

NR 1

RADIO OCH TELEVISION

1955 · JANUARI · PRIS 1:25

(f. d. POPULÄR RADIO och TELEVISION.)

UR INNEHÅLLET:

Aktuellt:

Gemensam nordisk radio-
marknad?

Stockholms nya rundradiosta-
tion.

Tekniskt:

Om användning av »färgat
brus» vid akustiska mätningar.
Av diplomingenjör H Fiege-
Köllman.

Om plastfoliekondensatorer.
Av civilingenjör P O Harris.

Transistorer i rundradiomotta-
gare. Av Karl Tetzner, Ham-
burg.

High fidelity:

Basreflexlådor för 8" högtal-
lare. Utförliga konstruktions-
anvisningar.

Bygg själv:

Stabiliserat anodspännings-
aggregat. Av Jan Eninger och
Gunnar Engeström.

En televisionsmottagare.

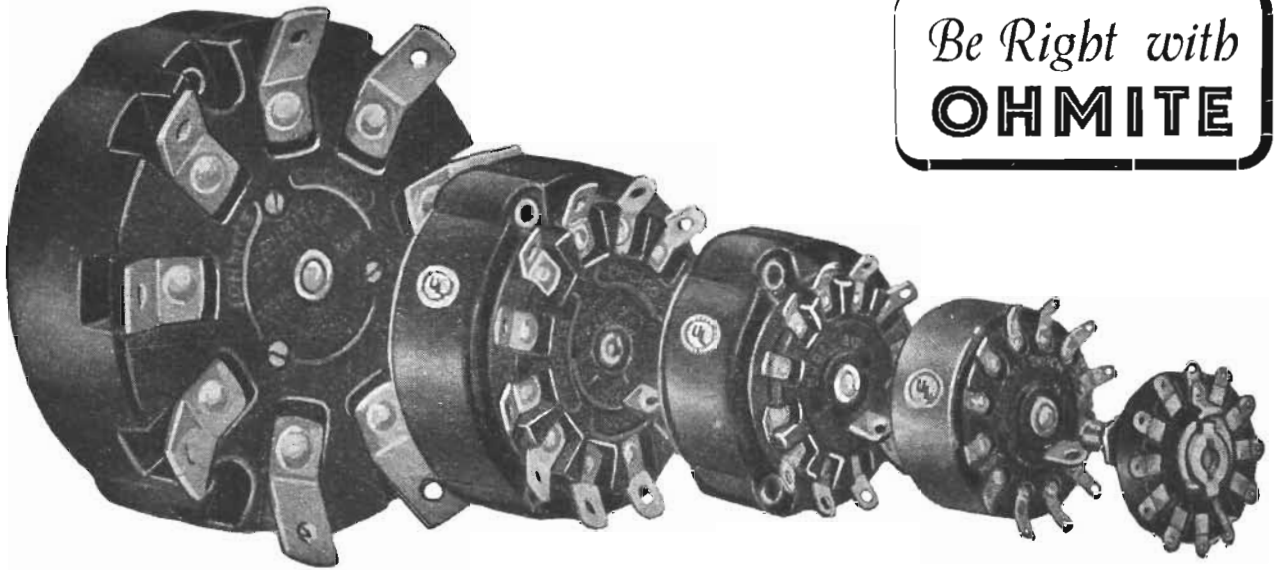
Servicebeskrivning:

TV-mottagare typ 206 TV, 210
TV och 214 TV från Centrum
Radio.

Fotocellen och dess använd-
ningsområden. Uppmätning av
störstrålning från radiomotta-
gare. Praktiska vinkar. Bok-
nytt. Radioindustriens nyheter.
Radioteknisk frågesport m.m.

Plastfoliekondensatorer serietillver-
kas nu i Sverige. Utförliga data och
användningsområden i artikel på
sid. 16.





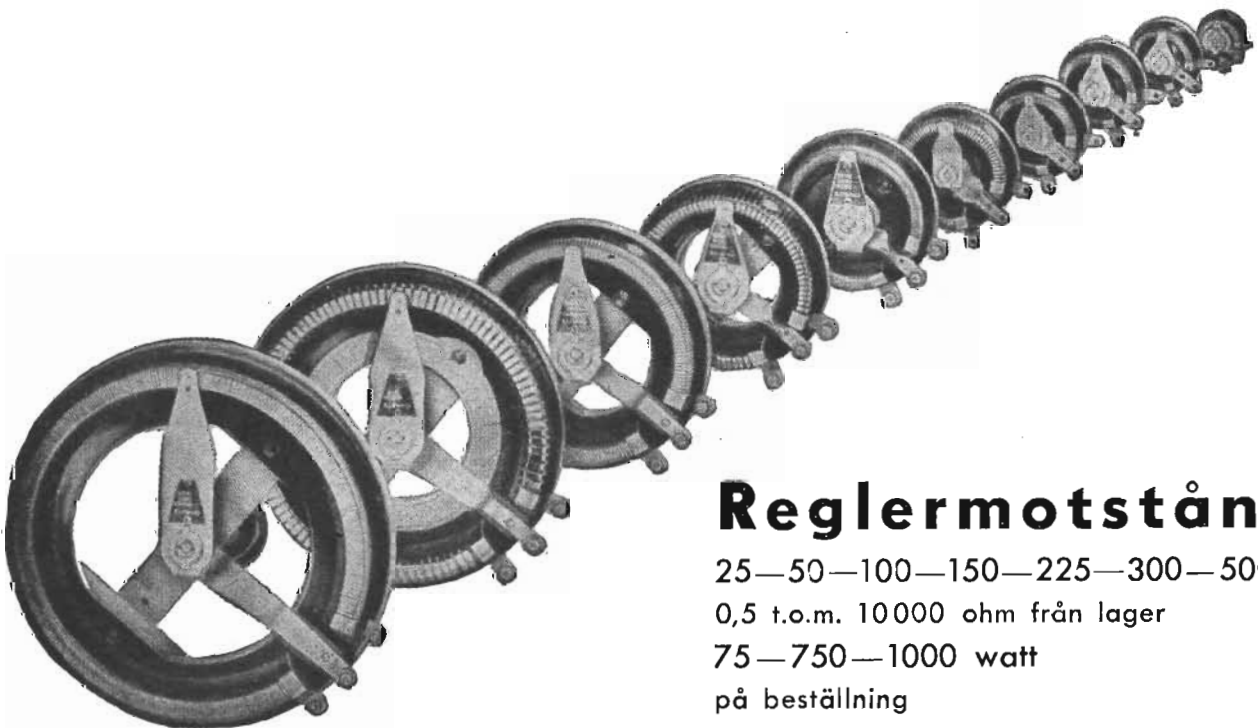
Be Right with
OHMITE

OHMITE

omkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3- poligt utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

UNIVERSAL IMPORT
 AKTIEBOLAG STOCKHOLM
 KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



Reglermotstånd

25—50—100—150—225—300—500 watt

0,5 t.o.m. 10000 ohm från lager

75—750—1000 watt

på beställning



Organ för Stockholms Radioklubb • Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam • Redaktör: John Schröder • Redaktionssekreterare: Nils-Olof Lundgren • Annonschef: Gunnar Lindberg • Försäljnings- och distributionschef: Thure Bylund • Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition: Vretenvägen 30, Solna • Postadress: RADIO och TELEVISION, Stockholm 21 • Telefon: 28 90 60 (växel) • Telegramadress: Rotogravyr, Stockholm • Postgiro: 19 65 64 • Prenumerationspris: 1/1 år 12: 50, 1/2 år 6: 75. Lösnummerpris: 1: 25 • Eftertryck av artiklar, helt eller delvis, förbjudet utan speciellt tillstånd • Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1955

NR 1 • 1955 • ÅRG. 27

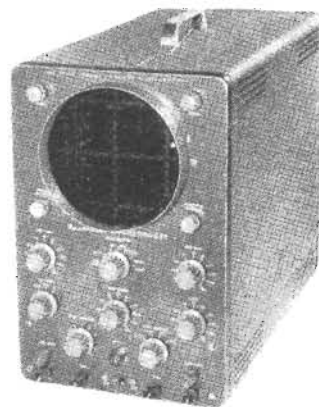
INNEHÅLL:

	Sid.
Radions pionjärer (XVI):	
Ralph V L Hartley	4
Man diskuterar:	
TV-utredningen	4
Nya böcker	6
Radioteknisk frågesport	7
Aktuellt:	
Gemensam nordisk radiomarknad?	11
Stockholms nya rundradiostation	12
Aktuellt från »Hintre Indien»	13
Tekniskt:	
Om användning av »färgat brus» vid akustiska mätningar	14
Om plastfoliekondensatorer	16
Transistorer i rundradiomottagare	18
Elektronik:	
Fotocellen och dess användningsområden	19
Uppmätning av störstrålning från radiomottagare	22
High fidelity:	
Basreflexlådor för 8" högtalare	22
Bygg själv:	
Stabiliserat anodspänningsaggregat ..	24
En TV-mottagare	25
Servicebeskrivning:	
TV-mottagare typ 206 TV, 210 TV och 214 TV från Centrum Radio	28
Mätningar på bandspelare	34
Praktiska vinkar	35
Radioindustriens nyheter	38
DX-spalten	40
Radio- och TV-kurser	42



ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

HEATH:s 5" oscillograf i byggsats



Modell: 0-10

Första service-oscillografen för färgtelevision med tillräcklig känslighet och full 5 Mp/s-bandbredd.

Ny uppbyggnad med tryckta kretsar där alla komponenter monterats på högisolationsmaterial.

Den första som byggsats konstruerade oscillografen, som erbjuder en monteringsplatta med tryckta kretsar.

Ny sveposcillator med ett frekvensområde som är 5 gånger större än på tidigare modeller.

Push-pull-förstärkare.

Z-axels-modulation.

Kalibreringsströmkälla för topp-till-toppspänning.

Nytt förbättrat högspänningsaggregat. Förbättrad elektronisk, såväl horisontell som vertikal lägeskontroll.

Ökad känslighet hos horisontalförstärkaren ger en bildförstoring över 3 gånger bildrörets skärmbredd.

Ny sveposcillator täcker området 10—500 000 p/s.

Nykonstruerad vertikalförstärkare ger en känslighetsgrad av 10 mV/cm och en utomordentlig bandbredd från 5 p/s—5 Mp/s.

Ny återgångsförstärkare.

Spänningsreglerat nätaggregat.

Pris kronor 600: — netto

Heathinstrumenten tillverkas endast för U. S. A.-standard 110—117 volt växelspanning. Om denna spänning icke finns tillgänglig leverera vi speciell autotransformator mot tillägg.



Generalagent för Skandinavien:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — STOCKHOLM C

Tel. 20 78 14, 20 78 15 Postgiro 25 12 15



RADIONS PIONJÄRER (XVI):

Ralph V L Hartley

Ralph V L Hartley är född den 30 nov. 1888 i Spruce, Nevada. Sin utbildning har han fått vid universiteten i Utah, Salt Lake City och Oxford. Studierna avbröts 1909—1910, då han var lärare vid universitetet i Nevada men återupptogs och avslutades 1913, då han anställdes vid *Bell Telephone Laboratories*.

Hartley fick 1916 patent på en anordning för att förhindra självsvängning i högfrekvensförstärkare. På den tiden arbetade man uteslutande med trioder; skärmgallerröret var ännu inte uppfunnet. Trioden har emellertid relativt stor kapacitans mellan anoden och gallret, vilket ger upphov till en återkoppling, som kan äventyra stabiliteten. Hartley hittade på att införa en yttre återkopplingsspole men vände spolen, så att den återförda spänningen fick sådan fas, att svängningarna blev undertryckta.

Hartley samarbetade vid den tiden med Heising under dennes experiment med radiotelefoni, och det var i samband därmed, som Hartley uppfann sin sedermera så berömda oscillator, Hartley-oscillatoren, som patenterades 1920. Denna karakteriseras av att återkopplingsspolen är en del av svängningskretsen. Någon särskild sådan spole behöver inte användas och härigenom förenklas tillverkningen. Anod- och galleruttagen anslutes helt

enkelt i motsatta ändrar av kretsen och katoden någonstans däremellan, så att lämplig återkopplingsgrad erhålles. Se fig. 1.

(NEL)

MAN DISKUTERAR:

TV-utredningen

TV-utredningens betänkande, som utförligt refererades i förra numret, utlöste i dagspressen en livlig debatt. Vi återger här några inlägg.

Tidningen *Expressen* ansåg att det fanns glädjande inslag i utredningen, bl.a. besked om att televisionen tekniskt sett inte längre bjuder på några problem.

»Men det finns», skriver tidningen, »mera dubiösa partier av utredningen. Punkter där man märker att den främsta avsikten inte varit att komma sanningen på spåren, utan att söva statsmakterna med vackert tal.

Dit hör till exempel förslaget att bygga ut Radiotjänsts styrelse till ett rådsorgan på elva personer och åtta suppleanter sammansatt efter representationsprinciper. Var och en vet väl numera hur ett sådant forum fungerar. Aktivt arbete förekommer sällan, var och en anser att det räcker om han bevakar sin samhälls-

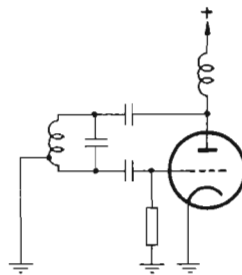


Fig. 1. Hartley-kopplingen.

Schomandl KG FREKVENSMETER FD 1

Inställnings- och
mät noggrannhet 3×10^{-6}

Som passiv frekvensmeter 1,5—900 Mp/s
Som aktiv generator 30—900 Mp/s
Ger inom grundområdet 30—90 Mp/s en
enda mätfrekvens.

Schomandl bygger, såsom specialfirma, även frekvens-
mätutrustningar för alla ändamål uppbyggda kring

Frekvensdekad ND 5

Generalagenter:

INGENIÖRSFIRMA



HUGO TILLOQUIST

INSTRUMENT o APPARATUR FÖR VETENSKAP OCH INDUSTRI

Nybrokajen 7. Stockholm 7
Telefon växel 23 49 55

Kullegatan 8, Göteborg.
Telefon 20 86 10



grupps intressen. Dvs. avväjjer kritik och lot-sar in så många pratande ombudsmän på så lång programtid som möjligt.»

Tidningen *Folket* i Eskilstuna, vars chefredaktör, *Ossian Sehlstedt*, suttit i TV-utredningen, skriver att statsmakterna inte längre kan fördröja utredningen, enär annars privata krafter får ta vid. Att TV-utredningen avvisat kommersiell television beror på att man velat undvika inflytande av sidoordnad affärsverksamhet.

»Ett avgörande skäl är», skriver tidningen, »att den reguljära televisionen — till vilken skattemedel i alla fall måste utnyttjas — och reklamtelevisionen får så många kontroversiella gränsområden att röra sig på, inte minst därför att den förra fyller ett ändamål medan den senare blir ett självändamål. Såsom reservanterna presenterat sitt förslag avlastar för övrigt den senare inte den förras ekonomiska bekymmer. Men även den omständigheten att reklamen i någon mån skulle minska behovet av skattemedel under utbyggnadsperioden utsluter icke att allmänheten i sista hand får betala kalaset.»

Genom att säga nej till kommersiell television undanhåller utredningsmajoriteten av svenska televisionen två stimulanser, dels en hälsosam konkurrens om programidéer och programteknik, dels ett välbehövligt bidrag till kostnaderna, skriver *Upsala Nya Tidning*.

»Man måste komma ihåg», fortsätter tidningen, »att allmänhetens televisionsmottagare blir bundna vid den lokala sändaren på ett helt annat sätt än radiomottagarna — följaktligen kommer också allmänhetens TV-bedömning att sakna jämförelsematerial om utredningsmajoritetens förslag skulle godtas. Och man får inte heller glömma att en årskostnad på 500 kronor, varav 80 för licensen, är hög nog för att märkbart fördröja TV:ns intåg i svenska hem — om inte det hela görs så givande som möjligt. Vad kommersiell sponsoring betyder i det sammanhanget är lägre licensavgift, längre sändningstid och mer omväxling i programmen. Vart och ett av dessa tre plus är betydelsefullt.»

»TV-utredningens huvudresultat är att den kunnat fastställa den ungefärliga kostnadsram, som en realistiskt betonad TV-start kommer att medföra för Sveriges del», skriver *Stockholms-Tidningen*. »Om kostnaderna på konsumentsidan stannar vid de belopp, som radioapparaterna och grammofoonerna slukat på senare år, bör TV rimligen få sin chans inom kort. Att det momentant kommer att betyda en nedgång inom de båda nämnda branscherna torde alla räkna med, och den sammanlagda investeringsökningen blir då inte omöjlig för landet att bära.

Några jubelskrik lär inte komma att höjas med anledning av betänkanudet. Men det viktiga är att det stalliga alternativet nu har redovisats och att de avvikande förslagen får framställas mot denna bakgrund. Opponenterna har ordet. Deras synpunkter bör finnas med i bilden fullt utvecklade, när riksdagen tar ställning.»

SHURE

SHURE BROTHERS INC. CHICAGO · USA

— ett av de ledande företagen i sin bransch i USA —
tillverkar mikrofoner, nålmikrofoner, magnethuvuden för
bandspelare m.fl. elektroakustiska komponenter,
som numera kan importeras utan licens.



*En förstklassig
produkt
från
Shure Brothers:*
**Modell 51
"Sonodyne"
mikrofon**

En dynamisk mikrofon av talspoletyp i robust utförande och med förnämliga tekniska data. Ger förstklassig ljudåtergivning inom frekvensområdet 60—10 000 Hz. Mikrofonen lämpar sig för högklassig upptagning av musik och tal och kan särskilt rekommenderas för användning i radiokommunikationsanläggningar.

Mikrofonen kan med hjälp av en inbyggd omkopplare, tillgänglig från mikrofonhöljets framsida, omkopplas för olika ingångsimpedans — låg, medium och hög — hos förstärkaren.

Utgångsspänningen är vid 1 000 Hz och vid 100 kohms belastning (högimpediv utgång) — 53,7 dB under 1 V/dyn/cm².

Rekvirera katalog nr 55 över samtliga Shure Brothers
tillverkningsobjekt från generalagenten:

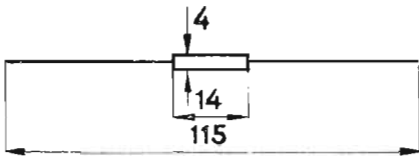
K.L.N.

Trading Company Ltd. ATB

Sveavägen 70 Stockholm Va Tel. 21 52 05, 20 62 75



KRISTALLDIODER



- CG 6** Max. backsp. 70 V
DC restorer etc.
Ekv. 1N34, OA50
- CG 10** Max. backsp. 100V
Ekv. 1N44, OA53
- CG 10X** Max. backsp. 150V
- CG 12** Max. backsp. 25V
HF likriktare
Ekv. OA60

Låga priser — Kvantitetsrabatter

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8 — Tel. 11 61 01
GÖTEBORG C

RADIO

kan Ni grunderna?



Den bästa metoden att lära sig radioteknik — att förstå en radiomottagares och sändares uppbyggnad och verkningsätt — är att redan från början genom praktiskt bygge och experiment omsätta teoretiska beräkningar och förklaringar i praktiken.

AMATÖRKURS

Vår instruktiva och populära kurs omfattar all teori och alla praktiska anvisningar som en nybörjare behöver för att bli en skicklig radioamatör. I första brevet ingår bl. a. en grundkurs i telegrafi.

första brevet
GRATIS!

Ni avgör därefter om Ni
önskar fortsätta kursen
eller ej.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

Sänd GRATIS första brevet i "Amatörkurs i radioteknik och radiobygge samt prospekt och vidare upplysningar.

Namn:

Adress:

Postadr.: R&T 1

Dagens Nyheter är helt naturligt angelägen om en reklamfri svensk television. Tidningen skriver:

»Det stora tvisteämnets kommer säkert att bli huruvida kommersiella sändningar skall tillåtas eller inte. Utredningens majoritet avvisar dylika men två reservanter föreslår, att vid sidan om Radiotjänst bildas ett fristående programföretag, som får hyra distributionsnätet för kommersiella sändningar. Därigenom, menar man, skulle TV få större ekonomiska resurser att redan från början bedriva en omfattande sändningsverksamhet. Mot detta kan invändas att reklaminkomsterna först kommer att flöda i större mängd när antalet mottagare är så stort att reklamen lönar sig. Vid denna tidpunkt bör emellertid sändningarna kunna betalas enbart med licensavgifter. Bortser man från annonsörernas speciella intresse, lär nog allmänheten vara mest trakterad av att slippa reklam i sändningarna, även om denna givetvis inte behöve få den ganska smaklösa karaktär som ofta präglar de amerikanska programmen.»



Böcker om radiokontroll av modellplan m. m.

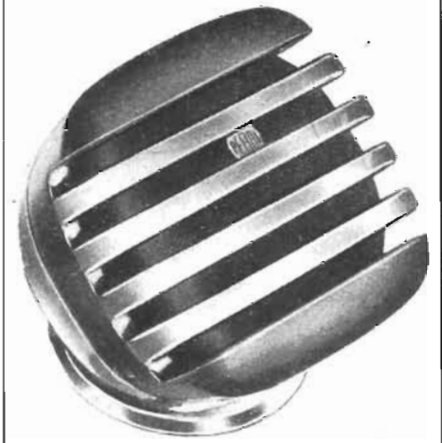
JUDD, F C: *Radio Control for Model Ships, Boats and Aircrafts*. London 1954. Data Publications Ltd. 136 s., ill. Pris 8 sh. 6 p.

HILDEBRAND, L: *Dezimeter-Kurzwellen-Technik für Modell-Fernsteuerungen und Demonstrationsversuche*. 80 s., 78 fig., Jakob Schneider Verlag, Berlin 1954. Pris 4 DM.

Radiostyrning av modellflygplan, håtar m.m. har ju under senare tid blivit alltmera populärt här i landet, inte minst tack vare de nya statliga bestämmelserna, som gör det möjligt för intresserade att utan sändarlicens få använda frekvensbandet 26,96—27,28 kHz. Två böcker, som bör ge språkkunniga amatörer intresserade av detta ämne, värdefull ledning, har nyligen utkommit i Tyskland resp. England.

I Tyskland och England är inte endast »11 m-bandet», 26,96—27,28 MHz, tillåtet för fjärrstyrning per radio utan även ett område omkring 465 MHz får numera utan licenstag utnyttjas för experiment av detta slag. I Sverige är inte det senare »0,65 m-bandet» tillåtet, men svenska amatörer med sändarlicens (B-certifikat räcker) kan givetvis utnyttja amatörbandet 144—146 MHz eller 420—460 MHz för radiostyrning.

I både den tyska och den engelska boken genomgås utförligt den radiotekniska apparatur, som krävs för experiment med fjärrstyrda modellplan m.m. Den engelska boken är elementär och »praktisk», f.ö. skriven av en radartekniker, och innehåller påfallande mycket material om rent mekaniska anordningar för



Dynamisk bordsmikrofon

typ **LD-7**
LD-8

En robust dynamisk bordsmikrofon av mycket god kvalitet.

Mikrofonen är på grund av sin stabila byggnad mycket oöm.

LD-7 utmärker sig för hög känslighet och god frekvenskaraktäristik.

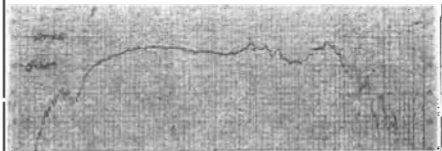
LD-7 har inbyggd transformator för högohmig anslutning direkt till mikrofoningången.

LD-7 är särskilt lämpad för tråd- och bandspelare.

LD-8 är lågohmig, med en impedans av 50 ohm.

Ytbehandling: Blank krom och svart cloxering.

Frekvensområde: 50—9000 p/s.



PEARL

MIKROFONLABORATORIUM

Fyrkantsvägen 15, Spånga
Telefon Stockholm 36 26 27

rodermekanismer etc. Den tyska boken är mera teknisk och avhandlar i första hand apparatur för 0,65 m-bandet. I den engelska boken är däremot huvudvikten lagd vid apparatur för 11 m-bandet. Båda böckerna kan därför sägas komplettera varandra, vad som saknas i den ena återfinnes utförligt i den andra.

(Sch)

SCROGGIE, M G: *Radio Laboratory Handbook*, 6:e uppl. London 1954. 436 s., ill. Pris 25 sh.

Radio Laboratory Handbook, som utkom med sin första upplaga redan 1938, är en lättillgänglig och »praktisk» handbok på en teknisk nivå någonstans mitt emellan experimentböcker för radioamatörer och avancerade uppslagsböcker för radioingenjörer. Den ursprungligen rätt tunna boken har efterhand utkommit i flera nya upplagor, och i sin sjätte upplaga dyker den nu upp i form av en handbok av högst aktningvärda dimensioner.

I boken beskrives såväl kommersiell mätapparatur och »professionella» mätmetoder som mera improviserade laboratoriekopplingar. Inga väsentliga saker är förbigångna. Särskilt värdefull är bokens systematiska uppställning och de utförliga litteraturreferenserna, som avslutar de olika kapitlen. Särskilt användbar bör — förefaller det — denna bok vara på institutioner och vetenskapliga inrättningar, som utnyttjar elektronisk mätapparatur men som saknar teknisk personal inkörda på radio- och mätteknik.

För experimenterande amatörer är denna handbok helt enkelt en strålande uppslagsbok: utförlig, lättfattlig, praktisk och — bäst av allt — vederhäftig.

(Sch)

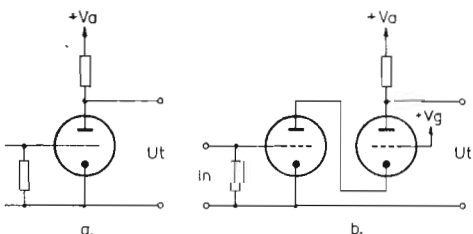
Radioteknisk frågesport

Fråga 1:

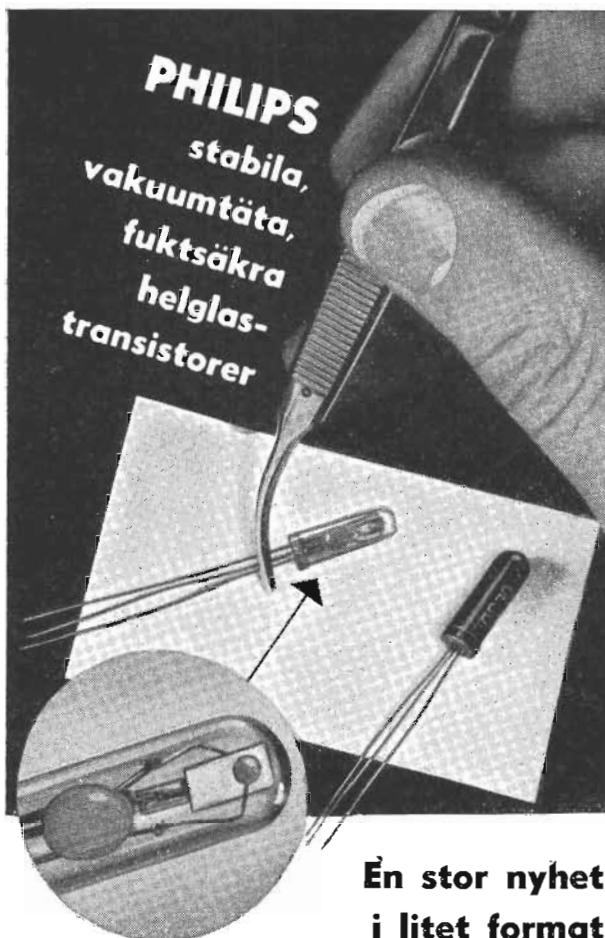
I en amplitudmodulerad sändare ger modulatorens 100 W lågfrekvens effekt vid 100 % modulering, och denna effekt täcker både förluster och modulerings effekt. Om blott 80 % modulering önskas, hur stort effektbehov kan man överslagsvis räkna med?

Fråga 2:

Fig. visar två likspänningsförstärkare. Vilken koppling ger med identiska rör högsta förstärkning? Varför? Finns någon HF-förstärkare med liknande princip och i så fall vilken?



Svar på sid. 42.



Philips forskningslaboratorier bedriver ett intensivt arbete för att utveckla nya och bättre transistorer och för att utvidga deras användningsmöjligheter. Som ett resultat av detta arbete introducerar Philips nu helglas-transistorn — en vakuumtät, absolut fuktsäker konstruktion, svartlackerad mot fotoelektrisk effekt. För närvarande levereras två typer — OC 70 och OC 71 — båda utförda som skikttransistorer, som huvudsakligen skiljer sig från varandra genom olika brusnivå och uteffekt. De är speciellt lämpade för användning i hörapparater, men har givetvis viktiga funktioner att fylla även i andra elektronikkonstruktioner. Philips avdelning för elektronrör och komponenter sänder gärna utförliga datablad samt står till tjänst med ytterligare upplysningar om dessa intressanta nyheter.

Gränsdata

Kollektorspänning	-10 V	vid 25°C
Kollektorström	-10 mA	vid 25°C
Injektorström	10 mA	vid 25°C
Förlusteffekt på kollektorn	6 mW	vid 45°C
Omgivningstemperatur	max 45°C	

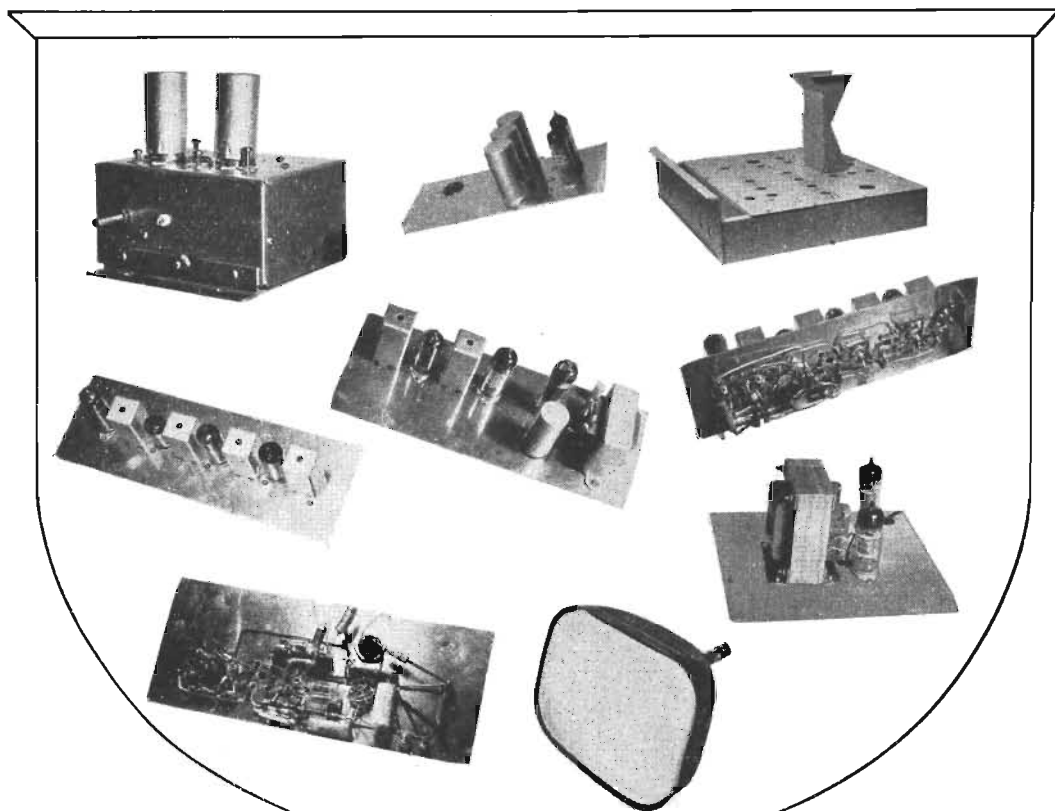
Dimensioner 5 x 15 mm

Riktpris 27 kronor

PHILIPS

Avd. Elektronrör — Komponenter.
Stockholm 6. Tel. 34 05 80, för rikssamtal 34 06 80

I takt med tiden



1955-års TV-mottagare.

En helt ny mottagare i
ELFA:s utvecklingsserie
av byggsatser.

Se'n TV-tidens begynnel-
se har ELFA lett utveck-
lingen i byggsatsform till
givande förströelse för
tekniker och amatörer.

ELFA TV-MOTTAGARE

typ A 201 — 1955

"I takt med tiden"

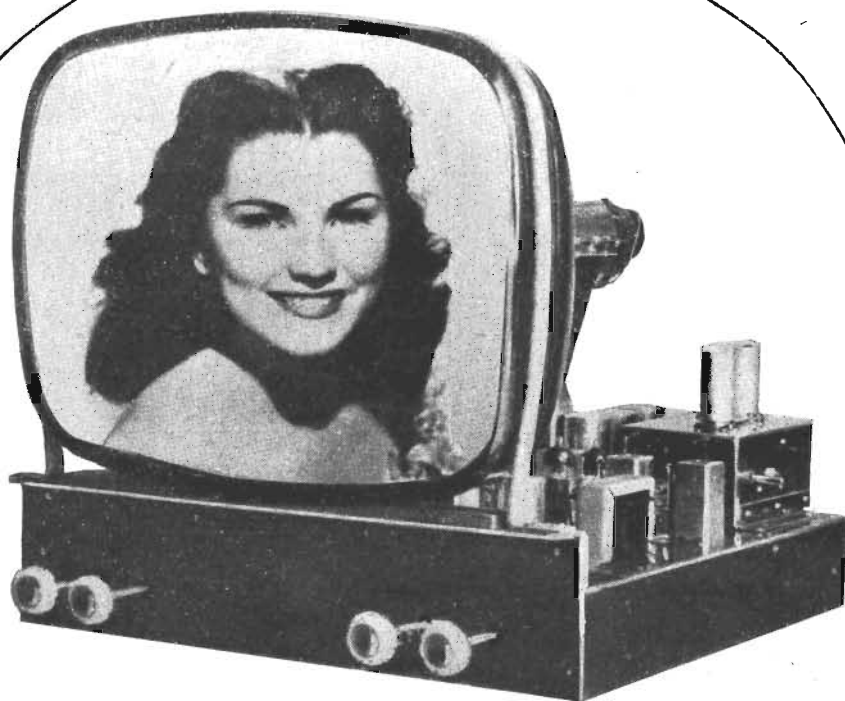
En TV-mottagare

i varje hem.

Genom framsynt plane-
ring och enkel uppbygg-
nad kan en TV-byggsats
numera "nä" alla TV-in-
tresserade.

"LÄR TV —

BYGG SJÄLV!



En ny strålande byggsats — konstruerad och uppbyggd efter TV-teknikens senaste rön. Förenklad uppbyggnad — kortare monteringstid.

HF- och blandarenhet av "plug-in" typ medger utbyte till valfri kanal. Moderna rörtyper — PCC84 i kaskodekoppling samt PCF 80—82 som blandare och oscillator ger hög förstärkning och låg brusnivå.

Antenningsimpedans för 300 el. 75 ohm och filter i antennkretsen för mellanfrekvensen.

Mellanfrekvensenheten är tack vare de moderna rören numera endast utförd med 3-steps förstärkning. — Enheten ger samma likriktade signalspänning som tidigare modeller. Lätt att bygga — mindre felomöjligheter.

MF-transformatorer av helt ny typ med byggda avkopplingskomponenter samt dämpmotstånd, vilket medverkar till avsevärt lättare hopmontering och ledningsdragning.

Videodetektorn utförd med kristalldiod. I denna enhet finnes också den automatiska kontrastregleringen — en nyhet i denna mottagare.

Ljudenhet med förbättrad 2-steps mellanfrekvensförstärkning. Genom val av moderna kombinationsrör med flera funktioner har vi lyckats nedbringa rörantalet till endast 3 — vilket förenklar uppkoppling och trimning.

Synkroniserings- och avlänkingsdelarna äro teoretiskt i stort sett utförda enligt tidigare modeller, men ha vi här genom att medleverera 2 st. 20-pol. kopplingsplintar med inkopplade komponenter avsevärt nedbringt byggnadstiden. I linjeavlänkings- och högspänningsdelen finnes endast två komponenter utanför plinten.

Ny typ av skärm samt nätfiltre ger en effektivare skärmning av linjefrekvensen och förhindrar strålning till närbelägna mottagare.

En byggsats från ELFA är alltid aktuell — lösa enheter medger utrymme för experiment och kan snabbt och enkelt utbytas och föräskas med nyheter.

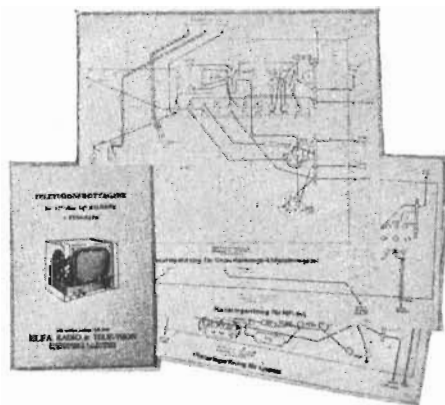
A 201 Komplet 19-rörs (med 28 rörfunktioner) televisionsmottagare i byggsats, 220 volt allström, levereras med färdigborrat chassi — delvis färdigkopplade enheter, motstånd, rör, färdiglindade spolar, drosslar samt transformatorer.

Till byggsatsen följer ett överskådligt prinsipschema samt kompletta placeringsritningar i perspektiv och trimningsanvisningar.

Som standard levereras HF-enhet för kanal 4: 62,25—67,75 Mp/s. På beställning levereras för kanal 5: 175,25—180,75 Mp/s eller andra standard TV-kanaler.

Pris komplett med 17" bildrör Netto Kr. 825:—

Pris komplett med 14" bildrör Netto Kr. 775:—



Byggsatsen levereras även i enheter enligt nedan:

A 203 Schema samt placeringsritningar o. trimningsanvisningar Netto Kr. 15:—

A 204 Komplet färdigborrat chassi Netto Kr. 75:—

A 205 Högfrekvensenhet Netto Kr. 65:—

A 206 Mellanfrekvensenhet .. Netto Kr. 93:—

A 207 Ljudenhet Netto Kr. 98:—

A 208 Synkseparatorings- och bildavlänkingsenhet.. Netto Kr. 84:—

A 209 Linjeavlänkings- och högspänningsenhet Netto Kr. 112:—

A 210 Nätenhet med kopplingsmateriel för hela byggsatsen Netto Kr. 92:—

A 211 17" bildrör med avlänkingsenhet o. jonfälla Netto Kr. 244:—

A 212 14" bildrör m. avlänkingsenhet och jonfälla Netto Kr. 194:—

Uttalande från kurser arrangerade med TV-byggsatser från ELFA



Kursledaren vid Polisens TV-kurs i Stockholm kriminalkonstapel Lennart Skärberg.

Endast två av de sexton kursdeltagarna hade tidigare erfarenheter av apparatbygge. Övervägande antalet hade förut icke hållit i en lödkolv och visste heller ingenting om hur en TV-mottagare såg ut eller fungerade men tack vare att mottagaren är välplanerad, enkel och överskådligt uppbyggd, har kursdeltagarna icke haft några större svårigheter att efter de instruktiva schemorna bygga upp sina mottagare.

Som slutomdöme kan således utsägas, att vem som helst bör kunna bygga upp TV-mottagaren bara kopplingschemorna och placeringsritningarna noggrant följes och kallödnings undviks.

Stockholm i december 1954.

LENNART SKÄRBERG.

Kursledaren vid Midsommargårdens TV-kurs, Ingenjör F. Sundberg, Hägersten.

Inför avslutningen av den tredje TV-kursen vid Midsommargården i Midsommarkransen, vill jag uttrycka min och kursdeltagarnas stora belåtenhet över ELFA:s TV-mottagare i byggsats.

Dessa kurser har varit upplagda så att vem som helst skulle kunna delta oavsett förkunskaper. Till syvende och sist måste framhållas att det förstklassiga resultatet beträffande bild- och ljudkvalitet och stabilitet i dessa amatörbyggda mottagare endast har varit möjlig på grund av ELFA:s jörnämliga förbindelseschemor och att TV-byggsatsen varit uppdelad i väl genomtänkta mindre enheter, vilka sedan lätt kunnat kopplas ihop till färdig apparat. Då dessutom ELFA varit kursdeltagarna behjälplig med råd och tekniska upplysningar beträffande antenntproblem och dylikt får jag härmed tacka ELFA:s ledning, tekniker och personal på det hjärtligaste, för de gångna tre terminernas angenäma samarbete.

Midsommargården Stockholm 9 december 1954.

FRITIOF SUNDBERG, Kursledare.

TV-leverantör till kurser vid:

Yrkesskolan i Karlskrona - Televerket - SAS - Luma-lampan m. fl.

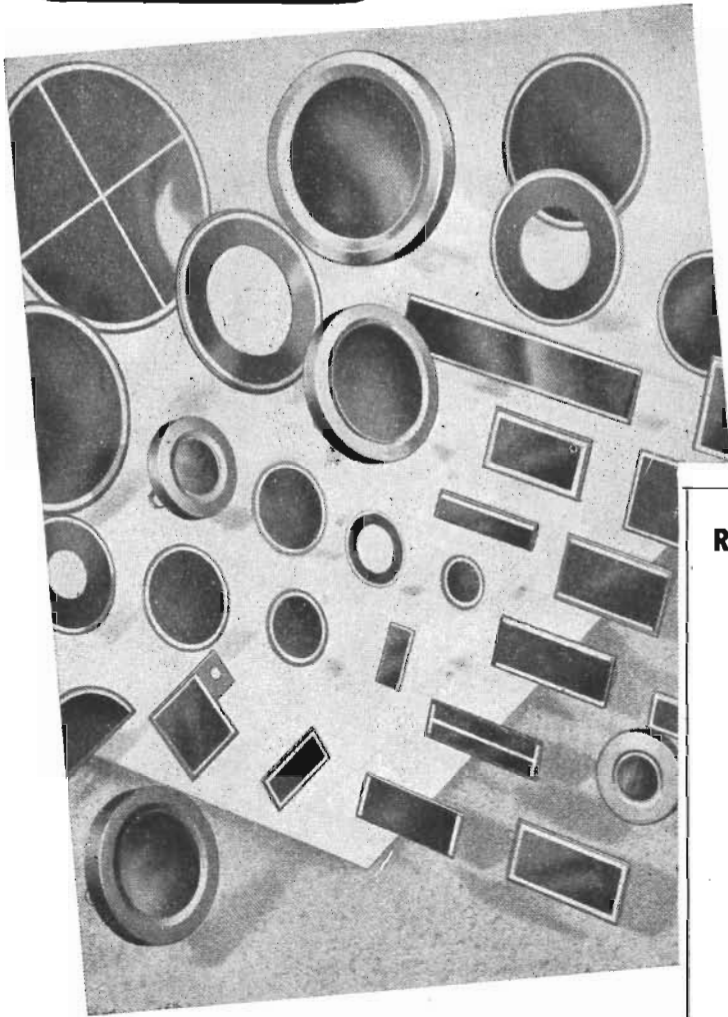


ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Stockholm C — Telefon 2078 14, 2078 15 — Postgiro 25 12 15



SELENFOTOCELLER



S.A.F. selenfotoceller kan erbållas i ett flertal olika storlekar och utföras såväl runda som rektangulära beroende på vilken verksam yta som erfordras. Denna yta kan även erbållas uppdelad i sektorer.

SELENFOTOCELLEN kan med fördel användas i:

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

Selenfotocellen omvandlar tröghetsfritt den inkommande ljusmängden i däremot proportionell energi. Den behöver inte som andra fotoceller en särskild spänningskälla utan sörjer själv för den för kretsen erforderliga spänningen. S.A.F. selenfotoceller har stor hållbarhet, är små och lätta att montera.

Tillverkas av vårt systerföretag Süddeutsche Apparate-Fabrik (S.A.F.) i Nürnberg.

Runda fotoelement utan fästansordningar och anslutningar

Beställn.nr	Mått i mm	Verksam yta ca cm ²	Pris kr
902 101	18 Ø	1,4	13:75
902 102	25 Ø	3,2	15:—
902 103	32 Ø	5,9	18:—
902 104	35 Ø	7,2	20:—
902 105	45 Ø	12,5	21:50
902 106	67 Ø	28,3	33:—
902 107	74 Ø	34,2	37:—
902 108	102 Ø	69,0	62:—

Tillägg för utförande som differentialelement 60 %

Rektangulära fotoelement utan fästansordning

Beställn.nr	Mått i mm	Verksam yta ca cm ²	Pris kr
T 902 125	5×5	0,2	12:50
T 902 121	6×15	0,7	13:—
T 902 117	10×25	1,25	13:75
T 902 124	10×40	2,0	14:50
T 902 111	12×42	4,3	15:—
T 902 110	14×36	4,5	15:—
T 902 109	22×40	5,9	15:—
T 902 126	34×34	8,2	18:—
T 902 127	20×70	9,4	20:—
T 902 116	40×50	15,8	24:—
T 902 131	80×80	55,0	48:—

Fotoelement med fästansordning och anslutningar

Beställn.nr	Ytterdiam. mm	Inbyggt fotoelement	Verksam yta ca cm ²	Pris kr
Z 1801	28 Ø	902 101	1,4	18:—
Z 2501	35 Ø	902 102	3,2	20:—
Z 3501	45 Ø	902 104	7,2	25:50
Z 4501	55 Ø	902 105	12,5	27:50
Z 6701	80 Ø	902 106	28,3	40:—



A-B Standard Radiofabrik

Johannesfredsvägen 9-11 • BROMMA
Telefon: Stockholm 252900 • Telex: 1165



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER

Gemensam nordisk radiomarknad?

Vid ett nordiskt ministermöte i slutet av oktober i fjol bestämdes, att man skulle förbereda ett danskt-norskt-svenskt produktionssamarbete, med en gemensam nordisk marknad som mål. Förutsättningarna för och konsekvenserna av en gemensam nordisk radiomarknad har bl. a. undersökts i en rapport, som en nordisk expertkommitté med överdirektör Karin Kock som ordförande överlämnat till regeringarna i Danmark, Island, Norge och Sverige. Rapportens innehåll återges här i sammandrag.

I den av expertgruppen överlämnade rapporten framhålls att under och efter det senaste kriget har de skandinaviska ländernas radioindustrier genomgått en snabb utveckling. I Norge har expansionen delvis varit en följd av den akuta bristen på rundradioapparater efter den tyska ockupationen. Också den norska produktionen av kommunikationsradio har ökat starkt.

I alla länderna sker produktionen vid både mindre och större företag. I Sverige äger dock huvuddelen av produktionen av rundradiomottagare och kommunikationsradio rum vid stora företag, medan särskild produktion av förstärkare och liknande i viss utsträckning sker vid små företag som kan ligga nedanför den officiella industristatistikens minimum — 5 anställda.

Produktionen inom de olika företagen i radioindustrien är i allmänhet splittrad på ett flertal olika typer av produkter; specialiserings-tendenser har dock på senare år gjort sig

gällande på sina håll. Särskilt må här nämnas, att det i Danmark uppvuxit ett antal industri-företag, som specialiserat sig på framställning av s.k. radiokomponenter, dvs. delar och tillbehör till radioapparater av olika slag. I Norge har 5 fabriker koncentrerat sig på tillverkning av kommunikationsradio, medan 12 andra företag producerar endast rundradiomottagare och elektroakustiska anläggningar.

Den tekniska standarden är god i alla tre länderna och tillgången på yrkesskicklig arbetskraft likartad. Lönerna för teknisk personal har uppgivits vara betydligt högre i Sverige än exempelvis i Norge och sannolikt även i Danmark.

Om de olika grupperna av radioprodukter anförs det i rapporten följande.

Rundradiomottagare

Produktionen av rundradiomottagare uppgick år 1951 till i Danmark 52 milj. Dkr, i Norge 40 milj. Nkr och i Sverige 70 milj. Skr. Den inhemska produktionen täcker behovet i respektive land.

Det internordiska varuutbytet med rundradiomottagare är av mycket liten omfattning. Delvis kan detta bero på de olika krav, som materielkontrollen uppställer i de olika länderna och som leder till att det i varje land framställs apparater, som är konstruerade särskilt för hemmamarknaden. Även olika radio-utsändningsmetoder — t.ex. den danska FM-UKV-rundradion medför olika krav på apparaterna.

Rundradiomottagare kan därför anses som en typisk hemmamarknadsprodukt, där de inarbetade inhemska märkesfabrikaten har företräde hos den köpande allmänheten. Med hänsyn härtill har de sakkunniga, med vilka utskottet haft kontakt, icke räknat med några större följdverkningar av en friare nordisk

samhandel för färdiga apparater. De har uttalat, att en fri nordisk marknad — under förutsättning av inbördes tullfrihet även för delar till rundradiomottagare samt i stort sett lika tull utåt — troligen icke skulle medföra större förskjutning i avsättningen än 5—10 %. Emellertid vinner mindre apparater, däri beräknat även batterimottagare, allt större avsättning i Norge och Sverige. Dessa mindre apparater har ansatts lättare kunna bli föremål för samhandel.

Delar till rundradiomottagare

Delar till rundradiomottagare, s.k. komponenter, framställs i alla tre länderna, men omfattningen varierar. Som ovan nämnts, har Danmark stor produktion av komponenter, del

Tab. 1. Radioindustriens storlek i de nordiska länderna år 1951.

	Danmark	Norge	Sverige
Antal företag	51	32	18
Antal arbetare	ca 3 400	2 070	3 082
Antal tjänstemän	ca 710	790	1 029
Produktionsvärde (milj. skr.)	71	54	102

Tab. 2. Utrikeshandeln med radioprodukter i de nordiska länderna år 1951 (i milj. kr. i resp. länders valuta).

	Danmark	Norge	Sverige
Total export	41,8	4,3	14,0
Total import	17,5	21,1	33,3
därufrån:			
Danmark		0,8	1,9
Norge			0,4
Sverige		1,2	

vis för export. Exportvärdet uppgick år 1951 till 28 milj. Dkr. Den danska produktionen av komponenter täcker 85 % av det inhemska behovet.

Sverige är i högre grad än Danmark beroende av import av komponenter. Sveriges import från Danmark och Norge är dock föga betydande. Den svenska tillverkningen omfattar bl.a. transformatorer, högtalare, omkopplare och kondensatorer. I Norge tillverkas bl.a. transformatorer, högtalare, våglängdsomkopplare och variabla kondensatorer. Norge är liksom Sverige beroende av import för att täcka behovet av radiokomponenter. Den norska importen avser främst små motstånd och vissa typer av kondensatorer samt uppgår vid normalt utnyttjande av den inhemska produktionskapaciteten till 6—7 milj. Nkr per år.

Åtskilliga typer av radiokomponenter produceras icke nu i Danmark, Norge och Sverige, eftersom resp. hemmamarknad är för liten. Däremot skulle de tre länderna tillsammans kunna erbjuda ett tillräckligt stort avsättningsområde för sådan produktion.

Elektronrör

På marknaden för elektronrör dominerar ett antal stora världsföretag. Stordrift är en nödvändig förutsättning för denna produktion.

Enbart en dansk-norsk-svensk marknad anses icke vara tillräcklig för att en rörfabrikation med erforderlig sortering skall kunna byggas upp. Däremot skulle möjligen en även internationellt sett konkurrenskraftig produktion kunna tänkas i kombination med en viss export till andra länder.

Elektronrör tillverkas i Sverige (i ett 30-tal typer) och i Danmark, däremot inte alls i Norge.

Största delen av den danska rörproduktionen exporteras. Danmarks import av elektronrör uppgick år 1952 till 4,9 milj. Dkr och exporten samma år till 0,5 milj. Dkr. Den norska importen av radiorör uppgick 1949 till ca 3,5 milj. Nkr, varav endast för obetydliga belopp från Danmark och Sverige. Sveriges produktion av radiorör uppgick år 1951 till 1,9 milj. Skr. Den svenska importen uppgick samma år till 11,1 milj. Skr och exporten till 0,5 milj. Skr.

Ljutförstärkare

Ljutförstärkare tillverkas till stor del av mindre företag. En fri nordisk marknad kan enligt de industrisakkunnigas uppfattning icke väntas medföra några negativa konsekvenser av större betydelse. En ökad konkurrens på detta område skulle kunna frambringa produkter av högre kvalitet.

Kommunikationsradio

Begreppet »kommunikationsradio» innefattar bl.a. fasta radiostationer, fartygsradio, mobilradio, militärradio, radiofyror och pejlradio.

Inom detta område framställs olika specialiteter, beträffande vilka ett fritt varuutbyte i Norden skulle vara till fördel för både producenter och konsumenter. Specialiteterna synes

Stockholms nya rundrad

Omkring årsskiftet 1955/1956 får Stockholm en ny rundradiostation, som kommer att ersätta den gamla Spånga-stationen, som togs i drift redan 1930. Därmed får Stockholms-området avsevärt förbättrade motagningsförhållanden.

Den nya rundradiostationen för Stockholmsområdet kommer att förläggas till Nacka. Den kommer att få en effekt av 150 kW och kommer att sända på gamla Spånga-stationens våglängd, dvs. 773 kHz.

Enligt vad byrådirektör G Stein på Telestyrelsens Radiobyrå meddelar, skall den nya stationen bli helt obemannad, den kommer att fjärrmanövreras från Stockholm. Stationen kommer att ha en sändare stående i reserv och omkoppling till reservsändaren sker automatiskt vid feltillfällen. Man kommer sålunda inte att tillämpa parallellkörning med två kompletta 75 kW sändare i parallell. Med det nu tillämpade arrangemanget blir omkopplingstiden vid feltillfällen ca 40—45 sek., vilket hänger samman med att reservrören visserligen är förvärmade men inte helt driftsklara.

Riktantenn och metervågsantenn

Den nya rundradiosändaren kommer att utrustas med en riktantenn, bestående av två verti-

kala halvstångsantennerna av ca 200 m höjd och erhåller därigenom en riktungsverkan in mot land, som tydligt framgår av skissen i fig. 1. Härigenom får man en effektivt utstrålad effekt i max-riktningen av ca 250 kW. Strålningen i »backriktningen» alltså mot skärgården blir inte helt upphävd men reducerad enl. fig. 1.

I toppen på de båda antennmasterna kommer att anbringas metervågsantennerna. I den ena antennmasten kommer att placeras en FM-

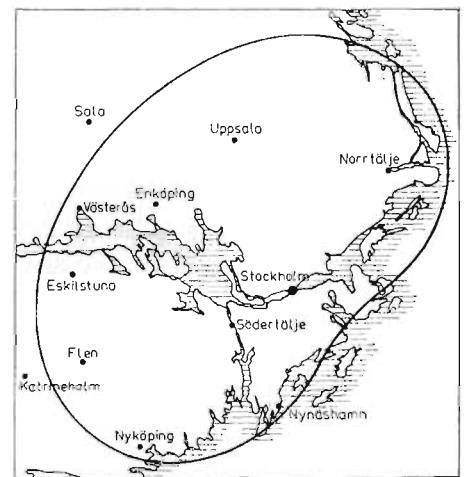


Fig. 1. Antennsystemet för den nya rundradiosändaren i Stockholm kommer att koncentrera strålningen in mot land.

fördelade mellan Danmark, Norge och Sverige. Dessa tre länder har vart och ett en alltför liten marknad för att möjliggöra tillverkning i stora serier.

Elektroniska mätinstrument

Elektroniska mätinstrument produceras i betydande omfattning i Danmark och i begränsad omfattning i Sverige. Den norska produktionen är liten. Den danska industrien expanderade starkt under det senaste världskriget på grundval av den skandinaviska marknaden. Produktionsvärdet i Danmark har för år 1950 uppskattats till ca 3,5 milj. Dkr och har sedan dess stigit. Ca 80 % av produktionen exporteras.

Det är här fråga om specialinstrument, där även mindre företag har möjligheter att konkurrera, om de endast har tillräckligt stora marknader.

Television

Enligt vissa beräkningar skulle produktionskapaciteten inom radioindustrien behöva mer än fördubblas för att möta den efterfrågan på televisionsmottagare, som uppkommer, när televisionen börjar på allvar. På detta område är

en stor hemmamarknad av avgörande betydelse, till följd av televisionsapparaternas komplicerade natur. Området lämpar sig sannolikt väl för ett system med underleverantörer. En stor hemmamarknad skulle möjliggöra en omfattande arbetsfördelning och specialisering mellan underleverantörerna.

Vid ett möte med sakkunniga från de nordiska radioindustrierna framfördes från norsk sida betänkligheter mot en fri nordisk marknad för televisionsmottagare. Man var nämligen orolig för att televisionen i Norge skulle komma i gång först flera år senare än i Danmark och Sverige. Därigenom skulle dansk och svensk industri få ett visst försprång.

Materielprovning

Ett borttagande av inbördes tullar och andra handelsrestriktioner skulle givetvis vara av föga värde, om materielprovningsreglerna har så speciell utformning eller administreras på sådant sätt att man ej kan uppnå de med en större hemmamarknad möjliga, lägre produktionsserierna.

Internationella provningsbestämmelser har utarbetats inom *International Commission on Rules for the Approval of Electrical Equipment*

ation

antenn tillräckligt bredbandig för två FM-sändare på rundradiobandet 90—100 MHz. Denna antenn består av ett 12 våningars antensystem bestående av dipoler anordnade i fyrkant, vilket ger rundstrålning. Effektiviteten är i denna antenntyp 12 ggr. I den andra antennmasten kommer att anbringas en TV-antenn av vändkorstyp i sex våningar. Den är dimensionerad för kanal 4 (dvs. 61—68 MHz). Den får horisontell polarisering och ger en effektivitet av sex gånger.

Hög teknisk standard

Mellanvägssändarna, som har levererats av *Standard Telephone & Cables Ltd* i England, kommer att uppfylla mycket stränga tekniska krav. Brunnivån kommer sålunda att ligga 60—70 dB under maximal utstyringsnivå och distorsionen kommer att uppgå till max. 1 à 2 % upp till 90 % modulering inom frekvensområdet 50—10 000 Hz. Frekvenskurvan kommer att ligga inom ± 1 dB inom frekvensområdet 30—10 000 Hz.

Programledningen från Stockholm till Nacka kommer med hänsyn till de FM-sändare, som ev. kommer att sättas upp på stationen, att bli av speciell typ. De medger överföring av ett mycket brett frekvensband — upp till 15 kHz.

Stationen beräknas kunna tas i drift omkring årsskiftet 55/56. Masterna beräknas vara klara våren 1955 och provkörning kan antagligen påbörjas under hösten 1955.

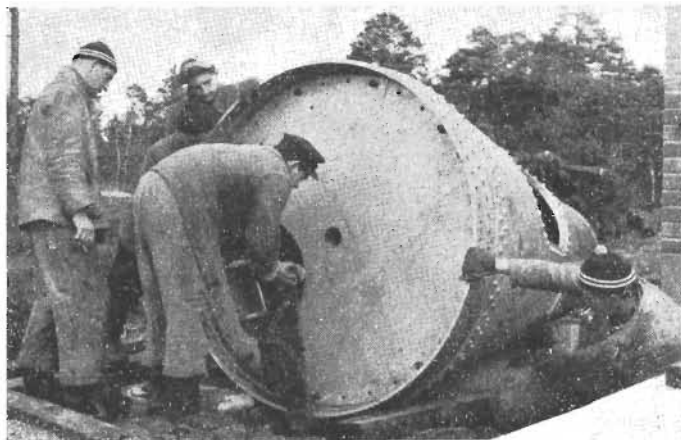


Fig. 2. Antennmasterna är uppbyggda av ett antal cylindrar. Varje cylinder är sammansatt av tre plåtar som sammanfogas till enheter av ca 7 m längd.



Fig. 3. Antennmasterna byggs upp på så vis, att plåtarna hissas upp med ett spel, som drivs av en motor, som placerats inne i masten. Två man skruvar fast bultarna, som håller ihop antennelementen.

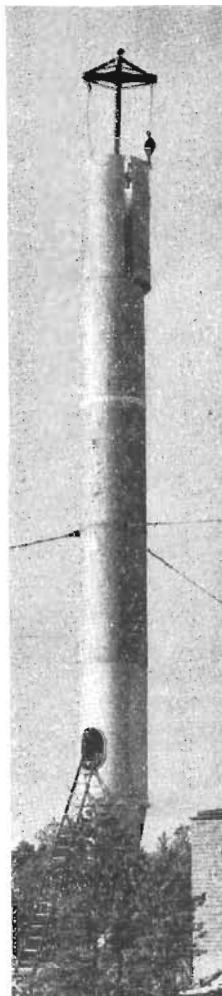


Fig. 4. Hela masten vilar på en steatitisolator. Kraftiga stag, försedda med isolatorer, håller masten i läge. De färdiga masterna väger vardera ca 200 ton.

(CEE). Dessa bestämmelser har införts i Norge och Sverige och väntas bli införda även i Danmark.

Sammanfattning

De sakkunniga anser sammanfattningsvis att en gemensam nordisk radiomarknad skulle medföra fördelar för radioindustrin i alla de tre nordiska länderna. Det skulle i första hand gälla produktionen av kommunikationsradio, förstärkare och radiokomponenter samt — om än i mindre grad — även för vanliga rundradio-mottagare.

Den gemensamma nordiska marknaden anses inte vara tillräcklig för en produktion av elektronrör i erforderlig sortering. I kombination med viss export till andra länder skulle dock en sådan produktion kunna tänkas bli konkurrenskraftig.

Införandet av television innebär stora expansionsmöjligheter för radioindustrin och en gemensam marknad skulle medföra fördelar för resp. länders radioindustrier.

De sakkunniga föreslår, att gemensamma tullsatsen införes gentemot utomstående länder såväl för färdiga radioprodukter som för viktigare delar av material för radioindustrin.

Aktuellt från "Hintre Indien"

I *Aftonbladet* beskriver signaturen »Flips» i en festlig krönika hur det på sin tid gick till när man skulle besluta sig för om man skulle införa tidningar i landet Hintre Indien.

»Därför bestämde sig staten för att sätta till en utredning. Ett betydande antal mahatmor drog sig upp i bergen och där gick de i åtta år och samtalade under stjärnorna. Det var det stora Tidningsbetänkandet som föddes då. Under tiden kom det ut tidningar i alla länder utom i Hintre Indien.

En dag var betänkandet färdigt och då fick man veta vad de vise männen hade talat om.

Först hade de dryftat frågan huruvida det skulle finnas annonser i tidningen och majoriteten hade bestämt att det skulle det inte vara. Det var förkastligt ur cirka tretton synpunkter, varav de flesta var moraliska.

En reservant-mahatma sa att det väl ändå kunde vara bra med annonser, eftersom man på det sättet kunde göra tidningen billigare.

Majoriteten sa att det inte gjorde någonting vad tidningen kostade eftersom det var staten som betalade.

Sedan dryftade de frågan huruvida det

skulle ges ut flera tidningar eller om man skulle nöja sig med en enda. Majoriteten beslöt att man skulle ge monopol åt ett företag att ge ut tidningen för om det blev konkurrens, sa man, fanns det risk för att de olika utgivarna skulle försöka göra sina tidningar bättre än de andras och det skulle skapa oro i landet och hindra folkets andliga och materiella utveckling.

Därefter klubbade man betänkandet och det bestämdes alltså

att det inte skulle vara någon reklam i tidningen,

att det bara skulle komma ut en tidning gemensam för hela folket och tillgodoseende alla människors miljoner önskemål, vilket ansågs vara en lätt match, samt

att tidningen genom reklamens bortfall skulle bli så dyr att endast mandariner fick råd att köpa den.

Så gick det alltså till när man lade fram det stora tele... tidningsbetänkandet och det gick ett sus genom landet och alla sade i andlös beundran: Huru vist och huru verklighetsbetonat!»

Om användning av "färgat brus" vid akustisk

Vissa akustiska mätningar, bl. a. upptagning av frekvenskurvor på mikrofoner och högtalare, som vanligen måste utföras i ett dödämpat rum, kan verkställas i ett ordinärt rum, om s. k. "färgat brus" utnyttjas.

Om man i ett rum har en konstant ljudkälla och plötsligt stoppar denna, dör inte ljudet ut genast. Ljudvågorna reflekteras fram och tillbaka mot rummets ytor (väggar, möbler osv.) och absorberas endast så småningom. Med *utklangstiden* (eller *efterklangstiden*) T förstår man den tid det härvid tar för ljudtrycket p att avta till $1/1\,000$ av sitt ursprungliga värde, dvs. med 60 dB. Utklangstiden, som är beroende av rummets storlek och dess absorption, bestämmer till stor del rummets akustiska egenskaper.

Förloppet sker teoretiskt enligt en exponentialfunktion: $p = p_0 \cdot e^{-\delta t}$, där p_0 är det ursprungliga ljudtrycket och $\delta = 6,9/T$. Åskådliggöres detta grafiskt med logaritmisk skala för ljudtrycket bör man alltså erhålla en rät linje (fig. 1 a).

I praktiken blir detta dock ej alltid fallet. Sker en sådan mätning med en ren (sinusformad) ton (fig. 2 a) kommer dämpningsskrivaren att teckna en oregelbunden kurva enligt fig. 1 b. Som man ser uppvisar denna kurva rätt väsentliga avvikelser från den räta linjen.

Anledningen härtil är följande. I det rum där ljud alstras uppstår under mätningen stående vågor, vilka åstadkommer resonanser. Härtil kommer, att högtalarmembranet i allmänhet inte svänger enhetligt (»som en kolv») utan olika delar av membranet svänger på olika sätt enligt en Bessel-funktion.

De oregelbundna variationer i ljudstyrkan som uppstår, då tonen avklingar, medför tydligen svårigheter att noggrant bestämma T . En viss förbättring erhålles, om man vid mätningen

använder sig av en frekvensmodulerad i stället för en ren ton. Mätfrekvensen frekvensmoduleras härvid med ett frekvenssving på ca 7 % och en moduleringsfrekvens på exempelvis 15 Hz. På detta sätt fördelar sig ljudtrycket i rummet något jämnare.

En sådan ton har emellertid ett frekvensspektrum av linjekaraktär, dvs. består av ett antal diskreta frekvenser (fig. 2 b), vilka kan orsaka stående vågor i mättrummet. Även i detta fall får man alltså en utklangskurva som uppvisar avvikelser från den räta linjen.

Ett annat, ehuru sällan använt förfarande är att avlossa ett pistolskott, vars knall uppvisar ett mycket bredbandigt frekvensspektrum.

"Färgat brus"

En metod med betydande förtjänster går ut på att vid mätningen använda sig av s.k. »färgat brus», dvs. en brusspanning med frekvenskomponenter fallande inom ett begränsat frekvensintervall.

Som bekant uppkommer genom elektronernas oordnade värmerörelse i ett motstånd en störväxelspänning eller brusspanning innehållande statistiskt fördelade frekvenser. Brusspanningens storlek e_{mb} inom frekvensbandet $\Delta f = f_1 - f_2$ erhålles ur

$$e_{mb}^2 = 4 \cdot k \cdot T \int_{f_2}^{f_1} R \cdot df \quad (1)$$

där k är Boltzmanns konstant, T absoluta temperaturen och R motståndets resistans. Vid rumstemperatur kan formeln skrivas

$$e_{mb} = 1,26 \cdot 10^{-10} \sqrt{R \cdot \Delta f} \quad (1a)$$

Det frekvensspektrum denna brusspanning innehåller alstras av enskilda impulser i en slumpmässigt fördelad följd. Medelvärde av en spektralkomponent I_m är proportionell mot roten ur antalet impulser per tidsenhet N , alltså

$$|I_m| = \text{konst.} \cdot \sqrt{N} \quad (2)$$

eller noggrannare

$$|I_m| = |\varphi_m| \cdot \sqrt{N} \quad (2a)$$

där φ_m karakteriserar bruspektrums förlopp. Vid en ändring av N förblir spektrums innehåll oförändrat.

Akustiskt betyder detta, att en ändring av impulstalet N medför en ändring av ljudstyrkan, men inte av klangfärgen.

Sannolikheten för att en impuls skall inträffa är i varje ögonblick lika stor. Tidsmedelvärdet av växelströmsenergin varierar därför oregelbundet och är proportionell mot frekvensbandets bredd, Δf . De relativa variationerna i växelströmsenergin blir proportionella mot

$1/\sqrt{\Delta f}$, vilket innebär, att ju smalare frekvensband av det totala bruspektrum som användes, desto större blir spänningsfluktuationerna för varje frekvens inom det använda frekvensbandet. Detta är väsentligt för det fortsatta resonemanget.

En brusgenerator — t.ex. ett högresistivt motstånd eller en brusdiod med efterföljande bredbandsförstärkare — alstrar alla inom tonfrekvensområdet förekommande frekvenser. Härvid gäller enligt det föregående

1) att ett spektralområde av viss bandbredd alltid innehåller samma växelströmsenergi (ekv. 1).

2) att alla frekvenser erhållas lika starkt.

Inkopplas efter en sådan brusgenerator ett variabelt bandpassfilter (t.ex. ett oktavfilter), en förstärkare och en högtalare, får man en mycket användbar mätanordning för akustiska mätningar (fig. 3). Mätningen sker härvid på vanligt sätt med normalmikrofon, förstärkare och logaritmisk dämpningsskrivare. Några stående vågor kan nu inte uppstå och utklangskurvan blir betydligt utjämnad.

En nackdel med metoden är, att man endast kan använda sig av den oktav för vilken filtret är konstruerat. Vid utklangsmätningar är man emellertid ofta intresserad av utklangstidens beroende av frekvensen, och önskvärt vore därför, att man hade möjlighet variera frekvensbandets läge inom tonfrekvensområdet. I det följande kommer att beskrivas en mätanordning som ger denna möjlighet.

I fig. 4 visas ett blockschema för en tongenerator för färgat brus. Här förskjutes inte en frekvens utan ett helt frekvensband inom tonfrekvensområdet (fig. 2 c). Inom detta frekvensband är den spektrala frekvensfördelningen kontinuerlig, dvs. alla tänkbara frekvenser inom bandet förekommer.

Bandpassfiltret närmast brusgeneratoren är utfört som en selektiv förstärkare med olika

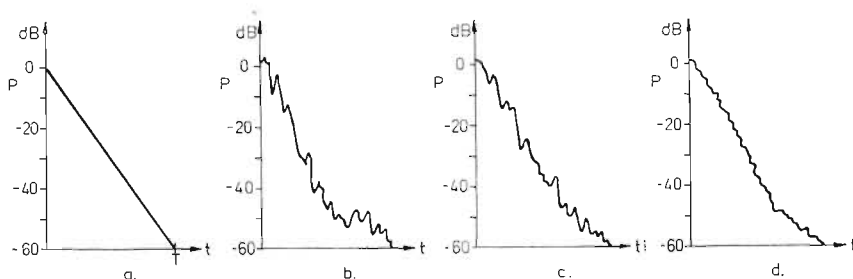


Fig. 1. Olika typer av efterklangskurvor. a) Teoretisk kurva. b) Efterklangskurva vid mätning med sinusformad ton. c) Efterklangskurva vid mätning med färgat brus $\Delta f = 35$ Hz. d) Efterklangskurva vid mätning med färgat brus $\Delta f = 300$ Hz.

Mätningar

Av diplomingenjör H FIEGE-KÖLLMAN

stora dämpmotstånd över de avstämde kretsarna. Man kan alltså inom vissa gränser välja bandbredden $2 \cdot \Delta f/2$. Medelfrekvensen för passbandet, f_1 , har valts till 5 kHz.

En hjälposcillator (»Oscillator 1» i fig. 3) alstrar en frekvens $f_2=95$ kHz. Efter modulator 1 erhålles följande frekvenser

$$95 \pm 5 \pm \Delta f/2 = 100 \pm \Delta f/2 \text{ kHz} = f_a$$

och

$$95 - 5 \pm \Delta f/2 = 90 \pm \Delta f/2 \text{ kHz}$$

Högpassfiltret efter modulator 1 släpper genom endast summafrekvenserna f_a . Den variabla oscillatorn (»Oscillator 2» i fig. 3) alstrar en frekvens f_3 från 100 kHz till 120 kHz. Efter den andra modulatorn (»Modulator 2») erhålles då frekvenserna

$$(200 \text{ till } 220) \pm \Delta f/2 \text{ kHz}$$

och

$$(0 \text{ till } 20) \pm \Delta f/2 \text{ kHz}$$

Det efterföljande lågpasfiltret (efter »Modulator 2») spärrar summafrekvenserna och släpper genom brusbandet $f_4 = (0 \text{ till } 20) \pm \Delta f/2$ kHz.

Lägg märke till anordningens likhet med en tongenerator av heterodyntyp. De delar som tillkommer är brusgeneratorn, bandpassfiltret och första modulatorn.

En tongenerator för färgat brus är utomordentligt mångsidigt användbar vid alla slags akustiska mätningar. Fördelen med metoden ligger inte så mycket i det relativt breda frekvensspektrum som användes, utan snarare i den fullkomliga oregelbundenheten i de skilda frekvenskomponenternas uppträdande. Härigenom omöjliggöres uppkomsten av stående vågor i mättrummet, då det inte är möjligt att ett från ljudsändaren utgående vågtåg överensstämmer med ett reflekterat i både frekvens och fas. Vidare kommer högtalarens membran inte att »dela upp sig» i mindre svängande delar.

Fig. 1 c och 1 d visar resultatet av en efterklangsmätning enligt den här behandlade metoden. Kurvan i fig. 1 c är upptagen vid $\Delta f = 35$ Hz och kurvan i fig. 1 d vid $\Delta f = 300$ Hz. Oregelbundenheterna i kurva 1 c orsakas

av de relativt stora fluktuationerna i växelströmsenergin som erhålles vid lågt värde på Δf . Detta ligger ju i de statistiskt fördelade spänningarnas natur. Man bör alltså välja ett större värde på Δf , vilket ju i allmänhet är möjligt om inte mätfrekvensen f_4 är särskilt låg. Av kurva 1 d framgår, att utklangskurvan blir väl utjämnad vid högre värde på Δf .

Uppmätning av riktdiagram

Om man uppfattar högtalaren som en strålarare av 1:a ordningen, visar den sig ha en åttaformig riktningskaraktär. Detta är emellertid fallet endast när högtalarmembran plus baffel är mindre än våglängden för det utstrålade ljudet. För kortare våglängder, dvs. högre frekvenser, kommer riktningsdiagrammet att förete skarpa minima. Använder man sig vid mätningen av färgat brus, kommer dessa oregelbundenheter att i viss mån utjämnas, vilket ibland kan vara fördelaktigt. Man erhåller nämligen på så sätt en riktigare bild av högtalarens riktegenskaper i praktisk drift.

Uppmätning av frekvenskurvor

Uppmätning av frekvenskurvor för mikrofoner och högtalare kan utföras med den beskrivna tongeneratorn för färgat brus. En särskild fördel med mätmetoden är tydligen att man blir oberoende av mättrumets akustiska egenskaper. Man brukar ju vanligen vid en mätning av detta slag använda ett ekofritt — s.k. död-dämpat — rum, detta för att undvika stående vågor med ty åtföljande resonanser. Ett sådant ekofritt rum är emellertid ganska dyrbart att bygga, och den här beskrivna mätmetoden ger här betydande ekonomiska fördelar.

Sammanfattning

Inledningsvis behandlas några metoder för efterklangsmätning. Begreppet statistiskt fördelat brus förklaras, en mätapparat (tongenerator för »färgat brus») beskrives, och några olika exempel på apparaturens användningsområde ges.

(Övers. J. B.)

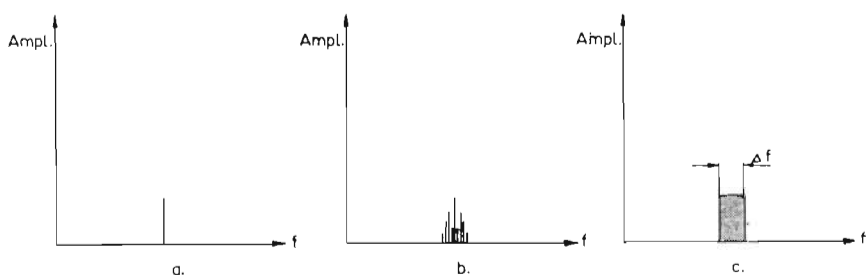


Fig. 2. a) Frekvensspektrum för ren sinuston. b) Frekvensspektrum för frekvensmodulerad ton. c) Frekvensspektrum för färgat brus.

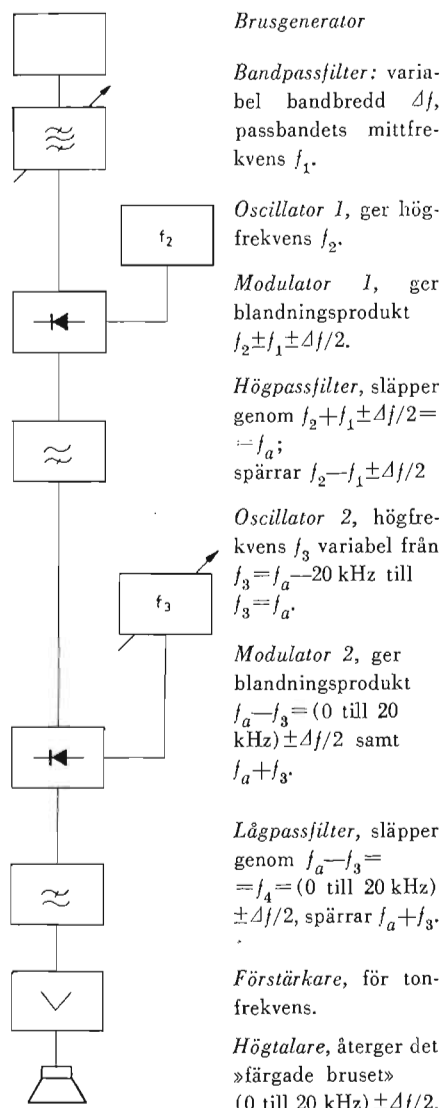


Fig. 3. Principiell uppbyggnad av tongenerator för alstring av färgat brus.

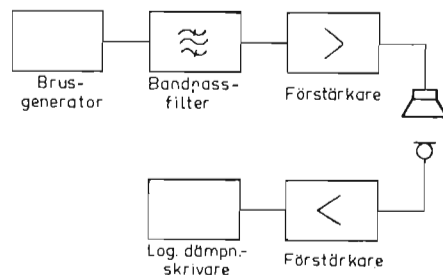


Fig. 4. Blockschema för mätapparat för akustiska mätningar med färgat brus.

Om plastfoliekondensatorer

Tillverkning — data — användningsområden

Av
civilingenjör
P O HARRIS

Plastfoliekondensatorer — som i Sverige tillverkas av ABRifa — utmärkes av hög kapacitansstabilitet och utomordentligt hög isolationsresistans. De är billigare än glimmerkondensatorer och lämpar sig genom sin stabilitet utmärkt för mätutrustningar av olika slag. Även i filter, LF-förstärkare m. m. har denna typ av kondensatorer sina givna användningsområden.

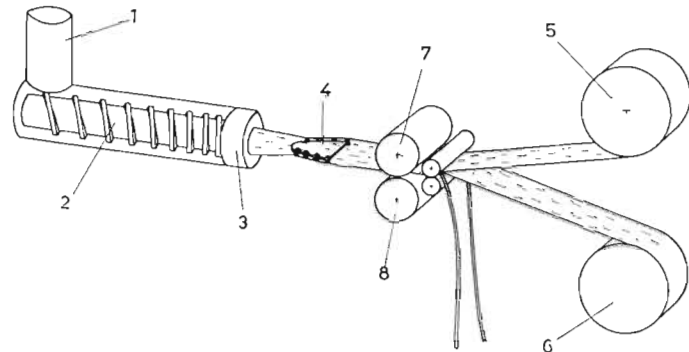


Fig. 1. Den principiella uppbyggnaden av maskin för framställning av tunna styrolfolier.

Av ett isolationsmaterial, som skall användas för kondensatorer, fordrar man först och främst att det skall ha hög dielektricitetskonstant och låg förlustvinkel och en god konstans hos bägge dessa kvantiteter med avseende på både tid, temperatur och frekvens. Urvalet av dielektrika, som är lämpliga i kondensatorer, blir därför ganska snävt och av ålder är det egentligen endast impregnerat papper, glas, glimmer och keramik, som fått någon mera omfattande användning för ändamålet.

Under de senaste tjugofem åren har emellertid en nästan fantastisk utveckling inom plastkemi resulterat i att ett flertal nya material skapats, vilkas egenskaper gör dem lämpliga för användning i kondensatorer. Det material som använts längst är polystyren.

Polystyren har varit känt sedan mitten på 1800-talet och dess goda egenskaper har länge lockat elektrikerna. På grund av dess sprödhet

kan det emellertid ej utan vidare framställas i folieform och befanns därför oanvändbart som kondensatordielektrikum. Först på 1930-talet fann man på att utsätta materialet för en sträckning vid stelnandet och kunde därigenom få fram folier med goda hållfasthetsegenskaper.

Tillverkningen av tunna styrolfolier sker genom sprutpressning och tillgår som visas i fig. 1. Det finpulvrerade materialet uppvärms i kammaren 1 till ca 150° C och komprimeras av skruven 2, så att det i smält tillstånd pressas ut genom munstycket 3, och man erhåller ett rör. Medan röret ännu är varmt föres det över den parabelformade skivan 4, vars kant är försedd med ett antal små trissor. Härvid erhålles en sträckning i radiell riktning. Det nu erhållna tillplattade röret skäres upp till två flata band, som lindas upp på valsarna 5 och 6. Dessförinnan passerar banden, som nu är

kalla, de båda dragvalsarna 7 och 8, som ger foliet en förspänning även i längdriktningen. Genom denna procedur erhålles ett i alla riktningar böjbart folium, som nu lämpar sig väl för framställning av kondensatorer. Det erhållna foliet bibehåller sina elastiska egenskaper upp till omkring 70° C, men över denna temperatur mjuknar det och återgår till sitt ursprungliga osträckta tillstånd.

Materialet tillverkas numera av ett flertal firmor och saluföres under handelsnamnen Styroflex, Styrafoil etc. För kondensatorer, tillverkade av materialet, brukas i Sverige benämningen styrolkondensatorer.

Framställning av styrolkondensatorer

Vid AB Rifa sker tillverkning av plastfoliekondensatorer på följande sätt. Vid tillverkningen lindas först en linda, bestående av två metallfolier med ett eller flera mellanliggande

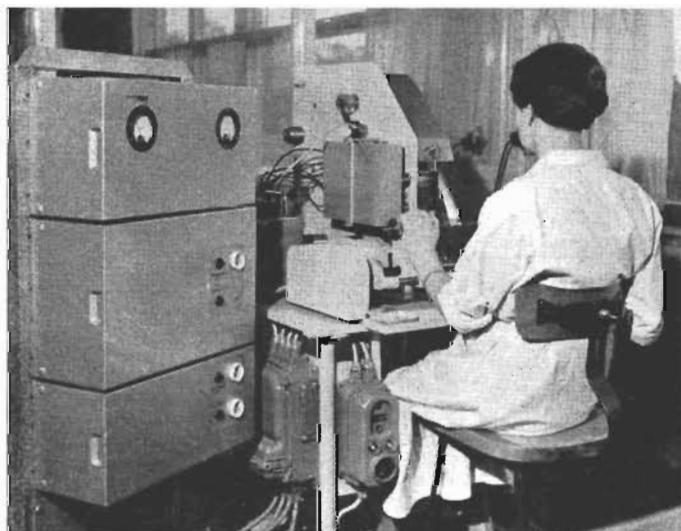


Fig. 2. Lindningsmaskin för styrolkondensatorer.

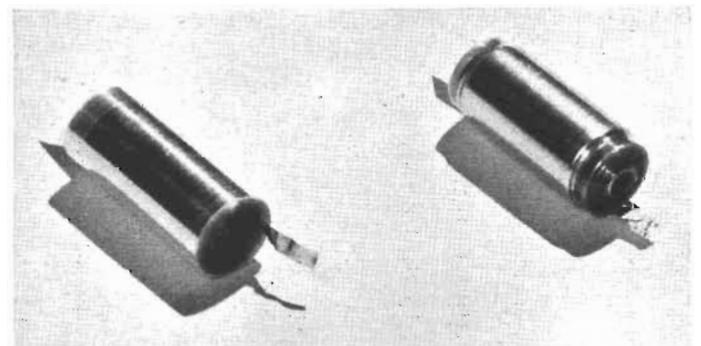


Fig. 3. Styrolkondensatorlinda före värmebehandling (t.v.) och efter värmebehandling (t.h.).

styrolfolier. Foliet uppvisar relativt stora tjockleksvariationer, intill $\pm 10\%$ inom en och samma rulle, och det har därför visat sig olämpligt att använda den för papperskondensatorer normala tekniken att linda in en viss längd folium. Med hänsyn till dielektrikums goda egenskaper vill man nämligen använda kondensatorerna för uppgifter, där den höga stabiliteten behövs, och därmed följer också att man önskar snäva kapacitans toleranser. Det lämpligaste har visat sig vara att linda kondensatorerna under samtidig mätning av kapacitansen i en brygga. När rätt kapacitans erhållits avslutas lindningen, folierna skäras av, och lindan klistras ihop. Fig. 2 visar en lindningsmaskin med mätutrustningen till vänster.

Den på ovannämnda sätt erhållna lindan har i detta stadium inte de goda egenskaper, som man önskar. Mellan metallfolierna och plastfolierna finns på grund av tjockleksvariationerna hos folierna små hålrum, som är fyllda med luft. Lindan är alltså relativt mjuk och ändrar kapacitans, när man klämmer på den. Genom en värmebehandling vid 90 à 95°C kan man emellertid utlösa den vid foliets tillverkning magasinerade sträckkraften så att styrolfolierna spänns och lindan sjunker ihop vid ändarna och blir hård och formbeständig. Därvid pressas luften ut ur lindan samtidigt som god kontakt erhålles mellan belägg och dielektrikum, så att inga håligheter finns kvar, i vilka jonisation kan uppstå. Fig. 3 visar en linda före och efter värmebehandlingen.

Vid sintringsprocessen ökar kapacitansen, varför man vid lindningen är tvungen att linda en lägre kapacitans än den önskade.

Sedan kondensatorlindorna svalnat till rumstemperatur kontrollmätas de. Först sker en spänningsprovning, varvid de lindor sorterats bort, som ej ha den erforderliga spänningshållfastheten. Därefter kontrolleras kapacitansen i kapacitansmätbryggor. För att ernå kapacitans toleranser på $\pm 0,5\%$ eller bättre har en speciell sorteringsteknik utvecklats. Härvid kapacitanssorteras lindorna först i kapacitansgrupper med snäva toleranser. Därefter utväljes två grupper, vilkas sammanlagda medelvärden ger den önskade kapacitansen, och en linda ur den ena gruppen hopkopplas med en linda ur den andra gruppen. På detta sätt kan kondensatorer med noggrannheter ned till någon tiondels procent framställas.

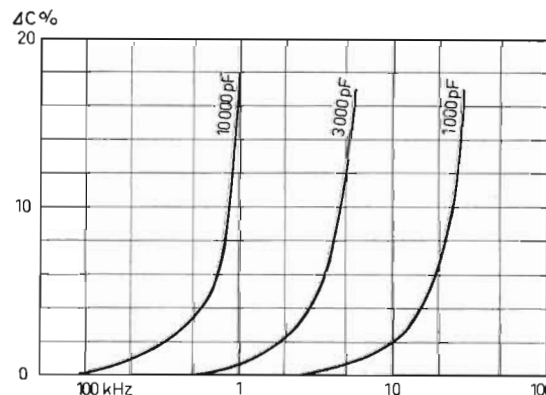
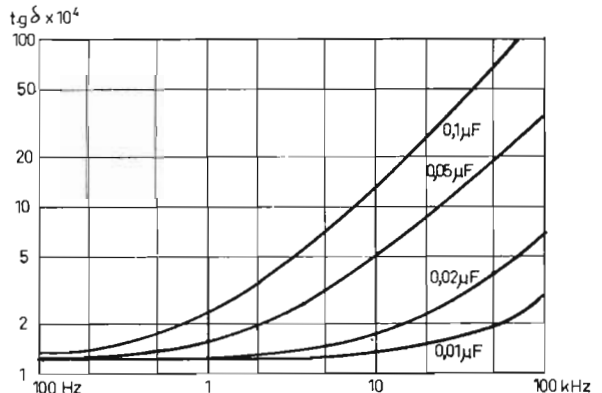


Fig. 4. Skenbar kapacitans som funktion av frekvensen för styrolkondensator, typ PFD 1012, från Rija.

Fig. 5. Förlustfaktorn som funktion av frekvensen hos styrolkondensatorer med fäständer (normal lindning).



Egenskaper hos styrolkondensatorer

De normala styrolkondensatorerna kan användas vid temperaturer upp till $+70^\circ\text{C}$. På senare tid har nya polystyrensorter med högre temperaturbeständighet framkommit. De elektriska egenskaperna hos detta modifierade material skiljer sig inte märkbart från det normala materialets. Av dessa nya material kan kondensatorer framställas, som tål omgivningstemperaturer upp till $+85^\circ\text{C}$.

Polystyren är ett opolärt material, varför kapacitansen är oberoende av frekvensen. Mot höga frekvenser kan man dock observera en skenbar kapacitanshöjning, beroende på resonans med induktansen i tillledningstrådar och belägg. Fig. 4 visar några kurvor över skenbara kapacitansökningen ΔC som funktion av frekvensen för en oskyddad styrolkondensator.

Kapacitansstabiliteten hos styrolkondensatorer med tiden är mycket god och kan jämföras med de bästa glimmerkondensatorers.

Temperaturkoefficienten är negativ och i det närmaste konstant och lika med $150 \cdot 10^{-6}$ per $^\circ\text{C}$ över hela arbetstemperaturområdet.

Kapacitansen påverkas något, ehuru obetydligt, vid fuktabsorption. Fig. 7 visar kapacitanshöjningen hos en oskyddad styrolkondensator efter förvaring vid $+40^\circ\text{C}$ och 100% relativ fuktighet. Vid förvaring i torr atmosfär torkar de relativt snart ut igen, varför kondensatorer, på vilka inte alltför höga krav på kapacitansstabiliteten ställs, kan användas helt oskyddade.

Som redan tidigare omtalats, är förlustfaktorn hos styrolfoliet ungefär $1 \cdot 10^{-4}$. Detta låga värde kan utnyttjas över ett större frekvensområde endast vid kondensatorer, utförda med utskjutande folier. Vid kondensatorer utförda med normal lindning, dvs. då anslutningen till beläggen sker med inlagda fäständer, erhålles vid högre frekvenser en ökning av förlustfaktorn på grund av resistansen i metallfolierna. Om endast en fästända används per belägg, erhålles den lägsta förlustfaktorn, om fäständan inlägges vid metallfoliets mitt. Fig. 5 och 6 visar förlustfaktorn som funktion av temperaturen resp. frekvensen för ett antal olika kapacitanser.

En egenskap hos styrolkondensatorerna, som gör dem överlägsna tidigare använda kondensatorer, är deras höga isolationsresistans. Isolationsresistansen bestäms nästan uteslu-

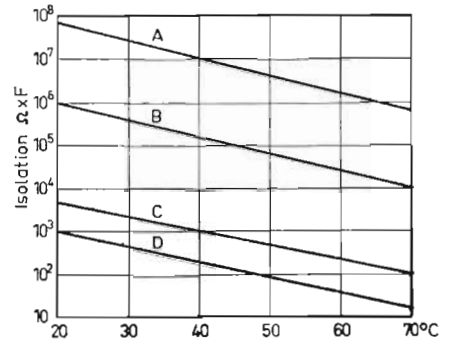


Fig. 8. Isolationen hos styrolkondensatorer som funktion av temperaturen. A) Maximalvärde för styrolkondensatorer. B) Normalvärde för styrolkondensatorer. C) Normalvärde för papperskondensatorer. D) Garantivärde för papperskondensatorer.

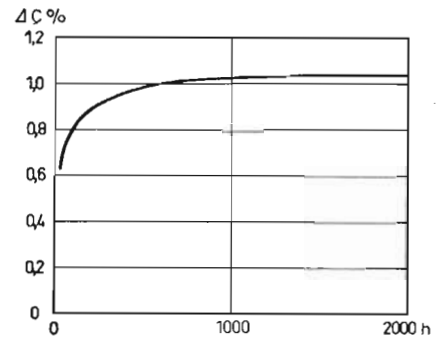


Fig. 7. Kapacitanshöjning hos oskyddad styrolkondensator som funktion av förvaringstiden i 100% fuktighet och vid $+40^\circ\text{C}$.

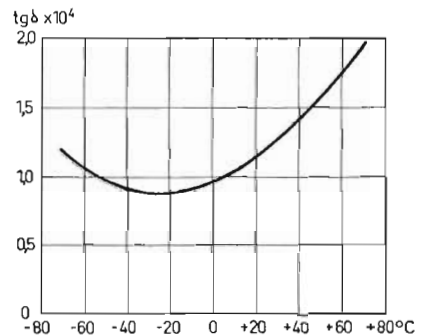


Fig. 6. Förlustfaktorn som funktion av temperaturen hos styrolkondensatorer med utskjutande folier.

tande av i materialet absorberad fukt. Om styrolkondensatorer med exceptionellt låg läckning önskas, är det alltså viktigt att kondensatorlindorna torkas mycket omsorgsfullt och

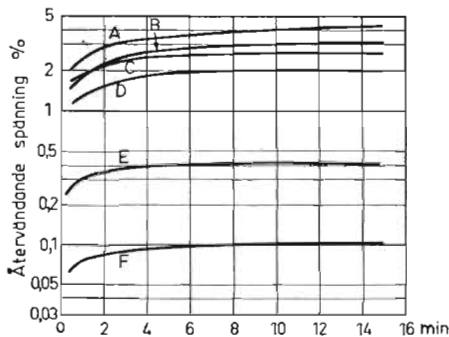


Fig. 9. Restladdning hos kondensatorer, utförda med olika typer av dielektrikum. A) Med klorvaximpregnerat papper. B) Med vaselinimpregnerat papper. C) Med cellulosaacetobutytrat. D) Med glimmer. E) Med polyetylentefaltat (mylar). F) Med polystyrol.

att de sedan inneslutes i hermetiskt täta kåpor. Speciell omsorg måste också nedläggas på kåpans genomföringar, vilkas yta måste skyddas så att inte isolationsresistansen sjunker, kanske till och med under kondensatorlindornas. Fabrikanten garanterar därför normalt inte så höga isolationsresistanser, utan föredrager att ange, att isolationen (produkten isolationsresistans \times kapacitans) överstiger 5 000 eller 10 000 s vid $+20^\circ\text{C}$. I de flesta fall är det inte heller den höga isolationen utan den goda kapacitansstabiliteten och låga förlustfaktorn, som kunden eftersträvar. Det går emellertid att fullt fabrikmässigt framställa styrolkondensatorer, som ha tidskonstanter på upp till 10^6 s vid $+20^\circ\text{C}$. På väl uttorkade exemplar kan man till och med uppmäta isolationer på 10^8 s. Denna sista tidskonstant innebär, att en kondensator, som laddas upp till 100 V och sedan får självurladdas, ännu efter tre år har en polspänning av 37 V. Fig. 8 visar isolationen hos styrolkondensatorer som funktion av temperaturen jämfört med isolationen hos papperskondensatorer.

Om en kondensator efter att ha blivit uppladdad kortslutes ett ögonblick och därefter lämnas med öppna poler, visar det sig att spänningen efter några sekunder eller minuter delvis återkommer. På senare tid har ett visst behov av kondensatorer med särskilt låg sådan restladdning uppstått. För detta ändamål lämpar sig styrolkondensatorer särskilt väl, och fig. 9 visar restladdningen dels hos styrolkondensatorer dels hos andra kondensatorer. Mätningen har skett så att kondensa-

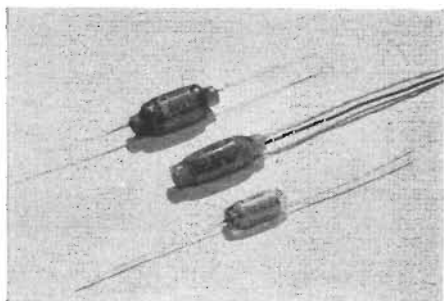


Fig. 10. Olika utförandeformer av styrolkondensatorer.

torerna anslutits till 100 V under 10 min., varefter de kopplats bort från spänningskällan och kortslutits över 2 ohm i 20 ms. Den återvändande spänningen har uppmätts med en mycket högohmig rörvoltmeter. Som synes är restspänningen för styrolkondensatorerna endast ungefär tusendelen av den pålagda spänningen och fem gånger lägre än för den tidigare bästa typen, glimmerkondensatorn.

Användningsområden och utföringsformer

Hittills har styrolkondensatorer huvudsakligen använts i elektriska filter för transmissionsändamål i stället för glimmerkondensatorer. Tillverkningen av styrolkondensatorer är avsevärt mindre arbetskrävande än tillverkningen av glimmerkondensatorer, varför avsevärda kostnadsbesparingar görs genom användning av dem. Genom att temperaturkoefficienten för kapacitansen hos styrolkondensatorerna är ne-

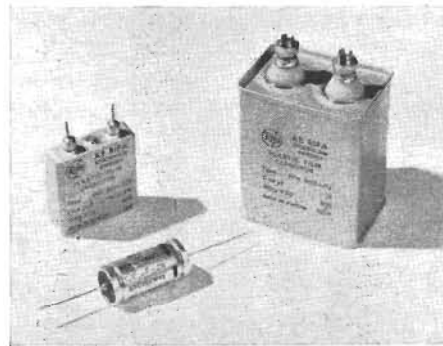


Fig. 11. Olika utförandeformer av styrolkondensatorer.

gativ kan en viss kompensation av den positiva temperaturkoefficienten hos induktanserna i filtren erhållas.

Allteftersom elektroniken vunnit terräng har på senare tid allt fler användningsområden uppstått för styrolkondensatorer. Deras goda kapacitansstabilitet gör det möjligt att använda dem som normalkondensatorer i mätbryggor, deras höga isolationer gör dem lämpliga i elektroniska räknekretsar, i tidmätare och tidgivare, för mätning av små strömmar eller laddningar, som filterkondensatorer i likriktare för höga spänningar vid låga strömuttag etc. På grund av deras låga fuktabsorption har de blivit populära som billiga och högisolerade avstämnings- och kopplingskondensatorer i radiomottagare, förstärkare och oscillatorer.

Fig. 10 och 11 visar några olika utföringsformer. Den enklaste oskyddade typen, som monteras hängande i sina fäständar, synes längst ned till höger på fig. 10. Bakom till vänster därom syns några kondensatorer, som inneslutits i en polyvinylkloridslang och vaxdoppats i ett fuktskyddande vax med hög smältpunkt enligt ett patentsökt förfarande. Fig. 11 visar i bakgrunden två kondensatorer i lödda plåtkåpor med keramiska genomföringar och framför dessa en typ med aluminiumrör, som tätats med lock av ett gummi-pertinaxlaminat.

Transistorer i rundradiomottagare

Av KARL TETZNER, Hamburg

Skikttransistorer användes f.n. i Tyskland nästan uteslutande i hörapparater. För detta ändamål är transistoren utan tvekan överlägsen elektronröret, framförallt genom att anodbatteriet helt bortfaller, vilket gör att dimensionerna på transistorapparater kan nedbringas väsentligt. I tab. 1 göres en jämförelse mellan en hörapparat med tre rör (DF64, DF64 och DL64) och en annan med fyra transistorer.

Tyvärr är priset för de transistorbestyckade hörapparaterna relativt högt, men detta inverkar inte nämnvärt störande, enär driftkostnaderna med transistorapparaten blir väsentligt lägre än med rörapparat.

Varför används inte transistorer i rundradioapparater? Ja, största hindret härför är inte minst det höga priset, som ligger omkring 15 DM (grossistpris) för en skikttransistor. Detta pris må jämföras med motsvarande pris för ett elektronrör EF80, som är ca 4,20 DM.

Först när priset sjunkit ner till 4–6 DM, kan transistorerna konkurrera på allvar med rören. Först då kommer transistorerna att efterfrågas i sådan omfattning, att en storserietillverkning blir möjlig med åtföljande lägre framställningskostnader.

En teknisk svaghet hos skikttransistorer är den låga övre gränshänsen. Detta värde uppvisar stor spridning, men alla f.n. seriemässigt tillverkade skikttransistorer kan endast användas vid tonfrekvens. Det finns alltså inga skikttransistorer, som lämpar sig för användning även vid högfrekvens. Visserligen är det känt, att man tillverkar en del laboratorieexemplar av sådana skikttransistorer, och f.n. har man på sina håll en del intressanta nya typer under utveckling, men de är ännu inte tillgängliga i handeln.

Som första steg mot en helt transistoriserad serietillverkad rundradiomottagare måste man alltså se till att man får fram skikttransistorer med en övre gränshänsen uppåt 12 MHz, så att också rundradiomottagare med UKV kan bestyckas med transistorer (mellanfrekvensen för FM-UKV-mottagare ligger som bekant vid 10,7 MHz). Kunde man komma upp till 12

Tab. 1. Jämförelse mellan likvärdiga hörapparater bestyckade med rör resp. transistorer.

	Rörapparat	Transistorapparat
Batteri	22 V + 1,2 V (20 cm ³ , 30 g)	1,2 V
Total effektförbrukning	15,25 mW	3,6 mW
Max. utgångseffekt	0,95 mW	1,5 mW
Verkningsgrad	6 %	42 %

MHz med övre gränshänsen kunde man bestycka ingångs- och blandarsteg för AM-områdena (inklusive KV-område) med transistorer. UKV-ingången (90—100 MHz) fick dock fortfarande förses med elektronrör.

Experimentapparater

Som exempel på vad man kan vänta sig på området kan nämnas att man vid Telefunkenfabrikerna byggt en experimentapparat för mellan- och långvåg, bestyckad med laboratorietillverkade transistorer med hög gränshänsen. Man hade transistorer i blandarsteget, i oscillatorsteget, i tre MF-steg, i ett LF-steg, i ett drivsteg och i ett mottaktkopplat slutsteg (klass B). Detektorn var en germaniumdiod. Därtill kom ytterligare en transistor som effektförstärkare för reglerspänningen. Som bekant kan transistorer inte styras utan effekt, som är fallet med elektronrör.

Denna nyss antydda koppling motsvarade i fråga om känslighet och utgångseffekt en batterimottagare med rörbestyckningen DK96, DF96, DAF96 och DL96. Med transistorapparatens uppnåddes 80 % effektsparning i fråga om strömförsörjningen, men å andra sidan kostar enbart den använda uppsättningen transistorer inte mindre än ca 150 DM.

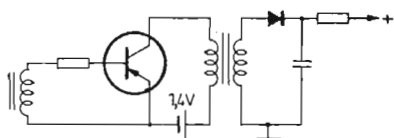


Fig. 1. Koppling med transistor för erhållande av anodspänning från 1,4-V-batteri.

I en annan försöksapparat hade man DK96 och DF96 i blandare resp. MF-steget och fyra transistorer efter detektorn (en germaniumdiod). Slutsteget gick i klass B-koppling och med en verkningsgrad av 70 %. Som strömkällor användes en 1,4 V cell, som försörjde transistorerna och lämnade glödströmmen till rören DK96 och DF96. 70 V anod- och skärmgaller-spänning erhöles genom en intressant koppling från glödströmsbatteriet. Se fig. 1. Man använde här en skikttransistor som en vipposcillator för en frekvens omkring 12 kHz. Denna spänning transformeras upp och likriktas med en germaniumdiod. Silningen är mycket enkel; tack vare den höga frekvensen räcker det med en laddnings- och filterkondensator på ca 30 000 pF. Denna föga utrymmeskrävande anordning arbetar med en total verkningsgrad av 70—75 %, varvid transistorn enbart arbetar med en verkningsgrad av 95 %.

Dessa oscillatorkopplingar torde i framtiden komma att vinna i betydelse och kanske kommer de också att efterhand ersätta de f.n. ofta använda vibratoromformarna, vilkas rörliga delar och kontakter alltid utgör tråkiga källor till fel.

Fotocellen och dess användningsområden

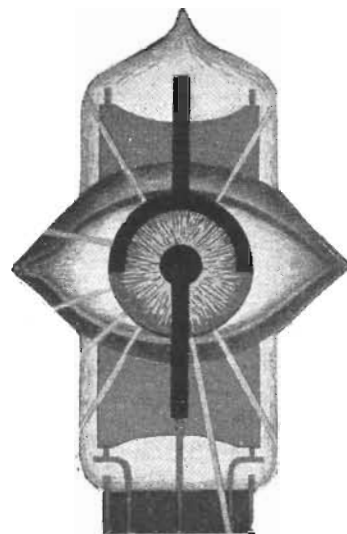
Gasfyllda fotoceller behandlas i detta avsnitt av vår artikelserie om moderna fotoceller. I artikelserien, som påbörjades i nr 11/54, kommer i fortsättningen att behandlas bl. a. elektronmultiplikatorer och fotokonduktiva fotoceller, erforderliga förstärkare, användningsområden m. m.

(Forts.)

Genom att placera de två elektroderna i en fotocell i en gas av lämplig sammansättning kan man avsevärt öka cellens känslighet. Mycket stora framsteg på detta område har gjorts under senare år, och moderna gasfyllda fotoceller uppvisar mycket höga känslighetsvärden.

Det är att märka, att spektrala känslighetsfördelningen inte påverkas av gasfyllningen, varför de tidigare angivna spektrala känslighetskurvorna för typ C- och typ A-katoder gäller för såväl gasfyllda fotoceller som för de nyss genomgångna högvakuumcellerna.

Varför man genom gasfyllning erhåller större känslighet hos vakuumcellen kan förklaras på följande sätt: När elektronerna passerar från katoden till anoden i ett gasfyllt rum, kommer de att på vägen kollidera med gasatomer. Om hastigheten hos elektronerna är mycket liten, inverkar dessa kollisioner inte på den uppträdande anodströmmen i fotocellen. Men om å andra sidan elektronerna överskrider en viss hastighet, kommer de att vid kollision med gasatomerna förorsaka jonisering av dessa. Härvid frigöres en positiv jon i gasatomen, denna återgår till katoden och frigör vid nedslaget där en ny elektron, som kommer att ge sig i väg mot anoden. Denna nya elektron kan nu vid ev. kollision mot gasatomer frigöra ytterligare positiva joner, som i sin tur, när de når katodytan, frigör nya elektroner osv.



Uppenbarligen kommer det av belysningen orsakade frigörandet av elektroner från katodytan att ge upphov till en flera gånger större ström mot anoden än vad som svarar mot enbart den fotoelektriska emissionen. Denna förstärkning av elektronströmmen mot anoden ökar med ökande anodspänning (jfr fig. 12), enär ju de frigjorda elektronernas hastighet ökar med potentialskillnaden mellan katod och anod. Antalet kollisioner, som resulterar i jonisering av gasatomer, ökar därför med stigande anodspänning. I fig. 14 och 15 återges Ia-Va-kurvor för ett par typiska gasfyllda fotoceller.

Som synes är känsligheten hos de gasfyllda cellerna mer beroende av anodspänningen, än vad fallet är vid vakuumcellerna. Någon mättningsström uppnås sålunda inte, utan med stigande anodspänning ökas ständigt anodströmmen. Ungefär vid samma anodspänning som den, som i vakuumcellen gav upphov till mättningsström, börjar joniseringen av gasen i den gasfyllda cellen (jfr fig. 12). Med tilltagande anodspänning tilltar därför också anodströmmen, tills man uppnår ett visst värde, där glimurladdning börjar: vid ytterligare stegring av spänningen uppstår överlag eller en ljusbåge i cellen, varvid naturligtvis denna förstöres. Den tillåtna anodspänningen ligger därför något under den punkt, där glimurladdning sät-

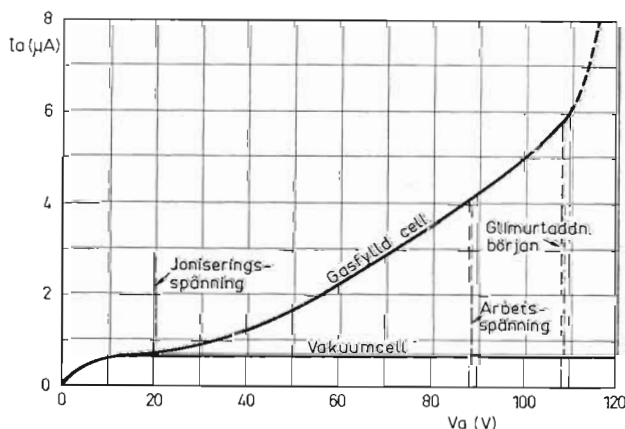


Fig. 12. Ia-Va-kurvor, dels för en vakuumcell, dels för gasfylld cell. När Va överstiger joniseringsspänningen, ökar vid konstant belysning strömmen i den gasfyllda cellen vid stigande värde på Va.

Tab. 2. Data för gasfyllda fotoceller tillgängliga på svenska marknaden.

	Philips		90AG		58CG		3546					
Fabrikat	»Cintels» ¹		GS42									
	Mullard ²		90AG		58CG							
	RCA ³	1P29	1P37				920	927		868	918	
Katodtyp	A	A	A	A	C	C	C	C	C	C	C	C
Katodyta cm ²	2	2	4	4	1	1,1	1,1	1,8 ⁸	1,9	0,8	2	2
Känslighet ⁴ (μ A/lumen)	40	135	200	130	60	85	85	100	125	150	90	150
Mörkström (μ A) vid 90 V anodspänning	100	50	100	100 ⁷		100	100 ⁷	100	100	100	100	100
Maximal spän- ning hos anod- spännings- källan (V)	100	100	90	90	80— 100	90	90	90	90	90	100	90
Max. katod- ström (μ A)	5 ⁵	5 ⁵	2,5	2,4		1,5	1,65	2 ⁶	2 ⁶	1,6	5 ⁵	5 ⁵
Gasförstärk- ningsfaktor	9	5,5	7	7		9		9	10		8	10,5

Anmärkning

Dubbla
elektrod-
system

¹ Svensk representant: AB Standard Radiofabrik, Bromma.

² Svensk representant: AB Åke Reinius & Co, Stockholm.

³ Svensk representant: Elektronikbolaget, Stockholm.

⁴ Uppmätt med 1 Mohm i anodkretsen.

⁵ 10 μ A om anodspänningen 80 V.

⁶ Kan fördubblas om anodspänningen 70 V.

⁷ Vid 85 V.

⁸ Per elektrodsystem.

ter in, dvs. någonstans omkring 90 V. Värdet på lämplig arbetsspänning uppges av fabrikanter.

Förhållandet mellan den ström, som uppmätes vid 15 V anodspänning och den ström, som erhålles vid arbetsspänningen, dvs. vid ca 90 V, benämnes *gasförstärkningsfaktorn*. Denna är av storleksordningen 10 à 15 ggr.

I tab. 2 har sammanställts data för ett antal fotoceller av gastyp, som kan erhållas på svenska marknaden.

Vakuumcell eller gasfylld cell?

Det kan synas som om den gasfyllda cellen gentemot vakuumcellen skulle sitta med alla trumf på hand genom den högre känsligheten. Så är emellertid inte fallet: de två typerna av celler har vardera sina givna användningsområden.

Anledningen till att man trots den lägre känsligheten hos högvakuumcellen ofta föredrar denna, ligger i att den gasfyllda cellen

har en del nackdelar, som begränsar dess användning. Exempelvis är stabiliteten hos en vakuumcell alltid väsentligt bättre än den som karakteriserar den gasfyllda cellen. Därför använder man vakuumcellen i fotometriska anläggningar eller liknande anläggningar, där man obetingat kräver en konstant utgångsspänning för en viss ljusstyrka. Måste man ställa extremt höga krav på stabiliteten, bör man f.ö. låta vakuumcellen arbeta med så låg anodspänning, att denna kommer att understiga jonisationsspänningen för ev. förhandvarande gasrester.

En annan nackdel är att den gasfyllda fotocellen uppvisar en viss grad av frekvensberoende, när den är utsatt för snabba ljusväxlingar. Anledningen härtill ligger i att gasfyllningen vid belysning av fotokatoden kräver viss tid för att bli fullt joniserad och att det krävs en viss tid efter det att ljuset upphört för joniseringen att gå tillbaka. Denna tidsfördröjning, som kan ligga någonstans mellan 5 μ s och

några 100 μ s är beroende av fotocellens uppbyggnad, gastyp och gastrycket.

Denna tröghet hos den gasfyllda fotocellen medför att dess känslighet för ljusväxlingar med högre frekvens än 1 000 Hz sjunker. Upp till 10 000 Hz är denna sänkning emellertid rätt liten och kan i varje fall lätt kompenseras med lämpligt korrektionsfilter, varför gasfyllda celler går bra att använda i tonfilmsanläggningar, i vilka ljusväxlingsfrekvensen inte överstiger 10 kHz. Ett typiskt exempel på frekvenskarakteristiken för en gasfylld fotocell visas i fig. 13.

Som tidigare nämnts får man inte höja anodspänningen i en gasfylld cell över en viss gräns, tändspänningen. För att begränsa skadeverningarna vid ev. tillfällig överspänning bör alltid ett skyddsmotstånd på minst 0,1 Mohm inkopplas i anodkretsen. Tändspänningen för gasfyllda fotoceller håller sig mellan 100 och 150 V; anodspänningen måste väljas väsentligt lägre, exempelvis 75—100 V. Lämpligt värde framgår av tab. 2.

Användning av rörkurvorna

De Ia-Va-kurvor, som återgivits i fig. 10, 11, 14 och 15 för fotoceller, kan användas på samma sätt som motsvarande kurvor för elektronrör. Man kan sålunda genom att i dessa kurvor lägga in en belastningslinje svarande mot en viss resistans i anodkretsen få fram de vid en viss ändring i belysningen uppträdande spänningsändringarna över belastningsmotståndet.

I Ia-Va-kurvorna i fig. 10, 11, 14 och 15 är belastningslinjer för några olika anodresistorer inritade. Jämför man kurvorna för vakuumceller med kurvorna för gasfyllda celler ser

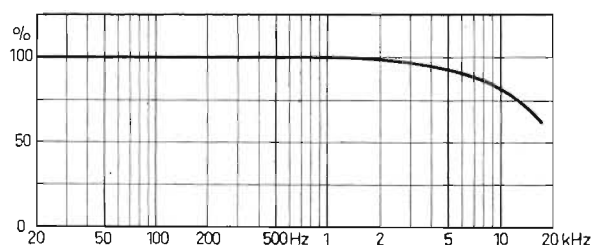


Fig. 13. Frekvenskarakteristiken för en gasfylld fotocell.

90CG								3554					
CV405								CV248	CV584	CV242	CV1432		
1P41	921	90CG	1P40	930	928	20CG							
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
2,4	2,5	2,6	2,7	3,1	3,1	3,1	3,2	4,5	6	6	6,7	12	15
125	90	100	135	125	135	135	65	150	150	100	150	100	100
100 ⁷	100		100	100	5	100	100	100			100		
90	90	80— 100	90	90	90	90	90	90	140— 160	80— 100	90	80— 100	80— 100
1,7	1,5 ⁹		3 ^a	2	3 ^o	3 ^o	3 ^o	9			5		
7	8,5		10	10	10	10	10				10		
					icke- hygro- skopisk sockel		cyllind- risk katod						med topp- anslut- ning

man att vid samma belastningsresistans, exempelvis 4 Mohm erhåller man för 50 mlm över motståndet vid de gasfyllda cellerna en spänningsändring av ca 18 V under det att man vid vakuumbcellerna erhåller endast ca 5 V.

Det framgår av kurvorna i fig. 14 och 15 att spänningen över belastningsmotståndet vid den gasfyllda cellen inte är exakt proportionell mot den ljusmängd, som faller på katoden. Av denna anledning är den gasfyllda fotocellen inte särskilt lämplig för exakta mätningar. Däremot lämpar den sig synnerligen väl i apparatur, som kräver hög känslighet men inte någon högre grad av exakthet, exempelvis i anordningar, som endast skall »slå till» vid belysning och »slå ifrån», när belysningen upphör.

Försiktighetsmått

Allmänt gäller beträffande fotoceller att de inte bör utsättas för värme. Fabrikanterna rekommenderar för olika typer av fotoceller en högsta temperatur hos den omgivande luften av 50—100°C. Katoder av A-typ tål högst ca 50—70°C, katoder av C-typ högst ca 100°C.

Fotoceller bör inte heller utsättas för starkt ljus, exempelvis direkt solljus, även om ingen anodspänning är ansluten på dem. Fotoceller, som inte användes, bör därför lagras i mörker.

Att märka är också att känsligheten hos fotoceller kan variera rätt avsevärt för exemplar av samma typ. Det av fabrikanten angivna värdet är sålunda endast att betrakta som ett riktvärde, det verkliga värdet på känsligheten kan vara 50 % högre eller lägre än det angivna värdet. Anslutna förstärkare bör därför dimensioneras med tillräcklig marginal.

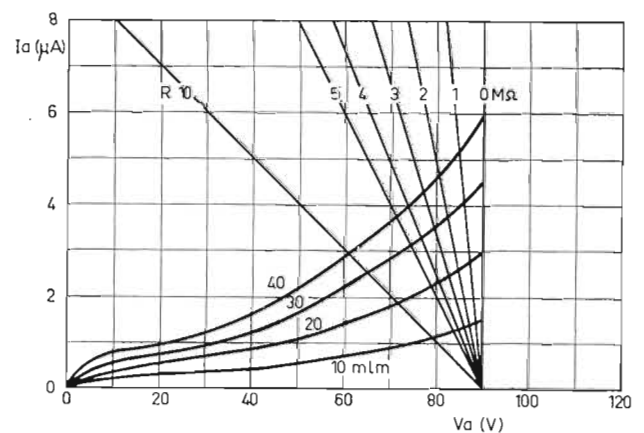


Fig. 14. Ia-Va-kurva för gasfylld fotocell, typ 20CG från Mullard.

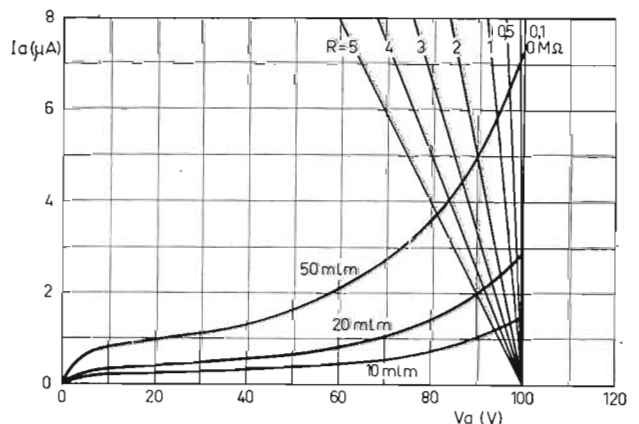


Fig. 15. Ia-Va-kurva för gasfylld fotocell, typ 3554 från Philips.

Uppmätning av störstrålning från radiomottagare

Av ingenjör STIG HJORTH

I moderna rundradiomottagare är praktiskt taget alltid första röret ett blandarrör, där den mottagna signalen blandas med en annan signal, som kommer från en lokaloscillator. Även i en del enklare kortvägsmottagare och UKV-mottagare saknas ofta ett HF-steg, vilket betyder att signalspänning påföres direkt på ett blandarsteg.

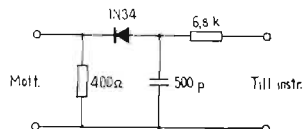


Fig. 1. Principschema för strålningsindikator.

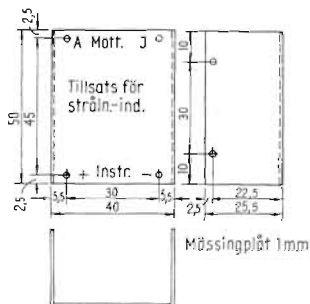


Fig. 2. Mått-skiss för strålningsindikatorns hölje.

Fig. 3. Stommen i strålningsindikatorn tillverkas av pertinax.

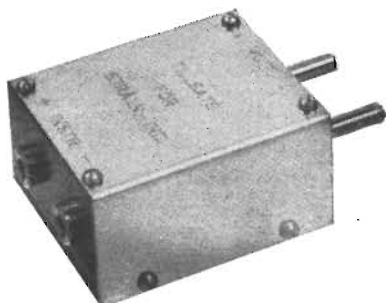
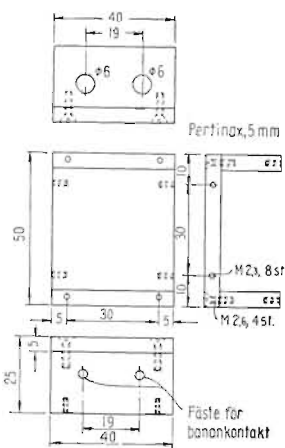


Fig. 4. Den färdiga strålningsindikatorn.

Nu är det ju så, att i mottagare utan HF-steg är det alltid viss risk för att en del av den i lokaloscillatorn alstrade spänningen »läcker» ut till antennen. Om denna spänning är alltför stor, kan den från antennen utstrålade energin orsaka obehagliga interferensstörningar i en närbelägen mottagare.

Det gäller naturligtvis att nedbringa den till antennen utstrålade energin till ett minimum, antingen genom lämpligt anbringade skärmar eller genom att hålla oscillatoramplituden på en så låg nivå som möjligt, utan att därför blandningskänsligheten sjunker för mycket.

Svårast är problemet vid triodblandning. I sådana fall måste neutralisering av blandarstegget ske. Detta kan exempelvis ske genom att den energi från oscillatorn, som kapacitivt överföres från oscillatortrioden till signaltrioden, neutraliseras med en lika stor, men till fas motsatt spänning, från oscillatorn, som kan tagas induktivt från oscillatorspolen. Koppling av detta slag tillämpas bl.a. i svenska rundradioapparater, som tillverkades under kriget.

Triodblandning tillämpas ofta i kortvägs- och UKV-mottagare. Även i sådana mottagare måste åtgärder vidtagas för att hindra oscillatorutstrålning att nå antennen, exempelvis genom bryggkopplingar av olika slag¹.

Svårigheterna i detta avseende ökar emellertid med stigande frekvens, och ofta måste därför bryggkoppling tillgripas för oscillatorspänningen även i det fall att HF-steg användes².

För indikering av neutraliseringens eller bryggkopplingens effektivitet måste man ha ett lämpligt instrument. Då det skall anslutas mellan antenn och jord, bör det lämpligen ha en anpassningsimpedans av 400 ohm. Förf. har använt sig av ett välkänt instrument, »Simpson mod. 260» samt en enkel tillsats enligt fig. 1. Den över motståndet på 400 ohm erhållna HF-spänningen likriktas i en kristalldiod 1N34 och påtryckes sedan instrumentet via ett begränsningsmotstånd. I normala fall ställes områdesomkopplaren på 2,5 V-läget. Neutraliseringen eller inställningen av bryggbalans för oscillatorspänningen utföres så, att instrumentet visar minimum utslag.

Själva tillsatsen kan lämpligen inbyggas i en liten mätkropp av pertinax. Banankontaktarna skall vara av kraftig typ och bör helst kunna gängas fast i »lådans» gavel. I den andra gaveln skruvas antingen hylsor för banankontakt fast eller ev. annan kontakthanordning, som är lämplig för anslutning till mätinstrumentet. Motståndet på 400 ohm lödes direkt på banankontaktarna, och förbindelsen mellan 1N34 och motståndet på 6,8 kohm kopplas till ett på lådans botten fastsatt lödöra.

Hölet graveras enligt skiss, poleras på en lumpsbiva och bstrykes sedan med klarlack. Den som inte har möjlighet att gravera, kan ju texta med tusch eller klistra på en etikett e.d. Sedan är indikatorn färdig att tagas i bruk.

¹ Se POPULÄR RADIO och TELEVISION, 1954, nr 9, s. 16.

² Se *Ingångssteg för UKV med ECC81*, POPULÄR RADIO och TELEVISION, 1954, nr 6, s. 15.

Basreflexlåda

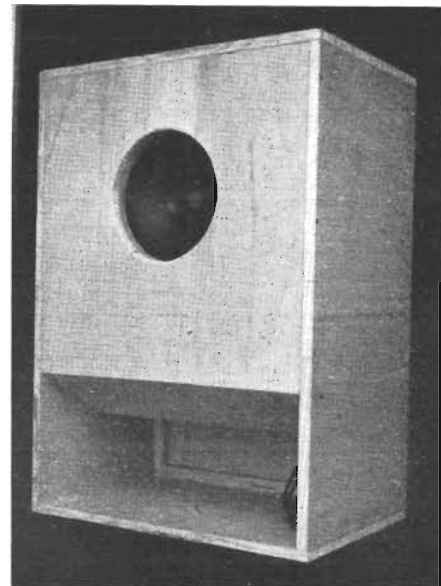


Fig. 1. Basreflexlåda för 8'' bredbandshögtalare. Basreflexöppningen är förlagd till lådans botten. Jfr fig. 2.

I en tidigare artikel om beräkning av högtalarlådor¹ visades, att det är nödvändigt att förse högtalare med någon form av ljudskärm eller låda för att ljudåtergivningen skall bli tillfredsställande. Här skall visas ett par varianter av en basreflexlåda, som är av särskilt intresse för amatörer, eftersom det rör sig om relativt små lådor, som är både enkla och billiga i tillverkning.

¹ Se *Dimensionera högtalarlådans rät!* POPULÄR RADIO och TELEVISION, 1954, nr 12, s. 24.

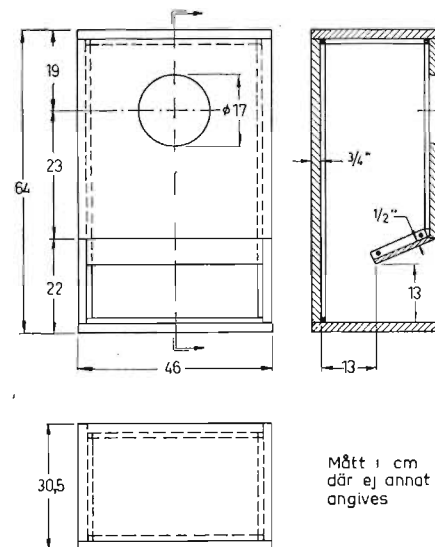


Fig. 2. Mått-skiss för basreflexlåda enligt fig. 1.

för 8" bredbandshögtalare

I fig. 1 visas en basreflexlåda, som har basreflexöppningen förlagd i lådans botten². Öppningen utmynnar i ett slags horn, som vidgar sig mot lådans front. På detta sätt lär man få en förbättrad utstrålning av låga toner, samtidigt som man får de fördelar som basreflexprincipen innebär: ökad verkningsgrad hos högtalaren och utvidgat basregister.

Då hornets »öppning» ligger i botten på lådan, kommer golvet att verka som en förlängning av hornet, vilket ytterligare förbättrar lågfrekvensåtergivningen. Lådan kan ställas mot en vägg eller i ett hörn allt efter önskan. På grund av lådans små dimensioner kan den anbringas var som helst i ett rum.

Måttuppgifterna för lådan, som dimensionerats för en 8" högtalare, återfinnes i fig. 2. Lådans volym är endast ca 80 liter och basreflexöppningens storlek 560 cm². Högtalaröppningens storlek är ca 230 cm². I lådan kan med fördel användas en 8" bredbandshögtalare från Svenska Högtalarfabriken.

Det måste särskilt understrykas, att man inte kan använda tunnare material än 3/4" trä (lamellträ), enär man i annat fall lätt får besvärande resonansfenomen. Foto i fig. 1 visar den färdiga lådan. En dansk radiotekniker,

civilingenjör P Juul, har provat konstruktionen och funnit den utmärkt³.

En annan intressant variant av basreflexprincipen visas i fig. 3. Här är det fråga om en låda, som är avsedd att anbringas i ett hörn, och genom att man här ordnat så, att väggen själv verkar som en del av lådan förenklas utförandet högst betydligt: man behöver endast tillverka en frontvägg med öppning för högtalare och en basreflexöppning och klämma fast denna i ett hörn av rummet.

Beräkning av lådan kan ske med hjälp av kurvor, som tidigare publicerats i denna tidskrift.⁴ För den tidigare omnämnda 8" bredbandshögtalaren får man de mått som anges i fig. 4. För att få god tätning mot väggen förses panelen med filtrensor. Panelen klämmas fast i hörnet med hjälp av två skruvar längst ner vid golvet och en kraftig skruv träd genom lämplig ögla och bricka anbringad i »vägg-hörnet» av det triangelformiga »locket» längst upp.

Man kan givetvis också utforma lådan som en ordentlig hörnmöbel. Man slipper då upphängningen på väggen. Materialet bör även i detta fall vara 3/4" lamellträ. Man kan exempelvis utforma anordningen i stil med den skiss, som visas i fig. 6. Det kan visa sig nödvändigt att förse lådan med ljudabsor-

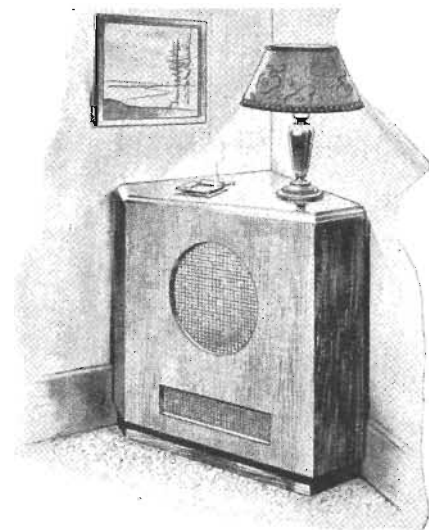


Fig. 6. Vill man kosta på sin basreflexlåda mera arbete och pengar, kan man utforma den så att den blir en verklig prydnad i hemmet. Bäst är kanske att anlita en snickare för jobbet!

berande material på insidorna och likaså kan det vara önskvärt att man gör en del experiment för att fastställa lämpligaste storleken på basreflexöppningen.⁴

² Konstruktion enligt *Radio & Television News*, 1954, nr 3, s. 55.

³ JUUL, P: *Högtalerkabinnet*, POPULÄR RADIO, 1954, nr 6, s. 113.

⁴ Se artikel *Dimensionera högtalarlådan rätt*, POPULÄR RADIO och TELEVISION, 1954, nr 12, s. 24.

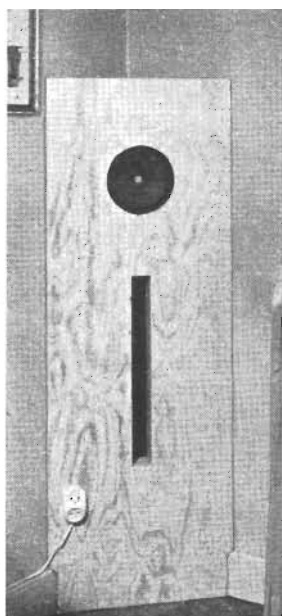


Fig. 3. Hörnbasreflexlåda dimensionerad för frekvensen 50 Hz. Ger utmärkt resultat med 8" bredbandshögtalare.

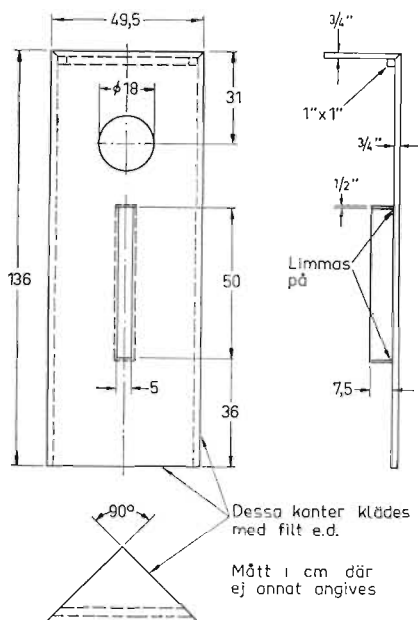


Fig. 4. Måttskiss för basreflexlåda enligt fig. 3.

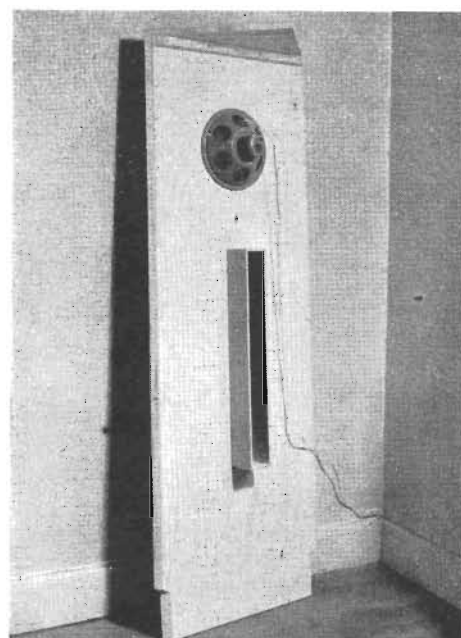
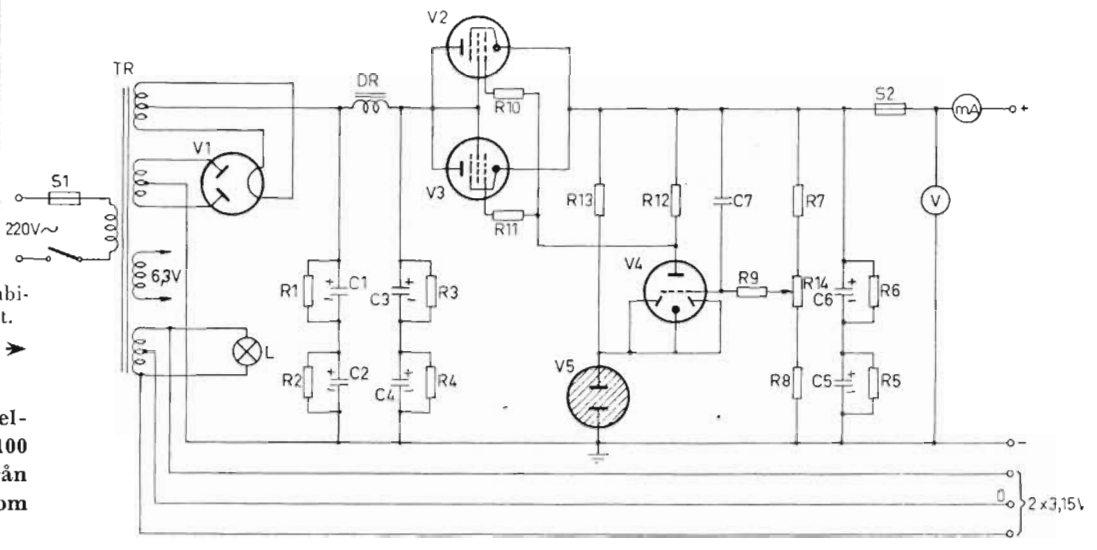


Fig. 5. Hörnbasreflexlåda sedd bakifrån.



Fig. 1. Principschema för stabiliserat anodspänningsaggregat.

Stabiliserad likspänning mellan 150 och 300 V med max. 100 mA ström uttag erhålles från det nätanslutningsaggregat, som beskrives i denna artikel.



Stabiliserat anodspänningsaggregat

Av JAN ENINGER och GUNNAR ENGESTRÖM

Stycklista

- R1=R2=R3=R4=R5=R6=
=R9=100 kohm, 1 W
- R7=33 kohm, 1 W
- R8=27 kohm, 1 W
- R10=R11=470 ohm, 1/2 W
- R12=560 kohm, 1/2 W
- R13=270 kohm, 1 W
- R14=25 kohm, 1 W, linj. pot.
- C1=C2=C3=C4=C5=C6=
=40 µF, 450 V, el.-lyt.
- C7=0,1 µF
- V1=5U4G
- V2=V3=6L6G
- V4=6SQ7
- V5=VR75 (OA3)
- TR=Nättransformator, prim.: 220 V; sek.: 2x350 V, 120 mA, 2x2,5 V, 3 A; 6,3 V, 3 A; 2x3,15 V, 3 A.
- DR=6 H, 150 mA
- S1=2 A
- S2=150 mA
- L=Kontrollampa 6,3 V, 0,15 A.

Det är dessutom lätt att tillverka och betingar ett överkomligt pris.

Aggregatet lämnar en likspänning, inställbar mellan 150 och 300 V. Stabiliteten är god; spänningen sjunker endast ca 2 % vid maximal belastning, dvs. vid 100 mA ström uttag.

Nättransformatorn i modellapparaten är en standardtransformator, som försetts med en extra glödströmslindning för 6,3 V. Högspänningsekundären lämnar 2x350 V och skall tåla en belastning av 120 mA.

Utgångsspänningen varierar på följande sätt:

Om gallerförspänningen för röret 6SQ7 ändras medelst spänningsdelaren R14, ändras även 6L6:ornas styrsänning och följaktligen även utspänningen, som ökar då gallerförspänningen i 6SQ7 höjes och minskar då den minskas. Gallerförspänningen kan dock endast varieras inom ett visst område. Detta områdes gränser bestämes av motstånden R7 och R8.

Genom att öka värdet på R8 samtidigt som man minskar värdet på R7 kan man erhålla en förskjutning av området mot högre utgångsspänning. Om man i stället minskar R8 och

ökar R7, erhålles en förskjutning åt andra hållet.

Variationsområdet för utgångsspänningens storlek är tydligen beroende av potentiometern R14:s storlek i förhållande till de båda motstånden R7 och R8. Vill man öka skillnaden mellan högsta och lägsta utspänning skall man sålunda höja resistansvärdet på R14 och minska R7 och R8. Man bör emellertid ej gå för långt i detta avseende, enär stabiliseringen upphör, om utgångsspänningen understiger ca 140 V.

Den högsta toppspänning, som kan erhållas, är ungefär 350 V. Om man önskar belasta aggregatet med mer än 100 mA, kan man ev. koppla ännu en 6L6:a parallellt med de två övriga. Naturligtvis måste då transformatorn dimensioneras därefter.

Röret 5U4 lämnar en likspänning, som är ungefär 500 V, varför man måste tillse att kondensatorerna i nätfiltret har tillräckligt hög arbetsspänning. I modellapparaten har seriekopplats två kondensatorer, vardera med en kapacitans av 40 µF och en arbetsspänning av 350 V. Den resulterande kapacitansen blev följaktligen endast 20 µF, men å andra sidan erhöles en arbetsspänning på 700 V. För utjämning av läckningen shuntades varje kondensator med ett motstånd på 100 kohm.

Det nätanslutningsaggregat, som kommer att beskrivas i det följande, torde uppfylla alla tekniska fordringar, som en serviceman eller amatör kan tänkas ställa på ett dylikt aggregat.

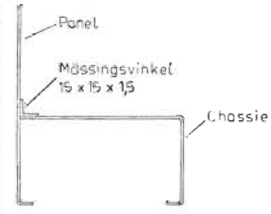
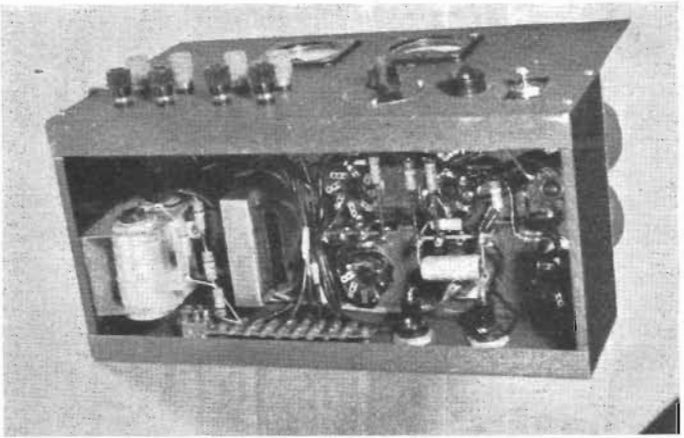


Fig. 2. Anodspänningsaggregatet sett underifrån.

Fig. 4. Panelen fästes vid chassiet på detta sätt.

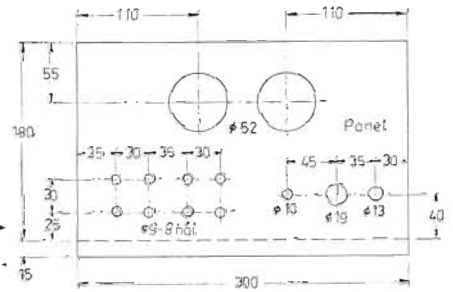


Fig. 3. Måttskiss för panelen.

De båda mätinstrumenten bör vara av vridspoletyp; voltmeterens mätområde är lämpligen 0—350 V, milliamperemeterens 0—150 mA. Man kan eventuellt klara sig med endast ett instrument — en milliamperemeter — som då måste ha lämpligt seriemotstånd vid mätning av spänning.

Chassiet och panelen tillverkas av 1,5 mm aluminiumplåt, till gavlarna användes 6 mm bakelit.

Hopmonteringen av chassie, panel och gavlar torde inte erbjuda några större svårigheter. Chassiet och panelen bockas efter de streckade linjerna på måttskisserna (fig. 3 och 5) och monteras därefter ihop medelst en mässingsvinkel, i vilken man lämpligen gångar för 1/8"-skruv (se fig. 4). Gavlarna, som tillverkas av bakelit, fästas även vid chassiet och panelen med 1/8"-skruv, vilka gångas in i bakeliten.

De olika komponenternas placering på chassiet framgår tydligt av måttskisserna och fotografierna. På chassiets översida monteras nättransformatorn, rören samt elektrolytkondensatorn C2+C4.

På panelen anbringas de båda mätinstrumenten, det vänstra är en milliamperemeter, det högra är en voltmeter. Övriga komponenter, som placeras på aggregatets framsida, är från vänster: åtta stycken polskruvar som spänningsuttag, potentiometern R14, kontrollampa samt nätströmbrytare. På modellapparaten finns även spänningsuttag i form av en sexpolig flatstiftskontakt (honkontakt!) på baksidan, där också de båda säkringshållarna monteras.

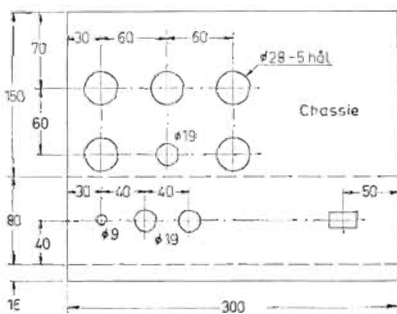


Fig. 5. Måttskiss för chassiet till anodspänningsaggregatet.

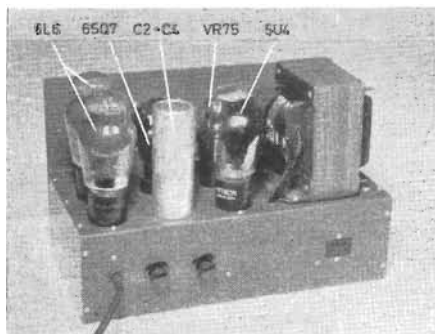
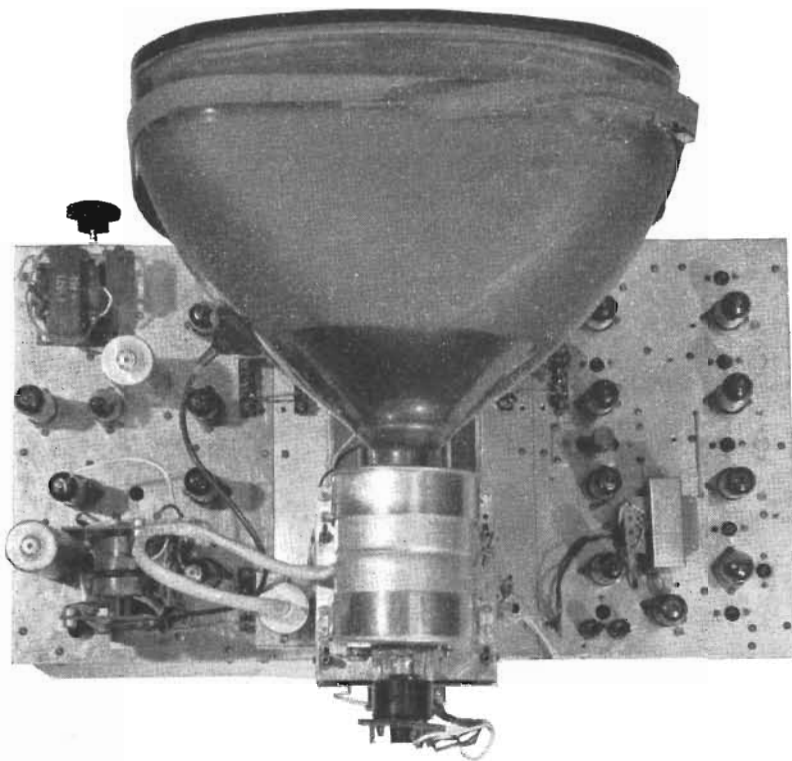


Fig. 6. Det färdiga aggregatet sett bakifrån.



BYGG SJÄLV

En televisionsmottagare

Beskrivningen av vår TV-mottagare för lokalmottagning på kanal 4 (61—68 MHz) fortsätter här med anvisningar för tillverkningen av chassiet för mottagarens "avböjningsdel" m. m. Tidigare avsnitt i artikelserien har varit införda i nr 9, 10, 11 och 12/1954.

(Forts.)

TV-mottagarens avläkningsdel är sammanförd på ett chassie, vars yttre mått och uppbyggnad i stort sett överensstämmer med chassiet för »radiodelen». På chassiets översida är anbringade de två utgångstransformatorerna, TR1 och TR2, samt ett par elektrolytkondensatorer, C2 och C8. På chassiets nedböjda framkant har monterats två potentiometrar (R10 och R19), den ena används för att variera frekvensen för horisontella avböjningsspänningen (R10) och den andra för att variera frekvensen hos den vertikala avböjningsspänningen (R19).

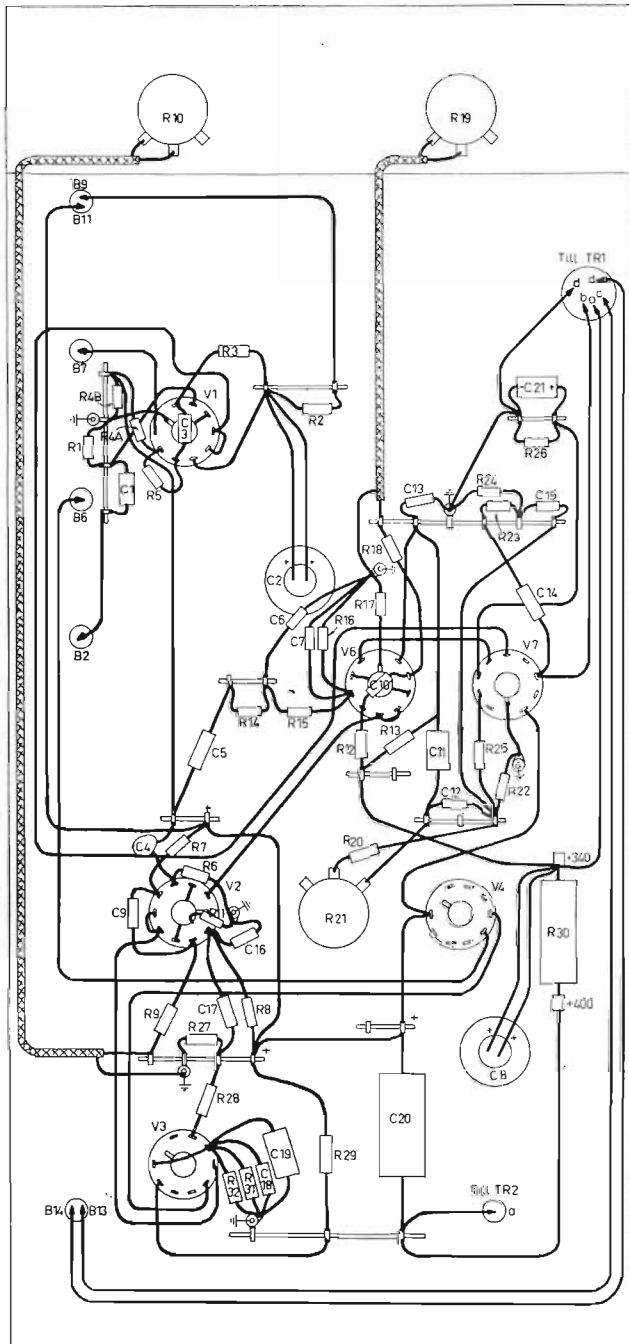
Placeringen av de olika komponenterna framgår av vinjettbilden, fotografierna i fig. 53 och 54 och kopplingschemat i fig. 49. Att märka är emellertid, att ett par mindre ändringar vidtagits efter det att fotografierna tagits. Sålunda har ett rör, som ursprungligen låg som buffetrör mellan synseparatorn och avböjningsoscillatorerna, helt slopats. Det vi-

sar sig nämligen, att fullgod synkronisering erhöles även utan detta rör. En annan ändring, som vidtagits, är att lineariseringspotentiometern R21, som inte återfinnes på fotografierna, efteråt placerats på chassiets översida. Denna placering framgår av kopplingschemat i fig. 49, som visar chassiet sett från undersidan.

Linjeutgångstransformatorn TR2 inkluderar de detaljer, som är inramade med streckad linje i principschemat i fig. 38. Se även fig. 52. Röret V5 är alltså inbyggt i transformatorn och från denna utgår sålunda endast en kabel för högspänningen (11—14 kV) till bildrörets andra anod samt anslutningstrådar till anoden på linjeutgångsröret V3 och till katten på spardioden V4. Båda dessa uttag går till toppanslutningar på V3 resp. V4. Därjämte går det från linjeutgångstransformatorn två trådar, avsedda att anslutas till horisontella avböjningsspölen, som är anbringad kring bildrörets Hals.

I fig. 52 återfinnes en skiss över linjeutgångstransformatorn, som visar dennes uppbyggnad och numreringen av de olika uttag, som användes i modellapparaten.

Istället för den i modellapparaten använda linjeutgångstransformatorn typ AT2000 från Philips kan även användas typ AT2002 av samma fabrikat. Den senare typen kan f.ö. också användas för det fall att man vill byta ut det 36 cm bildrör som återfinnes i modellappara-



ten mot ett 43 cm rör. Anvisningar för inkoppling av AT2002 och utbyte till större bildrör kommer i nästa nummer.

En detalj, som inte återfinnes på fotografierna, är den skärmkåpa, som man i vissa fall måste anbringa omkring linjeutgångstransformatorn TR2 samt rören V3 och V4. Denna kåpa förhindrar att utstrålning sker från linjeutgångskretsarna, som ju arbetar vid så hög frekvens som ca 15 kHz. Denna spänning är ju långt ifrån sinusformad och innehåller därför ett mycket stort antal övertoner, och redan den tionde, som har en frekvens omkring 150 kHz, faller ju inom långvågsbandet. Om man inte vidtar åtgärder för att förhindra, att utstrålning sker av linjeutgångsspänningens övertoner kan det därför vara risk för att man stör rundradiomottagare i närheten, exempelvis om man har sin TV-mottagare uppställd vägg i vägg med en grannes rundradiomotta-

Fig. 49. Kopplingschema för avböjningsdelen. Ledningar till TR1 och TR2 anslutes på chassiets översida enligt skisserna i fig. 50 och 51. Ledningar som går till chassiets översida märkta »B2», »B6» etc. går till anslutningsstift på chassiets översida.

Fig. 52. Linjeutgångstransformator TR2, Philips typ AT2000. Denna typ kan utan vidare ersättas med AT2002 och kan då användas även för större bildrör.

gare. I sådana fall bör man förse linjeutgångsdelen med skärmkåpa.

Skärmburken kan man exempelvis tillverka själv i aluminiumplåt, som då måste försees med ett stort antal ventilationshål upptill och nertill för att avleda värmen från rören V3 och V4, som blir rätt heta under drift. Denna skärmburk kan man lämpligen sträcka även över röret V2. Man får då en rektangulär form på skärmburken, vilket gör den enklare att tillverka.

Det kan i detta sammanhang vara lämpligt att erinra om, att den högspänning på mellan 11–14 kV, som man får från linjeutgångstransformatorn, visserligen inte är direkt livsfarlig genom att den strömstyrka, som maximalt kan erhållas, är begränsad genom ett i TR2 inbyggt seriemotstånd. Man kan dock få synnerligen obehagliga stötar, om man oavsiktligt kommer i kontakt med de högspända ledningarna, och därför kan en varning vara på sin plats redan nu. Slå alltid ifrån apparaten, innan något arbete utföres på de delar, som för högspänning.

Ledningsdragningen

Ledningsdragningen för avböjningschassiet framgår i detalj av fig. 49 och 53. Som tidigare nämnts har några mindre ändringar utförts efter det att fotografierna togs, varför fig. 49

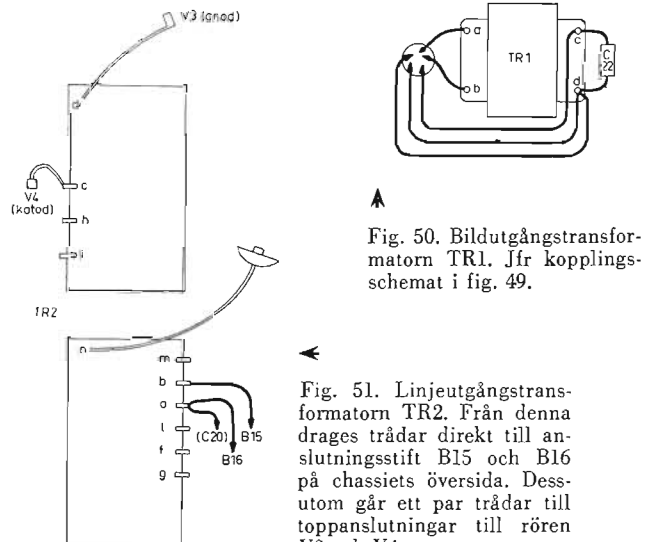
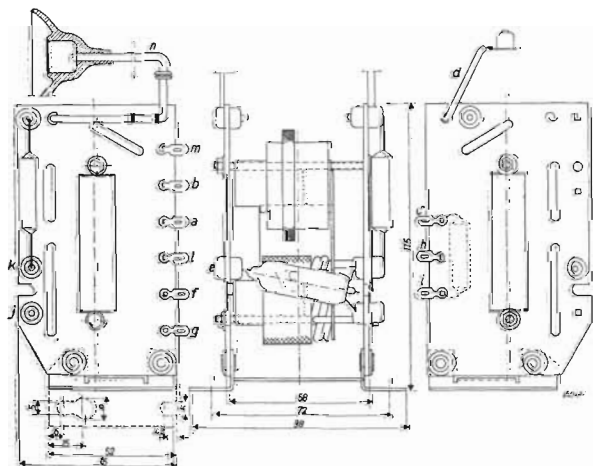


Fig. 50. Bildutgångstransformator TR1. Jfr kopplingschema i fig. 49.

Fig. 51. Linjeutgångstransformator TR2. Från denna drages trådar direkt till anslutningsstift B15 och B16 på chassiets översida. Dessutom går ett par trådar till toppanslutningar till rören V3 och V4.



Televisionsmottagare typ 206TV, 210TV



Servicebeskrivning nr 4 av televisionsmottagare på svenska marknaden avser en serie importerade TV-mottagare, som på svenska marknaden introduceras av Centrum Radio. Tidigare servicebeskrivningar för TV-mottagare från Philips, Svenska Radio AB och AGA har varit införda i nr 9, 10 och 11 i fjol.

De av Centrum Radio på svenska marknaden introducerade TV-mottagarna omfattar följande typer: typ 210TV, »Panorama», en bordsmottagare med 43 cm bildrör; typ 206TV »Favorit», en golvmottagare med 43 cm bildrör samt typ 214TV »Panorama 21», en bordsmottagare med 53 cm bildrör.

Samtliga dessa mottagare, som i stort sett skiljer sig åt endast i fråga om bildstorlek, högtalare och apparathölje, är bestyckade med 17 rör och 5 germaniumdioder och har selenlikriktare i nätdelen. Mottagarna är försedda med spolsystem för samtliga 10 västeuropeiska TV-kanaler och är försedda med inbyggd vridbar dipolantenn. Känsligheten vid 3 V likriktad spänning efter detektorn på band I är ca 40 μ V och på band III ca 80 μ V. Apparaterna är avsedda att anslutas till 220 V växelströms- eller likströmsnät. Effektförbrukningen är 175 W.

Principschemat

Principschemat visas i fig. 9. Ingångssteget utgöres av ett kaskodkopplat HF-steg bestyckat med röret PCC84 (1) åtföljt av ett blandarsteg med PCC85 (2). Kanalväljaren, som har 240 ohms balanserad ingång, har kanalomkopplare av trumtyp bestyckad med spolar för TV-kanal 2—11. Ena trioden i PCC85 (2B) ingår i en Colpitts-oscillator under det att andra triodhalvan (2B) arbetar som additivt blandarsteg. Finavstämning sker med en vridkondensator C13 i oscillator-kretsen, vars ratt är tillgänglig från apparatens framsida.

För de högre kanalerna är endast ett belägg i C13 anslutet, för de lägre kanalerna däremot båda beläggen, varigenom ernås i stort sett lika frekvensvariation på alla kanaler (± 2 MHz).

MF-förstärkaren

MF-förstärkaren har 3 avstämda transformatorer (L8, L9 och L11) mellan stegen. Mellan blandarsteg och 1:a MF-steg ingår en MF-krets i form av ett π -filter med induktansspolen L7. I MF-delen ingår också spärrfilter för angränsande kanalers ljud- och bildbärvåg (L102 resp. L101) samt spärrfilter för dämpning av inkommande ljudbärvågen (L25 och L26). För att öka MF-kurvans lutning i området kring bildbärvågen är ett speciellt filter L100 inkopplat. MF-bildbärvågen ligger vid 26,0 MHz och ljudbärvågen vid 20,5 MHz.

Automatisk förstärkningsreglering är anordnad på de 2 första MF-rören samt på HF-röret. Som videodetektor ingår en germaniumdiod åtföljd av HF-kompenseringskretsar för videofrekvensen till slutsteget bestyckat med PL83 (6).

Videosteget

Mellan detektorn och videoröret ingår en gallerkondensator, varför sålunda direktkoppling inte tillämpas. En viss anpassning av svartnivån till inkommande fältstyrkevariationer erhålles emellertid genom olineariteten i videoröret.

I videostegets anodkrets ingår dels det justerbara filtret (L17) för intercarrierfrekvensen 5,5 MHz över vilket 5,5 MHz-spänningen uttages till ljuddelen samt kompensationsspolar L15+L16 för videofrekvenser upp till 5 MHz.

Bildröret är direktkopplat till videoröret och mellan videorör och bildrör ingår ett justerbart spärrfilter L31 för intercarrierfrekvensen 5,5 MHz.

Ljuddelen

Mellanbärvågssignalen 5,5 MHz uttages från filtret L17, som ligger i videorörets anodkrets. Denna signalspänning påföres ett begränsarsteg, bestyckat med EF80 (8). Som FM-detektor användes en osymmetrisk kvotdetektor, för vilken två dioder (9 A och 9 B) i röret PABC80 utnyttjas. Trioddelen i samma rör (9C) ingår som LF-förstärkare; i gallerkretsen på detta rör ingår volymkontroll och tonkontroll samt anordningar för bas- och diskantshöjning vid låg ljudnivå.

Slutröret är bestyckat med PL82 (10). Motkoppling är anordnad från en speciell sekundärlindning på utgångstransformator TR1 via ett frekvensberoende nät till volymkontrollens

»kalla» sida. Alla modellerna ha framåtriktade bredbandshögtalare, golvapparaten dessutom separat diskantshögtalare.

Automatiska förstärkningsregleringen

För förstärkningsreglering användes en speciell AFR-diod som alstrar en regleringsspänning, vilken påföres kaskodingångssteget och de två första MF-stegen. Härigenom erhålles ingen kompensation för mycket snabba fältstyrkevariationer, men å andra sidan blir starka störningar i allmänhet mindre besvärande på bilden än vid nycklad AFR. Särskild omkopplare används för omkoppling mellan distans- och normalmottagning. I förra fallet bortkopplas den automatiska förstärkningsregleringsspänningen. Manuell kontrastreglering sker medelst en potentiometer P1.

Videoseparation och linjeoscillator

Videoseparatorn är av konventionell typ och bestyckad med pentoddelen i ett ECL80 (11A), som har extremt låg skärmgallerspänning (+5 V). Mellan videoslutsteget och separatorn finnes en störbegränsardiod (17) som inkopplas vid distansmottagning. Direkt från videoseparatorn påföres synpulserna linjeavböjningsgeneratorn. I denna tillämpas indirekt synkronisering i en speciellt enkel koppling. Den viktigaste delen är linjediskriminatorn, som är utförd med två germaniumdioder. I denna koppling blir linjepulserna från sändaren jämförda med motsvarande pulser från linjeoscillatorn. Härvid uppstår en regleringsspänning, som tillföres gallret på ett katodkopplat multivibratorrör, varvid ev. frekvensavvikelse korrigeras.

Principen framgår av det förenklade schemat i fig. 1. Linjepulser, som kommer från sändaren, differentieras av kondensatorn C1. Från andra sidan påföres via kondensatorn C2 pulser från en speciell lindning på linjeutgångstransformatorn. Därvid sker en viss integrering av pulserna i filtret R1+C3, som omformar pulserna till en sågtandformad spänning. Normalt ligger punkten y likströmsmässigt på nollpotential, så att också multivibratortorgallret har 0 V förspänning. Den sågtandformade spänningen bortfiltreras genom filtret R2+C4 och när därför inte multivibratortorgallret styrgaller.

Någon gallerförspänning alstras inte av inkommande sågtandspänningen via C2, enär de båda dioderna är kopplade mot varandra. För de från C1 kommande pulserna ligger dock båda likriktarna i parallell, enär punkten y genom kondensatorn C3 är praktiskt taget kortsluten för korta pulsspänningar. Negativa pulserna kortslutes i dioderna, de positiva

och 214TV från Centrum Radio

kvarstår, men når inte punkten y, när motståndet R' utgör ett spärffilter tillsammans med kondensatorn C3.

Detta gäller så länge inkommande pulser och pulser från linjeutgångstransformatorn inkommer *samtidigt*. Om en förskjutning inträder, uppstår det dock en differensspänning, som ger upphov till en varierande gallerförspänning på styrgallret i den katodkopplade linjeoscillatorn ECC81 (rör 12). Den uppkommande spänningen får sådan polaritet att en korrigering av frekvensavvikelser inträder. Om multivibratorns frekvens är för hög, är såg-tandspänningen vid C2 »för kort». Av fig. 2 b framgår att punkten y i det ögonblick då germaniumdioderna öppnas av inkommande puls-spänningen har blivit negativ. Därför flyter mindre ström genom V1 än genom V2, vilket betyder, att spänningsfallet över R' blir mindre än genom R'' , varför potentialen i punkten y förskjutes mot positivt värde. Det uppstår alltså en positiv förspänning, som inkommer på multivibratorrörets styrgaller och därmed minskar frekvensen.

Är däremot multivibratorns frekvens för låg är sågtandspänningen via C2 »för lång». Se fig. 2 c. Punkten y är därför positiv, varför mera ström flyter genom V1 än genom V2, vilket betyder att spänningsfallet över R' blir större än över R'' , varför en negativ förspänning uppstår, som korregerar frekvensen hos multivibratortorn.

Linjeoscillatorn är försedd med en LC-stabiliseringskrets och har två skilda frekvensrattar för finjustering och grovjustering av linjesvepet.

Bildoscillatorn

Bildoscillatorn, trioddelen i ett ECL80 (16A), som föregås av ett puls förstärkarsteg (11B), på vars ingång ett integrationsfilter är inkopplat, är en blockeringsoscillator. Bildslutsteget, pentoddelen i ett ECL80 (16 B), är försedd med

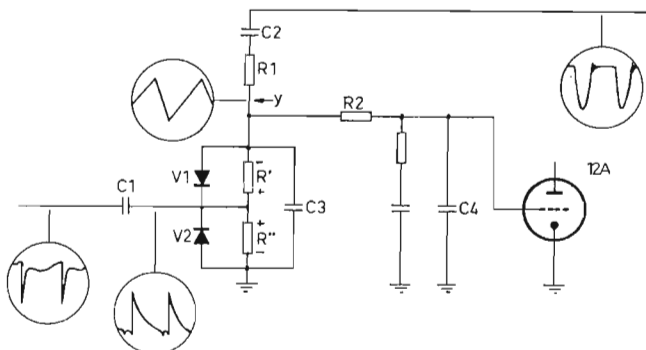


Fig. 1. Förenklat schema för linjediskriminatorkretsen.

motkoppling av konventionell typ för lämplig form på styrspanningen.

Från såväl linjeslutsteg som bildslutsteg uttages släckpulser för bildröret för släckning av elektronstrålen under såväl linje- som bild-återgångsförloppet.

Slutsteget i linjeavböjningsdelen är bestyckat med röret PL81 (13), som via utgångstransformatorn matar de horisontella avböjningsspolorna. Med konventionell koppling i linjeslutsteget erhålles 14 kV accelerations-spänning för bildröret.

Linjeslutsteget är på vanligt sätt försett med en spardiod, som ger förhöjd anodspänning +500 V för matning dels av bildrörets andra anodspänning och dels för matning av bildslutröret och blockeringsoscillatorn.

Nätdelen

Nätdelen innehåller en selenlikriktare och i nättilliedningen ingår HF-spärffilter. I glödströmskretsen ingår ett NTC-motstånd för in-reglering av glödströmmen till korrekt värde.

Mekanisk uppbyggnad

Chassiets uppbyggnad framgår av fig. 3. Bildrör och mottagarchassi bildar en enhet, som kan tagas ur lådan utan att man behöver lossa bottenkruvarna. Chassiet är uppbyggt i två enheter som lätt vid service kan avlägsnas. För att underlätta trimning finnes uttag framdragna till chassiets baksida från videodetektor och kvotdetektor.

TRIMNING

Allmänt

1) Mottagaren levereras från fabriken fullt färdig och omsorgsfullt trimmad. Det kan inte nog varnas för trimningsarbete med otillfredsställande instrument och osakkunnig trimning planlöst på måfå. Endast när full klarhet råder, att trimningsfel verkligen föreligger, skall apparaten omtrimmas i enlighet med nedanstående anvisningar.

2) Trimmpunkternas läge framgår av fig. 7.

Trimning av kanalväljaren

1) Trimningsarbeten på kanalväljaren måste

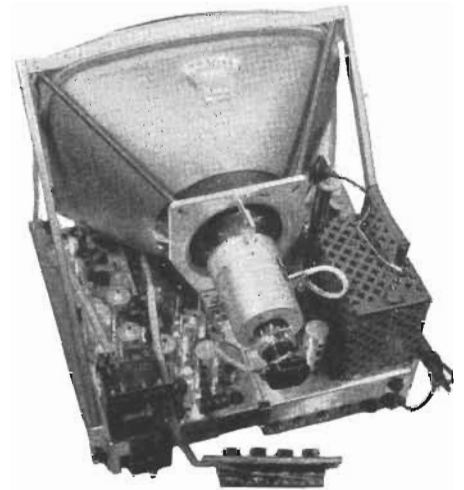


Fig. 3. Chassiet för TV-mottagare från Centrum Radio.

inskränka sig till efterjustering av oscillatorfrekvensen med trimkärnorna i oscillatorspolorna (L5) samt ev. trimning av första MF-kretsens trimkärna L7, som är belägen i kanalväljaren.

- Oscillatorfrekvensen kontrolleras med finavstämningratten i sitt mekaniska mittläge.
- Oscillatorfrekvensen för de olika kanalerna framgår av tab. 1.
- Om oscillatorfrekvensen ligger fel på nästan alla kanaler och detta ej förorsakats av rörbyte bör kanalväljaren bytas ut. Om frekvensen ligger fel efter rörbyte justeras oscillatortrimmern C12 på kanal 6 och kontrolleras på kanal 10. Försök först med flera olika rör innan trimmern ändras.
- Om oscillatorfrekvensen ligger fel på enstaka kanaler trimmas dessa kanalers oscillatorspolar (L5) från mottagarens framsida med en lång smal trimmejsel av isoleringsmaterial, som införes genom ett därför avsett hål bakom finavstämningratten.
- Trimning av oscillatorfrekvensen kan företagas för enstaka kanaler under sändningstid. Härvid inställes finavstämningratten i sitt mekaniska mittläge och L5 trimmas för ifrågavarande kanal så att oklanderlig bild erhålles.
- Kontroll av kanalväljarens frekvenskurva kan ske med en svepgenerator, som ger en utgångsspänning av ca 100 mV. Denna anslutes till antenningången (använd 240 ohms symmetrisk ingång). Ett oscilloskop anslutes till mätkontakten M1. Frekvenskurvan skall ha den i fig. 4 visade formen.

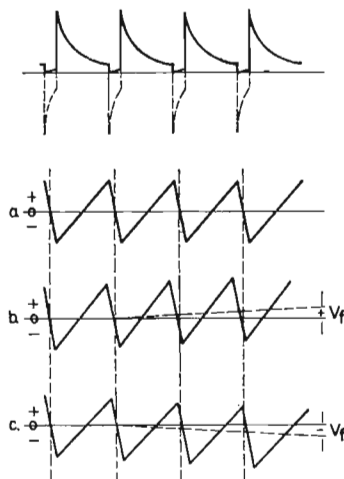


Fig. 2. Beroende på hur synkpulser och linjeutgångspulser ligger i förhållande till varandra uppstår en regler-spänning, som korregerar linjeoscillatorns frekvens.

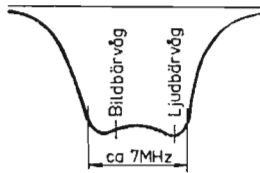


Fig. 4. Frekvenskurva för kanalväljaren.

8) Kontroll av kanalväljarens frekvenskurva kan även ske med en amplitudmodulerad mätsändare. Härvid anslutes mätsändaren till antennuttaget (symmetrisk ingång 240 ohm). Till mätkontakten M1 anslutes lämpligen ett oscilloskop och den erhållna spänningen uppträffas punkt för punkt med varierande ingångsfrekvens.

Trimning av MF-delen

- MF-förstärkarens frekvenskurva visas i fig. 5. Vid trimningen användes sveppgenerator (18–30 MHz) helst med inre markeringsfrekvens (18–30 MHz) eller — om sådan saknas — med ansluten yttre markeringsoscillator samt oscilloskop. Mätuppkoppling enl. fig. 6.
- Sveppfrekvensen påtryckes blandarröret via en skärnhuv enl. fig. 6, som påträffas blandarröret i stället för den normala skärmen.
- Oscilloskopets horisontala avböjning matas med sinusspänning, som i de flesta fall kan erhållas från sveppgeneratoren. I annat fall måste separat nättransformator användas, varvid samma spänning användes för oscilloskopet och för att frekvensmodulera mätsändaren.

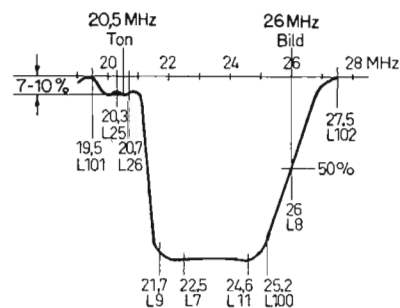


Fig. 5. Frekvenskurva för MF-delen.

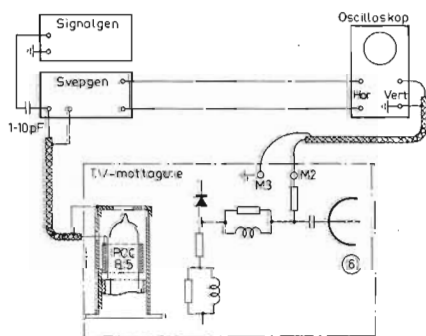


Fig. 6. Mätuppkoppling för upptagning av MF-delens frekvenskurva.

- Markeringsoscillatoren kopplas löst till sveppgeneratorns utgång, exempelvis via en kondensator på 1–10 pF (lämpligt värde utprovas).
- Kontrastregleringen invrids så, att en regleringsspänning av ca –3 V erhålles. Omkopplaren »Distans-Normal» inställs i läge »Distans», så att den automatiska förstärkningsregleringen fränkopplas.
- Trimning sker nu av trimpunkterna L7 (22,5 MHz), L11 (24,6 MHz), L8 (26,0 MHz) och L9 (21,7 MHz). På grund av ojämnheter orsakade av rör- och strökapacitanser kan

inte ett definitivt giltigt trimningsschema för de olika kretsarna anges. De angivna trimfrekvenserna är således endast att anse som riktvärden, vilka kunna avvika starkt från apparat till apparat. Exempelvis kan ofta kretsarna L7 och L11 sinsemellan byta trimfrekvens. För att erhålla den i fig. 5 angivna MF-kurvan gäller att L7 och L11 skall trimmas ungefär i mitten på bandet. L8 inställs så att vid 26 MHz (bildbörvägen) 50 % av maximalnivån erhålles. L9 inställs så att kurvan vid 21,5 MHz har en höjd mellan 50–70 % av maximalnivån.

- Trimning av filtern L25 (20,3 MHz), L26 (20,7 MHz), L101 (19,5 MHz), L102 (27,5 MHz), L100 (25,2 MHz). Sugkretsarna L25 och L26 inställs i området 20,2–20,7 MHz, så att en vägrät »plattform» erhålles. Plattformens höjd skall ligga mellan 7–10 % av maximalnivån. Detta värde påverkas även av trimning av L9. Ev. måste därefter eftertrimning ske med L7, L8 och L11. L101 och L102 trimmas för minimum på angivna trimpunkter.
- Vid byte av enstaka MF-filter inställs markeringsoscillatoren på denna frekvens, var efter den nyinsatta kretsen trimmas till maximal höjd. Först därefter efterjusteras övriga kretsar enl. pkt 6 och 7 tills kurvform enl. fig. 5 erhålles.
- Kontroll av MF-förstärkaren kan även ske med vanlig amplitudmodulerad signalgenerator. Härvid anslutes specialhuvud enl. fig. 6 direkt till signalgeneratoren. Till bildrörets katod anslutes en växelspanningsrörelsvoltmeter (LF) och MF-kurvan avläses punkt för punkt.

Trimning av ljuddelen

- Erforderliga instrument: FM-signalgenerator 5,5 MHz. Frekvensnoggrannhet ± 5 kHz. Utgångsspänning 10–100 mV. Frekvensen bör helst kontrolleras med kristallkalibrator. μ A-meter $\pm 50 \mu$ A med 0-punkt i mitten på skalan.
- Kanalväljaren inställs på godtycklig kanal. Kontrast inställs på minimum. Mätsändaren inställs på exakt 5,5 MHz och anslutes mellan mätkontakt M2 och M3. μ A-metern inkopplas i serie med ett motstånd på 100 kohm mellan kontaktarna M5 och M3.
- Övre trimspolen i F4 (L17) och undre trimspolen i F5 (L18) trimmas till maximalt utslag.
- Instrumentet flyttas till kontaktarna M4 och M5. Förkopplingsmotståndet borttages.
- Övre trimspolen i F5 (L20) trimmas in till 0-utslag på instrumentet.
- Kurvform och känslighet skall nu överensstämma med fig. 8. Genom att variera fre-

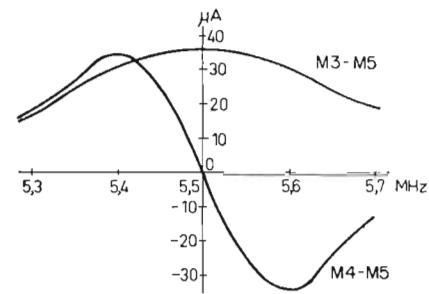


Fig. 8. Frekvenskurvor för ljuddelen.

kvansen från mätsändaren ± 90 kHz på båda sidor om 5,5 MHz kontrolleras instrumentutslaget. Genom eftertrimning av undre spolen i F5 (L18) åstadkommes symmetrisk kurva.

- Har man tillgång till mätsändare för såväl AM som FM kan amplitudbegränsningen kontrolleras genom att mätsändaren — ansluten till M2 och M3 — amplitudmoduleras till 50 %. Mätsändarens utgångssignal skall härvid vara ca 20 mV. Volymkontrollen vrids på så att tonen blir hörbar; vid ändring av mätsändarens frekvens skall ljudminimum erhållas vid exakt 5,5 MHz.
- Volymkontrollen påvrids så att läsbart utslag erhålles på ett växelströmsinstrument över utgångstransformatorn vid ljudminimum.
- Mätsändaren omkopplas till FM med ± 15 kHz sving och utgångsspänningen avläses ånyo. Förhållandet mellan utslaget vid AM och det som erhålles vid FM skall vara någonting mellan 1:10 och 1:30.

Trimning av linjeoscillatoren

- Trimning av kretsen L21 (i F6) sker med oscilloskop ansluten till punkt G (se principalschema i fig. 9). Denna kontroll göres vid stillastående bild från sändaren (provbild) och vid lämplig kontrast. »Knicken» på kurvans stigning skall ligga mellan 60–70 % av maximal kurvhöjd. Detta regleras genom kretsen L21, varvid dock måste tillses att synkronisering med fin- och grovregleringsratten kan återinställas.

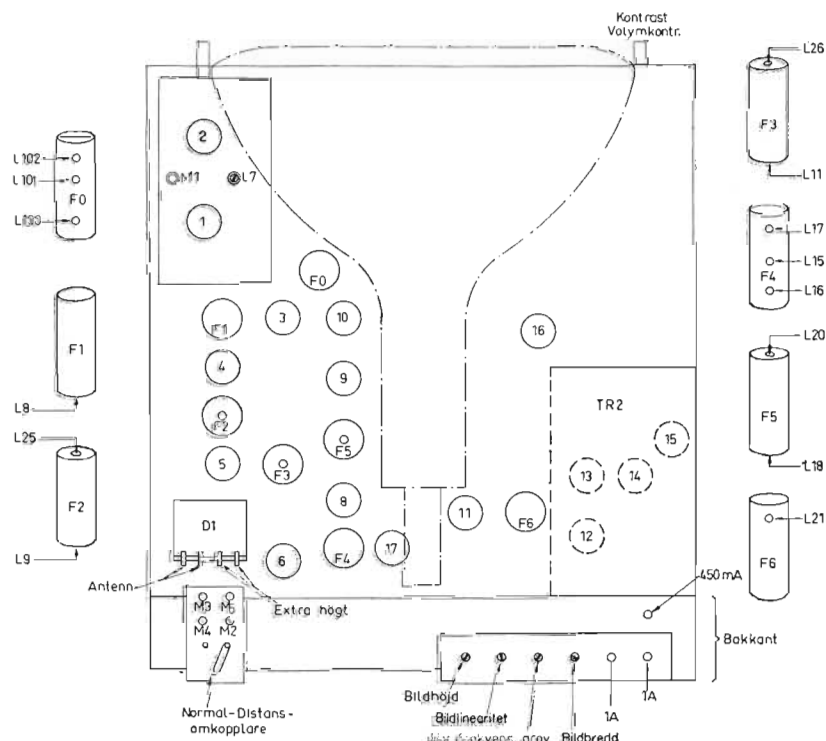


Fig. 7. Trimpunkter i TV-mottagare typ 206 TV, 210 TV och 214 TV från Centrum Radio.

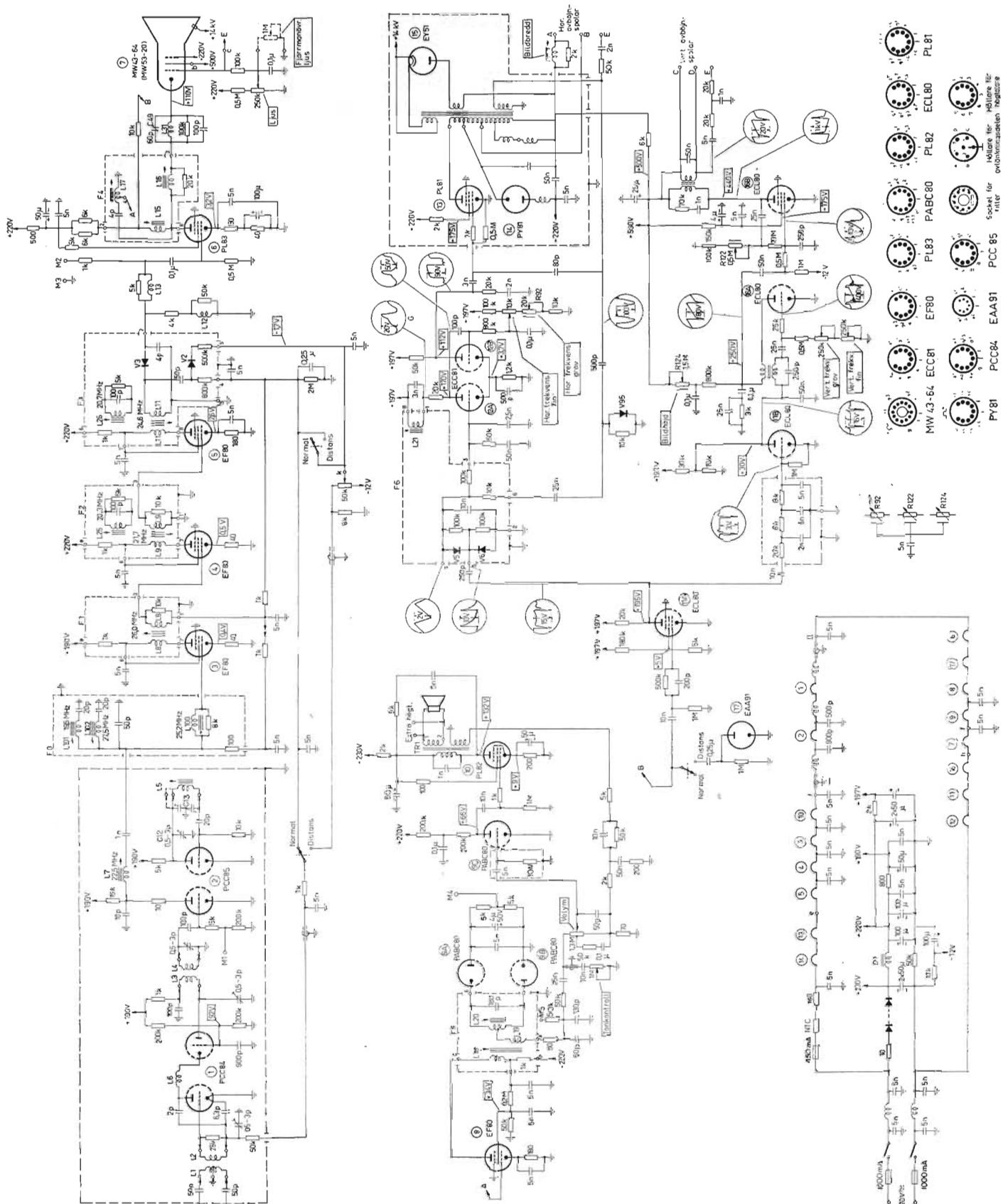


Fig. 9. Principschema för TV-mottagare typ 206 TV, 210 TV och 214 TV från Centrum Radio.

Obs.! Övre halvan av C13 skall ha förbindelse endast med övre kontakten för L5.

Trimning av videoförstärkaren

- 1) Denna trimning är endast nödvändig för de fall att filter F4 byttes. Spolarna L15 och L16, som påverkar frekvens- och färförhållandena är avstämbara. Dessa justeras så att frekvenskurvan blir linjär upp till 5 MHz.
- 2) Mätsändaren anslutes till mätkontakt M2,

utgångsspänning 0,5 V. En rörvoltmeter anslutes till bildrörets katod över en kondensator på 1 pF. Trimning får endast utföras sedan ljuddelen är trimmad enligt ovan. Detta gäller i synnerhet L17 i F4.

- 3) Spärkkretsen trimmas med C49 (under chassiet) till minimum vid 5,5 MHz. L16 i F4

(underst) trimmas så att samma utslag erhålles vid 5 MHz som vid 1 MHz. L15 (mittem) trimmas in till maximum vid 3,5 MHz. L15 och L16 kan också i nödfall inställas vid provbild från sändaren. Inställningen sker så att skarp bild utan märkbara dubbelkonturer erhålles.

Engels TV-antenn ger bättre bild

— större räckvidd

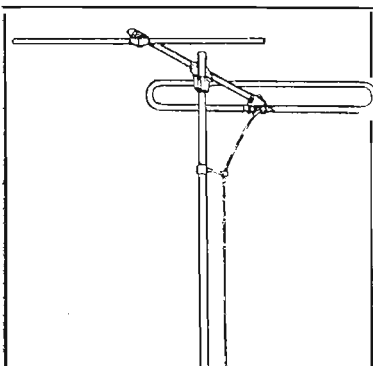
Visst kan man ibland se TV med inomhusantenn men den tydliga och störningsfria bilden kommer först med en utomhusantenn. Och för den som bor långt från sändaren är en förstklassig antenn helt enkelt nödvändig.

De åtta typerna av ENGELS-antenner som här presenteras täcker helt det svenska behovet av TV-antenner och ger samtliga en garanterat bättre mottagning.

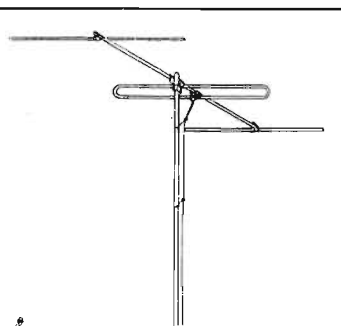


8 starka

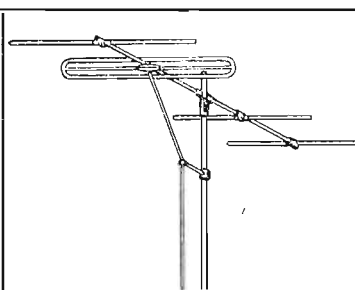
- 1 Helt av lättmetall. Inga korrosionsströmma. Låg vikt, lätt att sätta upp även vid hög mast.
- 2 Stabilt utförande. Element och stöd av kraftiga duraluminrör. Motstår snö och isbart. Stormsäker.
- 3 Plomberade element och stöd. Samlar ej regnvatten is eller snö. Inget vindtju genom elementen.



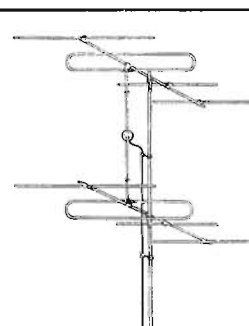
A5-6016 Dipol med reflektor. Lämplig för lokalmottagning vid god fältstyrka och ringa störningar. Vinst ca 3,5 dB (50 %). Kanal 5—11.



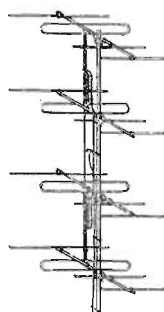
A5-6032 Dipol med reflektor och direktor. Utmärkt lokalantern med god riktverkan, motverkande störande reflexer. Vinst ca 5 dB (80 %). Kanal 5—8.



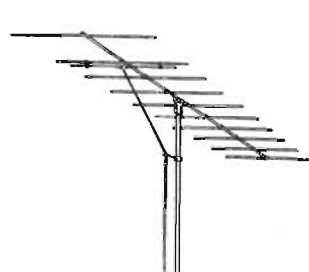
A5-6038 Dubbelvikt dipol med reflektor och 2 direktorer. Utmärkt vid svåra reflexer. Utpräglad riktverkan och hög vinst, ca 9 dB (180 %). Kanal 5—7.



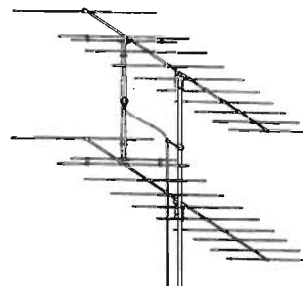
A5-6078 Lika A5-6038 men i 2 våningar, effektivt motverkande störningar även underifrån. Utmärkt medeldistansantenn. Vinst ca 12 dB (300 %). Kanal 5—7.



A5-6084 Den beprövade långdistansantennen i 4 våningar om dipol, reflektor och 2 direktorer. Utmärkt spänningvinst, ca 16 dB (540 %). Kanal 5—7.



A5-6205 Dipol, reflektor och 8 direktorer. Utomordentlig, såväl vid synnerligen svåra reflexer som vid minimal fältstyrka. Vinst ca 13 dB (350 %). Kanal 5.



A5-6225 Lika A5-6205 men i 2 våningar. Ypperlig fjärrantenn med extremt hög vinst och ovanligt lång räckvidd. Vinst ca 16 dB (540 %). Kanal 5.



Köpenhamnsantennen. Utmärkt även för DX-mottagning från Ryssland, Italien m. fl. länder. Kanal 4. **A5-6098** 1-vån. 8 dB (150 %). **A5-6102** 2-vån. 10 dB (220 %).

Centrum erbjuder Er det bästa i TV

Argument talar för Engels-antennen

- 4 Korrosionsskyddad. Specialbehandlad mot angrepp från väta, sot och skorstenströk m. m.
- 5 Isolator av högvärdig polystyrol. Ytterst ringa förluster. Vattentätt skyddad anslutning.
- 6 Lätt att montera. Det är ett nöje att montera ENGELS-antennen. Snabbt — säkert!
- 7 Överlägsna mottagnings-egenskaper. Rätt anpassning — full bandbredd — skarp riktverkan — största spänningvinst.
- 8 Enastående räckvidd. Engels långdistansantenn ger Er möjlighet att redan idag se TV på platser, som normalt ligger utom räckhåll.

Centrum studerar uppmärksam TV-utvecklingen världen över i syfte att alltid kunna stå till tjänst med det bästa i TV — passande vårt klimat och våra mottagningsförhållanden. Vi erbjuder Er därför den bästa, mest ändamålsenliga TV-materiel, som går att få.

Är Ni tveksam vid val av antenn, instrument eller tillbehör, ring gärna Stockholm 44 96 00, "TV-antenn", för råd.

TV-INSTRUMENT

för serviceverkstaden.

Bildmönstergeneratorer
AM-FM-generatorer
Oscilloskop

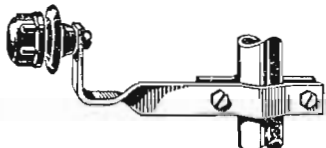
allt av NORDMENDES välkända fabrikat. Populära priser. Begär broschyr.



Fältstyrkemätare Idealisk vid bestämning av antenntypen. Mätutslag i uV/m. Även avlyssning av signalen.



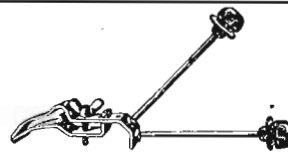
A5-1303 Skorstenstaksten för mast upp till 50 mm Ø. Kompletta med tillräckligt långa band: 3,5, 5 alt. 7 m.



A5-7010 Mastisolator för flat och rund kabel intill 11 mm. Hållare av lättmetall. Passar master med 18—45 mm Ø.



A5-7020 Takisolator att monteras mellan mast och takkant. Kan fästas under tegelpanna. Passar flat och rund kabel.

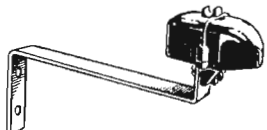


A5-7030 Takränneisolator med dubbla avbärare, flyttbara till önskad lutning. Stabil, lättmonterad.

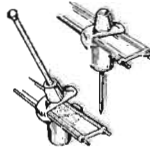


A5-7040 Väggsisolator med trådgängad spets. Längd 180 mm. Passar flat och rund kabel.

A5-7041 D:o med längd 330 mm.



A5-7050 Kabeldos för skarvning av slangkabel—bandkabel. Inbyggt överspännings- och åskskydd. Fönstermontage.



A5-2222 Den idealiska rumsisolatorn av transparent lupolen. Låga förluster. Säkert fäste. Lätt att montera. Lågt pris.



Transparent bandkabel av högvärdig lupolen. Lämplig för inomhusbruk. Diskret. Lättast att montera med A5-2222.



Slangkabel för utomhusbruk. Påverkas ej av sot, regn, snö, is eller ultraviolet solljus. Lägsta förluster.



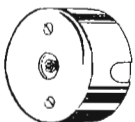
Skärmade kablar en- och tvåledare, för störningsfri nedledning. Specialutförande med ringa förluster. Ljusa färger.



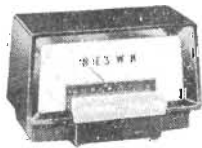
A5-5210 Antenntransformator för anpassning 240—60 ohm i anläggningar med skärmad enledare. Täcker frekvenserna 47-223 Mp/s.



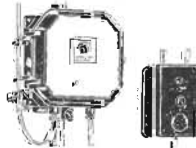
A5-5738 Mottagartransformator för återanpassning 60—240 ohm. Komplet med anslutningssladd i längd 1,25, 3 alt. 5 m.



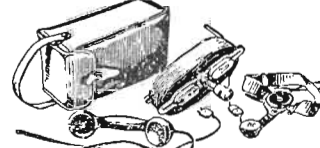
Antennuttag, avgrenings- o. skarvdosor, överspännings- och åskskydd, frekvensfilter, genomföringar, kontakter m. m.



Rotorer för DX-mottagning. Fler-tal typer i olika prislägen. Passar antenner av alla slag. Modernt utförande.



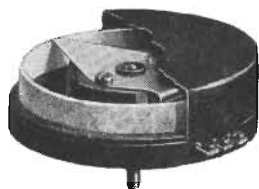
Antennförstärkare för mastmontage. För kompensation av förluster vid långa ledningar. Spänningvinst 20 dB.



Montagetelefon. Oumbärlig vid antennens monterning och intrimning. Utmärkt hörbarhet. Kompl. med ledning, vinda och fodral.

Fernsteuergerätes

toroidlindade precisions- och
lågfriktionspotentiometrar



Typ PW för
handinställning

Med silverkontakter och
lindning av manganin,
konstantan eller nichromtråd.

Motståndsvärden
1 ohm—150.000 ohm.



Typ FW för vridmoment ned till
100 mgcm och extra lång livslängd.

Med dubbla guldkontakter och
lindning av guldtråd.

Motståndsvärden
116 ohm—7350 ohm.

Kunna även levereras med:

1. 360° lindning (rundgående)
2. Två kontaktarmar
3. Två separata lindningar
4. Max. 16 fasta lindningsuttag
5. Gangade
6. Fuktsäker gjutgodskåpa

Kontakta oss för vidare upplysningar

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Tel. 21 08 08
21 56 78

KUNGSGATAN 53, 4 tr. • STOCKHOLM 1

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader: 1.000 kr lägre pr år än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 aug. och vårterminen 10 jan. Angiv fack, prakt., äld. m.m. Åber. d. tidn. Aftonskolelever kan ev. få arbete.

Glasgat. 23, Köping. Tel. 11316. - INGVAR LILLJEROTH, älvilling., rektor.

Radiohandlare och Servicemän

rekvirera vår lagerlista å radiomaterial

IMPORT AB INETRA

Regeringsgatan 97 — Tel. 20 01 47 - 21 62 55
STOCKHOLM C

Mätningar på bandspelare

Användes en våganalysator vid distorsions- och intermodulationsmätningar på bandspelare, bör denna vara av en typ med omkopplingsbar selektivitet. Alla bandapparater är ju nämligen behäftade med ett mer eller mindre kraftigt svaj («futter» och «wow»). Om våganalysatorn är mycket selektiv (bandbredd t.ex. 5 Hz) får svävningen tydligen inte uppgå till mer än ca 0,05 %, om mätningar skall kunna utföras uppåt 10 000 Hz utan att instrumentets visare slår fram och tillbaka alltför häftigt. En så låg svävning uppnås knappast ens vid mycket högklassiga bandapparater. På exempelvis Radiometers våganalysator kan man få en bandbredd upp till 25 Hz, den är därför mycket lämplig för detta slag av mätningar.

Vid noggranna uppmätningar av frekvenskurvor bör inte uppspelningen ske omedelbart efter inspelningen, vilket man kan frestas att göra särskilt om det finns separat in- och avspelningshuvud. En viss avmagnetisering av inspelningen, särskilt i diskanten, sker nämligen under de första minuterna efter inspelningen. Effekten är dock inte särskilt kraftig — en minskning på 1 à 1,5 dB för frekvenser över ca 1 000 Hz har iakttagits en halvtimme efter inspelningen.

Jan Bellander.

Se årets NYHETER i

GRAMMOFONSKÅP



Moderna modeller i
valnöt och mahogny.

Vi har även stor sortering i hög-
talarlådor och bafflar.

ERNST

EKLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM



**PRAKTISKA
VINKAR**

Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: knepiga kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje införd bidrag honoreras med kr. 5:—.

Överbelastade motstånd

Vid felsökning i en apparat kan man bränna fingrarna, då man letar efter överbelastade motstånd, och dessutom måste ju spänningen brytas under felsökningen. Ett bra sätt är att sätta fast en liten vaxklump på en träpinne och söka med denna. Man märker då omedelbart de varma punkterna.

(Leu)

Lödning av större detaljer

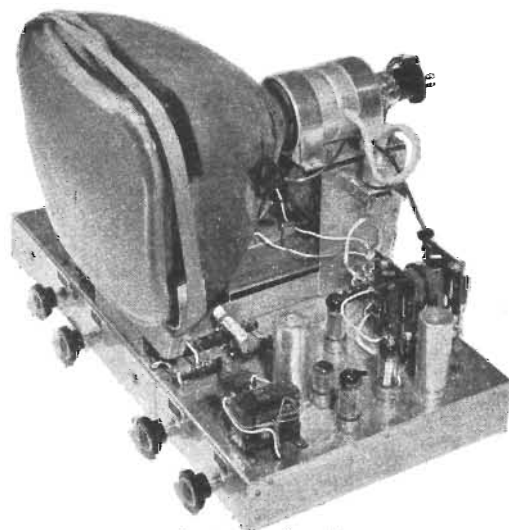
Vid lödning av större arbetsstycken t.ex. ett chassie av mässingsplåt är det svårt att med en liten lödkolv få tennet att flyta ut ordentligt. Med en större lödkolv är det svårt att göra snygga lödningar och utfyllningar. En kombination av bådadera är lösningen. Med den större kolven förvärmer man arbetsstycket och med den mindre utföres lödningen, som härigenom kan utföras med sådan precision, att efterbearbetning blir överflödigt.

(B-radio)

**BYGG SJÄLV
TV mottagaren!**

NU

finns byggsats till de sektioner av mottagaren som beskrivits i Populär RADIO och Television.



Kostnaden för de i nr 9—12 upptagna enheterna (radiodelen och avböjningsdelen), inkl. monteringsmaterial såsom plintar, skruvar och kopplingstråd kr 285:—
Komplett färdigborrat chassie kr 30:—

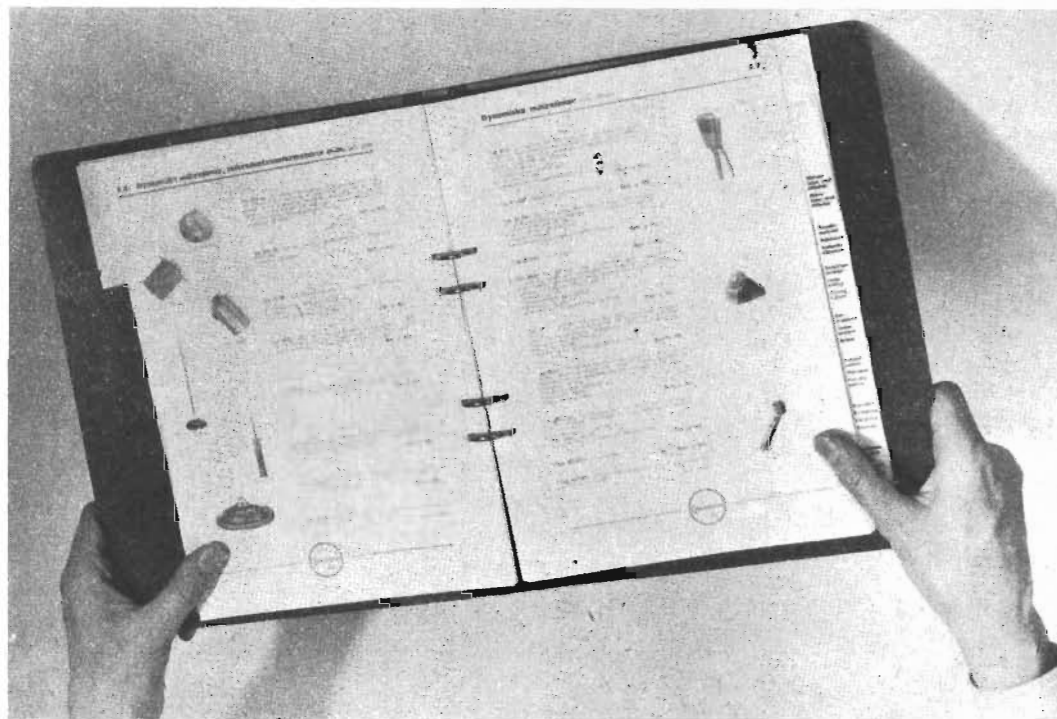
Den del av mottagaren som ännu ej beskrivits i tidningen kommer vi att senare tillhandahålla

Ovannämnda mottagare kan även byggas för 17" bildrör.

OLYMPIA Radio

Malmskillnadsgatan 25, STOCKHOLM
Telefon 20 28 64

REKVIRERA VÅR NYA KATALOG



Vår nya, innehållsrika katalog har nu utkommit. Den är överskådligt uppställd med ringpärmsystem. Prislista separat. Katalogen sändes gratis till inreg. firmor inom branschen. Övriga kunna rekquirera den till vårt självkostnadspris
Kr. 6:—.

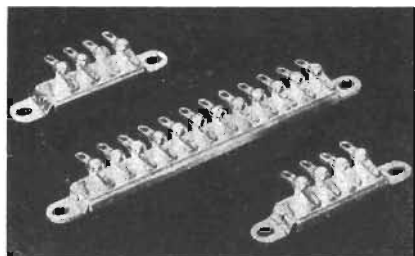


AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgat. 37 — STOCKHOLM — Tel. 22 78 20
Nordhemsgatan 60 — GÖTEBORG — Tel. 12 40 75
Isak Staktaregat. 9 — MALMÖ — Tel. 97 67 25

"POLAR"

keramiska kopplingsplintar



Dessa kopplingsplintar tål genom den keramiska isoleringen relativt hög spänning även i HF-kretsar. Bl. a. är plintarna lämpade som fästen för fribärande spolar i smärre KV- och UKV-sändare. De nedan angivna priserna äro brutto/st.

TS101/1 1-polig 1: 40	TS108 8-polig 5: —
TS104 4-polig 2: 50	TS110 10-polig 7: —
TS106 6-polig 3: 80	TS112 12-polig 7: 50

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

Beräkning av erforderlig parallellresistans

Har man inte ett nomogram tillgängligt för att bestämma resistansvärdet för två parallellkopplade resistanser kan man gå tillväga på följande sätt, när det gäller att få fram ett visst önskat resistansvärde.

Antag att vi behöver ett motstånd med resistansen 2 ohm. Vi har ett motstånd på 6 ohm. Vilket resistansvärde skall det motstånd ha, som skall kopplas parallellt med 6-ohmsmotståndet, för att vi skall få resulterande resistansen 2 ohm?

För att få fram det sökta resistansvärdet multiplicerar man nu de två resistansvärdena 2 ohm resp. 6 ohm med varandra, vilket ger siffran 12. Denna siffra (12) divideras sedan med skillnaden mellan nyssnämnda resistansvärden 6 resp. 2 ($6-2=4$). Det sökta resistansvärdet blir alltså $12:4=3$ ohm.

Så enkelt var det!

(Thällabo)

Statisk skärm från cigarrettpaket

Vid lindning av mindre transformatorer kan man använda sig av metallfoliet i ett cigarrettpaket som statisk skärm mellan primär- och sekundärlindningen. Jordförbindningen fästes med en bit tape till metallfoliet.

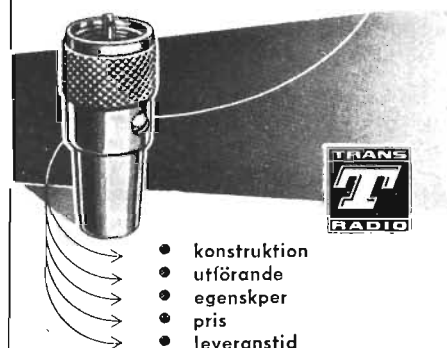
(—OW)

Märkning av nätsladdar

Hur många gånger händer det inte att man drar ur t.ex. nätsladden till lödkolven i stället

CO-AX anslutningsdon
av precisionstyp —

Bäst i fråga om

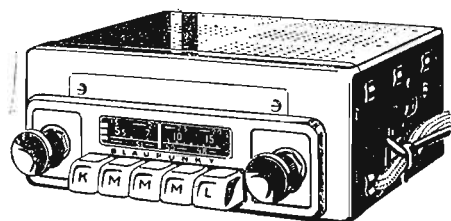


Den mest omfattande serien av kontaktidon av amerikansk typ utanför USA

CO-AX kontaktidon
CO-AX kablar, RG-kablar,
mikrodrev för avstämningrattar

TRANSRADIO LTD. 138 A Cromwell
Rd. London SW7 — ENGLAND

BLAUPUNKT BILRADIO *Stuttgart*



i specialutförande för

VOLKSWAGEN alla årsmodeller - OLYMPIA
RECORD - KAPITÄN - FIAT - DKW - FORD
TAUNUS - MERCEDES - HANSA

Standardutförande 6/12 volt

Kort-, mellan- och långvåg - Automatisk våglängdsomkoppling - Tryckknappsinställning för 5 valfria stationer - Hörfrekvenssteg - Ferrovariometeravstämning - 6 rör med 9 funktioner - 7 kretsar - Automatisk ljudstyrkekontroll verksam på 4 rör - Kontinuerlig klangfärg - Utgångseffekt 3 watt - Motkopplat slutsteg i förening med specialhögtalare med kraftig magnet - Uttag för extra högtalare.

ORIGINALRADIO

Passar exakt i instrumentbrädan och förenklar montering och service.

Priser från kr. 410:— komplett med högtalare och monteringsdetaljer

Införda nettoprislista över bilradio och bilradiotillbehör

Generalagent:

Firma ERIK WALLBERG

Roslagsgatan 25, STOCKHOLM - Tel. 31 81 23, 31 81 24

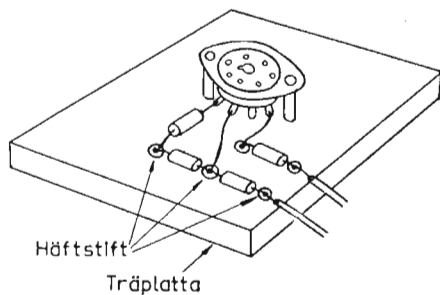


för sladden till en apparat man har under arbete. Därför kan man ta olikfärgad tape och märka alla nätanslutna provapparater i verkstaden. En taperemsa invid apparaten och samma märkning vid stickproppen. I den härva av sladdar som ibland uppstår invid väggkontaktarna är det sedan lätt att först kasta en blick på kabelingången vid apparaten och sedan utan sökande dra ur rätt propp.

(—O \mathcal{W})

Lab.-chassie av trä

En bit lamellträ kan användas för enklare uppkopplingar. Som kopplingsstöd för kompo-



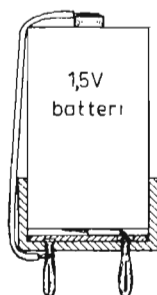
nenter och som fästpunkter för sladdar kan man trycka fast vanliga häftstift av mässing, vilka går bra att löda på.

(Delta)

Knep med glödbatteri

I batteriapparater där man använder sig av 1,5 volts glödbatterier är det ibland ganska svårt att hitta lämpliga kontaktdon för anslutning till batteriets poler. I stället för att löda anslutningstrådarna direkt på batteripolerna kan man förfara på följande sätt:

Man tar en gammal rörsockel med 32 mm innerdiameter t.ex. en fyrpolig amerikansk. I botten på denna lägger man en rund bit av



1—1,5 mm presspan. Mitt för ett av stiften borrar man ett hål och löder fast en tunn isolerad ledning. Sedan man tagit bort pappen runt batteriet lödes ledningen fast på undersidan av detta. Batteriet tryckes sedan ned i sockeln.

Från toppkontakten på batteriet lödes en isolerad ledning, som drages utanpå detsamma, ned under sockeln och lödes fast längst upp på ett stift. Batteriet kan om så behövs lindas med gummerad pappersremsa för isolationens skull.

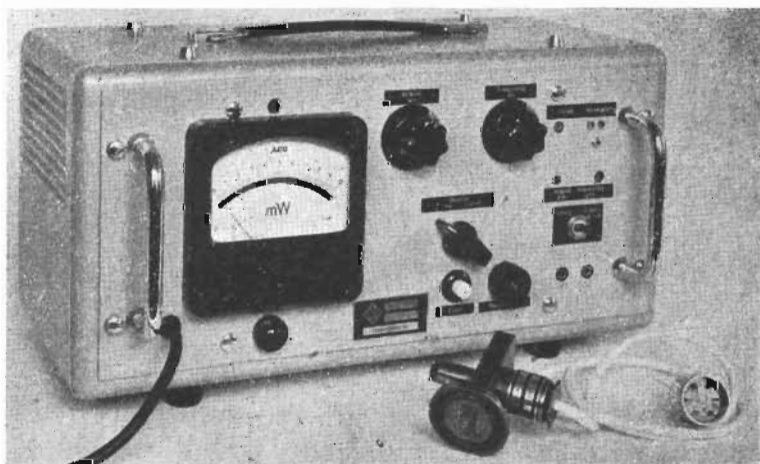
(K A—dt)



MÄTINSTRUMENT för 3 cm



Mätmottagare E307/1 för frekvensområdet 8,5—10,6 kMp/s.



Uteffektmeter Wm 10—307/1 med termistorhuvud. 3% mätnoggrannhet för 10 mW. Mätområdet kan utökas till 1 W.

För 3 cm området finns även mätsändare med klystronen 723 A/B, frekvensmeter, hålrumresonatorer, pulsoscillograf etc.

Liknande instrument finns för 1 500—3 000 Mp/s (10—20 cm).

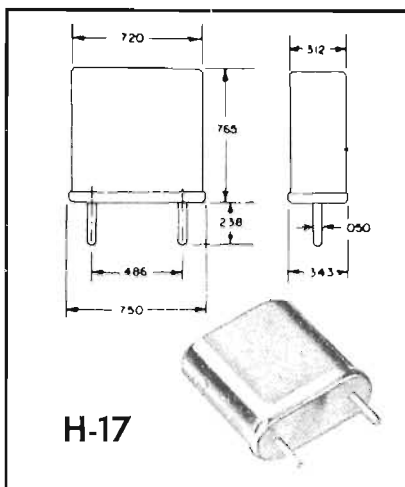
Kontakta oss för närmare uppgifter

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tekniska avd. — STOCKHOLM 32 — Tel. 11 09 93 — 23 20 05.

"JAMES KNIGHTS CO"

kvartskristaller



H-17

Typ H-17 är en s. k. "preferred type" och rekommenderas för nykonstruktioner. Den har ett hermetiskt slutet hölje med små dimensioner och tillverkas för frekvenser från 200 kc. till 75 mc. Normal noggrannhet vid 200 kc är $\pm 0,01\%$ från -40° till $+70^\circ$ C. Vid 2 mc och uppåt är noggrannheten $\pm 0,005\%$ från -55° till $+90^\circ$ C. Värdena omfattar även slipningsnoggrannheten. (Måtten i fig. ovan är tusendels tum.)

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

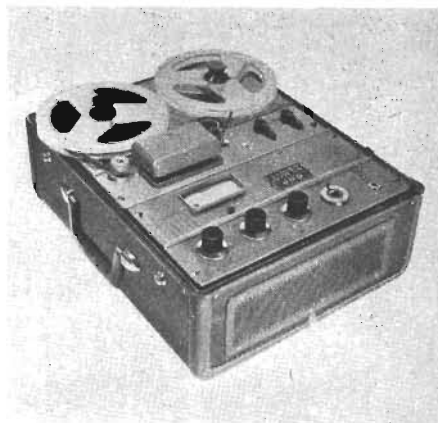
Torkel Knutssongatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.



Under rubriken Radioindustrins nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

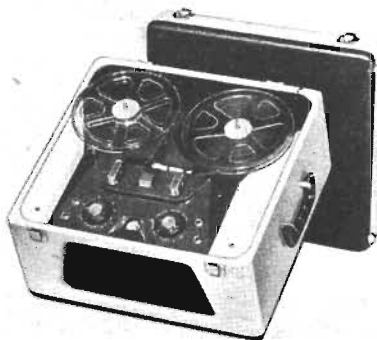
Nya amerikanska bandspelare

Ampex Corp. i USA har sänt ut data för en ny portabel bandspelare, typ 600. Det är en professionell modell, som »miniaturiserats» men utformad så, att den är lika enkel att handha som en bandspelare för hemmabruk. Frekvensområdet för bandspelaren är 30—15 000 Hz



vid en bandhastighet av 16 cm/s. Utrustningen väger ca 13 kg. Närmare data kan erhållas genom *Rocke International Corp.*, 13 East 40th Street, New York.

En ny bandspelare har också introducerats av *Pentron Corp.* Denna bandspelare är avsedd för två olika bandhastigheter, 16 resp. 8 cm/s.;



bandhastigheten omkopplas med hjälp av tryckknappsomkopplare. På frontpanelen är anbringade fyra jackar för anslutning till mikrofon, radio, högtalare eller separat förstärkare.

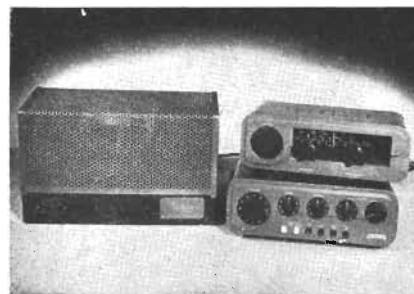
Tillbakaspolningen, som sker med en 20 ggr högre hastighet än framspolningen, kräver ca 70 s. för 400 m band. Frekvensområdet är 50—9 500 Hz vid bandhastigheten 16 cm/s. Signalbrusförhållandet uppges till 50 dB och svaj mindre än 0,5 %. Max. 5 W effekt kan levereras till högtalaren.

Apparaturen levereras dels med dubbelspårshuvud, dels med enkelspårshuvud.

ACOUSTICAL

QUAD 11

Förstärkare, förförstärkare, radiotillsats



ACOUSITCAL QUAD har:

* Hög känslighet (upp till 1,5 mV).
* Separat avskärningsfilter för 5, 7 eller 10 kp/s med variabel avskärningsbranthet 0—50 db/oktav. * Separata bas- och diskantkontroller helt oberoende av avskärningsfiltret. * Tryckknappar för val av uppspelningskurvorna AES, NAB, RCA orth., Col LP, 78 stand, 78 ffr samt NAB bas—AESTop. * Tre olika tryckknappsomkopplade ingångar för gramofon, radio och bandspelare eller mikrofon. * Plug-in pickup selektor av 12 olika typer för bästa anpassning av pickups av olika fabrikat. * Absolut stabil balanserad motkoppling. * 15 watts utgångseffekt vid mindre än 0,1 % distortion. Alla dessa finesser tillsammans gör ACOUSITCAL QUAD II till DET BÄSTA I "HIGH-FIDELITY".

Ing. f:a HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 - STOCKHOLM Sv
Telefon 42 44 34.

UNIVERSALINSTRUMENT

med 28 mätområden

(Beskrivning i septemburnumret av denna tidning.)



Riktpris 220:—

Generalagent:

RUPO AB

Brantingsgatan 22, Tel. 672064
Stockholm Ö.

R 1155 Trafikmottagare, 16—4000 mtr, 325:— brutto. Trimmad och testad. **Koaxialkontakter billigt!**

Typ PYE för 75 ohm, endast Kr. 2:75 per par. Kvantitetsrabatt kan lämnas.

Koaxialkabel 75 ohm, 6 mm i ytterdiameter, 1:— per meter.

0-500 MicroA-instrument 21:—.

0-5 mA-instrument 11: 50.

Telev. pentoden 6AG7 2 st. 16:—.

"Televisionskonverter" 3-rörs, att anslutas till antennkontakten på den vanliga mottagaren, som inställes på omkr. 40 mtrs våglängd. Ljudleden från Sthlms och Köpenhamns TV-sändare torde lätt gå in på denna apparat, vars frekv.-område är 50—65 MC. Kr. 45:— Ny.

BC 453 "Q5-er" Mottagaren, som är världsberömd bland alla amatörer för sin höga selektivitet. Frekv.-området: 190—550 KC, MF 85 KC, bandbredd omkr. 2 KC. Med 6 12-v. rör, 155:— **BC 454**, 3—6 MC och **BC 455**, 6—9 MC, 130:—

Radaroscillograf med 7 rör + 6-tums VCR 517, (TV-rör) 130:—.

Oljekonds 4MF 2000 V

13: 50, 10:— **4MF 1250 V**

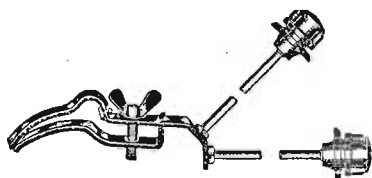
Bygg en kristallkalibrator för angivning var 50 KC med en 200 KC kristall. Byggschema + 200 KC X-tal 13: 50. 500 KC 14: 50, 100 KC 55:—, 3500 KC 10:—, X-tals för 3,5—7—8 MC banden. 10:—, 9:—, 9:— resp. Kristallmikrofon, ej hållare, 13: 50.

Stabilisatorrör VR105 och VR150 Kr. 10:— per st.

Thyratronröret 2051 end. Kr. 7:— Ker. hållare till 826, 829, 832, 4:—.

REIS RADIO

Polhemsplassen 2 GÖTEBORG
Ragnar von Reis
tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30



TV -komponenter

KABELSTÖD

med isolatorer för rund eller flat matarledning. Fabrikat Hirschman.

Typ Kari 20 för fastsättning på takränna. Längd 250 mm.

Pris kr. 8:—.

Typ Kama 10 för fastsättning på antenmast med 18—42 mm. diam.

Pris kr. 4: 20.

Typ Kawa 10 för fastsättning på vägg. Längd 170 mm.

Pris kr. 3: 50.

Typ Kaho 20 för inskruvning i vägg. Längd 300 mm.

Pris kr. 3: 80.

Koaxialkabel och feederledning.
Rekvirera katalog- och prisblad.

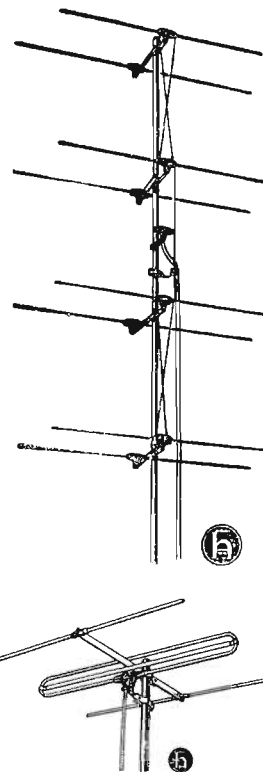
TV-ANTENNER AV

HIRSCHMANS HÖGKLASSIGA FABRIKAT

Typ Fesa 600. TV-antenn bestående av 8 dipoler och 8 reflektorer i 4 våningar. För samtliga 7 kanaler i band 3. Antennen har utpräglad riktningsverkan samtidigt som den är mycket okänslig för underifrån kommande störningar. Ger tillika utmärkt UKV kort-, mellan- och långvägmottagning. Antennförstärkning 11—13 dB. Frekvensområde: 174—223 Mp/s. Riktningsverkan: 5—1. Pris kr. 340:—.

★

Typ Fesa 300. TV-antenn (enkanals-) bestående av dipol med reflektor och direktor. Avsedd användas till var och en av kanalerna 5 till 11, omfattande frekvensområdet 174—223 Mp/s. Antennförstärkning: 6 dB. Riktningsverkan: 20—1. Pris kr. 90:—.



AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgat. 37 — STOCKHOLM — Tel. 22 78 20
Nordhemsgatan 60 — GÖTEBORG — Tel. 12 40 75
Isak Slaktaregat. 9 — MALMÖ — Tel. 97 67 25

Nyhet!

UNIVERSALINSTRUMENT

20000 ohm/volt
AC-DC

"METRIX - 430"

Skyddat för överbelastning på samtliga mätområden.

Mätområden:

Likspänning: 3—10—30—100—300—1000—5000 volt.
Växelspänning: 3—10—30—100—300—1000—5000 volt.
Likström: 50 μ A—1—10—100 mA—1—10 Amp.
Motstånd: 0—2000, 0—200.000 ohm, 0—20 megohm.
Outputmeter: 3—10—30—100—300—1000 volt.

Dimensioner: 210×150×80 mm. **Vikt:** 1,6 kg.

Övriga fördelar:

1. Batterierna utbytbara utan att instrumentet behöver öppnas.
2. Sluttande spegelskala möjliggör avläsning i sittande ställning.
3. Ett förstklassigt universalinstrument för endast **Kr. 298:—**.

Generalagent: _____

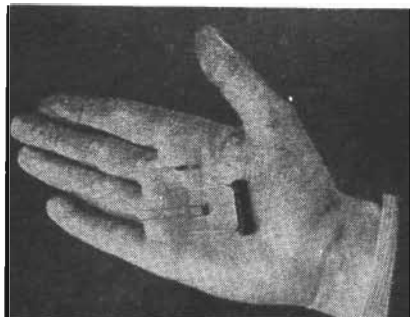
BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssonsgatan 29
STOCKHOLM Sö — Tel. 44 92 95



"BEYSLAG"

ytskikt motstånd



Dessa motstånd kännetecknas av goda HF-egenskaper, låg brusnivå, låg temperaturkoefficient och stor mekanisk hållfasthet trots små dimensioner. Tillverkas i standardutförande med $\pm 10\%$ tolerans och kan på beställning levereras med $\pm 5\%$ tolerans. 1/4-1/2 wattmotstånden tillverkas även med axiella anslutningstrådar och med färgmärkning. Säljes genom ledande grossister inom branschen.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssongatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

UNIVERSALINSTRUMENT



Kr. 195:—
Kr. 220:—
Kr. 264:—
Kr. 286:—

17-32 mätområden.
1000-10 000 ohm pr volt.
Samma skala för lik- och växelström.
Mättransformator i alla instrument.

Likspänning fullt utslag 0,1-10 000 volt.
Kontant/avbetalning.

Begär utförligt prospekt.

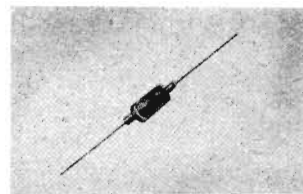
ELEKTRONVERKEN

John Ericssons väg 83, tel. 9127 78 Malmö.

Nya germaniumdioder

Ett antal nya germaniumdioder för mycket hög framström och hög backspänning har introducerats av *General Electric*. Enligt preliminära uppgifter har de nya dioderna nedanstående data (tab. 1).

Likriktarna har maximal shuntkapacitans av 0,9 pF och vid 100 MHz är verkningsgraden vid likriktningen 46 %. Dimensionerna är 6 mm (diameter) \times 12 mm (längd).



Tab. 1. Data för nya germaniumdioder från *General Electric*.

Typ nr	Framström vid +1 V (mA)	Max. backström vid -50 V (μ A)	Max. backström vid -100 V (μ A)	Max. backspänning toppvärde (V)	Max. backspänning arbets-spänn. (V)	Max. kontinuerlig framström (likström) (mA)	Max. arbetsström toppvärde (mA)	Maximal strömstöt under 1 sek.
1N139	20	1 500		50	40	70	250	500
1N140	40	300		85	70	85	350	750
1N141	20	50		85	70	70	250	500
1N142	5		100	125	100	60	200	400
1N143	40		100	125	100	85	350	750



Rundradiosändningar från FN

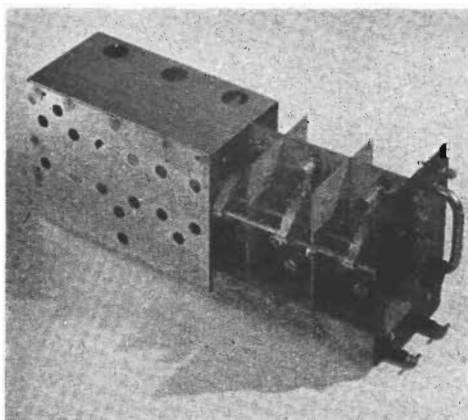
FN-programmen sändes över 68 stationer i olika länder. Sändningstiderna återges i lokala tidningar eller från resp. stationer.

Radiostationerna i USA och Canada får programmen per tråd från FN:s högkvarter eller i form av bandupptagningar.

Lyssnare från hela världen är välkomna med brev. FN:s »Radio Division» verifierar med QSL-kort; nya lyssnare får sig tillsänt allmänna upplysningar om FN. Korrespondens och förfrågningar om FN:s sändningar från högkvarteret bör adresseras till: *Radio Division, United Nations, New York.*

GMT	Program	Station	Frekvens	Våglängd
<i>Till Europa och Mellersta östern</i>				
16.00-17.45	Sändningar på engelska och franska från generalförsamlingens sammanträden och säkerhetsrådets förhandlingar.	WNBC	15,280 kHz	19,63 m
20.00-22.15		WDSI	11,870 kHz	25,27 m
20.00-24.00		WNBC	9,550 kHz	31,41 m
<i>Till Europa från FN:s informationscentral, Genève, Schweiz</i>				
18.15-18.30	Feature-program ¹	HBQ	6,675 kHz	44,94 m
18.30-18.45	FN-nyheter på engelska			
18.45-19.00	FN-nyheter på franska			

¹ På engelska — måndag, onsdag, fredag; på franska — tisdag, torsdag.



RF24 CONVERTER, komplett enligt fig., högfrekvenssteg, blandare och oscillator, samtliga med rören SU61. Frekvensområde 20-30 Mc/s, dvs. både 15 och 10 m amatörband täckas. Avstämning i fem kanaler, som väljas genom inställning av trimrarna, utgångsfrekvens 7.7 Mc/s. En utmärkt converter att kombineras med R1155, BC348 m. fl. mottagare. Levereras helt ny och i originalkartong med rör.

Pris 24:-

Begär våra prislister över sändare, mottagare, oscillografer och radiokomponenter.

VIDEOPRODUKTER

GÖTEBORG 38

Vi tillverka

Högspänningsgeneratorer 2-75 KV
Högspännings-spolar
HF-drosslar
UKV-drosslar
Videodrosslar
Sug- och spärrkretsar
Nätstörfiltersfilter
Spolar för spolsystem
Spolar i specialutföranden

Firma ETRONIK

Slottsväg, 5 - Näsbyark - Tel. 56 18 28

acos

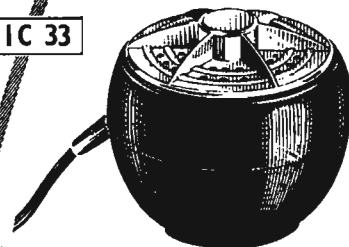
kvalitetsmikrofoner till rimliga priser

Idealiska för band- och skivinspelning, förstärkaranläggningar och amatör-radio

Mic. 33-1 En förstklassig hand- eller bordsmikrofon utan riktungsverkan för högtalaranläggningar och bandspelningsapparater. I mikrofonen är inbyggt ett akustiskt filter som ger en rak tonkurva från 30 till 7.000 p/s.

Pris kr. 65:—

MIC 33



MIC 36



Mic 36. En elegant mikrofon med hög känslighet och ett upptagningsområde som är utan riktungsverkan och med i det närmaste rak tonkurva från 30—7.000 p/s.

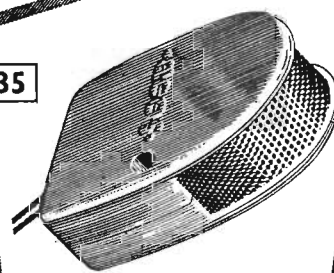
Mikrofonen är försedd med strömbrytare och kan monteras på golv- eller bordsstativ.

Pris kr. 85:—

MIC 35

Mic. 35-1 En all-round handmikrofon i robust utförande med frekvensområde 50 till 5.000 p/s. lämplig för inspelningsapparater, högtalaranläggningar etc.

Pris kr. 33:—



leder utvecklingen

ACOS-produkterna skyddas genom patent, patentansökningar och inregistrerade varumärken i alla länder.

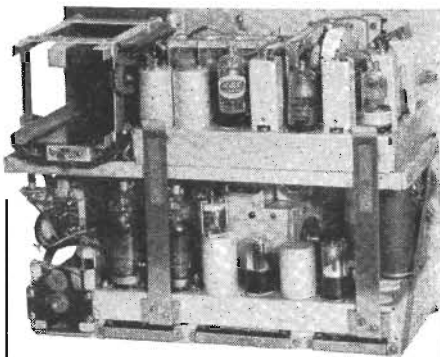
Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 — STOCKHOLM Sö. — Telefon 44 97 60

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND

RADIO OCH TELEVISION — NR 1 — 1955



SCR-284 Sändare-mottagare med 12 st. rör. Avsedd för telegrafi och telefoni. Har varit monterad som fiskebåtsstation. Säljs i befintligt skick exklusive omformare. Kr. 95:—

HF-enheter innehållande massor med användbara komponenter och lämpade för ändring till converters o. d. Typ 24 20—30 mc Kr. 26:—; Typ 25 40—50 mc Kr. 36:—; Typ 26 50—65 mc Kr. 58:—; Typ 27 65—85 mc Kr. 58:—

Kopplingslister av pertinax i längder efter önskemål upp till 75 cm. Dubbla lödöron nitade i rader utefter båda långs. dorna. Bredd 40 mm, pris/dm 3:—, 50 mm/dm 3: 30, 60 mm/dm 3: 60, 70 mm/dm 4:—

IMA-260 LME vridspoleinstrument 0—1,5 mA med skalan graderad 0—1,5 A. Kr. 10:—

IMA-261 Weston vridspoleinstrument 0—4 mA med skalan graderad 0—1,5 A. Kr. 12:—

Rör realiserar: 807 special för Kr. 7: 95 och 866A för Kr. 8: 95.

RADIO AB FERROFON
Torkel Knutssonsgat. 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

EIA:s

RADIOHANDBOK

9:de omarbetade upplagan

OBS! Utvidgad televisionsdel

Handboken vill lära Er förstå mottagarens funktioner och hjälpa Er att snabbt laga småfel. Vi har även medtagit en del hjälptabeller och grafiska beräkningsmetoder.

Några rubriktips

Självinduktionsspolar
Kondensatorer
Krystadetektorer
Elektronröret och dess verkningsätt
Radiotelefont
Television
Mätinstrument
Störningar och störningsskydd
Kopplingsföreskrifter
Kronor 4: 50 riktpis
Kan beställas från närmaste bokhandel eller direkt från



Hudiksvallsgatan 6 - Stockholm 6.

Utställningar:

Stockholm:
Drottninggat. 85, tel. 21 04 24, 21 04 28.
Göteborg:
Kyrkogatan 41, tel. 13 89 20, 13 89 30.
Malmö:
Rundelsgatan 12, tel. 277 67, 177 25.



Radio och TV-kurser

Kursverksamheten vid Stockholms Högskola har i sitt vårprogram bl.a. ett par kurser i TV-teknik, Televisionsteknik I och II.

Televisionsteknik I kräver som förkunskaper god kännedom om den konventionella radiotekniken och behandlar televisionens teori och praktiska problem från kameran till mottagar-skärmen.

Televisionsteknik II är en fortbildningskurs för personer med teleteknisk ingenjörsexamen.

Kurserna börjar sista veckan i januari och avgifterna är 35—45 kronor beroende på kursens omfång. Vidare upplysningar genom Kursverksamhetens expedition tel. 63 04 50.

Radioteknisk frågesport

Svar på frågorna på sid. 7

Svar på fråga 1:

Kopplingen med två rör ger mer förstärkning. I den med ett rör varierar ju rörets »egen» anodspänning med spänningsfallet i anodmotståndet, men i den med två rör verkar det högra röret i fig. *likspänningsmässigt* som ett anodjordat steg, som trots varierande ström ger *konstant* anodspänning (ungefär $+V_g$) till det vänstra röret. Rent *växelströmsmässigt* skulle vi här ha ett katodjordat rör (vänster), som går in på ett gallerjordat rör (höger). Wallman-kaskod-kopplingen, känd från UKV-tekniken, är en HF-förstärkare av detta slag.

Svar på fråga 2:

Vid 100 W och 100 % ger modulatoren en viss LF-spänning över en viss belastningsimpedans. Vid 80 % av modulering fordras över samma belastningsimpedans 80 % av nämnda spänning, dvs. 80/100 därav. Erforderlig effekt blir då proportionell mot spänningens kvadrat, dvs. 80/100·80/100·100 W=64 W. Icke 80 W!
(Sune Baechström, SM4XL)

Till sist...

... en bild som visar televisionens oanade möjligheter i fråga om undervisning. Det gäller bara att se till att nätsladden räcker.



»I TV-bilslekursen skall vi i dag visa hur man startar bilen. Trampa ur kopplingen lägg in ettan och släpp försiktigt på kopplingspedalen...»

ANNONSÖRSREGISTER

Januari 1955

Beva-Teknik AB, Linköping	6
Bäckström, AB, Gösta, Stockholm	44
Champion Radio, AB, Stockholm	35
Champion Radio, AB, Stockholm	39
Cosmocord Ltd., England	41
Eia Radio, Stockholm	42
Eklöf, Ernst, Stockholm	34
Ekofon, Ingenjörfirma, Stockholm	42
Elektronikbolaget AB, Stockholm	43
Elektronverken, Malmö	40
Elfa Radio & Television, AB, Stockholm	3
Elfa Radio & Television, AB, Stockholm	8
Elfa Radio & Television, AB, Stockholm	9
Etronik, Näsbypark	40
Gylling & Co., Stockholm	32
Gylling & Co., Stockholm	33
Impuls AB, Stockholm	34
Inetra, Stockholm	34
K. L. N. Trading & Co. Ltd., AB, Stockholm	5
Köpings Tekn. Inst., Köping	31
Olympia Radio, Stockholm	35
Palmblad, AB, Bo, Stockholm	36
Palmblad, AB, Bo, Stockholm	38
Palmblad, AB, Bo, Stockholm	39
Palmblad, AB, Bo, Stockholm	40
Palmblad, AB, Bo, Stockholm	42
Pearl Mikrofonlab., Spånga	6
Reis, von, Ragnar, Göteborg	38
Rupo, AB, Stockholm	38
Standard Radiofabrik, Bromma ..	10
Svenska AB Philips, Stockholm ..	7
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm	37
Teleinvest, Göteborg	6
Thellmod, Harry, Ingenjörfirma, Stockholm	38
Tillquist, Hugo, Ingenjörfirma, Stockholm	4
Transradio Ltd., London	36
Universal-Import, Stockholm	2
Wallbergs Radio, Stockholm	36
Videoprodukter, Göteborg	40

RADANNONSER

Till salu: En sats ra-delar. Bra tillf. för amat. Beskr. gratis. B. Persson, Ågarp, Halmstad.

PARTRIDGE ULTRA-LINJÄRA transformortyper:

T/CFB Williamstyp m. C-kärna kr. 245:—
UL2 m. C-kärna kr. 175:—

Övriga HI-FI typer:

CFB Williamstyp m. C-kärna kr. 220:—
WWFB/O Williamson standard kr. 152:—
P3064 m. C-kärna 10000 ohm A-A kr. 105:—

Begär datalista. Rabatt.

Generalrepresentant för Sverige:

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON
Vidargatan 7, STOCKHOLM
Tel. 32 04 73, 30 58 75

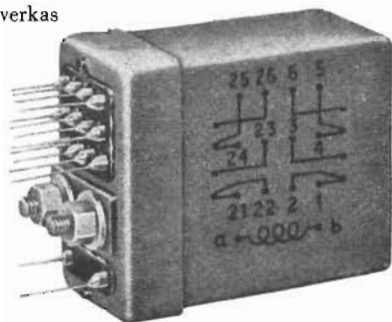
aktuella G.E.C. komponenter för teleindustrin

G. E. C. — The General Electric Co. Ltd. of England — är Englands största elektroniska koncern, som bl.a. tillverkar komponenter av skilda slag. I G. E. C:s rikhaltiga program finner Ni säkert komponenter som underlättar Ert konstruktionsarbete... som kanske kan förbättra Er produkt. Våra nöjda kunder — till dem hör bl.a. det svenska försvaret — är vårt bästa argument för G. E. C. komponenter.

Miniatyrreläer

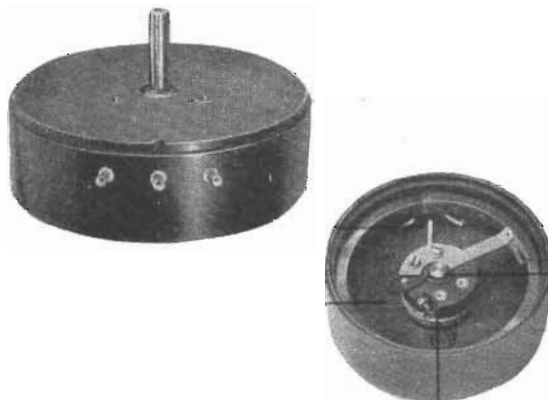
Enkel men robust konstruktion med tanke på krävande tjänst under ogynnsamma förhållanden. Små dimensioner och lätt vikt. Tillverkas enligt Ministry of Supply's specifikationer.

Lämpliga i utrustningar som utsätts för stötar och slag, i varierande klimat- och temperaturförhållanden. Finns i ett stort antal utföranden dels kapslade, dels okapslade med låg kapacitans (för högfrekvens).



Temperatur-område	Fuktighet	Kontakttryck	Dimensioner (inkl. fäste)
-40°—+85°C	100 %	20 g (för både slutning o. brytn.)	kapslad 4,5×2,5 ×6,4 cm okapslad 4,3×2,2 ×5,6 cm

Precisionspotentiometrar



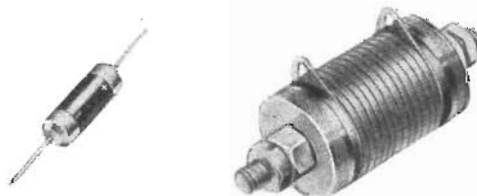
En komplett serie potentiometrar finns för varierande effekter och resistansvärden. Lämpliga i elektroniska räknemaskiner och kontrollutrustningar, i servomekanismer etc. Speciella subminiatyrtyper finns, som fordrar ett vridmoment av bara 3 g. cm. 0,5 % noggrannhet på linearitet.



Kvartskristaller

Tillverkas dels i de vanliga militära standardtyperna, dels i ett flertal andra utföranden. Som standard med frekvenser mellan 0,4 Kc—16 Mc. Andra frekvenser på begäran. Termostat kan levereras till de flesta typer.

Selen- och kopparoxidlikriktare



G. E. C. tillverkar selenelement i många olika utföranden för radiomateriel och andra elektroniska apparater, för batteriladdning, för industriellt bruk etc. Programmet omfattar även kopparoxidlikriktare för instrument av skilda slag. Hel- eller halvvägslikriktare från 100 uA—50 mA.

G. E. C. komponentprogram omfattar bl.a. även pulverkärnor, pulvermagneter, syntetiska safirer, diverse telefontekniska komponenter, koaxialkabel, transistorer och specialrör.

Rekvirera våra specialbroschyrer!

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 — STOCKHOLM Sö. — Telefon 44 97 60

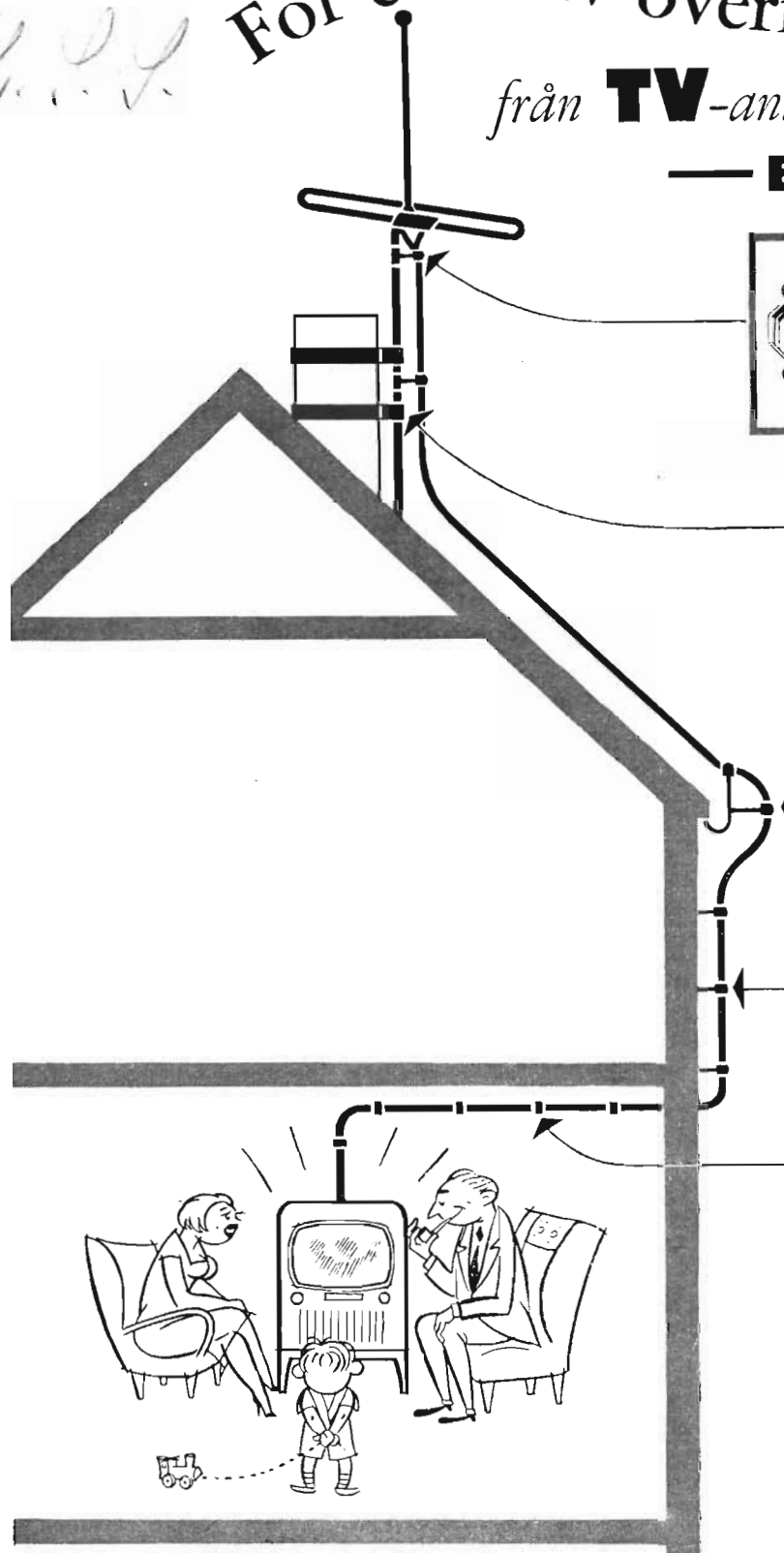
5209 Piblygen
D. P. L.

För effektiv överföring från **TV**-antenn till

— **Bettermann**

Nybeställning.

Rekv. nr
 ex. f. o. m. 1/.....
 4699
 (Utdelningspostanstalt.)
 Bl. 162. (Jan. 41.) Pv. tr. Sth.



Mastisolator med distansrör och fastsättningsbygel för 20-30 mm rör. Nr 3095. Riktpris pr st. 3:20

Skorstensband till montage för 20-30 mm rör. Nr 3098. Riktpris pr par 33:—

Takränneavbärare med 2 st. stödarmar 25 cm långa passande till alla takrännor. Nr 3096/2. Riktpris pr st. 6:70

Väggisolator på distansrör med ställdybel. Nr 3092. Riktpris pr st. 1:90

Rumisolator, elfenbensvit, av slagfast plast försedd m. stålstift och passande för 300 ohm kabel. Nr 3090. Riktpris pr 100 st. 38:—

Dorn för inslagning av ställdybel nr 9155. Riktpris pr st. 4:70
 Ställdybel för inslagning i betong eller murbruk passande till distansrören

Nr 903	15	18	25	30	40 mm
Riktpris pr 100 st.	9:50	9:50	10:80	11:25	11:75

Försäljes genom
ledande radiogrossister



Försäljes genom
ledande radiogrossister

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 • STOCKHOLM • Telefon växel 54 03 90