

RADIO OCH TELEVISION

Ledare: Bilradiomottagaren vid skiljevägen

Aktuellt: Radiofyrrar i nordiska farvatten
Ny plan för TV-nätets utbyggnad


HARRY F OLSON:

Stereofonisk ljudåtergivning i hemmiljö

Bygg själv: Enkel pejmottagare
Universalmottagare modell RT

NR 7

JULI • 1958 • PRIS 1:75



TRE NYA FM- OCH TV-STATIONER I DRIFT!

Vad händer

INOM TELEVISION? RADIO?
HI-FI? GRAMMOFON?



Svaret på de frågorna finner Ni på

THE BRITISH NATIONAL

RADIO SHOW

EARLS COURT • LONDON

26 augusti—6 september 1958

Uställningen är anordnad av
THE RADIO INDUSTRY COUNCIL
59 RUSSELL SQUARE
LONDON, W.C.1, ENGLAND

Telegramadress:
OIDARION WESTCENT LONDON



NR 7 • 1958 • ÅRG. 30

INNEHÅLL

Table with 2 columns: Article Title and Sid. (Page). Includes sections like LEDARE, AKTUELLT, TEKNISKT, TEORI, BYGG SJÄLV.

THORENS

SKIVSPELARE TD 124 presenteras i Sverige



THORENS SKIVSPELAREN SOM saknar störande "wow" och "flutter" genom tung, välbalanserad tallrik.

THORENS SKIVSPELAREN SOM ger Er möjlighet att överbygga alla mekaniska ofullkomligheter och är toppen av schweizisk precision och kvalitet.

THORENS SKIVSPELAREN SOM tillfredsställer alla krav på modern design.

THORENS SKIVSPELAREN SOM har alla nya finesser och som är högaktuell för stereo- och monaural återgivning.

THORENS SKIVSPELAREN FÖR amatören med professionella krav.

Rekvirera vår specialbroschyr eller ring oss!

Generalagent:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Box 30 75 - Tel. 240 280



För 25 år sedan

Ur PR nr 7/33

»Hur en tonfilm kommer till och hur den återgives», hette en artikel av ing. Eric Andersén i POPULÄR RADIO nr 7/1933. Se fig. 1. På den tiden stod man i valet och kvalet mellan »nåltonsfilm» och »ljustonfilm». Den förra innebar i princip synkroniserad grammofonavspelnning av ljudet, medan den senare, »ljustonfilmen», lade grunden för nutida ljudfilmsteknik.

En elegant »PentodsUPER» (se fig. 2), beskrevs i en detaljerad byggartikel i samma nummer av tidskriften. Vid kopplingen tillämpades »rak» ledningsdragnings; ett prydligt kopplingsförfarande som den äld-

Fig 1

Schematisk bild av upptagnings- och återgivningsapparat för »ljustonfilm».

re radioamatören säkert minns med saknad.

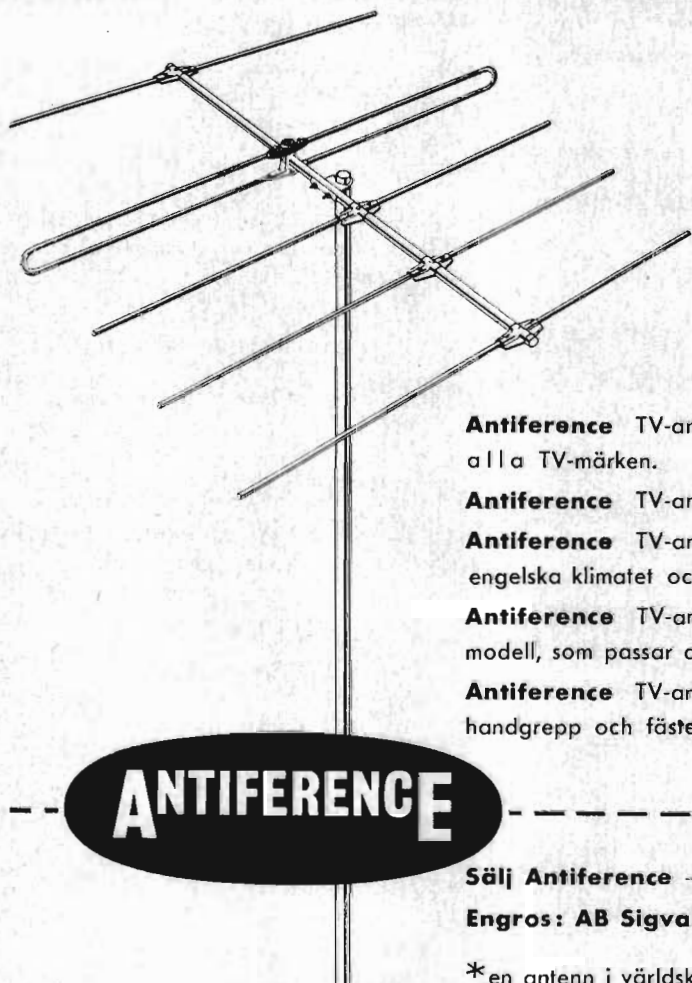
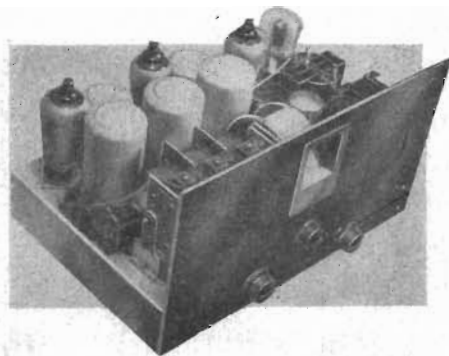
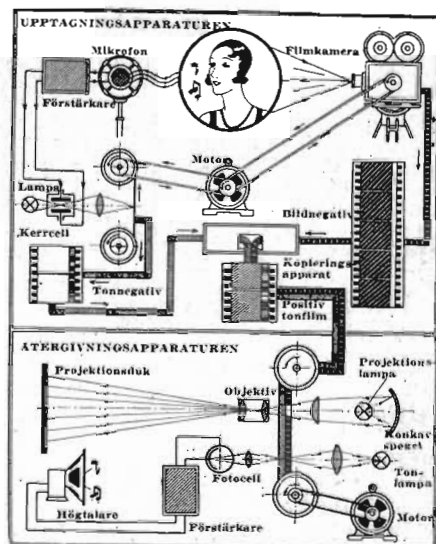
Av en annan artikel i samma nummer, »Moderna televisionssystem», framgår att katodstrålröret vid den tiden på allvar började konkurrera med roterande hålskivor, spegelhjul och spegeltrummor i bildmottagare.

Philips nya rörtyp, »binoden», beskrevs i en artikel »Binoden och dess användning». Röret var en kombination av skärmgallerrör och detektordiod; en stor nyhet på den tiden!

»Radiodoktors praktiska råd» var en ofta återkommande rubrik i PR för 25 år sedan. I PR nr 7/33 hade »doktorn» att ställa diagnos på ett besynnerligt fall av självsvängning i radiomottagare. Doktorn spårade skarpsinnigt en otillbörlig återkoppling mellan antenn och högtalarledning och ordinerade: »botemedlet består här i att sätta in ett effektivare högfrekvensfilter efter detektorn samt hålla antennens nedledning och högtalarledningarna kraftigt åtskilda».

Fig 2

Denna »pentodsUPER» hade självsvängande blandare och ett MF-steg i högfrekvensdelen.



TV-BILDENS KVALITET HÄNGER PÅ ANTENNEN. VÄLJ DÄRFÖR ANTIFERENC*^{*}

Antiference TV-antenn ger en säkrare, mera stabil bildåtergivning på alla TV-märken.

Antiference TV-antenn är tillverkad av en korrosionsbeständig aluminiumlegering.

Antiference TV-antenn är anpassad och testad efter det hårda, fuktiga engelska klimatet och därför ytterst tillförlitlig även för svenska klimatförhållanden.

Antiference TV-antenn finns i flera 100 modeller. Era kunder kan få just den modell, som passar deras apparat och mottagningsförhållanden.

Antiference TV-antenn levereras sammanfädd, fälles ut med ett enkelt handgrepp och fästes på plats med vingmuttrar.

ANTIFERENC

Sälj Antiference — det tjänar både Ni och Era kunder på.

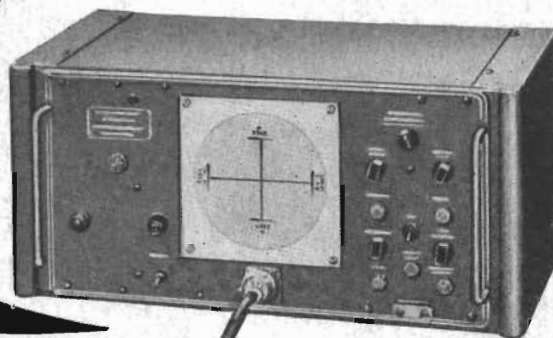
Engros: AB Sigval, Malmö. Tel. 353 40

*en antenn i världsklass för alla TV-apparater, från Europas största antennfabrik.

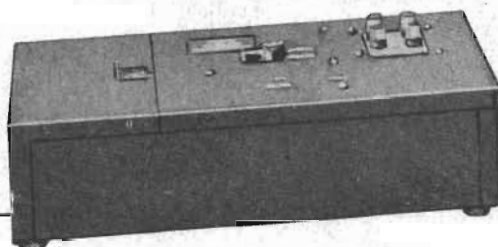
NYHET!

200 kHz - 70 MHz

-komparator



Typ 265 AP



SPECIFIKATION

Oscillatorfrekvens:

200 kHz — 70 MHz i 11 områden

Indikeringsmetod:

5" katodstrålerör kalibrerat i % Q i vertikal led och % L-C i horisontell led

Tillåten tolerans:

$\pm 25\% \Omega$ och $\pm 20\% \text{ L-C}$

Q-område:

50 — 500

Induktansområde:

1 μH — 10 mH

Kapacitansområde:

2 μF — 1000 μF

Resistansområde:

1000 — 500.000 ohm

Rutinprovare för spolar kondensatorer och motstånd

- ▶ Spar dyrbar inspektionstid
- ▶ Ingen trimning eller kalibrering
- ▶ Enkel att handha
- ▶ Inga avläsningsfel

BOONTON
BRC RADIO CORPORATION



ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVD.

BARNÄNGSGATAN 30 — STOCKHOLM SÖ — TEL. 44 97 60



nytt från

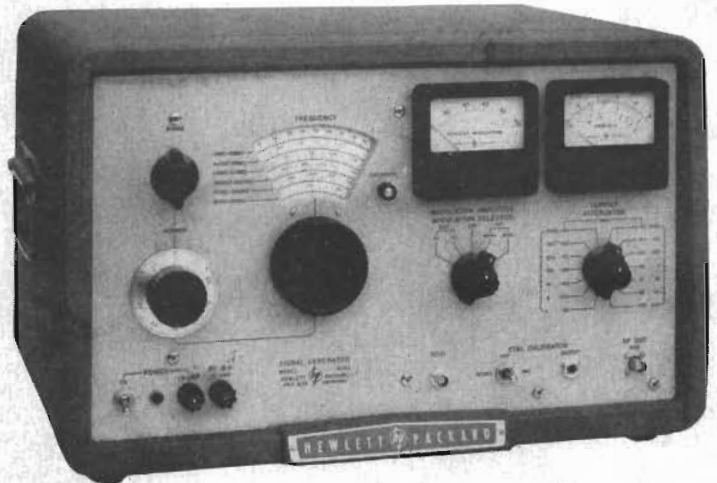
HEWLETT-PACKARD COMPANY

Palo Alto, Californien, U.S.A.

Under årets I.R.E.-Show i New York visade Hewlett-Packard Co. ett 20-tal nya instrument av vilka vi här specificera några exempel:

-hp- 606A Signalgenerator

Ny ultramodern signalgenerator i precisionsutförande som täcker frekvensområdet 50 kHz till 65 MHz. Utspänningen är max. 3 V och kan kontinuerligt varieras ned till 0,1 μ V. Den nya 606A är utrustad med det beprövade systemet styroscillator — effektsteg med hel motkopplingskedja som garanterar konstant utspänning över hela frekvensomfånget. Instrumentet har enastående låg distorsion även vid höga modulationsnivåer. Stora modulationsmöjligheter. Enkla inställningar, lätt att sköta, tar endast ca 1/4 av det bänkutrymme som krävs av de invecklade och ohanterliga kommersiella instrument som förut finnas för detta frekvensområde.

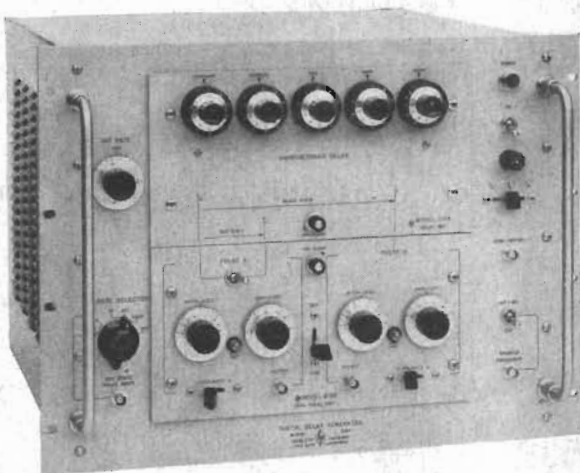


-hp- 218A Digital Delay Generator

Helt nya instrument som genererar två exakta tidsintervaller eller pulsfördröjningar inställbara helt oberoende av varandra från 1 μ s—10 000 μ s i 1 μ s-steg. Kontinuerlig interpolering mellan stegen är kalibrerad i tiondels μ s och tidsintervaller ha en noggrannhet av 0,1 μ s \pm 0,001 % av valt värde. Intervaller kunna triggas från yttre pulser 0—10 kHz eller från inbyggd generator 10 Hz—10 kHz. Jittret understiger i båda fallen 0,02 μ s. Instrumentet ger en 50 V synkspuls vid början eller slutet av tidsintervallet. Uttag för 1 μ s tidmarkerings-signal. Två 'plug-in'-enheter finnes till 218 A:

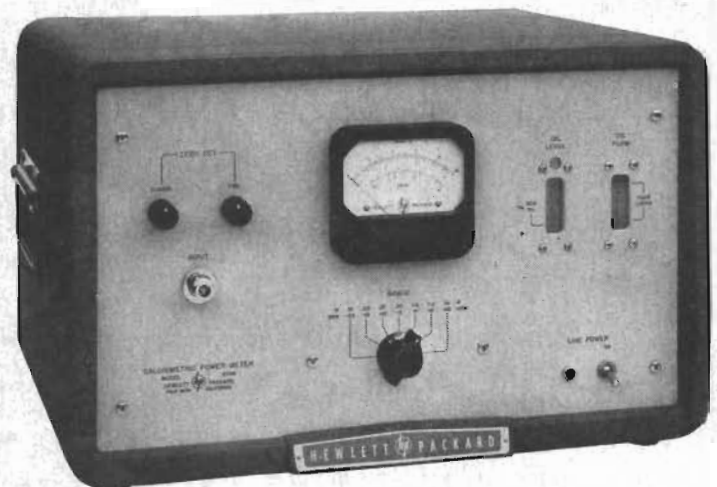
-hp- 219B Dubbel-puls-insats alstrar två pulser kontinuerligt variabla i bredd och i amplitud från 0—50 V. Fronten på varje kan inställas så att den infaller vid början eller slutet av det inställda tidsintervallet.

-hp- 219C Digital Pulse Duration Unit alstrar en puls med hög effekt och vars fördröjning och varaktighet direkt inställs i μ s på de dekadiska rattarna. Pulsen är samtidigt åtkomlig både positivt och negativt och är kontinuerligt variabel i amplitud upp till 20 V från en 90 ohms utgång och från en 500 ohms-utgång med en amplitud av 100 V.



-hp- 434A Kalorimetrisk wattmeter

Helt ny konstruktion! Så enkel att den kan skötas av icke teknisk personal! Helt komplett — erfordrar inga tillbehör såsom yttre barretter, termistorer, avslutningar eller vägledare! Mäter effekt från 10 mW till 10 W fullt utslag från likström till 10 000 MHz. Direkt avläsning i watt eller dBW. Endast två rattar, enkel nollställning och mätområdesväljare. Vid mätning matar man in den okända effekten till en 50 ohm typ N-kontakt på instrumentpanelen och avläser visarinstrumentet direkt. Hög stabilitet. Snabb inställningstid om ca 10 s på 10 W-området, kortare på lägre områden. Noggrannhet 5 % av fullt utslag, SVF mindre än 1,5 över hela området. Synnerligen robust, kompakt och portabel; lika idealisk för fältbruk som på laboratoriet.



-hp- 425A Mikrovoltmeter

Ny högkänslig voltmeter med hög stabilitet. Fullt skalutslag för 10 μV till 1 V i 11 mätområden samt för 10 μA till 3 mA i 18 mätområden. Sekvens 1—3—10 på alla mätområden. Noggrannhet $\pm 3\%$ på alla områden utom vid högsta känsligheten 10 μV där den är $\pm 5\%$. Mindre än 2 μV drift hänfört till ingångsklämmorna. Ingångsimpedans 1 megohm $\pm 2\%$ på samtliga områden. Instrumentet kan även användas som 100 dB-förstärkare för att ge upp till 1 V utspänning från så små signaler som 10 μV . Frekvensområde från likström till 0,2 Hz.



-hp- 120A/AR Oscilloskop

Två nya oscilloskop, likström till 200 kHz, med automatisk triggnings och förenklad manövrering. -hp- 120A (i vanlig kåpa) och 120AR (för rackmontage) ha ett svepområde från 1 μs —0,5 s/cm. Försedd med 5 ggr expander på alla svepområden med fininställningsratt. 15 kalibrerade svepområden i 1—2—5-sekvens. Ögonblicklig, automatisk synkronisering med varje yttre eller inre signalspänning; kunna även triggas med nätspänning. Kalibrerade vertikal- och horisontalförstärkare med identisk bandbredd möjliggör bekväm fasmätning. Hög känslighet tillåter i många fall direkt anslutning till givare av olika slag. Stabiliserad strömförsörjning garanterar stabila, driftfria mätningar.



-hp- 400L Logaritmisk Rörvoltmeter

Modell 400L är en ny rörvoltmeter med hög noggrannhet som täcker frekvensområdet 10 Hz—4 MHz. Instrumentet är utrustat med ett speciellt visarinstrument med logaritmisk spänningsskala plus en linjär dB-skala med ett område av 12 dB. Omkopplingen mellan olika mätområden sker i 10 dB-steg, varför god överlappning erhålles mellan alla områden. Noggrannheten är 1 % av fullt utslag eller 2 % av avläst värde beroende på vilket som är bäst. Høgt ingångsmotstånd minimerar störningar på den krets man mäter på. Helt igenom av högsta kvalitet.



På begäran sändes detaljerade datablad och övriga upplysningar om dessa instrument och övriga nyheter, såsom likriktare för transistorer, precisionsdämpare, etc.



Alla dessa nya instrument äro i serieproduktion och komma alla att snart finnas disponibla i Stockholm för demonstration.

Ensamrepresentant

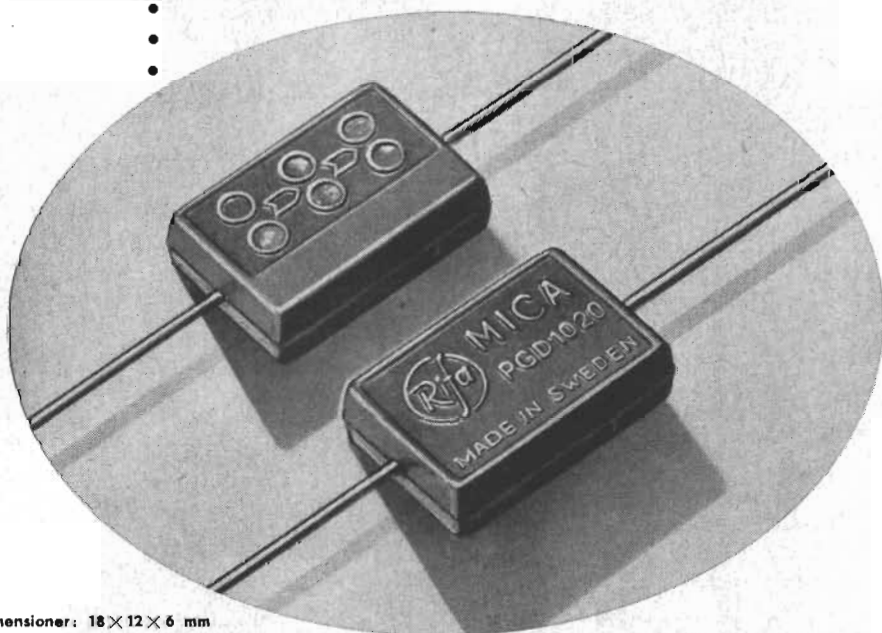
ERIK FERNER AB

Björnsonsgatan 197 — Bromma — Tel. 870140

Rifa

TYP PGD 1020

Härdplastompressade glimmerkondensatorer från 22 pF till 1500 pF



Dimensioner: 18 × 12 × 6 mm

PGD 1020 är uppbyggd av för-silvrat kondensatorglimmer av högsta kvalitet som ompressas med glimmer-fylld fenoplast. Fäständerna av 1 mm koppartråd är anslutna till glimmer-bladen genom en speciellt kontaktsä-ker konstruktion. Kondensatorerna är efter ompressning impregnerade i ett fuktskyddsvax.

De flesta standardvärdena med $\pm 5\%$ tolerans lagerföres för omgående leverans.

Begär katalogblad B 30.

PGD 1020 har utom-ordentligt goda egen-skaper:

- ▶ Låg förlustfaktor
- ▶ Hög isolationsresistans
- ▶ Liten temperaturkoefficient
- ▶ God kapacitansstabilitet

Kapacitansområde:

22 pF — 1500 pF

Kapacitanser och kapacitans-toleranser:

Standardvärden med $\pm 10\%$, $\pm 5\%$ och $\pm 2\%$ tolerans

Driftspänning:

500 V = för 22—510 pF
350 V = alt. 500 V = för
560—1500 pF

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Ulvsunda 1

Ett L M Ericsson - företag



Problemspalten

Problem nr 5/58

satte en kabelmontörs kombinationsför-måga på prov. Det gällde nämligen att en-tydigt ordna med märkningen av 10 par ledningar i en kabel, som var lagd över en fjord. Den arme mannen hade bara en bat-teridrivnen summer som enda hjälpmedel och fick bara gå tre gånger mellan kabelns ändpunkter.

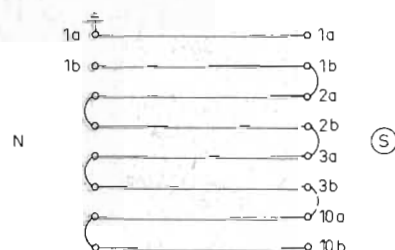
Ett ovanligt stort antal problemlösare har provat på sina krafter som kabelmon-törer; problemet var ju sådant att »en vanlig folkskolebildad kunde vara med och lösa», som en av lösarna så riktigt uttryc-ke saken. Många har emellertid krånglat till problemet alldeles i onödan och även om en del sådana lösningar leder rätt så småningom så blir det inga premier för dem.

Den riktiga lösningen i tre etapper visas i fig. 1—3.

Anta att montören startar vid N, se fig. 1. Här väljes godtyckligt en ledning som a-gren i par nr 1, vilken märkes så och jordas. Vidare väljes godtyckligt en b-gren i par nr 1, vilken också märkes men läm-nas bruten. De övriga ledningarna sam-mankopplas två och två så att de bildar 9 återstående kortslutna par. När detta kopplingsarbete är klart går montören över till S, se fig. 1. Ledningen nr 1 a tes-tas lätt ut med hjälp av summern kopplad till jord. 1 b testas ut; denna skall visa sig bruten i förhållande till både jord och de övriga ledningarna.

De vid N sammankopplade paren av led-ningar testas vidare ut, och paren märkes godtyckligt från 2 a till 10 b. Efter denna märkning förbindes ledningen 1 b med 2 a, 2 b med 3 a osv., tills ledningen 9 b förbun-

Fig 1



GENERAL RADIOS MÄTBRYGGOR

för mätning av storheter mellan 20–5000 MHz



nyhet!

TRANSFER-FUNCTION METER

Typ 1607–A



Ett VHF-UHF-instrument för **direkt** mätning av alla komplexa överföringsfunktioner mellan 25–1000 MHz.

Ett perfekt instrument för mätning på

transistorer
elektronrör
fyrpoler

	Avläsnings-noggrannhet	Maximum	Noggrannhet
Spännings- och strömförhållande (R)	0,025	30	$2,5(1+R)\% + 0,025$
Transimpedans (Z ₂₁)	1,25 ohm	1500 ohm	$2,5(1 + \frac{Z_{21}}{50})\% + 1,25 \text{ ohm}$
Transadmittans (Y ₂₁)	0,5 mmho	600 mmho	$2,5(1 + \frac{Y_{21}}{20})\% + 0,5 \text{ mmho}$

Typ 1602–B ADMITTANCE METER

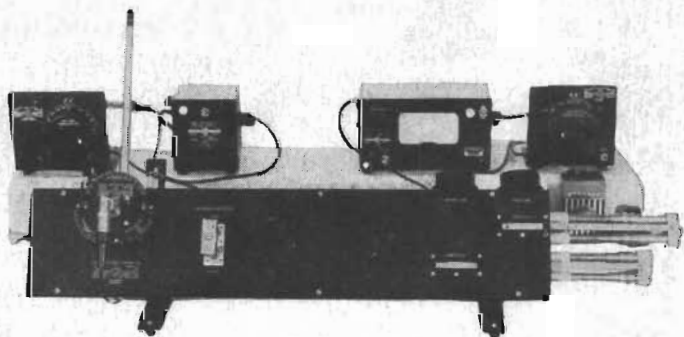
Frekvensområde: 20–1500 MHz

Impedansområde: resistans 1–5000 ohm, reaktans 1–±5000 ohm

Admittansområde: konduktans 0,2–1000 mmho, susceptans ±0,2–±1000 mmho

SVF-område: 1–10

Direkt avläsning i konduktans och susceptans. Ingen balansjustering – sliderna är oberoende av varandra. SVF kan mätas enkelt och direkt enligt spänningsmetoden.



Typ 874–LBA SLOTTED LINE

Frekvensområde: 150–5000 MHz

Noggrannhet:

minsta kvarstående SVF mindre än 1,025 vid 1000 MHz, mindre än 1,07 vid 4000 MHz.

SVF: mindre än ±1½% eller bättre längs 50 cm-linjen

Impedans: 50 ohm ±1%

Nylonlager vid gavlarna eliminerar allt "spel". Centimeterkalibrerad skala med förskjutbar nollpunkt.



Rekvirera detaljerade trycksaker från

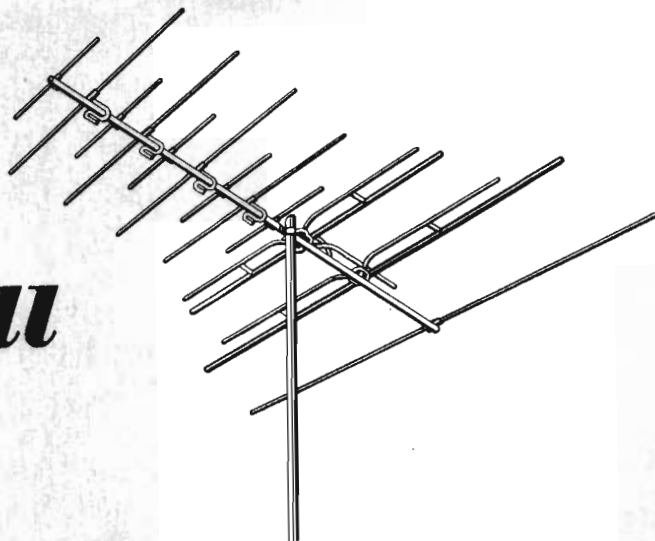
Firma

JOHAN

LAGERCRANTZ

Värtavägen 57 – Stockholm Ö – Telefon 630790

**Det syns
på långt håll
med**



WINEGARD SUPER CEPTOR

den suveräna

TV-DX

antennen

– idealisk även för
de svenska
TV-stationerna



Fotograf Bertil Pettersson i Skillingaryd, segraren i TV-DX SM 1957, fångar in en rysk hallåkvinnas i sin Centrum-mottagare.

Fascinerande eterjakt – spännande hobby

CDR *automatiska* antennrotor



avsöker automatiskt horisonten och stannar i önskad position. Kompassros ger snabb och exakt inställning. Ljus- och ljudsignaler signalerar att rotorn är i funktion.



A5-AR2B med brun kåpa
Komplett **Kr. 345:–**

A5-AR2V med vit kåpa
Komplett **Kr. 360:–**

Med Winegard Super Ceptor fångas ofta TV-bilder från sändare på 150–200 mils avstånd, såsom från Ryssland, Italien, Schweiz, Tjeckoslovakiet, Belgien, Tyskland, Holland m. fl. platser.

Vinnaren i TV-DX SM 1957, fotograf Bertil Pettersson i Skillingaryd, som fångade TV-bilder från 12 länder, använde Winegard Super Ceptor, som givetvis är idealisk även för mottagning från de svenska TV-stationerna.

A5-SL4 1 vån. **Kr. 197:50**

A5-2×SL4 2 vån. **Kr. 395:–**

Fråga efter den i närmaste radioaffär.

AB GYLLING & Co

STOCKHOLM Tel. 010/449600 • **GÖTEBORG** Tel. 031/175890 • **MALMÖ** Tel. 040/70720



Omslagsbilden för detta nummer visar ett par parabolantennor i TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg—Malmö, som visat sig fungera till full betänhet. Se sid. 16.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1958

Ansv. utgivare BENGT SÖDERSTAM
 Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
 Andre redaktör LENNART BRANDQVIST
 Annonschef GUNNAR LINDBERG
 Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)

Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
 Postgirokonto 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 18: —, 1/2 år 9: 50
 Lösnummerpris 1: 75

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,
 förbjudet utan speciellt tillstånd

I kommande nummer:

Transistornytt från USA RT
 testar pejlantennor Hemma-
 byggda TV-antennor Kopie-
 ringsapparat för band.

Bilradiomottagaren vid skiljevägen

Det har visat sig både utomlands och här att ökat välstånd snabbt leder till ökad efterfrågan på »nöjesbetonad» elektronisk apparatur, exempelvis radio- och televisionsmottagare, skivspelare och high fidelity-utrustningar och sist men inte minst bilradiomottagare. Av dessa är bilradiomottagarna kanske de ur teknisk synpunkt minst intressanta och hittills har inte heller speciellt mycket utvecklingsarbete blivit nedlagt på dem.

Men nu börjar det röra sig på det området också. Radiokonstruktörerna är i färd med att omdana dem med hänsyn till de ändrade förutsättningar som tillkomsten av transistorer och lågvoltströr har utgjort. Viktigast: Bilradiomottagare behöver inte längre utrustas med vibratortillsats — en ständig källa till bekymmer och en plåga för servicemän.

Man kan nämligen ersätta vibratorns funktion med elektroniska förlopp genom att använda en transistor i s.k. likspänningsomvandlare. Alla mekaniskt rörliga delar bortfaller sålunda.

Nu är det inte praktiskt att mata slutrör från en likspänningsomvandlare på grund av slutrörens stora effektbehov, men här rycker effekttransistor in som räddande ängel, den kan anslutas direkt till bilbatteriet. Endast förrören behöver då ta anodspänning från likspänningsomvandlaren, och denna blir av mycket enkel konstruktion. Hela likspänningsomvandlaren får mycket väl rum i själva mottagningsapparaten, varför någon särskild strömförsörjningsenhet inte längre erfordras.

Det finns också en annan typ av bilradiomottagare med blandad bestyckning, rör+transistorer, nämligen sådana som är försedda med lågvoltströr, avsedda att köras med 6 eller 12 V anodspänning, vil-

ket betyder att såväl glöd- som anodspänning kan tas ut från bilbatteriet. Då det inte går att framställa slutrör för 6 eller 12 V anodspänning har man i allmänhet transistorer i slutsteget.

Trots att mottagare av nyss antytt slag fungerar mycket bra och ger fullgod bilradiomottagning har man nog en känsla av att de endast är ett steg på vägen till den heltransistoriserade bilradiomottagaren.

Vad man väntar på är högfrekvenstransistorer med fullgoda förstärknings- och brusegenskaper, dessutom med data som gör automatiska förstärkningsregleringen effektiv. När sådana transistorer kan tillverkas och tillverkas i tillräckligt stora serier och till hyfsade priser är förutsättningarna uppfyllda för ännu mer praktiska och behändiga bilradiomottagare.

Som en ny intressant möjlighet avtecknar sig i detta sammanhang enkla mottagare av verkligt universellt användbar typ, som går lika bra på bilradions 6 eller 12 V batteri som på inbyggda småbatterier och på nätet. En experimentmottagare av detta slag, bestyckad med enbart transistorer har konstruerats på RT:s provrum och beskrivs på sid. 30 i detta nummer. Framtidens små extramottagare kommer kanske att bli något åt det hållet!

(Sch)

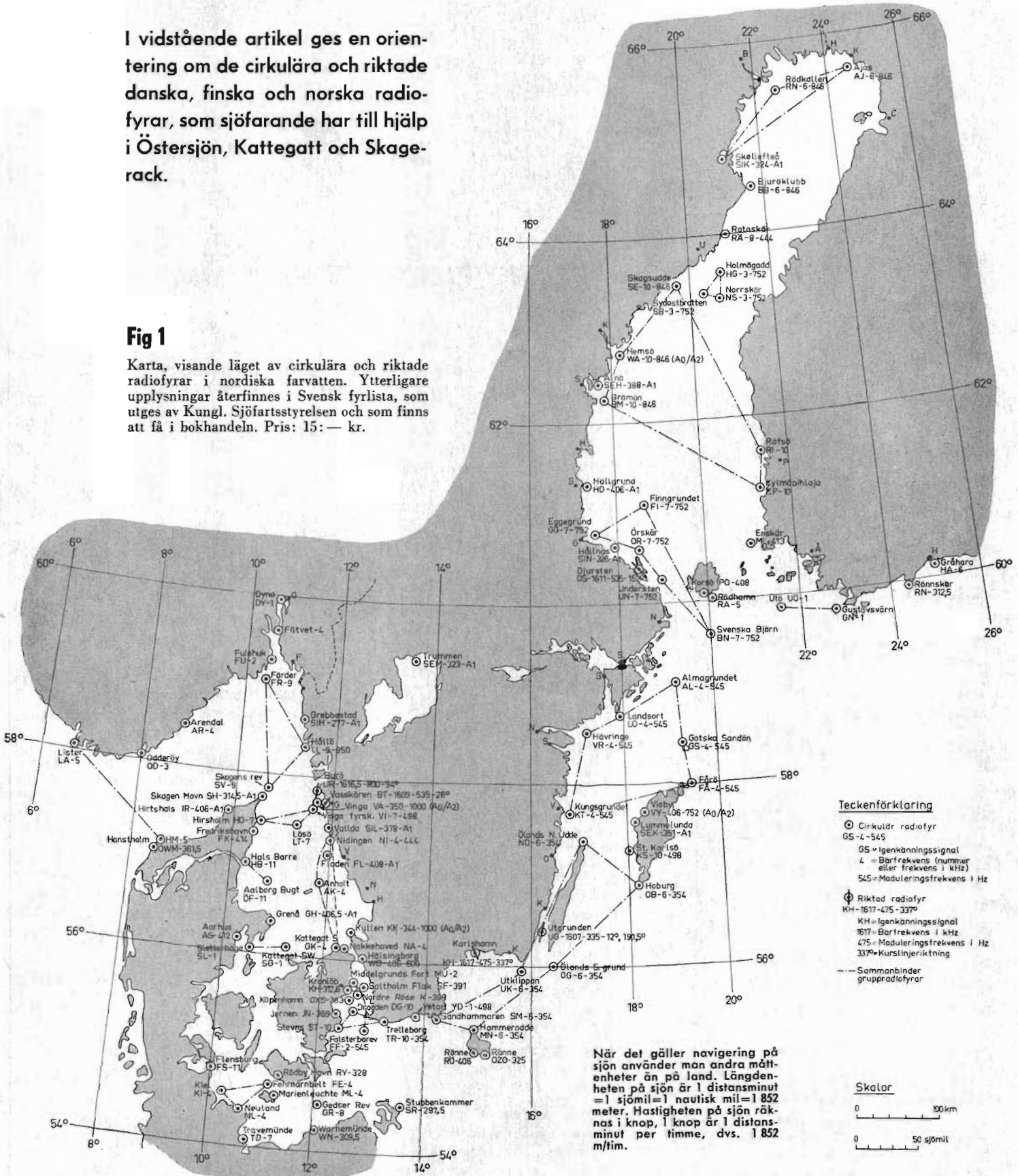


Radiofyrrar i nordiska farvatten

I vidstående artikel ges en orientering om de cirkulära och riktade danska, finska och norska radiofyrrar, som sjöfarande har till hjälp i Östersjön, Kattegatt och Skagerrack.

Fig 1

Karta, visande läget av cirkulära och riktade radiofyrrar i nordiska farvatten. Ytterligare upplysningar återfinnes i Svensk fyrlista, som utges av Kungl. Sjöfartsstyrelsen och som finns att få i bokhandeln. Pris: 15:— kr.



Det är kanske inte känt för alla motorbåts- och segelbåtsägare att det runt svenska kusten finns en kedja av radiofyror, som kan utnyttjas vid navigering vid dålig sikt. Det behövs inte särskilt märkvärdiga anordningar för att man skall kunna få användning av signalerna som utsändes från dessa fyror, i själva verket är det ur radioteknisk synpunkt rätt enkel apparatur som behövs härför. En vanlig rese-mottagare som täcker frekvenser på långvåg upp till ca 320 kHz kan göra god tjänst som provisorisk pejlmottagare, som kan vara ovärderlig i besvärliga situationer utomskärs vid nedsatt sikt.

Man skiljer mellan likformigt strålände eller *cirkulära* radiofyror och *riktade radiofyror*.

De cirkulära radiofyror, som man kan pejla in med en pejlmottagare, försedd med ramantenn av lämplig konstruktion, är vanligtvis anordnade på fyrplatser eller på fryskepp. De riktade radiofyror, som alltid är belägna på land, sänder ut signaler av sådan beskaffenhet att man i vissa riktningar kan bestämma bäringen mot radiofyren med hjälp av en helt vanlig radiomottagare.

Cirkulära radiofyror

De cirkulära radiofyror arbetar inom ett relativt begränsat frekvensområde, nämligen 285—315 kHz. Inom detta område är följande 14 frekvenser fastställda:

Beteckning nr	Frekvens kHz
1	287,3
2	289,6
3	291,9
4	294,2
5	296,5
6	298,8
7	301,1
8	303,4
9	305,7
10	308,0
11	310,3
12	312,6
13	313,5
14	314,5

Det finns också ett mindre antal radiofyror av lokal karaktär, som arbetar inom frekvensområdet 405—415 kHz, där frekvenserna 406, 407, 408, 412, 413 och 414 kHz är upplåtna för ändamålet.

Räckvidden för de cirkulära radiofyror räknas till den punkt där fältstyrkan hos signalerna sjunkit till 50 $\mu\text{V}/\text{m}$; räckvidden på dagen är i allmänhet 100—200 nautiska mil (nm)¹. Nattetid är emellertid räckvidden för alla radiofyror begränsad till högst 70 nm för att inte interferensstörningar skall uppstå mellan olika fyror, arbetande på samma frekvens.

¹ 1 nautisk mil = 1853 m.

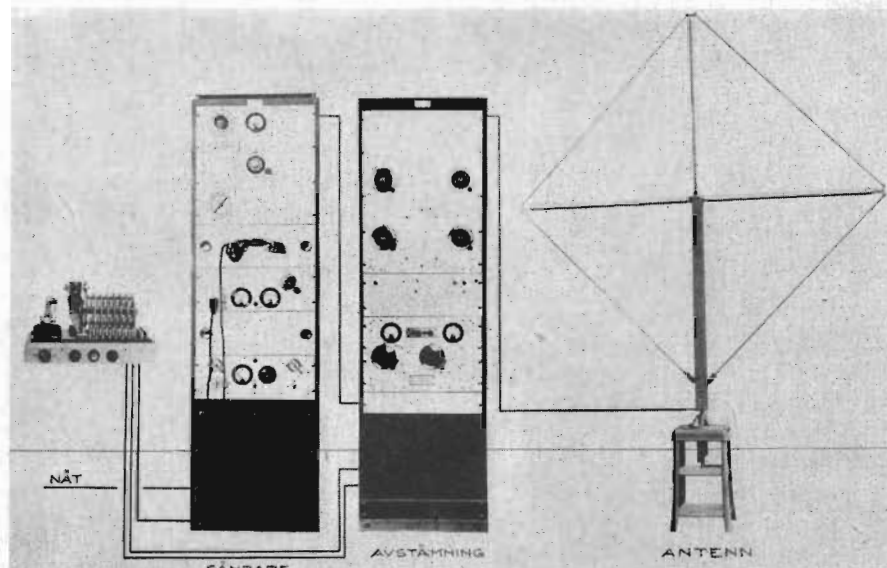


Fig 2

Detta är den utrustning som ingår i en riktad radiofyr. Ramantennen t.h. är i allmänhet placerad inomhus. Teckengivningen sker fullt automatiskt med roterande kamskivor (längst t.v.).

De cirkulära radiofyror sänder ut dels en igenkänningsignal i form av morsetecken, dels pejsignaler. Igenkännings-signalen utgöres vanligen av två morsebokstäver, som sändes med så låg hastighet att även personer som inte är telegraferingskunniga kan uppfatta dem. Själva pejsignalen utgöres av ett antal »streck», åtföljda av en längre signal eller av upprepade längre signaler eller en enda mycket lång signal.

Sändningen kan antingen pågå oavbrutet eller också under en eller två minuter med 5 minuters uppehåll. Vissa radiofyror som betjänar både luftfart och sjöfart sänder igenkännings-signalen — oftast 3 signaler — kontinuerligt eller också en gång var 30:e sekund, omväxlande med pejsignaler.

Vissa cirkulära radiofyror är indelade i grupper, se kartan i fig. 1, och signalerna från resp. stationer i en sådan grupp avges successivt enligt noggrant bestämda

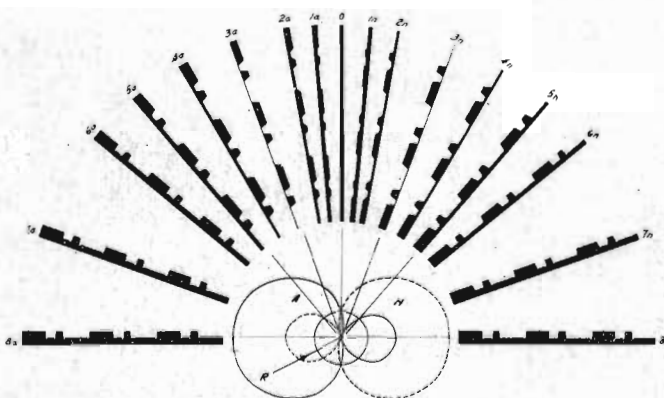
tidsschema, varigenom två eller flera (högst 6) närbelägna radiofyror utan risk för interferensstörningar kan använda gemensam frekvens. Signalerna från dylika radiofyror inom en och samma grupp kan nämligen inte sammanfalla, gruppens radiofyror sänder i följd efter varandra, exempelvis efter följande tidsschema:

- 1) sändning under 1 minut varannan minut;
- 2) sändning under 1 minut var tredje minut;
- 3) sändning under 1 minut var sjätte minut;
- 4) sändning under två minuter var sjätte minut.

De flesta radiofyror sänder med vågtyp A2, dvs. med tonfrekvensmodulerad bär-våg. Tonfrekvensen varierar för olika fyror och varierar mellan 500 och 800 kHz. De radiofyror, som tillsammans bildar en grupp, se ovan, sänder samma tonfrekvens.

Fig 3

Signaldiagram för riktade radiofyror (signalerna läses i riktning från radiofyren). I kursriktningen erhålles en jämn ton och vid avvikande kurs erhålles ett morsetecken, antingen A (·—) när man vid gång mot radiofyren befinner sig styrbord om kursriktningen, eller N (—·) när man befinner sig babord om kursriktningen.



Olikheten i tonfrekvens har införts för att man skall kunna åtskilja signalerna från mera avlägsna fyrar, som kan tänkas arbeta samtidigt och på samma eller närliggande frekvens. Vissa av de kontinuerligt arbetande radiofyrarna (kombinerade sjö- och luftfartsfyrar) och en del lokala radiofyrar sänder omodulerad bärvåg, typ A1. Man måste, för att få signalen från dessa hörbar, ha beat-oscillator tillslagen på mottagaren.

Radiofyrarna är igång under tjocka och vid nedsatt sikt. Vid klart väder minskas sändningen från vissa fyrar, vissa upphör helt. Vissa radiofyrar är dock igång, oberoende av väderleken.

Genom att avläsa bäringarna till två eller flera radiofyrar vid samma tillfälle erhåller man en s.k. krysspejling, varvid bäringarna utdragna från radiofyrarna kommer att mötas i den punkt där man för tillfället befinner sig. Se artikeln »Så använder man pejlmottagare» på annan plats i detta nummer!

Pejlfel

Att märka är att närliggande större metallföremål inverkar på pejlrésultatet. Genom att göra optisk inpejling mot en sändare kan man fastställa pejlfelens storlek i olika bäringar i förhållande till den optiska. För stora fartyg kan felet eller deviationen (+ eller -) uppgå till ca 10 grader. För »nöjesbåtar» torde felet kunna försummas om inte köl eller motor har alltför stora dimensioner.

En sak som man bör ha i åtanke när det gäller radiopejling är, att på natten, framför allt under skymnings- och gryningstimarna, kan det vara svårt att göra en ordentlig pejling när man befinner sig på längre avstånd från radiofyren. Vid dessa tillfällen kommer nämligen instrålning även via jonosfärskiten, s.k. natteffekt, vilket avsevärt försvårar pejlingen. På nära håll är denna risk eliminerad.

Riktade radiofyrar

De riktade radiofyrarna (se kartan i fig. 1), som kan avlyssnas med vanlig mottagare, är så anordnade att de ger en kontinuerlig signal endast längs den kurslinje som de är konstruerade att utmärka. Befinner man sig alltså med sin båt på kurslinjen hör man en jämn konstant ton. Avviker fartyget däremot från kurslinjen framträder i denna ton ett oavbrutet upprepat morsetecken. Vid allt större avvikelser från kurslinjen framträder morsetecknet allt tydligare. De svenska riktade radiofyrarna är anordnade så att man vid gång mot en sådan radiofyr hör bokstaven A (alltså ·—) vid avvikelser åt styrbord och bokstaven N (—·) vid avvikelser åt babord från kurslinjen, se fig. 3. Den sektor, inom vilken man varken kan urskilja den ena eller den andra bokstaven i tonen från

De svenska radiofyrarna

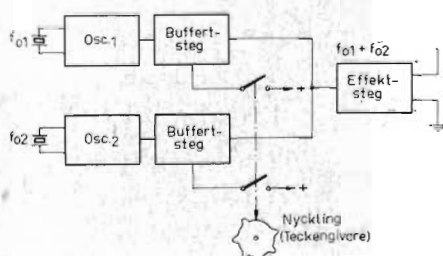


Fig 1

Blockschema för rundstrålande radiofyr.

Fig 2

Detta är huvuddelen av den radiotekniska utrustning, som ingår i en cirkulär radiofyr (»Radiostativet»). Överst t.v. de två kristallstyrda oscillatorstegen, t.h. effektsteget som förstärker de båda bärvågorna, nederst i stativet nätleden.

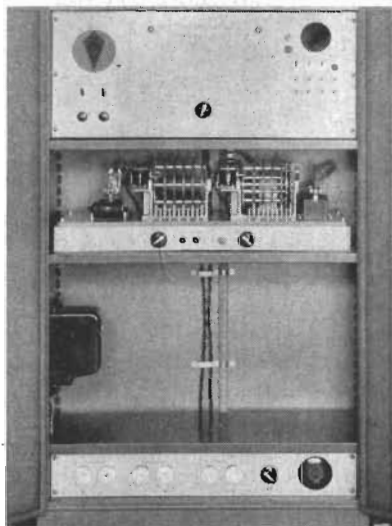
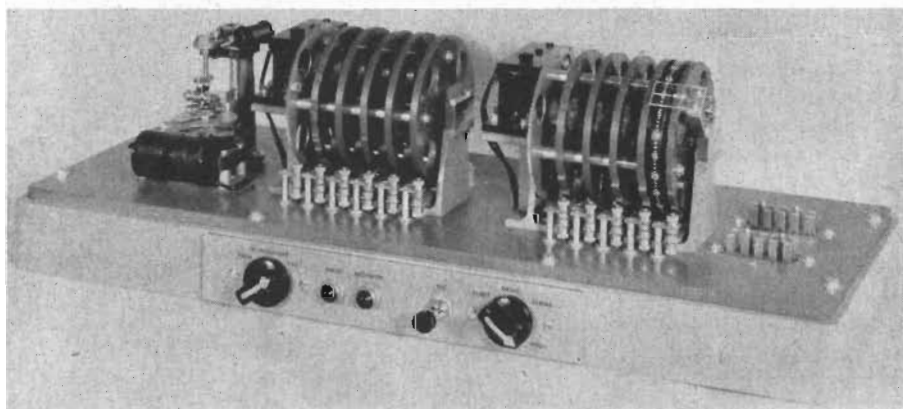


Fig 4

Närbild av kamskivorna, som ger tecknen från de svenska radiofyrarna. Teckengivaren startas automatiskt från ett pendelur.



R T har varit i kontakt med byråingenjör Enar Säwström på Sjöfartsstyrelsen, som ansvarar för de svenska radiofyrarna, för att få litet tekniska uppgifter om de svenska sjöradiofyrarna.

»Sändarna på de cirkulära radiofyrarna arbetar fullt automatiskt och mycket noggranna kontrollur sätter igång sändarna på rätt tid enligt uppgjorda tidsplaner», berättar ing. Säwström. Kontrolluren är av pendeltyp med 1 m pendel, de håller exakt tid inom toleransgränserna ± 2 sekunder.

Fig 3

»Kontrollstativet» för en cirkulär radiofyr. I mitten den motordrivna teckengivaren med kamskivorna.



Uren kontrolleras av fyrpersonalen mot tidssignalen i radio¹ varje dag.

Cirkulära radiofyrar, som är inmonterade ombord på fyrskepp, tidskontrolleras av kronometrar, som ger något lägre tidsnoggrannhet, ± 5 s.

Sändarna är kristallstyrda och består i de flesta fall av två kompletta anläggningar, som alternerande är i bruk. Vid feltillfällena på den ena anläggningen kopplas automatiskt den andra in.

Blockschema för en rundstrålande radiofyr visas i fig. 1. Som synes ingår i sändarna två kristallstyrda oscillatorer, som via ett buffertsteg matar ett slutsteg, som förstärker upp båda de kristallstyrda oscillatorernas svängningar. Man får därigenom två bärvågor, dessa bärvågor är åtskilda med en frekvens=den önskade moduleringsfrekvensen, som i allmänhet ligger någonstans mellan 500 och 800 Hz. Det är alltså inte fråga om någon egentlig modulering utan det är två bärvågor som sändes ut, och som genom interferens inbördes ger upphov till en skillnadsfrekvens=den tonfrekventa moduleringsfrekvensen.

Sändarna »nycklas» med anropssignal och pejsignal med hjälp av kamskivestyrda reläer, som bryter och sluter anodströmmen i de två buffertstegen. Se fig. 1. De båda bärvågorna upphör alltså i teckenmellanrummen. I en del radiofyrar har man dock nycklad tonmodulering på en under hela sändningsminuten kontinuerligt utsänd bärvåg (A_0/A_2). I ytterligare några fall användes modulerad bärvåg, som nycklas (A_2).

Apparaturen, som i de flesta fall tillverkas av AGA, är monterad i fyrtorn och har antenner i form av vanliga L-antennar eller i form av vertikalanterner med kapacitansökande topp, se fig. 5. I en del fyrtorn är

¹ Se *Tidssignalen i radio*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 2, s. 30.

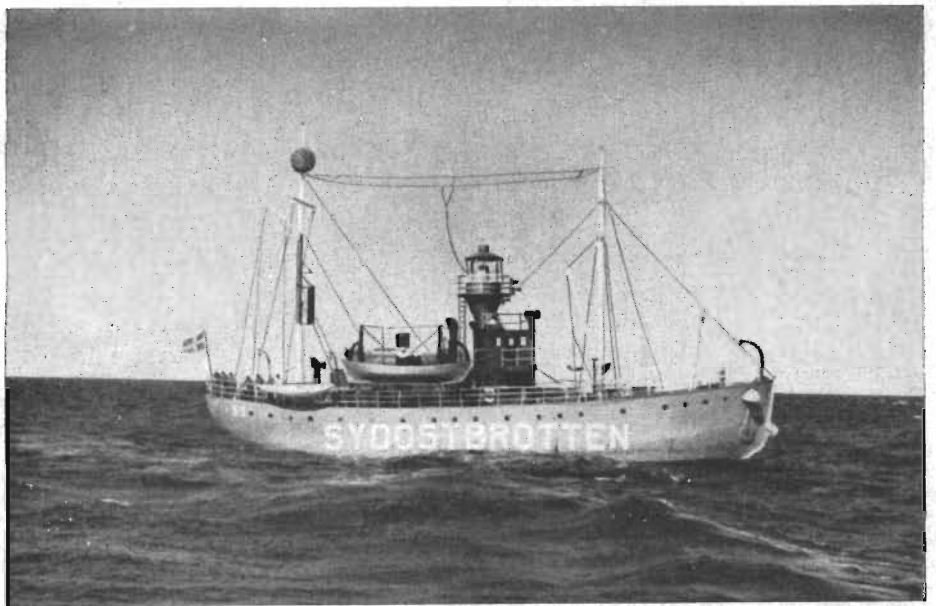


Fig 7

Cirkulära radiofyrar finns även ombord på fyrskepp. Bilden visar fyrskeppet vid Sydostbrotten i norra Bottenhavet, Sveriges yngsta och ett av de största fyrskeppen. Radiofyrens antenner är anbringade mellan båtens master.

antennspröt anbringade direkt på fyrtornet (fig. 6). I fyrskeppen är sändarantennen anbringad mellan fyrskeppets master (fig. 7).

De olika radiofyrarna kontrolleras minst en gång i månaden av Televerkets kontrollstationer i Enköping och Onsala.² Frekvensfördringarna är 2×10^{-4} , dvs. högst $\pm ca$ 60 Hz för den »nominella» bärvågen, som man, när det gäller sändare med dubbla bärvågor, anser ligga mitt emellan de två bärvågorna.

För övervakning av apparaturen är ett flertal radiotekniker ständigt på resande fot för att utföra erforderliga kontrollprov. Dessutom kontrolleras radiofyrarnas funktion av fyrpersonalen och i några en-

² Se *Televerkets kontrollstation i Enköping*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 2, s. 29.

staka fall av lotspersonal flera gånger om dygnet, varvid mindre fel omedelbart rättas till. Vid större haverier, då radiofyren inte omedelbart kan återta sin funktion avlyses den i svensk rundradio i s.k. »sjöfartsmeddelande».

Fig 5

En vanlig typ av antenn för de cirkulära radiofyrarna: vertikalantenn med kapacitansökande topp.

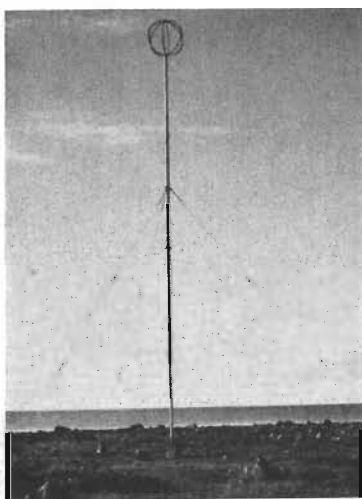


Fig 6

På fyren vid Ölands södra grund finns en cirkulär radiofyr installerad. Antennerna är anbringade på spröt runt om fyrtornet.

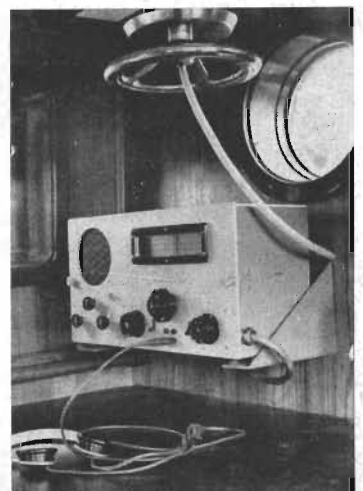


Fig 8

Skärmd pejlram tillhörande mottagaren i fig. 9. Manövreras inifrån styrhytten.

Fig 9

Pejlmottagare från AGA, inmonterad i styrhytten i en båt. Överst på bilden ratten för vridning av pejlrannen.



Tre nya TV- och FM-stationer i drift

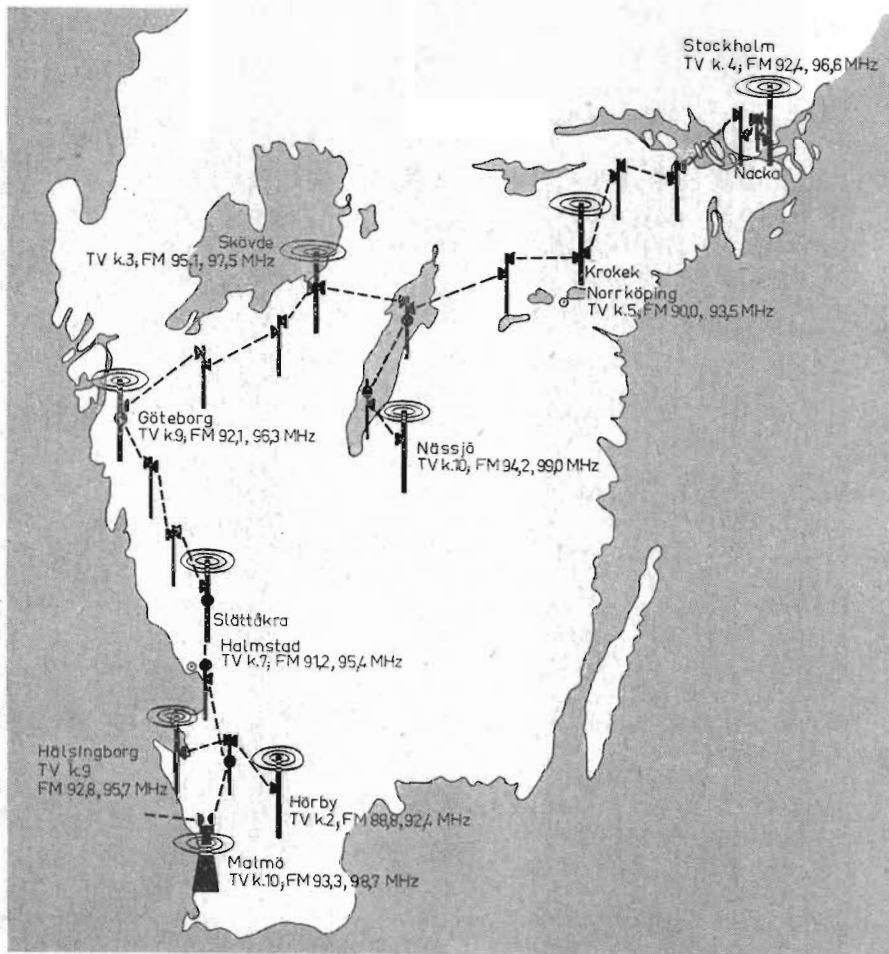


Fig 1

Den kompletta TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg—Malmö med schematiskt inritade antennanläggningar på de olika platserna.

Fig 2

Av Televerket beräknad fältstyrkekarta för den nya TV-sändaren för Norrköpings-området (k. 5). Helledragen linje=1 mV/m fältstyrka, streckad linje=0,1 mV/m fältstyrka.



Fig 3

Av Televerket beräknad fältstyrkekarta för den nya TV-sändaren för Göteborgs-området (k. 9). Helledragen linje=1 mV/m fältstyrka, streckad linje=0,1 mV/m fältstyrka.



Samtidigt med att den nya TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg togs i bruk den 1 juni i år startades som omnämndes i förra numret tre nya provisoriska TV- och FM-sändare för Norrköpings-, Göteborgs- och Malmö-områdena. De nya sändarna utnyttjar samma master som användes för TV-länkförbindelsens parabolantenner.

TV- och FM-sändarna för Norrköpings-området

Den nya TV-sändaren för Norrköpings-området (k. 2) är belägen vid Krokek i Kolmården, 18 km nordost om Norrköpings stads centrum. Sändaren, som är belägen på 110 m höjd ö.h., har en 72 m hög mast, översta delen av masten uppbär en rundstrålande TV-antenn, som ger 4 gångers antennvinst. Effektivt utstrålad effekt är 15 kW för bilden och 3 kW för ljudet.

I samma stationslokal som TV-sändaren ingår en FM-sändare, som har sin rundstrålande antenn även den placerad i TV-länkmasten strax under TV-antennen. För närvarande finns endast en FM-sändare som sänder program 2 på frekvensen 93,5 MHz. En kompletterande FM-sändare för program 1 på 90,0 MHz tas i drift under hösten 1958. Båda FM-sändarna ger en effekt av 15 kW erp.

Den definitiva FM- och TV-stationen kommer att förläggas ca 200 m öster om den nuvarande anläggningen. Den kommer att få en 290 m hög mast och effektivt utstrålad effekt kommer då att bli 60 kW för såväl FM- som TV-sändarna. Den definitiva stationen beräknas bli klar i början av 1960-talet.

Fig 4

Av Televerket beräknad fältstyrkekarta för de nya TV-sändarna för Malmö-området (k. 10). Helledragen linje=1 mV/m fältstyrka, streckad linje=0,1 mV/m fältstyrka.



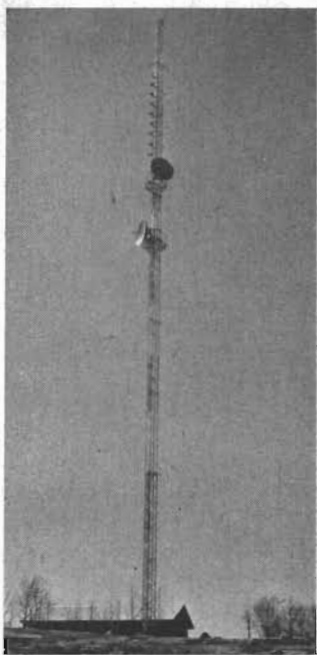


Fig 5

Göteborgs FM- och TV-station vid Kärralund. Längst upp i masten TV- och FM-antennerna, på mitten parabolantennerna för TV-länkförbindelsen i riktning mot Stockholm resp. Malmö. Masthöjd 76 m.



Fig 6

Interiör från Göteborgsstationen. Linjeförman *Walter Tenemar* från Televerkets radiosektion i Göteborg justerar televisionslänklinjens radioutrustning.



Fig 7

TV-länkstation på Omberg. Tredje parabolantennen avsedd för avgrening till Nässjö.

TV- och FM-sändarna

De nya TV- och FM-sändarna i Göteborg är belägna vid Kärralund, ca 5 km sydost om Göteborgs stads centrum, 124 m ö.h. Masten är 76 m hög och uppbar på de översta 24 meterna rundstrålande antenner för TV och FM. Antennparabolerna för radiolänkförbindelsen är placerade på 51 resp. 43 m höjd. TV-sändaren som går på kanal 9 har 15 kW erp för bilden och 3 kW för ljudet.

Två FM-sändare, en för program 1 och en för program 2, sänder med 15 kW erp. Frekvenser 92,1 MHz (program 1) och 96,3 MHz (program 2).

Den provisoriska stationen kommer att under början av 1960-talet ersättas med en permanent anläggning med en 320 m hög mast. Effektivt utstrålad effekt för såväl FM- som TV-sändarna kommer då att bli 60 kW.

TV- och FM-sändarna för Malmö-området

Malmöns nya TV-sändare är belägna i Pildammsstaden, 13 m ö.h. Masten är 80 m hög och innehåller på de översta 21 meterna en rundstrålande antenn för television. TV-sändaren, som är på 1 kW erp, sänder på TV-kanal 10.

I framtiden kommer nuvarande FM-sändaren i Malmö för program 2, som sänder på 98,7 MHz, att flyttas till Pildamms-sändaren, där även en sändare för program 1 (93,3 MHz) då kommer att anslutas. Båda FM-sändarna får en effekt av 3 kW erp.

Samtliga TV-sändare har levererats av *Philips*, FM-sändarna kommer från *Marconi*, TV-länkutrustningen är inköpt från *Siemens & Halske A. G.*

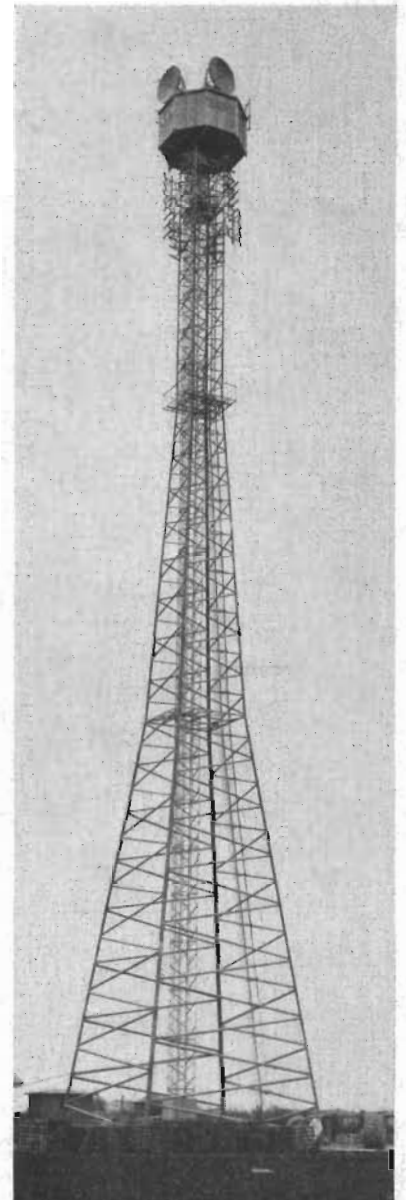
Fig 8

Fig 8

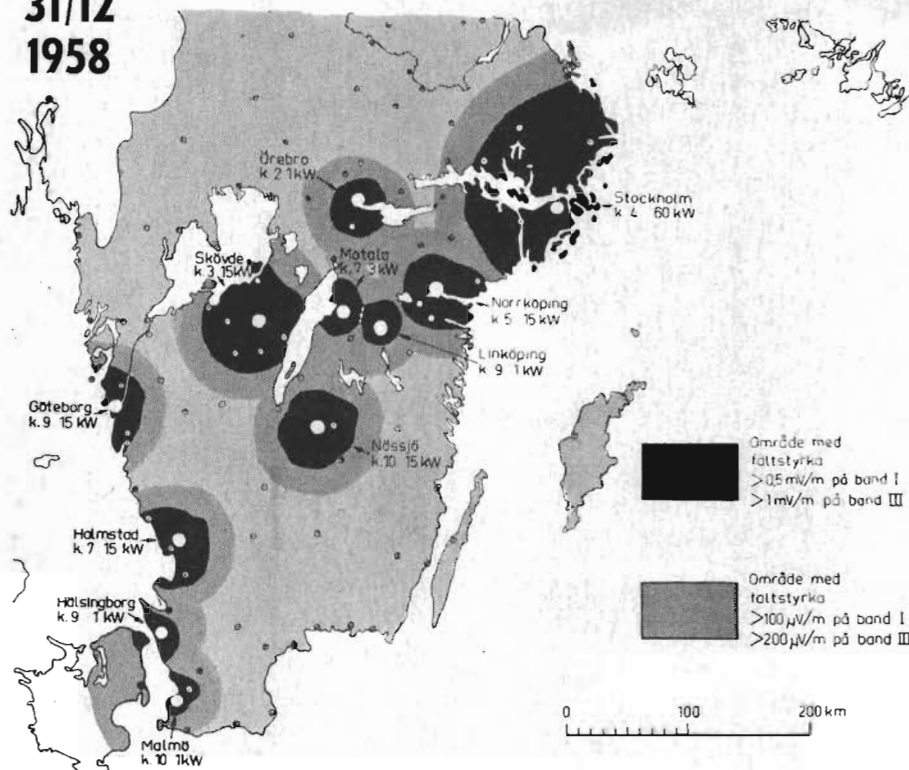
Interiör från Göteborgsstationen. Stationen för TV-sändaren. Ingenjör *Lennart Wiman* från Televerkets radiosektion i Göteborg kontrollerar TV-sändarens inställning. Exakt samma sändare ingår i övriga TV-sändare, anslutna till TV-länkförbindelsen.



TV-stationen i Malmö. Masten, 80 m hög, har i toppen ett 8-kantigt apparathus där radioutrustningen för TV-länken är inrymd. På taket står de två parabolantennerna, en riktad mot Köpenhamn, en norrut mot närmaste relästation i riktning mot Göteborg. Under apparathuset en rundstrålande antenn för TV-sändaren, bestående av grupper av halvågsantennerna runt tornet. Vid tornets fot stationshuset där TV-sändaren är inrymd.



31/12
1958



Ny plan

21 TV-sändare i drift 1 juli 1959!

I slutet av maj offentliggjorde Kommunikationsdepartementet resultatet av en snabbutredning beträffande TV-nätets vidare utbyggnad. Utredningen skall läggas till grund för en proposition till sommarriksdagen.

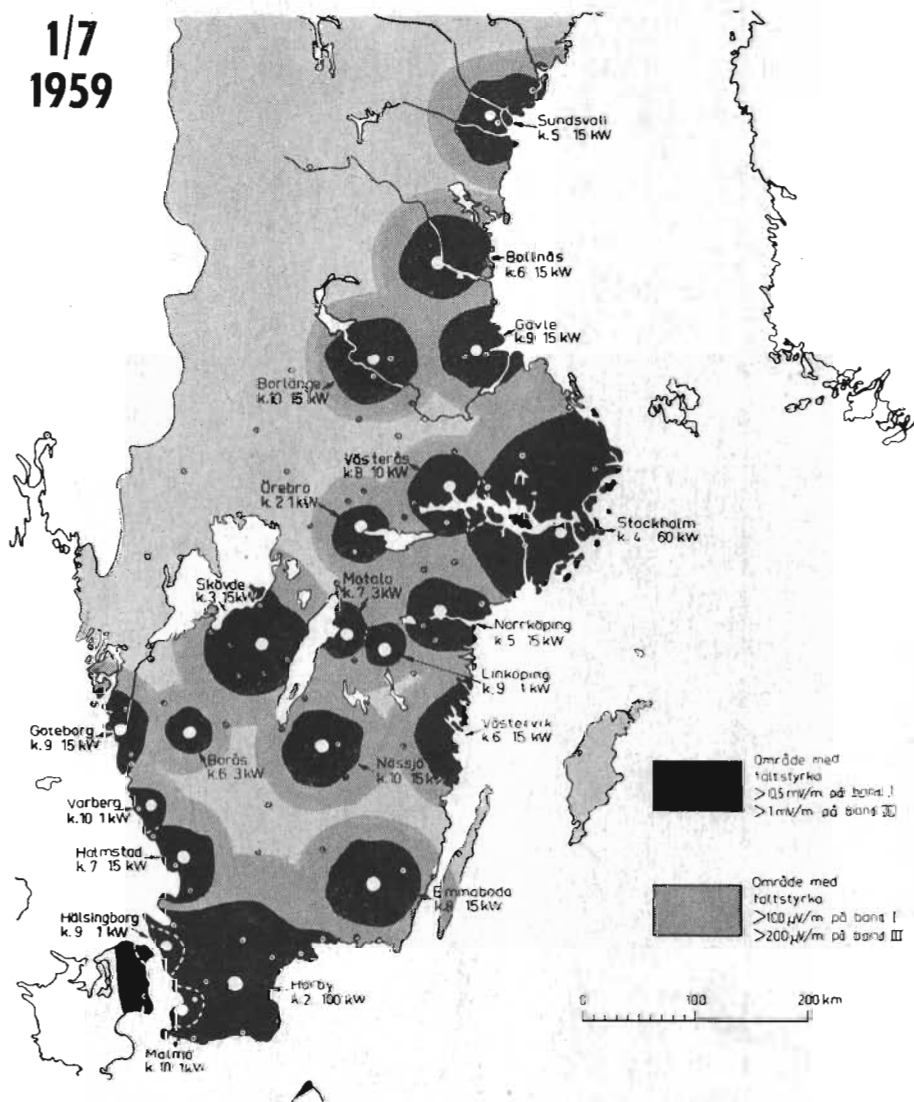
Televisionens lavinartade frammarsch i Sverige trots den höga licensavgiften har lett till att det nu finns gott om pengar för televisionsändamål. Kommunikationsdepartementet har därför under medverkan från Televerket och Sveriges Radio gjort upp en plan för TV-nätets utbyggnad under det närmaste året med utnyttjande enbart av licensmedel. Planen omfattar tiden fram till den 30/6 1959, men en preliminär plan för tiden från 30/6 1959—30/6 1960 har också utarbetats.

Den nya planen går ut på att förutom de tio TV-sändare som redan beslutats, nämligen i Stockholm, Norrköping, Skövde, Göteborg, Halmstad, Malmö, Hörby, Nässjö, Gävle och Sundsvall, vilka sändare skall vara i drift före 30/6 1959, skall elva nya sändare tas i drift under tiden 1/7 1959—30/6 1959, nämligen i Hälsingborg, Linköping, Motala, Örebro, Bollnäs, Borlänge, Borås, Emmaboda, Varberg, Västervik och Västerås, dvs. sändare som lätt kan anknypas till den nu färdigställda TV-länkförbindelsen Stockholm—Göteborg—Malmö, som blir dubbelriktad under 1959, och den under byggnad varande TV-länken Stockholm—Gävle—Sundsvall.

Den 30/6 1959 skulle 4,4 milj. svenska invånare nås av TV-sändningarna.

För året 1/7 1959—30/6 1960 räknar man med att en TV-länkförbindelse Stockholm—Örebro—Sonne mot Oslo skall byggas ut, och till denna skulle då anslutas nya TV-sändare i Sonne och Bäckefors, och samtidigt skulle en större sändare på Kilsbergen ersätta Örebro-sändaren. Dess-

1/7
1959



Kartorna t.v. visar överst: svenska TV-sändare, som beräknas komma i drift fram till den 31/12 1958 jämte deras primära och sekundära täckningsområden; underst: motsvarande karta för sändare, som beräknas vara igång den 30/6 1959. Kartan t.h. på motstående sida visar de TV-sändare som beräknas vara färdiga fram till den 30/6 1960.

för TV-nätets utbyggnad

utom skulle tillkomma nya TV-sändare i Mora, Östersund, Sollefteå och Vännäs, som anknyts till en från Sundsvall mot norr förlängd TV-länkförbindelse. Gotland skulle också få en TV-sändare under denna period.

Under budgetåret 1/7 1960—30/6 1961 slutligen skulle TV-länkförbindelsen mot Norrland förlängas ev. upp till Kiruna, och en rad TV-sändare i översta Norrland skulle då anknytas till TV-nätet.

Utöver de här uppräknade nya TV-sändarna räknar man med att det genom kommunala initiativ skall tillkomma ett stort antal »slavsändare»¹, ett 10-tal under budgetåret 1957/58 och lika många under det följande budgetåret 1958/59.

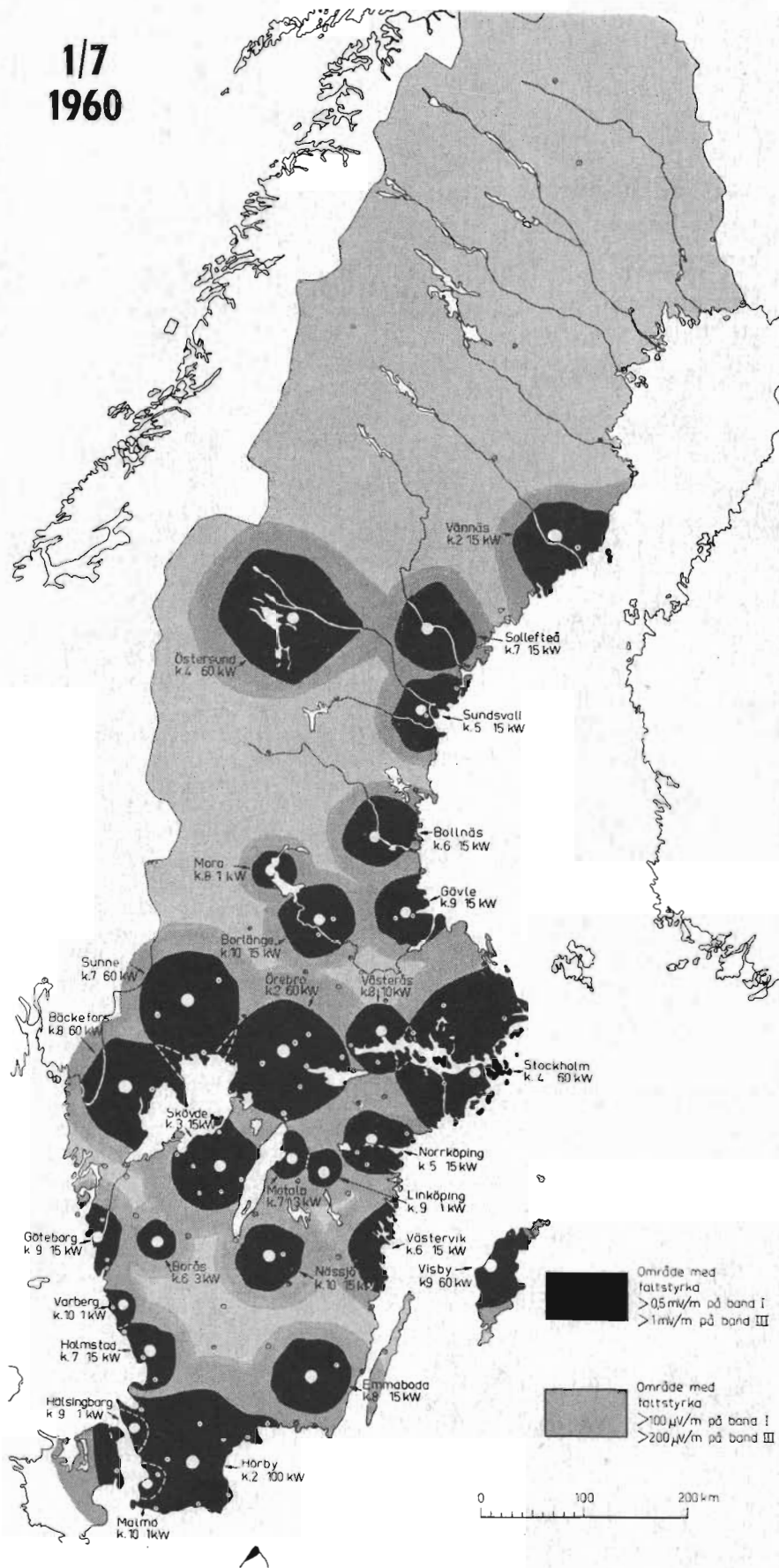
¹ Se terVEHN, K: Slavsändare för FM och TV. RADIO och TELEVISION 1958, nr 3, s. 29.

Tab. 1. Utbyggnadsplan för de 21 nya TV-sändarna fram till den 30/6 1959.

TV-sändare	I drift	
Stockholm Norrköping Göteborg Malmö	juni 1958	
Halmstad Nässjö Skövde		
Hälsingborg Linköping Motala Örebro		dec. 1958
Gävle Sundsvall Hörby Bollnäs Borlänge Borås Emmaboda Varberg Västervik Västerås		juni 1959

Tab. 2. Preliminär plan för nya TV-sändare fram till den 30/6 1960.

TV-sändare	Tages i drift
Sunne Bäckefors Kilsbergen (Örebro) Mora Östersund Sollefteå Vännäs Visby	under tiden 10/7 1959— 30/7 1960



Nyheter från Hannover-mässan 1958

RT:s alltid lika välinformerade västtyske korrespondent, **KARL TETZNER**, ger här en resumé av de viktigaste nyheterna på Hannovermässan 1958.

Hamburg i maj 1958

Ur teknisk synpunkt stod stereofoni i centrum för intresset på Hannovermässan och detta trots att den tekniska utvecklingen på detta område ännu är långtifrån avslutad. Först i oktober kommer de tyska skivfabri-

kanterna att leverera de första stereoskivorna med 31 1/3 resp. 45 r/m; de kommer att graveras 45/45° (se RT nr 5/58, s. 33, fig. 2).

De tyska firmorna *Elac*, *Dual* och *Telefunken* har låtit RT:s korrespondent titta en smula bakom kulisserna i fråga om stereonålmikrofoner och -förstärkare. Principen för en tysk kristallnålmikrofon för stereoskivor visas i fig. 1. *Telefunken* har kommit mycket långt med de tekniska förberedelserna och har bl.a. en graveranläggning klar för att överföra stereofoniska bandinspelningar på lackfolier. Dessutom har man fått fram billiga stereoåtergivningsanläggningar, bestående av större rundradiomottagare med två LF-delar och två medel/högtonshögtalare, avsedda att anbringas på båda sidor om apparaten. Vidare lägger man sista handen vid en stereo-bandapparat för hemmabruk, modell KL 85, (levereras i höst).

I Västtyskland tror man att inte endast klassisk musik och operamusik kommer att spelas in på stereoskivor utan även slagverk och lättare underhållningsmusik lär komma med. Dessa senare kan nämligen arrangeras väsentligt verkningsfullare med stereo, man kan få fram speciella klangeffekter som ger musiken ökad glans. Så snart stereofoniska återgivningsanläggningar blir leveransklara i större omfattning kommer vi med utförligare rapporter.

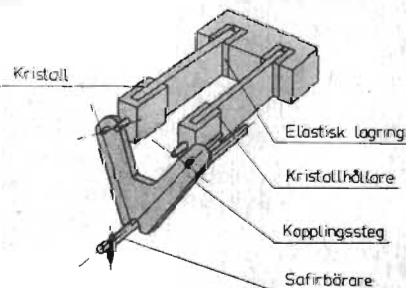


Fig 1

Princip för ett stereofoniskt nålmikrofonsystem (kristallsystem 45/45° inspelning enligt *Telefunken*).

Fig 2

»Gigafon HL 3», en megafon med inbyggd transistorförstärkare, har 800 m räckvidd.



finner sig genom reflexion mot rumsväggarna i alla stadier mellan fas och motfas.

Elektroniska megafoner

Olika firmor har börjat bygga megafoner med inbyggd mikrofon och transistorförstärkare. Nyheter på området är bl.a. »Gigafon HL 3» från *Deutsche Elektronik GmbH*, vars förstärkare vid 6 V matningsspänning ger 5 W taleffekt (vid 12 V ca 9 W), räckvidden för tal är under normala förhållanden ca 800 m. Inklusive 6 små 1,5 V batterier, som räcker för 6 timmars intermittert drift väger den behändiga apparaten endast 1,8 kg, se fig. 2.

Trådlös mikrofon

En annan nyhet, lämplig att använda vid televisionsupptagningar, för talare osv., har firmorna *Sennheiser Electronic* (hette tidigare »Labor W») och *Telefunken* i samarbete utvecklat. Det är en trådlös mikrofon, »Mikroport», som väger med batterier (22,5 V, tillräckliga för 10 driftstimmor) 175 g och har ytterdimensionerna 2,4×7,5×11,5 cm. »Mikroport» innehåller en frekvensmodulerad transistorsändare, som går på frekvensen 32,95 MHz med ca 1 μW HF-effekt, till denna ansluter man en speciellt utformad mikrofon med njuformad karakteristik. Överföringsgodheten är förbluffande: frekvensområde 100—15 000 Hz ±2 dB, $k=2\%$ vid 40 kHz frekvenssving. I fri terräng kan man få en räckvidd upp till 60 m.

Den tillhörande mottagaren, se fig. 3 t.h., är fast avstämd till 32,95 MHz±0,45 MHz och har ECC 85 på ingången. Signalbrusförhållandet är vid 200 μV, ingångsspänningen >50 dB. På utgångssidan kan man ansluta en hörtelefon och en LF-ledning med signalnivån 1,55 V. Mottagarens exakta avstämning övervakas med ett indikatoröga, typ EMM 801.

HF-transistorer

Alla förfaranden som tillämpas vid framställning av HF-transistorer för mycket höga frekvenser går ut på att förminska löptiden hos laddningsbärarna i basområdet. Det är nämligen löptiden som bestämmer övre gränzfrequensen för transistorerna. Man kan därvid antingen höja hastigheten hos laddningsbärarna eller minska

”Hi-fi-expander”

En intressant nyhet har *Nordmende* på försök byggt in i några av sina radiogrammofonmöbler, nämligen en »hi-fi-expander», som man manövrerar med en tryckknapp. Trycker man på denna så utvidgas skenbart den ljudstrålände ytan och den punktformiga återgivningen som man får från varje enkanalsanläggning försvinner. Åhöraren får faktiskt intrycket av att ljudet faller in från sidan. Detta uppnås på så sätt att man på frontsidan av mottagaren helt enkelt växlar polariteten på en medel/högtonshögtalare så att denna svänger med sin membran i motfas mot lågtonshögtalaren. Den på detta sätt erhållna fäsförskjutningen är frekvensberoende, expander-effekten är huvudsakligen verksam inom frekvensområdet 1—2 kHz. Dessa ljudfrekvenser har nämligen en våglängd som ungefär motsvarar avståndet från öra till öra. De högre liggande frekvenserna be-

basområdets storlek. I det senare fallet ökas dock tillverkningsvärdigheterna mycket raskt.

Valvo gav under Hannovermässan för första gången en inblick i den nya teknik man tillämpar vid storserietillverkning av billiga HF-transistorer. Här har man delvis frångått de svårkontrollerbara förloppen vid legering, man kombinerar i stället diffusions- och legeringsförloppen med varandra. Härav kommer också namnet på denna nya transistortyp: »diffusionslegerad transistor».

Fig. 4 visar schematiskt denna transistors uppbyggnad. Ett p-skikt av germanium uppstår på ena sidan två små kulförmiga »käglor», den ena (basen) innehåller huvudsakligen n-ledande halvledare, den andra (emittern) både n- och p-ledande halvledarmaterial. Denna anordning upphettas till viss temperatur, varvid det huvudsakligen uppträder en diffusion av det n-ledande materialet in i germaniumskiktet. Det bildas därför ett slutet n-skikt, som sedan verkar som basområde, p-materialet tränger praktiskt taget inte in i basutrymmet på grund av de olika diffusionskonstanterna mellan n- och p-ledande material. Efter avkylningen återkristalliserar sig ett germaniumskikt ur båda käglorna på samma sätt som vid normal legeringsteknik. Germaniumskiktet under emitterkäglan innehåller därvid mycket p-material och bildar därvid emittern, under det att germaniumskiktet under baskäglan återkristalliserar som n-skikt och därmed bildar en spärrskiktstri kontakt med stor yta. Efter etsning och påsättning av tillledningstrådar erhåller man en pnp-transistor med följande viktiga egenskaper:

- 1) Bastjockleken är endast några få μ , dvs. man får mycket kort löptid för de från emittern till kollektorn injicerade laddningsbärarna.
- 2) Störledarkoncentrationen i det diffunderade basskiktet är inte likformig utan avtar från emitter till kollektor, varigenom ett driftfält alstras, som ytterligare minskar löptiden, så att transistoren kan användas ända upp till 100 MHz.
- 3) I jämförelse med legerade transistorer tillverkas den nya typen av väsentligt höghögare kollektorgermanium. Därigenom och tack vare de små dimensionerna hos de effektiva elementen nedbringas kollektorkapacitansen till ca 1,8 pF vid 6 V. Återverkningsbasresistansen ligger vid praktisk koppling vid ca 40 ohm, ett mycket gynnsamt värde ur HF-synpunkt.

Valvo hoppas att man tack vare denna nya HF-transistor skall få igång storserietillverkning av billiga transistorer av detta slag, så att redan från 1959 reserottagare och bilradiomottagare med UKV-område kommer att bli bestyckade med transistorer. Även små hemmiamottagare, försedda med kortvägs- och UKV-område, förväntas bli heltransistoriserade.

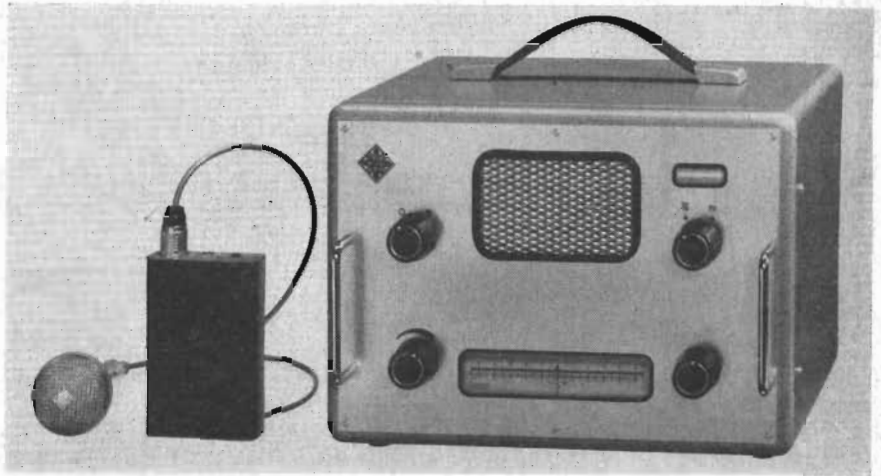


Fig 3

Trådlös mikrofon »Mikroport». Arbetar på 32,95 MHz. Den tillhörande specialmottagaren t.h.

Fig 4

Principen för den diffusionslegerade HF-transistorn från Valvo.

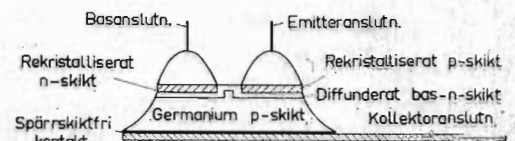


Fig 5

Diktaton »Stenomatic» från Grundig, arbetande med magnetiska folier, som ger 6 min. inspelningstid.



Nya bandspelare

Grundig är numera den största bandspelartillverkaren i Tyskland (fabrikationen under de senaste 6 åren är ca 750 000 bandspelare). Företaget har nu i sina sex nya tonbandapparater introducerat »hi-fi-magnethuvuden» med extremt smal spalt. Med dem kan man ta upp och återge frekvenser upp till 8 kHz vid bandhastigheten 4,75 cm/s, 16 kHz vid 9,5 cm/s och 20 kHz vid 19 cm/s.

En ytterligare intressant nyttillverkad apparat är magnetofonen »Stenomatic», se

fig. 5, som har ett magnetiskt folie som tonbärare. Det rektangulära foliet införes automatiskt och kastas ut. Totala inspelningstiden är 6 minuter. Den nya apparaten möjliggör alltså framför den mycket populära »Stenorette»-apparaten från Grundig, som ju arbetar med tonband, en omedelbar återgivning av den intalade tonbäraren. Inkl. omslag kostar denna 70 Pfennig, och kan användas godtyckligt antal gånger. Till apparaten hör alla diktatontillbehör, exempelvis inbyggd högtalare, högtalande mikrofon, fotomkoppling osv.

HARRY F OLSON: Stereofonisk ljudåtergivning i hemmiljö

I denna artikel beskrives en serie intressanta experiment, som utförts av den välkände amerikanske ljud-experten Harry F Olson. Av artikeln framgår de möjligheter till realistisk ljudåtergivning som föreligger i normala vardagsrum.

Ett ljudöverföringssystem för realistisk ljudåtergivning måste uppfylla tre villkor:

- 1) systemets *frekvensområde* måste inkludera alla hörbara komponenter i det ljud som skall återges,
- 2) systemets *dynamiska område* måste medge att alla hörbara komponenter oberoende av ljudstyrkan återges utan störande bakgrundsbrus och förvrängning,
- 3) systemet måste medge att de akustiska *rumsdimensionerna* i originalljudet bevaras.

För att undersöka i vilken grad villkoren 1), 2) och 3) är nödvändiga för realistisk ljudåtergivning har förf. utfört en rad experiment och prov under förhållanden som svarar mot de som föreligger i hemmiljö.

Experimenten har utförts för att få fram underlag för utvecklingen av en apparatur för stereofonisk ljudåtergivning i normala vardagsrum.

Frekvensgångens inflytande på ljudkvaliteten

I avsikt att påvisa giltigheten av villkoret 1) har förf. utfört en del subjektiva test

med utnyttjande av »levande musik». Arrangemangen vid experimenten framgår av fig. 1. En underhållningsorkester med sex mans besättning fick ta plats i ett rum med dimensioner svarande mot de ett normalt vardagsrum har. Vidare inbjöds ett antal lyssnare att ta plats i rummet. Mellan orkestern och auditoriet placerades ett urkopplingsbart akustiskt lågpasfilter, vars övre gränsfrekvens var 5 kHz. Se fig. 2. Det simulerade den »elektriska» dämpning man har i diskantregistret vid ordinär rundradiomottagning och gramfonåtergivning.

Det akustiska filtret bestod av tio »gangade», vridbara, vertikala »spjäll», som kunde vridas samtidigt med hjälp av en mekanisk anordning. Filtret kunde på detta sätt snabbt kopplas till och från mellan orkestern och auditoriet. Fig. 1 visar spjällens inställning då filtret var helt fränkopplat, så att ljudet kunde passera utan dämpning av diskantregistret. För att inte auditoriet skulle påverkas i sitt omdöme av »spjällens» inställning fanns ett draperi anbringat mellan filtret och auditoriet. Draperiet, som av akustiska skäl måste vara gles (det släppte igenom frekvenser upp till 10 kHz utan dämpning och uppvisade mindre än 2 dB dämpning mellan 10 och 15 kHz) upplystes på ett sådant sätt att det var omöjligt för auditoriet att se in genom det.

Då orkestern spelade (medelnivån var 70 dB) kopplades filtret till och från var 30:e sekund, och auditoriet fick fälla ett utlåtande över vilken ljudåtergivning som

var att föredra. Resultatet av denna test visade att auditoriet föredrog det fall där filtret var fränkopplat framför ett av filtret beskuret frekvensområde vid 5 kHz. Av lyssnarna röstade nämligen 69 % för fullt frekvensområde. Röstsiffrorna blev ännu mer övervägande (74 %) för fullt frekvensområde om musiken utbyttes mot tal. Man kunde konstatera att ljudet förlorade starkt i realism vid beskuret diskantregister.

Experimentet visar betydelsen av att villkor 1) uppfylles dvs. att alla frekvenser inom tonområdet måste vara med.

Distorsionens inverkan på ljudkvaliteten

Den icke-linjära distorsionen uppstår på grund av icke-linjäriteter i de element som förmedlar ljudöverföringen. Vissa upplysningar om distorsionens inverkan på ljudkvaliteten kan erhållas vid ett studium av örats »maskeringskurvor». Härav framgår att övertoner av högre ordningsnummer är märkbara vid lägre ljudintensitet än övertoner av lägre ordning. Effekten av övertoner av högre ordningstal blir mera framträdande ju högre gränsfrekvensen väljes för ljudtransmissionssystemet. Påtryckes ett helt spektrum av signaler på ingången av systemet blir förhållandena mer komplicerade på grund av uppkomsten av kombinationstoner.

Den subjektiva känslan av förvrängning testades i några fall av icke-linjär distorsion vid återgivning av tal och musik, varvid utnyttjades anordningar enligt fig. 3.

Fig 1

Detta arrangemang tillämpades av förf. för att undersöka hur ett beskuret diskantregister påverkar ljudkvaliteten.

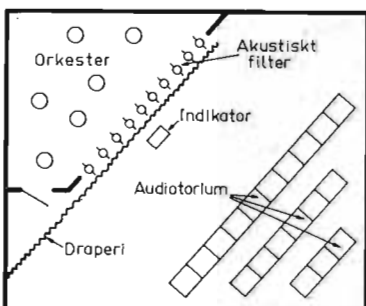
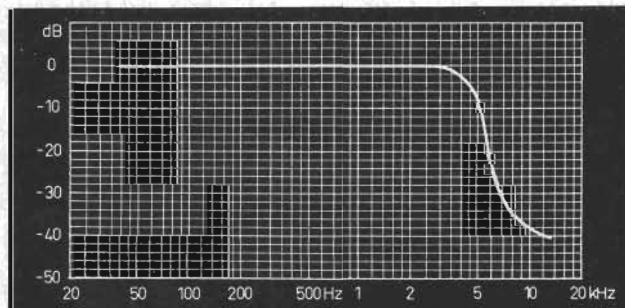


Fig 2

Dämpningskurvan för det akustiska lågpasfiltret, som var placerat mellan orkestern och auditoriet vid testen enligt fig. 1.



Som framgår av fig. fanns det en kanal med låg distorsion och en kanal med avsiktlig tillsats av distorsion. Frekvenskurvan för den odistorderade kanalen var rak inom 2 dB inom frekvensområdet 45—15 000 Hz, klirrfaktorn uppmättes till 0,25 % (andra och tredje övertonen). I båda kanalerna kunde successivt inkopplas en serie lågpassfilter med avskärningsfrekvenserna 3750, 5000, 7500 och 10 000 Hz. Se fig. 4. Som studio användes ett ljuddött rum och ljudet återgavs i ett rum med samma dimensioner och med samma akustik som ett normalt vardagsrum har.

Störnivån vid mikrofonen i studion låg mellan 0 och 10 dB, medan störnivån i avlyssningsrummet var 25 dB. I den distorderande kanalen användes växelvis två typer av förstärkare; förstärkare med enkelt triodslutsteg resp. enkelt pentodslutsteg. Slutstegens distorsionsegenskaper framgår av fig. 5a och 5b.

Då det är mycket svårt att gradera subjektiva förnimmelser var testen begränsad till att söka klarlägga endast tre olika grader av förvrängning:

- 1) Förnimbar förvrängning
- 2) Tolererbar förvrängning
- 3) Besvärande förvrängning

Med förnimbar förvrängning avsågs den förvrängning som nätt och jämnt kan spåras vid jämförelse med det odistorderade referenssystemet. Tolererbara förvrängningen och besvärande förvrängningen är självklart mycket subjektiva värderingar; tolererbar förvrängning skulle närmast motsvara den man väntar sig i medelmåttiga kommersiella ljudöverföringsanläggningar, under det att besvärande förvrängning skulle vara större än den man skulle anse vara tillåten vid återgivning av ljud i grammofon- och radioanläggningar.

Fig. 6 visar resultatet av dessa prov. Som man hade anledning förmoda ger ett dis-

Harry F Olson, svenskättling, verksam vid *RCA Laboratories* i Princeton, ett över hela världen välkänt namn inom elektroakustiken. Han håller i handen en av sina mera kända uppfinningar, hastighetsmikrofonen. Den uppfanns 1930 men används fortfarande i mycket stor utsträckning inom rundradio och ljudfilm.

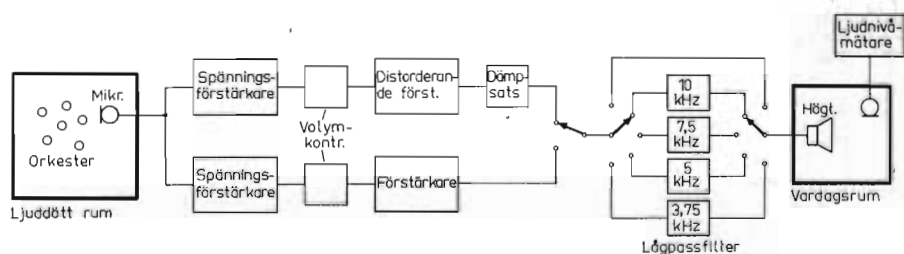


Fig 3

Sambandet mellan de subjektiva graderna av förvrängning och klirrfaktorn vid olika fall av frekvensgång testades med denna apparatur.

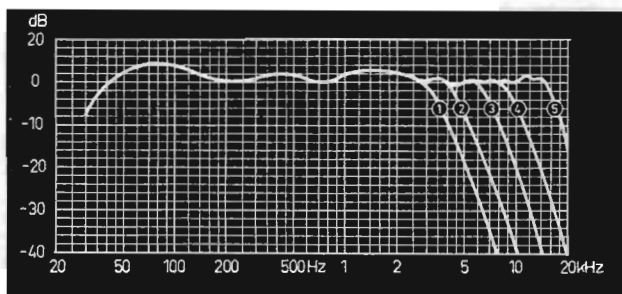
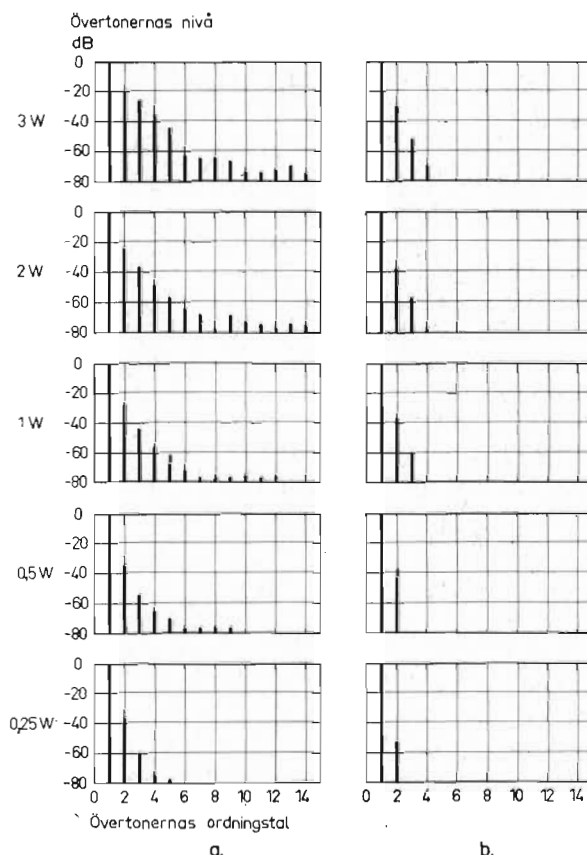


Fig 4

De olika fall av frekvensgång (kurva 1—5) som tillämpades i testapparaturen i fig. 3.

Fig 5

Övertonehalten i återgivningen med distorderande förstärkare vid olika uteffektnivåer 0,25, 0,5, 1, 2 och 3 W vid a) enkelt pentodslutsteg 6F6, b) enkelt triodslutsteg.



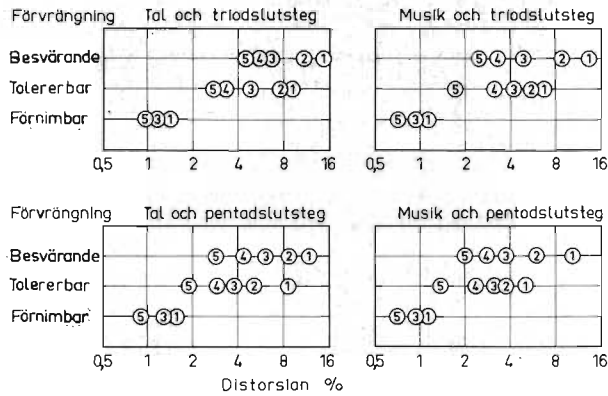


Fig 6

Resultatet av »distorsionstesten». De inramade siffrorna i diagrammen korresponderar mot de olika fallen av frekvensgång enligt fig. 4.

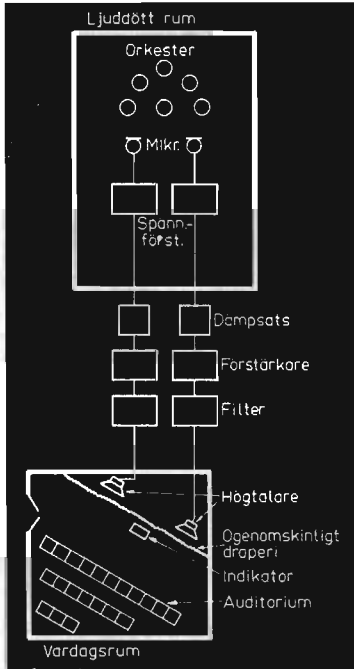


Fig 7

Testarrangemang med stereofonisk återgivning av musik och tal för att undersöka hur ett beskuret frekvensområde påverkar ljudkvaliteten.

Fig 8

De två fall av frekvensgång, som tillämpades vid arrangemanget i fig. 8. Kurva b) svarar mot den frekvensgång man har vid rundradio-mottagning och grammofonavspelnig.

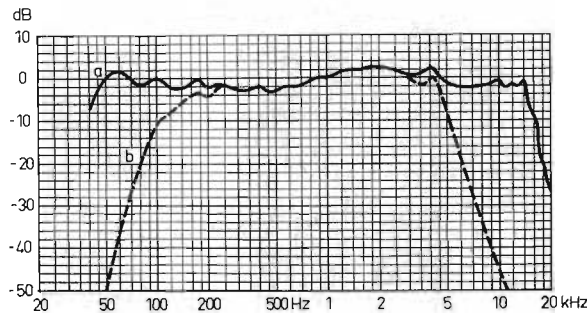
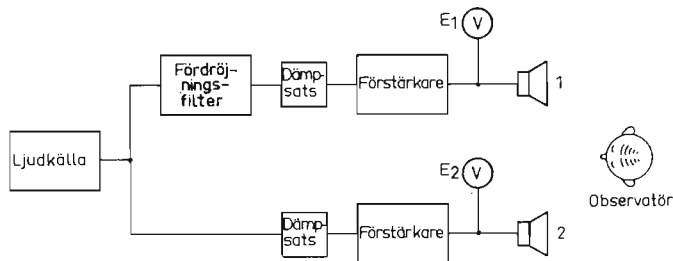


Fig 9

System för undersökning av den stereofoniska förmimelsen. Genom att mer eller mindre fördröja signalen till högtalare 1 kan man få observatören att tro att ljudet kommer från en godtycklig punkt mellan högtalarna. Av psykologiska skäl måste emellertid högtalarna döljas; försökspersonen skulle annars ange den ena eller andra högtalaren som ljudkälla.



torderande system som ger övertoner av högt ordningstal svårare distorsion än den som erhålles i ett system som ger övertoner av lägre ordningstal. Det framgår också av fig. 6 att högre distorsion kan tolereras vid tal än vid musik.

Experimentet visar att ljudsystem vid speciellt omsorgsfull dimensionering kan konstrueras så att man får endast förnimmelbar förvrängning; system med krav endast på tolererbar distorsion kan konstrueras med konventionell teknik.

Frekvensgångens inverkan på ljudkvaliteten vid stereofonisk ljudåtergivning

Nästa steg mot realistisk ljudåtergivning är en stereofonisk överföring under låg förvrängning. Det gäller sålunda att söka överföra de olika ljudkällornas *belägenhet* i studion till korresponderande punkter i vardagsrummet. Som första åtgärd måste då inverkan av studions akustik elimineras, eftersom den totala akustiken blir »summan» av studions och vardagsrummets akustik. Eliminering av studions akustik kan ske genom att utforma studion som ett relativt stort »ljuddött» rum. Akustiken i återgivningen bestäms då helt av vardagsrummets akustik.

Idén med det följande experimentet var att utröna i vilken grad frekvensgången inverkar på ljudkvaliteten vid stereofonisk ljudåtergivning. Av fig. 7 framgår experimentets uppläggning och i fig. 8 visas de två olika typer av frekvensgång som tillämpades vid försöket (kurva a och kurva b). Produkten av övre och undre gränshänsen vid beskuret frekvensområde (kurva b) var 500 000, vilket värde av många forskare anses som lämpligt för att upprätthålla balansen i återgivningen av höga och låga toner. Varje kanal i fig 7 innehöll en hastighetsmikrofon typ RCA 44BX, en förstärkare typ RCA OP-6, en laboratorieutvecklad effektförstärkare, filter samt en högklassig högtalare typ RCA LC1A.

Högtalarnas strålningskaraktistik har stor betydelse vid stereofonisk återgivning, särskilt om riktningen åhörare—högtalare bildar stor vinkel med högtalaxlarna. De högtalare som användes i testen hade tillfredsställande egenskaper i detta avseende, endast en variation av ± 2 dB förelåg i frekvensgången för en högtalare vid en ändring av strålningsvinkeln $\pm 45^\circ$ i förhållande till högtalarens axel.

Den totala distorsionen för hela systemet var för vardera kanalen $< 0,3\%$. Denna distorsion uppmättes på följande sätt: en distorsionsfri signal påmatades ingången på resp. förstärkare, den av högtalaren reproducerade signalen togs upp av en mikrofon och den erhållna signalen analyserades med en harmonisk analysator.

Nivån i avlyssningsrummet hölls vid 75 dB, vilket är ett lämpligt värde vid avlyss-

ning av seriös musik. Filtren utväxlades mellan fullt frekvensområde (fig. 8, kurva a) och beskuret frekvensområde (fig. 8, kurva b) var 30:e sekund, och försökspersonerna ombads fälla sitt omdöme på samma sätt som i det första experimentet. Resultatet visade att fullt frekvensområde föredrogs både vid tal och musik även vid stereofonisk ljudåtergivning.

Inverkan av brus och störningar

Den undre gränsen för ett systems dynamiska område bestäms av störningsnivån. Vid de föregående experimenten fanns två huvudsakliga störningskällor: störningar i studion (10 dB) och störningar i avlyssningsrummet (25 dB). Bruset från det elektriska systemet som återgavs i avlyssningsrummet var 10 dB. Uppenbarligen var i detta fall störningsnivån i avlyssningsrummet dominerande, men störningsnivån där var ingalunda påfallande hög, störningsnivån i ordinära vardagsrum rör sig nämligen om ca 40 dB.

Den låga störningsnivån som kan erhållas vid ett ljudreproduktionssystem, bestående av mikrofon—förstärkare—högtalare kan inte uppnås vid exempelvis avspelning av grammofonskivor. Subjektiva tester har emellertid visat att brusnivån från grammofonskivor och tonband av hög kvalitet dock saknar betydelse på grund av den i allmänhet rätt höga störningsnivån, som föreligger i ordinära vardagsrum.

Förnimmelsen av stereofoni

Ljudkällorna i studion skall distribueras till lyssnaren på ett sådant sätt att denne får en känsla av ljudkällornas belägenhet i rummet. För att få en uppfattning om den grad av stereofoni som kan erhållas med ett tvåkanalssystem utfördes en del undersökningar, som skall beskrivas i det följande.

A. Lateral lokalisering av en ljudkälla

Lokaliseringen av en ljudkälla sker med ledning av tidsskillnaden och intensitetskillnaden i det ljud som på olika vägar påverkar våra örons trumhinnor. För att närmare klarlägga dessa förhållanden utfördes ett experiment, vars uppläggning framgår av fig. 9. Ljudet från högtalare 1 kunde fördröjas i förhållande till högtalare 2 genom ett variabelt fördröjningsfilter. För varje värde på fördröjningen reglerades förhållandet mellan de två högtalarnas inspänningar tills det var omöjligt för försökspersonen att distinkt avgöra från vilken högtalare ljudet tycktes härröra.

Resultatet av experimentet framgår av fig. 10, som visar att det kan vara en ansevärd skillnad i ljudintensiteten från högtalarna innan ljudet upphör att verka att komma från den »ofördröjda» ljudkällan. Högtalarna i den föregående testen var dolda bakom ett draperi för att förhindra visuell påverkan av försökspersonen.

Fig 10

Kurvan visar vilket förhållande mellan E_1 och E_2 man kan ha (se fig. 9) vid olika tidsfördröjning för att den »virtuella» ljudkällan skall uppfattas vara belägen någonstans mellan högtalarna 1 och 2 i fig. 9.

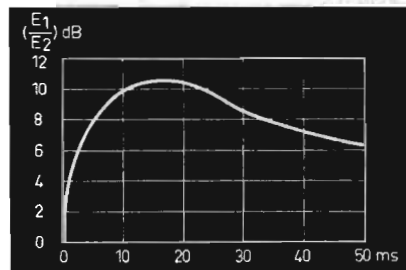
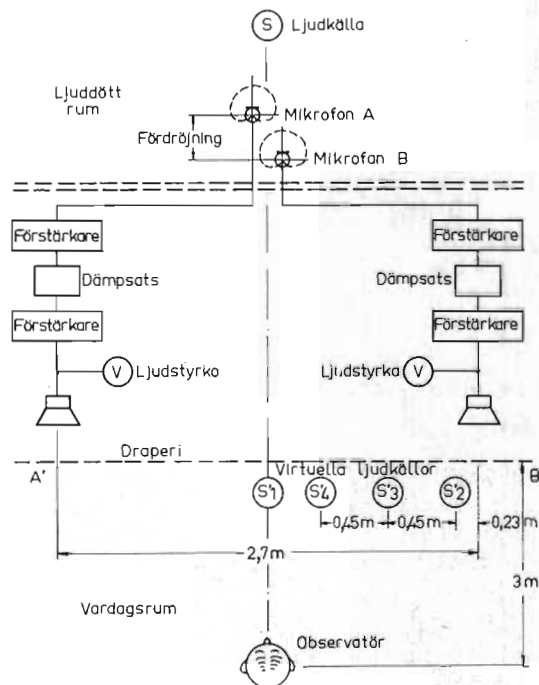


Fig 11

Fig. visar hur de »virtuella» ljudkällorna vandrar i studion då intensiteten och fäsen mellan ljudkällornas ljudåtergivning regleras enligt tab. nedan.

Fördröjning mellan ljudkälla A' och B'	Intensitetskillnad mellan ljudkälla A' och B'	Den punkt, varifrån ljudet tycks komma
0 ms	0 dB	S_1'
2 ms	0 dB	S_1'
4 ms	0 dB	S_3'
5 ms	5 dB	S_1'
0 ms	-5 dB	S_3'
0 ms	-2 dB	S_4'
5 ms	-5 dB	S_2'



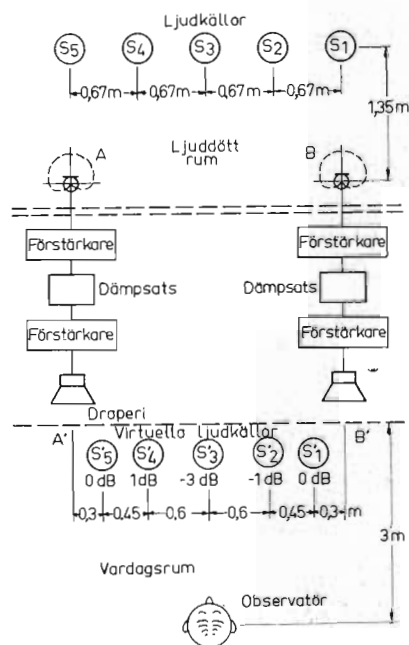
För att utreda hur den punkt, varifrån ljudet tycks komma, vandrar i lateral riktning då fördröjningen och intensiteten ändras för två ljudkällor A' och B', utfördes experiment med en uppställning enligt fig. 11. Tabellen vid fig. 11 ger resultatet av experimentet. Av tabellen framgår att punkten, varifrån ljudet tycks komma, S_1' , S_2' , S_3' , S_4' (se fig. 11) förskjutes inom vida gränser även vid relativt små ändringar i fördröjningen och intensiteten.

En utvidgning av experimentet enligt fig. 12 utfördes därefter. En talande person fick ambulera mellan den skilda punkterna S_1 , S_2 , S_3 , S_4 och S_5 i studion. De korresponderande punkterna vid återgivningen i avlyssningsrummet blev S_1' , S_2' , S_3' , S_4' och S_5' med punkten S_1' som referenspunkt. De subjektivt uppskattade ljudnivåerna i dB är visade bredvid punkterna med referensnivån 0 dB fastlagd vid punkten S_1' .

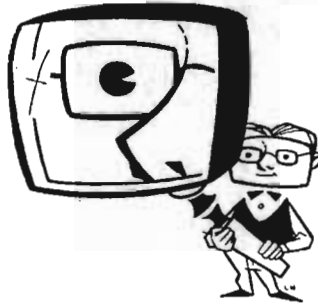
Detta experiment visade att den virtuella ljudkällan följer den verkliga ljudkällans rörelse tämligen noga. Avvikelsen består i att de korresponderande ljudkällorna i lyssnarummet tenderar att bli kraftigare utspridda i mittpartiet mellan de båda högtalarna. Vidare tenderar ljudnivån att bli lägre i mittlägena.

Fig 12

Av denna fig. framgår hur ljudkällornas lägen i studion överföres till motsvarande punkter i avlyssningsrummet vid ett tvåkanalssystem.



I brännpunkten



KJELL JEPSSON

Vår tids hästskojare

»Gå till fackhandlaren!» — det är en uppmaning som i dag möter den hugade TV-spekulanten vart han vänder sig. Men vem är fackhandlare? Hur skall en TV-köpare veta att han vänder sig till en firma, där teknisk fackkunskap går hand i hand med sunda försäljningsmetoder och serviceanda?

Kanske tittar man i skyltfönstren och finner reklam som talar om att vederbörande TV-firma säljer sina mottagare med »Fackhandelns TV-försäkring», eller ser man en liten annons under *Till salu*, i vilken man talar om »marknadens bästa märken, ingen handpenning, fri hemkörning och installation — även i förorter» och »fackhandelns TV-försäkring». Annonsen avslutas med ett telefonnummer — inga firmanamn här, inte!

Ingen talar om för den hugade TV-spekulanten att »Fackhandelns TV-försäkring» inte alls är fackhandelns utan fabrikanternas och leverantörernas inom SRL *selling point*. Ingen nämner att försäkringen följer med varje apparat av vissa märken, oavsett om den säljs genom en riktig fackhandlare eller ej... Ingen vill träda fram för att säga rent ut som det är:

»Fackhandelns TV-försäkring» ger ingen som helst garanti för att man har med en riktig fackhandlare att göra, lika litet som S-märkningen är en kvalitetsbeteckning.

Så händer också de märkligaste saker, om man nu får tro de TV-kunder som vänder sig till handelns organisation för att få rättelse i sina mellanhavanden med mindre nogräknade firmor, och det får man nog göra — tyvärr. Det finns »fackhandlare» som låter sina kunder vänta 14 dagar på att få en defekt säkring i en veckogammal TV-apparat bytt, det finns »fackhandlare», som balanserar på gränsen till bedrägeri — eller i varje fall ocker — i sin handel

med begagnade mottagare. Att komma in till en sådan handlare och lyssna till hans försäljningsteknik kan många gånger vara en beklämmande underhållning. Man annonserar ett mycket känt kvalitetsmärke, men när kunden ber att få prova en mottagare av det märket »är de tillfälligt slut», och man ber att få demonstrera en annan apparat. Det lär finnas firmor, som satt detta i system, och som i stället för en högkvalitativ märkesvara säljer mottagare, till vilka det inte ens finns reservdelar i Sverige! Så förstår man också den köpare av en sådan TV-apparat som — när det blivit fel på högspänningseheten och han måste kassera mottagaren — säger:

»Radiohandlarna är den nya tidens hästskojare!»

Det är alltid lätt att skära över en kam, att generalisera. Det är också alltid så att hälsan tiger still. Vad man skulle önska i dag är en vilja till självsanering inom branschen, en kraftig propaganda för den *riktiga fackhandeln*, som ser sin uppgift i att tjäna konsumenten, inte bara tjäna på honom. Dessbättre finns det i verkligheten många sådana företag — fler än man anar — och efter att ha lyssnat till de lurades årslånga klagokör kan man egentligen bara säga:

Ta reda på med vem Ni gör affärer innan Ni gör dem! Kontrollera att det finns serviceverkstad, be att få referenser till tidigare kunder, använd alla de medel och vägar som finns för att vinna säkerhet — och gör det innan Ni köper. Tänk på att en gammal välkänd firma inte kan leva på lurendrejeri, under det att många av de företag vilka växt upp som svampar ur marken i den gyllene TV-rusningens tidevarv, kan se »liberalare» på ordet köpmanskap och fackmannaansvar.

Se först, kontrollera först — och köp sedan!

RT:s RADIOLAB PRESENTERAR:

En pejlomtagare kan göra god nytta vid navigering utomskärs vid nedsatt sikt. Här beskrivs en enkel transistoriserad mottagare av detta slag, som vem som helst kan bygga.

En seglare, som befinner sig en bit utomskärs och överraskas av tjocka, befinner sig i en föga avundsvärd situation. Även om han kan ta ut en kompasskurs så känner han föga till om avdrift på grund av ström och sjögång, och risken är att han, om han fortsätter mot land, råkar ut för grundstötning eller andra otrevliga saker.

Stora fartyg har garderat sig mot sådana obehagligheter med Decca-anläggningar och radar. Mindre fartyg och fiskebåtar brukar utrustas med pejlomtagare, med vars hjälp man kan pejla mot de radiofyrrar som finns utspridda runt kusterna. Genom radiopejling kan de hålla kursen med betydande säkerhet, tills de får kännning med utprickad farled.

Motorbåtsägare och nöjesseglare har kanske inte tänkt på vilken nytta de kan ha av en pejlomtagare vid sådana tillfällen. Och det är inte så komplicerade grejor som behövs, det är inte heller svårt att bygga en sådan, praktiskt taget vem som helst bör vara kapabel att klara ett sådant radiobygge.

Tack vare att det numera finns HF-transistorer att tillgå kan man konstruera sådana apparater med mycket behändiga dimensioner. RT har på prov byggt en sådan liten pejlomtagare, som — tack vare transistorernas låga strömförbrukning — klarar sig med batterier av mycket blygsamma dimensioner. Apparaten som har testats tillsammans med en del kommersiellt byggda små pejlomtagare — testrapport kommer i nästa nummer — har visat sig fungera till full belåtenhet.

Principskemat

Principskemat för RT:s pejlomtagare visas i fig. 1. Det nya och intressanta med mottagaren är att den är bestyckad med enbart transistorer. Apparaten har följande frekvensområden: 200—345 och 535—1630 kHz. Mottagaren kan alltså användas dels för mottagning av de nordiska radiofyrrarna, som i huvudsak arbetar på fre-

Enkel pejlmottagare med transistorer

kvensområdet 285—315 kHz (se artikel om radiofyrar på annan plats i detta nummer) och dels för mottagning av rundradiosändare på mellanvågsområdet. Det sista är viktigt: en pejlmottagare bör nämligen kunna användas för mottagning även av rundradio, bl.a. behöver man ju höra väderleksrapporter när man är på sjön, och f.ö. kan man ofta ha nytta av pejling även mot rundradiosändare!

Mottagaren är en superheterodyn med ett självvägande blandarsteg och två MF-steg, detektor, två LF-steg och ett mot-taktkopplat slutsteg, som ger ca 200 mW uteffekt, som räcker bra till för återgivning av signalerna i den inbyggda högtalaren.

Kopplingen i MF- och LF-stegen i mottagaren avviker inte från den som tillämpas i vanliga rese-mottagare med transistorer, möjligen frånsett det extra LF-steget. Genomgående har använts standardkomponenter, som finns att tillgå för transistormottagare. Se stycklistan! Den enda specialtillverkade komponenten är den vridbara ferritantennen, som har lågohmig link till en speciellt utformad ingångskrets, omkopplingsbar för långvåg och mellanvåg. För oscillatorkretsen, för vilken har valts en oscillatorpole av standardtyp för mellanvåg, sker omkoppling helt enkelt genom att en extra parallellkondensator inkopplas. Data för oscillator- och signalkrets framgår av tab. 1.

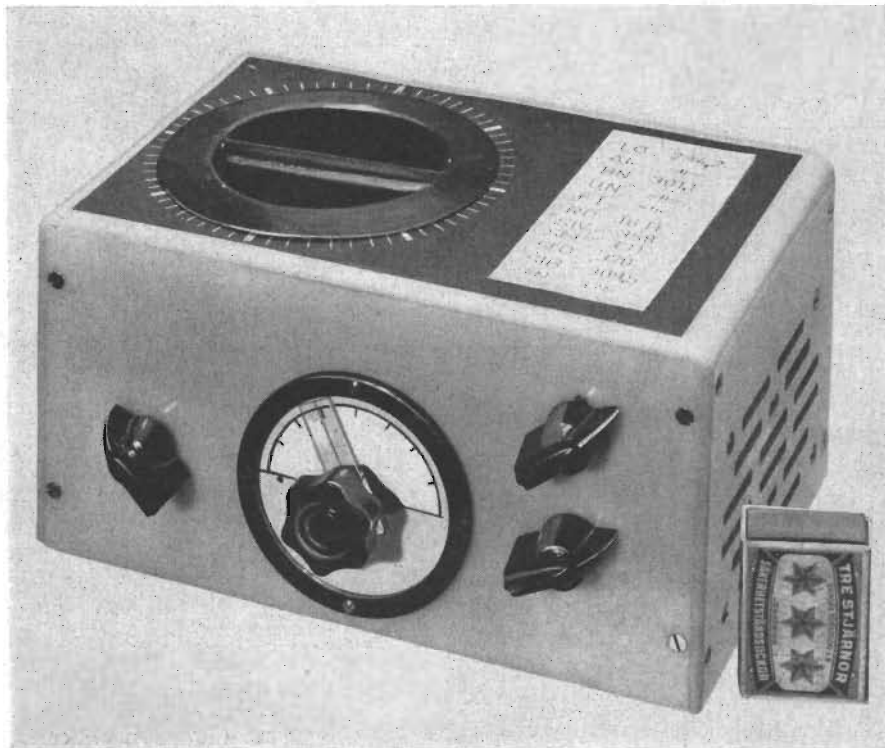
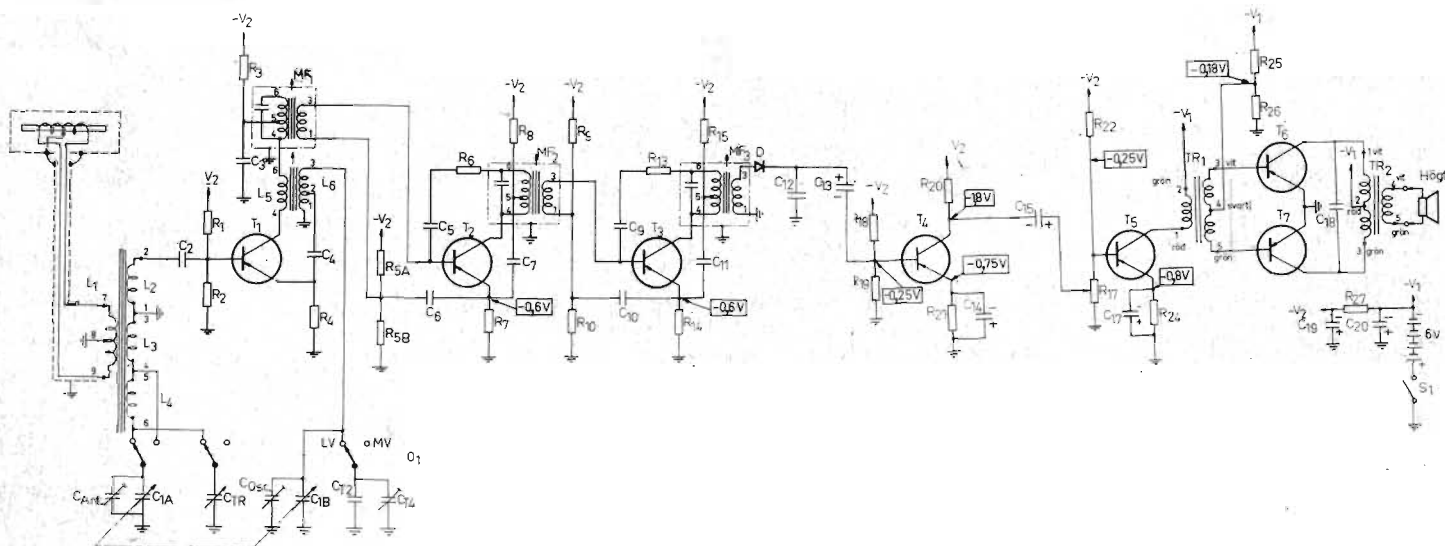


Fig 2 Så här ser den kompletta pejlmottagaren ut.

Fig 1 Principschema för RT:s pejlmottagare med transistorer. Obs! Ett belastningsmotstånd R_{26} skall kopplas parallellt över C_{12} (saknas på schemat).



Tab. 1. Kretsdata för pejltagarens signal- och oscillatorkretsar

Krets	Frekvensband	Induktans	Kapacitans min. max.
Signalkrets L_3 (3-4)	535-1630 kHz	350 μ H	$C_{1A} = 11$ 235 pF $C_{ANT} = 16$ 16 Sa 27 251
Signalkrets $L_3 + L_4$ (3-4, 5-6)	250-445 kHz	900 μ H	$C_{1A} + C_{ANT} = 27$ 251 $C_{TR} = 118$ 199 Sa 145 450
Oscillatorkrets L_6	990-2085 kHz	200 μ H	$C_{1B} = 11$ 111 pF $C_{OSC} = 20$ 20 Sa 31 131
Oscillatorkrets L_8	705-900 kHz	200 μ H	$C_{1B} + C_{OSC} = 31$ 131 $C_{T2} + C_{T4} = 129$ 129 Sa 160 260
MF-kretsar	455 kHz		

Spoldata

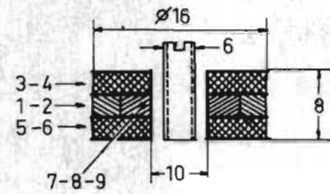
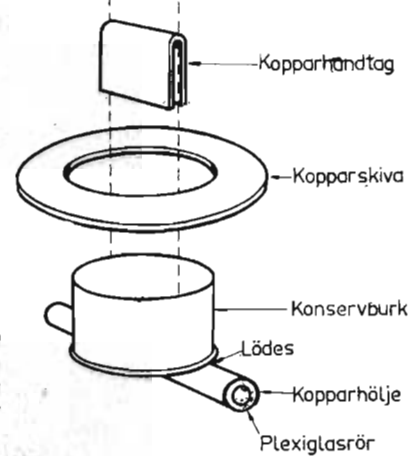


Fig 3

Spoldata för signalkretsspolen. 1-2: 20 varv 7x0,07 mm (litz); 3-4: 140 varv 3x0,07 mm; 5-6: 100 varv 3x0,07 mm; 7-8-9: 2x10 varv 7x0,07 mm. Numrering av de olika uttagen på spolen överensstämmer med motsvarande numrering i principschemat i fig. 1.

Fig 4

Den vridbara pejlgradskivan kan man tillverka på detta sätt av en konservburk, på vilken man överst löder fast en rund skiva av koppar jämte ett handtag, liksom även av koppar, i öppningen. Ferritantennen som inneslutes i ett plexiglasrör, omges ytterst av ett plåthölje, som förses med slits. Diametern på konservburken ca 7,5 cm.



Spoldata

Som redan nämnts användes i stor utsträckning standardkomponenter i hela pejltagaren. Sålunda användes MF-spolar och oscillatorspole av miniatyrtyp, som finns att tillgå på marknaden. Däremot måste ingångskretsens spolar L_1-L_4 speciallindas, data för dessa framgår av fig. 3. Hur spolen inkopplas framgår av principschemat.

Områdesomkoppling av mottagaren sker med hjälp av en tvåvägs 3-polig omkopplare, O_1 .

Ferritantennen

Ferritantennen, som är vridbart anordnad, är helt skärmad. Skärmningen får dock inte omsluta hela antennen, utan man måste spara en slits i det rörformiga kopparhöljet. Se fig. 4. Man kan lämpligen göra

så att man använder ett plexiglasrör, som delvis omslutes med kopparplåt. I plexiglasröret för man sedan in den färdiglindade ferritstaven. Kopparplåten lödes fast vid vridmekanismen, som helt enkelt tillverkas av en vanlig konservburk, som kapas och förses med en fläns av kopparplåt. Vidare löder man en kam av böjd kopparplåt som handtag inuti burken. Den konstruktiva utformningen framgår av fig. 4.

Ferritantennen, som skall vara 12 cm lång och ha 8 mm diameter, tätbindas med 20 varv litztråd 7x0,07 mm. Spolen fixeras med zaponlack på kärnan, ändrädarna skall sticka ut genom ett hål i plexiglasstaven. Dessa två trådar stoppas in i en skärmstrumpa, som lödes fast vid kopparskärmen omkring plexiglasstaven och föres fram till ingångskretsen, där, som framgår av schemat i fig. 1, skärmen lödes till apparatens jordskena (=+polen på batteriet).

Mekaniskt utförande

Det mekaniska utförandet torde framgå av fig. 2 och 7. Av plexiglas bockas ett U-format hölje med de i fig. 7 angivna måtten. Bockningen sker genom att man värmer plexiglas i bockningsstället, exempelvis genom uppvärmning av en rund mässingsstav ca 4 mm i diam. med en lödkolv, som anbringas vid lödspetsen genom att man lindar koppartråd kring lödspetsen och staven. På det bockade plexiglashöljet anbringas dels högtalaren, dels tar man upp hål för »konservburken» med ferritantennen.

Själva mottagaren monteras på en 1,5 mm väpvertinaxskiva, som anbringas på två bockade aluminiumstöd så som framgår av fig. 7. På detta sätt får man själva mottagaren sammanförd till en enhet på den ena av apparatens sidostycken. Högtalaren och ferritantennen förbindes med

Stycklista

- $R_1 = 39$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_2 = R_{5,4} = R_9 = 18$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_3 = R_8 = 560$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_4 = 3,9$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{5,B} = R_{10} = 2,7$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_6 = 1$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_7 = R_{14} = 470$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{13} = R_{19} = 4,7$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{15} = 220$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{17} = 5$ kohm, pot. linj., 0,1 W
- $R_{18} = R_{22} = 22$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{20} = 2,2$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{21} = R_{21} = 390$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{25} = 3,6$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{26} = R_{27} = 100$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
- $R_{28} = 10$ kohm
- $C_{1,4} =$ vridkondensator 240 pF¹
- $C_{1,B} =$ vridkondensator 110 pF¹

- $C_{TR} =$ vridkondensator 240 pF
- $C_{T2} = 100$ pF, glimmer
- $C_{T4} = 0-25$ pF, Philips
- $C_2 = C_3 = C_6 = C_7 = C_{10} = C_{11} = C_{18} = 40\ 000$ pF, 150 V, ppr
- $C_4 = 10\ 000$ pF, 150 V, ppr.
- $C_5 = 5$ pF, ker.
- $C_9 = 6,8$ pF, ker.
- $C_{12} = 330$ pF, ker.
- $C_{13} = C_{15} = 10$ μ F, 6 V, el.-lyt.
- $C_{14} = C_{17} = 30$ μ F, 6 V, el.-lyt.
- $C_{19} = C_{20} = 50$ μ F, 12,5 V, el.-lyt.
- $L_1 + L_2 + L_3 + L_4$, se fig. 3.
- $L_5 =$ oscillatorspole²
- $L_6 =$ oscillatorspole²
- $D = 1N48$
- $MF_1 =$ mellanfrekv.-transf. typ A²
- $MF_2 =$ mellanfrekv.-transf. typ B²
- $MF_3 =$ mellanfrekv.-transf. typ C²
- $TR_1 =$ drivtransformator 8000/2000 ohm, Sansuis' typ ST-22. Bo Palmblad AB, Stockholm.

- $TR_2 =$ utgångstransformator 500/3,2 ohm, Sansuis' typ ST-31. Bo Palmblad AB, Stockholm.
- $O_1 =$ 3-pol. 2-vägs omkopplare
- $S_1 =$ 1 pol. strömbrytare, sammanbyggd med R_{17} . Bo Palmblad AB, Stockholm
- 1 st. högtalare typ B/E-204. Bo Palmblad AB, Stockholm
- 1 st. ferritantenn 140x8 mm
- $T_1 = OC44$
- $T_2 = T_3 = OC45$
- $T_4 = T_5 = OC71$
- $T_6 = T_7 = 2xOC72$
- 4 st. batterier 1,5 V
- 7 st. transistorhållare. Bo Palmblad AB, Stockholm

¹ Ingår i »Poly Vari-Con PVC-2 Kit». Bo Palmblad AB, Stockholm.

² Ingår i sats typ D/640 (MF-transf+osc.-spole) från CONSTANT (Bo Palmblad AB, Stockholm).

»mottagarchassiet» med vardera två trådar, av vilka trådarna till ferritantennen, som redan nämnts, skärmas. Mellan ferritstaven och den egentliga apparaten monteras en kopparplåt för att förhindra koppling mellan ferritstaven och apparatens övriga komponenter. Kopparplåten jordas till apparatens \pm -pol. För att montera ihop apparatens hölje med sidostyckena användes plexiglasstavar i apparatens fyra hörn.

Hur apparatens chassi kopplas framgår av fig. 5 och 6, där även komponentplaceringen framgår.

Apparatens trimning

Trimningen utföres först på apparatens mellanfrekvens, som trimmas till topp på 455 kHz. Därefter trimmar man på mellanvågsområdet, varvid man sätter bandgränserna till 535 resp. 1630 kHz. Gränsfrekvensen 1630 kHz trimmas med oscillatortrimmern OSC., som finns monterad direkt på avstämningskondensatorn $C_{1A}+C_{1B}$. Gränsfrekvensen 500 kHz trimmas med oscillatorkretsens järnkärna. Signalkretsen trimmas vid ungefär 1480 kHz till topp med hjälp av antenntrimmern ANT på $C_{1A}+C_{1B}$, vid 600 kHz trimmar man med spolens kärna för signalkretsen. Vid trimningen måste man som vanligt saxa mellan övre och undre frekvenserna, så att man får god trimning över hela frekvensområdet.

På långvåg trimmar man först med C_{T4} så att man får gränsfrekvenserna 250 kHz resp. 445 kHz. Någon trimning av signalkretsen på långvåg är inte nödvändig eftersom man där har trimkondensatorn C_{TR} parallellt över avstämningskondensatorn. C_{TR} inställes för max. styrka och får efterinställas varje gång man vrider på avstämningssratten.

(Sch) ●

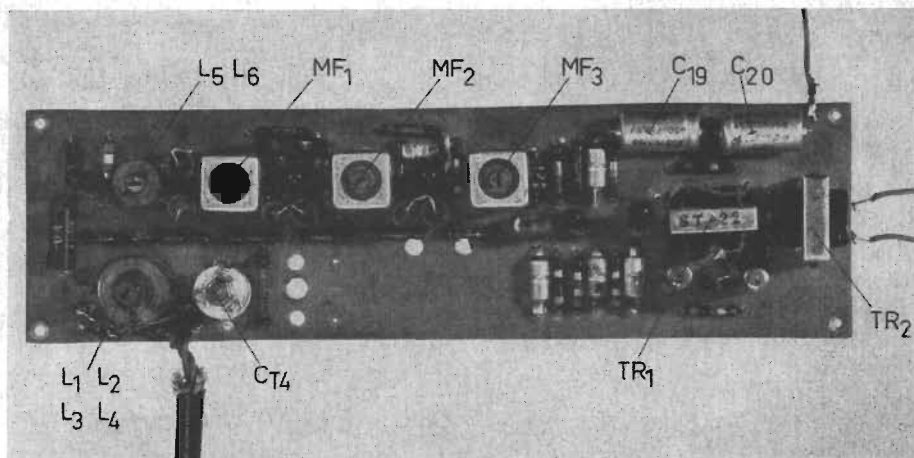


Fig 5

På detta sätt placeras komponenterna ut på mottagarens chassi, som utgöres av en $1\frac{1}{2}$ mm tjock vävpertinaxplatta.

Fig 6

Sedan komponenterna placerats ut på pertinaxplattan utföres lödning på baksidan på detta sätt.

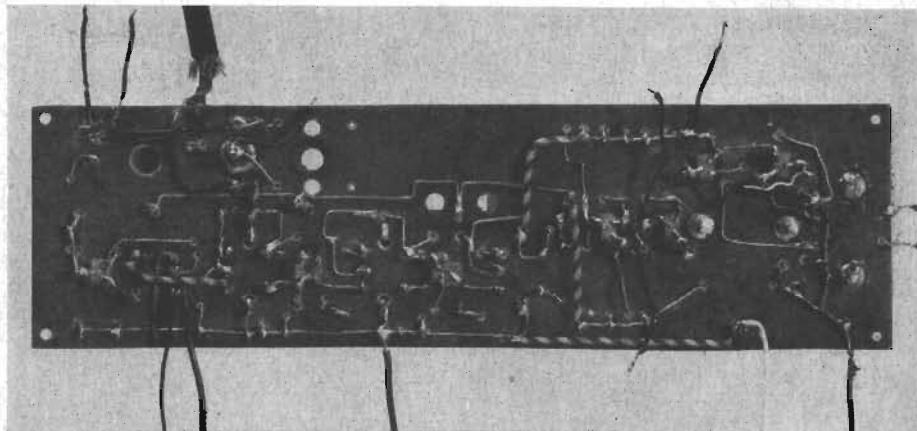
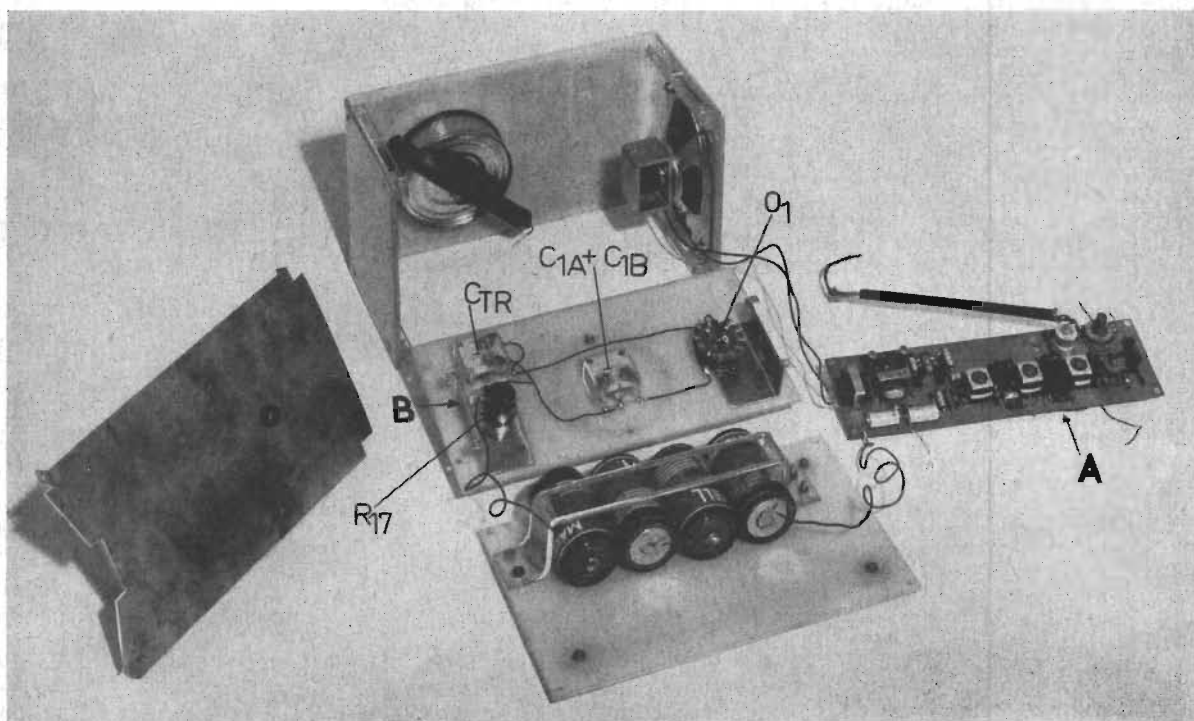


Fig 7

Denna bild visar hur pejmottagaren i princip är uppbyggd i mekaniskt hänseende. Chassiplattan A fastskruvas på de båda aluminiumvinklarna B. Apparatens ytermått: bredd 13 cm \times längd 21 cm \times höjd 10,6 cm.



Så använder man pejmottagare

På annat ställe i detta nummer beskrives en enkel pejmottagare. Hur skall man nu använda den vid navigeringen?

Vid pejling mot radiofyror bestämmer man bäringen mot resp. fyra. Med *bäring*, som uttryckes i grader, menar man i detta fall vinkeln mellan meridianen, dvs. N-S-linjen, och riktningen mot radiofyren. Man räknar därvid vinkeln medsols, så att bäringen mot ett föremål, beläget rakt i väster sålunda blir 90° , bäringen mot ett föremål rakt i söder blir 180° , bäringen mot ett föremål i riktning nordväst blir 315° etc. Se fig. 1.

Genom att bestämma bäringen mot två radiofyror R_1 och R_2 , se fig. 2, kan man bestämma sin position genom att man på sjökortet från resp. radiofyror drar ut bäringlinjer. Där dessa linjer korsar varandra har man den sökta positionen.

När det gäller pejmottagare med ferritantenn ställer man in den vridbart anordnade ferritantennen så, att man får minimum signal i mottagaren. Ferritanteunens axel pekar då rakt mot sändaren, och genom att bestämma den vinkel ferritantennens axel bildar med meridianen får man fram bäringen mot radiofyren.

Anta att man vid ett visst tillfälle för båten i en kurslinje, som bildar α° mot meridianen (=kompasskursen) se fig. 3. Gör man nu pejlingen med en pejmottagare med fast gradskiva, som har 0° pekande i kurslinjen, dvs. sammanfallande med båtens längdaxel (se fig. 4) får man fram bäringen till en radiofyra R genom att till kompasskursen addera avläsningen på pejmottagaren β° . Bäringen blir alltså $\alpha^\circ + \beta^\circ$. Se fig. 3 och 4. Vid bestämning av bäring får man sålunda först avläsa kompasskursen och därefter pejl-vinkeln β på pejmottagarens gradskiva. Lämpligast är väl om man delar upp jobbet på två, en läser av kompasskursen, samtidigt som en annan gör pejlingen.

Bekvämare är det om man alltid orienterar mottagarens gradskiva, så att 0° på denna ständigt pekar mot norr. Detta förutsätter att apparatens gradskiva är vridbar, vilket vanligen är fallet på kommersiella apparater. Gradskivans inställning måste då vid pejl-tillfället ställas in på en vinkel $\alpha =$ kompasskursen. Man får då vid pejlbestämning bäringen $= \beta$ direkt avläsbar på apparatens gradskiva. Se fig. 5.

Det är klart att det vid radiopejling kan vara rätt knivigt att följa med i svängarna exempelvis när man ligger på kryss i en segelbåt och pejlingen måste göras mycket raskt under de perioder då man kan hålla fast kurs. Klart är att kraftig sjögång avsevärt försvårar pejlingen, och det krävs en hel del övning innan man lär sig den teknik man måste tillämpa. Hörlurar är oundgängliga vid sådana tillfällen.

Fig. 5. Genom att förse pejmottagaren med vridbar gradskiva, vars 0° -inställning alltid sammanfaller med meridianen, får man direkt fram bäringen mot en radiostation, när man ovläser på pejmottagaren.

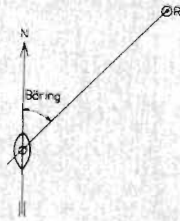


Fig. 1. Med bäring mot ett föremål, exempelvis en radiofyra R , menar man den vinkel, som riktningen mot föremålet bildar mot meridianen, dvs. N-S-linjen. Riktningen mot $N=0^\circ$, vinkeln räknas medsols.

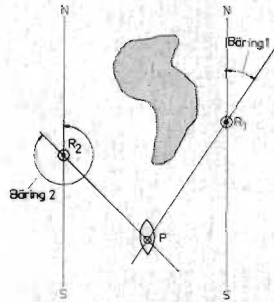


Fig. 2. Positionsbestämning genom krysspejling sker genom att man på ett sjökort drar ut bäringen från två inpejlade radiofyror. Pejl-punkten är då belägen där bäringarna korsar varandra.

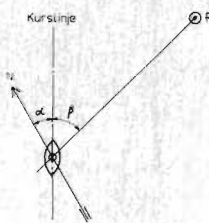


Fig. 3. Om pejmottagaren har fast gradskiva och om denna orienteras så att 0° pekar i kurslinjen = båtens längdaxel, får man fram bäringen mot en radiosändare R på följande sätt: Avläs båtens kompasskurs α och avläs i anslutning därtill pejl-vinkeln β . Bäringen till radiosändaren är då $\alpha + \beta$.

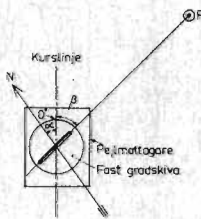
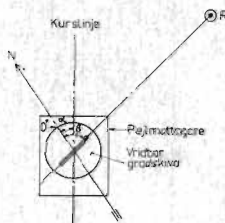


Fig. 4. Pejmottagare med fast gradskiva orienteras så att 0° på gradskivan sammanfaller med kurslinjen. Bäringen till en radiosändare blir då = kompasskursen α + avläsningen β på pejmottagarens gradskiva.



BYGG SJÄLV

RT:s RADIOLAB PRESENTERAR:

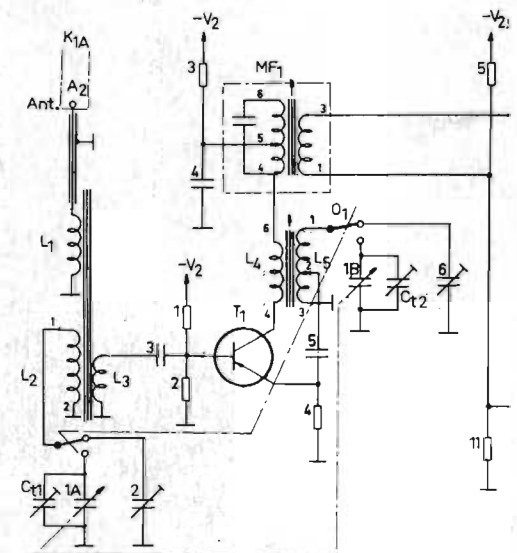
Heltransistoriserad mellanvägs-

I denna artikel beskrives en intressant ny typ av »extra mottagare», som är verkligt universellt användbar: den kan anslutas till nätet, den kan arbeta på inbyggda batterier och den kan användas som bilradiomottagare. I senare fallet anslutes apparaten till bilbatteriet och bilradioantennen (och ev. till extra högtalare) via ett speciellt kontaktdon.

Allmänhet har väl de flesta i sitt hem en radiomottagare, men många vill gärna ha med sig radion på semestern eller på bil- och båtturer. Vidare finns det alltid behov av en extramottagare i ett hem, när någon familjemedlem utan att störa de andra vill dra sig tillbaka för att höra på ett program. Många vill också ha en extra mottagare i sovrummet, och det lär finnas folk som inte kan undvara radion ens i badrummet!

En idealisk lösning när det gäller att skaffa sig en extra mottagare i hemmet är därför att göra en universalmottagare, som går att använda överallt; i hemmet ansluten till nätet, i bilen ansluten till bilbatteriet och på semestern eller utflykten driven av egna inbyggda batterier.

RT har konstruerat en sådan mottagare med transistorer, som är mycket enkel att bygga. Dessutom — än så länge — ensam i sitt slag, det finns inga sådana mottagare ännu att köpa på svenska marknaden!



Universalmottagare modell RT

mottagare, går lika bra på nätet som på bilbatteriet och inbyggda batterier!

Schemat

Schemat för mottagaren visas i fig. 1. Den initierade ser genast att det är ett mycket konventionellt schema med standardkomponenter utan några egentliga originella schemadetaljer utom ifråga om nätdelen och anslutningslindningen till en yttre antenn, exempelvis en bilantenn. En annan sak, som kanske förtjänar att omnämnas, är att mottagaren saknar AFR. Den AFR-reglering man får vid konventionell uppbyggnad av transistorapparater är så otillfredsställande att man lika gärna kan slopa den. Den distorsion man får vid överstyrning av transistorerna är inte så påtaglig, när man i alla fall inte har särskilt förnämlig ljudåtergivning i transistormottagare av detta slag. Då man ju alltid vid stationärt bruk kan vrida mottagaren så att man får lagom ingångsspänning, bortfaller dessutom i viss mån behovet av AFR-reglering.

Nätdelen innehåller nätransformatorn TR_3 , som tar ner nätspänningen till ca 17 V. Denna nätspänning likriktas i en Graetz-kopplad likriktare, som ger ca 23 V över en laddningskondensator C_{22} . Man får sedan efter ett motstånd R_{27} ca 10 V spänningsfall, vilket ger ca 14 V arbetsspänning, som är samma arbetsspänning som man får från ett uppladdat 12 V bilbatteri, som anslutes mellan A_3 och A_4 . Ett variabelt seriemotstånd R_{26} ger ytterligare spänningsfall, så att man får drygt 6 V direkt över de i apparaten inbyggda batterier-

na (två 3 V runda stavbatterier). Detta batteri fungerar som en sorts glättningskondensator, det håller arbetsspänningen vid rätt värde och tar effektivt bort allt brum. Har man 6 V bilbatteri kan man ansluta detta efter R_{26} parallellt över det inbyggda batteriet.

Systemet arbetar alldeles utmärkt i praktiken, och man behöver bara ha en 4-lägesomkopplare O_2 , som kopplar om mellan olika strömförsörjningsalternativ. Omkopplare O_2 kopplar i läge bilradiomottagning ur den inbyggda högtalaren, det förutsättes nämligen att man i bilar — för att få bättre ljudkvalitet — har en större yttre högtalare, som anslutes i och med att man ansluter kopplingsdonet i bilen till mottagaren.

Omkopplaren O_1 är en »lokalknapp»; i ena läget kopplas trimkondensatorer C_2 (240 pF) resp. C_6 (110 pF), de intrimmas för mottagning på lokalstationens frekvens.

Anslutningen till bilantennen, bilbatteriet och bilhögtalaren sker via ett 4-poligt anslutningsdon K_{1A} (hankontakt) anbringat på mottagarens ena gavel. Meningen är att man i bilen skall ha motsvarande kontaktdon (honkontakt) K_{1B} fast anslutet till bilens batteri, antenn och högtalare, så som antydes i schemat i fig. 4. Kablingen för bilbatteri med jordad pluspol resp. jordad minuspol återfinnes i schemat i fig. 4. Anslutningen till nätet sker via nätsladden, som anslutes till ett 2-poligt kontaktdon K_2 på mottagarens gavel.

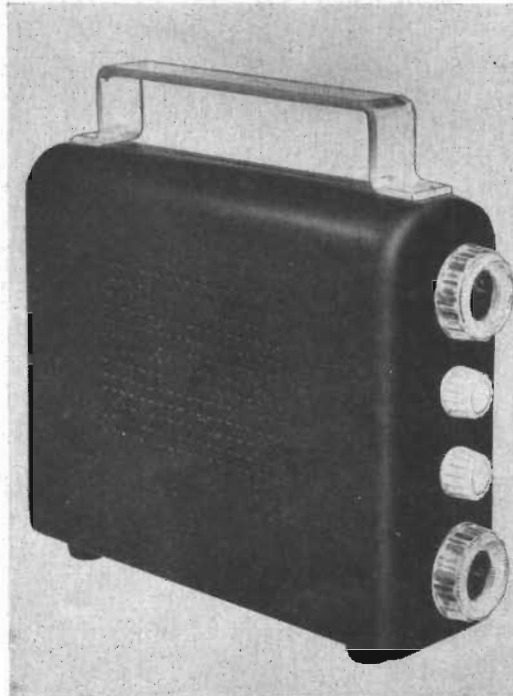
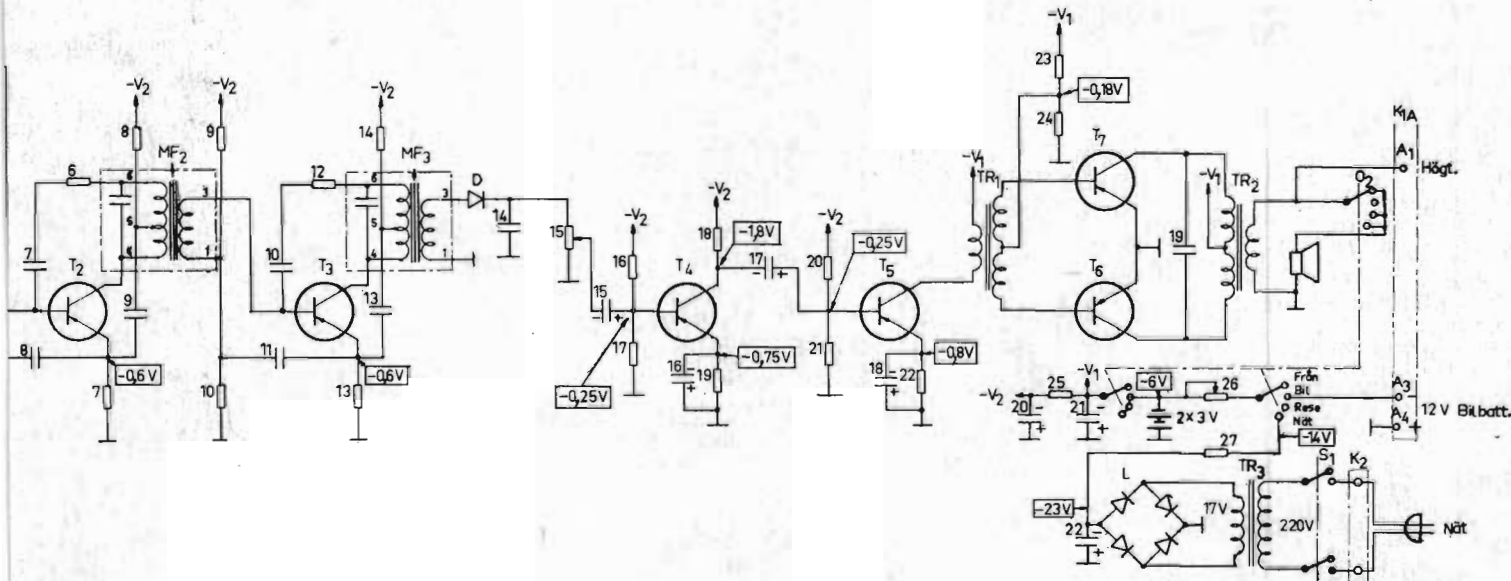


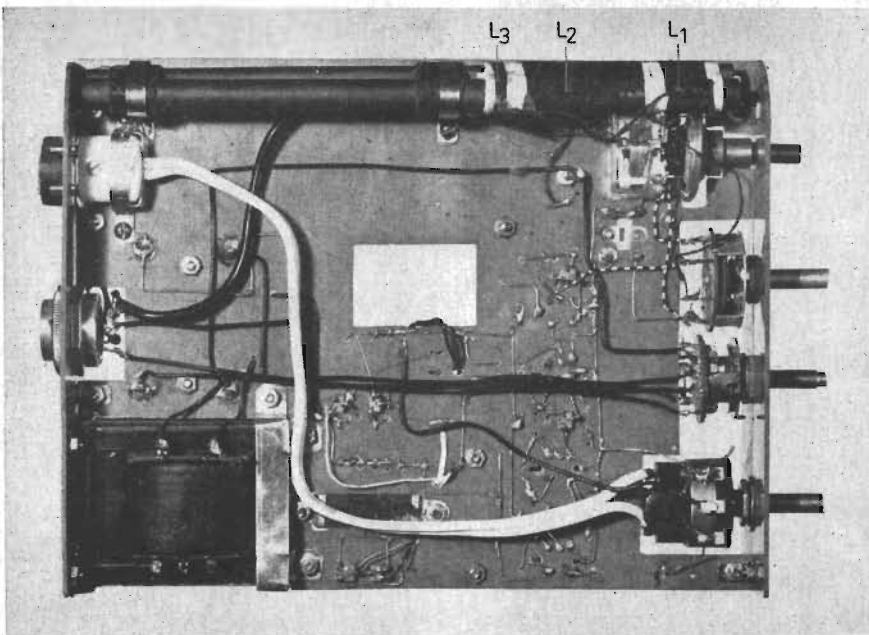
Fig 2

Den färdiga universalmottagaren, modell RT, är en behändig apparat, som inte väger mer än 2 kg.

Fig 1

Principschemat för RT:s universalmottagare.





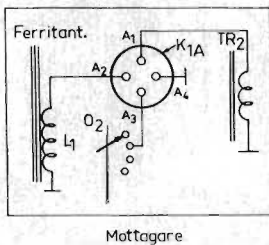
Mekaniskt utförande

Apparaten är uppbyggd på ett chassi i form av en 1,5 mm pertinaxplatta, där komponenterna utplaceras så som visas i fig. 5. Ledningsdragningen framgår av fig. 3, som visar hur man förbinder de genom hålen i chassiet fästade komponenterna inbördes med varandra. För att vinna utrymme har ett rektangulärt hål upptagits för högtalarens permanentmagnet, som sålunda sticker ut genom chassiet.

De två stavbatterierna på 3 V är anbringade i ett av kartong tillverkat rör, som i sin ena ände är försett med en kontaktfjäder för minuspolen och i sin andra ände är försedd med en plugg, i mitten

Fig 3

Ledningsdragningen på chassiets baksida. Observera att det saknas tre 220 pF kondensatorer, som skall ligga parallellt över primärlindningen på resp. MF-transformator. Dessa fanns — förmodligen på grund av fabriktionsfel — inte inbyggda i resp. MF-burkar.



Mottagare

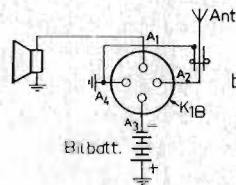
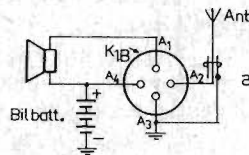
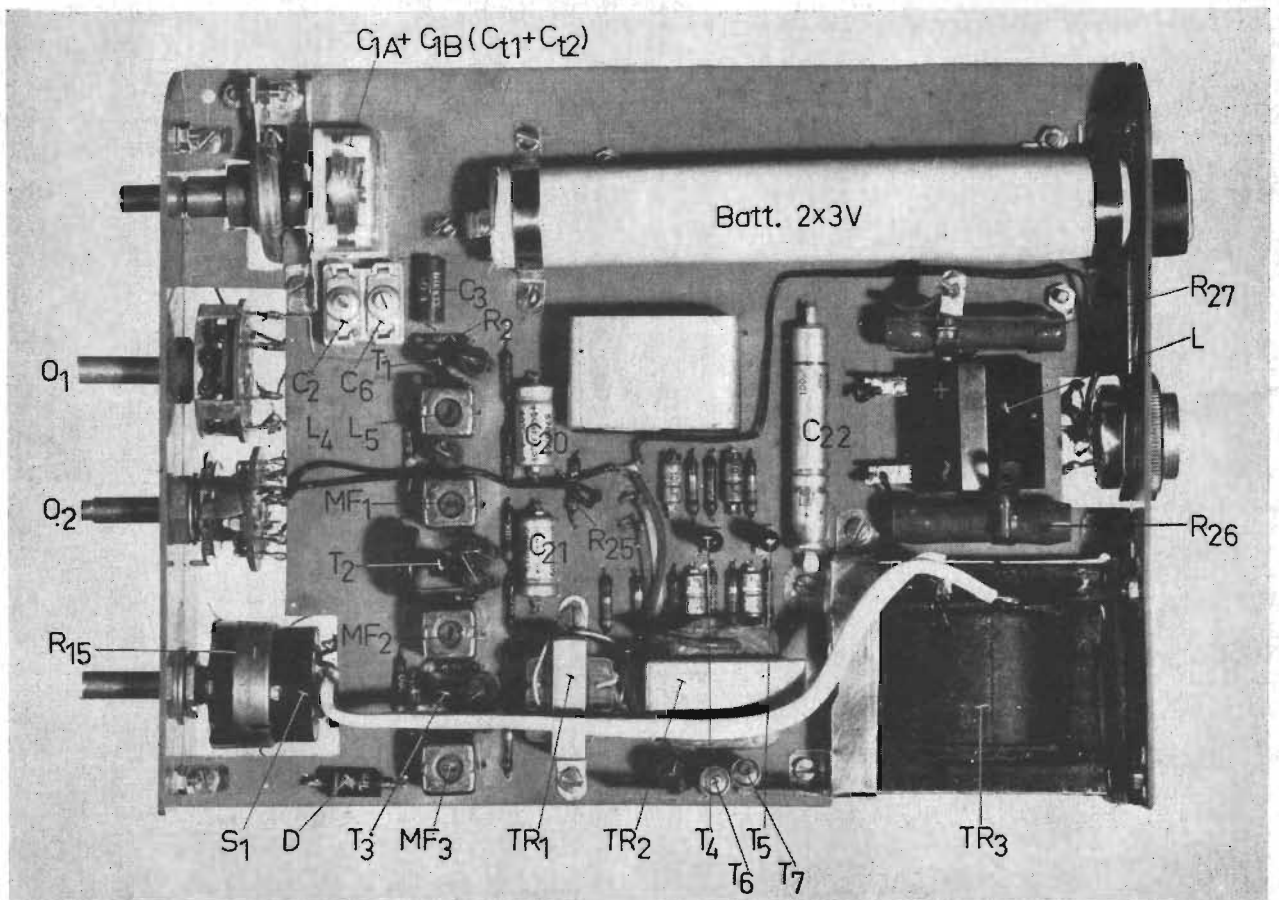


Fig 4

När mottagaren skall användas i bilen anslutes ett kontaktdon i bilen K_{1B} till kontaktdon K_{1A} på mottagaren. Härvid anslutes bilens batteri, antenn och högtalare till apparaten. Schema a): bilbatteriets +pol jordad, schema b) bilbatteriets -pol jordad.

Fig 5

På detta sätt placeras de olika komponenterna ut på mottagarens chassi, bestående av 1,5 mm vävpertinax.



försedd med en kontaktskruv, som ger kontakt till yttersta batteriets pluspol. Utbyte av batterier kan sålunda göras från apparatens utsida genom att man skruvar loss pluggen, varvid batterierna blir tillgängliga.

Apparatens uppbyggnad i övrigt torde framgå av fotografierna i fig. 2, 3, 5, 6 och måttskissen i fig. 7.

Höljet

Apparatens hölje är gjutet i plast med tillämpande av det förfarande som tidigare beskrivits i RT¹. Plasthöljet är gjutet i två identiska halvor, som gjutes i samma form, och på vilka sedan sågas ut »halva» hål för rattar, kontaktdon etc. På ena halvans flata sida borrar man hål för ljudet från högtalaren. Denna limmas sedan fast över hålen på höljets insida.

De två halvorna av bakelithöljet hålls ihop av skruvar, som gängas i materialet. Skruvarna fixerar samtidigt apparatens handtag på översidan och användes samtidigt för att hålla två gummikutsar i läge på apparatens botten sida. Se fig. 7.

På detta sätt får man en mycket praktisk uppbyggnad av apparaten, den är lätt att bygga ihop och plocka isär, om det skulle vara något man vill experimentera med.

Beträffande apparatens trimning är inte mycket att säga. Trimningsförfarandet för transistormottagare av detta slag har upprepade gånger behandlats i RT².

I schemat i fig. 1 är angivet vissa spänningvärden, som kan vara bra att ha vid felsökning i apparaten. Apparätens totala strömförbrukning på batteriet håller sig omkring 15 mA, vilket gör att man kan köra mottagaren rätt många timmar på de inbyggda batterierna innan de tar slut.

(Sch)

¹ Se *Transistormottagare i plånboksformat med plasthölje*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 4, s. 44.

² Se *Fickmottagare med sex transistorer*. RADIO och TELEVISION 1957, nr 9, s. 46 och *Transistormottagare i plånboksformat med plasthölje*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 4, s. 44.

Stycklista

$R_1 = 39$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_2 = R_3 = R_6 = 18$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_3 = R_8 = 560$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_4 = 3,9$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_5 = 1$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_7 = R_{13} = 470$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{10} = R_{11} = 2,7$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{12} = R_{17} = R_{21} = 4,7$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{14} = 220$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{15} = 50$ kohm, pot. linj., $0,5$ W
 $R_{16} = R_{20} = 22$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{18} = 2,2$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{19} = R_{22} = 390$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{23} = 3,6$ kohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{24} = R_{25} = 100$ ohm, $\frac{1}{4}$ W
 $R_{26} = 100$ ohm, 10 W trådl. regl.
 $R_{27} = 150$ ohm, 10 W trådl.
 $C_{1A} =$ vridkondensator 240 pF
 $C_{1B} =$ vridkondensator 110 pF
 $C_2 = 240$ trimkondensator, sammanbyggd m. C_6 ¹
 $C_3 = C_4 = C_5 = C_9 = C_{11} =$

$C_{13} = C_{19} = 40\ 000$ pF, 150 V ppr
 $C_5 = 10\ 000$ pF, 150 V ppr.
 $C_6 = 110$ pF trimkondensator, sammanbyggd med C_2 ¹
 $C_7 = 5$ pF ker.
 $C_{10} = 6,8$ pF ker.
 $C_{14} = 1,5$ nF, ker.
 $C_{15} = C_{17} = 10$ μ F, 6 V, el.-lyt.
 $C_{16} = C_{18} = 30$ μ F, 6 V, el.-lyt.
 $C_{20} = C_{21} = 50$ μ F, $12,5$ V, el.-lyt.
 $C_{22} = 100$ μ F, el.lyt, 30 V
 $L_4 = L_5 =$ oscillatorpole typ D/640²
 $D = 1N48$
 $MF_1 =$ mellanfrekvenstransformator typ A²
 $MF_2 =$ mellanfrekvenstransformator typ B²
 $MF_3 =$ mellanfrekvenstransformator typ C²
 $TR_1 =$ drivtransformator, 10 k/1+1 k, typ ST-22 (ELFA, Stockholm, Bo Palmblad, Stockholm)
 $TR_2 =$ utgångstransformator, $350/5$ ohm, typ M184 (ELFA, Stockholm)
 $TR_3 =$ nätttransformator 220 V/17 V typ V-066 (Bo Palmblad, Stockholm)

$S_1 = 2$ -pol, sammanbyggd med R_{15}
 $O_1 = 2$ -pol 2-vägsomkopplare
 $O_2 = 3$ -pol 4-vägsomkopplare
 $T_1 = OC44$
 $T_2 = T_3 = OC45$
 $T_4 = T_5 = OC71$
 $T_6 = T_7 = 2 \times OC72$
Högtalare oval B/E-204, 8 ohm (Bo Palmblad, Stockholm)
 $L =$ selenlikriktare H/B25C 450 kl (Bo Palmblad, Stockholm)
 7 st. transistorhållare 3-pol. (Bo Palmblad, Stockholm)
 2 st. ferritstavar 20 cm långa, diam. 10 mm

¹ För att spara plats överflyttas ena sektionen i en dubbeltrimkondensator 2×240 pF till en trimkondensator 2×110 pF vars ena sektion avlägsnas.

² Ingår i sats typ D/640 (MF-transformatorer + oscillatorpole) från CONSTANT (Bo Palmblad, Stockholm).

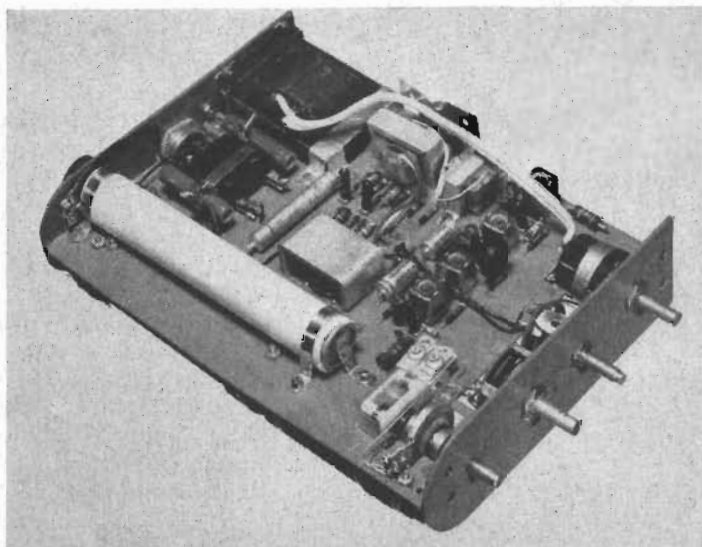
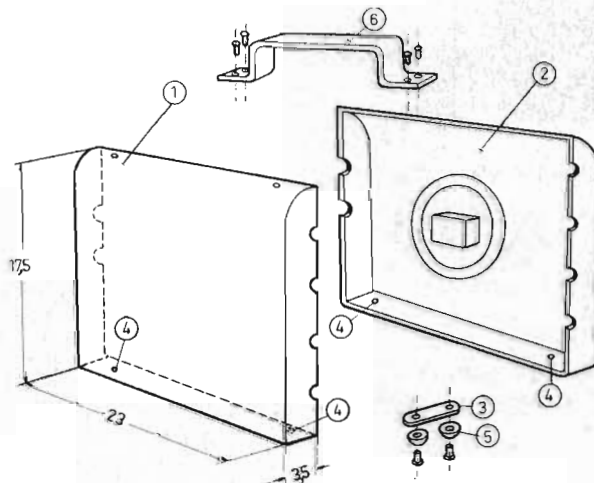


Fig 6

Detta är det färdigkopplade chassiet, klart att inmonteras i höljet.

Fig 7

Måttskiss för apparathöljet. De två halvorna hålls ihop inbördes med hjälp dels av en plåtbit (3), som lägges mellan de gängade bottenhålen (4), där skruvar, som samtidigt håller gummikutsarna (5) fastskruvas. På översidan hålls halvorna ihop av handtaget av plexiglas (som bockas till över en lödkolv) som skruvas fast med var sin skruv i resp. halva.



AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

UNIVERSALINSTRUMENT PM 868

OBS! 20000 Ω/v OBS!

noggrannhet ± 1 %/v. Stor lättläst skala i tre färger.

Skalstorlek 75×48 mm.



Mätområden:
DC Volt: 10, 50, 250, 1000 volt.
AC Volt: 2,5, 10, 250, 1000 volt.
DC mA: 0,1, 250 mA.
Ohm: Avläst i skalans mitt 50 Ω, 5 kΩ, 50 kΩ.
Avläsbara värden: 0,5 Ω till 5 MΩ.

Komplett med sladdar och batteri

Kr. 69:50

Komplett reservdelslager.
Fullständig service.
Beställ redan i dag.

Begagnade Amerikanska TV-chassier utförsäljes

10" chassier 175.—
12" " 200.—
14" " 250.—

Priserna gälla inklusive bildrör. Endast ett fåtal chassier återstår. Kvarvarande lådor något repade.

Firma Sydimport

Vansövägen 1 - Tel. 47 6184 - ÄLVSJÖ II

► 8 Problempalten...

dits med 10 a, se fig. 2. Kabelmontören går efter detta arbete tillbaka till N, se fig. 3. Här brytes de kortslutningar som tidigare utförts mellan paren, dock under bibehållande av parmarkeringen. Kabelmontören testar nu från nr 1 b tills han finner 2 a, vilken ju förbands med nr 1 b vid S. 2 a förbindes nu med 2 b, vilken ju är känd från den tidigare markeringen. Från 2 b testas på samma sätt ut 3 a, vilken förbindes med 3 b osv., tills samtliga ledningar märkts.

Denna lösning har presenterats av en hel del lösare, bl.a. av *Arne Abrahamsson*, Göteborg, och *Olof Lehnér*, Jönköping.

Två problemlösare, *Bo Frank* i Örebro, och *Claes Rooth*, Hägersten, har förbluffat problemred. genom att helt fräckt plocka isär summern och använda batteriet separat. Vidare har man listigt brutit sig igenom problemred:s gard genom att anta att ledningsparen föreligger i form av hopvinnade ledningar; problemets formulering förutsatte ju bara att ledningsparen inte var färgmärkta.

Fig 2

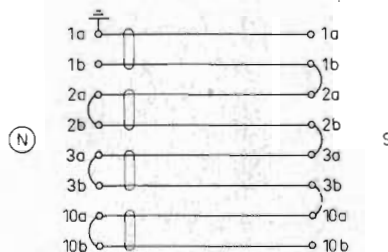
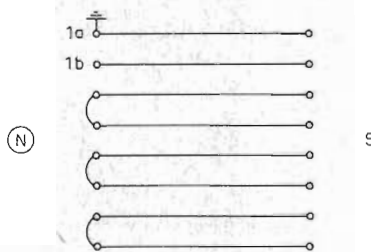
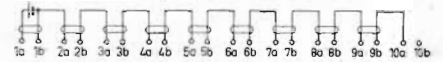


Fig 3



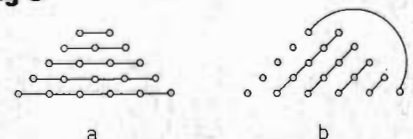
Så här resonerar Bo Frank: »Kabelmontören märker först ledningarna i de tvinnade paren från 1a till 10b. Batteriet avlägsnas ur summern och kopplas in mellan 1a och 1b. Vidare utföres de kopplingar som visas i fig. 4. När detta arbete är färdigt beger sig kabelmontören över till andra änden av kabeln. Med hjälp av summern får han ton på par nr 1. Med summern ansluten till 1b fås ton *enbart* på 1a och ledningarna i par 1 har sålunda identifierats. Nu ansluts summern konstant till ledning nr 1a. Den ledning kabelmontören får ton på, som inte *tillhör par nr 1*, är enligt hans koppling 2a. Ledningen 2b är naturligtvis den återstående ledningen i det hopvinnade planet. Nu kortslutes ledningarna i par 2 och den ledning kabelmontören nu får ton på, som inte *tillhör redan identifierade ledningar* är 3a.

Fig 4



På detta sätt fortfares med successiva kortslutningar av paren tills samtliga ledningar märkts.»
Även om denna lösning inte var förutsedd måste den nog godkännas, i synnerhet som den spar 20 km att gå för kabelmontören. 10 kr med posten!
Hans Fernlund, Gävle, har också förvärvat en tia genom att presentera en ovanlig och elegant lösning av problemet: »Vid N upplägges ledningstamparna i ett triangulärt mönster och sammankopplas i grupper med olika antal ledare i varje grupp, se fig. 5a. Vid S identifieras dessa grupper med hjälp av summern och lägges upp enligt samma triangulära mönster. När detta är klart sammankopplas ledningarna i mönstret 'diagonalt', se fig 5b, varefter

Fig 5



► 36

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

Då det gäller

TRANSISTORER TERMISTORER

EXEMPEL:

2S35 f α 10 Mc 7:60
2S37 150 mW 6:60

Rekv. kataloger.

UNITED ELECTRIC COMPANY AB

Sveavägen 25 - 27

Tel. 11 41 80

STOCKHOLM

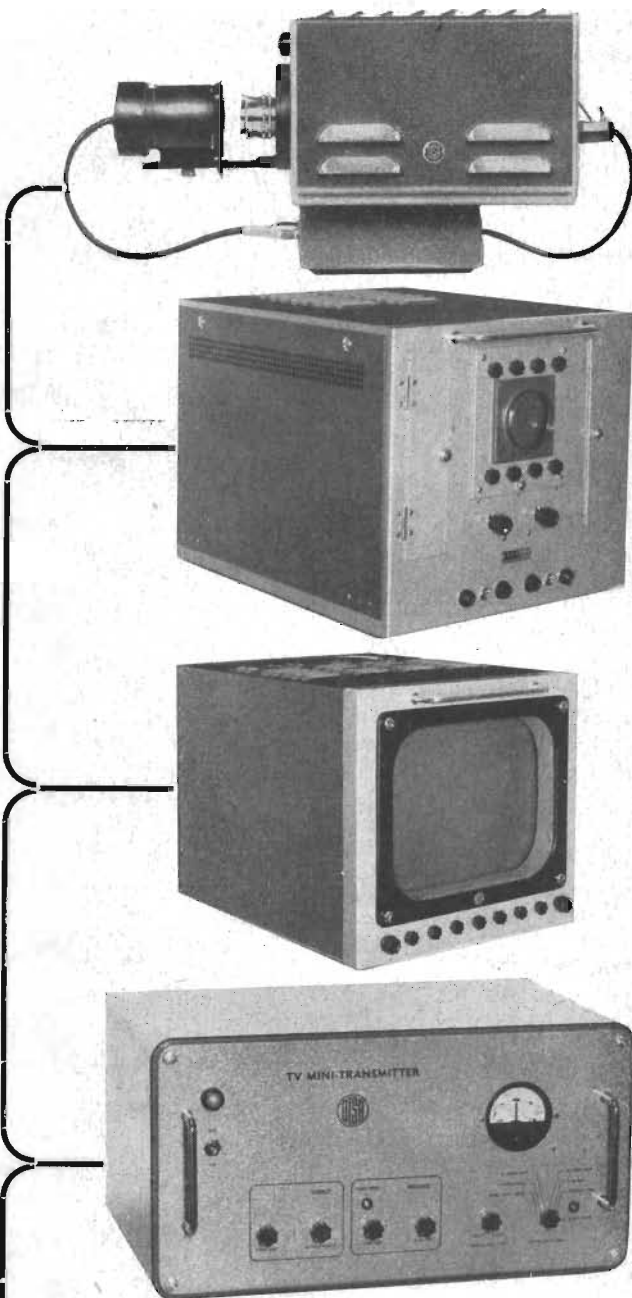
Tel. 11 35 53



TELEVISIONSUTRUSTNINGAR

för provning och mätning på TV-mottagare

Att på laboratorier och fabriker prova TV-mottagare med hjälp av från närmaste TV-sändare utsända testbilder kan ofta vara vanskligt på grund av kort sändningstid och liknande. För att underlätta sådan provningsverksamhet har Disa Elektronik i Köpenhamn utvecklat en serie apparater, som framgår av nedanstående och som lämna en komplett signal enligt CCIR:s normer.



Komplett

CCIR signal

Tillverkare:

DISA ELEKTRONIK, Danmark

Generalagent i Sverige:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Telekommunikationsavd.

Barnängsgatan 30,

Stockholm Sö.

Tel. 449760

Kamera 93 B 01 med diapositivtillsats 93 D 10

Bildrör: Vidicontyp

Optik: 16 mm normal smalfilmsoptik

Diapositivtillsatsen avsedd för 5x5 cm diapositiv. Har inbyggd belysning, som matas från uttag i kameran via transformator. Utan tillsatsen kan kameran användas som normal ITV-kamera. Kan även förses med 16 mm filmprojektor.

Kamerakontrollenhet 93 C 01

Impedans: 75 ohm

Videoförst.: Rak inom ± 1 dB till 7 Mc/s

Output: 1 V peak to peak, 75 ohm

Nätspänning: 90—130 V, 180—240 V, 50 c/s. Stabiliserat kraftaggregat. Spänningsvariationer av $\pm 10\%$ påverkar ej bilden

Har inbyggt 3" oscilloskop med svepfrekvenserna 7,5 Kc/s och 25 c/s. Har inbyggt elektroniskt gittermönster för linearitetskontroll.

Monitor-mottagare 93 A 01

Bildstorlek: 14"

Videoförst.: Rak inom ± 1 dB till 7 Mc/s

Kontroller på

frontpanelen: Ljusstyrka

Kontrast

Horisontell bildhållning

amplitud

centrering

Vertikal bildhållning

amplitud

centrering

TV Mini-Transmitter 93 D 20

Bildsändare: En kristallkontrollerad kanal inom banden 1 eller 3

Output: Impedans 75 ohm

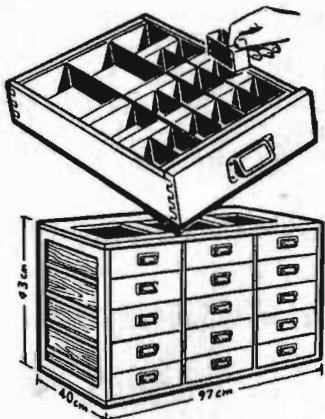
Bild carrier, 5,0 V

Ljud carrier, 1,7 V

Modulation: Video AM dubbelt sidband, max. 90 %

Ljud FM ± 50 Kc/s

LÅDFACK typ LF för smådelar

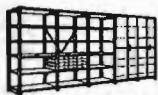


Flera typer att välja på

- Begär katalog •

Specialisten i
hyllor, lådor o. skåp

AB Svensk



Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL. 40 00 50, 42 20 90



Hög verkningsgrad
Små dimensioner
Högsta pålitlighet
Beständighet

är några av de många fördelarna hos

SARKES TARZIAN
kisellikriktare



Användes i millioner i TV och radio

- Spänningsfall vid fullast 1,2 V
 - Ingen åldring
 - Små: ger 150 – 300 W/cm³.
- Typerna 40K och M 500 med 400 V PIV 0,75
resp 0,62 A lagerföres

kontakta för närmare upplysningar

Generalagenten:

THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4
Tel. 49 63 87 – 49 63 89

► 34

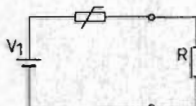
samtliga ledningar märkes. Vid utgångspunkten N bryts de tidigare förbindningarna under bibehållande av mönstret. De nya grupperna kan nu testas ut och läggas in på resp. platser ('diagonalt') i det triangulära mönstret och märkas efter det uppjordade systemet.»

Efter detta besvärliga kopplingsarbete kan det vara skönt att få koppla på en annan avdelning i hjärnan med ett teoretiskt problem,

Problem nr 7/58

Fig. 6 visar ett batteri, som matar ett spänningsberoende motstånd i serie med ett linjärt motstånd, R . Det

Fig 6



spänningsberoende motståndet har en karakteristisk som kan skrivas $I=K \cdot U^n$.

där

I = strömmen genom motståndet i A
 K = konduktansen i Siemens vid 1 V pålagd spänning

U = spänningen över motståndet i V
 n = en materialkonstant

Hur skall den yttre resistansen R väljas för maximalt effektuttag?

De läsare, som inte vågar sig på en allmän lösning av problemet kan specialisera sig på $V_1=5$ V, $n=4$, $K=10^{-3}$.

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 10/58 av RT. Även förslag till nya problem mottas och honoreras, om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Lösning på problem nr 7/58 skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 10/8.

► 14 Radiofyren ...

radiofyren understiger i regel 1 à 2 grader. Vid avlyssning av riktad radiofyre bör man inte använda mottagare med ramantenn utan man bör då koppla en vanlig antenn till pejlmottagaren. AVC bör helst även vara bortkopplad i mottagaren för att man lättare skall kunna höra teckenjämnheterna vid kanterna av kurslinjen.

Det är uppenbart att man vid gång ut efter en sådan kurslinje i dålig sikt måste föra fram båten med försiktighet, enär man måste räkna med att det är många båtar som utnyttjar den riktade sändningen för att hålla kurslinjen. Det är därför lämpligt att vid gång längs kurslinjen hålla båten något åt styrbord, dvs. just på gränsen mot A-tecknet vid gång i riktning mot radiofyren och på gränsen mot N-tecknet vid gång i riktning från radiofyren.

RUSSELL MAGASINMATADE SKRUVDRAGARE

för

skallskruvar av
alla typer. Metall, trä,
självgångande. Inställ-
bart åtdragningsmo-
ment.

För offert sänd
prov eller ritn.

CURRENCY

Linnégatan 4 – Göteborg C

Morse-
koda



GRAVERING UTFÖRES

AV

- SKALOR
- PANELER
- SKYLTAR
- RITMALLAR
- LINJALER
- MASSARTIKLAR

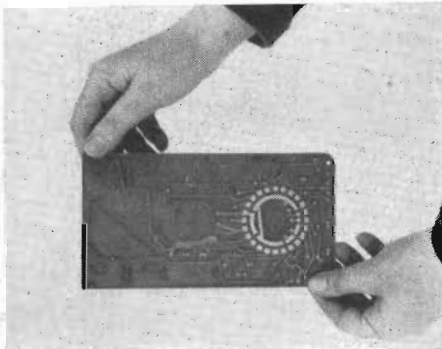
*Snabb leverans
Låga priser*

STJÄRN  GRAVYR

Ångermannagatan 124
Vällingby
tel. 87 39 69

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



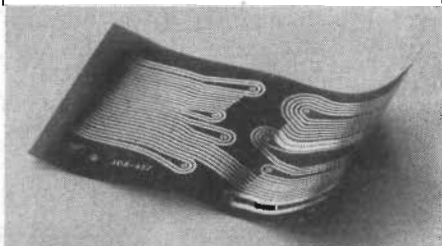
Vi representerar:

Ruwel-Werke, Geldern
för kompletta tryckta
ledningsplattor.

- Lönande även för småserier.
- Korta leveranstider.

ALLMÄNNA
HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15. Stockholm C
Tel. 23 21 50



AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

► 25 Stereofonisk ljudåtergivning ...

Det visade sig emellertid möjligt att reducera dessa avvikelser genom en lämplig uppställning av ljudkällorna i studion, se fig. 13.

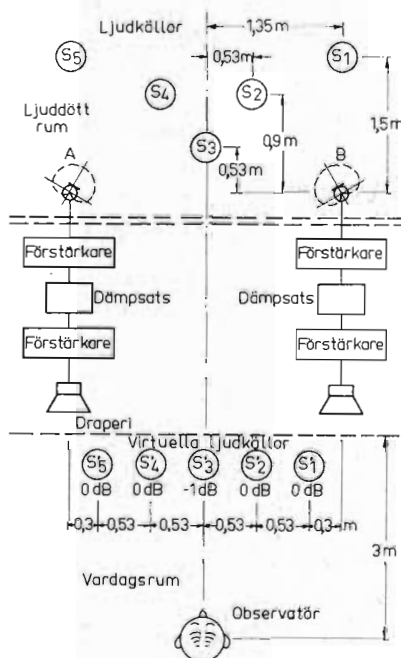


Fig 13

Av denna fig. framgår att det är möjligt att få en jämn fördelning av de »virtuella» ljudkällorna vid lämplig placering av ljudkällorna i studion.

Vid dessa experiment har lyssnaren hela tiden befunnit sig i en fix punkt på normalen till sammanbindningslinjen mellan högtalarna. Man skulle kanske vänta sig att den stereofoniska effekten går förlorad om observatören placeras närmare den ena eller andra högtalaren. Så är emellertid inte fallet. Ytterligare försök har visat att den stereofoniska effekten bibehålles för lyssnaren, även om denne rör sig inom ett relativt stort område i lyssnarummet. Flyttas observatören 75 cm i sidled från »mittlinjen» i fig. 13 ändras virtuella ljudkällans belägenhet på följande sätt (mått räknat från vänster, virtuella ljudnivåer inom parentes): S_5' 0,6 m (−3 dB) i stället för 0,3 m (0 dB), S_4' 0,6 m (−2 dB) i stället för 0,45 m (1 dB), S_3' 0,50 m (−1 dB) i stället för 0,6 m (−3 dB), S_2' 0,45 m (0 dB) i stället för 0,6 m (−1 dB) och S_1' 0,37 m (0 dB) i stället för 0,45 m (0 dB).
(Forts.)

För hi-fi-intresserade:

JAN BELLANDER:

Grammofonavspelning
i teori och praktik

126 s.

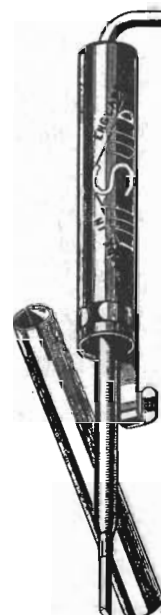
Pris 9.50

NORDISK ROTOGRAVYR

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

LITESOLD...

»ETTAN» marknadens minsta i halv nat. storlek



ett behändigt
engelskt lödverktyg
med högsta precision.

Trots låg effektåtgång är lödförmågan mycket stor. Den höga verkningsgraden har uppnåtts med speciell patenterad konstruktion.

Med PERMATIP lödspets med lång livslängd, elimineras olägenheter förknippade med lödspetsar av vanlig typ.

LITESOLD lödverktyg finnes i effektstorlek 10, 20, 25, 30, 35 Watt.

10 Watts-modellen är marknadens minsta S-märkta lödverktyg.

25 Watts-modellen motsvarar en normal 90 W lödkolv.

Alla LITESOLD-modeller lagerföres för 6, 12, 24, 28, 36, 110, 127 och 220 V. För varje modell finns värmeskydd och verktygsställ.

LITESOLD har accepterats av Armén, Marinen, Flygvapnet, statliga och kommunala institutioner och teledindustrin. Vi för även SUPERSPEED snabblödverktyg och BELARK lödverktyg för aluminium.

Begär prislista. Återförs. antagas.

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08.
Stockholm Va.

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



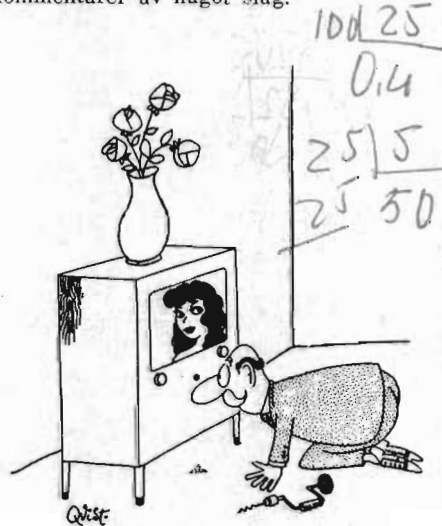
RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ
Fyrspannsgatan 71, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88



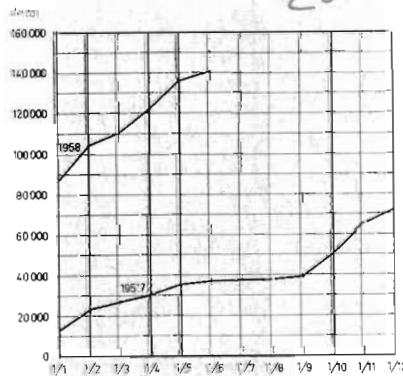
Till sist...

visar vi en bild som väl inte behöver några kommentarer av något slag.



Eller hur?

RT:s TV-statistik



ANNONSÖRSREGISTER

JULI 1958

Sid.

Allmänna Handelsaktiebolaget, Stockholm	37
Currency, f:a, Göteborg	36
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3, 40
Elektronikbolaget AB, Sthlm ..	5, 35
Elektronrelä, ing.-firma, Vällingby	38
Ferner, Erik, AB, Bromma	6, 7
Forsberg, F. Thure, AB, Enskede	36
Gylling & Co AB, Stockholm, 10,	34
36, 37,	38
Intrapress, Köpenhamn	38
Köpings Tekn. Institut, Köping ..	38
Lagercrantz, Joh., f:a, Stockholm	9
Radio Industry Council, England ..	2
Rifa AB, Ulvsunda	8
Signalmekano, f:a, Stockholm	37
Sigval AB, Malmö	4
Standard Radio AB, Stockholm ..	39
Stjärngravyr, f:a, Vällingby	36
Svensk Lagerstandard, Stockholm	36
Sydimport, Handels- & Import-firma, Älvsjö	34
United Electric Company AB, Stockholm	34

RADANNONSER

Önskas köpa: R & T nr 5/1956. Svar till Sthlm 23 30 90/Jonsson.

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

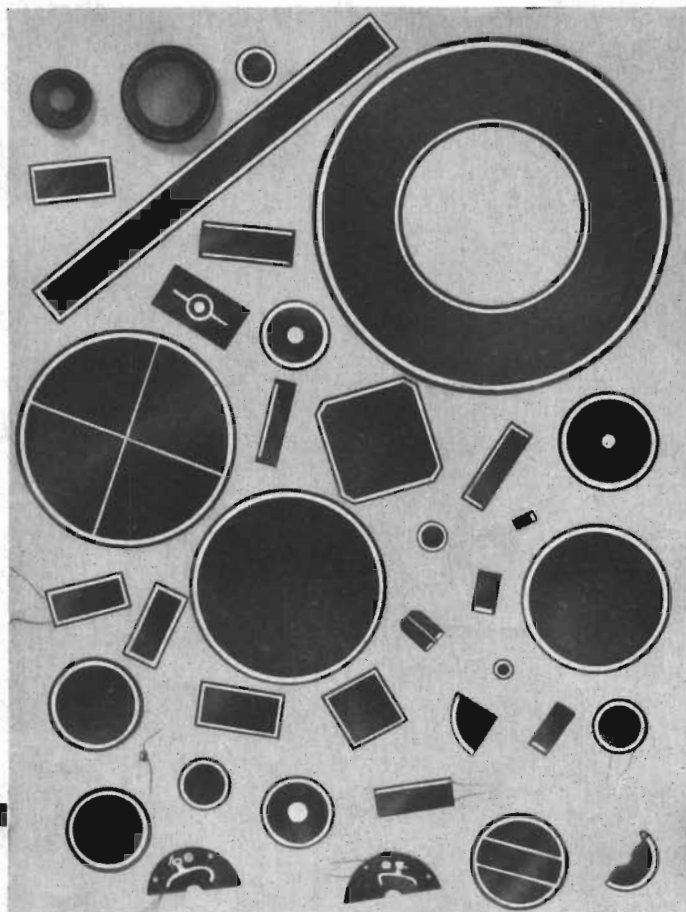
AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Ingenjör- o. tekn.-ex. från folksk., real- eller studentexamen. Dag- och aftonskola. Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 september och vårterminen 12 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

Västeråsväg. 15, Köping, Tel. 11316 - INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor





SELENFOTO- ELEMENT

Fabr. KIPPHAN

Kipphan selenfotoelement kan utöver nedan angivna standardstorlekar erhållas i varje önskat format och med verksam yta upp till ca 400 cm². För vissa standarddimensioner levereras selenfotoelementen även inbyggda i slutna hållare med skruvanslutningar.

Selenfotoelementet (spärrskiktcellen) utgör en praktiskt taget tröghetsfri omvandlare av ljusenergi i elektrisk energi.

I motsats till egentliga fotoceller är selenfotoelementet självgenererande — yttre spänningsskälla behövs icke.

Spektralkänsligheten överensstämmer genomsnittligt med ögats, men kan förskjutas såväl mot det röda som det violetta hållet.

Känslighetskonstanten är utomordentligt hög och livslängden är under normala ljus- och temperaturförhållanden praktiskt taget obegränsad.

Selenfotoelementets huvudsakliga användningsområden är bl.a.:

- Bärbara ljustätare
- Exponeringsmätare
- Reflexionsmätare
- Temperaturmätare
- Signalanläggningar
- Övervakning av fabriktionsförlopp
- Automatiskt brandalarm
- Skymningsbelysning
- Rökprovare
- Fjärröverföring av mätvärden
- Transportmätare
- Flamvakter m.m.

Best. nr.	Yttremått i mm	Verksam yta ca cm ²	Pris kr/st
-----------	----------------	--------------------------------	------------

Runda fotoelement utan fästansordningar

441	10 Ø	0,28	9: 50
432	15 Ø	0,95	9: 50
443	18 Ø	1,3	9: 50
436	20 Ø	2,0	10: —
413	25 Ø	3,1	13: —
414	32 Ø	5,7	16: —
412	35 Ø	7,0	16: —
411	45 Ø	12,0	24: —
427	67 Ø	30,0	32: —
428	90 Ø	55,0	48: —
444	102 Ø	72,0	52: —

Rektangulära fotoelement utan fästansordningar

429	24×10	2,0	9: 50
430	24×12	2,4	9: 50
424	32×14,4	3,7	13: —
436	37×16,5	3,8	14: 50
434	36×14	4,0	13: —
439	42×12	4,0	13: —
435	38,5×17,5	4,2	14: 50
416	38,5×18,5	4,5	14: 50
420	43,3×16,8	5,2	16: —
410	40×22	6,0	16: —
419	30×30	6,3	16: —
437	42×33	11	19: —
431	50×50	20	32: —

Inbyggda fotoelement med skruvanslutningar

443 F	28	1,3	20: —
413 F	35	3,1	23: —
412 F	45	7,0	26: —
411 F	55	12,0	30: —
427 F	77	30,0	36: —

Ovanstående avser styckpriser. Vid större kvantiteter tillämpas specialpriser.

Standard Radio & Telefon AB

Avd. Elektronrör & Komponenter

Lövsåsvägen 40

Bromma

Tel. 25 29 40



ELFA

PRESENTERAR



LABOR FÜR MINIATUR-
BAUTEILE
KEBRLE & MOSER
Dachau, Rumberger Ring

Akustische- u. Kino-Geräte GmbH.

Wien
Österreich

München,
Väst-Tyskland

2

MINIATUR- TRANSFORMATORER

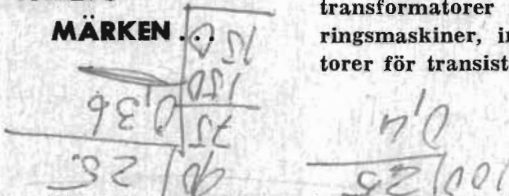
MIKROFONER

AKG:s program omfattar hela registret av dynamiska mikrofoner allt ifrån enkla amatörmikrofoner till krävande studiomikrofoner.

VÄRT ATT NOTERA !

AKG är representerad på alla större radio- och TV-företag i hela Europa och ingår som standard i de flesta bandspelaraggregat. Begär prospekt.

**VÄRLDS-
MÄRKEN**



Följande miniatyrtransformatorer tillverkas som standard.

TYP SMO med mymetallskärm. Omsättning 1: 15, 1: 20, 1: 30 och 1: 50. Ingångsimpedans 200 ohm.

TYP SMG. Oskärmd ingjuten i plasthylsa. Avsedd för tryckt ledningsdragnig och transistorkopplingar. Ingångs-, driv- alt. utgångstransformator.

TYP SMU med mymetallskärm. Tekn. data lika typ SMO. Lev. även som ingångstransformatorer för ORTOFON-nålmikrofon samt lågohmiga tonhuvud för bandaggregat.

TYP SME med mymetallskärm ingjuten i plasthylsa. Avsedd för tryckt ledningsdragnig. Tekniska data lika typ SMO.

TYP ST3. Linjetransformator för sladd. Mymetallskärm ingjuten i plasthölje. Är försedd med 3-polig kontakt av typ Tuchel och rekommenderas till alla typer av lågohmiga mikrofoner avsedda för europeiska bandaggregat med 3-polig Tuchelkontakt. Omsättning 1: 15, 1: 20 och 1: 30. Ingångsimpedans 200 ohm.

TYP ST1. Linjetransformator med data lika ST3. Ingångssidan försedd med 3-polig Tuchelkontaktsekundären med internationell mikrofonkontakt typ MC1F. Omsättning 1: 15, 1: 20 och 1: 30.

TYP SM. Miniatyrtransformator utan avskärmning för transistorkopplingar.

KE-MO står till Ert förfogande och offererar gärna specialtransformatorer.

Tag kontakt med ELFA, försälningssavd. Vi stå till tjänst med prospekt samt uppgift om leveranstider.

GENERALAGENT:

ELFA Radio & Television AB

HöHändargatan 9 A, Box 3075
Stockholm 3. Tel. 240 280

