i>	FRANCK BROR
<i>Ytke eller titel</i>	DIREKTÖR
<i>Bostad</i>	NÄDENDAL
<i>Adress (post)</i>	
<i>Adress (för anläggningen)</i>	
På de villkor, som å omstående sida angivs, medges Eder rätt att inneha och använda rundadiomottagningsapparat intill utgången av år 1931. Därest villkor icke iakttagas, kan licensen förklaras förverkad.	
Licensavgift Fmk 100:- erlagd.	
Avgift för tiden $\frac{1}{1} + \frac{1}{2}$ , 1931 Fmk 100:- <i>No. 507a</i>	
POST- OCH TELEGRAFSTYRELSEN	
Exped. av <i>Cato Nyborg</i>	

## Signalensretteren 224—237



45

## Signalensretteren

**224) Krystaldetektor.** Den simpleste form for en signalensretter er krystaldetektoren, som anvendtes i radioens barndom. Den tillader kun passage af strøm i den ene retning, saaledes at en ensretning foregår. Telefonen er shuntet med en kondensator på  $3-5 \text{ nF}$  for at tillade passage af HF-svingninger.

**225) Forbedret detektor.** Krystallens indre modstand er ret lille, så afstemningskredsen dæmpes stærkt, når krystallen er koblet direkte over kredsen paa 224. Anvendes der imod lavimpedanskoblingsspole til afstemningskredsen, formindses dæmpningen af denne.

**226) Krystal med tilbagekobling.** Endnu bedre resultat giver en opførsel af dæmpningen ved hjælp af tilbagekobling. Denne foregår over røret V. Krystallet er shuntet med en lille kondensator, for at der kan passere MF til røret V.

**227) Krystal med transformator.** Indsættes en LF-transformator 1:1 mellem krystalkredsen og rør, opnåas en LF-forstærkning. Højfrekvenspændingen for tilbagekoblingen maa tilføres over kondensatoren C.

**228) Anodesretteren.** Opstillingen for en saadan er vist her. Røret er gitterforspændt over Raa såa meget, at der vil gaa anodestrom ved positive signalhalvølger og ingen anodenstrom ved de negative halvølger. Over anodemodstanden R3 vil der derfor fremkomme LF spændinger. Et filter R2 C1 C2 holder HF ude fra LF-delen.

**229) Detektor med uendelig indgangsmodstand ses her.** Ensretningen foregår omrent som i en diode, men signalkredsen belastes ikke. Signalspændingerne maa være store for at udgaa forvrængning.

**230) Gitterdetektoren.** Gitter-katode virker som diodeensretter og over gitteraflederen fremkommer LF-signalet, der forstærkes i røret. AVC spænding kan udtages over gitteraflederen over et filter R2 = 1 Mohm og C2 = 50-300 pF, R1 = 1-50 Mohm.

**231) Wunderlich-detektoren.** Her virker gitter og katode som en diode. De to gitter modtager signalspændingen med modsat fase, indvirker den ikke paa anodestrommen.

**232) Induktiv tilbagekoblingsregulering.** Gitterdetektor med induktiv tilbagekobling L2, hvor tilbagekoblingsspolens stilling i forhold til afstemningspolen L1 kan varieres mekanisk, enten forskydes eller drejes inden i L1. I stedet for telefon kan anodemodstand og koblingskondensator til LF-trin indsættes.

**233) Kapacitiv regulering.** Strommen gennem tilbagekoblingsspolen L2 bestemmes af kondensatoren C på 300-500 pF.

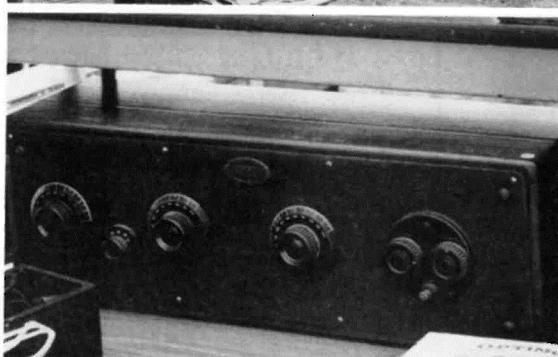
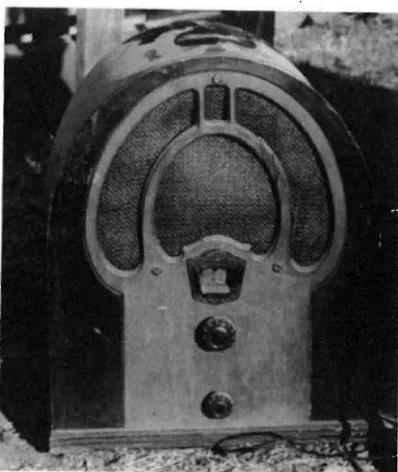
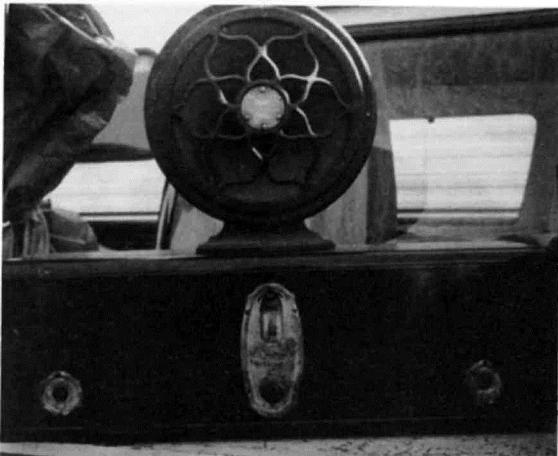
**234) Kapacitiv regulering.** En variation af tilbagekoblingsmetoden paa diagram 233. Der anvendes HF drossel for at forhindre højfrekvenspændingen i at trænge ind i LF delen og i stedet at gøre dem nyttige til tilbagekoblingen. For at faa blød tilbagekobling indsættes en afdelingskondensator C2 på 50-100 ohm. HF-filteret bestaaer af R2 C2.

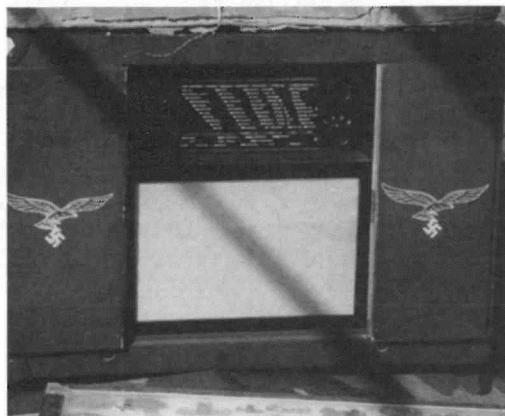
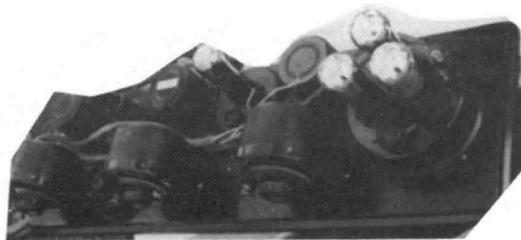
**235) Differentialkondensator.** Medens de ovennævnte tilbagekoblingsmetoder har mere eller mindre indflydelse paa afstemningskredsns frekvens, er denne gerne meget ringe, naar en differentialkondensator C =  $2 \times 250-2 \times 500 \text{ pF}$  anvendes. Tilbagekoblingen kan gøres blodtere, når gitteraflederen R1 paa 1-5 Mohm ikke lægges direkte til minus, men til en lille positiv spænding ved hjælp af potentiometeret R2 paa 10-25 ohm. HF-filteret bestaaer af R2 C2 C3.

**236) LF-drosselkobling.** I de foregaaende diagrammer er anvendt modstandskobling. I anodemodstanden fremkommer et stort jævnspændingsfald, saaledes at rørets forstærkning ved den lave tiloversblevne anodespænding er ringe. I stedet kan anvendes en LF-drossel L1 paa 500-800 Hz, der har stor LF modstand, men ringe jævnstrømsmodstand. Der anvendes et HF filter bestaaende af drossel L2 og C1 C2. Ligeledes er angivet, hvorledes omkobling til flere områder kan foretages.

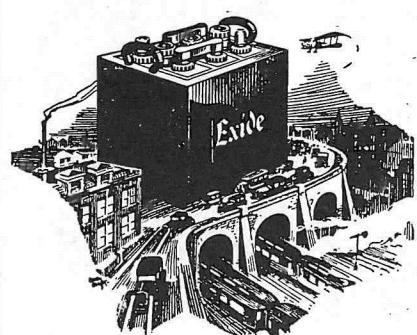
**237) Transformatorkobling.** I stedet for LF-drossel kan anvendes LF-transformator med et omsætningsforhold fra præmær til sekundør paa 1:3 eller 1:5, hvorfod en forstærkning faas. Gitterdetektoren er Hartley-koblet med C1 paa 100-300 pF som tilbagekoblingskondensator. Transformatoren er shuntet for HF af kondensatoren C2 paa 1-5 nF.

Her bringer vi igjen noen bilder tatt på lop-  
marked i USA. Fotograf: Cato Nyborg.





# Exide



*Den almindelige mening.*

Batteriet EXIDE er kjendt over alt som standardtypen hvorefter de andre batterier blir bedømt.

Det er intet batteri som er mere økonomisk, da det ikke er noget som har saa lang levetid, og som sparer Dem for alle kjede-ligheter.



Læg merke til  
dette skilt

Der findes EXIDE batterier for ethvert formaal, hvad det end er: elektrisk husbrug, traadlös, skibs-bruk, jernbaner etc. etc.

THE Chloride ELECTRICAL STORAGE COMPANY LIMITED  
CLIFTON JUNCTION NEAR MANCHESTER

*Francis Sonnichsen.*

Munkedamsveien 69-71, Oslo.

# EN ARTIG HØYTTALER

av

Tor van der Lende

Den gjenstanden som vakte størst oppmerksomhet på Sjølyst-messa var utvilsomt en hjemmelaget høyttaler fra 20-tallet. Denne var daglig i drift fra en Radionette Juke-boks. Folk hadde vanskelig for å tro at det gikk an å få lyd ut av noe som så slik ut. Konstruksjonen er såre enkel. Den består av 2 firkantete trerammer, ca. 1 x 1 m. Disse er satt sammen med en avstand på ca. 10 cm. Over disse rammene er det spent ut et stykke lerret som er påført lakk for at det skal være stramt. På midten (i diagonalen) henger de sammen med en stang og 2 skiver som er enden på ankeret på en gammel høyttalerdrivmagnet (med hesteskromagnet). Lyden var utrolig god. Meget fin bassgjengivelse, men den tålte ikke så stor utgangseffekt, da det lett begynte å klikke i luftgapet på ankeret.

Denne magneten var høy-ohmig, men med en reversert utgangstrafo passet impedansen til juke-boksen.

Jeg har også sett byggebeskrivelse fra 20-tallet over tilsvarende høyttaler, men da med en sykkelfelg som ramme og lerretsduk på begge sider.

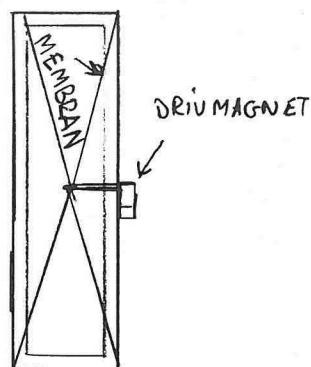
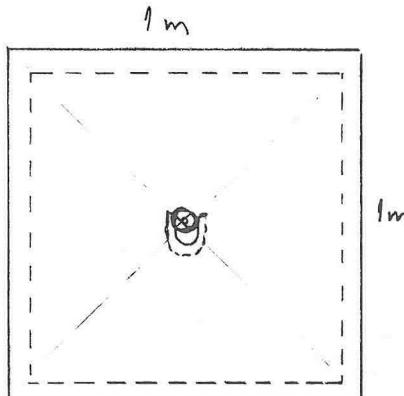
Dette kan kanskje bli det nye byggeprosjektet for de av dere som måtte være interessert i lyd og eksperimenter.

## WILLIAMSON FORSTERKEREN II FOR-FORSTERKEREN

Denne gang bringer vi skjemaet på den originale Williamson for-forsterker.

Fyr opp loddebolten og ha drillen klar.

Dette er et byggeprosjekt som burde friste



de fleste hi-fi freakerne. Som vi ser i skjemaet, er det brukt EF37-rør, men det finnes sikkert andre rør som er mere støysvake enn disse, så det er alltid muligheter for å benytte andre rør uten alt for store komponentendringer.

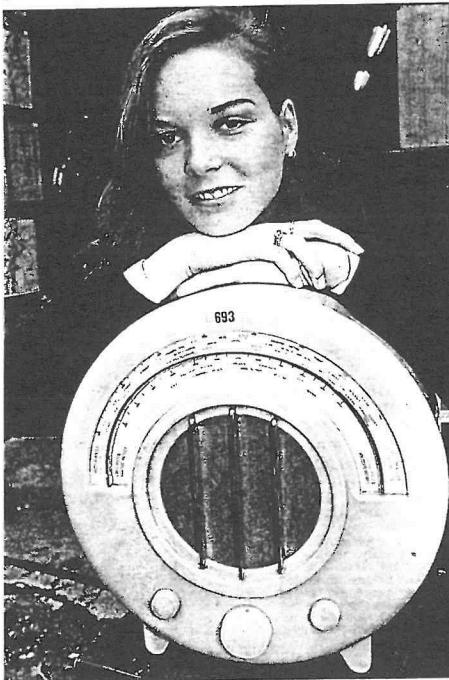
Lykke til!

Send oss et bilde.

Som vi tidligere har nevnt til kjed sommelighet er bakelitt in i England. Denne er imidlertid grønn av farge, men 17.500 engelske pund? Ca. 180.000 norske kroner. Lurer på hva prisen hadde blitt på noen av våre auksjoner, mon tro?

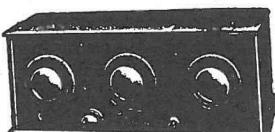
Daily Mail, Wednesday, September 15, 1993

## RELIVING THOSE RADIO DAYS



**£17,500 TO STAY IN TUNE WITH THE PAST**

THE technology may have moved on but the charm of this 1934 Bakelite wireless remains undimmed. Through its crackling reception, its owners would have heard history unfold - Edward VIII's abdication speech, the Second World War, the music of the big band era. Yesterday this set, displayed here by 20-year-old Sarah Carnaby, found a different audience when it was included in an auction of vintage radios in West London. Anyone hoping it would go for a song was in for a disappointment. It fetched £17,500.



Vi forsetter artikkelen om Williamson-forsterkeren. Denne gang er det for-forsterkere som omtales.

Vi kommer også med en historikk om mennesket Williamson et annet sted i bladet.

### The Williamson Amplifier

**High - Pass Characteristic.** — Gramophone motors tend to produce vibrations which can cause unpleasant rumbling noises in a wide-range system. Although the energy contained in the "rumble" components may be relatively low, the frequency is also very low, and consequently loud-speaker cone movements of high amplitude may be caused. If the driving coil should move out of the region of uniform flux-density, the whole spectrum being reproduced will be distorted in a particularly unpleasant manner. Distortion in the output transformer is also possible.

This situation can be improved materially by the insertion of a high-pass filter with a cut-off frequency of about 20 c/s and a fairly rapid attenuation below cut-off. At these low frequencies, such filters are conveniently composed of resistance-capacitance networks and may be incorporated in the bass-compensation pre-amplifier.

**Electrical Fading Control.** — When the pickup is placed on, or removed from, the disc the gain must be reduced to avoid unpleasant noises. While this may be done by a mechanical potentiometer the method is clumsy and does not facilitate rapid record changing. It has been found convenient to employ an electrical method in which the gain of one of the stages is reduced to zero at the flick of a switch by a bias voltage applied and removed by means of a network with a suitable time constant.

### Pre-Amplifiers

Although all the refinements outlined so far are desirable, individual requirements will vary considerably and will determine how much complication should be attempted. Two gramophone pre-amplifier circuits will therefore be described, which should cover most requirements.

Fig. 13 shows a simple circuit which gives good compensation for the Decca recording characteristic. The circuit constants have been adjusted to give as high a degree of attenuation below 20 c/s as is consistent with simplicity. This involves a slight sacrifice of the response at 20 c/s.

The method of operation is as follows: Negative feedback is

applied to the valve by the potential divider formed by  $R_{14}$ ,  $C_{14}$  and  $R_{15}$ . At medium frequencies the reactance of  $C_{14}$  is small, and that of  $C_{15}$  large compared with the resistance of  $R_{13}$  and  $R_{14}$ , and the gain of the stage is determined by the values of these resistors. As the frequency is lowered the impedance of the top limb increases, giving a progressive reduction of feedback. This produces a gain/frequency characteristic which rises to a maximum, determined by the circuit constants, and then decreases due to the coupling components  $C_{16}$ ,  $R_{12}$  and  $R_{15}$ . With increasing frequency the impedance of  $C_{15}$  decreases, increasing the negative feedback and producing a falling gain/frequency characteristic.

The capacitance between the input transformer secondary winding and earth may, if large, affect the response at the extreme upper end of the audible spectrum. This effect is negligible with a well-designed component, but long leads should be avoided. The transformer should be mounted on the pre-amplifier chassis, which in turn may conveniently be fixed beneath the motor board.

The overall characteristic with an input from a perfect "velocity" pickup on a Decca disc is shown in Fig. 14.

A more complex circuit, which gives nearly perfect compensation and a very rapid attenuation (30 db/octave) below 20 c/s, is shown in Fig. 15. This pre-amplifier has a higher gain than the previous one, and is particularly suitable for use in equipment where the pickup is located at some distance from the rest of the amplifier as the circuit terminates in a cathode follower.

The construction of this circuit is not recommended for those without access to facilities for checking the response of the finished unit, as the performance may be seriously affected by an error in component values.

The frequency characteristic of this amplifier is produced by the combination of two curves shown at A and B in Fig. 16. These, when added, give the curve C. Curve A is produced by the circuit associated with  $V_{13}$ , which is similar in principle to that of

### The Williamson Amplifier

List of Components for Fig. 13.

	Type	Rating	Tolerance
R <sub>27</sub>	Value to suit transformer	High-stability carbon	
R <sub>28</sub>	0.1 MΩ	do	½ W
R <sub>29</sub>	0.68 MΩ	do	½ W
R <sub>30</sub>	0.22 MΩ	do	½ W
R <sub>31</sub>	47 kΩ	do	½ W
R <sub>32</sub>	4.7 kΩ	do	
R <sub>33</sub>	0.22 MΩ	Composition	10%
R <sub>34</sub>	22 kΩ	do	10%
R <sub>35</sub>	2.2 MΩ	do	

All resistors may be ½ W rating tolerance 20% unless otherwise specified.

	Type	Rating (V d.c. working)	Tolerance
C <sub>11</sub>	0.5 μF	Paper	250
C <sub>12</sub>	50 μF	Electrolytic	12
C <sub>13</sub>	16 μF	Electrolytic	450
C <sub>14</sub>	4000 pF	Silvered mica	350
C <sub>15</sub>	100 pF	Silvered mica	250
C <sub>16</sub>	0.05 μF	Paper	500

Fig. 13. The attenuation at low frequencies is due to the combined effect of the intervalve couplings. Curve B is produced by feedback over V<sub>14</sub> through a parallel-T network tuned to 20 c/s.

The overall frequency response curve, taken under the same conditions as that of Fig. 14, is shown in Fig. 17.

**Fading Control.**—The circuits of Figs. 13 and 15 have no provision for electrical fading. Fig. 18 shows a network which, when connected to the cathode of V<sub>8</sub> in Fig. 13 or V<sub>13</sub> in Fig. 15, enables the gain to be reduced to zero in about a second when the switch S<sub>5</sub> is closed. On opening S<sub>5</sub> the gain is restored to its normal value in a similar period.

**Complete Variable Compensation Unit.**—It is now necessary to connect together the circuits just described to form a flexible tone compensation unit. This must be done in such a manner that each works well within its signal-handling capacity and does not influence the others adversely. Fig. 19 on pages 26 and 27 shows the final arrangement.

**Power Supplies.**—The High Quality Amplifier has a frequency response which is useful down to 2 c/s. This necessitates a few precautions when auxiliaries are connected to the input. At these very low frequencies, the balance of the push-pull stages may not be good, and there may be considerable signal in the supply line.

Fig. 13. Simple gramophone pre-amplifier designed for the Decca recording characteristic. When playing E.M.I. records C<sub>16</sub> may be switched out of circuit. Alternatively, compensation can be effected in the tone-control circuits.

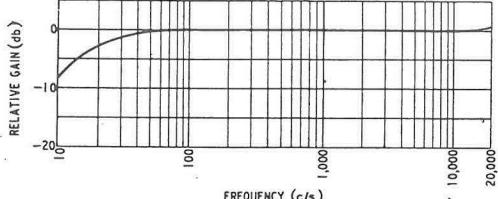
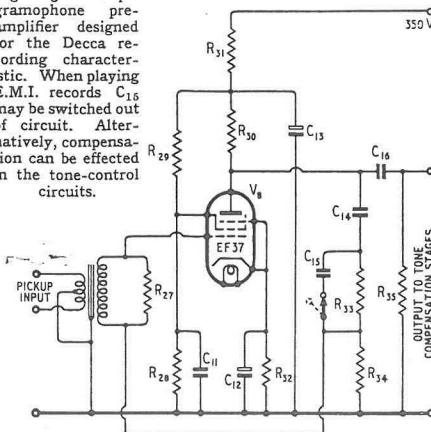


Fig. 14. Response curve of circuit of Fig. 13 with ideal "velocity" pickup.

A very carefully designed and necessarily expensive decoupling system is required if a high-gain pre-amplifier is to operate satisfactorily from the amplifier power supply. The cost of such decoupling is higher than that of a separate power supply unit producing, say, 350 V at 20 mA, and therefore the use of a unit of this type is strongly recommended.

**Performance.—Frequency Response.**—Reference to Figs. 6, 11, 14 and 17 will enable the frequency response of any combination of units and control settings to be determined. The effect of intermediate control settings may be arrived at by interpolation.

**Gain.**—The figures underlined in Fig. 19 are the peak signal voltages necessary to give maximum output at 1,000 c/s when the pre-amplifier is used in conjunction with the High Quality Amplifier.

The simple pickup pre-amplifier

(Fig. 13) has a gain of 11 at 1,000 c/s. Thus, when this unit is used, full output may be obtained with a pickup which produces 18 mV peak. Should it be required to use the system with an insensitive microphone, disconnection of C<sub>14</sub> in Fig. 13 will raise the gain of the stage to about 150, with a sensibly linear frequency response. Full output will then be obtained with an input of 1.3 mV peak. The more complex pickup pre-amplifier (Fig. 15) has a gain of approximately 250.

**Noise Level.**—With careful construction and by adjustment of R<sub>57</sub> to give minimum hum, the noise level may be reduced to an equivalent input signal of 3.5 μV at the pickup pre-amplifier grid, excluding the noise due to the pickup transformer and auxiliaries.

**Distortion.**—The total harmonic distortion produced by the units when used up to the signal

The Williamson Amplifier

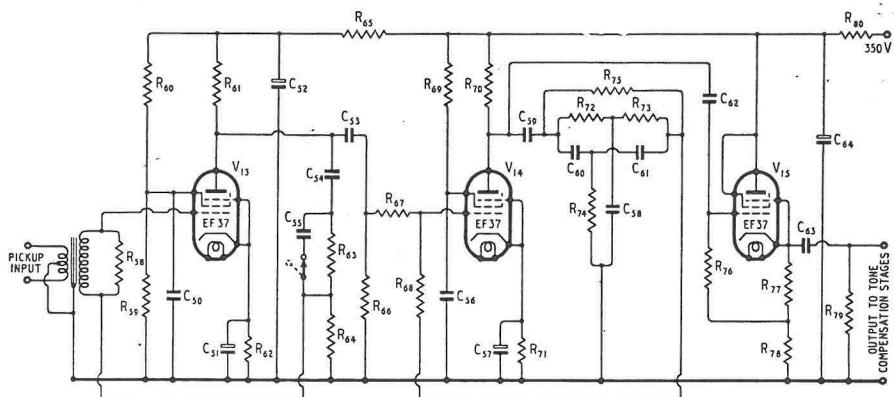


Fig. 15. Pre-amplifier with high-pass filter.

Component Values for Circuit of Fig. 15.

R <sub>58</sub>	Type	Rating	Tolerance	R <sub>79</sub>	Type	Rating	Tolerance		
Value to suit transformer	High-stability carbon	1/2W	20%	0.22 MΩ	Composition	1W	20%		
R <sub>59</sub> 0.1 MΩ	do.	1/2W	20%	R <sub>80</sub> 10 kΩ	do.	1W	20%		
R <sub>60</sub> 0.68 MΩ	do.	1/2W	20%						
R <sub>61</sub> 0.22 MΩ	do.	1/2W	20%	* May require adjustment. All resistors may be 1/2W rating, except where otherwise stated.					
R <sub>62</sub> 4.7 kΩ	do.		20%						
R <sub>63</sub> 0.22 MΩ	Composition		10%						
R <sub>64</sub> 20 kΩ*	do.								
R <sub>65</sub> 22 kΩ	High-stability carbon	1W	20%	C <sub>60</sub> 0.5 μF	Type	Rating			
R <sub>66</sub> 0.22 MΩ	Composition		10%	C <sub>61</sub> 50 μF	Paper	250	20%		
R <sub>67</sub> 0.20 MΩ*	do.			C <sub>62</sub> 16 μF	Electrolytic	12			
R <sub>68</sub> 4.7 MΩ	do.		5%	C <sub>63</sub> 0.02 μF	Electrolytic	450			
R <sub>69</sub> 1.0 MΩ	do.	1/2W	20%	C <sub>64</sub> 4000 pF	Paper	350	10%		
R <sub>70</sub> 0.22 MΩ	do.	1/2W	20%	C <sub>65</sub> 100 pF	Silvered mica	350	10%		
R <sub>71</sub> 2.2 kΩ	do.		20%	C <sub>66</sub> 0.5 μF	Paper	250	20%		
R <sub>72</sub> 2.0 MΩ	High-stability carbon		1%	C <sub>67</sub> 50 μF	Electrolytic	12			
R <sub>73</sub> 2.0 MΩ	do.		or matched	C <sub>68</sub> 0.01 μF	Silvered mica	350	1%		
R <sub>74</sub> 1.0 MΩ	do.		1%	C <sub>69</sub> 0.25 μF	Paper	500	20%		
R <sub>75</sub> 10 MΩ	Composition		or matched	C <sub>60</sub> 5000 pF	Silvered mica	350	1%		
R <sub>76</sub> 47 kΩ	do.								
R <sub>77</sub> 1 kΩ	do.								
R <sub>78</sub> 47 kΩ	do.	1W	20%	C <sub>61</sub> 5000 pF	Silvered mica	350	1%		
				C <sub>62</sub> 7000 pF	Silvered mica	350	10%		
				C <sub>63</sub> 0.5 μF	Paper	500	20%		
				C <sub>64</sub> 16 μF	Electrolytic	450			

levels indicated is considerably less than 0.1 per cent.

**Form of the Equipment.**—The outward form which a complete domestic sound equipment takes is very much a matter of personal taste. The suggestions which follow have been found in practice to provide ease of operation combined with absence of troublesome feedback effects.

The equipment is best constructed in two units; one containing the loudspeaker and the

other the turntable. This prevents mechanical and acoustical feedback.

The control unit may be a console of armchair height (overall dimensions about 18in x 14in x 20in high) easily movable on castors. This may contain the pickup and turntable, the pre-amplifier unit and, if desired, a radio receiver, complete with its power supply. The output from the pre-amplifier may be connected via a cathode follower to

a multicore-screened cable, which connects the console with the amplifier and loudspeaker unit, and carries the mains and aerial connections.

The amplifier and loudspeaker unit may be a triangular corner cabinet, with the amplifier built into the lower portion, and the loudspeaker occupying the upper section, arranged at a convenient level for listening.

This arrangement gives great ease of manipulation, avoiding

### The Williamson Amplifier

the necessity of rising from one's comfortable seat to attend to the controls or change a record. The main amplifier may be included in the console, but this tends to make it heavy and bulky, and gives rise to problems of heat dissipation which are not easily solved.

**Acknowledgment.**—The writer is greatly indebted to Ferranti, Ltd., for permission to publish the results of work undertaken on their behalf, and wishes to thank his colleagues for help freely given.

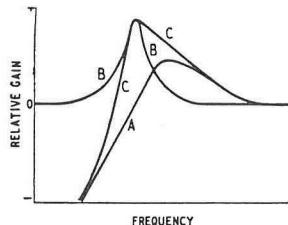


Fig. 16. Derivation of high-pass characteristic.

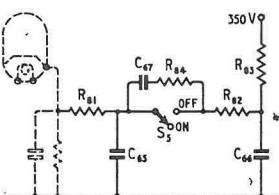


Fig. 18. Circuit of fading control.

#### List of Components for Fig. 18.

	Rating
R <sub>81</sub>	0.22 MΩ $\frac{1}{2}$ W
R <sub>82</sub>	0.22 MΩ $\frac{1}{2}$ W
R <sub>83</sub>	47 kΩ
R <sub>84</sub>	100 Ω

All resistors may be  $\frac{1}{2}$ W rating, tolerance 20% unless otherwise specified.

	Rating (V.d.c. working)
C <sub>85</sub>	4 $\mu$ F 250
C <sub>86</sub>	2 $\mu$ F 350
C <sub>87</sub>	0.1 $\mu$ F 350

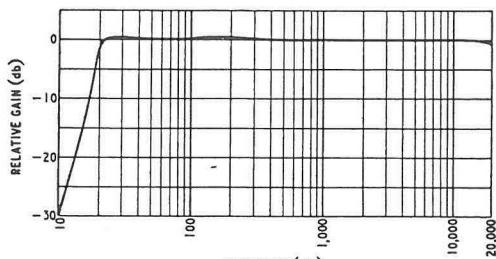


Fig. 17. Response curve of circuit of Fig. 15.

#### Other reprints available from "Wireless World"

**Ex-Government Valves and C.R. Tubes.** List giving valve type designations and their commercial equivalents (August, 1945), together with the characteristics of some ex-Service c.r. tubes (December, 1947). 6d (7½d).

**Ex-R.A.F. Communication Receiver.** Modifications to the R1155 for civilian use (July, 1946). 6d (7½d).

**Quality Superheterodyne.** Design for a nine-valve receiver. By S. A. Knight (December, 1947). 6d (7½d).

**General-Purpose Oscilloscope.** Modifications for converting an ex-Government radar unit such as the Admiralty Type 6A or 6B and the R.A.F. Type 10QB/24. By J. F. O. Vaughan (May, 1948). 9d (10½d).

**Copenhagen Frequency Allocations.** Complete list of European medium- and long-wave stations showing the frequencies allotted in the Copenhagen Plan which comes into operation on March 15th, 1950 (November, 1948). 6d (7½d).

**Cathode-Ray Oscilloscope.** Design for a general-purpose instrument with a three-valve time base, single-valve amplifier and two-valve wobblulator. By S. A. Knight (December, 1948). 6d (7½d).

**Midget A.C. Mains Receiver.** Details of an inexpensive two-valve medium-wave portable. By S. W. Amos (March, 1949). 6d (7½d).

*Obtainable from*

**ILIFFE & SONS LTD.**, Dorset House, Stamford Street, London, S.E.1.

## WILLIAMSON'S O.P. TRANSFORMER

To Author's  
Specification

**£3-12-6**

#### CHOKES FOR WILLIAMSON'S AMPLIFIER

30H at 20 m/a. . .	15/6
10H at 150 m/a. . .	29/6
50H at 20 m/a. . .	18/6

#### MAINS TRANSFORMERS

FS43. Input 200/250v. Output 425/0/425v. at 200 m/a. 6.3v. 4 amps. C.T. 6.3v. 4 amps. C.T. 5v. 3 amps. Fully Shrouded . . . . .	42/6
--	------

W.I. Input 200/250v. Output 325/0/325v. at 20 m/a. 6.3v. 0.6 amps. 6.3v. 1.5 amps. Chassis mounting . . . . .	19/6
---	------

**H. ASHWORTH**  
**676, GREAT HORTON**  
**ROAD**  
**BRADFORD**  
**YORKS.**  
*'Phone: BRADFORD 71916*

The Williamson Amplifier

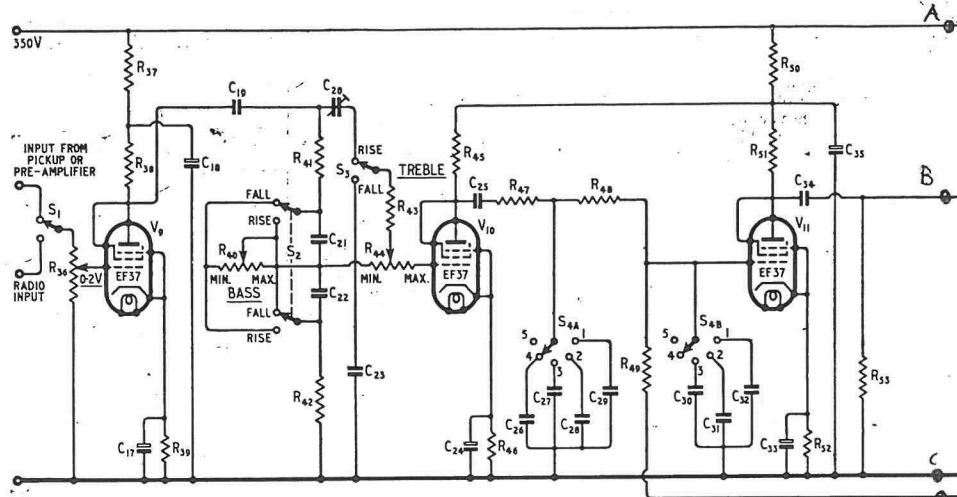


Fig. 19. Complete tone compensation and filter unit. The input and output voltages underlined are peak values for full output from the main amplifier.

List of Components for Fig. 19.

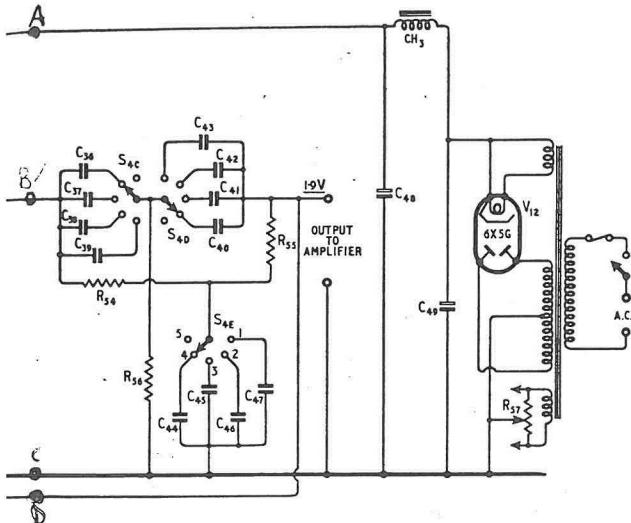
	Rating	Tolerance	Type	Rating (V d.c. working)	Tolerance
R <sub>34</sub>	= 0.25 MΩ log.		Silvered mica		
R <sub>37</sub>	= 47 kΩ	1W	C <sub>26</sub>	100 pF	5%
R <sub>38</sub>	= 47 kΩ	1W	C <sub>27</sub>	200 pF	5%
R <sub>39</sub>	= 3.3 kΩ		C <sub>28</sub>	300 pF	5%
R <sub>40</sub>	= 0.25 MΩ log.		C <sub>29</sub>	500 pF	5%
R <sub>41</sub>	= 100 kΩ		C <sub>30</sub>	50 pF	5%
R <sub>42</sub>	= 6.8 kΩ		C <sub>31</sub>	100 pF	5%
R <sub>43</sub>	= 10 kΩ		C <sub>32</sub>	250 pF	5%
R <sub>44</sub>	= 0.1 MΩ linear		C <sub>33</sub>	50 μF	Electrolytic 12 20%
R <sub>45</sub>	= 100 kΩ	1W	C <sub>34</sub>	0.05 μF	Paper 500
R <sub>46</sub>	= 2.2 kΩ		C <sub>35</sub>	8 μF	Electrolytic 450
R <sub>47</sub>	= 0.1 MΩ	10%	C <sub>36-40</sub>	75 pF	Silvered mica 1%
R <sub>48</sub>	= 0.47 MΩ	10%	C <sub>37-41</sub>	100 pF	do. 1%
R <sub>49</sub>	= 0.47 MΩ	10%	C <sub>38-42</sub>	150 pF	do. 1%
R <sub>50</sub>	= 33 kΩ	1W	C <sub>39-42</sub>	200 pF	or matched 1%
R <sub>51</sub>	= 100 kΩ	1W	C <sub>41</sub>	150 pF	do. 1%
R <sub>52</sub>	= 3.3 kΩ		C <sub>45</sub>	200 pF	do. 1%
R <sub>53</sub>	= 1 MΩ		C <sub>46</sub>	300 pF	do. 1%
R <sub>54</sub>	= 0.1 MΩ } High- R <sub>55</sub> = 0.1 MΩ } stability R <sub>56</sub> = 50 kΩ } carbon R <sub>57</sub> = 100 Ω } Rating or matched { 1% { 1% { 1% <td></td> <td>C<sub>47</sub></td> <td>400 pF</td> <td>Electrolytic 450</td>		C <sub>47</sub>	400 pF	Electrolytic 450
			C <sub>48</sub>	16 μF	do. 500
			C <sub>49</sub>	16 μF	

All resistors may be 1W rating, tolerance 20% unless otherwise specified.

Choke.  
CH<sub>3</sub> 50H at 20 mA. Resistance about 1,500 Ω.

	Rating (V d.c. working)	Type	Mains Transformer.
C <sub>17</sub> 50 μF	12	Electrolytic	Primary : 10-0-200-220-240 V, 50 c/s.
C <sub>18</sub> 8 μF	450	Electrolytic	Secondaries : 1. 325-0-325 V, 20 mA d.c.
C <sub>19</sub> 0.25 μF	500	Paper	2. 6.3 V, 0.6 A
C <sub>20</sub> 150 pF max.	20%	Preset	3. 6.3 V, 1.5 A
C <sub>21</sub> 0.01 μF	250	Paper	Switches.
C <sub>22</sub> 0.05 μF	250	do.	S <sub>1</sub> . Single pole double throw.
C <sub>23</sub> 1000 pF	20%	Silvered mica	S <sub>2</sub> . Double pole double throw.
C <sub>24</sub> 50 μF	12	Electrolytic	S <sub>3</sub> . Single pole double throw.
C <sub>25</sub> 0.05 μF	500	Paper	S <sub>4</sub> . 5 bank, 6 position selector switch.

The Williamson Amplifier



*Radio Feeder Unit (see page 28 for general details)*

ADDITIONAL COIL DATA

The radio feeder unit described on succeeding pages was designed originally to provide high-quality reception from medium-wave stations and coil-winding data covered a range of frequencies from 500 kc/s to 1.6 Mc/s.

Since then there have been many requests for guidance in the con-

struction of coils for the reception of the Droitwich transmitter on 200 kc/s, and the author has supplied the following additional data for those who get a higher signal strength for the B.B.C. Light Programme from the long-wave transmitter.

COIL-WINDING DATA FOR THE LONG-WAVE RANGE

Transformer	Winding	No. of turns	Inductance ( $\mu$ H)	Coefficient of coupling (approx.)
Aerial	Primary	180	750	0.3
	Secondary	330	2,000	
Coupling	Primary	260	1,500	0.6
	Secondary	330	2,000	

Coils are wound with 40-42 s.w.g., d.s.c. copper wire.

To give the correct coefficient of coupling the spacing between the windings of the aerial transformer should be increased to 0.25in. The disposition of the coupling transformer windings is unaltered.

When continuous tuning is to be

used, the minimum capacitance of the ganged capacitor should be increased by the addition of a 100 pF silvered-mica capacitor across each secondary winding of the transformers, giving a coverage of approximately 150-300 kc/s.

For fixed tuning, the capacitors should be 200 pF.

# Use only



The successful assembly of the Williamson Amplifier and any radio or television receiver may be jeopardised if you do not use reliable solder and flux. Profit by the experience of the leading British and U.S.A. Electronic manufacturers and use only Ersin Multicore 3 core solder. Ersin Multicore Solder contains 3 cores of extra active non-corrosive Ersin Flux; the correct proportions of solder and flux are automatically applied — no extra flux is required.



Ersin Multicore Solder is available in sizes 1 cartons from most radio shops in the specifications shown below. C.1601 is specifically recommended for the Williamson Amplifier.

Catalogue Ref. No.	Alloy Tin/Lead	S.W.G.	Aprox. length per carton
C 16014	60/40	14	26 feet
C 16018	60/40	18	60 feet
C 14013	40/60	13	22 feet
C 14016	40/60	16	42 feet

MULTICORE SOLDERS LTD.

Mellier House, Albemarle St., London, W.I.  
REGent 1411

# Design for a Radio Feeder Unit

THE preceding articles in this series have described amplifier, tone compensation and gramophone pre-amplifier units which are capable of driving a loudspeaker from the output of a pickup or a radio receiver. The design of a radio receiver which would be suitable for use under the varied reception conditions which exist in the populous parts of the country, and which at the same time could be constructed simply and with certainty of results, would be a difficult undertaking. In addition, such a receiver would be unnecessarily complex for the needs of that section of the community which lives within the primary service area of high-powered twin-wave

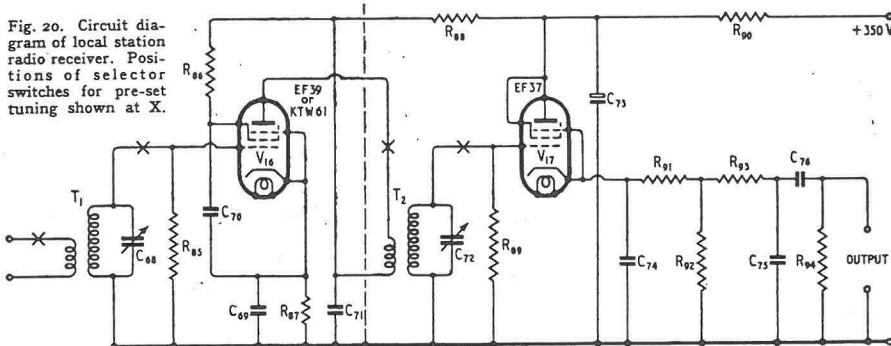
transmitters, and which desires only to receive transmissions from these by the simplest possible means.

In order that the units described in the series should form a complete domestic sound installation, it is proposed to outline the design of a small two-stage receiver suitable for the reception of medium-wave transmissions within the primary service area. The type of receiver to be described gives satisfactory results where the spacing between the carrier frequencies of the principal transmitters is high, say 200 kc/s. It is not suitable for use in districts where closely-spaced powerful transmissions exist, or where interference is severe. The receiver circuit is

offered as an indication of the general lines on which to proceed, and is capable of being adapted to individual requirements and conditions.

The basic circuit, shown in Fig. 20, consists of an r.f. amplifier, transformer-coupled to a negative-feedback detector. Circuit values for a number of alternative tuning arrangements are given. Possibly the simplest scheme, from the point of view of construction, is to use a twinned capacitor to cover the range, although by this method it is not easy to secure a uniformly good performance at each end of the medium-wave band. Alternatively the receiver may be pre-tuned, stations being selected by a

Fig. 20. Circuit diagram of local station radio receiver. Positions of selector switches for pre-set tuning shown at X.



COMPONENT VALUES FOR CIRCUIT OF FIG. 20

	Rating	Type	Rating (V d.c. working)
R <sub>65</sub>	0.1 MΩ		
R <sub>66</sub>	0.1 MΩ	½ W	
R <sub>67</sub>	330 Ω		
R <sub>68</sub>	1.5 kΩ		
R <sub>69</sub>	0.1 MΩ		
R <sub>90</sub>	10 kΩ	2 W	
R <sub>91</sub>	47 kΩ		
R <sub>92</sub>	4.7 kΩ		
R <sub>93</sub>	22 kΩ		
R <sub>94</sub>	2.2 MΩ		
C <sub>68, 72</sub>	See text		
C <sub>69</sub>	0.1 μF	Paper	250
C <sub>70</sub>	0.1 μF	Paper	350
C <sub>71</sub>	0.1 μF	Paper	350
C <sub>73</sub>	16 μF	Electrolytic	450
C <sub>74</sub>	100 pF	Silvered mica	
C <sub>75</sub>	100 pF	Silvered mica	
C <sub>76</sub>	0.1 μF	Paper	500

All resistors may be ½ W rating, tolerance 20 per cent unless otherwise specified.

### The Williamson Amplifier

push-button or rotary switch. The use of variable inductors in this arrangement provides a simple method of achieving a uniform selectivity and sensitivity over the range, with the disadvantage that two coils or tuned circuits must be provided for each station to be received. In the unlikely event of serious thermal drift, correction is easily applied by the use of negative temperature coefficient capacitors.

**R.F. Transformers.**—Winding data are given to enable r.f. transformers to be wound simply on standard formers without the use of a wave-winding machine. The correct number of turns are pile-wound in a random manner between thin Paxolin or cardboard cheeks, which serve to guide and support the edges of the winding. This gives an approximation to the performance of a wave-wound coil.

The table gives winding data for transformers to be used with a twin-ganged capacitor with a capacitance swing of 485 pF with trimmers, covering a frequency range of approximately 550-1,550 kc/s.

When separately-switched tuned transformers are to be used, the values of secondary inductance and tuning capacitance may be read from the curve of Fig. 21 against transmitter frequency. This curve has been computed for an L/C ratio of unity ( $L$  in  $\mu\text{H}$ ,  $C$  in pF), which is nearly optimum. The number of turns necessary to produce the required inductance with the formers and dust-cores specified may then be obtained from Fig. 22. The

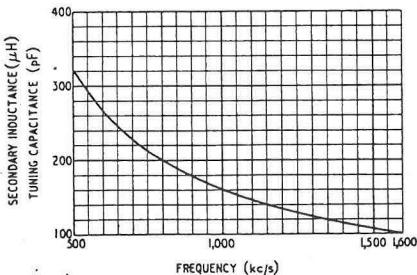


Fig. 21. Curve relating tuned circuit parameters and resonance frequency.

### WINDING DATA FOR R.F. TRANSFORMERS

Transformer	Winding	No. of turns	Inductance ( $\mu\text{H}$ )	Coefficient of coupling (approx.)
Aerial	Primary	35	30	0.35
	Secondary	95	160	
Coupling	Primary	60	80	0.65
	Secondary	95	160	

dimensions of the coil formers and windings are shown in Fig. 23. When the capacitance is being chosen, allowance should be made for strays, which will probably be about 25 pF. The values used should therefore be less than those indicated by this amount. In practice the nearest standard value should be chosen and allowance made in the value of inductance. Movement of the core will enable a variation of approximately  $\pm 18$  per cent to be made in the inductance.

**Construction.**—In order to preserve stability, precautions must be observed when constructing the receiver. The most likely cause

of instability is the presence of undue stray capacitance between the anode and control grid of  $V_{14}$ . The valve types used have an anode-grid capacitance of less than 0.003 pF, and a layout should be chosen which does not materially increase this figure. The design, based on this value, has a factor of safety of about 4. Although the valve is metallized, a screening can may be necessary to reduce leakage to the valve base. All components in the grid circuit should be kept above the chassis, and all components in the anode circuit below the chassis. Where components in the anode circuit, or in the following grid circuit

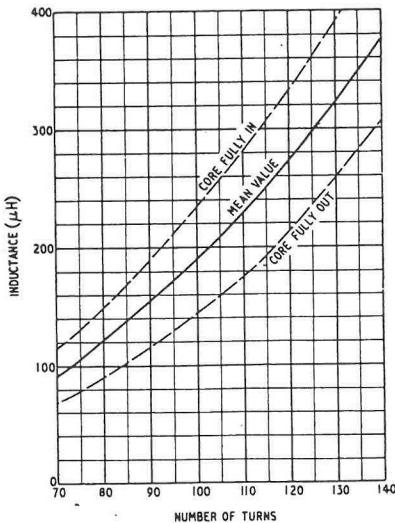
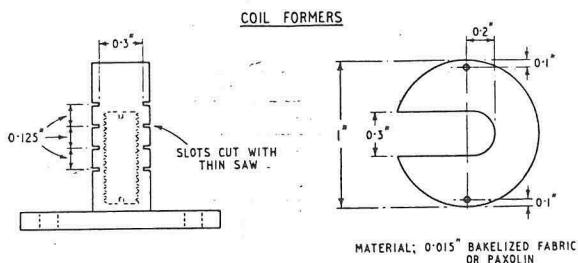
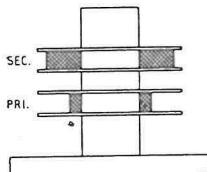


Fig. 22. Curve relating inductance and number of turns for windings discussed in text.

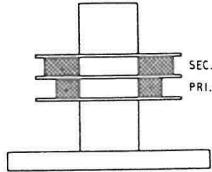
## The Williamson Amplifier



AERIAL TRANSFORMER



COUPLING TRANSFORMER



### DATA FOR FIXED TUNING

#### PRIMARY WINDING. (DIRECT AERIAL CONNECTION)

$\frac{1}{3}$  NUMBER OF SECONDARY TURNS

PRIMARY WINDING. (70Ω FEEDER)

$\frac{1}{10}$  NUMBER OF SECONDARY TURNS

SECONDARY WINDING. SEE TEXT

#### PRIMARY WINDING.

$\frac{2}{3}$  NUMBER OF SECONDARY TURNS

SECONDARY WINDING. SEE TEXT

Fig. 23. Formers are standard moulded type, fitted with 8-mm threaded iron-dust cores. All coils are wound with Litz wire consisting of 7-9 strands of 45-48 s.w.g. enamelled copper wire.

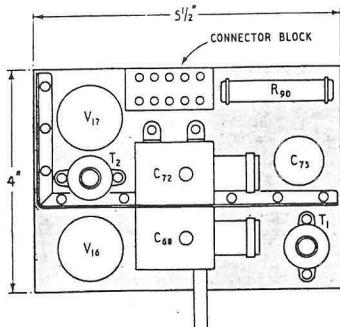


Fig. 24. This diagram shows a plan view of top of chassis.

must be brought above the chassis, as is the case when tuning is by means of a ganged capacitor, they must be screened carefully from the aerial circuits. Figs. 24 and 25 show suggested layouts for continuously variable and switched tuning arrangements.

**The Detector.**—To give low distortion, the detector requires to work at a fairly high signal level—say 5V r.m.s. output. As the receiver is intended to feed the tone compensation unit, which requires an input of only 200 mV peak, the output is taken from a tapping on the detector load resistance. This greatly reduces the a.c. loading on the detector and enables it to handle high modulation levels without distortion.

**Alignment Procedure.**—(1) Set ganged capacitor at a position about five degrees from the minimum capacitance end, and adjust trimmers for maximum output from the high-frequency Third Programme.

(2) Set capacitor about twenty degrees from maximum capacitance position and adjust dust-cores for maximum output from the low-frequency Third Programme.

(3) Repeat this process until both stations are accurately tuned.

**Power Supplies.**—The receiver is intended

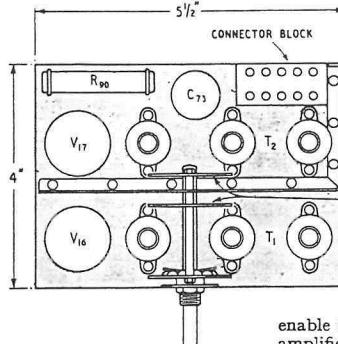


Fig. 25. Plan view of top of chassis. Switched model.

to be supplied from the pre-amplifier power supply. The decoupling is not adequate to enable it to be fed from the main amplifier supply.

**Acknowledgment.**—The writer is indebted to Mr. A. T. Shepherd of Ferranti, Ltd., for his assistance in the compilation of data for these notes.

# Replies to Queries

## Raised by Constructors

**T**HE series of articles recently published on the High-Quality Amplifier has aroused considerable interest and given rise to correspondence.

It is hoped that these notes, which deal with matters of general interest arising from the correspondence, may be of assistance to readers who have similar difficulties.

**Valves.**—There is no exact equivalent for the Osram type KT66, and its use is recommended where possible. When the equipment is to be used overseas, the KT66 may be difficult to obtain, and 6L6 glass and metal types may be regarded as direct replacements, with the proviso that the total anode and screen dissipation should be reduced from 25 W to 21.5 W by reducing the total current from 125 mA to 110 mA by adjustment of  $R_{21}$ . The use of these valves with reduced rating entails a slight reduction of the maximum output. The 807 may be used at the full rating of 25 W, with modifications to the valve connections.

Since the articles were written, a modification of the EF37 has appeared under the number EF37A. This has improved heater construction giving greater freedom from hum, and its use may be advantageous for  $V_8$  and  $V_{12}$ .

No other changes in valve types can be recommended, as their use would involve radical redesign.

**Output Transformer.**—When assembling the core of the transformer, care should be taken to ensure that the edges of the T and U laminations butt together. The magnetic properties of the core are dependent upon careful assembly and tight clamping.

**Static Balancing.**—The method of balancing the standing currents in the output valves, which was suggested in the article in the August, 1949, issue, is dependent for its success on close matching of the d.c. resistances of the halves of the output transformer primary. Nominally the sections are identical, and when carefully machine-wound from the same reel of wire, the resistances should not differ materially. It is possible, however, due to variations in wire diameter and insulation thickness, for the resistances to differ by up to 5 per cent and even, in extreme cases, 10 per cent. Should this occur, a compensating resistor should be added in series with the low-resistance side in order to equalize the resistances, and the meter connected across the equalized sections.

Other more direct methods may, of course, be used

to adjust the anode currents to equality, but unless the transformer has a split primary winding they are inconvenient, and great care should be taken to ensure that the insertion of instruments does not cause oscillation which could give misleading readings.

**Construction.**—There is little to add to the constructional data on the main amplifier given in the August, 1949, issue, except perhaps to explain that the purpose of the sub-chassis screen, shown in Fig 3 (see page 13), is to prevent feedback from the anode connections of the output valves to the input of the amplifier. It should extend downwards to the full depth of the chassis.

The method of construction of the preamplifier and tone-compensation units will usually be adapted to individual circumstances. One suggested method of construction for the preamplifier circuit of Fig. 15 is to use a shallow chassis about 9in.  $\times$  3in.  $\times$  1in. The valves and electrolytic capacitors are mounted in a group along the centre of this chassis, and the other components mounted vertically above the chassis on tag strips arranged on each side of the central group. The connections to the valveholders are taken through slots cut in the top of the chassis. The input transformer should be mounted on the top of the chassis at one end. With the sizes given, there is ample room for a screened component of dimensions up to 3in.  $\times$  3in.  $\times$  1in. The whole unit should be fitted with screening covers, and mounted on the underside of the motorboard as close as possible to the pickup.

The tone compensation unit of Fig. 19 may be constructed on orthodox lines, the only essential being to provide sufficient frontal area to accommodate seven controls. Grid leads should be kept short to avoid hum pick-up. The blank valveholder terminals (pin 6) should not be used as anchors for the leads to the top-cap grids. The power supply components can, with advantage, be assembled on a separate chassis.

**Conclusion.**—The circuits published in the series have been evolved over a considerable period of time and are capable of giving a very high standard of performance. Requests have been received for data on modifications, but as it is rarely possible to determine the full effect of these without carrying out tests, in general, no such data can be supplied by the writer.\*

\* Or, for that matter, by *Wireless World*.—ED.

## RADIO DATA CHARTS (5th Ed.)

43 Abacs for Receiver Design Calculations.

By R. T. Beatty, M.A., B.E., D.Sc.

revised by J. McG. Sowerby, B.A., M.I.E.E.

In this revised edition the reactance charts have been re-drawn and the two charts previously included for resistance calculations have now been combined in a single chart.

11 in. deep  $\times$  8½ in. 91 pp. 7s. 6d. net. By post 7s. 11d.

Write for complete list of Radio books to:

ILIFFE & SONS LTD.  
DORSET HOUSE, STAMFORD ST., LONDON, S.E.1

## VI VAR DER

av  
Tor van der Lende

Sjølyst er en messe verd, sies det. Og i sannhet - det er det.

Vel blåst til alle som deltok fra vår side, det var en kjempeinnsats som ble gjort fra ca. 20 av våre medlemmer. Uten å rømme, så kan jeg vel si at vår stand var den mest besøkte, nest etter NRK's stand.

Vi hadde ca. 30 apparater utstilt, som var utlånt fra Jens Haftorn, Jon Osgraf, Trygve Berg, Arnfinn Manders, Tore Moe, Bjørn Lunde og undertegnede. Vi hadde Norsk Radiohistorie som tema. Kun norskproduserte apparater, ledsaget av originalt reklamemateriell.

Messa varte fra 5. til 10. oktober og åpningstiden var fra kl. 0900 til 2100 hver dag, med unntak av lørdag/søndag. Da var det fra kl. 1000-2100, så det sier seg selv at dagene ble lange. Vi hadde fått trommet sammen ca. 20 av våre medlemmer til et representativt vaktkorps, som stilte i våre kledelige, hvite gensere.

Det var virkelig gøy å treffe så mange mennesker, som alle hadde hatt et eller annet forhold til et eller flere av de utstilte apparatene.

Noen kommentarer vi plukket opp var ganske interessante! En eldre mann pekende på NRK folkemottaker: "I 1936 satt jeg hos Wingers Elektriske og stanset ut 1000-vis av disse skalaene". En annen: "Jeg har presstøpeverktøyet til Tandbergs fasett-høyttalere liggende hjemme i kjelleren". En tredje: "Jeg er flyger fra krigen. I 1951 fløy jeg sammen med Kolberg (fra Kolberg-Skagmo) i en to-seters flymaskin nedover i

Europa for å prøve å selge Radionette Kurèr og Kolberg-Skagmo radioer. Da vi kom hjem fra Jugoslavia og Tyrkia med en bestilling på 5000 stk. Kurèr, var det vanskelig å bli trodd hos Radionette".

Ellers så vi endel kjente fjes innomstanden, i dyp konsentrasjon om ett eller flere kjente apparater; Eldar Vågan, Einar Idland (fra Dizzie Tunes), Karen Marie Ellefsen, Hroar Hansen, Terje Fjærn, Arne Bendiksen, Ivo Caprino, osv.

Vi fikk solgt 11 nye medlemskap cash, endel flere kommer etterhvert til i posten. Vi solgte også en god del av vårt nye blå jakkemerke som "Radio-pins".

Totalt var det ca. 60-70 000 besökende på messa, og flesteparten var innom oss!

Vel blåst gutter, og en stor takk til RLL som ga oss muligheten til å være der helt gratis.

Tor



## HØSTAUKSJONEN

av

Tor van der Lende

Så er etter en auksjon unnagjort.

Søndag 24. oktober på Nordkanten Samfunnshus, var det duket for nye slag i vennskapelig dyst om objekter i alle prisklasser og kvaliteter.

Det er fortsatt umulig å forutsi prisene kjente objekter kan få.

Det kom mellom 50 og 60 personer som valgte å tilbringe denne fine cup-søndagen i lag med oss andre radioter.

Vi startet kl. 12.00, og med 2 pauser ble vi ferdige ca. kl. 17.00. Da hadde vi klubbet oss gjennom ca. 150 gjenstander. Nå, som forrige gang, var det gode muligheter for å sikre seg fine objekter for en rimelig penge. Huldra 3 for 6-700 kr. er slett ikke ille, og spesielt sjeldent var en av de 2 Huldra 3 vi hadde for salg. Det var en som vi hadde fått av en mann som hadde sett oss på messa på Sjølyst. Denne Huldraen var malt olivengrønn, og den fargen var original fra fabrikken, såpass kunne vi se. Den var som kjent produsert fra 1939-41. Dette var helt klart et eksemplar som var bestilt av tyskerne og mest sannsynlig tilbragte det tiden fram til 1945 på en kaserne eller et kontor tilsluttet okkupasjonsmakten. Dette var en sjeldent vare, men prisen? Ca. kr. 600,-, tro det eller ei.

Vel. gøy var det i alle fall.

etter en stor takk til jentene på kjøkkenet; Ingunn Manders, Bente og Therese van der Lende, som stekte vafler, laget kaffe og holdt pølsene varme.

Takk også til sjauerne Åge Rua og Arnfinn Manders.

Vel møtt til ny auksjon til sommeren.





Som du ser var utvalget meget bra og variert, og helt utrolig lave priser.



Fotos: Tor van der Lende

# VÅRE VAKRE KRYSTALLAPPARATER

av  
Tor van der Lende

I vår serie om krystallapparater tar vi denne gang for oss en ukjent kar.

Kassen er pen, i rødbeiset, lakkert treverk. Den måler 15 x 12 cm. Damen jeg kjøpte den av for endel år siden sa at det var et Telefunken-apparat, men det er nok en villfarelse, da det var Telefunken hodetelefoner som fulgte med. Det er heller ikke noe fabrikkmerke, men teksten som er gravert på frontplaten er på tysk! I bunnen sitter det forøvrig 2 stempelmerker.

Apparatet har vært til å henge opp på veggen, da det er 2 festeplater bak.

Oppkoplingen er forløperen til trykte kretser. Forbindelsene er utført i tynne messingstrimler.

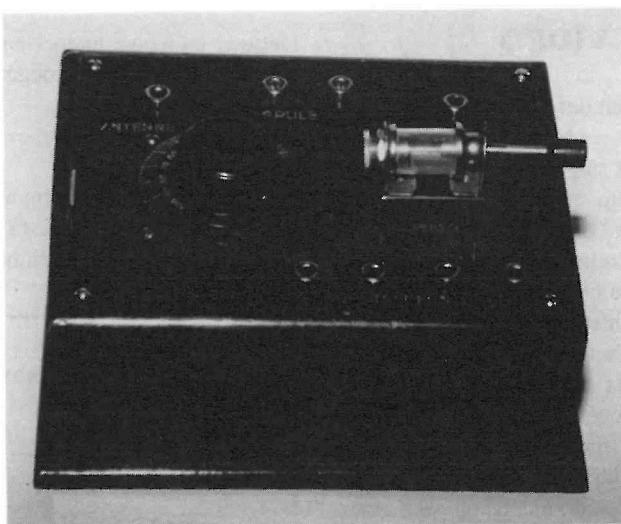


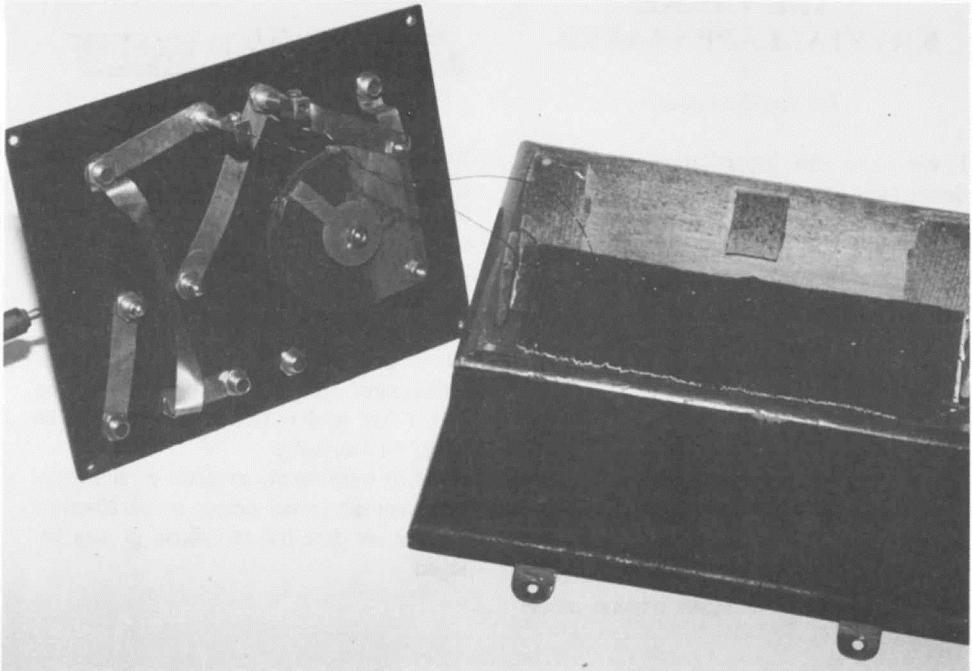
Avstemningen foregår ved en variabel glimmerkondensator.

Spolen ser ikke helt original ut. Den er vinklet på et papprør og ligger i bunnen av kassen. Spolen er tilkoplet på baksiden av frontplaten med 2 stikkere (uoriginale) inn i 2 bananbøssinger.

Det er godt mulig at dette har vært et krystallapparat beregnet for mellombølge, og derfor har spolen blitt byttet ut med en større for langbølge.

Det kan også hende at dette er et byggesett, som det jo var mange av på 20-tallet. Hvis en av dere har et makin, gi meg beskjed.





## NY VIDEO

av

Tor van der Lende

Foreningen har for salg en video, som er et "must" for alle som er interessert i radiohistorie. Den heter "Empire of the Air. The men who made Radio". Den er basert på en bok med samme tittel av Tom Lewis.

Her får vi se de historiske menn; Lee de Forrest, som oppfant røret (eller audionen som det ble kalt da), og Edvin Armstrong, som oppfant den regenerative krets og Superheterodynene og FM, og til slutt David Sarnoff som begynte som telegrafbud ved Amerikansk Marconicompany og som arbeidet seg oppover til han satt som sjef for RCA.

Dette er en meget interessant video som de fleste av dere vil finne meget severdig.

Vi selger den for kr. 150,- + porto.

Ved bestilling vær vennlig å vise litt tålmodighet, da det tar tid å få kopiert filmen hvis det blir et stort antall bestillinger.

### Abonnementsamlere

søkes.

*Høi provasjon.*

NORSK RADIO

Karl Johansgt, 5 • Oslo

HVORDAN STRYKE TIL  
EKSAMEN OG LIKEVEL OPPNÅ  
SUKSESS, ELLER HISTORIEN  
OM DAVID THEODORE  
NELSON WILLIAMSON  
av Tor van der Lende

Vi skal her prøve å gi et kort innblikk i historien om oppfinneren av computerstyrte verktøymaskiner og avansert audio utstyr; D.T.N. Williamson.

Theo, som han ble kalt, var født i Edinburgh i 1923. Han ble interessert i elektronikk som barn da familien anskaffet sin første radio. Senere studerte han mekanikk ved Universitetet i Edinburgh. Heriot-Watt Universitetet hadde også en avdeling for elektronikk som Theo begynte på i sitt andre og tredje studieår.

Han sluttet på universitetet i 1943 uten eksamen, fordi han, som han selv sa, "bommet på relativt enkle matematiske spørsmål". Derfor fikk han aldri noe papir på sine ingeniørstudier.

Han prøvde å få jobb i statens laboratorier, men - uten papir - ingen jobb. I stedet fikk han jobb i M.O. Valve Company i London hvor han utarbeidet applikasjonsrapporter på nye rørtyper.

I 1946 dro han tilbake til Edinburgh hvor han hadde fått jobb som utviklingsingenør hos Ferranti.

Williamson hadde en meget skarp hjerne og oppdaget snart at fabrikken brukte unødig mye tid og materialer under produksjonen av "waveguides" eller bølgeledderrør til flyradar, som ble laget av hele stykker messing og aluminium. Han satte igang å utvikle nye maskiner og metoder for bearbeiding av materialene. Det var massevis av tekniske problemer å overvinne, men etter noen få år kunne Williamson og hans team presentere en datastyrt verktøymaskin.

De demonstrerte systemet for Hertugen av Edinburgh (Dronning Elizabeth's ektefelle) i 1955 da han åpnet de nye Ferranti utvikningslaboratoriene i Edinburgh.

Dermed var starten lagt for "The Ferranti System of Computer-controlled machining".

I 1961 forlot Williamson Ferranti og fikk ansettelse som direktør for utvikling og forskning i firmaet Molins. Der utviklet han det første integrerte fleksible produksjonssystem, System 24, som gjorde det mulig å produsere flere deler samtidig med flere numerisk styrte verktøymaskiner. Hele produksjonen, fra matting av råmaterialer til maskinering og inspeksjon av de ferdige delene, ble datastyrt.

Systemet, som har betegnelsen FMS, er patentert og brukt i en rekke land, bl.a. USA.

For sin insats ble Williamson valgt til medlem av "The Royal Society" i 1968.

I 1974 ble han "headhuntet" til Rank Xerox's europeiske utviklingsavdeling. Der arbeidet han som direktør for utvikling til han gikk av med pensjon i 1976, for å leve i solen i Italia.

Dette var hans offisielle karriere. Men, gjennom hele sitt liv var Williamson glødende opptatt av lyd og lydgjengivelse og brukte all sin fritid på å utvikle audiokretser. En av disse er kjent som "Williamson-forsterkeren". Denne ble utviklet på fritiden i 40-årene, mens han arbeidet hos M.O. Valve Company. Forsterkeren var en nyvinning i de dager, med 20 watts forsterking og mindre enn 0,1% støy. Datidens vanlige forsterkere hadde et støytall på rundt 5%. Besøkende som kom innom

lab'en og fikk høre forsterkeren ble mektig imponert.

Williamson skrev en avhandling om forsterkeren til redaktøren i Wireless World og den ble publisert der i 1946.

Den ble umiddelbart en stor suksess og ble bygget i hundretusener av eksemplarer av radioamatører og produsenter verden over. Et firma, i USA, solgte over 100.000 stykker.

Utgangsrørene, KT66, ble det solgt over 1 million av, det er jo 2 stk. pr. forsterker.

Williamson tjente ikke en penny på dette, men fikk et utrolig godt rykte. Som han sa: "Du kunne gjøre forretninger med en mann som hadde bygd forsterkeren for 10 år siden, og siden da hadde sett opp til meg. Dette var god business."

I 1950 samarbeidet Williamson med Peter Walker om utviklingen av den første fulltone elektrostatiske høyttaleren. Den moderne Quad høyttaleren er basert på denne konstruksjonen.

I denne perioden utviklet Williamson også en lettvekts pick-up basert på båndprinsippet (Ribbon Cartridge).

Williamson forble trofast mot sin hobby, lyd, hele livet igjennom.

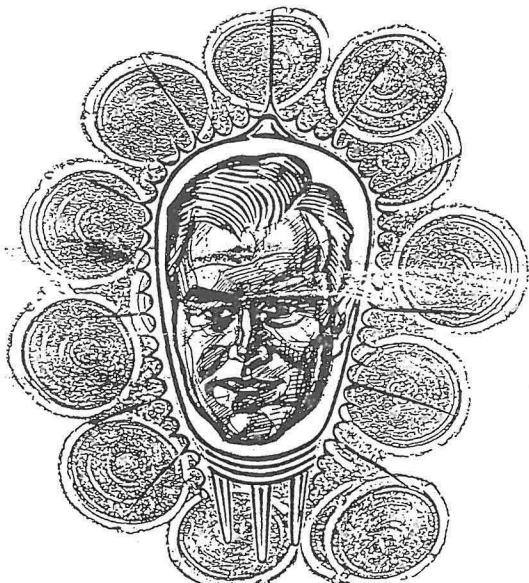
En venn som besøkte ham etter at han trakk seg tilbake, fikk demonstrert hans eget lydanlegg. Rommet var spesielt designet for lyd, med 2 Quad elektrostater bak et forheng i den ene enden av rommet, som også hadde et tak som var buet i en stigende kurve. Da vennen spurte om å få forklart oppsettet, svarte Williamson: "Det er det optimale".

Og dette ser ut til å være summen av hans livsfilosofi; gjør ingenting halveis.

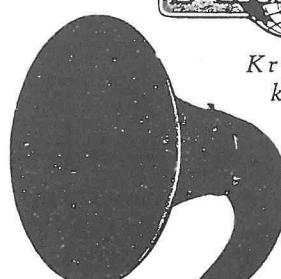
Williamson døde 10. mai 1992.

Har du en hobby du brenner for, kan den føre deg langt.

Kilde: Nina Morgan/New Scientist.



Kraftigst og  
klarest med  
tragt!



Type H  
model 1928  
til 36.- kr.  
+ avg. 4.-  
Fra lager i Oslo.



Repr.

An. Oulie

Raadhusgt. 4

Oslo

Postb. 227

Teleg. Anoule

Tелефon 22139, 81396

# COMPLETE 30 WATT HAM STATION



BY  
STAN JOHNSON, WØIVC

Mens vi er ute og vifter med saksen, tar vi like godt med et byggeprosjekt til for de som liker å prate i tomme lufta, eller å sende ditter og datter og dasher.

WØIVC sets up operation at mouth of cave in Daniel's Park, Colorado, during '48 Field Day.

AS MANY a ham has found out the hard way—Field Days can be a lot of fun—providing. Providing going on the "Day" isn't the equivalent of moving a house full of furniture. Having participated in one such venture, which was more of a feat in trucking than radio, the writer determined that this year things would be different, and that WØLBV's receiver, transmitter, and antenna tuning set-up would be a single unit, which could be tuned up and put on the air in five minutes. The result was the complete "station" shown in the photographs.

Although the rig occupies a chassis measuring only 7 by 9 inches, the transmitter will take up to 30 watts input—and the receiver is a simple, but surprisingly effective, superhet.

When the writer built the little rig the intention was to tuck it away in moth balls from one year to the next—unless needed for emergency work of some kind. But the unit has proved to be such a useful piece of gear that it has since become a permanent part of the home station, being the one piece of equipment which stayed on the air during the rebuilding of the two regular rigs. It is also enabling the writer to keep his code up without having to shift off his favorite phone bands. Undoubtedly the rig would serve a similar purpose for many, many other hams. And for the newcomer, it offers an easy way to go on the air with a unit which can be tuned up with no more equipment than a flashlight bulb and a loop of wire.

The rig consists of a 6L6 crystal oscillator as a transmitter and a two tube superhet using a 6K8 and a

6SN7GT. Purists who frown on coupling a crystal oscillator to an antenna should try the circuit shown, which was called the "Jones" oscillator years ago and has been called various things since—all complimentary. It hasn't been too popular as an oscillator in multi-stage rigs because it does not double nearly as well as a triad. But on its fundamental frequency it has low crystal current, and can be loaded heavily and still key well. If 400 volts or so are available it will take up to 30 watts input, which is the usual maximum for the "power" multiplier for a Field Day. Further, this is a reasonable amount of power to extract from a vibrator power supply operating from a single 6 volt storage battery. The tubes used are all 6 volt, too, so of course the same battery can supply heater voltage.

In the plate circuit of the transmitter is a "pi" network, which makes it possible to load up almost any piece of wire. This means that for portable work you can string out a hunk of wire, as long and as high as possible, and go on the air, without worrying about cutting it to exact length. At home the rig can be coupled to almost anything, for example, a 20 meter beam with the feeders tied together to make a Marconi of sorts.

The transmitter is intended for use on both 40 and 80 meters. Shifting from one band to another is a matter of a few seconds, since it involves nothing more than shifting one coil and crystal. Output is slightly better on 80 than on 40—but only slightly.

The receiver is a very simple superhet which uses a conventional super-

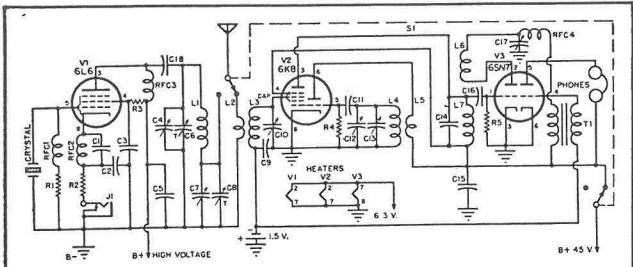
**A c.w. transmitter and a receiver all on a 7 x 9 inch chassis. It can be built of junkbox parts.**

het mixer stage followed by a regenerative detector fixed-tuned to approximately 1600 kilocycles. This receiver is both much more selective and more stable than a standard regenerative set, and gives a surprisingly good account of itself even under the "six deep" conditions characteristic of 40 meters during the most popular evening operating hours.

The oscillator portion of the mixer stage on the receiver has bandspread tuning. The first detector, which is simply "peaked" up for the band being used, requires no tuning within the limits of a ham band, so the set is essentially one dial control without the necessity for tricky ganging operations. The regeneration control can also be left pretty much alone, a feature which is a real luxury compared to the regenerative sets of years gone by.

The transmitter will operate off any "B" supply unit capable of furnishing from 250 to 450 volts at 80 mils or more, plus a 6.3 volt heater supply. The receiver has the same heater requirements and uses a 45 volt "B" battery, which is enough to give adequate headphones volume. The use of a "B" battery eliminates "hash" problems the easy way, and at the same time makes it possible to simplify the receiver circuit. Actually the receiver contains only a few more parts than a "detector—one step," although there is no comparison in performance.

The original rig was built up on a 7 by 9 inch chassis fitted with an aluminum panel—both retrieved from the junk box. To tone down the "junk box look" both chassis and panel were coated



R<sub>1</sub>—10,000 ohm, 1 w. res.  
 R<sub>2</sub>—200 ohm, 5 w. wirewound res.  
 R<sub>3</sub>—20,000 ohm, 10 w. wirewound res.  
 R<sub>4</sub>—50,000 ohm, ½ w. res.  
 R<sub>5</sub>—1 megohm, ½ w. res.  
 C<sub>1</sub>, C<sub>10</sub>—100  $\mu$ fd. mica cond.  
 C<sub>2</sub>, C<sub>11</sub>—100  $\mu$ fd. paper cond.  
 C<sub>3</sub>, C<sub>12</sub>—150  $\mu$ fd. var. cond.  
 C<sub>4</sub>, C<sub>13</sub>—100  $\mu$ fd. var. trimmer cond.  
 C<sub>5</sub>, C<sub>14</sub>—.003  $\mu$ fd. mica receiving-type cond.  
 C<sub>6</sub>, C<sub>15</sub>—.050  $\mu$ fd. mica cond.  
 C<sub>7</sub>, C<sub>16</sub>—.20  $\mu$ fd. var. cond.  
 C<sub>8</sub>, C<sub>17</sub>—.250  $\mu$ fd. silver mica cond.

C<sub>9</sub>—.003  $\mu$ fd., 1000 v. mica cond.  
 RFC<sub>1</sub>, RFC<sub>2</sub>, RFC<sub>3</sub>, 2½ mb. r.f. receiving-type choke  
 RFC<sub>4</sub>, 2½ mb. r.f. transmitting-type choke  
 J<sub>1</sub>—Closed circuit jack  
 S<sub>1</sub>—D.p.d.t. ceramic-insulated sw.  
 T<sub>1</sub>—Audio trans., 3:1 ratio, single-plate to single-grid  
 Crystal—S text  
 1—Pair of headphones  
 1—1½ volt penlite cell wired into circuit  
 (metal case type)  
 1—45 v. "B" battery

Complete schematic diagram of 30 watt c.w. station. A separate power supply, capable of furnishing 250 to 450 volts on 20 ma., is needed to operate the unit.

#### RECEIVING R.F.

Coil A	L <sub>2</sub>	9 1	L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	35 t.
Coil B	L <sub>2</sub>	8 1	L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	18 t.
Coil C	L <sub>2</sub>	7 1	L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	9 t.

All coils closewound on 1½" forms with No. 26 wire.

Note: For 80 meter, Coil A is used as mixer coil, Coil B as oscillator.

For 40 meter, Coil B is used as mixer coil, Coil C as oscillator.

#### RECEIVER I.F.

L <sub>1</sub>	46 1	L <sub>5</sub>	22 1
----------------	------	----------------	------

Both closewound on 7/8" form with No. 30 wire.

#### TRANSMITTER (L.)

80 meter 32 1  $\pm$  20 d.c.c. on 1½" ribbed form

40 meter 16 1  $\pm$  20 d.c.c. on 1¼" ribbed form

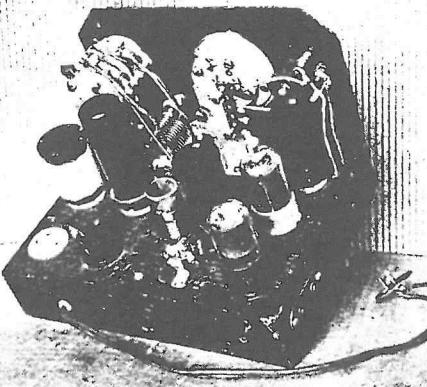
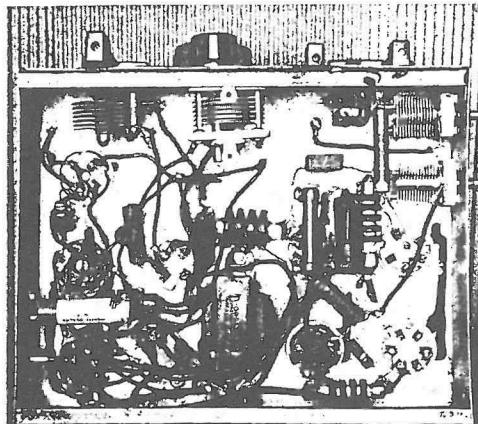
Winding data for required coils. Standard plug-in type coil forms are used. with a black crackle finish paint. The writer found that this works fine, providing you force-dry it in some way. If your XYL is willing you can do the

baking job in the oven. If, like the writer, you have been instructed to keep your handwork in the basement, you can do the drying job by heating up the metal with a 150 watt bulb in a photo reflector—or with a 90¢ heat lamp. The paint dries surprisingly fast when warmed up by a bulb mounted a few inches from the chassis.

As shown in the photograph, the transmitter and receiver just about split the available space between them. Looking at the chassis from the rear, the transmitter unit is at the left. The main tuning condensers for the transmitter are on the front panel, with the tube and coil directly behind. At the rear of the chassis are a pair of sockets, one octal, and the other six

Under chassis view of completed home-built unit. Note the neatness of assembly and relative placement of components.

Top view. Transmitter circuits are to left of the chassis while receiver assembly is confined to section on right.



prong, wired in parallel. This makes it possible to accommodate either the old or new type of crystal holders. One of the new octal base types is shown plugged into a socket.

Looking at the receiver portion of the set from the rear the tuning condensers are on the front panel, with the oscillator coil nearest the condensers. Directly behind is the mixer (first detector) coil, and the 6K8 mixer tube. The i.f. coil, which is homemade, is at the rear alongside the 6SN7GT detector and audio stage.

A ceramic insulated switch mounted on the panel shifts the antenna from transmitter to receiver and also breaks the "B plus" on the receiver during transmitting periods.

On the panel are all of the controls, including a jack for plugging in a key. This key can also be used to measure plate current, providing you are that curious.

The set is wired up like any other set, with the usual care to keep the leads short and direct and to make good connections. It will be noticed that the r.f. chokes used in the transmitting portions of the circuit are different in the plate and grid circuit to avoid having parasitics of the tuned-plate, tuned-grid variety. Simply using different brands of chokes will probably help, although to play safe it is well to use a larger choke in the plate circuit.

Also in the transmitter the tuning condensers are both paralleled by small variable "padders." This was done simply to raise the total capacity available to 250  $\mu$ fd. on each condenser—a capacity which seems to be hard to come by in small variables. If your junk box is better stocked than the writer's you can use a pair of 250  $\mu$ fd. condensers and omit the padders—thus simplifying the tuning operation somewhat.

In the receiver the only "tricky"

thing encountered was winding the i.f. coil,  $L_a$ ,  $L_n$ . This coil, with its fixed condenser, should tune to approximately 1600 kilocycles, although the exact frequency is unimportant. If you have another receiver, with a beat oscillator, you can wind the coil quite easily, of course, by checking the frequency of the set in an oscillating condition. If you are a beginner, however, with no other receiver, the best bet is to wind the coils exactly as specified and then leave the grid (larger) winding alone unless you pick up a local broadcasting station or police radio station on top of the other stations for which you are tuning. In this event, removing a turn or two should shift the offending station off the i.f. frequency.

Getting the receiver going is not at all difficult if everything is wired properly. The first step is to make certain that the second detector and audio stage is working. This is evidenced by your hearing a soft "plop" as the regeneration control (condenser  $C_r$ ) is advanced. If no "plop" is heard in the headphones, recheck the wiring, and if OK, add a few turns to the transformer winding,  $L_a$ , checking at the same time to be certain that the connections to the coil are such that it is "poled" properly.

Once the back end of the receiver is percolating the set should be hooked to an antenna and the mixer stage tuned. If the coils are wound as specified you should be able to find the band with the oscillator tuning condensers, and then peak up the signal with the first detector tuning condenser. For code reception the receiver is operated with the regeneration control turned just past the point where oscillation begins. In the case of very strong signals the control can be advanced to cut down the strength of the incoming signal.

Putting the transmitter on the air is simplicity itself. With the power supply and antenna connected, rotate condenser  $C_t$  to maximum capacity and then rotate  $C_i$  (trimmers  $C_a$  and  $C_s$  are set at one half capacity) until the xmitter oscillates, as evidenced by lighting a flashlight bulb fastened to a single loop of wire. To increase coupling to the antenna open up condenser  $C_s$  in small steps, each time retuning  $C_i$  for resonance. Keep this process up until the plate circuit is pretty well drained of r.f. The idea is to get the most out of the oscillator without interfering with keying. This can be checked by listening with a receiver tuned to a harmonic, or by watching the ever-useful bulb to see if the "dots" are still with you. If they are—the rig is on the air.

No, this compact station won't give California kilowatts any trouble. But if used with a bit of skill it will give even an old timer a lot of fun. And it is a mighty nice thing to have around the shack, just in case a sleet storm puts the power line 'in the street'—or a flood washes the street away!

-50-

August, 1950

Så over til noe annet;

Har du interesser som du kunne tenke deg å dele med andre, finne likesinnede medlemmer?

Kunne du tenke deg å få en egen temaspalte i bladet? Vi er på jakt etter medlemmer som kan hjelpe oss med å strukturere bladet, slik at vi får så mange faste spalter som mulig. Som et eksempel kan nevnes; "Våre vakre krystallapparater", som har blitt en fast spalte. Har du en spesiell interesse du vet mye om, har muligheter for å ta bilder, skrive litt om det?

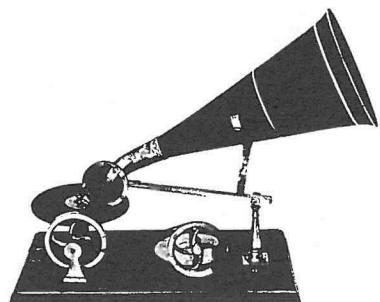
Ta kontakt med redaksjonen. Vi hjelper deg gjerne i gang.

For at vi skal få et interessant blad som dekker alles interesser, er vi også avhengig av å få tilsendt stoff. Redaksjonen; Tore Moe og undertegnede føler så absolutt at vi ikke strekker til bestandig med hensyn til variasjon i stoffet. Det er grenser for hva vi kan trykke av egenprodusert stoff. Det skal tross alt gjøres på fritiden. Derfor dette nødropet. Send oss forslag over hva dere ønsker skal være med i bladet. Vil dere ha flere selvbyggerartikler, klipp av artikler fra gammelt av, eller er det andre grener av teknologi/radiohistorie dere ønsker ??

Vi jobber nå med å få til faste spalter om forsterker/HiFi og sveive-/el.grammofoner og musikkautomater/maskiner.

\*\*\*\*\*

Right: Only with the introduction of the spring motor did the Gramophone achieve popularity. This is a later (1901) version of the Improved Gramophone developed in 1896, and known as the 'Trademark' after it featured in the 'His Master's Voice' painting.

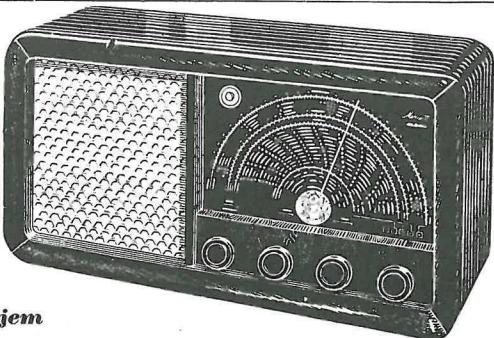




MED  
MAGNETISK  
ANTENNE

Menuett kan De flytte til rom uten antennen og få ypperlig mottaking.

Imponterende rekkevidde. Vidunderlig tone.  
Stilfullt utseende. Mange nye finesser.  
Med original Høyttafon for tale og musikk-overføring.



***Et ønskeapparat for det moderne hjem***

**RADIO NETTE**

Pris kr. 425,-

DET LEDENDE MERKE



## Tandberg båndopptakere

I år kan De velge mellom 2 modeller: Den populære Tandberg Båndopptaker 2 - landets mest solgte båndopptaker - og den nye Tandberg Båndopptaker 2 Hi-Fi 3 Speed med  $1\frac{1}{8}$ ,  $3\frac{3}{4}$  og  $7\frac{1}{2}$ " per sek. som gir helt naturtro lydkvalitet. En stor fordel ved Tandberg båndopptakere er telleverket som gjør at De på et øyeblikk kan velge akkurat det programmet De ønsker.

Be radiohandleren om en demonstrasjon!



Dette var det vi hadde på hjertet denne gang. Tor og Hjørnet ønsker alle leserne en riktig god jul og godt nytt radio år.

EN NYOPPDAGELSE  
av  
Erling Langemyr, LA3BI

Da jeg for en tid tilbake besøkte Hjemmefrontmuseet i Rakkestad, fikk jeg se en illegal mottaker som jeg aldri hadde sett eller hørt om før. Det var mottakerdelen til SIS sender/mottaker type MK V. (Se Hallo-Hallo nr. 5/87.) Noen bilder ble tatt av mottakeren, som den kjente radioagenten Oluf Reed Olsen hadde benyttet under sin virksomhet rundt Oslo under krigen. Dette var virkelig en opplevelse av de store for meg.

Da jeg kom hjem gikk jeg gjennom papirene jeg har om MK V. Stor ble min begeistring da jeg fant skjemaet på mottakeren. Den har betegnelsen MK.V.R. (Mark V Receiver). Skjemaet hadde jeg sett før, men ikke lagt merke til at det var merket med R. Skjemaet viser en rettmottaker med 3 stk 6SK7, og jeg går ellers ut fra at den dekker de to båndene som MK V, 2,5-8 MHz og 7-19 MHz.

Mottakeren har ingen bølgevender, slik at spoler ble skiftet ved skifte av frekvensområde. Av skjemaet fremgår det at kraftforsyningen er innebygget i mottakeren, men det er ikke tilfelle. Det er ikke plass til det. Mottakerens panel er helt identisk med panelet til MK V. Ved siden av mottakeren på museet står det to kraftforsyninger, et for DC og et for AC.

Jeg vil ellers på det varmeste anbefale et besøk på Hjemmefrontmuseet i Rakkestad. Det er åpent på søndager kl. 1200-1500 hele året. Juli åpent hver dag til samme klokkeslett. Av illegalt radioutstyr finnes bl.a. OLGA, 3MKII i koffert og vanntett kasse, MKVII, RBZ, og ikke minst mottakeren som er beskrevet.

Det er det eneste eksemplaret jeg har sett. Jeg spurte Oluf Reed Olsen i hvilken anledning han benyttet mottakeren da Ile agentsett hadde egen mottaker. Svaret var at han benyttet den sammen med MK VII, Parasettet som hadde 6V6 i senderen og kun 2 stk. 6SK7 i mottakeren. MK.V.R. var med andre ord en "kraftigere" mottaker.

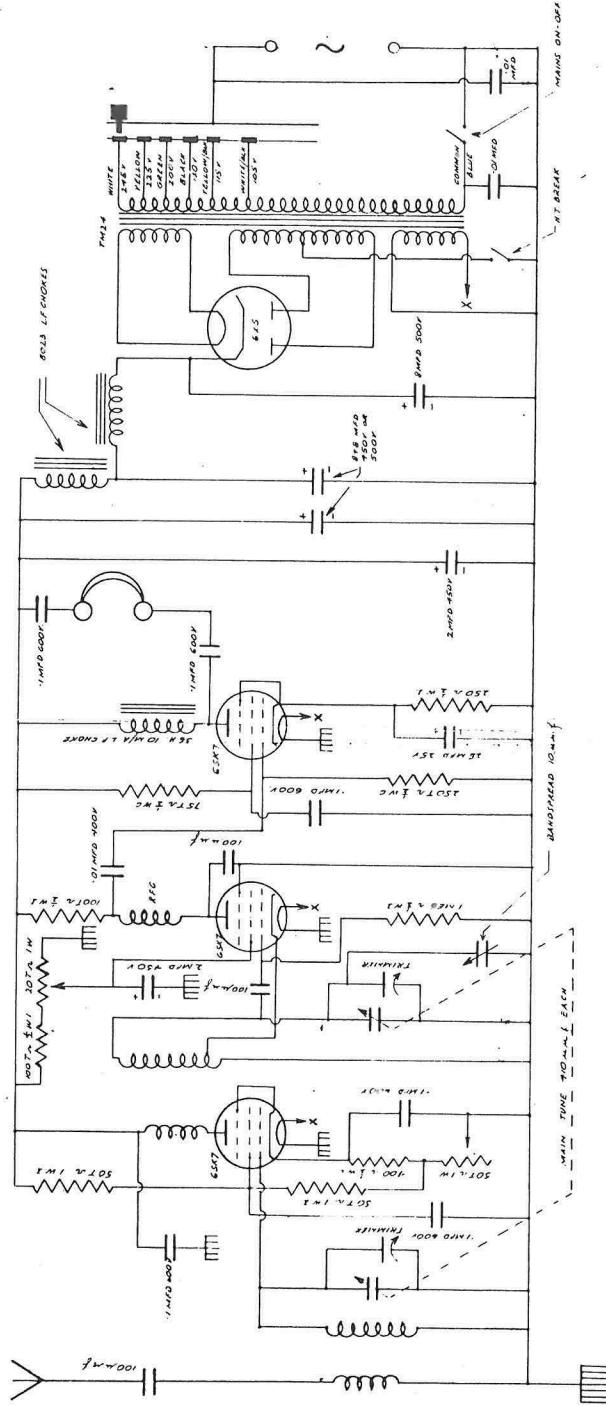
PS. I Hallo-Hallo 5/87 er det skjemaet til MK V/2 som er vist. Det har kun 2 stk. 6SK7 i mottakeren. Bildet som viser MK.V. har 3 stk 6SK7 og har da samme mottakerdel som MK.V.R.



SIS-mottaker MK.V.R.

# Theoretical Circuit Diagram

M.K.V.R.



## KRIGEN RUNDT OSLO

av

Erling Langemyr, LA3BI



Kai Welhaven Løchen med stasjonen ODIN i frigjøringsdagene '45. (Ill. fra boken.) Han opererte et "Paraset" MK VII.

Trygve Christiansen har gitt ut en lokalhistorisk bok, "Marka og krigen". Boken handler først om krigen rundt Oslo i aprildagene, men de fleste sidene er viet det illegale arbeidet. Slipp, våpenopplæring samt sending fra illegale radiostasjoner foregikk rett utenfor fiendens stuedør. Idrettslivet og matauk som foregikk i marka er også tatt med. Det er første gang at radiotelegrafistene i MILORG fra dette området har fått sin historie på trykk. SIS-agentene blir også behørig omtalt, men disse har vært omtalt i mange sammenhenger før. (Berit Nøkleby: "Pass godt på Tirpitz".) Et tyvetalls radiostasjoner beskrevet med sine kodenavn. Tilslutt er de listet opp i en grei oversikt. Den inneholder

også i hvilket tidsrom stasjonene opererte. Mange bilder viser radioutstyret sammen med telegrafisten i arbeid. Hvilke av bildene som autentiske kommer ikke frem av teksten, men noen er det sikkert. Alle var ikke like forsiktige. For de spesielt radiointeresserte så er dessverre billedteksten på side 196 feil. Erling Welle-Strand lytter på en RBZ (US Navy), ikke Sweetheart.

Samtlige radiostasjoner er nevnt med nøyaktige stedsangivelser fra der de opererte. Trygve Christiansen, som er født i 1940, har selv travet markene rundt Oslo. Han var en aktiv orienteringsløper.

Boken er på 240 sider, hvorav 40 sider omhandler radiosambandet til England. En

meget god ting ved boken er at den har rammetekster som inneholder korte forklaringer på forkortelser, beskrivelser av diverse utstyr, små fortellinger og historier.

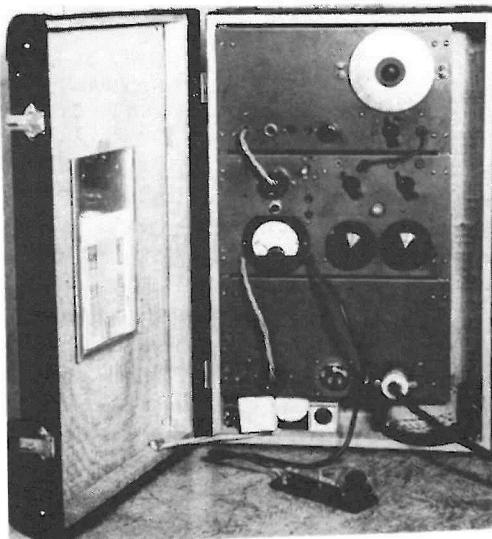
Boken koster kr. 275,- og er utgitt på eget forlag. Den kan kjøpes eller bestilles i enhver bokhandel. For de som er spesielt interesserte i det illegale radiosambandet SIS og MILORG hadde fra Oslo-området under krigen og hvordan fienden prøvde å peile inn stasjonene, er denne boken en nyttig informasjonskilde. Ikke minst på grunn av et meget bra person- og stedsregister.



MK.V.R. med kraftforsyningenheter

### QUO VADIS, OLGA?

Da jeg i Hallo-Hallo nr. 1/88 gikk ut med en artikkel om noen var interessert i å bygge en replika av OLGA, fikk jeg 32 norske svar. Alle fikk tilsendt tegninger og/eller byggesett til chassisene. Jeg har dessverre fått liten tilbakemelding om hvorledes prosjektet har gått for hver enkelt. Det er snart 6 år siden, og kun 1½ år til Frigjøringsjubileet 8. mai 1995. Jeg minner om dette da det kunne ha vært hyggelig å møtes på lufta den dagen med en replika av OLGA, eller for den saks skyld en original. Sist vi prøvde på dette, i 1990, var det bare tre stykker som deltok. Start opp igjen. Det var mange med meg som nedla et betydelig arbeid i å få prosjektet i gang. Skriv, ring meg, eller send noen få om din bygging til Hallo-Hallo.



Hilsen Erling, LA3BI

---

by Louis Meulstee PA0PCR

---

## INTRODUCTION

After World War II the British Army changed virtually all of their tactical short-range radios from HF amplitude modulation to VHF frequency modulation. This step was both operationally and technically of major importance.

The technical side of this drastic modernization will be highlighted through illustration of the development of a group of equipment known as the Larkspur range.

This equipment, of which the development stretched from the late '40s to the early '50s, has been used extensively by the armies of British and Commonwealth countries and a number of other countries.

Larkspur equipment is easily recognised by its thoroughly designed light-alloy boxes and Plessey type connectors. The

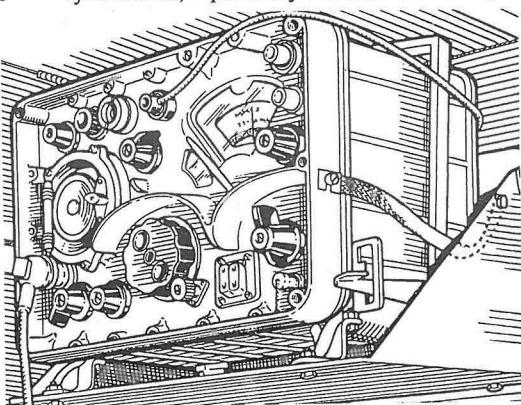
which can be quickly removed. A pre-aligned replacement chassis allows replacement in the field without further need of overall alignment.

In comparison to the operationally similar US AN/GRC 3-8 equipment, the Larkspur equipment uses indirectly heated valves.

The circuits of the Larkspur equipment are relatively simple, uncomplicated by the absence of band switching. The difficulty in designing a single set to cover 23 to 60 MHz, which would suit both Royal Armoured Corps and Royal Artillery, forced the designers to produce two models of a similar set.

The development policy at that time was based on known, reliable techniques, not making use of frequency multipliers or synthesizers, primarily to maintain simp-

Fig. 1: Larkspur equipment is based on war-time developments with hermetically sealed sets; e.g. Wireless Set Nos. 42, 88 and Reception Set R209 (shown in picture).



sets are completely sealed and opening a set after thirty-five-odd years it invariably shows a virtually brand new interior.

Maintenance is an easy job as the principal Larkspur sets having a hinged main chassis, reveal subchassis, any one of

licity and to keep unwanted frequencies to a minimum. The need for frequent calibration was not considered as a major drawback.

Larkspur radios are normally used with a Wireless Control Harness, a system of distribution boxes, junction boxes, amp-

lifiers and connecting cables. The standardisation of the Wireless Control Harness simplifies the installation or changes in vehicles considerably.

*In 1961 the contraction WS (Wireless Set, - Station or - Sender), as a general indication for a complete radio station which is capable of being operated, was superseded by SR (Station Radio). In this article this notation has been used except for those sets which were considered as obsolete, but still in limited use at that time. (E.g. Wireless Set No. 88.) The term "Transmitter-Receiver" (contraction TR) is used for a transceiver or transmitter-receiver unit. It may include the power supply when this is an integral part.*

sets, the first British tactical VHF-FM radio's, were introduced about 1948.

### HERMETICALLY SEALED

Between 1955 and 1957 the radio equipment of all tanks and armoured vehicles of the Royal Armoured Corps (RAC) and Royal Artillery (RA) was exchanged for a new generation of sets, operating on VHF-FM.

Both arms were designated a frequency band ranging from 23-69 MHz, very similar to the signal designation in the US Army.

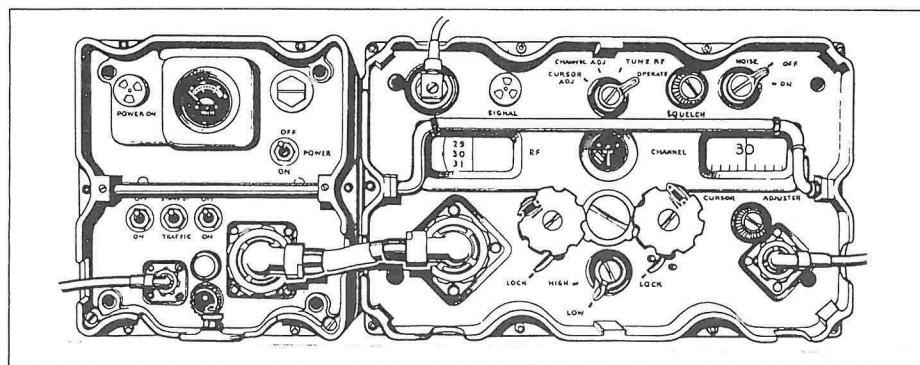


Fig. 2: Transmitter-Receiver C45.

### VHF FM

In the early stages of World War II the advantages of VHF-FM, applied to tactical radio communication, were apparent. However, it was not practical to make such a far reaching change in the British army. The US Signal Corps, not involved in the war until 1942, and thus being in a much better position, were able to change most of their tactical short range radios to VHF-FM.

After World War II the USA SCR-300 VHF-FM set (BC-1000) was adopted by the British as Wireless Set No. 31, complemented by Wireless Set No. 88. Both

- The RAC (but later also Infantry, Royal Signals and other arms) operated in the "high" end of the band ranging from 36 to 60 MHz.
  - The RA operated in the "low" end of the band ranging from 23 to 38 MHz, allowing an overlap of 2 MHz.
- The design and mechanical arrangements of the sets were based on war-time developments of hermetically sealed equipment such as Wireless Sets No. 42, No. 88 and Reception Set R209.

## Two basic models

The new generation of radio equipment consisted of two basic models: firstly an "A" set, Station Radio C42 or C45, with a range of about 10 miles, comparable with the "A" set of the 19 set. Secondly a short range "B" set, Station Radio B47 or B48, comparable with the 19 "B" set, primarily intended for inter-tank communication and supporting arms. Each model had two versions, primarily differing in frequency range.

### Station radio C42-C45

Station Radio C42 was developed for radio communication in tanks and other

The RF output power is 15-20 watt and about 0,5 watt in "low-power" position. The standard vibrator power supply unit is powered from 12 or 24 volts, the 24 volt unit being in more general use. Latter manufactured units using a transistor inverter.

Station Radio C45 has a frequency coverage of 23-38 MHz in 151 channels with 100 kHz channelspacing, using an Aerial Tuning Unit No. 9, but is in all respects similar to SR C42. Both C42 and C45 sets were developed as a replacement of Wireless Set No. 19.

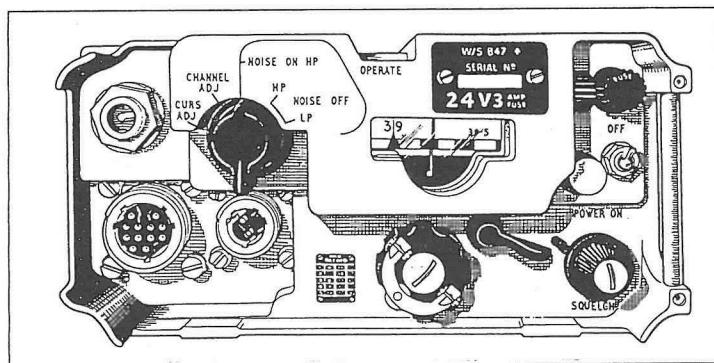


Fig. 3: Transmitter-Receiver B47.

vehicles. The station comprises transceiver TR C42, (incorporating a crew intercom amplifier), a power supply unit and an Aerial Tuning Unit No. 6. The frequency coverage is from 36 to 60 MHz in 241 channels with 100 kHz channel-spacing. A version developed later, SR C42 No. 2, is suitable for 50 kHz channel spacing. The set has continuous tuning with a 12 ft film scale marked at every channel. An internal two-stage crystal calibrator and a centre zero tuning meter enable each channel to be set accurately.

### Station Radio B47-B48

Station Radio B47 was developed for communication between tanks and to e.g. infantry, equipped with corresponding man-pack equipment. B47 sets replaced Wireless Sets No. 88 AFV and No. 31 AFV. A complete station comprised Transmitter Receiver B47 with internal vibrator power unit and Aerial Tuning Unit No. 8.

Station Radio B47 has a frequency coverage of 38-56 MHz in 181 channels with 100 kHz channel-spacing. The set has continuous tuning with a film scale marked at every channel. Similarly as with the C42/C45, an internal two-stage crystal calibrator and a centre zero tuning meter is used to set accurately each channel.

The RF output is 0,5 watt and about 0,01 Watt at "low power". The set operates on 24 volts, 12 volt units have been made on a very limited scale.

Station Radio B48 has a frequency coverage of 26-38 MHz in 121 channels with 100 kHz channel-spacing. The Aerial Tuning Unit is a No. 10 model. It is in other respects similar to SR B47. It replaced Wireless Set No. 38 AFV and Wireless Set No. 31B AFV.

#### Aerial Tuning Unit

Both C42/C45 and B47/48 use a standard 8 ft vertical rod aerial. To match the 8ft aerial to a set an Aerial Tuning Unit (stores vocabulary TRFA, "Tuner Radio Frequency Antenna") is used. Each set has a different type of tuning unit, depending on the frequency range and the RF power. The Aerial Tuning Unit is mounted in a hermetically sealed die-cast case. This permits mounting e.g. on the vehicle's front wing direct below the aerial base.

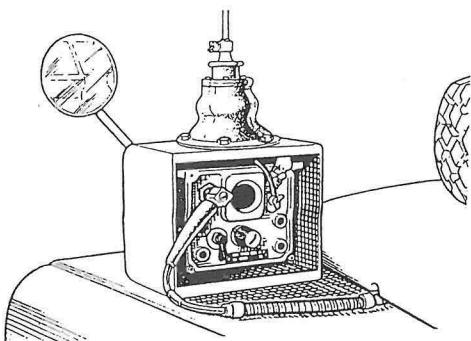


Fig. 4: Aerial Tuning Unit fitted on a Rover

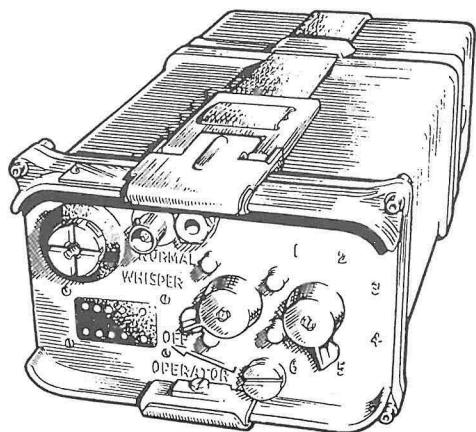


Fig. 5: SR A40

## LARKSPUR

C42/C45 and B47/B48 equipment was initially only issued to RA and RAC. In the late '50s the issue of radio equipment was investigated by the "All Arms Tactical Communications Committee". Very soon it became apparent that the sets had much value to other arms. However, no plans had been made for further issue and production had almost stopped.

The committee gauged the possible needs of the entire Army for this radio equipment in a plan named Larkspur, the same as the group of sets. Production was expanded and quite soon the sets were also issued to other arms including Royal Signals.

In 1962, the year the Larkspur program was launched, a horse named Larkspur running in the Derby races won at 22 to 1. This was considered as a sign for what was bound to be a winning program! Larkspur equipment remained long in production, the manufacture is recorded of C42 No. 3 sets in India up the '70s. 1)

## MAN-PACK SETS

Station Radio A40 is a miniature man-pack radio with six pre-set channels in the frequency range of 47-55.4 MHz. However, many sets were equipped with a standard range of frequencies in a "A" and "B" version, analog as used in the No. 88 set.

The A40 is adopted from the Canadian C/PRC26. It comprises a hermetically sealed transceiver unit with battery compartment, an aerial and a number of accessories. The RF output is approximately 300 mW. It operates from a combined 90/45/1,25/3 volt dry battery. The set replaced Wireless Set No. 88 and was introduced in the late '50s for use

within infantry companies.

## Station Radio A41-A42

SR A41 was developed for radio communication with infantry and liaison to B47 sets in supporting armoured vehicles. It was introduced in the late '50s and replaced Wireless Set No. 31. The frequency coverage is 38-55 MHz in 171 channels with 100 kHz spacing. The RF output is approximately 0,75 watt. The set has continuous tuning with a film scale marked at every channel. The scale is calibrated to separately marked check points by a single stage oscillator which is tuned for zero beat in the headphones. In the early '60s a No. 2 version was introduced with 50 kHz channels, to work with C42 No. 2 sets.

Similar to Station Radio A41 is the SR A42, having a frequency coverage of 26-38 MHz in 121 channels with 100 kHz channel-spacing. The set was introduced for communication for FOA (forward artillery observation) parties, working to SR B48, replacing Wireless Sets No. 38 and 31B.

6

## HF RADIO'S

Although VHF-FM offered many advantages for speech communication over relative short range, communication over longer distances still depended on HF. HF radios from the same period have been installed and used with the original Larkspur VHF-FM radios.

## Station Radio C13

SR C13 is a medium range HF set, primarily developed for rear communication for vehicular use in forward areas. It is also used as a ground station. SR C13 comprises Transmitter Receiver

C13, a 12 or 24 volt Power Supply Unit and a Tuner RF Antenna No 11. The set and power supply dimensions are identical and the front panel layout and tuning up procedure is similar to the VHF-FM SR C42/45. The equipment provides voice communication using either amplitude modulation or phase modulation, or CW telegraphy up to 20 wpm. The RF output on CW and phase modulation is 20-30 watt, reduced to 10-15 watt with amplitude modulation. The standard power supply operates on 24 volts, a limited number of 12 volt units are manufactured. The set replaced Wireless Set No. 19 (High Power) and Station Radio C12.

The RF output is 50 watt on high power and 5-10 watt on low power; the Transmitter and Power Supply Units are contained in light alloy boxes and are cooled by fans which draw air through filters on the front panels and expel it through vents in the back of the boxes. These inlets and outlets are provided with sealing covers which, when closed, make the equipment splashproof.

Two power supply units are used, a 24 V dc unit and a 100-250 V ac unit. The ac unit also provides the power for the R210 receiver.

SR C11/R210 replaced Wireless Set No. 19 High Power and Canadian Wireless Set No. 52.

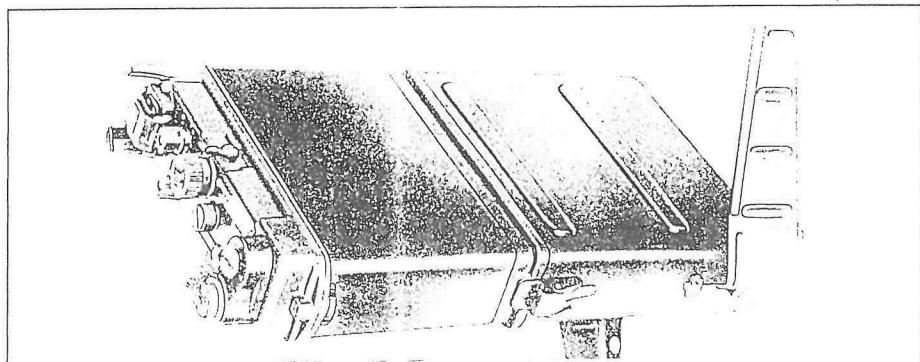


Fig. 6: SR A41 is developed from the US AN/PRC 10 (RT-176). The A42 set, having a different frequency coverage to the A41, is developed from the US AN/PRC 9 (RT-175).

#### SR C11/R210

Station Radio C11/R210 was developed for medium range HF communication and was primarily operated by Royal Signals. A set comprised four units: Transmitter C11, Receiver R210, Power Supply Unit and Tuner RF Antenna No. 7. The set has a frequency coverage of 2-16 MHz in 3 ranges and facilities are provided for amplitude modulation speech, CW Morse and frequency shift keying. The transmitter includes an amplifier for crew intercommunication.

#### WIRELESS CONTROL HARNESS

The Wireless Control Harness is a versatile system of control units, junction boxes, amplifiers and connecting cables, designed for the installation of the Larkspur range radio equipment in virtually any vehicle. It provides the control of several radios from various positions in a vehicle including inter-communication facilities. Although primarily designed for vehicles, it is used in installations which have been dismounted and set up in ground stations.

Two versions of the Wireless Control Harness are used:

- Type "A", mainly for use in tanks with two or three-set radio installations.
- Type "B", for use in other vehicles using only one or two radio sets.

A number of standard units, each having its specific application connected by standard cables, are used to make a particular harness, meeting the required type of installation.

### Post-war British Equipment Nomenclature

The British nomenclature for wireless sets, dating back to 1929, was maintained until 1948. By then it had proved that it had many limitations and incorrect designations.

In the post-war system a revised nomenclature system was devised not having the drawbacks of the previous system.

A set is given a letter followed by two

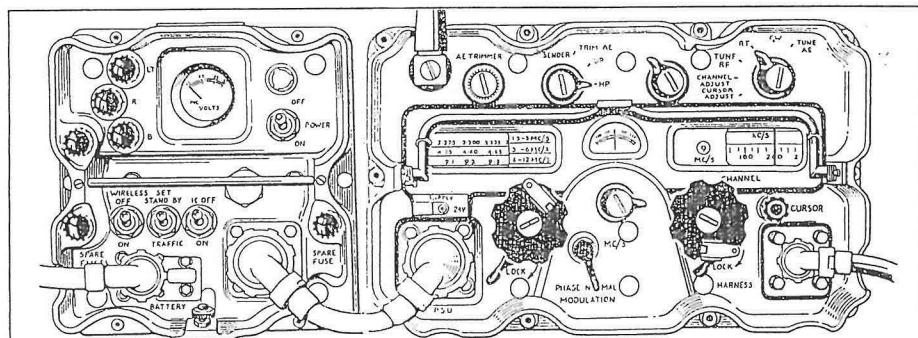


Fig. 7: Transmitter Receiver C13 with 24 volt Supply Unit No. 16. The C13 is very often associated with the Larkspur series, having the same shape and approximate time of introduction.

### RF AMPLIFIERS

In the Larkspur range a number of RF amplifiers were developed increasing the range of a standard set. An RF amplifier is driven by the RF output of a standard set.

**Amplifier RF No. 7** is used in conjunction with a SR C13 forming SR C13 High Power. The RF output power at CW or phase modulation is 200 watts.

**Amplifier RF No. 9** is an universal RF amplifier, used with Station Radio C11/R210 delivering a RF output of 1kW

CW or 400 watts amplitude modulation.

**Amplifier RF No. 10** provides a RF output power of 1 kW in the frequency range 23-60 MHz, applicable to SR C42 and C45.

figures. The letter indicates the total power input to the complete radio station. The figure indicate the part of the frequency spectrum in which the set operates and also gives the chronological order of the set.

### FINALLY

The introduction of the Larkspur range radios can be regarded as a major step forward in comparison with the previous World War 2 equipment. It was not just the use of VHF-FM, but also the thoroughly designed equipment and the versatile control harness which made the Larkspur range of equipment a long lasting success.

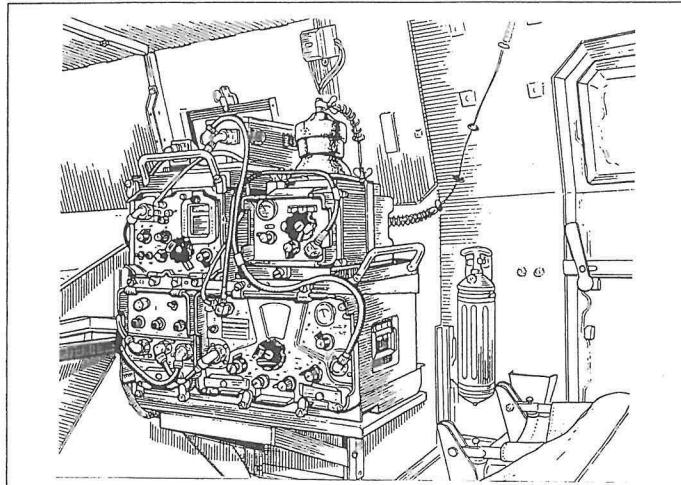


Fig. 8: Typical installation  
of Station Radio C11/R210

Total power input of a station indicated by a letter

	Power (input)	Type	Function
A	0 - 10 watts	Dry battery operated	Man-Pack
B	10 - 100 watts	Low Power sec. battery	Man-Portable
C	100 - 1000 watts	Medium Power sets	Vehicle
D	1kW - 10 kW	High Power sets	Transportable/Mobile
E	more than 10 kW	Very High Power sets	Transportable/Fixed

Frequency range indicated by figures

10 - 39	300 KHz -	30 MHz (MF-HF band)
40 - 69	30 MHz -	3 GHz (VHF-SHF)
70 - 99	above	3 GHz (SHF-EHF)

## ACKNOWLEDGEMENTS

The author wishes to thank Deputy Director and Staff of the Royal Signals Museum, Blandford Camp, Dorset, UK, for permission to publish various illustrations and for their help in preparing this article. This article has been published previously in Q-Five, the newsletter of the International "Angry-Nine" Association.

## REFERENCES

- 1) The Vital Link, P.Warner, 1989, Cooper, London, isbn 0-85052-8828
- 2) Radio in Mobile Warfare, Publication No. 768, Jun 1955.
- 3) United Kingdom Combat Area Radio Equipment, SRDE, Oct 1961.
- 4) Telecommunications Equipment Technical Summaries, SRDE, May 1959.
- 5) User Handbook for Wireless Control Harness Type 'B", Feb 1956.
- 6) The Royal Signals Reference Manual, Pt 4, Equipment data, Apr 1962
- 7) "Larkspur", L.Meulstee, Q-Five, Vol 2, No. 1, February 1993, pp 9-16.

KEY TO SETS				INFANTRY / ARMOUR		ARTILLERY	
MANPACK	SET	0.3W	SIX PRESET FREQS.	(A 40)	47 — 55 Mc/s		
MANPACK	SET	IW	CRYSTAL CALIB. TUNING	(A 41)	30 — 55 Mc/s	(A 42)	26 — 38 Mc/s
VEHICLE	SET	IW	CRYSTAL CALIB. TUNING	(B 47)	30 — 56 Mc/s	(B 43)	26 — 38 Mc/s
VEHICLE	SET	1SW	CRYSTAL CALIB. TUNING	(C 42)	36 — 60 Mc/s	(C 45)	23 — 38 Mc/s

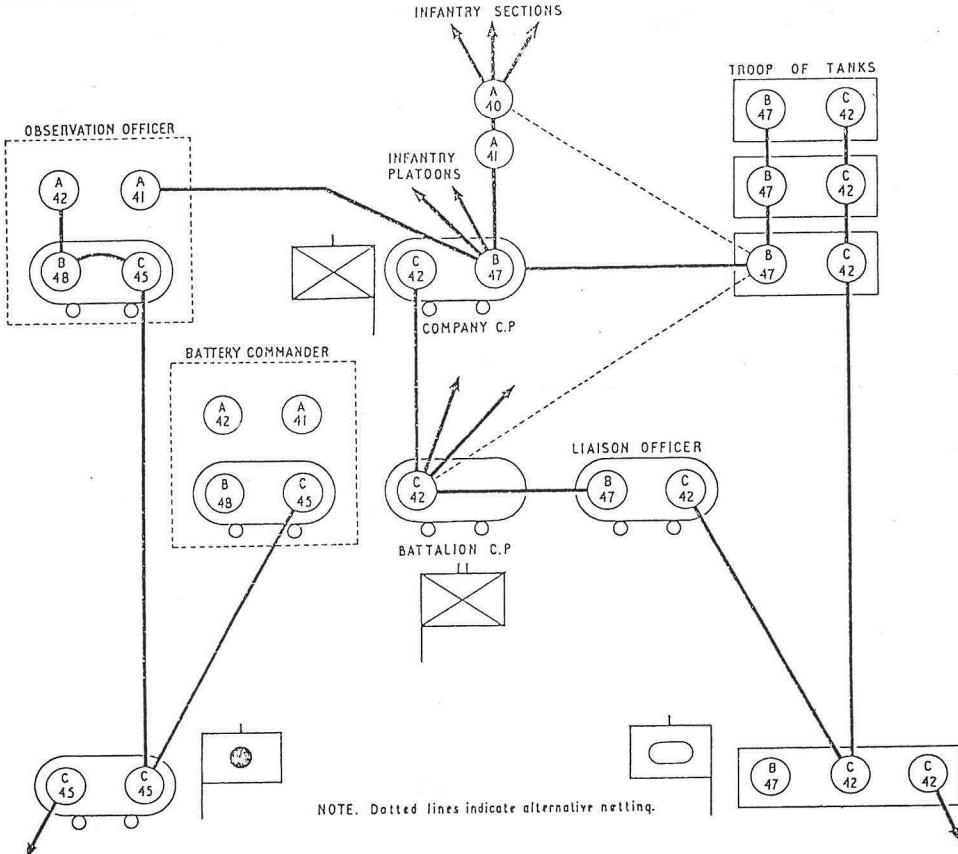


Fig. 9: Diagram depicting the application of Larkspur series radio's. The Larkspur program involved not only a large scale introduction of C42-45 and B47-48 vehicular VHF-FM sets to other arms, it also involved the introduction of other new equipment such as VHF-FM infantry man-pack sets and HF radios. An example of the tactical deployment of VHF-FM radios is shown in this diagram; in addition to the model numbers, a basic technical summary of each set is provided.

Royal Artillery, (left); Infantry, (centre); Royal Armoured Corps, (right).

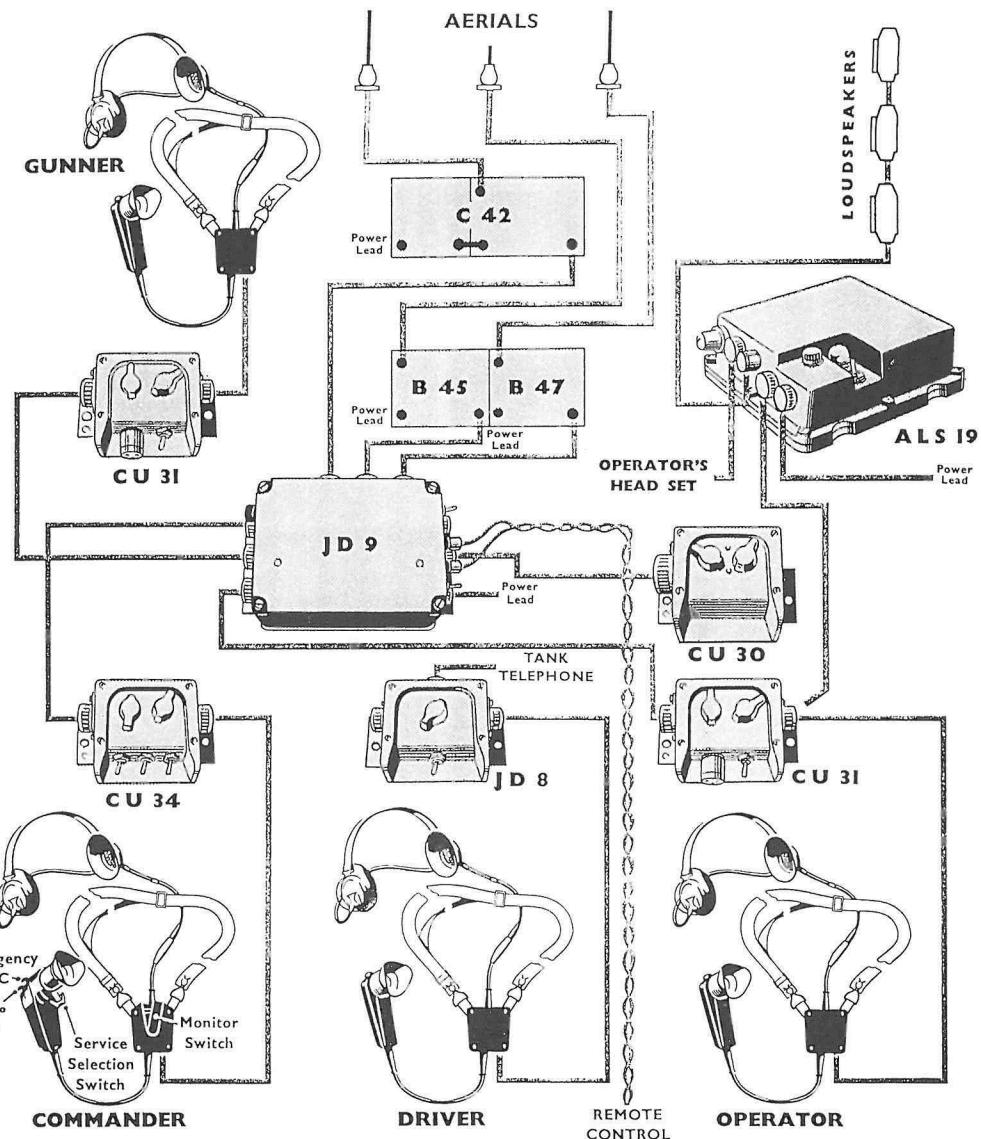


Fig. 10: Wireless Control Harness "A", 3 sets installed in a tank.  
SR B45 shown in this illustration never did reach the stage of production.

## ANNONSER

### Ønsker kontakt:

Finnes det en pensjonist i Asker eller Bærum vi kunne få et radiosamarbeide med? Det vil si at vi kanskje kunne være til felles nytte i forbindelse med radio-rep. og annet samarbeide. Vi er 2 stykker som gjerne vil ha kontakt, på dagtid.

Ring til Gunnar Sandberg,  
tlf. 66 84 61 06.

### Selges:

1. En stk rød/hvit transistor "Kurér" uten trekk.
2. En grå "Kurér".
3. En blå "Kurér".
4. "Kurér"-innmat - deler.
5. David-Andersen type 523.
6. Gammel "Crown" transistor reiseraadio/platespiller.
7. Hvit/blå "Philips" reiseplatespiller, 60-talls.
8. Amerikansk reiseradio - "Philco" m/rør (mindre enn "Kurér").
9. Gammelt "OHM" måleinstrument i lærertui.
10. "Garrard" platespiller "RC110N", brun m/teak kasse.
11. "Philips" platespiller brun/grå - kun 78-plater.
12. Original radio til ca. 50-mod. Dodge/Plymouth.
13. USA bilradio fra ca. '35 - en kontrollenhet og en stor boks.
14. Kasse med div. '60-'70-talls bilradioer.
15. Servicemanual til "AMI" juke-box, '64-mod.
16. En bunke med juke-box-blader - amerikanske.

Henv. Rune Langseth.  
Tlf. 33 05 02 96 (kveld).

### Selges:

1. Radiostasjon AN/GRC-26A i original hytte for GMC truck. Driftsklar. Tilbehør, reservedeler, dokumentasjon og innredning medfølger. Må hentes. **Minstepris.**
2. Ex-tysk 100 W-sender, original, strøken. **Minstepris.**
3. WW2 Marconi mottaker CR300 (Flower Class korvett). WW2 Marconi mottaker CR150.
4. Ex-tysk Lo40K sender m/power supply. **Minstepris.**
5. Ex-tysk Feld Fu.b. (Bertha) uten tilbehør, litt mangfull.

Richard Folgen,  
Blekestrand, 4900 Tvedestrand.  
Tlf. 37 03 43 22 etter kl. 1700.

### Ønskes kjøpt:

Ex-tysk "Torn Fu.B1" radio/sender, eller annet ex-tysk radio-utstyr. Evt byttes med sivile radioer fra 1920-1940.

Frank Jensen,  
Ejbydalsvej 10, DK-2600 Glostrup,  
Danmark.  
Tlf.: 095-45-43 96 79 33.

### Kjøpes:

Innmat eller utg.trafo til Prior 12 FM (Cremona Salong). Finnes det skjema til samme?

Per Nyheim,  
Heggv. 19, 7650 Verdal.

### Kjøpes:

Marin mottaker, Telefunken Main T9K39. Renoveringsobjekt og skrot av interesse.

Leif Persson,  
Jägersrovägen 16 B, S-213 62 Malmö.

## MEDLEMSTILBUD

Vi har fått inn et begrenset antall gamle originale fininnstillings-skalaer, gradert 0-100.

Selges kr. 50,- pr. stk.

Max. 2 stk. pr. kunde.

### NRHF

#### Foreningen har for salg:

Jakkemerker i emalje	Kr. 30,-
Klebemerker	Kr. 10,-
T-trøyer m/emblem	Kr. 50,-
Collegegensere m/emblem	Kr. 150,-
Engelske morsenøkler	Kr. 100,-
Nye håndmikrofoner	Kr. 50,-
Nye ex-tyske kabler for hodetelefoner, med støpsel	Kr. 20,-
Ex-tyske radioskjemaer, trykket på baksiden av engelske kart	Kr. 30,-
Gamle nr. av Norsk radio	Kr. 50,-
Gamle nr. av Amatørradio	Kr. 10,-
Gamle nr. av HALLO HALLO fra NRHF, pr. stk.	Kr. 10,-

Massevis av rør på forespørsel. Senere vil vi komme med en liste.

#### TILLEGGSOPPLYSNING

til

oversikt over

lang- og mellombølgefrekvenser  
i Hallo-Hallo nr. 43  
ved

Svein H. Jakobsen

På frekvens 531 kHz kommer Færøyene sterkt inn langs vestlandskysten.

Stasjonen kan høres best på dagtid før de europeiske stasjonene kommer inn om kvelden. Den sender ikke hele dagen, men lørdager og søndager kan den høres fint.

#### Bøker selges:

Antique Radioes - Restoration + Price Guide	kr. 150,-
Radioes, The Golden Age	kr. 190,-
Guide to old radioes	kr. 195,-
Radio Art, innb.	kr. 295,-
Classic Plastic radioes (Catalin)	kr. 245,-
Radioes Redux	kr. 198,-
Radioart - prospektkort, 30 stk. fra boka	kr. 50,-
Radio Calendar 1989 + 1990	kr. 30,-
Henv.: Jukebox City v/Jan Forsberg Ekeby Bruk - A21, S-752 75 Uppsala, Sverige.	

#### Selges:

Mottaker R-174	RRR.	110	V
6V.12V.24V. Bat.			
Mottaker 2.V.Krig	R.1132A	britisk.	

#### Ønsker:

Kasse til BC. 654.  
Power til SCR 694C.  
Hallicrafter mottakere.

J. Staaland,  
Postboks 644, 3701 Skien.  
Tlf. 35 52 23 68.

#### Kjøpes:

Deler/vrak av Rex Tonator reise-radio fra 1938.

#### Selges:

CHANSONETTE	radiokabinett
med Verdensmottaker	fra 1938. Gi bud.
CHANSONETTE	radiokabinett
med Symfoni Luxus	fra 1948. Gi bud.

Per Kyllo,  
Skolevn. 30, 1458 Fjellstrand.  
Tlf. 66 91 81 26 (privat)  
Tlf. 22 86 37 77 (arbeid)

### Selges:

Jeg har fått inn nye rør EL41, kr. 50,- pr. stk. + porto.

Tor van der Lende,  
Stårpunktvn. 42, 0891 Oslo.  
Tlf. 22 23 59 18 mellom kl. 1800-2100.

### Selges:

1. Hallicrafter S 27-28-143 Mhz fra 1943 med de fleste rør som reserve. Innebygget power, vekt ca. 20 kg. Spiller OK, dokumentasjon medfølger. **Høystbydende.**
2. Super Pro Milbet. BC 1004 rack modell, 540 KHz - 20 Mhz, men mangler spoler for 1,1 - 2,5 Mhz, ellers OK. Originalpower, dokumentasjon og reserverør medfølger. Vekt tilsammen ca. 50 kg. **Høystbydende.**
3. "DIGITAL" datamaskin med dokumentasjon, s/h-skjerm, skriver, diskettstasjon, alt fra ca. 1975/80. **Høystbydende.**
4. BC 221 med hjemmebygget power (signalgenerator) 125 KHz - 20 Mhz. Frekvensliste/bok medfølger. **Prisant.: kr. 300,-.**
5. Cambridge mV meter i nydelig polert trekasse og utførelse forøvrig. Virker ikke. Museumsgjenstand. **Prisant.: kr. 150,-.**
6. Geloso converter byggesatt for 80 - 10 m, rør og kond. medfølger. **Prisant.: kr. 100,-.**
7. 2 m converter fabrikkbygget MF 10,7 Mhz. **Prisant.: kr. 50,-.**
8. Ca. 60 Wehrmacht rør sender/mottaker, ca. halvparten er nye. Noen sokler følger også med. Selges samlet. **Høystbydende.**
9. Sølvsuper 4, 5 og 7, Radionette Symfonii Luxus, Super DX, Solist, Menuett 2000, Menuett FM sekksjon, Vega Clipper 575 A, Edda

Haugtussa. Noen er OK, med bl.a. nytt trolløyje, andre trenger overhaling. **Gi bud.**

10. Rør: Ca. 30 nye og brukte førkrigs-rør, ca. 25 nye rør til TV-mottakere, ca. 50 brukte øktal rør, ca. 50 nye rør fra '50-'60-årene, nye sender-rør 3E29 x 3,802 og 807, brukte sender-rør 807 x 5,832 x 3,813, TZ40 x 2. Selges samlet. **Gi bud.**
11. En liten kartong med sender/mottakerkondensatorer. **Gi bud.**

Kjøper må selv sørge for henting, men selger kan levere i Oslo-området etter avtale.

Ring, skriv eller send fax - treffes stort sett hele dagen.

Nils Rimo,

Kjeppestadvn. 20 A, 1400 Ski.

Tlf./fax: 64 87 41 31.

### Selges/byttes:

1. Grammofonstifter, førkrigs, tyske, i original-esker.
2. Quad 2 mono pre- og poweramp. Fin original stand.

### Ønskes:

1. Godt oscilloscop og multimeter.
2. Rør: ECH3, store trioder: PX-4, PX-25, 845, RE604, VT52, AD-1, PP3/250, DA30, DA25, DA100, DA250, 45, 50, VR40, TM100.
3. Eldre lettdrevne høytalere: Tannoy, Lowther, Goodmans, Altec etc. Også løse elementer.
4. Utrangert lydutstyr fra kringkasting, kino og teater.

Johnny Flatner,

Str. Ihlens vei 58, 2010 Strømmen.

Tlf. 63 84 02 24.

FØLG MED:  
MØTEDATOER 1994

TIRSDAG 25. JANUAR  
RADIODOKTOREN KOMMER

TIRSDAG 22. FEBRUAR  
GENERALFORSAMLING

LØRDAG 26. MARS  
TEMA-AUKSJON

TIRSDAG 26. APRIL  
MØTE  
(tema ikke fastsatt)

LØRDAG 28. MAI  
FIELD-DAY

LØRDAG 04. JUNI  
SOMMERAUKSJONEN

SØNDAG 05. JUNI  
LOPPEMARKED

*Vi takker*

*alle for den behagelige forbindelse i  
det gamle aar og ønsker samtlige et*

*Godt Nytaar*