

NR 6

POPULÄR **RADIO**
OCH **TELEVISION**

1954 • JUNI • PRIS 1:25

UR INNEHÅLLET:

Ledare:
Radiotjänst och rundradiomono-
polet.

Aktuellt:
Tekniken bakom TV-veckan i
Stockholm.

TV-nämnden rustar upp.

3-D i television!
Av Karl Tetzner, Hamburg.

Färgtelevisionsteknik.
Av teknolog Jan Bellander.

Ekvivalenta schemor för del-
belastade kretsar.
Av förste telegrafassistent
Sune Bäckström.

Ingångssteg för UKV med
ECC81.

Nya rör: EC92.
Utförliga data och kopplings-
varianter.

Bygg själv:
En Williamson-förstärkare.
Nättdelen och resultatet av en
del mätningar behandlas i
detta avsnitt.

Kristallmottagare i raktvåls-
fodral.

Radioindustrins nyheter, Bok-
nytt m.m.



Inspelning av TV-program i Sand-
rew-ateljéerna. Läs på sid. 8 om
tekniken bakom programmen. ▶

2 nya serviceinstrument



RÖRVOLTMETER Taylor 171 A

Mätområde 50 mV — 250 V växelsp.
 Noggrannhet $\pm 3\%$
 Frekvensområde 10 p/s — 200 Mp/s
 Mätområde 20 mV — 1000 V liksp.
 Noggrannhet $\pm 2\%$
 Motståndsmätning 0,5 ohm — 1 000 Mohm

Nettopris kr. 495:-



TV-SVEPGENERATOR

Taylor 92 A

Frekvensområde 10 — 235 Mp/s
 Sving variabelt $\pm 1,5$ till ± 15 Mp/s
 Utspänning 50 μ V — 100 mV
 Amplitudmodulering 5 % vid max sving

Nettopris kr. 520:-

Generalagent: **ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Mätinstrumentavdelningen — Barnängsgatan 30, STOCKHOLM Sö. — Tel. 44 97 60



Världsmärket för batterier
 — ger större effekt och längre livslängd



BEREC användes av de flesta svenska radiofabrikanter
BEREC försäljes av ledande grossistfirmor

Generalagent: **TRYGGVE SUNDIN**, Riddargatan 23 A, Stockholm · Tel. 6771 68-69-70



Organ för Stockholms Radioklubb • Ansvarig utgivare: Bengt Söderstam • Redaktör: John Schröder • Adress till redaktion, annonsavdelning och expedition: Vretenvägen 30, Solna • Postadress: POPULÄR RADIO, 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 1954.

NR 6 • 1954 • ÅRG. 26

INNEHÅLL:

	sid.
Radions pionjärer (X):	
E F W Alexanderson	4
Månadens kommentar:	
Radiotjänst och rundradiomonopolet ..	7
TV-veckans tekniska bakgrund	8
TV-nämnden rustar upp	9
3 D i television!	10
Europeiskt TV-utbyte	11
Färgtelevisionsteknik	11
Ekvivalenta schemor för delbelastade kretsar	14
Ingångssteg för UKV med ECC81	15
Nya rör:	
EC92	16
Nybörjarkonstruktion nr 8:	
En Williamson-förstärkare	18
Från läsekretsen	20
Kristallmottagare i raktvålsfodral	20
Radioindustrins nyheter	21
Boknytt	25

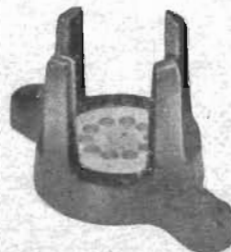


ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

RÖRBENSRIKTARE

Möjliggör perfekt justering av rörstiften på glassockelrör. Verktöget består av en lättmetallkropp med riktanordning av härdat stål. Följande typer finns:

Typ B7G för 7-pol. miniatyr-rör	9: 30
Typ B8A för Rimlock	10: —
Typ B9A för 9-pol. miniatyr-rör	9: 30



LÖDPLUGG

För exakt justering av rörhållare under kopplingsarbetet. Hållaren är utförd i lättmetall med stålstift. Följande typer finns:

Typ B7G för 7-pol. min.-rörh. ..	6: 80
Typ B8A för 8-pol. rimlockh. ..	7: 45
Typ B9A för 9-pol. min.-rörh. ..	6: 80
Typ B8B för Locktal rörh. ..	8: 70
Typ B9G för EF50 o. likn. rörh.	8: 70



RÖRUTDRAGARE

För snabb och behändigt utdragande av rör. Följande typer finns:

Typ B7G för miniatyr-rör	5: 85
Typ B8A för rimlock	6: 80
Typ B9A för 9-pol. miniatyr ..	6: 80
Typ B8B för rör av Locktal-typ	10: —

U115 Kombinerad rörbensriktare och rörutdragare för både 7- och 9-pol. miniatyr-rör
 4: 50 |

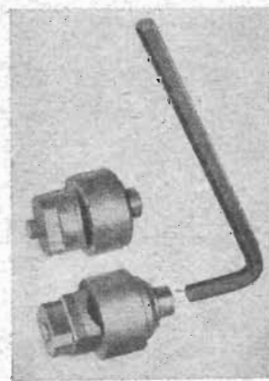


U 115

Q-MAX HÅLPUNCHAR

Det bästa och lättaste sättet att upptaga hål i chassi-plåt, pertinax-skivor o. dyl. är att använda Q-max hålpunchar. Nu finnes även en punch för 25 mm kvadratisk hål. Nedanstående dim. lagerföras.

16 mm +sexkantsnyckel	13: 50
19 mm +sexkantsnyckel	13: 50
22 mm +sexkantsnyckel	13: 50
25 mm +sexkantsnyckel	17: 50
29 mm +sexkantsnyckel	17: 50
32 mm +sexkantsnyckel	17: 50
38 mm +sexkantsnyckel	17: 50
44 mm +sexkantsnyckel	17: 50
53 mm +sexkantsnyckel	35: —
25 mm kvadrat +sexkantsnyckel	26: —



Allt mellan antenn och jord

ELFA Radio & Television

Hölländargatan 9A — STOCKHOLM C
Tel. 20 78 14, 20 78 15 Postgiro 25 12 15



E F W Alexanderson.

RADIONS PIONJÄRER (X):

E F W Alexanderson

»Radions trollkarl» har amerikanerna kallat vår landsman *Ernst F W Alexanderson*. Han är född den 25 januari 1878 i Uppsala. Efter stu-

dier vid Tekniska högskolan i Stockholm och i Berlin utvandrade han till Amerika 1901. Där anställdes Alexanderson hos General Electric för att samarbeta med den framstående forskaren Steinmetz.

Alexanderson intresserade sig inte då för radio, men när Fessenden beställde en växelströmsgenerator, som skulle leverera en växelspanning med frekvensen 100 kHz blev han intresserad. Dätidens sakkunskap sade, att sådana maskiner inte kunde tillverkas. Alexanderson tog emellertid 1909 ut patent på en generator, som vid 24 000 r/m gav 100 kHz växelspanning. Under första världskriget kunde denna 200 kW-generator höras över hela världen. Från New Brunswick där anläggningen ställdes upp sändes president Wilsons »Fjorton punkter» till Tyskland och uppfattades i Nauen.

»Det var Fessendens beställning på något, som vi inte hade, som kom mig att experimentera med radio och television», sade Alexanderson. Efter kriget organiserades Radio Corporation of America 1919 för att exploatera Alexandersons uppfinningar.

Mottagarsidans utveckling blev också föremål för Alexandersons intresse. 1913 tog han patent på en mottagare försedd med 2 stegs högfrekvensförstärkning före detektorn.

Han förbättrade antenntekniken och införde en multipelavstämmd antenn, varigenom kommu-

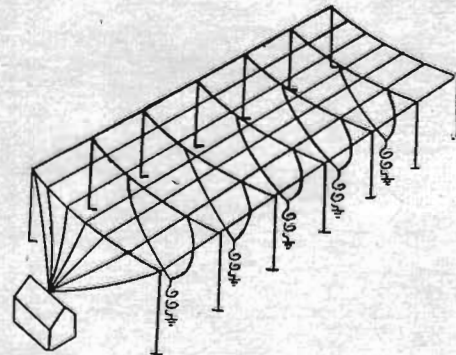


Fig. 1. Den multipelavstämmda antennen för låg frekvens (omkring 100 kHz) är en av Alexandersons mest kända uppfinningar. En antenn av detta slag fanns på sin tid bl.a. i Grimeton i Sverige.

nikationen med andra världsdelar blev säkrare och lättare. Televisionen lockade Alexanderson på 20-talet, och den 22 maj 1930 visade han television offentligt. Strax före andra världskriget uppfann han amplitudmoduleringen, en känslig och säker metod för att automatiskt inrikta t.ex. radarantennerna mot ett mål.

Alexanderson är medlem av Kungl. Vetenskapsakademien och flera andra lärda samfund. Bl.a. är han hedersledamot i Svenska Teknologföreningen.

(N. E. L.)

GRUNDIG

— alltid i särklass

i bandspelare — radio — television



sonoprodukter

AKTIEBOLAG • STOCKHOLM

ARTILLERIGATAN 87-89 — Telefon Växel 67 07 00.

MINI-BOY

-marknadens minsta radio

**FÖR
UKV**



Typiska arbetsdata

Radialstråletetroden 4X150 A, konstruerad och tillverkad av Eimac sedan mer än 5 år, är ytterligare ett belegg för den höga kvalitet, som Eimac städse varit känt för, när det gäller fasta och mobila sändareanläggningar för militärt och civilt bruk. Tack vare robust och kompakt utformning ger 4X150 A högre effekt på UKV än något annat rör av motsvarande storlek. Utmärkt effektförstärkning, stabilitet, låg anodspänning samt de enkla kopplingar, som kan tillämpas, har gjort 4X150 A till ett synnerligen mångsidigt användbart sändarrör.

En annan Eimac-konstruktion är röret 4X150 D, som är speciellt dimensionerat för 24—28 V elektriska system, som ingår i rörliga och luftburna utrustningar. Röret är identiskt med 4X150 A utom i fråga om glödspänningen, som är 26,5 V vid 0,57 A ström. Båda rörtyperna bör användas med luftisolerade rörsocklar med låg induktans, som tillverkas i två olika modeller — med eller utan katodjordad koppling.

Effektförstärkare eller oscillator för HF

Klass C-telegafi eller FM-telefoni (data pr rör och för nedtryckt nyckel)

Frekvenser upp till 165 MHz

Anodspänning	1 000 V
Skärmgallerspänning	250 V
Gallerförsänning	— 110 V
Anodström	200 mA
Skärmgallerström	25 mA
Gallerström	10 mA
Driveffekt (approximativt)	1 W
Ineffekt	200 W
Uteffekt	150 W

500 MHz med koaxialresonator

Anodspänning	1 000 V
Skärmgallerspänning	250 V
Gallerförsänning	— 80 V
Anodström	200 mA
Skärmgallerström	7 mA
Gallerström	10 mA
Driveffekt (approximativt)	20 W
Effekt	200 W
Anodförlust	120 W



Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från

Generalagenten:

K. L. N. Trading Co. Ltd. A.B.

Sveavägen 70, STOCKHOLM Va, Tel. 215205, 206275



MÅNADENS KOMMENTAR.

Radiotjänst och rundradiomonopolet

Et kafébolag i Stockholm, *AB Keba*, har ansökt om tillstånd att få överföra musik till vissa kaféer i stadens centrum antingen via Telegrafverkets ledningsnät eller via radio på UKV. Denna anhållan, som bl.a. remitterats till *Radiotjänst* för yttrande, har föranlett Radiotjänst att göra följande minst sagt märkliga uttalande:

»Därest *AB Keba* via telegrafverkets ledningsnät finge möjlighet att distribuera av bolaget producerade program skulle intrång ske i det åt Radiotjänst av Kungl. Maj:t upplåtna handhavandet av rundradions programverksamhet.»

Radiotjänst ansåg sålunda att musiköverföring via tråd inte skulle beviljas, när Radiotjänst har monopol på rundradioverksamhet i Sverige.

Man slår sig för pannan och undrar om man läst rätt. Har Radiotjänsts ledning verkligen fått sitt förstånd så förmörkat av byråkratiska föreskrifter, att man anser denna form av musikedistribution innebära intrång i Radiotjänsts monopol, ja då är sannerligen tiden inne att ändra bestämmelserna så, att en dylik absurd tolkning helt enkelt inte kan konstrueras fram. Annars kommer väl Radiotjänst att kräva förbud mot högtalaranläggningar i restauranter, i samlingslokaler och på idrottsplatser. Här skulle ju enligt Radiotjänsts argumentering mono-

polintrång ske: tal, musik och sång överförs ju från en central plats över ledningar till anslutna högtalare.

Man frågar sig om inte detta med halvstatligt rundradiomonopol — som tydligen kan missbrukas — bör tagas upp till allsidig prövning. Varför inte släppa in privat initiativ i rundradion; den instängda luft, som slår emot en i Radiotjänsts yttrande behöver verkligen vädras ut, ju förr desto bättre.

I och med att utrymmet på UKV nu finns för flera än Radiotjänsts program, förefaller det inte orimligt att yttrandefriheten i Sverige utsträcker sig även omfatta rundradion. Eftersom vi tillåter flera tidningar här i Sverige än den statliga »Post- och Inrikes Tidningar», kan vi väl också kosta på oss flera rundradioföretag än Radiotjänst.

Tydligen är *Telestyrelsen* inte främmande för sådana tankegångar. I sitt yttrande till *AB Kebas* anhållan, som nu överlämnats till Kungl. Maj:t för beslut, framhålls att man har flera kanaler disponibla för privata rundradioprogram och vill ha Kungl. Maj:ts bekräftelse på att inget hinder föreligger för enskilda företag att anordna överföring av tal och musik etc. över Televerkets ledningsnät till vissa bestämda mottagningsplatser. *Telestyrelsen* vill också ha riktlinjer fastställda för en upplåtelse av sändningstid på det statliga rundradionätet åt utom-

stående. Likaså vill man ha klart om villkoren för att inneha och utnyttja radioanläggning med utnyttjande av tillgängliga våglängder inom rundradions våglängdsband.

Här skymtar framtida möjligheter för privat företagsamhet på rundradioområdet. Och varför skulle man inte ge det privata initiativet en chans? Det monopolinställda Radiotjänst har hittills just inte visat några prov på frisk initiativkraft och framåtanda i fråga om dubbelprogram och television. Med konkurrensens piska på ryggen skulle det inte längre bli så bekvämt i Radiotjänst; då skulle det inte räcka med att ständigt upprepa: »det är bara vi i Radiotjänst som kan göra televisions- och radioprogram».

Då gällde det att bevisa det också!

(Sch)





AKTUELLT

TV-veckans tekniska bakgrund

TV-veckan i Stockholm 17—23 maj, anordnad av AB Sandrew-ateljéerna i samarbete med intressenterna i Nämnden för Televisionsforskning, gav en hel del intressanta erfarenheter till vilket vi får anledning att återkomma. Tekniskt fungerade det hela överraskande bra. Här kommer en orientering om de tekniska arrangemangen under veckan.



En av antennreflektorerna för radiolänken mellan Sandrew-ateljéerna, Lästmakaregatan 18, och Tekniska Högskolan.

TV-veckans sändningar följdes av 100 000 stockholmare från på olika platser i staden uppställda mottagare. I Rotshallen hade POPULÄR RADIO och TELEVISION ställt upp en apparat, som lockade hundratals åskådare.

För de televisionstekniska arrangemangen under TV-veckan svarade »Nämnden för televisionsforskning» samt några av dess intressenter, som i stor utsträckning ställt personal och apparatur till förfogande. För planeringen i stort av den tekniska apparaturen var tekn. lic. Björn Nilsson (Svenska Radiobolaget) och Hans Werthén (AGA) ansvariga och på programsidan hade regissör Bo Lofberg hållit i trådarna. Vid programproduktionen hade man hjälp av ett par engelska experter, Andrew Osborn och Ronald Swinden.

En stor del av TV-programmen under veckan var inspelade i förväg på film, men ungefär



Från kontrollrummet vid Sandrew-ateljéerna. T.v. Ronald Swinden, Lennart Bjurström och Arne Löjgren vid ljudkontrollbordet.

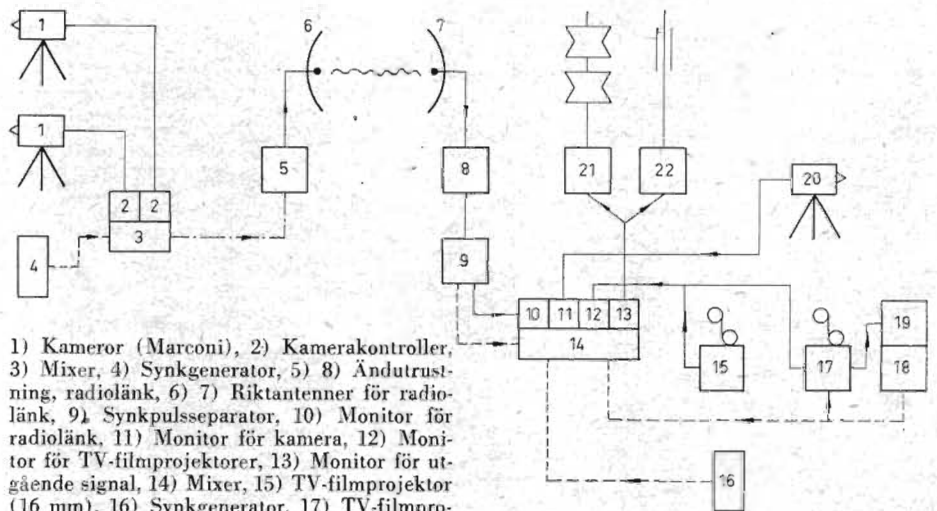
halva antalet programpunkter utgjordes av direktutsändningar, bl.a. dagsnyheter och väderleksrapport, en teaterpjäs, diskussioner m.m.

Hur det hela var ordnat på sändarsidan framgår av »blockschemat» i fig. 1, som visar den apparatur som kom till användning vid bildalstring och programproduktion. Sändningarna skedde från televisionsnämndens båda sändare på Kungl. Tekniska Högskolan, vilka tillfälligt kompletterats för att klara den planerade programtiden 2 à 3 timmar pr dag.

För de direktutsända programmen var en temporär studio inredd i Sandrew-koncernens filmateljéer vid Lästmakaregatan 18. Studion hade dimensionerna 12x25 m och var utrustad med två TV-kameror, försedda med bildortikonrör och utbytbara objektiv (fokalvidder 50—200 mm). Belysningsanordningarna, som var åtskilligt mindre omfattande än vad som fordras vid filminspelning, gav ungefär 300—1 000 lux, vilket är fullt tillräckligt för att goda bilder skall erhållas med de känsliga bildortikonkamerorna.

Utrustning för kamerakontroll och mixer för de två kamerorna var inrymda i ett angränsande kontrollrum, som dock saknade direkt insyn i studion.

Den sammansatta videosignalen från bild-



1) Kameror (Marconi), 2) Kamerakontroller, 3) Mixer, 4) Synkgenerator, 5) 8) Ändrustning, radiolänk, 6) 7) Riktantennor för radiolänk, 9) Synkpulsseparator, 10) Monitor för radiolänk, 11) Monitor för kamera, 12) Monitor för TV-filmprojektorer, 13) Monitor för utgående signal, 14) Mixer, 15) TV-filmprojektor (16 mm), 16) Synkgenerator, 17) TV-filmprojektor (35 mm), 18) Synkgenerator för TV-filmprojektor (35 mm), 19) Monitor för TV-filmprojektor (35 mm), 20) TV-kamera, 21) TV-sändare, kanal 5, (174—181 MHz), erp 30 kW, 22) TV-sändare, kanal 4, (61—68 MHz), erp 1 kW.

Fig. 1. »Blockschemat» för den tekniska utrustning, som användes för TV-veckan.

mixern (2 V toppspänning över 75 ohm), tillsatt med synkpulser från en synkpulsgenerator, överfördes via en radiolänk (fabrikat Philips) med bärfrekvensen ca 9 000 MHz till Tekniska Högskolan, där efter demodulering och synk-pulsseparatoring signalen användes för modulering av de båda TV-sändarna.

Kameraprogrammets ljud överfördes till Tekniska Högskolan per kabel; likaså var kommandoledningarna mellan de båda platserna anordnade per kabel.

På Tekniska Högskolan har nyligen en specialinredd TV-studio tagits i bruk. Se artikel här intill.

Den TV-kamera, som TV-nämnden förfogar över, också den med bildortikonrör, användes för vissa programpunkter. I bildkontrollrummet, där en TV-regissör vid regipulpeten dirigerade sammanställningen av bilder från Sandrew-studion, från TV-studion på Högskolan och från de olika filmprojektorerna, verkställes slutkontrollen.

TV-filmerna inspelades som normalfilm på 35 mm och därefter gjordes en speciell »TV-kopia» på 16 mm för avspelning i TV-nämndens ljusfläcksprojektor. För avspelning av filmer, för vilka ljudet inspelats på band, skedde avspelning med speciell förstärkare. I vissa fall avspelades 35-mm-filmerna direkt från den nya 35-mm ljusfläcksprojektor, som TV-nämnden fått låna av EMI.

Videosignalen från kontrollrummets linjeförstärkare uppgår till 10 å 15 V toppspänning över 100 ohm och överföres med koaxialkabel, ca 300 m, till de två TV-sändarna, som båda är inrymda i Tekniska Högskolans observatorietorn. Den sammansatta synsignalen överföres per separat kabel och tillsattes videosignalen i modulatorerna.

Då man arbetade med skilda synkgeneratorer, en på Sandrew-studion och två på Tekniska Högskolan (varav en för 35 mm projektorn) var det ofrånkomligt att det genom fasskillnaden mellan de olika generatorerna uppstod en del svårigheter i samband med bildväxlingar. Av denna orsak kunde man inte arbeta med överlappning mellan bilder från Sandrew-ateljéerna och studion i Högskolan. Genom långsamma bildväxlingar och nedtoning till svartnivå kringgick man emellertid svårigheterna i detta avseende.



Studioföreståndare Bengt Johansson framför regipulpeten. Genom glasrutan skymtar den nya TV-studion.

TV-nämnden rustar upp

Televisionsnämnden har numera fått bättre utrymme och disponerar nu på Kungl. Tekniska Högskolan en liten men välutrustad TV-studio i storleken ca 6x10 m med tillhörande ljudkontrollrum och regirum (se vinjettbilden). I regirummet har man en regipulpet av egen konstruktion med fyra monitorer, en för inkommande radiolänk, en för den hemmasnickrade 16 mm filmprojektorn, en för kameran (man har fortfarande endast en) och slutligen en för utgående bilden. Vidare finns det här en mixeranordning, med vars hjälp man kan blanda bild från kamera resp. ljusfläcksprojektorn.

I utrustningen på »Nämnden» ingår nu också en 35 mm ljusfläcksprojektor med tillhörande förstärkare, som tillfälligt utlånats av EMI. Man har också till sitt förfogande en bandavspelningsapparat (fabrikat AGA), varigenom man nu också kan spela av filmer med speciellt ljudband.

Under TV-veckan i Stockholm hade man också tillgång till en komplett ändrustning, fabrikat Philips, för en radiolänk från Sandrew-ateljéerna; det kan ju tänkas att den kom-

mer att införlivas med utrustningen så småningom.

Slutligen ingår i utrustningen en synk-pulsgenerator och en monoskopgenerator, vilka båda tidigare kommit till användning vid nämndens onsdagssändningar.

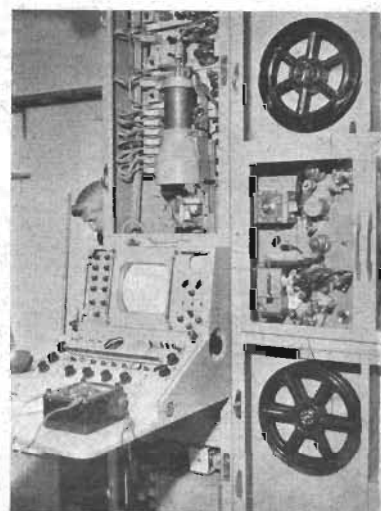
I ljudkontrollrummet, som inretts av Radiotjänst, ingår ett grammofonbord, en mixerpulpet och en kontrollhögtalare.

I TV-studion är installerat ett ledningsnät för 3 skilda mikrofoner, som kan anslutas till ett stort antal uttag i olika sektioner av studion.

(Forts. på sid. 11)



En populär programpunkt: väderleksrapporten.



Ljusfläcksprojektorn för 35 mm:s film. I apparaturen ingår förstärkare, synkgenerator och monitor.

- 1) Regi-pulpet med 4 monitorer för radiolänken, filmprojektorerna, kameran och utgående bild.
- 2) 35 mm filmprojektor (EMI).
- 3) Förstärkare för d:o (EMI).
- 4) 16 mm filmprojektor.
- 5) Ljudbandavspelare (AGA).
- 6) Förstärkare m.m. relälänk.
- 7) Monoskopgenerator.
- 8) Synkgenerator.
- 9) Grammofonbord.
- 10) Ljudkontrollbord.
- 11) Kontrollhögtalare.



Planlösning för TV-nämndens nya lokaler.



3 D i television!

Av Karl Tetzner

Ett halvt århundrade har man inom filmen nöjt sig med den tvådimensionella återgivning- en. Den tredje dimensionen har länge skjutits i bakgrunden. Visserligen har 3D-förfarandet länge varit på tapeten, men man har i Holly- wood hittills inte ansett det nödvändigt att på allvar ta vara på dess möjligheter. Det har sagts, att det konstnärliga värdet i en film och dess verkan på åskådaren endast i ringa mån

påverkas av tekniska knep som plastik och vid- viinkel. Däremot skulle dessa innebära en stark komplikation och fördyring av all utrustning och dessutom måste ju vid 3D-film publiken bära otrevliga glasögon. I synnerhet denna se- nare nackdel torde ha burit skulden till att 3D- psykosen redan har tynat av och att man nu- mera är i full fart med att få fram filmer av typen »Cinemascope», vidfilm.

Allmänt måste man säga att 3D-filmen och vidfilmsförfarandet ingenting annat är än vapen i filmindustrins kamp mot televisionen om åskådarna. Utan tvivel har många filmfurstar i Hollywood och på andra håll trots, att televi- sionen inte skulle kunna bli tredimensionell så att filmen skulle få vara ensam om 3D-sensao- tionen.

Televisionen kan dock göras tredimensio-

nell! Förf. såg redan 1949 i Paris en demon- stration av 3D-television. Under senare tid har också två amerikanska firmor utfört prov med 3D-television och i oktober 1953 demonstrerades slutligen i Berlin av tyska företag ett rätt intressant förfarande för 3D-återgivningen av televisionsbilder. Man kallar detta system för »Roca-Kinne»¹.

Fordringar

Uppfinnaren av det nyss nämnda systemet har uppställt följande fordringar på sitt system:

- Äkta tredimensionellt intryck av bilden.
- Obetydlig teknisk ändring på sändarsidan och ingen ändring på mottagarsidan, dvs. inga ingrepp i dess kopplingar.
- Billig tillsatsapparat (specialglasögon).
- Utän varje tillsats måste sändningarna även kunna betraktas tvådimensionellt.

Principen

Vid demonstrationen i Berlin erhöi man från en filmavsökare i televisionsstudion en normal 3D-filmremsa (ettbandsförfarandet). Vid denna film är de båda stereoskopiskt tagna bildserierna ställda bredvid varandra på filmremsan, så att man alltid är säker på, att man på mottagaren alltid får två bilder stående bredvid varandra. Vid direktsändningar måste filmkameran ha en på motsvarande sätt utbildad dubbeloptik, som på fotokatoden kastar två likadana bilder, som erfordras för det stereoskopiska betraktandet.

Den vänstra bilden skall därvid uppfattas av vänstra ögat (Al fig. 1), under det att högra bilden skall uppfattas endast av det högra ögat (Ar). Dubbelbilden måste därför betraktas med glasögon, som innehåller två prismor. Därvid övertäcker sig de båda bilderna R och L och man får en tredimensionell bild i planet D. Emellertid ser man samtidigt de båda delbilderna L och R och för att få bort dem har man gått in för två olika förfaranden.

(Forts. på sid. 17)

¹ Roca = Robert Carst (fabrik för antenner och elektrotekniska artiklar i Berlin). Kinne = uppfinnarens namn.

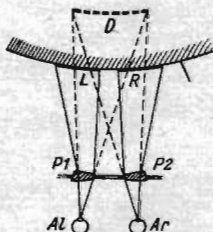


Fig. 1. Erforderlig optik på mottagarsidan vid överföring av stereoskopiska TV-bilder enligt ettbandsförfarandet.

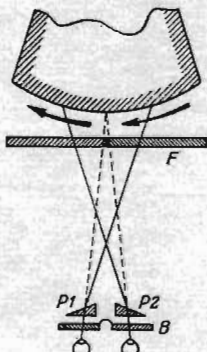


Fig. 2. 3D-television med utnyttjande av polarisationsfilter på mottagaresidan. Prismorna P1 och P2 är rörliga. F = polarisationsfilter.

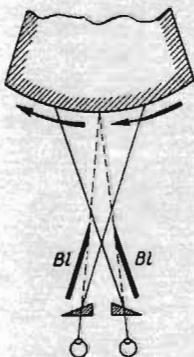


Fig. 3. Kinne-glasögonen består av två rörliga prismor och en vridbar avbländningsanordning. Jfr fig. 4.

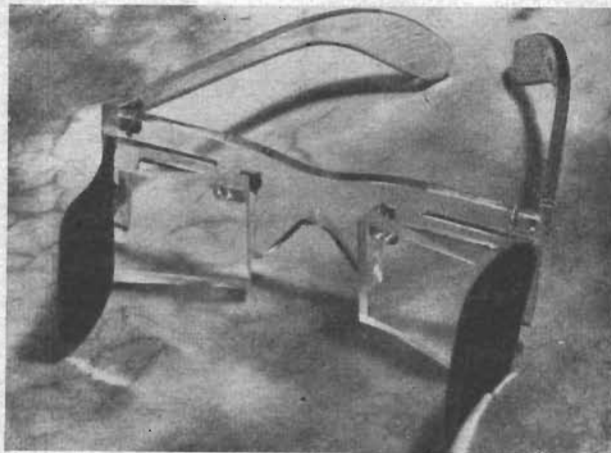


Fig. 4. Så här ser glasögonen enligt system »Roca-Kinne» ut. Prismorna är rörliga för att möjliggöra noggrann täckning av de två delbilderna.

Europeiskt TV-utbyte

Under tiden 6 juni—4 juli 1954 kommer det att bli ett rätt livligt programutbyte mellan 8 europeiska länder, som fått fart på sin televisionstjänst, nämligen England, Frankrike, Tyskland, Belgien, Holland, Schweiz, Italien och Danmark. Sammanlagt 44 TV-stationer i de olika länderna kommer att utsända de gemensamma programpunkterna, och sammanlagt 80 relästationer kommer att tas i bruk för transmitteringen av programmen mellan stationerna. 90 milj. människor beräknas därvid ha möjligheter att följa programmen, dvs. förutsatt att alla som bor inom de olika TV-stationernas räckvidd skaffade sig mottagare.

Bland de olika programpunkterna kan nämnas följande:

Söndag 6/6 eller 13/6, 18.00—18.45: Från Rom: besök i Vatikanstaten.

Torsdag 10/6, 19.00—20.00: Från Paris och Versailles.

Lördag 12/6, 14.50—15.50: Från England: flottparaden för engelska drottningen.

Onsdag 16/6, 18.00—19.45: Från Schweiz: VM i fotboll Frankrike—Jugoslavien, där efter 17/6, 18/6, 20/6, 26/6, 27/6, 30/6 och 3/7 utsändning av de olika matcherna i VM i fotboll.

Onsdag 23/6, 19.15—20.00 samt 22.00—22.30: Från Köpenhamn: S:t Hansfesten i Tivoli.

Söndag 4/7, 16.00—17.45: Från Schweiz: Finalen i VM i fotboll.

TV-nämnden

(Forts. från sid. 9)

Vidare ingår i installationen kommandoledningar från regirummet med små jackanordningar utspridda på väggarna runt omkring i studion, varigenom regiassistenten, som håller till bakom kameran och som arbetar med hörtelefon på huvudet, lätt kan ansluta sig till lämplig jack för att få kontakt med regissören, som dirigerar spelet från regipulpeten. Kameramannen får också order från regirummet via ledningar, som går fram till kameran.

Fyra värdefulla danska radioböcker:

Radiokonstruktörens Haandbog
Fullständiga principalschemor för radiomottagare, förstärkare, kortvägsmottagare m. m. Pris kr. 9: 40.

Fjernsynets Teknik, Teori og Praksis
Allt om televisionens teknik. Pris hft. kr. 12: 60, inb. kr. 14: 80.

Radio-Rørhaandbogen
Data för ca 3000 mottagar- och förstärkarrör. Pris kr. 9: 20.

Diagrammer Trin for Trin
En praktisk handbok med principalschemor för de olika stegen i radiomottagare. Pris kr. 7: 50.

IMPORTBOKHANDELN,
Regeringsgatan 39, Stockholm.

Färgtelevisionsteknik

Av teknolog Jan Bellander

I förra numret av **POPULÄR RADIO och TELEVISION** presenterades grundragen i det amerikanska färg-TV-systemet enligt NTSC. Här kommer nu en genomgång av några speciella tekniska problem, som har med färgbildens överföring enligt detta system att göra.

Som omnämndes i en tidigare artikel¹ om det amerikanska färg-TV-systemet enligt NTSC är det tre olika storheter, som skall överföras vid färg-TV-överföring: bildens *luminans*, *färgton* och *mättnad*. Detta sker enligt det nya amerikanska systemet genom att man överför dels:

1) en luminanssignal, som i allt väsentligt är identisk med bildsignalen vid svartvit TV och dels:

2) en färgvärdessignal, som består av en samtidigt amplitud- och fasmodulerad underbärvåg. Båda dessa signaler skall överföras inom gränserna för de f.n. utnyttjade svartvita televisionskanalerna.

Det är två rätt intrikata tekniska problem, som härvid måste lösas för att det hela skall fungera.

1) hur skall de båda signalerna, luminanssignalen och färgvärdessignalen, placeras inbördes för att störningarna dem emellan skall bli ett minimum och

2) hur skall man på mottagarsidan demodulera en signal som samtidigt är amplitud och fasmodulerad?

Färgvärdessignalens frekvens

Det är en hel del faktorer man har att ta hänsyn till vid val av frekvens för den underbärvåg, som skall överföra färgvärdesinformationen. Först och främst skall frekvensen vara hög, så att ev. störningsmönster i bilden från underbärvågen blir så »finkornigt» som möjligt. Men samtidigt måste underbärvågen ligga minst 600 kHz från TV-kanalens övre gräns för att åtminstone en av färgvärdessignalens komponenter, Q-signalen, skall kunna överföras med bägge sidbanden. Detta är nämligen nödvändigt för att inte »överhörning» skall ske mellan I- och Q-signalen. Då bildkanalens övre gräns ligger ca 4,2 MHz från bildbärvågen (jfr fig. 1) kan man välja underbärvågens frekvens nägnostans omkring 3,6 MHz.

Innan vi går vidare skall nämnas några ord om hur frekvenskomponenterna i luminanssignalen är fördelade. Om vi först behandlar det enklaste fallet med en stationär bild, inses att bildsignalen, som enligt amerikansk standard

med 30 kompletta bilder (dvs. 60 bildfält per sekund), måste vara periodisk med frekvensen 30 Hz (=bildfrekvensen). Enligt Fourier kan en sådan signal uppdelas i frekvenskomponenter, som alla är multiplar av grundfrekvensen 30 Hz. Bildens frekvensspektrum består alltså av diskreta frekvenser 30, 60, 90, ... Hz. Om nu underbärvågens frekvens väljes till en udda multipel av halva bildväxlingsfrekvensen, kommer färgvärdessignalens komponenter att falla i de »lediga» intervallen mellan luminanssignalens komponenter (jfr fig. 2).

Bla. med hänsyn till synkgeneratorns uppbyggnad är det lämpligt att välja en multipel av halva bildfältsfrekvensen, som samtidigt är en udda multipel av halva linjefrekvensen. Av samma skäl bör denna multipel ha små primfaktorer. En annan orsak till att man gjort färgvärdessignalens bärvåg till en udda multipel av halva linjefrekvensen är att man därigenom får minimum av störningar på bilden på grund av interferens mellan färgvärdessignal och luminanssignal. Hur detta kommer sig framgår av följande:

Då färgvärdessignalen består av komponenter inom samma frekvensområde som luminanssignalen, kommer den att ge upphov till ett störande mönster i den kompletta färgbildens svartvita (luminans-) »underlag». Detta störande mönster blir emellertid nästan omärkligt genom att färgvärdessignalens komponenter är udda multiplar av halva bildfrekvensen. Spänningen från färgvärdessignalen kommer då

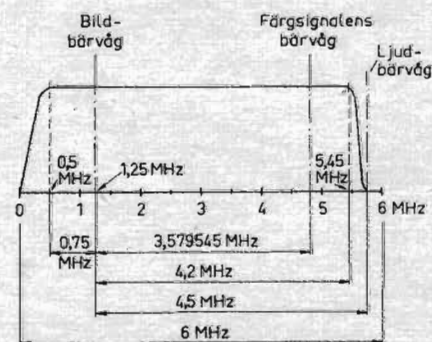


Fig. 1. Kanal för färgtelevision.

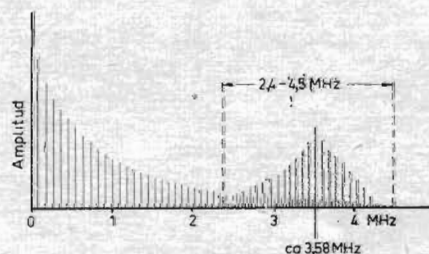


Fig. 2. Den kompletta färgbildssignalens frekvensspektrum. Lägga märke till att färgvärdessignalens komponenter ligger mellan luminanssignalens komponenter.

¹ BELLANDER, J.: *Det amerikanska färg-TV-systemet enligt NTSC*. **POPULÄR RADIO och TELEVISION**, 1954, nr 5, s. 12.

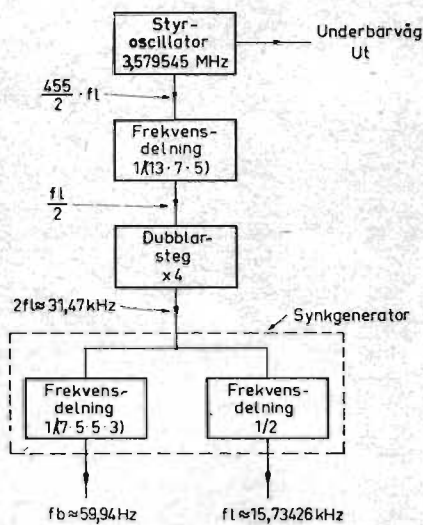


Fig. 3. Blockschema för en synkgenerator för färgtelevision. Den del av kopplingen som ligger innanför den streckade linjen är en vanlig synkgenerator för svartvit television.

nämigen att ligga i motfas vid två på varandra följande avsökningar av ett godtyckligt bildelement. Genom ögats tröghet kommer störningsmönstret att så att säga suddas ut. Ögat »hinner inte med» de snabba motriktade växlingarna utan uppfattar endast medelvärdet av luminansen i resp. bildpunkter.

I praktiken har ju bildröret inte ett linjärt samband mellan styrspänning och avgivet ljus, varför någon fullständig utjämning inte erhålles under successiva bilder. Då emellertid underbärvägen även är en udda multipel av halva linjefrekvensen, kommer ett bildelement, som i ett visst ögonblick får sin luminans ökad genom interferens mellan färgvärdessignalen och luminanssignalen att under följande bildfält (1/60 sekund senare) på angränsande linjer rakt över och under få bildelement, som får sin luminans minskad i samma grad. Om nu bilden betraktas på sådant avstånd, att dess linjestructur inte är synlig, bidrar även denna effekt till att interferenssignalen inte får någon märkbar inverkan på bilden.

Av samma orsak kommer komponenter från luminanssignalen, som följer med in i mottagarens färgvärdeskretsar, inte att få någon märkbar inverkan på de färgade delarna av bilden. Den synkrona demodulationen (se nedan) sker nämligen mot underbärvägens frekvens, och luminanskomponenterna flyttas då i frekvensspektrum så, att de bli udda multiplar av halva linjefrekvensen.

Men om nu bilden inte är stationär utan i rörelse? I detta fall kan givetvis bildsignalens komponenter falla var som helst inom frekvensspektrum, och vi kan inte vänta oss något perfekt oberoende mellan luminans- och färgvärdesignalerna. Emellertid blir effekten obetydlig, om inte bilden avsevärt ändrar utseende mellan successiva bilder. Gör den det, kommer störningarna ändå inte att bli så märkbara, emedan ögat distraheras just av rörelsen i bilden och inte blir så kritiskt mot en viss störning i bildens rörliga del.

Ytterligare en möjlighet till störningsmönster i bilden föreligger, nämligen den interferens på ca 0,9 MHz, som kan uppstå mellan färgsignal och ljudbärväg. Då ju ljudbärvägen är frekvensmodulerad, kan man inte med ovan angivna metod fullständigt eliminera denna störning, men praktiska försök visar, att det är gynnsamt att välja ljudbärvägens frekvens till en multipel av linjefrekvensen. Ljudbärvägen ligger 4,5 MHz ovanför bildbärvägen och den 286:te multiplern till linjefrekvensen ligger närmast detta värde ($286 \cdot 15,75 = 4\,504,50$ kHz). Det är emellertid med hänsyn till existerande svartvitmottagare inte lämpligt att ändra på ljudbärvägens frekvens, och man har därför valt att i stället ändra på linjefrekvensen f_l (och därmed även bildfältetsfrekvensen), så att $286 \cdot f_l = 4,5$ MHz. Den nya linjefrekvensen f_l blir då 15 734,26 Hz i stället för 15 750 Hz, och avlänkningsfrekvenserna ändras med dessa små belopp innebär ingen nackdel, då svartvitmottagare synkroniserar lika lätt till de nya avlänkningsfrekvenserna som till de gamla.

Med utgångspunkt från dessa överväganden har underbärvägens frekvens fastlagts till $(455/2) f_l = 3,579545$ MHz. 455 har primfaktorer 13, 7 och 5, varför frekvensavdelningen från underbärvägens frekvens ner till halva linjefrekvensen inte möter några svårigheter. Ett blockschema för synkroniseringsgeneratören i en färg-TV-sändare visas i fig. 3.

Synkron-detektorn

Den typ av detektor, som används för att demodulera de två på underbärvägen överförda färgvärdesignalerna (I- och Q-signalerna) benämnes »synkron-detektor» (Synchronous Demodulator). En synkron-detektor utgöres i princip av ett blandarsteg, där lokaloscillatorn har samma frekvens som den inkommande bärvägen. (Jfr synkrodynamottagare.) I ett lågpasfilter efter detektorn spärras uppkommande summafrekvenser mellan signalspänning och lokaloscillatorspänning.

Underbärvägens två komponenter ligger 90° fasförskjutna i förhållande till varandra, och synkron-detektorn demodulerar endast den komponent, som ligger i fas med lokaloscillatorns spänning. Lokaloscillatorn synkroniseras med färgsynksignalen, som ju har fixerad fas i

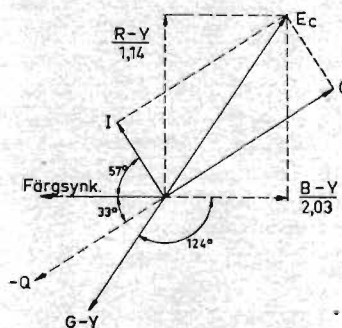


Fig. 4. Visar diagram för fasläget för I-, Q- och färgdifferenssignalerna relativt färgsynksignalen. E_c är den färg som skall återgivras.

förhållande till I- och Q-signalerna (se fig. 4). Genom fasvidande nät mellan lokaloscillatorn och de två synkron-detektorerna (I- och Q-detektorn) kan man ernå, att den ena demodulerar underbärvägens I-komponent och den andra dess Q-komponent.

En komplikation uppstår därigenom att I-signalen överföres med ena sidbandet undertryckt ovanför ca 0,6 MHz (se fig. 5). Man kan visa att i så fall vid demoduleringen uppstår en »överhörning» mellan kanalerna, så att komponenter från I-kanalen kommer att återfinnas i utgångsspänningen från Q-detektorn. Lyckligtvis ligger dessa icke önskade komponenter inom frekvensområdet 0,6 till ca 2,0 MHz. Då ju Q-signalen från början begränsats till frekvenser lägre än 0,6 MHz är det en enkel sak att i lågpasfiltret efter Q-detektorn avlägsna alla »överhöringsfrekvenser» utan att ta bort något av informationen i denna kanal.

En analys av demoduleringsförloppet visar att man efter lågpasfiltret erhåller:

- 1) Den önskade Q-signalen (resp. I-signalen).
- 2) En signal härrörande från de delar av luminanssignalen, som ligger inom samma frekvensområde som färgvärdesignalen, ca 2,4 till 4,2 MHz. Denna signal består av komponenter, som är udda multiplar av halva linjefrekvensen, och blir därför som förut visats inte störande i bilden.
- 3) En på grund av rörets olinearitet uppstånde distorsion av färgvärdesignalen, som i bilden yttrar sig som ett »blåstick», för att använda en färgfotografisk term. Denna distorsion blir mindre, i samma mån som oscilatorspänningen göres stor i förhållande till färgvärdesignalen.
- 4) En på grund av rörets olinearitet uppstånde distorsion av luminanssignalen, som i bilden yttrar sig som en dragning åt purpurblått, inom de delar av bilden som innehåller detaljer svarande mot bildfrekvenser mellan ca 3–4 MHz.

Fig. 6 visar ett blockschema för I- och Q-detektorn.

För synkroniseringen av lokaloscillatorn med färgsynksignalen har utarbetats en ny effektiv koppling, »Quadracorrelator». I princip kan man visserligen nöja sig med den traditionella kopplingen för faskontroll. Nackdelen med denna

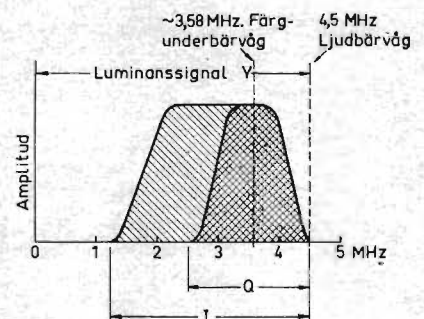


Fig. 5. I-, Q- och luminanssignalernas frekvensområde i bildkanalen. Lägga märke till att I-signalen överföres med sitt övre sidband undertryckt.

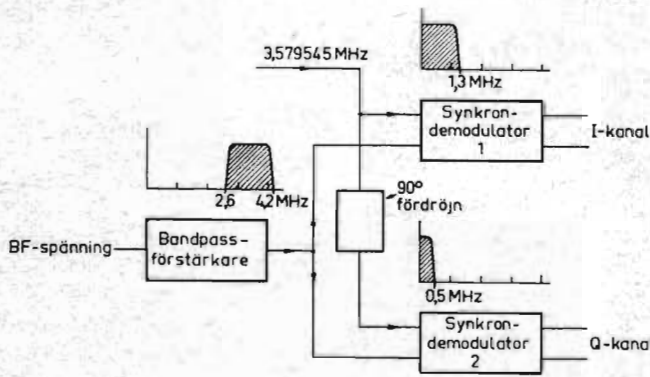
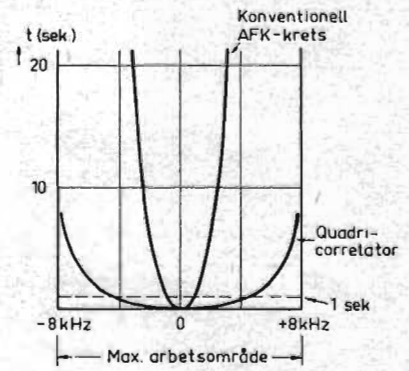


Fig. 6. Blockschema för färgdetektorerna. För att undvika »överhörning» mellan I- och Q-kanalen lägges lågpasfilter enligt fig. efter detektorerna.

Fig. 8. Jämförelse mellan prestanda för en konventionell AFK-krets och quadri-correlator. Den senares maximala regleringsområde är $\pm f_H/2$, alltså något mindre än det i fig. angivna.



koppling ligger i den långa stabiliserings-tiden.

För en sidstämning hos oscillatoren på 2,5 kHz (motsvarande en frekvensdrift mindre än 0,1 % vid underbåvågens frekvens) blir stabiliseringstiden inte mindre än 25 sek. Denna tid är givetvis alldeles för lång, och en koppling som denna måste därför kompletteras med en manuell kontroll för oscillatorns avstämning.

Vill man undvika denna extra kontroll på mottagaren, måste faskontrollkretsen kompletteras med en anordning, som ger en tillsatskontrollspänning till reaktansröret, då oscillatorfrekvensen avviker så mycket från färgsynk-signalens frekvens, att stabilisering inte sker praktiskt taget ögonblickligt. Principen för en koppling av detta slag återges i blockdiagrammet i fig. 5. Vanligen brukar både fasedifferens- (φ) och frekvensdifferens- (S) detektorn utgöras av synkrondetektorer. Eventuellt kan de »ordinarie» färgdetektorerna ingå i kopplingen.

Den kontrollspänning som S -detektorn ger, användes även för att blockera mottagarens färgvärdekretsar, när oscillatoren inte är synkroniserad. På så sätt erhålles under oscillatorns frekvensinställning en svartvit bild utan störande färgstrimmor, och när oscillatoren dragits in i synkronism kopplas färgvärdekretsarna på igen. Vid mottagning av svartvitsändningar, där färgsynk saknas, blockeras likaledes färgvärdekretsarna automatiskt. Skedde ej detta, skulle genom att lokaloscillatorn svänger osynkroniserat, störande färgmönster uppstå i bilden.

En färgmottagare utrustad med detta system för färgsynkronisering »Quadri-correlator» bibehåller perfekt färgsynkronism, tills bilden

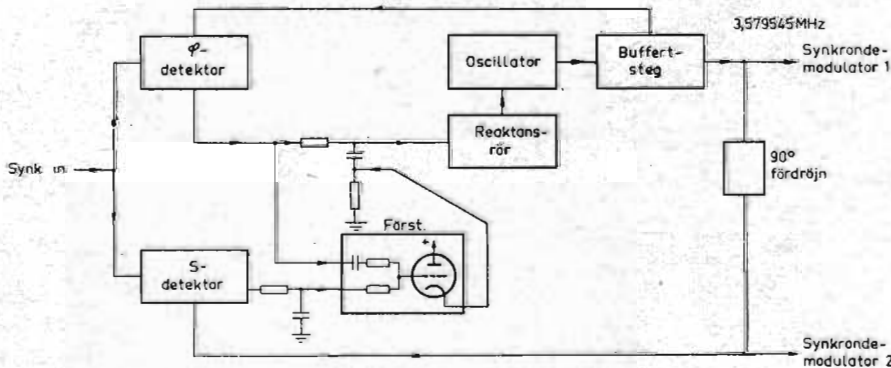


Fig. 7. Blockschema för en avancerad frekvens- och faskontrollkoppling, den s.k. »quadri-correlatorn». Med denna koppling bibehålles automatiskt färgsynk även vid så lågt signal/störningsförhållande som ca 1.

helt drunknat i störningar (signal/störningsförhållande = 1 eller mindre). Inställningstiden för frekvensavvikelser hos oscillatoren så pass stora som ± 5 kHz kan därvid göras mindre än 1 sek. (se fig. 8).

Matriskopplingar

Som framgick av den tidigare artikeln om NTSC:s färgtelevision utnyttjas på åtskilliga ställen i utrustningarna s.k. *matriser*. I matrisen utföres en summation av de tillförda signalspänningarna eller av bestämda bråkdelar av dessa. Hur fungerar dessa matriskopplingar?

Fig. 9 a visar den enklaste typen: summationen åstadkommes genom att man har ett gemensamt anodmotstånd för flera rör. Denna matriskoppling användes ju ofta som »mixer» i utrustningar för tonfrekvens, men lämpar sig inte särskilt väl för TV-ändamål, beroende på, att den är svår att kompensera för utökat frekvensområde. Dessutom har den den nackdelen att rörens förstärkning inverkar på matriseringens noggrannhet.

Kopplingen fig. 9 b utgöres av anodjordade förstärkarsteg med gemensamt katodmotstånd. Kopplingen ger stort frekvensområde och låg fasedistorsion, men även låg förstärkning:

$$E_0 = 1/n(E_1 + E_2 + \dots + E_n)$$

där n är antalet rör. För t.ex. tre rör blir »förstärkningen» ca 0,33.

För summation av vissa bråkdelar av de tillförda spänningarna används två kopplingar: dels med motkopplat förstärkarsteg (fig. 9 c) och dels med passiv krets (fig. 9 d). För den

förstnämnda kopplingen gäller under förutsättning att rörets egenförstärkning är stor

$$E_0 = -[E_1(R_M/R_1) + E_2(R_M/R_2) + \dots + E_n(R_M/R_n)]$$

R_M kan inom vissa gränser väljas godtyckligt, då värdet på detta motstånd endast bestämmer matrisens förstärkning. Genom att sedan välja R_1, R_2 osv. kan man erhålla en matris, som summerar bråkdelarna $(R_M/R_1), (R_M/R_2), \dots$ För kopplingen fig. 9 d gäller

$$E_0 = Y_1 E_1 / \Sigma Y + Y_2 E_2 / \Sigma Y + \dots + Y_n E_n / \Sigma Y$$

Elementen Y_1, Y_2, \dots utgöres vanligen av resistanser parallellkopplade med små trimmerkondensatorer för kompensering av strökapacitan-ser över elementet Y_0 .

För båda de sistnämnda kopplingarna gäller att det med dessa är lätt att få matriser med stort frekvensområde och liten fasedistorsion.

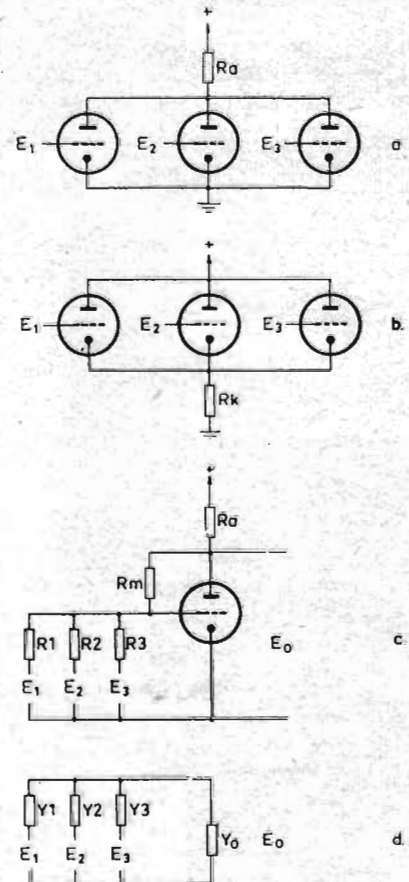


Fig. 8. Principischemata för olika matriskopplingar. Kopplingarna enligt c och d bör matas från spänningskällor med låg inre impedans, t.ex. anodjordade förstärkarsteg.

Ekvivalenta schemor för delbelastade kretsar

Av förste telegrafassistent Sune Bäckström

Det förekommer ofta inom radiotekniken, att en krets med reaktanser m.m. skall belastas med en resistiv last, men att man av flera skäl är förhindrad att lägga belastningen över hela kretsen utan måste använda kopplingsuttag. Då uppstår frågan: hur skall en krets med dylika uttag kunna omräknas till en »vanlig» krets, så att man lättare kan få ett grepp om dess egenskaper? Svaret ges i denna artikel.

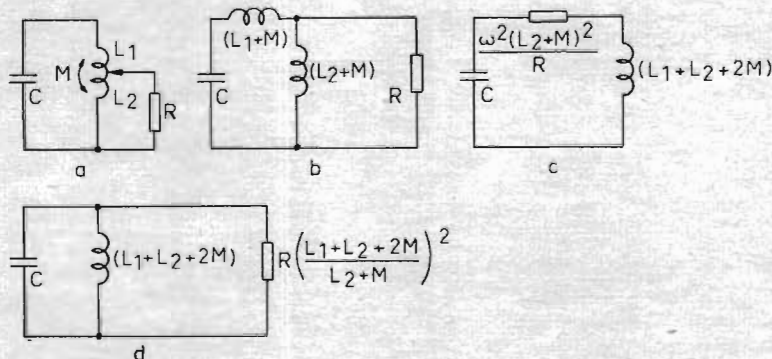


Fig. 3. Härledning av ekvivalenta schemor för svängningskrets med kopplingsuttag på spole, då induktansen $L = (L_1 + L_2 + M)$ är känd.

Teori

I praktiken arbetar man vanligen med kretsar, i vilka den reaktiva komponenten är mer än 10 gånger större än den resistiva; kretsarna har ett Q -värde, som är större än 10. Härvid kan man införa vissa approximationer, som förenklar den matematiska behandlingen av dylika kretsar med uttag. De formler, som härledas i det följande, är knutna till dylika kretsar med Q -värden > 10 .

Vi utgår från en reaktans, X , behäftad med förluster, vilka kan uttryckas med serieresistansen r enligt fig. 1 a eller med parallellresistansen R enligt fig. 1 b. Vi söker ett samband mellan r och R . Strömmen i ger upphov till spänningen v över impedansen. I fig. 1 a blir förlusterna $\text{d} = ri^2 = r(v/X)^2$, och i fig. 1 b blir förlusterna $\text{d} = v^2/R = (Xi)^2/R$. Om $Q \approx 10$, dvs. r litet och R stort, kan man approximativt anse fig. 1 a och 1 b likvärdiga, dvs. $ri^2 \approx (Xi)^2/R$ eller, vilket blir detsamma, $r(v/X)^2 \approx v^2/R$, varav erhålles

$$rR \approx X^2; \quad r = X^2/R; \quad R = X^2/r$$

Tydligen kan serie- och parallellresistanser »överreduceras» i varandra på detta sätt, när

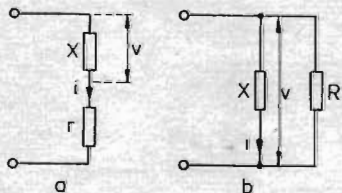
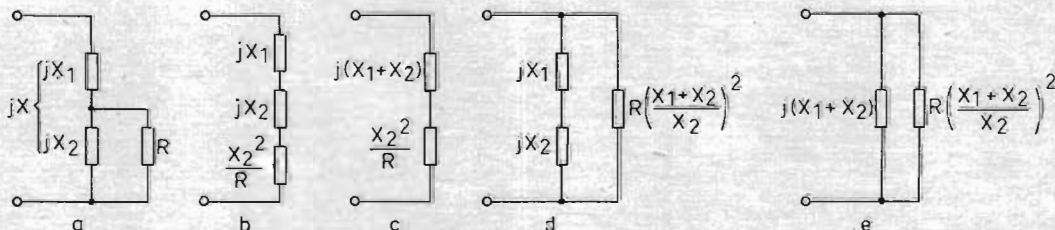


Fig. 1. Förluster representerade a) av serieresistans, b) av parallellresistans. Se text.

Fig. 2. Härledning av ekvivalenta schemor för delbelastad krets.



ovannämnda approximation är tillåten. Hur formlerna skall tillämpas på delbelastade kretsar visas i det följande.

I fig. 2 a visas en reaktiv krets jX , där belastningen R anslutits över en del jX_2 av kretsen.

Parallellnätet ($jX_2 + R$) kan nu — förutsatt att Q -värdet för kretsen jX_2 parallellt med R inte är < 10 — omräknas på ovan genomgången sätt till ett serienät enligt fig. 2 b. Då jX_1 och jX_2 härigenom kommer att bli direkt seriekopplade, kan de summeras (fig. 2 c). R kan även under motsvarande förutsättningar omräknas till att ligga parallellt över jX enligt fig. 2 d. De i serie liggande jX_1 och jX_2 kan sedan summeras till jX , se fig. 2 e.

Den givna kretsen i fig. 2 a kan alltså antingen reduceras till seriekretsen i fig. 2 c eller till parallellkretsen i fig. 2 e.

Praktiska tillämpningar

I fig. 3 visas omräkning av ett fall, då en belastning, R , anbringas över ett uttag på en

spole, som ingår i en avstämning krets. Spolens delar L_1 och L_2 har den ömsesidiga induktansen M . I fig. 3 a visas den ursprungliga kretsen. I fig. 3 b är den omräknad till en krets med två helt skilda induktanser utan inbördes koppling. Med beteckningarna i fig. 2 är nu $jX_1 = j\omega(L_1 + M)$ och $jX_2 = j\omega(L_2 + M)$. Då blir $X_2^2/R = \omega^2(L_2 + M)^2/R$, och vidare $R(X_1 + X_2)^2/X_2 = R[\omega(L_1 + L_2 + 2M)/\omega(L_2 + M)]^2 = R[(L_1 + L_2 + 2M)/(L_2 + M)]^2$. Fig. 3 c och 3 d visar de ekvivalenta kretsarna.

Ofta är emellertid varvtalen n_1 och n_2 kända i stället för induktanserna L_1 och L_2 . I fig. 4 är ett sådant fall visat. Den givna kretsen syns i fig. 4 a. Då ju $L_1/L_2 = (n_1/n_2)^2$, kan man sätta $L_1 = Kn_1^2$ och $L_2 = Kn_2^2$, där K är proportionalitetsfaktor.

I de flesta fall kan läckningen mellan L_1 och L_2 försummas, dvs. kopplingsgraden ≈ 1 , och då är ju $M \approx \sqrt{L_1 L_2}$. Nu blir

$$Kx^2 = Kn_1^2 + Kn_2^2 + 2\sqrt{Kn_1^2 \cdot Kn_2^2} = K(n_1 + n_2)^2$$

Nu kan den ekvivalenta seriekretsen beräk-

nas (fig. 4 b). Men ett ännu mer användbart samband erhålles ur den ekvivalenta parallellkretsen enligt fig. 4 c, om uttrycket i fig. 3 d omräknas:

$$\begin{aligned} (L_1 + L_2 + 2M) / (L_2 + M) &= K(n_1 + n_2)^2 / \\ [Kn_2^2 + \sqrt{Kn_1^2 \cdot Kn_2^2}] &= (n_1 + n_2)^2 / \\ n_2(n_1 + n_2) &= (n_1 + n_2) / n_2 \end{aligned}$$

Gäller det spolar, som *ej* har inbördes koppling, blir $M=0$, och fig. 5 erhålles i st.f. fig. 4 (förutsatt att effektiva permeabiliteten är densamma för båda spolarna). Skulle även här varvtalen n_1 och n_2 vara kända i st.f. induktanserna, får man de schemor som visas i fig. 6 i st.f. fig. 4. Även dessa schemor gäller endast under förutsättning att effektiva permeabiliteten är densamma för båda spolarna.

I fig. 7 visas omräkning av ett fall, då belastningen anbringats över en kapacitiv spänningsdelare, som ingår i en avstämd krets enligt fig. 7 a med delkapacitanserna C_1 och C_2 . Med tillämpning av förut härledd teori fås, om beteckningarna i fig. 2 används, att $X_1 = 1/\omega C_1$ och $X_2 = 1/\omega C_2$. Nu blir $X_2^2/R = 1/R(\omega C_2)^2$, och vidare $R[(X_1 + X_2)/X_2]^2 = R[(C_1 + C_2)/C_1]^2$ samt $(X_1 + X_2) = 1/\omega [C_1 \cdot C_2 / (C_1 + C_2)]$.

Seriekretsen syns i fig. 7 b och parallellkretsen i fig. 7 c.

Med de här återgivna typexemplen blir det lätt att i varje särskilt fall undersöka, vad den delbelastade kretsen motsvarar för normal

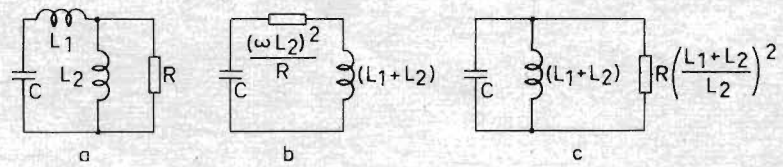


Fig. 5. Härledning av ekvivalenta schemor för svängningskrets med uttag, då spolarna *icke* har inbördes koppling ($M=0$) och induktanserna L_1 resp. L_2 är kända.

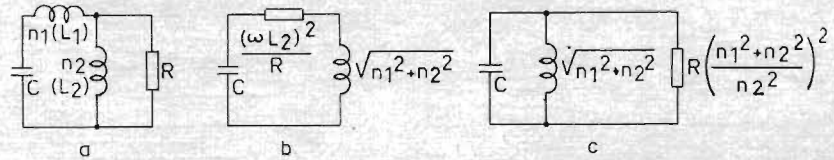


Fig. 6. Härledning av ekvivalenta schemor för svängningskrets med uttag, då spolarna *icke* har inbördes koppling ($M=0$) och endast varvtalen (n_1 resp. n_2) är kända.

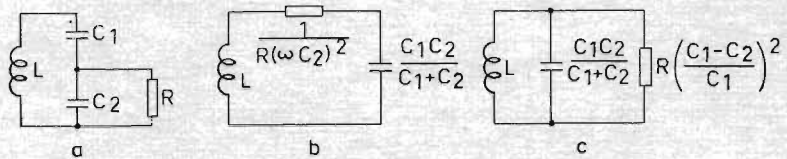


Fig. 7. Härledning av ekvivalenta schemor för svängningskrets med kapacitivt kopplingsuttag.

krets. Att märka är att det inte nödvändigtvis behöver vara fråga om delbelastade avstämda kretsar, som antytts i fig. 4—6.

Belastningen kan jämväl tänkas förlagd över induktiva eller kapacitiva spänningsdelare utan

anknäytning till en svängningskrets. Dock gäller alltid enligt förutsättningarna vid härledningen villkoret, att R skall ha en resistans, som är minst ca 10 ggr större än den del av den reaktans den skall överbygga.

Ingångssteg för UKV med ECC 81

I praktiskt taget alla moderna tyska UKV-mottagare har man gått in för en separat avstämningseenhet för UKV. I dessa enheter användes vanligen som blandare en självsvängande triod, som går med viss återkoppling för mellanfrekvensen, detta för att få upp värdet på utgångsresistansen och förstärkningen. Vidare tillämpas i dessa triodblandarsteg speciella kopplingar för att reducera oscillatorspänningen över signalkretsen, vilket även tillämpas i de fall man har ett speciellt HF-steg före blandarröret. Härigenom undertryckes effektivt utstrålning av oscillatorfrekvensen från antennen.

I fig. 1 visas en koppling med en dubbeltriode ECC81, som tillämpas av *Telefunken*. Här går ena trioden som gallerjordat ingångssteg, under det att andra triodhalvan arbetar i ett självsvängande blandarsteg. Detta rör ersätter sålunda två EC92, som tidigare oftast kommit till användning för samma ändamål.

Ingångskretsen, som ju är starkt dämpad av det gallerjordade stegets låga ingångsimpedans, och som därför har en bandbredd på flera tiotal MHz, avstämmes ungefär till mitten av det frekvensband, man vill mottaga, exempelvis 90—100 MHz. Ingångsresistansen för det gallerjordade steget är ca 300 ohm, vilket ger god anpassning till en 300-ohms vikt halv vågsantenn med 300 ohms matarledning.

För en 70 ohms halv vågsantenn kan man ha varvtalsomsättningen 1:2 för ingångskretsen.

Anodkretsen i det gallerjordade steget är avstämt till signalfrekvensen och är ansluten till oscillatorkretsen i en punkt P, som med hjälp av trimmern C5 symmetreras mot jord, så att ingen oscillatorspänning uppträder över signalkretsen. Se fig. 2, som visar den bryggkoppling, som uppstår för oscillatorfrekvensen.

För blandarsteget användes induktiv återkoppling från anoden, återkopplingskondensatorn är på 30 pF.

Signalkrets och oscillatorkrets är gangade;

(Forts. på sid. 17)

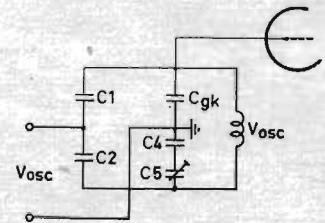


Fig. 2. Bryggkoppling för oscillatorfrekvens.

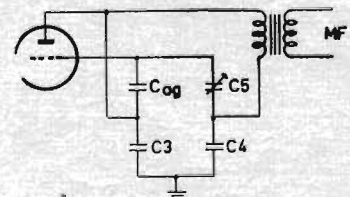


Fig. 3. Motkopplingskanalen för MF.

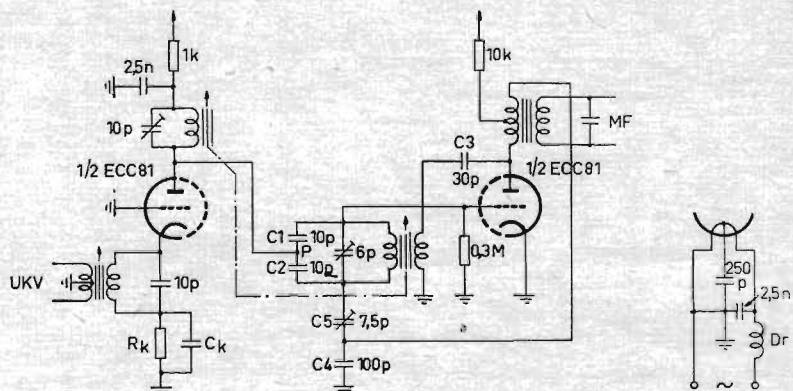


Fig. 1. Principschema för HF- och självsvängande blandarsteg med röret ECC81.

EC 92

Additiv blandning i självsvängande triodblandare har nästan helt slagit igenom i UKV-rundradions föregångsland Tyskland. Speciellt konstruerat för detta ändamål är den högbranta trioden EC92, som nyligen släppts ut av de europeiska rörfabrikanterna.

Röret EC92 kännetecknas framförallt av mycket hög brantet (5 mA/V vid 250 V och -2 V gallerförspänning) och hög förstärkningsfaktor, ca 60 vid nyss angiven arbetspunkt. Av dessa orsaker och på grund av rörets låga ekvivalenta brusresistans och höga ingångsresistans på grund av löptidseffekten lämpar detta rör sig utmärkt som HF-steg på UKV och som självsvängande blandarrör på UKV. Detta rör har också kommit till mycket vidsträckt användning för dessa ändamål i tyska UKV-mottagare.

Rördata framgår av tab. 1. I fig. 2 och 3 visas statistiska rörkurvor för röret och i fig. 4 dynamiska data för röret, använt som självsvängande blandarrör. Kurvorna i fig. 5 visar uppmätta värden på ekvivalent brusresistans och ingångsresistans på grund av löptidseffekten m.m. för det fall att röret ingår i ett självsvängande blandarsteg.

Några exempel på kopplingar med röret EC92 anges i fig. 6-8.

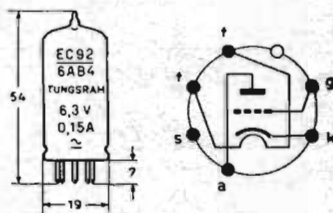


Fig. 1. Sockelkoppling och dimensioner för röret EC92.

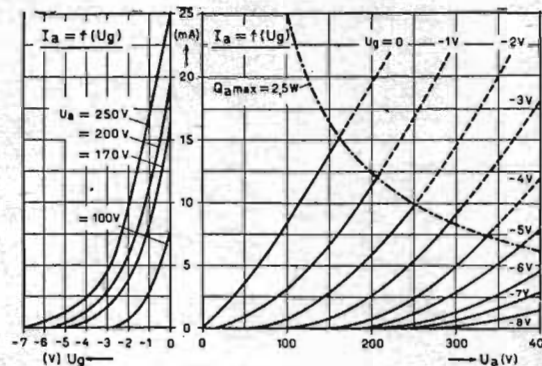


Fig. 2. I_a-U_g -kurva samt I_a-U_a -kurvor för röret EC92.

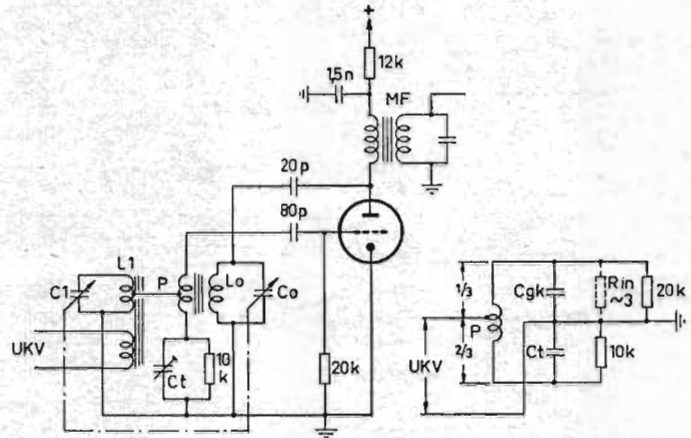


Fig. 6. Koppling för röret EC92 som självsvängande blandarrör. Här tillämpas kapacitiv avstämning av signal- och oscillatorrets. Principskissen t.h. visar den bryggkoppling för oscillatorfrekvensen, som hindrar att oscillatorspänning kommer ut över signalkretsen. En viss grad av positiv återkoppling tillämpas för mellanfrekvensen.

Fig. 6 visar röret EC92 i ett blandarsteg, där induktiv återkoppling tillämpas. Oscillatorkretsen $L_o C_o$ är i denna koppling förlagd till rörets anodkrets. Signalkretsen $L_1 C_1$ är kopplad till återkopplingsspolen för oscillatorkretsen via ett uttag P, och genom en trimkondensator C_t sker symmetrering av denna spole i förhållande till jord. Parallellmotståndet på 10 kohm till C_t förbättrar den bryggkoppling, som erhålles med kapacitanserna C_t och C_{gk} (C_{gk} shuntas av rörets ingångsresistans R_g , som vid $R_g = 20$ kohm är av storleksordningen 3 kohm, se fig. 5) och som har till uppgift att förhindra, att oscillatorspänningen kommer ut på signalkretsen och sedan utstrålas från antennen. De tyska bestämmelserna för dylik utstrålning från UKV-mottagare är f.ö. synnerligen stränga.

Denna koppling, som bl.a. tillämpas av Philips, ger ca 25 ggrs blandningsförstärkning.

I fig. 7 visas en annan koppling med självsvängande blandarsteg, som bl.a. tillämpas av Saba. Här har en viss grad av positiv återkoppling införts för mellanfrekvensen, detta för att öka rörets inre resistans för denna frekvens. Avstämningen sker induktivt. Över kondensatorn C1 uttages via oscillatorkretsen en MF-återkopplingsspänning till rörets galler, vilket ger en viss grad av positiv återkoppling för denna frekvens.

I fig. 8 visas en koppling, som tillämpas av Lorenz. Här utnyttjas EC92 såväl i ett galler-

Tab. 1. Data för EC92

Glödspänning	6,3 V
Glödström	0,15 A
Anodspänning	250 V 100 V
Gallerförspänning	-2 V -1 V
Anodström	10 mA 3 mA
Branthet	5 mA/V 3,5 mA/V
Förstärkningsfaktor	60 58
Inre resistans	12 kohm 16,6 kohm

Gränsdata:

Anodförlust	2,5 W
Anodspänning	300 V
Anodspänningskälla	550 V
Spänning mellan glödtråd och katod	±90 V
Katodström	15 mA
Gallerläcka	1 Mohm

Kapacitanser:

Anod-galler	1,5 pF
Galler-katod	2,2 pF
Anod-katod ¹	0,75 pF
Katod-glödtråd	2,3 pF
Anod-(galler+glödtråd) ²	2,1 pF
Katod-(galler+glödtråd) ²	4,5 pF

¹ I gallerjordad koppling med stift 2 till jord = 0,24 pF.

² I gallerjordad koppling med stift 2 till jord.

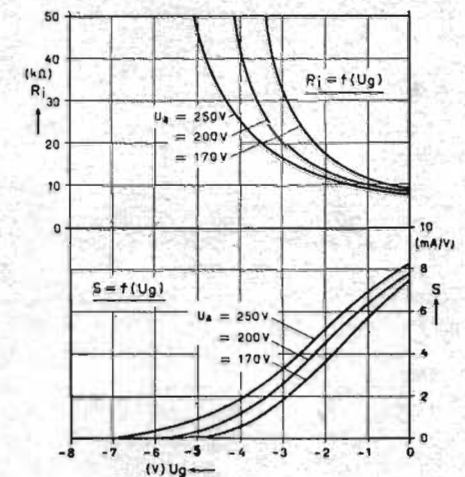


Fig. 3. Statiska rördata, inre resistansen R_i samt brantet S , som funktion av gallerförspänningen U_g och med anodspänningen U_a som parameter.

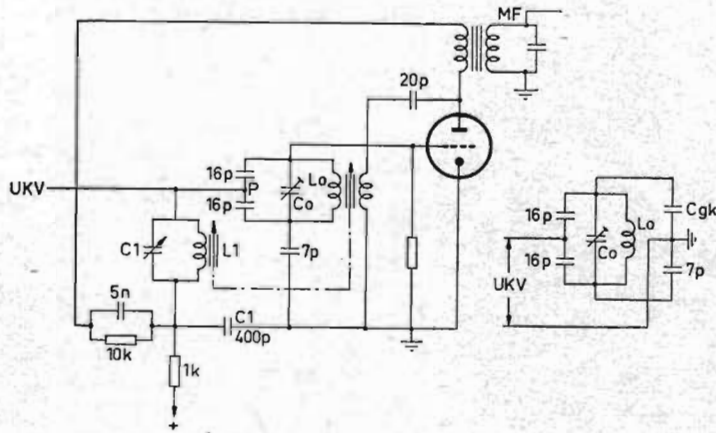


Fig. 7. Annat exempel på koppling med röret EC92 som självsvängande blandarrör. Principskissen t.h. visar den bryggkoppling, som hindrar att oscillatorspänningen kommer ut på signalkretsen, som anslutes i punkten P. Induktiv avstämning av signal- och oscillatorrets tillämpas.

jordat HF-steg som i ett självsvängande blandarrör. Oscillatorkretsen för blandarröret är inlagd i katodkretsen, återkoppling sker via en

condensator på 20 pF kopplad till anodkretsen. Oscillatorkretsen blir på detta sätt kopplad till HF-kretsen endast via det låga värdet på gal-

Fig. 8. Exempel på användning av röret EC92 dels som gallerjordat HF-rör och dels som självsvängande blandarrör.

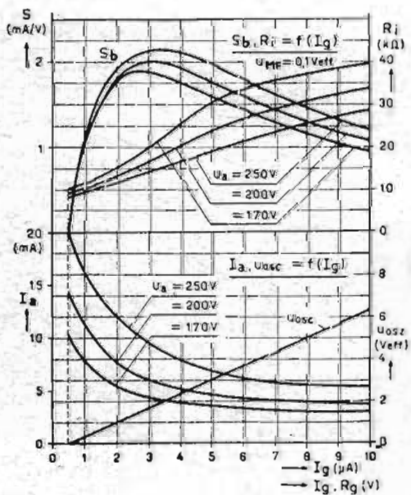
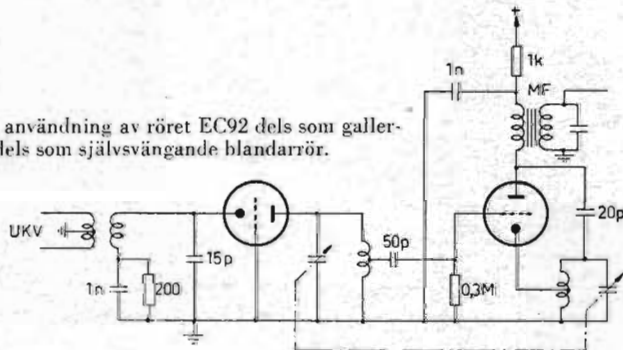


Fig. 4. Övre delen, Dynamiska data för EC92 som självsvängande blandarrör: Blandningsbranthet S_b samt inre resistans R_i som funktion av oscillatorspänningens storlek $I_g \cdot R_g$ resp. gallerströmmens storlek I_g (vid 1 Mohm gallerläcka) och med anodspänningen U_a som parameter. Nedre delen: Anodströmmen I_a som funktion av oscillatorspänningens storlek med anodspänningen U_a som parameter.

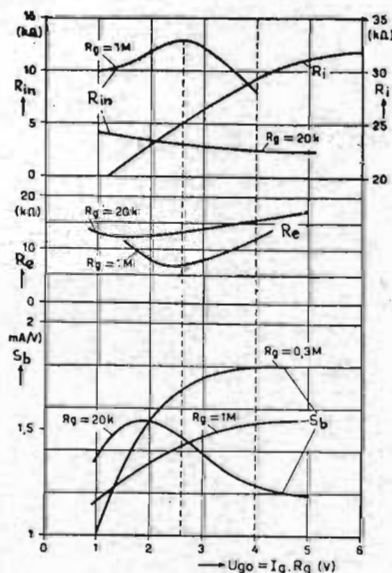


Fig. 5. Ytterligare dynamiska data för EC92 använt som självsvängande oscillatorrör. Ingångsresistansen på grund av löptidseffekten (R_{in}), ekvivalenta brusmotståndet R_e , blandningsbrantheten S_b samt inre resistansen R_i som funktion av oscillatorspänningen. R_{in} samt R_e anges för $R_g = 1$ Mohm resp. 20 kohm. S_b anges för $R_g = 1$ Mohm, 0,3 Mohm och 20 kohm.

lerkatodkapacitansen i oscillatorröret, varför någon bryggkoppling för eliminering av oscillatorspänningen över signalkretsen ej erfordras, i synnerhet som ju också det föregående gallerjordade steget effektivt fungerar som skärm mellan blandarrör och antenn.

Ingångssteg... (Forts. från sid. 15)

induktiv avstämning tillämpas med aluminiumkärnor, som är rörliga i resp. kretsars induktansspolar.

En viss återkoppling för att höja inre resistansen och för att öka förstärkningen hos blandartrioden för mellanfrekvensen tillämpas. Återkopplingsvägen för mellanfrekvensen framgår av det förenklade schemat i fig. 3. Med de i schemat angivna värdena erhålles en lagom stark återkoppling, som ger en skenbar inre resistans hos blandartrioden av ca 30–50 kohm, i stället för de ca 15 kohm, som erhålles utan återkoppling.

3D i TV

(Forts. från sid. 10)

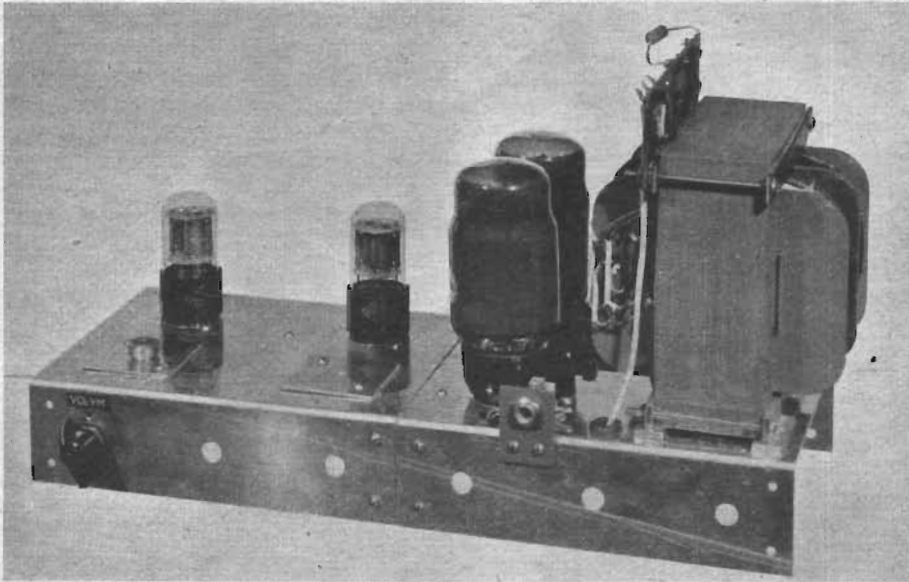
Enligt det ena systemet (se fig. 2) utnyttjar man de enkla från 3D-filmen kända filterglasögonen som kompletterats med ett par prismor. Om man skall kunna använda dessa glasögon, måste man emellertid framför bildskärmen på TV-mottagaren med hjälp av sugknappar anbringa ett polarisationsfilter, som ger ljuset från ena bilden i horisontellt, den andra bilden i vertikalt polariserat ljus. Betraktar man nu bildskärmen genom dessa glasögon, kommer det vänstra ögat endast att se den högra bilden, under det att det högra ögat endast kommer att se den vänstra bilden.

De båda prismorna P1 och P2 (fig. 2) är båda rörliga och är avsedda att ställas in så att man får en noggrann täckning av de båda delbilderna. En sådan korrektion är nödvändig så snart åskådaren flyttar sig i förhållande till bildskärmen.

Det andra förfarandet är baserat på användning av avbländningsskärmar, som gör polarisationsfilter överflödigt. Härvid användes glasögon (fig. 4), som innehåller två rörliga prismor samt en ogenomskinlig vridbar avbländningsanordning. Åskådaren ser först tre bilder, i mitten den plastiska, till vänster och höger däremot två plana bilder. Nu gäller det att manövrera avbländarna så, att de båda yttre plana bilderna täckes, så att man får endast den tredimensionella bilden kvar. Fig. 3 visar principen.

Fördelen med den förra metoden är att man kan röra sig utan att förlora det tredimensionella intrycket. Vid den senare metoden måste man däremot sitta alldeles stilla för att inte delbilderna skall bli synliga och förstöra den stereoskopiska bilden.

Vinjettbilden visar åskådaren framför en ordinär TV-mottagare, på vars skärm de båda stereoskopiska bilderna framträder.



NYBÖRJARKONSTRUKTION NR 8

En Williamson-förstärkare

(Forts.)

Nätdelen

För att man skall få tillräckligt hög effekt från triodslutsteget, som ju arbetar i klass A, måste man arbeta med relativt hög anodspänning. Det är därför nödvändigt att bygga ett relativt kraftigt anodspänningsaggregat för förstärkaren: det bör dimensioneras för +400 V och 150 mA.

I fig. 16 visas principalschemat för nätaggregatet, och i fig. 17 återges kopplingsschemat. Relativt obetydlig silning erfordras för slut- och drivstegen, som ju är mottaktkopplade och som därför är relativt okänsliga för ev. brumspänning överlagrad på anodlikspänningen.

Silningen till försteg och drivsteg sker med RC-länkar, R10+C3 resp. R5+C2, som ingår i förstärkaren. Dessa tar dels ner spänningen till +240 V resp. +180 V, och dels filtrerar de bort den överlagrade brumspänningen.

Anod- och glödspänningen till förförstärkaren uttages från ett anslutningsdon anbringat

på effektförstärkaren. Från detta anslutningsdon får man en filtrerad spänning av storleksordningen 250 V, vilket är ungefär lagom för förstärkarens behov. Filtringen kompletteras sedan i förförstärkaren, där — som framgår av schemat i fig. 1 i nr 3/1954 — extra silkretsar för anodspänningen ingår.

Filterkondensatorn C1 i nätdelen anbringas på chassiets undersida på en aluminiumvinkel. En särskild lödplint för nättransformatorns primärlindningsuttag placeras likaledes på undersidan, på denna plint placeras också hållarna för säkringarna (2A). Hur dessa detaljer är utförda torde framgå av fotografierna.

Inkoppling

Beträffande förstärkarens inkoppling och trimning är inte mycket att säga. Förstärkaren är så pass enkel och erbjuder så få fallgropar, att man inte gärna kan misslyckas.

Stycklista

C1A, C1B=32+32 μ F,
500 V, el. lyt
Tr=nättransformator,
(Elfa M11, Sundberg
N4012)
Primärlindning: 110, 127,
150, 220, 240 V;
Sekundärlindning: 2x400
V, 120 mA, ca 120 VA;
5 V, 3 A; 2x3,15 V, 5 A.
Dr=drossel, (Elfa N11, Elab
FO-140), 120 mA, 20 H.
S1=2-pol. nätströmbrytare
(Elfa H8)
Rör: 5V4G
1 st. enhetschassie (Elfa
EC-1)
2 st. säkringar 2 A
1 st. nätsladd
2 st. oktälrorhållare

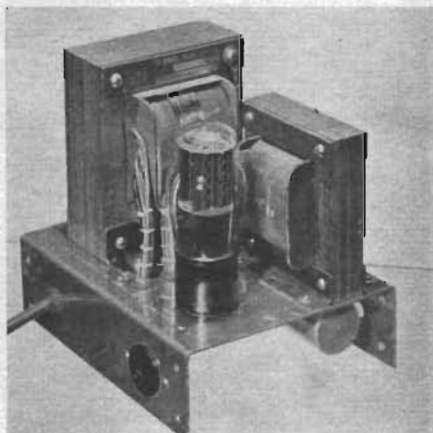


Fig. 15. Det kompletta nätaggregatet.

Man kan lämpligen börja med att sätta nät-aggregatet i drift. Sedan man övertygat sig om, att man får fram anodspänning från detta, bör man omedelbart ansluta aggregatet till förstärkaren. Det är inte bra att ha nät-aggregatet gående i tomgång alltför länge, enär man då kommer upp i så hög tomgångsspänning, att det kan vara risk för att elektrolytkondensatorerna inte stoppar. De är visserligen dimensionerade för +500 V arbetsspänning, men tomgångsspänningen kommer upp i farlig närhet av denna spänning. När förstärkaren anslutes, sjunker emellertid spänningen till ca 400 V.

Man kan nu lämpligen fortsätta med att undersöka, att man har rätta arbetsspänningarna i de olika stegen. Dessa spänningar är i principalschemat angivna inom rektangulära ramar. Avvikelser från de uppgivna värdena kan bero på felaktiga värden på katod- resp. anodmotstånd. Det kan också vara fråga om läckning i en kopplingskondensator.

Därefter kan man lämpligen utföra symmetreringen av slutrörens anodströmmar. Härvid ansluter man ett strömmättningsinstrument i endera av de två jackarna i resp. slutrörs katodtillledning och avläser värdet, som skall vara av storleksordningen 60—70 mA. Därefter flyttar man över instrumentet till andra jacken och undersöker, vilken ström man har där. Skulle de två avlästa värdena avvika från varandra, får man justera bort denna avvikelse med potentiometern R16. Förskjutes mittuttaget på denna från ena sidan till den andra, ändras gallerförspänningen på de båda rören, så att den ökar för det ena röret och minskar för det andra, vilket medför en ökning resp. minskning av anodströmmarna i resp. rör. När båda strömmarna är exakt lika stora, har man ingen likströmsmagnetisering av kärnan kvar, vilket är nödvändigt, om man skall få den höga primärinduktans, som är förutsedd för utgångstransformatorn.

Man kan nu koppla in högtalaren. Den kan lämpligen ha talspoleimpedansen 8 ohm. I modellapparaten användes med utmärkt resultat en 8 ohms bredbandhögtalare inmonterad i basreflexlåda.

Först när dessa mätningar är gjorda och högtalaren inkopplad, bör man sätta in motkopp-

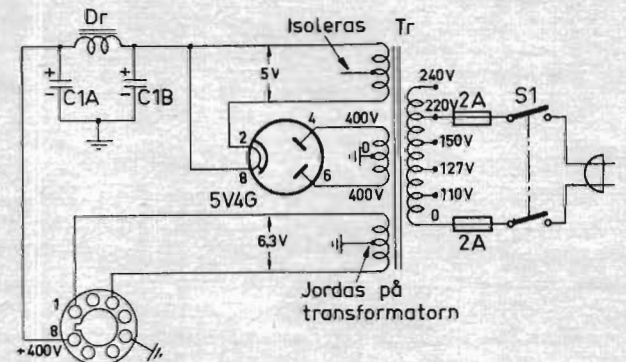


Fig. 16. Principalschema för nätaggregatet.

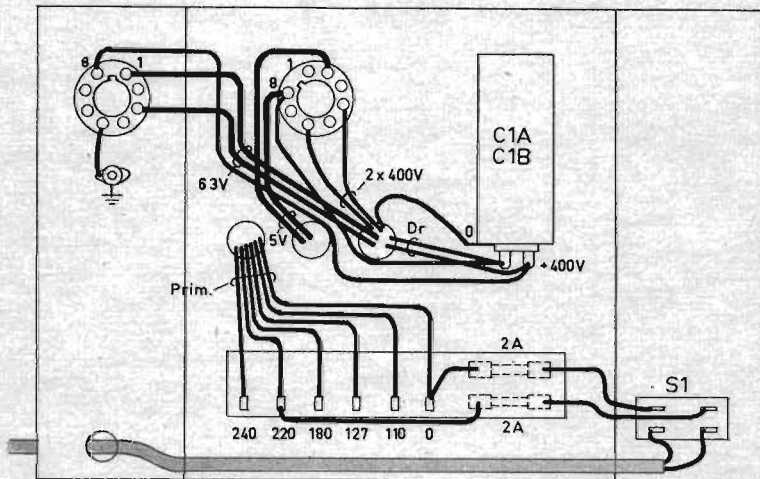


Fig. 17. Kopplingschema för nätaggregatet.

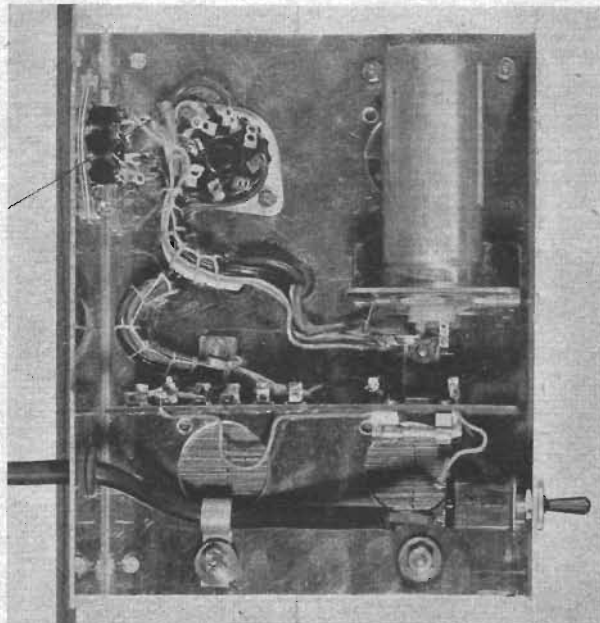


Fig. 18. Det färdiga nätaggregatet sett underifrån.

lingsmotståndet R24. Nu gäller det att vända sekundärindningen rätt, så att man inte får medkoppling. Har man kopplat fel får man återkopplingstjut eller ev. en högfrekvent svängning. Om denna svängning skulle falla utanför det hörbara området, kan man konstatera den genom att hålla apparaturen i närheten av en vanlig radiomottagare. Man kan då höra en »bärvåg» på olika ställen på stationskalan, en bärvåg, som försvinner, när man slår ifrån förstärkaren. Man märker också dessa högfrekventa svängningar genom att förstärkaren, när sådana är för handen, ger distorsion på ett tidigt stadium redan vid låg utstyrningsgrad.

Mätningar

En del mätningar har utförts på modellapparaten, och i fig. 20 återges de frekvenskurvor, som upptagits för olika grader av motkoppling. I fig. anges de olika seriemotstånd i motkopplingskanalen, som därvid inkopplats vid de olika mätningarna. Som framgår av frekvenskurvorna uppnår man med kraftig motkoppling en synnerligen rak och jämn frekvenskurva. Först vid ca 100 kHz uppträder variationer i frekvenskurvan + någon dB. Över denna fre-

kvens sjunker däremot frekvenskurvan mycket snabbt.

Tyvärr har inte mätningarna kunnat utsträckas ner till de lägsta frekvenserna, men man har anledning utgå från att frekvenskurvan är praktiskt taget rak ända ner till ca 3 Hz, då hård motkoppling tillämpas.

Som också framgår av den uppmätta frekvenskurvan uppträder det vissa ojämnheter i frekvenskurvan, när man närmar sig övre gränzfrequensen. Detta hänger samman med vad som tidigare sagts om motkopplingen: just vid gränzfrequenserna uppträder ju de fasvridningar, som kan ställa till trassel.

Man kan nu kanske fråga sig, om detta stora frekvensområde, som Williamson-förstärkaren har, verkligen är nödvändigt för högklassig ljudåtergivning. Ja, det är det och det beror på att i all musik ofta förekommer plötsliga förändringar, plötsliga ackord, puckslog etc., varvid man får mycket branta vågformer, som — om inte ett stort antal övertoner långt över det hörbara registret kommer med och dessutom kommer i rätt fas — innebär en försäm-

ring av förstärkarens möjligheter att korrekt återge dessa s.k. *transienta* förlopp.

Endast med så vidsträckt frekvensområde, som visas i fig. 20, får man f.ö. en tillräckligt liten fasförskjutning inom det hörbara tonområdet mellan 50 Hz och 15 kHz. Fasdistorion innebär att övertonerna kommer i fel fas i förhållande till grundtonen, vilket ger ett annat ljudintryck än originalljudet även om det inte skulle vara fråga om transienter.

Distorsionen har inte uppmätts annat än genom att kurvformen vid sinusformad ingångsspänning undersökts med oscilloskop på utgångssidan. Typiskt för Williamson-förstärkaren är ju, att distorsionen är mycket låg till en viss gräns och därefter mycket snabbt tilltar (fig. 19). Detta ser man också, när förstärkaren vrids upp till full utstyrning: distorsion inträder nästan språngartat vid en viss utstyrningsgrad.

Distorsionen är f.ö. så låg vid lägre signalnivåer att den är svår att mäta upp, den utgör endast några bråkdelar av en procent.

Fig. 19. Distorsionen för Williamson-förstärkaren vid olika utstyrningsgrad.

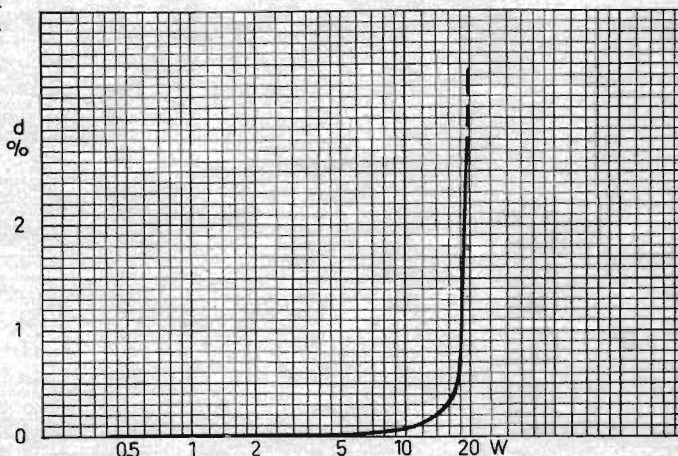
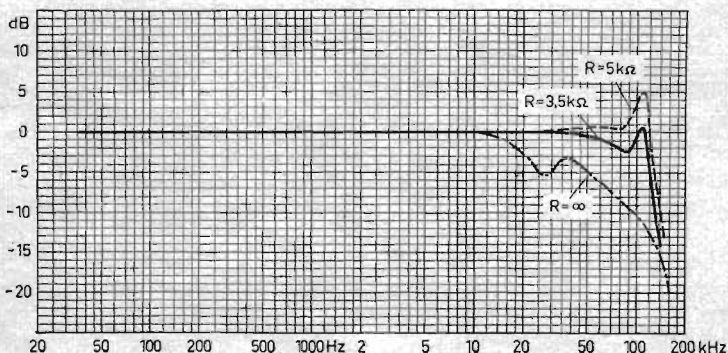


Fig. 20. Frekvenskurvor för modellapparaten vid olika värden på motkopplingsmotståndet R24.



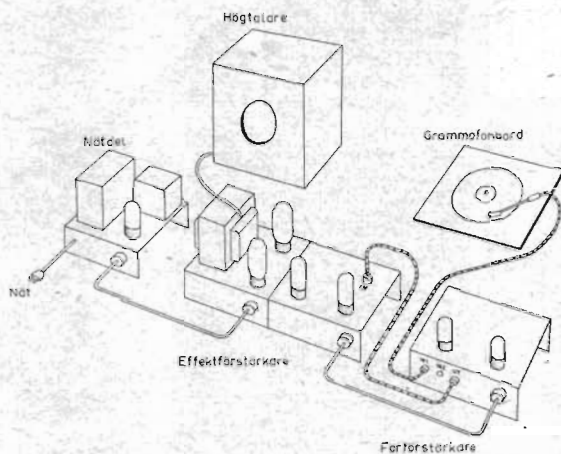


Fig. 21. Williamson-förstärkare och tillhörande nätdel sammankopplas på detta sätt. Grammofon anslutes till uttagen märkta In1.

Förstärkaren har bl.a. provats tillsammans med en FM-tillsats¹ för FM-stationen i Stockholm på 92 MHz. Det kunde konstateras att den ljudåtergivning, som erhöles då en 8-tums högtalare i basreflexlåda anslöts gav utmärkt resultat. I synnerhet återgivning av mera »komplex» musik gav ett förbluffande naturtroget intryck. Skillnaden är i själva verket enorm.

¹ En utförlig beskrivning av en sådan tillsats kommer inom kort i POPULÄR RADIO och TELEVISION.

om man jämför denna återgivning med den »murriga» återgivning man får från en ordinär rundradiomottagare med hög distorsion och intermodulation.

Rättelse

I nr 4/1954 s. 31 fig. 6 är i diagrammet inritat en belastningslinje för 10 kohms belastning. I själva verket blir belastningen = 5 kohm på vardera slutröret, varför rätteligen en belastningslinje för 5 kohm skulle vara inritad.

Williamson-förstärkaren bra, men frågan är om inte konstruktionsprincipen: färre och effektivare steg, skulle vara att föredra bl.a. med hänsyn till stabiliteten.

Mycket intressant och upplysande i denna föga utredda fråga vore jämförande kvalitetsmätningar beträffande: a) frekvensgång, b) distorsion och c) intermodulation vid olika frekvenser, för några olika förstärkare, utförda av en opartisk tekniker.

En sådan opartisk undersökning, samt beskrivning av mätmetoden, vore bättre än aldrig så många superlativer!

Bengt G Olsson
Civilingenjör

Det är riktigt, att omsättningen på utgångstransformatoren inte stämmer med belastningslinjen i fig. 6; denna skall vara för 5 kohm i stället för 10 kohm. Jfr rättelse på sid. 20.

De i artikeln angivna beräknade förstärkningsvärdena för de olika stegen i Williamson-förstärkaren har avrundats, och det är tänkbart, att de kan skilja sig ca 10 % från de riktiga. Någon väsentlig skillnad ger emellertid inte detta i slutresultatet: det är möjligt att distorsionen blir 0,25 % i stället för 0,20 %. Detta har emellertid knappast annat än teoretiskt intresse.

Att Williamson-förstärkaren skulle vara besvärlig ur stabilitetssynpunkt är direkt felaktigt. Denna typ av förstärkare är ju känd för att just ur denna synpunkt vara praktiskt taget fool-proof, vilket däremot inte är fallet med motkopplade förstärkare med pentoder i förstegen och med reaktanselement i motkopplingskanalen.

(Red.)

Kristallmottagare i raktvålsfodral

I botten på ett raktvålsfodral av bakelit har monterats 4 st. hylsor för banankontakter. På dessa har sedan hela kristallmottagaren kopplats enligt schema (fig. 1). Monteringen av detaljerna framgår av fig. 2. Spolen är anbringad på två grova koppartrådar, som är fastlödda på banankontaktarna.

Som detektor användes kristalldioden 1N34. Då apparaten endast är avsedd att användas som lokalapparat, behövs ingen reglerbar av-

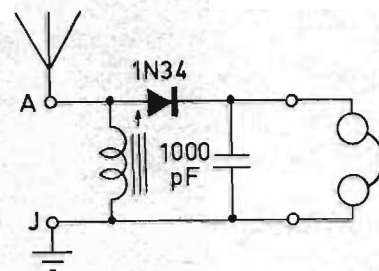


Fig. 1. Principschema för kristallmottagaren.

stämning, och någon variabel kondensator finns därför ej. Antalet lindningsvarv måste därför utprovas. I modellapparaten, som är avstämmd till Spånga-sändarens frekvens, 773 kHz (388 m), har spolen lindats på en liten järnpulverkärna med 72 varv 0,25 mm emaljerad koppartråd.

Prov har också gjorts med en cylinderspole. På ett bakelittrör med 32 mm diameter lindades 53 varv 0,25 mm emaljerad tråd, vilket gav lika gott resultat.

För den, som vill utföra mottagaren för annan våglängd, rekommenderas att provisoriskt utföra kopplingen på en brädlapp och placera en variabel kondensator parallellt med spolen. Sedan avlindas varv efter varv i den mån man ser att det går att vrida ur kondensatorn. Det varvval, som blir kvar på spolen, då kondensatorn är helt urvriden, är det rätta.

Till slut må påpekas, att det i allmänhet är

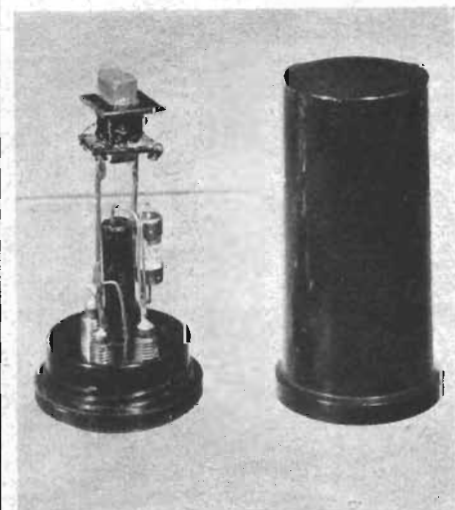


Fig. 2. Mottagaren isärplockad.



Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framförs står helt för vederbörande in-sändares räkning.

Williamson-förstärkaren

Herr Redaktör!

»Amplifiers and Superlatives» hör ihop enligt D T N Williamson och i en beskrivning av förstärkaren kan man alltid vänta sig superlativer. Tråkigt är bara att man ej vet hur mycket man skall sätta tro till, dvs. hur många procent man skall dra av på uppgivna data. Några superlativer tycks förekomma i artikeln »En Williamson-förstärkare» i PR nr 4/54. Frånsett att omsättningen på utgångstransformatoren ej stämmer med anodbelastningslinjen i fig. 6 (belastningslinjen skall ändras till 5 000 ohm), vilket ger mindre uteffekt än den uppgivna (15 W), så är den uppgivna distorsionsprocenten för hela förstärkaren (3,5 %) anmärkningsvärt låg.

Förstärkningsciffrorna för rören har också tagits till i överkant. Härigenom har ett för högt värde på motkopplingsfaktorn erhållits, vilket även bidrar till att den uträknade distorsionsprocenten blir låg, endast 0,2 %; den torde vara större.

Speciellt därför att artikeln är skriven för nybörjare, som ej kritiskt kan granska de givna uppgifterna, är det viktigt att superlativen ej blir för starka, och att byggarna göres alltför optimistiska förespeglingar. Visserligen är Wil-

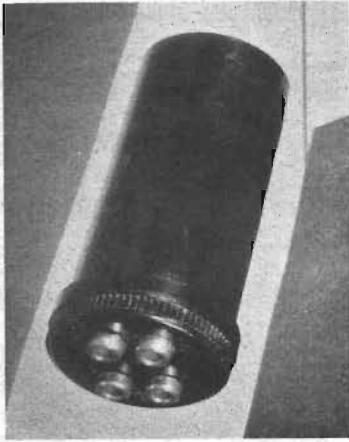


Fig. 3. Kristallmottagaren klar till användning.

nödvändigt att ha utomhusantenn om man ska få hygglig mottagning.

(E A Fredlund)



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

Nya svenskbyggda mikrofoner

Ett par intressanta nykonstruktioner på mikrofonområdet har utvecklats av Pearl Mikrofonlaboratorium, Spånga: en mikrofon av magnetisk typ och en mikrofonförstärkare med transistorer avsedda att byggas in i mikrofonkapseln.

Den »magnetiska» mikrofonen har en principiell uppbyggnad, som visas i fig. 1. Den består

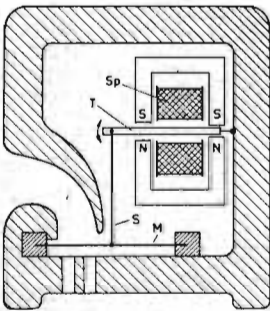


Fig. 1. Principen för magnetisk mikrofon.

av en rörlig tunga T av mjukt speciallegerat järn, som befinner sig i ett magnetfält alstrat av två permanentmagneter, tungan sättes i rörelse via en stång S av svängningarna från ett inspänt membran M. Vid tungans rörelse ändras flödet genom denna, varvid en ström induceras i en spole Sp, anbringad omkring tungan.

Fördelen med denna konstruktion är framför allt att en synnerligen robust uppbyggnad kan förverkligas, som gör mikrofonen okänslig för stötar och ovarsam behandling.

Genom att utforma mikrofonen som hastighetsmikrofon, dvs. genom att låta ljudvågorna

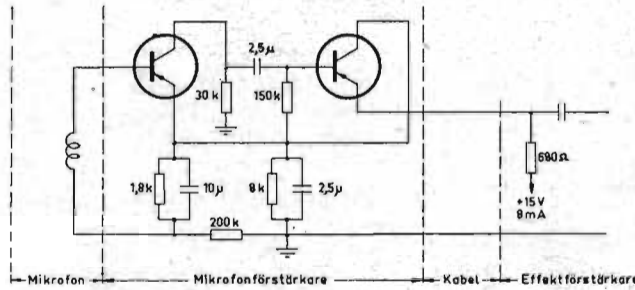
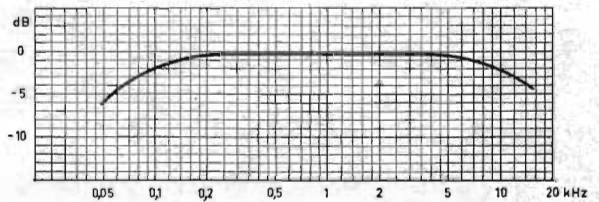


Fig. 2. Principschema för mikrofonförstärkare med transistorer.

Fig. 3. Frekvenskurva för mikrofonförstärkaren med transistorer enl. fig. 2.



påverka även membranets baksida, kan man i betydande grad eliminera buller och störande bakgrundsljud i en lokal. För ljud, som infaller huvudsakligen från mikrofonens framsida, exempelvis när man talar mycket nära mikrofonen, erhålles däremot maximal utgångsspänning. Därigenom blir mikrofonen särskilt lämplig att användas i spårvagnar, bussar, järnvägar, fabrikslokaler m.m. Då man bekvämt kan ge spolen passande varvtal, kan mikrofonen lätt dimensioneras för optimal utgångsimpedans för olika användningsområden.

Genom att kombinera mikrofoner av magnetisk eller dynamisk typ med en i mikrofonkapseln inbyggd transistorförstärkare har man vid Pearl Mikrofonlaboratorium för mikrofoner av detta slag uppnått samma känslighet som för en kolkornsmikrofon. Fördelarna med de »transistoriserade mikrofonerna» framför kolkornsmikrofonen är framförallt bättre driftsäkerhet,

bättre ljudkvalitet och gynnsammare brusegenskaper.

Schemat för den av Pearl utvecklade tvåstegstransistorförstärkaren visas i fig. 2. Förstärkaren har ca 260 ggrs förstärkning och har en utgångsimpedans av ca 700 ohm. Den lågimpediva utgången är givetvis gynnsam ur brum- och störningspunkt. Frekvenskurvan framgår av fig. 3.

Från en magnetisk eller dynamisk mikrofon erhålles en utgångsspänning av storleksordningen 5–10 mV; efter transistorförstärkaren erhålles en utgångsspänning, som är tillräcklig för direkt utstyrning av slutröret i en effektförstärkare. Kravet på speciell förstärkare bortfaller alltså.

Strömförsörjningen för transistorförstärkaren sker via samma ledning, som utnyttjas för överföringen av utgående talspänning. Se fig. 2. Erforderlig strömkälla är antingen 15 V, 8 mA eller 5 V, 8 mA. Då förstärkningen i

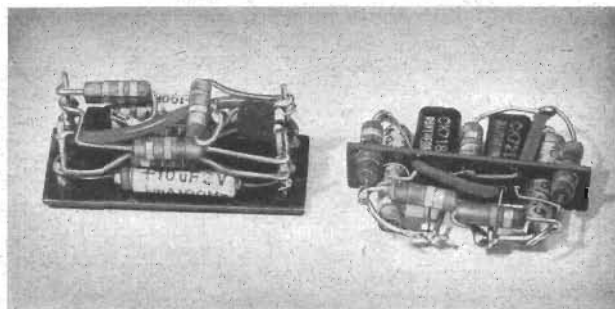


Fig. 4. Två varianter av mikrofonförstärkaren med transistorer.



Fig. 5. Mikrotelefon med inbyggd transistorförstärkare och med magnetisk mikrofon istället för kolkornsmikrofon.



Bygg själv

Er reseradio och spara
50:- till 75:- kr.

Komplett byggsats till 4-rörs superkopplad reseradio med våglängdsområden ca 190–550 m och 750–1900 m. 6 rörfunktioner, 5" högtalare. Låg strömförbrukning. Skala med stationsnamn och våglängd.

Komplett byggsats exklusive låda 98:- netto
låda 22:- "

Sep. koppl. schema och monteringsanv. 6:50 "

RADIODKOMPANIET

Odengatan 56 – STOCKHOLM
Tel. 31 31 14 - 32 20 60 - 31 00 25

BANDSPELARDÄCK

Marknadens förmästa däck av fabrikat Truvox. 2 hastigheter – 2 kanaler. Däcket är försett med 3 motorer, vilket gör dess konstruktion enkel och robust. Pris 470 kr. netto kontant.

Moät avbetalning pr 3 mån. 485 kr.

Kristalldioder CG6E kr. 5:25 netto.

Enkla kretsar avstämda till 50 kp/s för Q-fiver. Dim. ϕ 35x70 mm. Kr. 5:50 brutto.

Vridkondensatorer för sändare till låga priser.

Vi har en mycket stor sortering av vridkondensatorer i olika kapacitetsvärden, plattavstånd och utförande. Enkla, splitstator och buterfly. Vi vilja framhålla, att kondensatorerna är av absolut förmästa kvaliteit.

Vi lagerföra de flesta detaljer inom radiobranschen och lämnar sedvanlig amatörrabatt. Vi motse gärna en specificerad förfrågan.

AB RADIODMATERIEL

Drottningg. 69 – GÖTEBORG C
Tel. 11 22 05 - 11 03 64

transistorförstärkaren är oberoende av arbetsspänningens storlek, kan man helt enkelt utnyttja spänningen över ett katodmotstånd i effektförstärkaren som strömkälla för transistorförstärkaren. Givetvis kan man också använda sig av en inbyggd strömkälla för matningen.

Två varianter av transistorförstärkare avsedda för inbyggnad i mikrotelefonhandtag eller mikrofonkapslarna visas i fig. 4.

Teletest

AB Trako, Stockholm, har översänt uppgifter om ett serviceinstrument för TV- och FM-UKV-apparater, benämnd »Teletest» och tillverkad av det tyska företaget Klein & Hummel i Stuttgart.

I denna signalgenerator ingår en kanalomkopplare för samtliga TV-kanaler enligt det västeuropeiska TV-systemet. För de olika kanalerna erhålles *samtidigt* bärvågor för bild och ljud, den förra kan amplitudmoduleras med synkpulser och bildmönsterpulser, den senare kan frekvensmoduleras med 800 Hz. I ett 12:e läge av kanalomkopplaren erhålles bärfrekvenserna 89, 94,5 och 100 MHz, som kan frekvensmoduleras för prov på FM-mottagare på UKV.

Signalgeneratoren har vidare tre mellanfrekvensområden, nämligen 16–22, 22–30, 30–45 MHz. Även denna bärvåg kan bildmönstermoduleras och samtidigt kan en frekvensmodulerad ljudbärvåg erhållas på $\pm 5,5$ MHz avstånd. Vidare finns ett speciellt område för intercarrierfrekvensen 5,5 MHz med bandspridning från 5,2–5,8 MHz. För mellanfrekvensen 10,7 MHz för FM-UKV-mottagare finns också ett särskilt område med bandspridning 10,4–11,5 MHz. Även inom de båda sistnämnda frekvensområdena kan bärvågen FM-moduleras



Fig. 1. Provgenerator »Teletest» från Klein & Hummel.

med 800 Hz. De utgångsspänningar, som kan erhållas för de olika bärvågorna, är följande: för TV- och FM-UKV-kanalerna: 80 mV, 1,5 mV, 80 μ V; för MF-frekvenserna: 500 mV; för 5,5 MHz: 100 mV.

Frekvensnoggrannheten är ca 0,025 % för bärvågorna inom TV-kanalerna och inom FM-UKV-bandet och ca 0,1 % vid mellanfrekvensområdena och 5,5 MHz.

Den bildmönstermodulering, som kan påföras bildbärvågen är antingen 50–180 kHz (vertikala band) eller 150–350 Hz (horisontella band). Man kan också erhålla ett rutmönster genom blandning av moduleringspulserna. Horisontella och vertikala synkpulser, 15 625 Hz resp. 50 Hz, erhålles från en speciell synk-puls-generator.

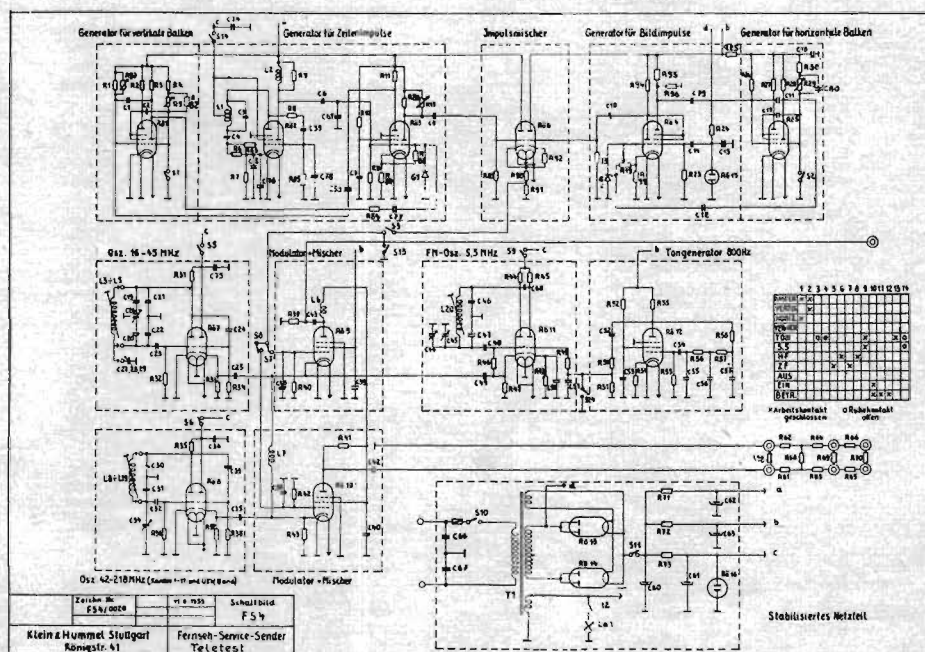
Sammanlagt innehåller Teletest 14 rör. Schemat visas i fig. 1.

Apparaturen är avsedd för anslutning till nät 220 V, 50 Hz. Med apparaturen levereras en HF-provkabel och MF-provkabel. Apparaten yttermått är 400x235x180 mm, vikt ca 11 kg.

Högklassiga utgångstransformatörer

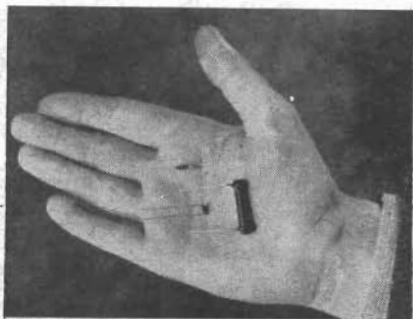
Ingenjörfirman Ekojon, Stockholm, har översänt data för utgångstransformatörer i toppklass från Partridge Transformer Ltd, England.

Fig. 2 Principschema för »Teletest».



"CENTRALAB"

ytskikt motstånd

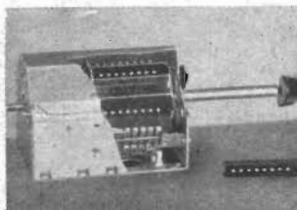


kännetecknas av sina utmärkta HF-egenskaper, låg brusnivå, låg temperaturkoefficient och stor mekanisk hållfasthet trots små dimensioner. Standardutförande med $\pm 10\%$ tolerans.

"MAYR"

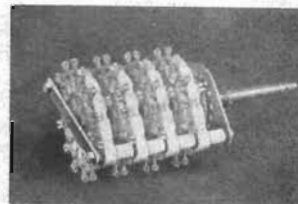
kanalväljare

för televisionsmottagare. Kan även levereras färdigkopplad med spolar för önskade kanaler.



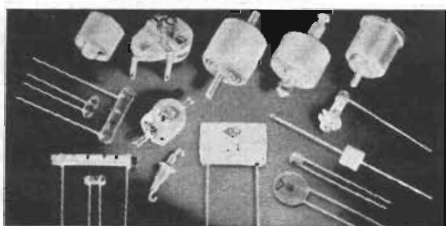
keramiska omkopplare

i ett rikhaltigt urval beträffande både storlek och kontaktkombinationer.



"BEYSLAG"

keramiska kondensatorer



tillverkas i ett flertal olika typer. Bland annat erbjuder Centralab en serie högspänningskondensatorer och trimrar speciellt avsedda för television apparater.

Generalagent:

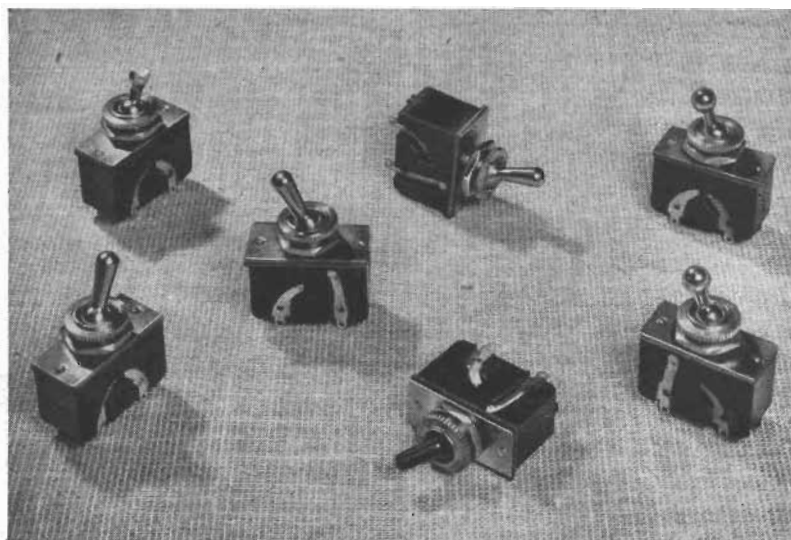
BO PALMBLAD AB

Torkel Knutssongatan 29

STOCKHOLM Sö. — Tel. 44 92 95

ALPHA

— INDUSTRI I INDUSTRINS TJÄNST



VIPPSTRÖMSTÄLLARE — gedigna och driftsäkra

De avbildade typerna, för 2 A 250 V, utföres dels som 2-poliga strömställare, typ 2724, och dels som 1-poliga 2-vägsomkopplare, typ 2827. De har momentbrytning, är försedda med dubbel isolering för manöverarmen och är godkända av SEMKO för användning enligt montagegrupp B2, alltså högsta isolationsklass.

ALPHA

NYA VIPPSTRÖMSTÄLLARE

förenar tidigare goda egenskaper med följande konstruktionsförbättringar: Ny specialfastsättning av kontaktfjädrarna. Lödanslutningen göres direkt på kontaktfjädrarnas förlängning. Kontaktfjädrarnas förspänning kan ej oavsiktligt ändras. Vippströmställaren kan numera även erhållas med droppformad metallvipparm.

AKTIEBOLAGET

ALPHA

— E T T L M E R I C S S O N F Ö R E T A G

Sundbyberg, tel. 28 26 00



Typ Minor
Naturlig storlek

HÖRTELEFONER

I miniatyrutförande rekommenderas för den som vill undvika olägenheter-na med vanliga, stora hörtelefoner. Miniatyrtelefonen fästes på en plastpropp som inpassas i hörselgången, varigenom god ljudåtergivning erhålles med mycket liten utgångseffekt. Lagerföras med flera olika frekvenskurvor och impedanser.

Typ	Impedans	Diam. i mm
DC dynamisk	30 Ω	20,8
DB "	60 Ω	20,8
DA "	120 Ω	20,8
DD "	250 Ω	20,8
DG "	1000 Ω	20,8
Minor "	120 Ω	18,2
T 23 kristall	—	23,0

Rekvirera vår katalog
med utförliga data och prisuppgifter!

HÖRAPPARATBOLAGET

Kungsgatan 29 — Tel. 23 17 00
STOCKHOLM C

Bilradiomateriel fabr. Motorola

198 st. handmikrofoner.

198 st. kraftchassier, primärt 6V likström, sekundärt -15V - +350V med inmonterad högtalare jämte antenner, kablar, säkringar, reläer och transformatorer.

Samtlig materiel försäljes i befinnligt skick. Vidare upplysningar genom

Kungliga flygförvaltningen

Anskaffningsbyrån — STOCKHOLM 80
Telefon 67 95 00 ankn. 135

WILLIAMSON transformatorer med C-kärna.

BREDBANDS-kvalitetshögtalare 10", 12", 15" o. 18". Även delningsfilter o. högtonshorn.

DYNAMISKA kvalitetsmikrofoner.

TONBANDHUVUD. Alla typer.

UKV-FM-tillsatser för 87—100 samt 35—48 mc/s.

HIGH FIDELITY enheter för Williamson m. fl.

Begär offert!

Ingenjörfirman EKOFON

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

Det är två typer, som är av särskilt intresse, nämligen WWFB och CFB. Båda typerna är speciellt avsedda att användas i effektförstärkare, i vilka avsevärd motkoppling över vid-



Fig. 1. Högklassig utgångstransformator från Partridge Transformer Ltd.

sträckt frekvensområde är avsedd att tillämpas från transformatorns sekundärlindning till katodkretsen i något försteg, exempelvis förstärkare av typ Williamson. Tekniska data för transformatorerna framgår av nedanstående sammanställning. Distorsions- och frekvenskurvor visas i fig. 2 och 3.

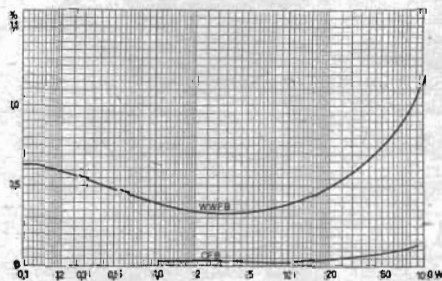


Fig. 2. Distorsionskurvor för högklassiga utgångstransformatorer typ WWFB och CFB från Partridge.



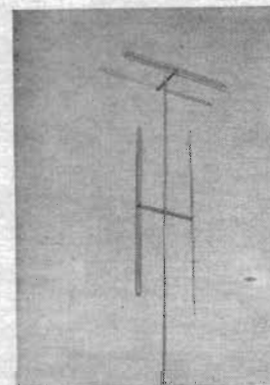
Fig. 3. Frekvenskurva för transformator typ WWFB från Partridge.

Transformator typ WWFB är avsedd för max. 16 W uteffekt och max. 80 mA/primärlindningshalva. Läckinduktansen är för denna transformator 15 mH för 10 kohm belastning. Primärinduktansen mätt vid 50 Hz med 4 V mätspänning uppgår till ca 100 H, likströmsresistansen är 220 ohm/lindningshalva.

Transformator CFB ger, som framgår av distorsionskurvan i fig. 2 väsentligt lägre distorsion och kan dessutom ge 60 W uteffekt från 30 Hz till 30 kHz med mindre än 1% distorsion utan motkoppling. Primärinduktansen är 120—160 H och läckinduktansen uppgår till endast 10 mH.

Båda transformatorerna är utförda med 8 separata sekundärlindningssektioner, som kan förbindas i serie eller parallellt i olika kombinationer för olika belastningar.

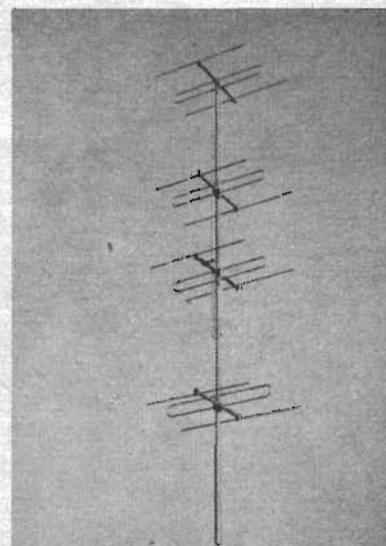
REABs antenner för TV-FM-UKV



Kombinerad antenn för FM-bandet och TV-band 1. Endast en matarledning (300 ohm twin lead.)

Pris 180:— (inkl. 3 m. mast)

NYHET!



Riktantenn för TV-kanal 4-9. 11 dB antennvinst.

Utföres för 70 eller 300 ohms matarledning.

Pris på begäran

Begär vår broschyr och prislista
över UKV antenner.

ROSLAGENS ELEKTRISKA BOLAG

Tel. 12610-10535 — NORRTÄLJE

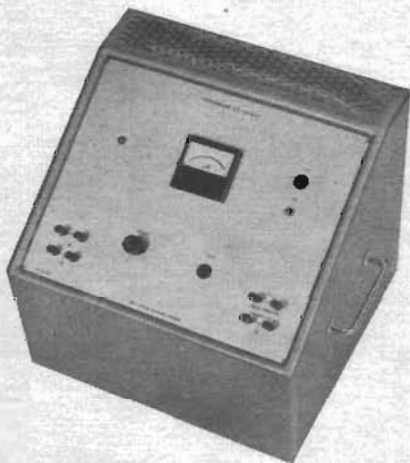


Fig. 4. Oscillogram visande kantvågsspänning för transformator typ CFB från Partridge vid frekvenserna 30, 1 500, 5 000 och 20 000 Hz.

Fig. 4 visar några oscillogram över utgångsspänningen från en CFB-transformator

120 W likspänningsförstärkare

Civilingenjör Carl O Olsson, Vällingby, har översänt data för en likspänningsförstärkare för 120 W uteffekt. Apparaturen är huvudsakligen avsedd att användas vid vibrationsprov och vid prov på servoapparatur men bör ha jämväl andra användningsområden.



Förstärkarens slutsteg består i princip av ett anodjordat förstärkarsteg med variabelt resistansvärde för katodmotståndet. I förstärkaren tillämpas höggradig motkoppling, och både ingångs- och utgångsklämmorna har ena polen på chassiepotential.

Ingångsimpedansen är 1 Mohm och känsligheten 9 V (effektivvärde) för full utstyrning. Frekvensområdet är 0–20 Hz och distorsionen under 0,5 %. Utgångsimpedansen är ca 300 ohm.



SCHULTHEISS, K: *Der Kurzwellen-amateur*. Stuttgart 1954. Franksche Verlagshandlung. (Intrapress, Holte, Danmark.)

Denna bok, som nu föreligger i sin tredje upplaga, utkom 1949 strax efter krigsslutet i samband med att sändningsförbudet för de tyska amatörerna upphävdes. I stort sett är det en lärobok. Visserligen finns det också med en del »praktiska saker», bl.a. ingår i boken ett kapitel med en beskrivning av en amatörstation för 80, 40, 20 och 10 m med ett par fotografier, men i stort sett är det grundläggande

ORTOFON

den professionella pick-up-en



Det finns bara en pickuptyp som hela världens yrkesmän i grammofonbranschen använder när fordringarna är som allra högst, och det är den dynamiska. De gör så därför att de vet att ingen annan pickup-princip kan ge samma trogna återgivning vid samma låga påfrestning på spårvägarna. Och bland världens dynamiska pickuper står ORTOFON i toppklass.

När en inspelningstekniker faller ner en Ortofon-pickup på det nyss inspelade vaxet, så vet han att han får höra precis vad som blivit inspelat, fast det ännu varma vaxet är ungefär lika mjukt som såpa!

En pickup som konstruerats för så krävande tjänst, är naturligtvis det yppersta instrument man kan välja också när det gäller »vanliga» grammofon-

återgivning. Vi är ledsna att vi inte har plats här att berätta varför Ortofonpickupen är så bra, men Ni kan läsa om det i vår Ortofonbroschyr, som inte är en reklambroschyr i vanlig mening utan en hel liten lärobok i grammofontechnik, med massor av intressanta fakta.

Ortofonpickupen finns i ett stort antal typer för alla slags skivor, till

Priser från 50:-



SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

RUSSINVÄGEN 62

STOCKHOLM

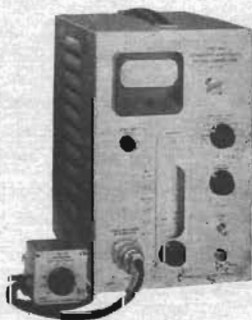
TEL. 94 42 60, 94 16 05

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik med radio- och radartechnik. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr mån än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 30 aug. Studiehandbok sändes på begäran. — Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning. Glasgat. 23, Köping. Tel. 11316. — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor.

TEKTRONIX Signalgenerator med konstant amplitud



Typ 190 signalgenerator genererar sinusvågor inom frekvensområdet 350 kp/s till 50 Mp/s. Utamplituden på kabelanslutningen varierar mindre än 2 % från 350 kp/s till 30 Mp/s och mindre än 4 % mellan 30–50 Mp/s. Frekvensen är kontinuerligt variabel i sex områden med en noggrannhet av 2 %. Utspänningen är kontinuerligt variabel från 4 mV till 10 V i 10 områden och indikeras med 10 % noggrannhet på visarinstrumentet. Utimpedansen är 52 ohm. Mycket lämplig för kontroll av högfrekvensåtergivningen hos videoförstärkare och liknande.

Generalagent: ERIK FERNER Björnsonsgatan 197, Bromma 3



SAJO radio-batterier

finnas i passande typer och storlekar för alla batteriapparater.

Säljas i de flesta radioaffärer.

JUNGNERBOLAGET
SVENSKA ACKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

Stockholm
Göteborg Karlstad Malmö
Norrköping Skellefteå Sundsvall



TUNGSRAM
radiorör

fakta, som behandlas med känd tysk grundlighet.

För den som redan provat på amatörverksamhet från mera praktiska utgångspunkter kan boken vara värdefull: det kan vara nyttigt att få jämväl de teoretiska sambanden klarlagda. Då detta sker resonemangsvis utan matematiska utläggningar, är bokens innehåll lättillgängligt även för amatörer utan nämnvärda teoretiska förkunskaper. Men någon praktisk erfarenhet av amatörsändning bör nog som sagt läsaren ha på förhand.

En del bestämmelser betr. amatörtrafiken m.m. avslutar boken.

HANSEN, E: *Fjernsynsteknik för radioteknikere*. Köpenhamn 1954. Forlaget IVAR. 420 sid. ill.

Danmark ligger ju som bekant före oss några hästlängder, när det gäller televisionens utnyttjande för publika sändningar och det är därför kanske inte heller förvånande, att det nu föreligger en ny bok på danska om televisionsteknik. Redan för ett par år sedan kom ju den första danska televisionsboken ut, »Fjernsynets Teknik» av *Carstens och Jørgensen*. (Se POPULÄR RADIO, nr 1/51).

Denna nya bok är skriven för radiotekniker, som i sin dagliga gärning sysslar företrädesvis med felsökning och service. Framställningen tynges därför inte av några djupsinnigare teoretiska överläggningar. Å andra sidan behandlas grundläggande saker rätt ingående, dessutom med mängder av praktiska beräknings-exempel, varför boken blir mera en lärobok i ämnet än en uppslagsbok. Men denna uppläggning är säkerligen väl motiverad! En serviceman måste känna en TV-mottagares verkningssätt rätt ingående, innan han kan med framgång ge sig på att göra ingrepp i en sådan apparat.

Det finns också en hel del »praktiska» saker med, bl.a. ett kapitel om felsökning och ett kapitel om mätutrustningar för televisionsapparater. De danska servicemännen, som nu är i full fart med att praktiskt pröva sina talanger i fråga om service på TV-utrustningar, har utan tvekan med denna bok fått en värdefull hjälp i sitt arbete.

Tyvärr är bildmaterialet inte i klass med bokens innehåll i övrigt, hopräfsat som det är från olika källor. Det är skada, ty bokens typografiska utstyrelse i övrigt är utmärkt.

(Sch)

RADANNONSER

Under denna rubrik införs radannonser till ett pris av kr. 3:— per rad. Annonstypen är avsedd endast för amatörer och för enstaka försäljningar. Firmaannonser måste hänvisas till våra övriga annonsformat.

Till salu: 2 st. nättransf. prim. 110—125 V, 220—250 V sek. 2×400—450 V; 450 mA; 2×530—600 V; 450 mA lämpliga till sändare, riktpolis 95:—, 10 st. skärmburkar. Telcon mymetall dy=30, 1=35 mm med lock, pr st. 10:—, B. Olsson, Bergsgat. 10, Ludvika, tel. 103 44.

Till salu: Spolsystem 1,5—34 Mp/s, gang till d:o, Mf-, utgångs- och nättransf., rör samt

ANNONSÖRSREGISTER

Juni 1954

Alpha AB, Sundbyberg	23
Champion Radio AB, Stockholm	28
Ekofon, Ingenjörfirmas, Stockholm	24
Elektronikbolaget AB, Stockholm	2
Elektronikbolaget AB, Stockholm	27
Elfa Radio & Television, Stockholm	3
Ferner, Erik, Stockholm—Bromma	25
Hörapparatsbylaget, Stockholm	24
Jungner, Svenska Ackumulator AB, Stockholm	26
K. L. N. Trading Co. Ltd. AB, Stockholm	5
Kungl. Flygförvaltningen, Stockholm	24
Köpings Tekn. Institut, Köping	25
Mikroton AB, Malmö	26
Orion Fabriks- och Försäljnings AB, Stockholm	26
Palmblad AB, Bo, Stockholm	23
Pearl Mikrofonlaboratorium, Stockholm—Bromma	6
Radiokompaniet, Stockholm	22
Radiomateriel AB, Göteborg	22
Roslagens Elektriska AB, Norrtälje	24
Sela, Stockholm—Enskede	25
Sonoprodukter AB, Stockholm	4
Suzdin, Tryggve, Stockholm	2



Nyhet!

För hemmet — kontoret — affären...

Ni fäster Edifon telefon pick-up med ett enkelt handgrepp på handmikrofontelefonen enligt bilden, utan att på något sätt skada telefonen. Anslutning göres sedan till radions gramfonuttag, varvid båda talande höres i rummet.

Leverans med 3 m sladd kr 35:— pr st. plus porto. 2 st. portofritt.

AB MIKROTON

Box 162 — MALMÖ

schema för mott. Tel. Uppsala 476 29 efter kl. 17.00.

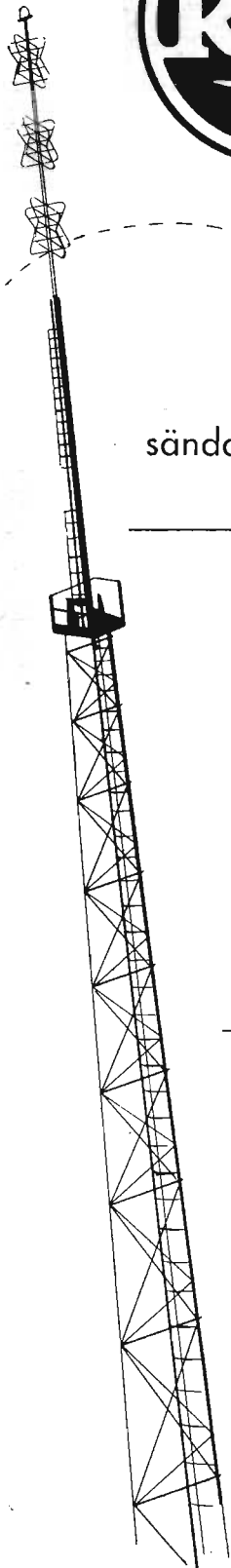
Till salu: Selenlikriktareelement 6,5 V IOA 24:— kr. Utmärkt strömkälla vid bilradio-service m. m. S. Carlsson, Skytteg. 7, Kalmar.

Till salu: Gitarr- och orkesterförstärkare med mikrofon komplett i väska utförsäljes. Tel. Sthlm 22 78 20.

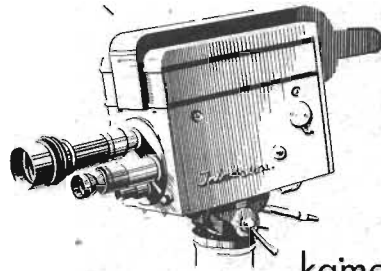
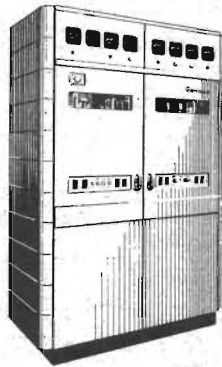


television

först i forskning – störst i produktion

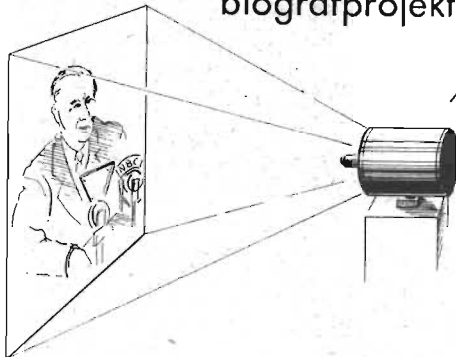


sändare

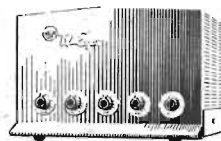
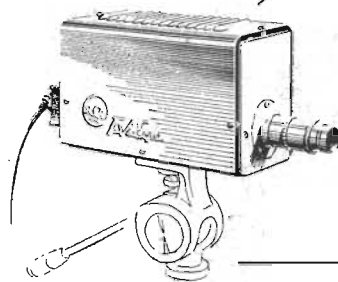
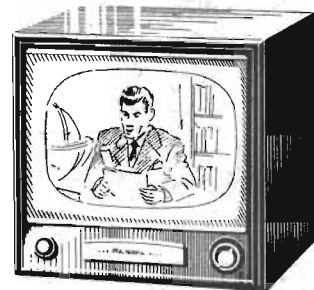


kamera

biografprojektor



mottagare



industritelevision



television – nu även i färg

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Barnängsgatan 30 – STOCKHOLM Sö. Tel. 44 97 60

2 NYA modeller

acos kvalitetsmikrofoner
till rimliga priser

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

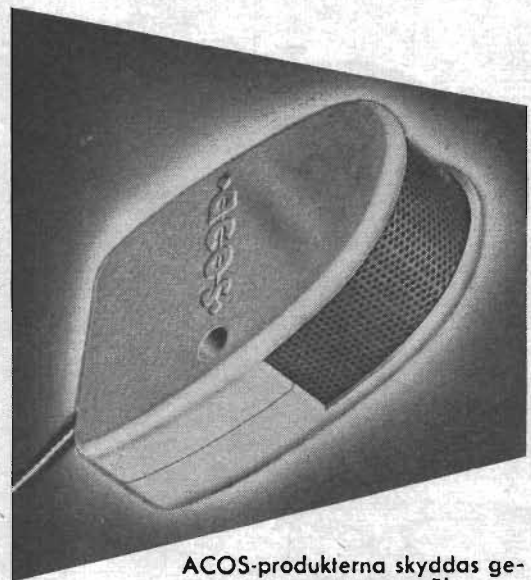
Pris kr. 65:-



Idealisk för band- och skivinspelning, förstärkaranläggningar och amatörradio

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:-



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

leder utvecklingen

Generalagent:

AB CHAMPION RADIO

Rörstrandsgatan 37
Nordhemsgatan 60
Isak Slaktaregatan 9

STOCKHOLM
GÖTEBORG
MALMÖ

Tel. 22 78 20 (växel)
Tel. 12 40 75 (växel)
Tel. 97 67 25, 97 67 26

COSMOCORD LIMITED, ENFIELD, MIDDLESEX, ENGLAND