

Årsga Elektronikhistoriska Förening
www.aef.se

1045

POPULÄR

RADIO

NR **4** 1952

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25



Svensk helautomatisk biltelefon. Se sid. 11.

VITROHM:s



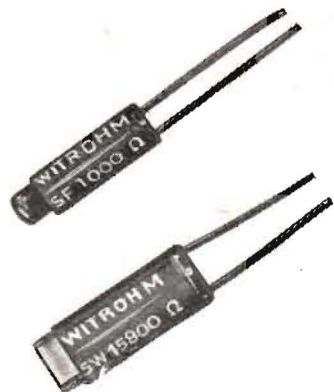
Ytskikts- (grafit-) motstånd med

färgkod, inbakade i bakelit.

1/2 watt (typ SBT), 1 watt (typ ABT), 2 watt (typ BBT). Internationella standard ohmvärden. Tolerans ± 5 och ± 10 %.

Trådlindade motstånd för motståndsskåp och andra ändamål där stor noggrannhet erfordras.

2 watt (typ SW). Tolerans ± 1 %.



Trådlindade motstånd cementerade.

6 watt (typ GL), 12 watt (typ H), 26 watt (typ DJ), 50 watt (typ EP), 80 watt (typ HZ).

Finnes även med flyttbart uttag: typ GL-A, H-A, DJ-A, HZ-A, 120 watt (typ HE-A), 160 watt (typ HO-A).

Tolerans ± 5 %.

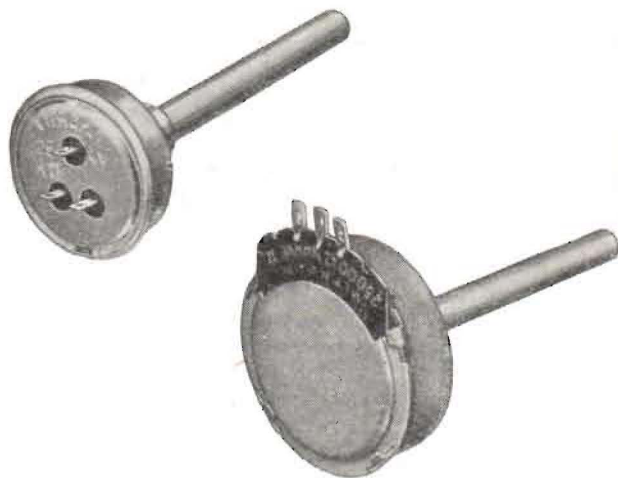
Potentiometrar med kolbana.

1/4 watt (typ P100), 1/2 watt (typ P54), linjär eller logaritmisk kurva.

Med S-märkt, 2-pol. tryck- och drag-

strömbrytare, 1/2 watt (typ 56), logaritmisk kurva.

I tandem utförande 1/2 watt (typ 68), linjär eller logaritmisk kurva.



UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
NORR MÄLARSTRAND 62 TELEFON VÄXEL 520685

Organ för Stockholms Radioklubb

Ansvarig utgivare: Simon Söderstam

Redaktör: John Schröder

Fackredaktör för amatörradio:
C O Hedström, SM5AKQ

Adress till redaktion, annonsavdelning
och expedition:

Luntmakargatan 25, Stockholm.
Telefon: 22 75 60 (växel)

Postadress: Postfack 3221, Stockholm 3
Postgiro: 19 65 64

Telegramadress: Rotogravyr

Prenumerationspris: 1/1 år 12: 50
1/2 år 6: 75. Lösnummerpris: 1: 25

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

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1052

POPULÄR **RADIO** ÄRGÅNG 24
NR 4 - 1952

	Std.
Problemsidan	2
RC-generator	4
PK diskuterar TV	6
Trådradio eller FM-UKV-rundradio?	9
Tysk Decca-kedja	10
Svensk helautomatisk biltelefon startklar	11
Mobil UKV-radio i Sverige	13
"Petmoj" i bilen	15
Kristallfilter i superheterodyn- tagare	16
Televisionsmotagaren — hur den be- räknas och konstrueras, VI	20
Nya amerikanska televisionsmotta- gare	24
Konverter för 144 Mp-bandet	25
Ny typ av monitor	26
En enkel tongenerator	28
Oscillometern — ett instrument med sju användningsområden	32
Frågebvrån	33
Praktiska vinkar	33
Radioindustriens nyheter	33
Bokrecensioner	38
Bokrevyn	40
DX-spalten	42
Sammanträden	44



presenterar
ur försäljnings-
programmet.

COSSOR



DUBBELSTRÅLE- OSCILLOGRAF

Modell 1035
Frekvensområde:
20 p/s—10 Mp/s
Inb. triggergenerator
Kontrollerna kalibrerade
Fintecknande, plant
katodstrålerör

OSCILLOGRAF- KAMERA

Modell 1428
avsedd för 35 mm film
eller papper, optik F=3,5,
reduktionsförhållande
2,87: 1, laddningskapaci-
tet 10 m.
Även motor och växel-
låda finnes.



TRANSPORT- VAGN

Modell 1050
underlättar intern trans-
port av oscillografen och
håller densamma i rätt
läge för lättaste avläsning
på skärmen.

Fotografiskt registreringspapper speciellt avpassat för
registrering på oscillografer lagerföres. Speciellt känsligt
för både blått och grönt.

Infordra offert.



Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. vx 44 99 90

Med detta nr följer bilaga.

T.f. P-red. har fått en allvarlig tillsägelse att inte sväva ut för mycket med sina problem, eftersom det lär finnas så rysligt många andra intressanta saker, som skall få breda ut sig i tidskriften. T.f. P-red har därför för att i gör-ligaste mån spara utrymme och papper beslutat sig för att i fortsättningen förkorta sin pampiga titel till »TfP», vilket sparar inte mindre än fem nedslag, dvs. ungefär en centimeter. Och så är det ju så lätt att säga TfP, det låter nästan som TSF, vilket ju som bekant är den franska förkortningen för Transmission sans Fil», dvs. »överföring utan tråd» dvs. helt enkelt radio. Vilket bör ge signaturen TfP den rätta radiotekniska klangfärgen så att säga.

Problem 2/52 har inte berett problemlösarna några större bekymmer, de flesta har löst problemet korrekt. Bästa lösningen, som samtidigt är tillräckligt kortfattad för att få rum på de spaltcentimeter, som TfP får disponera,

har insänts av signaturen »Allström», som i anslutning till fig. 1 ger följande kommentarer:

Man kan förutsätta att vinkeln α är liten, dvs. $\cos \alpha \approx 1$, enär enligt problemtexten mittledarens avvikelse från centrumlinjen b är liten. Utgår man därjämte från det välkända sambandet för det magnetiska fältet härrörande från en oändligt lång rak strömförande tråd fås:

$$H = H_{r_1} - H_{r_2} = I/2\pi r_1 - I/2\pi r_2 = \\ = (I/2\pi) \cdot (r_2 - r_1) / (r_1 \cdot r_2)$$

$$\text{Men } r_2 - r_1 \approx b \cos \vartheta$$

$$\text{och } r_1 \approx r_2 = r$$

$$\text{dvs. } H = (I \cdot b \cdot \cos \vartheta) / 2\pi r^2$$

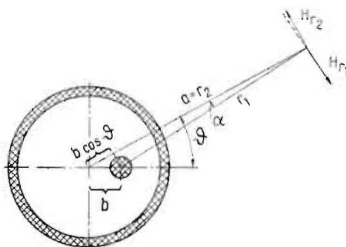


Fig. 1.

Insättes här b och r i m och I i ampere fås H i A/m.

Vem som döljer sig bakom signaturen »Allström» vet inte TfP, och kan därför inte för-

anstälta att de 5: — kronor, som tillfaller bästlösaren, kommer »Allström» tillhanda. Om hr »Allström» övervinner sin blygsamhet och uppger namn och adress, kommer emellertid pengarna bums.

Innan vi lämnar detta problem vill red. åtminstone i förbigående omnämna att ett antal ytterst omsorgsfullt utförda analyser av problemet från generella utgångspunkter utförts av ett antal lösare. Då approximationerna som angavs i problemtexten lätt kunde införas med utgångspunkt från rent geometriska överväganden har dessa problemlösningar blivit onödigt omständliga. Och så var det inte *fluxtäteten* utan *magnetiska fältstyrkan* det var fråga om. Det är inte alla som observerat den saken!

Och så är vi kanske mogna för nästa omgång.

Problem 4/52

En transformator, vars läckning och alla förluster utom kopparförlusterna kan försummas, har en primärlindning med $2n$ varv med mittuttag och sekundärlindning med n varv. Transformatorn anslutes med sin primärlindning till en växelströmskälla och med sin sekundärlindning till en belastningsresistans, varvid effekten P förbrukas i densamma. Visa hur man skall ansluta be-

ETT INSTRUMENT MED "SJÄLVFÖRSVAR"



AVOMETER Modell HD

Vid "flygande service" under påfrestande yttre förhållanden är denna "Heavy Duty Avo Meter" ett idealiskt universalinstrument för mätning av ström, spänning och resistans inom 18 mätområden. Det är robust utfört och försett med en sinnrik utlösningmekanism, som automatiskt bryter strömkretsen och visar röd varningssignal vid överbelastning, t. ex. vid felinkoppling, och därmed skyddar instrumentet. En praktisk beredskapsväska med axelrem kan erhållas.

Ensamförsäljare för Sverige:

SRA

SVENSKA
RADIO
AKTIEBOLAGET

Alströmergatan 12 - STOCKHOLM - Tel. 2231 40
Filiäler i Göteborg, Malmö, Sundsvall, Örebro och Norrköping



DATA :

Lik- och växelspanning:
10, 25, 250, 1 000 V

Lik- och växelström:
10, 100 mA, 1, 10 A

Resistans:
0—500 ohm, 0—50 000 ohm

Känslighet:
Liksp. 1 000 ohm/V

Noggrannhet:
Likström 1% av fullt
skalutslag
Växelström enl. "British
Standard 1st Grade"

Mått: 190×139×102 mm

Vikt: Ca 2,5 kg

Pris: Kr. 285:—

AVOMETER



MAGNETOFONBAND

av högsta kvalitet.



Genotonbanden äro ettskiktband innehållande magnetiserbart material och bindemedel av plast i jämn fördelning.

Genom en allsidig inbäddning av de vanligtvis mycket hårda magnetiserbara partiklarna i ett mjukt omhölje nedbringas deras utpräglade slipverkan på ett effektivt sätt. Tonhuvud och bandbanor skonas härigenom, banden nötas praktiskt taget inte, och en nedsmutsning av motorerna är alldeles utesluten.

Banden äro okänsliga mot vatten och ändrar därför icke formen vid lagring i fuktig luft. Genotonbanden äro icke brännbara (eldfängda) och lagringen beröres således icke av brandskyddsföreskrifter. Vidare har banden inga tendenser att bli sköra, att dra sig eller att kröka sig.

Alla dessa egenskaper göra att Genotonbanden få en framträdande användning bl. a. för ljudupptagningar, vilka skola bevaras under flera år i arkiv. För ett tonbands prestationer är summan av dess magnetiska och mekaniska egenskaper utslagsgivande. Standardbredden är 6,35 mm (1/4"), längd 1 000 m. fribärande uppspolat. GENOTON EN och Z levereras dessutom i kortare längder, spolat på plastspolar. Bandens tjocklek är c:a 0,05 mm.

För specialändamål exempelvis för framställning av magnetiska skivor eller för omarbetning till breda band med eller utan perforering, finnes GENOTON-folier i varje önskad längd och i tjocklekar av mellan 0,04 mm och 0,2 mm upp till en bredd mellan 28 och 35 cm. Deras magnetiska egenskaper motsvara typerna E, EN eller Z. För möjlighet till preciserad kvalitetsbedömning nämnas följande data:

KOPIERINGSEFFEKT: minst 52 dB efter 24 timmars lagring.

Magnetofonbanden erhåller vid vissa tillfällen en mer eller mindre stark kopiering av ljuduppteckningen på de över- eller underliggande varven av det löpande bandet, vilket ger sig till känna på ett störande sätt genom ett flerfaldigt för- eller eftereko. Genom speciella arrangemang har kopieringseffekten hos GENOTON-bandet minskats så, att ljudåtergivningen senare icke störes härav.

KÄNSLIGHET*: GENOTON EN + 2 dB,
GENOTON Z + 6 dB

Känsligheten får inte underskrida ett bestämt gränsvärde så att brusnivån hos avspelningsförstärkaren vid överföring av svaga toner och under pauserna framträder störande.

DISKANTKÄNSLIGHET*: GENOTON EN + 7 dB,
GENOTON Z + 5 dB

Möjligheten att registrera höga toner minskar ju mindre hastighet bandet har. Jämfört med GENOTON E återgiva GENOTON EN och Z de höga frekvenserna på ett förstärkt sätt. Härigenom utjämnas minskningen av bandhastigheten så pass mycket, att även med enklare apparater utomordentliga ljudupptagningar kunna åstadkommas.

*Värdena äro angivna i decibel och då en allmänt erkänd normerad mätmetod för band ännu inte finnes, ha värdena angivits i förhållande till GENOTON E. Känsligheten är angiven vid 1 000 p/s, diskantkänsligheten vid 10 000 p/s. Bandhastighet = 76 cm/sek.

Genotonbanden tillverkas i olika typer med avseende på hastigheten:

Typ E för 76 cm/sek.
Typ EN för 38-10 cm/sek.
Typ EZ för 10-19 cm/sek.

NYHET!

Start- och slutband för GENOTON-band i vitt eller kulört utförande, glättat eller matt, för anteckningar med blyerts, bläck eller skrivmaskin.

KLIRRFaktor: mindre än 3% vid normalutstyrning, 1000p/s

En högvärdig tonöverföring måste vara fullkomligt fri från förvrängningar och förfalskningar av klangkaraktären. Genotonbanden återge på ett naturtroget sätt de tonfrekventa svängningar inom det område de äro avsedda för.

DYNAMIK: 65 dB

Anspråken på ostörd återgivning även av de svagaste ljuden innefattar att bandet självt inte får åstadkomma något nämnvärt ljud. Proportionen av den största möjliga återgivningsstyrkan till detta bottenljud, dynamiken, är vid användning av GENOTONBAND större än vid varje annat upptagningsförfarande tack vare den jämna fördelningen av det magnetiserbara materialet.

AVMAGNETISERINGSDÄMPNING: minst 70 dB

En särskild fördel vid magnetofonförfarandet består i möjligheten att avmagnetisera bandet, härigenom kan detta begagnas hur många gånger som helst för nya upptagningar, förutsatt att vid avmagnetiseringen icke det ringaste spår av den tidigare upptagningen förblir kvar på tonbandet. Detta villkor uppfylles helt och hållet av GENOTON-bandet.

DRAGHÅLLFASTHET OCH TÄNJNING:

För band av 6,35 mm bredd ligger draghållfastheten över 2,5 kg.; efter 1 minuts belastning med 1 kg är den elastiska uttjäinjningen mindre än 1,5%. En minut efter avslagsnandet av belastningen utgör den plastiska uttjäinjningen max. 0,2%.

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A — Stockholm

Tel. 207814, 207815 — Postgiro 251215



RÖRVOLTMETER Clippard typ 406

Denna nya rörvoltmeter är ett synnerligen prisvärt instrument som lämpar sig utmärkt för de dagliga mätningarna i teletekniska laboratorier, provrum och serviceverkstäder.

Lägsta mätområde är 0—1 V vid spänningsmätning och vid växelspanning är frekvensområdet 30 p/s—100 Mp/s.

Genom en ny bryggliknande koppling erhålles hög stabilitet och stor noggrannhet.

Nätspänningsvariationer kompenseras automatiskt.

Mätområden:

Växelspänning: 0—1, 0—3, 0—10,

Likspänning: 0—1, 0—3, 0—10,

Motstånd: 0—1 000 megohm (i 7 områden).

Decibelskala: —20 till +51 dB.

Begär offert och närmare upplysningar från

INGENJÖRSFIRMAN **INTRAM** AB

Stopvägen 22 — BROMMA — Tel. 26 35 30

MARKNADENS MINSTA RESERADIO MED KV, MV & LV HETER:

SCOUT F749. RESERADION SOM ALLTID ÄR REDO

1. 4 rör. Superheterodyn.
2. Rör: DK92, DF91, DL92.
3. 3 våglängder: Kortv. 19—49 mtr. Mellanv. 525—1605 kc. Långv. 150—425 kc.
4. 5" PM. Högtalare med 90 gr. Alnico-magnet.
5. Inbyggda ramantenn för alla tre vågl. Kortvågsantenn trinningsbar. Mellanfrekvenstransformatörer av spec. typ 468 kc.



6. Batteri: 90 volt anod- och 1,5 volt glödströmbatteri.
7. Strömförbrukn.: anod 9 mA, sparläge 4 mA, glöd 250 mA.
8. Dimensioner: Längd 220 mm, höjd 160 mm, djup 110 mm.
9. Vikt: med batteri 2530 gr. Utan batt. 1715 gr.
10. Utförande: rynklackerad trälåda med förkromat handtag.

Pris kompl. med batterier
Kr. 197:—

A.B. CHAMPION RADIO



Rörstrandsgatan 37
Nordhemsgatan 60
Isak Slaughtergatan 9

STOCKHOLM
GÖTEBORG
MALMÖ

Tel. 2278 20 (växel)
Tel. 124075 (växel)
Tel. 767 25, 767 26.

lastningsresistansen för att få ut ca dubbel effekt ur transformatorn utan att öka transformatorns uppvärmning.

Lösningar till detta problem skall insändas före den 20 april till POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221, Stockholm 3. Kuvertet skall märkas »Problemlösning 4/52». Bästa lösning belönas med 5:— kr. och hedersnämmande. Och välkomna med nya problemförslag!

TJP

RC-generator

En betydande svårighet vid konstruktion av RC-oscillatorer är valet av de kontinuerligt variabla elementen. Väljer man att variera resistanserna, kan svårigheter att på nytt ställa in en given frekvens uppstå. Väljer man å andra sidan att variera kapacitanserna, blir resistanserna i RC-näten ofta ohanterligt stora för de lägsta frekvenserna. Dessutom måste i vissa typer vridkondensatorn monteras isolerad från chassiet.

I en patentansökan från Philips visas hur den sistnämnda svårigheten kan övervinnas. Kopplingen framgår av fig. 1. I de fasvridan-

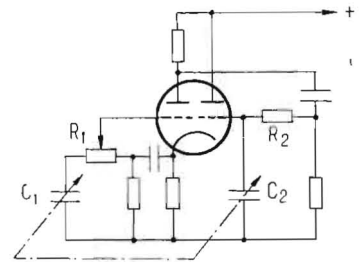


Fig. 1.

de RC-länkarna placeras mellan galler och jord kapacitanserna C_1 och C_2 , som utgöras av var sin sektion av en vridkondensator. Resistanserna R_1 och R_2 utföras omkopplingsbara för att få olika frekvensområden. Den ena sektionen även dubbeltriad användes som normalt förstärkarrör, medan den andra ingår i ett anodjordat förstärkarsteg. Fasvridningen blir totalt $360^\circ (=0^\circ)$, och svängningar kommer till stånd, då den sammanlagda förstärkningen är större än 3.

De erforderliga resistansvärdena kan reduceras till hälften genom att man använder en fyrasektioners vridkondensator med sektionerna parallellkopplade två och två. Detta underlättar avsevärt isolationsproblemet. Återkopplingen regleras med uttaget på R_1 , så att oscilatorn ger rent sinusformade svängningar.



SOUND RADIO PRESENTERAR SR 111

en ny bilradio för mellanvåg, långvåg och 5 kortvågsband

Tekniska data för SR 111:

- 8 moderna högeffektiva miniatyrrör med 12 rör-funktioner.
- 6 HF-kretsar som åstadkommer hög selektivitet och störningsfri mottagning inom alla band.
- 7 våglängdsband LV (140—420 kp/s), MV (525—1600 kp/s) och 5 st. kortvågsband 19 m — 25 m — 31 m — 41 m — 49 m.
- Bandspridning på samtliga kortvågsband möjliggör lika lätt stationsinställning för kortvågsstationerna som på MV och LV.
- Våglängdsomkopplingen sker med Sound Radios nya miniatyrtryckknappsystem.
- Stationsinställningen är genom robust konstruktion opåverkad av fordonets skakningar.
- Högeffektiv automatisk volymkontroll skärar konstant ljudstyrka, oberoende av mottagningsförhållandena under färden.
- Känsligheten ca 2 μ V.
- Push-pull slutsteg med frekvensberoende motkoppling ger mottagaren stort ljudomfång och hög ut-effekt även i basregistret.
- Nya störningsfilter med Ferroxcubekärnor eliminerar alla vibrator- och motorstörningar.
- Lättskött diskantkontroll.
- Särskild strömbrytare för skalbelysningen.
- Uppdelningen av apparaten i tre enheter, mottagare, effekt-del och högtalare, möjliggör inmontering i alla slag av fordon.
- Högtalarenheten levereras i standardutförande med 5" eller 6½" högtalare.
- Mottagaren levereras i 6 eller 12 volts utförande och med speciell effekt-del även för 24 volt.

Sound Radio

AKTIEBOLAG

SPÅNGA — Tel. Växel 362560 — Telegramadress: Soundradio

PK diskuterar TV

Den 29 febr. hade Publicistklubben på sitt årsmöte, som förlagts till stora partilokalen i Riksdagshuset, anordnat en diskussion om televisionen i Sverige. Representanter för *Televisionsnämnden*, *Televisionskommittén*, *Telegrafstyrelsen* och *Radiotjänst* hade inbjudits, och med bistånd av *Televisionsnämnden* och *Radiotjänst* hade man ordnat med provsändning från *Televisionsnämndens* sändare på *Tekniska högskolan* av ett televisionsprogram, som skulle ge några smakprov på vad television har att bjuda.

Diskussionen inleddes av chefredaktör *Ossian Sehlstedt*, sekreterare i *Televisionskommittén*, som gav sina synpunkter på det svenska televisionsproblemet. Någon svensk televisionstart kan det inte bli tal om förrän i bästa fall något i sämsta fall några år, ansåg han. Ett flerårigt utbyggnadsprogram kommer att framläggas av *Televisionskommittén*. Dyrt blir det, 250 miljoner till sammanlagt 50 stationer och ca 1 000 kr pr apparat i bästa fall och en årlig servicekostnad för apparattillhållaren om 300 kr får man räkna med. Statsfinansiella hänsyn kommer in i bilden, då det sannolikt blir staten, som får satsa pengarna för att få det hela igång.

Avdelningschefen *Jens Lawaetz* från *Statsradiofonien* i Köpenhamn gav i ett briljant och livligt uppskattat anförande några glimtar från den danska televisionsverksamheten. Vad de danska televisionsmännen lyckats trola fram med sina ytterst begränsade resurser är helt enkelt förbluffande och man har redan skaffat sig en inte föraktlig rutin på området. Tal. omnämnde, att diskussioner i television kan göra sig utmärkt, vilket kanske inte är så nära till hands liggande. De tre sändningstimmar i veckan, en timma på tisdagar, torsdagar och fredagar som den danska televisionstjänsten omfattar, har emellertid efter fem månader inte resulterat i mer än ca 150 danska televisionslicenser även om totala antalet mottagare ligger omkring 300.

I diskussionen yttrade sig bl.a. red. *Staffan Tjerneld*, som ansåg att det var fel av *Televisionskommittén* att alltid tala om hur omöjligt allt är för en svensk televisionsservice. Vill man förmå riksdagen att satsa miljoner på televisionen skall man väl inte *enbart* tala om hur dyrt och svårt allt är.

Generaldirektör *H Sterky* i *Telegrafstyrelsen* underströk vikten av att man tog hänsyn till den svenska radioindustriens begränsade re-

surser och riskerna för att servicefrågan inte blev löst i tid. Redan nu är det brist på arbetskraft vid den elektrotekniska industrien, och det tar tid att bygga upp en serieproduktion va televisionapparater.

Radiochefen *E Ehnmark* betonade vikten av ett nära samarbete mellan radio- och televisionfolk; radiou och televisionen kan komplettera varandra ansåg han.

Efter diskussionen följde så provsändningen, som i lokalen kunde följas på sex televisionapparater, som lånats ut av några radiofirmor. Tekniskt gick det hela väl i lås, sändningen skedde på kanal 4, (174—180 Mp/s) men de ytterst begränsade kamerareсурserna störde intrycket. Programvalet var inte heller särskilt lyckat. Bl. a. hade man vid denna första provsändning tydligen försökt revolutionera televisionsprogramtekniken genom mystiska dubbelbelexponeringar, som gjorde ett i dubbel bemärkelse ganska blekt intryck. Ett par programpunkter gjorde sig emellertid bättre, bl.a. "Cello":s berömda snarksketch. I det stora hela visade provsändningen med all önskvärd tydlighet, hur nödvändigt det är, att det kommer igång någon form av försöksutsändningar, så att programfolket får tillfälle att skaffa sig praktiska insikter i denna ytterst viktiga sida av televisionstjänsten.

(Sch)



"The battery for greater power and longer life"



BEREC användes av flera svenska radiofabrikanter.

BEREC försäljes av ledande grossistfirmor.

Generalagent: **TRYGGVE SUNDIN**, Riddargatan 23 A, Stockholm. Tel. 677168, 677169, 677170

C. G. TRANSFORMATÖRER



UTC s. k. CG-transformatorer — Commercial grade — äro beräknade och konstruerade med god säkerhetsmarginal och sålunda lämpade för kontinuerlig drift. De äro avsedda för montage å chassi. Spolarna äro vacuumimpregnerade och inneslutna i en speciell kabelmassa.

Alla transformatorer i CG-serien med undantag för CVL och CVM transformatorerna äro linjära $\pm 1\frac{1}{2}$ DB från 40 till 10 000 p/s. (CVL och CVM 40 till 6 000 p/s.)

Ingångs-, mellanstegs-, och mixertransformatorer.

Typ	Användning	Primärimp. ohm	Sekundärimp. ohm	Pris kr.
CG-131	1 anod till 1 galler...	15 000	135 000, oms. 3:1	45:—
CG-132	1 anod till 2 galler...	15 000	135.000 med mittuttag oms. 3:1	47:—
CG-133	2 anoder till 2 galler	30 000 anod till anod	80 000 totalt oms. 1:6,1	70:—
CG-134	Linje till 1 galler, extra skärmning	50, 200, 500	80 000	70:—
CG-135	Linje till 2 galler extra skärmning	50, 200, 500	120 000 totalt	63:—
CG-235	Linje till 1 el. 2 galler, speciellt skärmad mot brum	50, 200, 500	80 000 totalt	116:50
CG-136	Anod och lågohmig mikrofon eller linje till 1 el. 2 galler balanserad mot brum	15 000, 50, 200	80 000 totalt	63:—
CG-233	PP 6C5, 12AU7 och liknande trioder till AB 2A3:or, 6L6:or etc.	30 000 anod till anod	25 000 totalt oms. 0,9:1	61:50
CG-333	PP 6C5, 12AU7 och liknande trioder till 6L6:or med fast försp.	30 000 anod till anod	5 000 totalt oms. 0,4:1	51:50
CG-433	PP 45,2A3 och liknande rör till 2 el. 4 6L6:or med fast förp.	5 000 anod till anod	1 250 totalt oms. 0,5:1	56:—
CG-137	Mixer	50, 200, 500	50, 200, 500	56:—
CG-140	Triodanod till linje	1.500	50, 200, 500	56:10
CG-141	PP triodanoder/linje	30 000 anod till anod	50, 200, 500	63:—

Utgångstransformatorer

Sekundärimpedanuser: 500, 200, 16,8, 5,3 och 1,5 ohm.

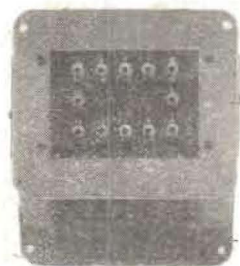
Typ	Impedans PP ohm	Typiska rör	Effekt watt	Pris kr.
CG-15	8 000	45, 6T6 triod, 6V6	20	95:—
CG-16	3 000/5 000	2A3, 6A3, 6AS7G, 6L6	20	61:50
CG-19	6 000/10 000	6N7, 6F6, 6V6	20	61:50
CG-2L6	9 000	6L6:or i AB1	30	106:—
CG-4L6	3 800/4 500	2-6L6:or AB2 el. 4-6L6:or AB1	55	162:—

Här ovan nupptagna typer representera endast ett urval ur fabriktionsprogrammet. Rekommendera gärna fullständig lista över samtliga UTC:s transformatorer.

Generalagent:

JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57 Stockholm Tel. 61 08 91, 61 33 08, 61 71 28



5-21



S-17



CG-16



S9



CG-132



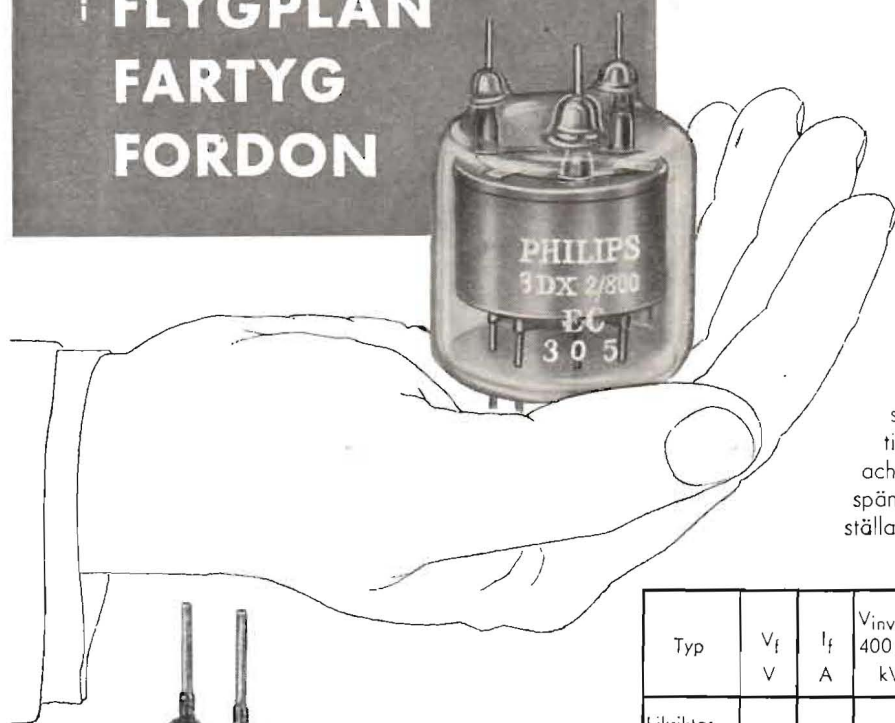
A-14



O-1

Små, högeffektiva sändarrör
för transportabla anläggningar

i FLYGPLAN
FARTYG
FORDON



Philips nya likriktarrör för trefas-ström 3 DX 2/800

Detta lilla rör, med en uteffekt av inte mindre än 800 W, är faktiskt något av en sensation inom sändarrörtekniken. Likriktad trefasström är lätt att filtrera och medger betydande kostnads- och utrymmebesparing för de i filterkretsarna ingående drosslarna och kondensatorerna, speciellt om man, som ofta är fallet, har tillgång till 400 p/s. Röret är gasfyllt (Xenon) och medger därför konstruktion av synnerligen spänningsstabila nätaggregat. Utförligare data ställas gärna till förfogande.

Typ	V _f V	I _f A	V _{inv} vid 400 p/s kV	I _{ap}	I _a	V _{arc} V	Temp °C	Uteff W	Dim. inkl. stift mm
				mA per anod					
Likriktarrör 3DX 2/800	3x2,5	3x2,3	4,2	400	130	16	-50/+80	800	50x93



Ultrakortvågrör i helglasutförande QQE 04/20 och QQE 06/40

Dessa dubbeltetroder är utförda med botten av sintrat glas. De ha zirkoniumbelagda anoder samt indirekt upphettade katoder. Genom att kolven är utförd av hårdglas kan anodtemperaturen uppgå till höga värden. Rören är, trots de små dimensionerna, mycket stabilt byggda och ha kraftiga molybdenstift. De fordra små styreffekter och lämna god uteffekt även vid höga frekvenser (röret QQE 06/40 har använts upp till 500 Mp/s) och reducerad anodspänning samt ha stor överbelastningsförmåga.

Typ	V _f V	I _f A	V _a V	Uteffekt klass C-tgf W	Dim. inkl. stift mm	Mat- svarig- het
Tetrod QQE 04/20	12,6 (6,3)	0,8 (1,6)	500 300	26 (200 Mp/s) 22 (300 Mp/s)	51x84	832 A
Dubbeltetrod QQE 06/40	12,6 (6,3)	0,95 (1,9)	600 600 600 400	86 (60 Mp/s) 80 (150 Mp/s) 40 (300 Mp/s) 34 (430 Mp/s)	49x122	829 B

PHILIPS

Avdelning Sändarrör, Stockholm 6.
Tel. 34 05 80, för rikssamtal 34 06 80.

Trådradio eller FM-UKV-rundradio?

Ett hinder för införandet av ett svenskt dubbelprogramsystem är bl.a. att vi inte har tillgång till så många våglängder på lång- och mellanvåg som erfordras härför. Någon förbättring i fråga om våglängdsproblemet för vår del är väl utesluten, och förhållandena internationellt sett — trots Köpenhamns-planen — kan väl lättast beskrivas med ett enda ord: »kaos».

Orsaken härtill är givetvis att antalet våglängder, som står till förfogande på lång- och mellanvåg inte på långa vägar förslår för det stora antalet stationer. Det kan f.ö. ifrågasättas, om det överhuvud taget längre är möjligt att göra upp en rationell fördelningsplan, som skulle bringa ordning och reda på dessa våglängdsband.

De svårigheter, som har tornat upp sig, har aktualiserat frågan, om inte lokalsändare på dessa våglängdsband skulle kunna »evakueras» till det nya FM-UKV-bandet (87,5—100 Mp/s). Lång- och mellanvåg skulle härigenom kunna reserveras för enbart »representationssändare».

En sådan reform skulle inte endast innebära en betydande förbättring av lyssningsmöjligheterna för utlandsstationer på lång- och mellanvåg. Långt viktigare är, att man på UKV-bandet får tillgång till ett så stort antal nya frekvenskanaler att våglängdsproblemet där inte längre skulle vara något problem, inte ens för

införande av dubbel- eller tredubbelprogram.

Ytterligare en fördel med en sådan övergång till ultrakortvåg skulle vara att man kan uppnå en mycket hög standard i fråga om sändningarnas tekniska kvalitet. Medan frekvensavståndet mellan de olika stationerna på lång- och mellanvågsområdet efterhand krympts ner (enligt Köpenhamns-planen är det fastställt till endast 9 kp/s, vilket betyder att mellanvågsstationerna, för att inte förorsaka inbördes störningar, måste starkt undertrycka modulationsprodukter över 4,5 kp/s), kan man på UKV ge de olika sändarkanalerna en sådan bredd, att man kan åstadkomma rundradioöverföring av helt annan klass än den, som nu kan förverkligas på lång- och mellanvåg.

Vad som gör, att man inte utan vidare slagit in på FM-UKV-vägen för att lösa det europeiska och de nationella våglängdsproblemen hänger samman med att så mycket pengar redan investerats i apparater, som endast möjliggör mottagning av AM-stationer på lång- och mellanvåg. I det betänkande, som avgavs av 1946 års rundradioutredning, och i vilket de olika tekniska möjligheterna för införande av dubbelprogram diskuteras, avfärdades FM-UKV-rundradion under hänvisning till, att mottagare, som byggdes så, att de jämväl kunde ta emot FM-UKV-sändare, skulle bli ca 100 kr.

dyrare än vanliga mottagare. Av denna anledning föreslog utredningen i stället ett till telefonnätet knutet system för högfrekvent trådradio för en kostnad av — enligt dåtida penningvärde! — 300 000 000 kr. för att lösa Sveriges våglängds- och dubbelprogramproblem.

Redan 1946, när utredningen framlade sitt betänkande fick den utstå en hel del kritik, bl.a. från POPULÄR RADIO som i en ledare påpekade det betänkliga i, »att man bygger ett så vidlyftigt utbyggnadsprogram på ett system, som dock *kan* vara föråldrat kanske inom några få år».

Och onekligen har det hänt en hel del sedan 1946! Tyskland har snart ett fullt utbyggt FM-UKV-nät, och i England har man nyligen dragit upp riktlinjerna för ett tre-programsystem på UKV. I Italien finns redan ett stort FM-UKV-nät i drift, och i de flesta länder pågår försökssändningar med FM-UKV-rundradio.

Man har en bestämd känsla av, att tiden snart är mogen för att en ny rundradioutredning tillsätts med uppgift att förutsättningslöst bedöma de tekniska möjligheterna för en rationell lösning av våglängdsproblemet och dubbelprogramfrågan. Det förefaller som om FM-UKV-alternativets chanser skulle ha betydligt ökat sedan 1946!

(Sch)

Tysk Decca-kedja

Av Karl Tetzner, Emden

Den 17 januari i år sattes en tysk Decca-kedja i drift. Tillsammans med liknande anläggningar i Nord- och Syd-England och i Danmark ger dessa Decca-kedjor, sedan de kompletterats med en under byggnad varande kedja i Frankrike, ett sammanhängande system, som möjliggör säker navigering i Nordsjön, farvattnen utanför England och Frankrike samt i Skagerack och södra Öster-

sjön. Ytterligare Decca-kedjor lär planeras i Sverige, Spanien och Italien.

Den tyska kedjan består av 4 fasta långvägsstationer, vardera på 2,5 kW effekt. Huvudsändaren är uppställd i Madfeld i Westfalen, medan de tre hjälpsändarna »Purpur», »Röd» och »Grön» är uppställda i Coburg, Stadtkyll i Eifel och i Zeven vid Bremen. Anläggningarna har byggts av *Telefunken* och har

konstruerats med licens från den engelska firman »*Decca Navigator Co*». Varje sändare är utrustad med en 100 m hög strålände stålmast med toppspröt för höjning av antennkapacitansen.

Vid konstruktionen av denna anläggning var det framför allt driftsäkerheten som var ställd i första rummet. Detta bl.a. emedan sändarna måste arbeta utan paus dag och natt. Av denna orsak är styrstegen byggda i tre identiska versioner (en som normalt är i drift, en som står i ständig beredskap och en i reserv), medan slutsteget är uppbyggt av 12 parallellkopplade små enheter. Om en av dessa enheter skulle falla ifrån, kommer därför utgångseffekten att sjunka endast med en tolfedel.

Skulle nätströmmen falla bort, startar automatiskt en dieselmotordriven generator, men dessförinnan är ett batteridrivet aggregat taget i drift för att klara försörjningen under de 15 sekunder, som krävs för att få igång dieselmotorn.

Som bekant utnyttjar man vid Deccanavigeringssystemet den fasdifferens,¹⁾ som uppstår mellan radiovågor, som utsändas från på två skilda platser uppställda sändare, som båda strålar ut vågor i samma fas. Orter med samma fasdifferens ligger på hyperbler, vilkas brännpunkter är belägna i resp. sändar-

¹⁾ Se SUNDIN, A: *Decca, ett engelskt navigationssystem*. POPULÄR RADIO nr 3/1947, s. 67.

Forts. på sid. 13.

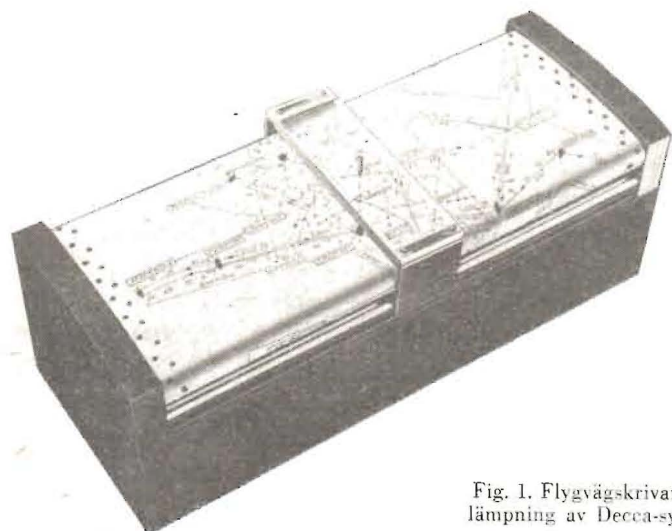


Fig. 1. Flygvägskrivare, »Fligt-Log», en ny tillämpning av Decca-systemets möjligheter.

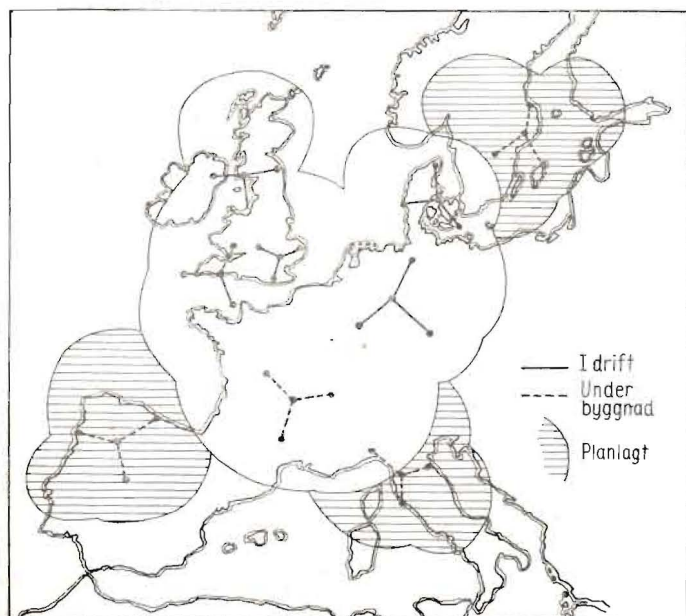


Fig. 2. Karta, visande Decca-kedjor i drift under byggnad el. planerade.



Fig. 3. Styrstegen och HF-stegen i en av de tyska Decca-sändarna.

Svensk helautomatisk biltelefon startklar

Av byråingenjör S. Lauhrèn

Mobila radiotelefonanläggningar är ingen nyhet. Polis, brandkår, civilförsvaret och militära förband har i Sverige använt mobil radio för telefoni sedan länge. Den speciella form av mobil radiotelefon, som går under benämningen biltelefon, är däremot ganska ny.

En biltelefon är en mobil radiotelefon, som kan användas för samtal med vanliga telefonabonnenter. I fig. 1 återges ett blockschema för ett biltelefonsystem. Systemet omfattar en basstation, ansluten till en telefonstation och omfattande radioutrustning och manöverdon, samt ett antal bilstationer. I den mån systemet omfattar flera kanaler erfordras på basstationen en radioutrustning och ett manöverdon för varje kanal. Bilstationerna omfattar radioutrustning och manöverdon samt därutöver en talanordning, utförd som en telefonapparat av speciell typ.

Biltelefonsamtalen går per radio mellan bil och basstation samt per tråd mellan basstation och telefonstation. Via telefonstationen ernås förbindelse med godtyckligt abonnent i telefonnätet.

SVENSKA BILTELEFONEN HELAUTOMATISK

Biltelefon finns det på flera håll utomlands bl. a. i USA, Danmark, Holland och Schweiz. I Sverige är f. n. en provanläggning i drift. Denna anläggning representerar ett stort steg framåt i utvecklingen. Den är nämligen den första radiotelefonen i världen, som medger *helautomatisk* drift. Man behöver alltså inte som i andra länder framföra sin beställning till en telefonist, utan uppkopplingen av samtalen till och från bilen sker automatiskt.

Varje bil i den svenska anläggningen har sålunda ett vanligt 6-siffrigt telefonnummer, som man tar på fingerskivan, när man vill ringa till bilen. Efter några sekunder ringer det i bilen, och när man lyft luren kan samtalet börja. Vill man ringa från bilen, sätter man luren till örat. Efter ett ögonblick kommer kopplingstonen, och då tar man som vanligt önskat nummer på bilens fingerskiva. Ett biltelefonsamtal låter ungefär som ett vanligt samtal fränsett de störningar från spårvagnar, trådbussar och biltändstift, som man inte kommer ifrån, om bilen befinner sig i centrum av en storstad.

Ett biltelefonsystem bygger på att bilen vid uppkoppling av ett samtal tar emot och sänder impulser per radio. Till radiomottagaren i bilstationen inkommer en mängd olika signaler. De »sål-las» av reläsatsen, som ser till att endast sådana anrop släpps fram som gäller den egna bilen. Det kan dock inte undgås att radioimpulserna då och då störs och därigenom förvanskas. Det duger inte, att man i sådana fall kommer till fel abonnent. Vid störningar avbryts därför impulseringen omedelbart. Gäller det anrop till bil upprepas impulseringsförloppet automatiskt, utan att abonnenterna märker något. Missar en impuls, då man tar ett nummer på bilens fingerskiva, får man diskret ny

Sverige räknas som bekant som ett av världens främsta telefonländer. Även ifråga om en sådan speciell gren av telefoni som biltelefonen, intar Sverige en tätplats, i det att svenska telegrafverket är den första telegrafverket i världen, som byggt en anläggning för helautomatisk biltelefon.

kopplingston, som tecken på att börja om på nytt.

SVENSK UPPFINNING

Den helautomatiska biltelefonen bygger på en uppfinning, som framkommit inom telegrafverket och f. ö. patentsökts i ett flertal länder. Uppfinningen har redan uppmärksammats utomlands. Vid den nyligen avslutade internationella uppfinnarutställningen i Paris tilldelades sålunda denna uppfinning utställningens hedersdiplom. Den svenska patentansökan, som omfattar ett 50-tal tätskrivna sidor och en mängd princip-scheman, har emellertid inte mycket med radioteknik att göra, varför någon mera ingående beskrivning icke är påkallad här.

Biltelefonens experimentstadium, som varat ungefär ett år, kan nu sägas ha övergått i provdrift under samma betingelser som kan väntas vid praktisk

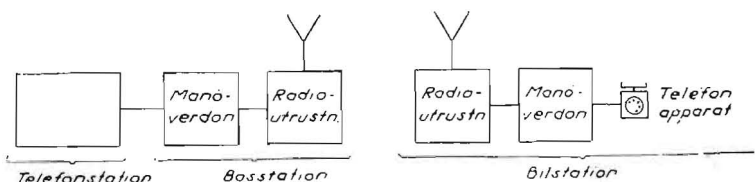


Fig. 1. Blockschema för biltelefonen.



En av telegrafverkets provvagnar utrustad med radiotelefon. Observera de två små antennerna på bilens tak. Radio- och reläutrustningen är monterad i bilens bagageutrymme.

drift. Man förfogar här för över fem biltelefoner.

TEKNISKA DATA

Utrustningen i en bil med telefon består som nämnts av en telefonapparat av speciellt slag. Telefonapparaten, som monteras på instrumentbrädan, är särskilt konstruerad för att tåla skakningar och andra påkänningar, som man inte kan komma ifrån i en bil. I bagageluckan har man manöverdonet i form av en reläsats, samt en radiosändare och en radiomottagare, båda för ultrakortvåg och med var sin antenn på biltaket. Antennerna är tunna, ungefär 50 cm långa spröt. Längden sammanhänger med våglängden, som ligger i 2-metersbandet (156—174 Mp/s).

Man kan använda biltelefonen för både lokal- och rikssamtal. Enda villkoret är, att bilen befinner sig inom ca 2,5 mil från den fasta basstationen. Inom Lidingösändarens räckviddsområde faller sådana orter som Åkersberga, Täby, Hässelby, Huddinge och Gustavsberg.

Platsen för den fasta stationen är nya vattentornet på Lidingön, där en antennhöjd av ca 90 m över havet erhållits. Denna placering har gjorts dels för att undvika den höga störningsnivån i Stockholm och dels för att komma något utanför det område, som mest trafikeras av bilstationerna. Härigenom kan

man fullt utnyttja den höga mottagarkänslighet, som numera kan åstadkommas, och som särskilt är önskvärd vid fasta stationer, och vidare undvika exceptionellt höga signalstyrkor, vilket i sin tur medför mindre risk för överhörning kanalerna emellan.

Vad radiomaterielen beträffar kan nämnas, att de rörliga stationerna har en sändareffekt av 10 W. De äro vidare försedda med två antenner, en för sändaren och en för mottagaren, och för att ytterligare minska inverkan från sändaren på mottagaren är ett särskilt spärffilter för sändningsfrekvensen inkopplat i mottagarantennen. Basstationens sändare har en effekt av 60 W, och dess mottagare är försedd med triodgång, så att största möjliga känslighet skall erhållas. Eftersom både basstationens sändare och mottagare äro effektivare än bilstationernas, erhålles ungefär samma överföringskvalitet i båda talriktningarna.

Som moduleringsystem har valts frekvensmodulering med 15 kp/s frekvenssving. Antennerna äro utförda för vertikal polarisation och äro för bilstationerna av enkel kvartsvågstyp, under det att basstationen förses med antenner, som ger 5 dB strålningsvinst i horisontalplanet jämfört med enkel halvågstantenn.

FRAMTIDSVYER

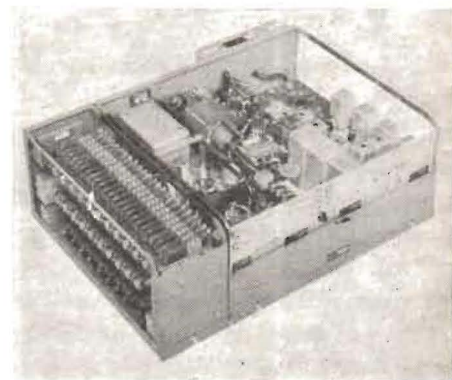
Vad vi har att vänta av biltelefonen i framtiden är svårt att säga. Tekniska möjligheter att anordna ett landsomfattande biltelefonnät finns faktiskt, men den erforderliga investeringen är nog för stor f. n. Ett sådant nät medger trafik till och från bil var i landet den än befinner sig och med vilken telefonabonnt som helst.

Vill man exempelvis ha ett samtal från en bil i ett sådant nät lyfter man bara luren och efter ett maskinsvar t. ex. »Borås biltelefon, var god invänta kopplingston» får man ton. Svaret talar om för bilisten att han befinner sig i Boråstrakten och tonen anger att han fått kontakt med telefonstationen där. Han skall således ta nummer på fingerskivan på samma sätt som en vanlig Borås-abonnt gör.

Vill man i stället ringa till en bil i landsnätet får man först ta ett riktnummer och sen bilens telefonnummer. Riktnumret anger den fasta basstation, i vars närhet man tror bilen befinner sig.

En kategori som man tror skall ha stor användning av biltelefonen är läkare. Andra som kan tänkas intresserade är bankerna för sina sparbussar. Dessa kör som bekant från förort till förort och håller öppet någon timma på varje ställe. För båtar passar biltelefon också bra.

Än så länge går det inte att abonnera på biltelefon. Man vill inom telegrafverket få erfarenheter från den praktiska provdriften innan man tar slutgil-



Den kompletta radio- och reläutrustningen i en mobil station för helautomatisk biltelefon.

tig ställning till frågan. Redan nu kan dock sägas att biltelefonen inte blir billig. Utrustningen i varje bil kostar omkring 7 000 kronor, och härtill kommer del i kostnaderna för basstationen.

*

Slutligen kan omnämnas att den svenska radiotelefonen är resultatet av teamwork mellan radio- och telefontekniker, och männen bakom verket är civilingenjör *I Ahlgren*, Svenska Radiobolaget samt byråingenjörerna *R Berglund* och *S Lauhrén*, Kungl. Telegrafstyrelsen. Av den svenska provanläggningen har radiodelen av utrustningen tillverkats av Svenska Radio AB, medan reläutrustningen tillverkats på telegrafverkets egna verkstäder.

Decca ...

Forts. fr. sid. 10.

antennor. I en Decca-kedja ingår tre sändare (fyra sändare) och genom skillnaden i avstånd till de olika sändarna kan man arbeta med flera hyperbelkurvor, som skär varandra, varigenom en lägesbestämning på basis av dessa är möjlig.

De mobila Decca-mottagarna innehåller fasmätare, »decometrar», som automatiskt registrerar de mot fastläget svarande hyperbelkurvor, som mottagaren befinner sig på. En ny tillämpning av Decca-systemets möjligheter utgör den s.k. flygvägskrivaren, »Flight Log», som används i flygplan och med vars hjälp flygvägen direkt ritas in på en karta. Ritstift och karta styres därvid under driften av Decca-mottagaren. Flygplanets hastighet kontrolleras med hjälp av särskilda tidsmarkeringar, som utsändes från huvudsändaren. Noggrannheten är mycket stor, och piloten kan utan någon hjälp av en andra person fortlöpande fastställa sitt läge och kan varje ögonblick på flygvägskrivaren kontrollera flygvägen.

Även för sjöfarten är Decca-kedjorna av utomordentligt stor betydelse. Exempelvis kan man med stor precision lägga ut bojer och kablar i fullkomligt osiktbart väder. Och för navigering i mörker och dimma är Decca-systemet helt självklart ett ytterst värdefullt hjälpmedel.

Mobil UKV-radio i Sverige

Av byråingenjör *R Berglund*

Initiativtagaren till den svenska biltelefonen, byråingenjör R Berglund i Telegrafstyrelsen ger här en översikt över tekniska frågor, bestämmelser m. m. rörande mobila radioanläggningar för UKV.

Radios användning för kommunikation med rörliga enheter är lika gammal som radion själv. Användning av tråd för dylik trafik är ju i de flesta fall utsluten, och andra hjälpmedel såsom t. ex. optisk signalering ha mycket begränsat värde. Det blev för kommunikation med fartyg som mobil radio först fick sin stora betydelse. Minst lika viktig blev den sedermera för flyget, och numera har radion fått en allt större betydelse även för trafik med rörliga enheter på land.

Den alltmer ökade användningen av radio har fört med sig, att det varit nödvändigt övergå till högre frekvensområden, allteftersom de först använda lägre områdena blivit fullt utnyttjade. Trots den större markdämpningen vid högre frekvenser ha dessa i praktiken visat många fördelar framför de lägre. Sålunda är ultrakortvågen, åtminstone metervågsområdet, mycket lämpad för rörlig trafik. Enär här rymdvägen endast undantagsvis återreflekteras, behöver man sällan riskera störningar från främmande stationer; även störningar av annat ursprung är här jämförelsevis litet besvärande. Vidare bliva antenndimensionerna små, vilket är av stor praktisk betydelse. Förutsättningen för goda räckvidder är dock känsliga mottagare och i detta avseende har man kommit långt: en i mottagningsantennen inducerad spänning av $0,5 \mu\text{V}$ är, där yttre störningsnivån så medgiver, vid FM tillräcklig för god mottagning av tal. För överbryggande av större distanser — av storleksordningen 100 km och däröver — som ofta förekomma inom

fartygs- och flygtrafiken, är man dock hänvisad till rymdvägsförbindelse och därför till lägre frekvenser. I fortsättningen skola en del frågor sammanhängande med användningen av metervåg för mobil radio närmare behandlas.

FREKVENSFÖRDELNINGSPLANER

Den myndighet, som utfärdar bestämmelser, meddelar tillstånd och frekvenser för civil radiotrafik inom landet, är telegrafstyrelsen. Man är dock härvid bunden av de frekvensplaner, som antagas vid de internationella radiokonferenserna. En i Atlantic City år 1947 fastställd frekvensplan gäller sålunda, vad ultrakortvågen beträffar, fr. o. m. den 1 januari 1949. Frekvensplanen för metervågsområdet framgår av tab. 1.

Inom ramen för Atlantic City-planen, som närmast gäller fördelning av frekvensband för olika trafikslag, har telegrafstyrelsen i samråd med berörda myndigheter och den svenska radioindustrien uppgjort en mera detaljerad frekvensplan för den civila rörliga radiotrafiken. Vad den internationella flyg- och fartygstrafiken beträffar, ha internationella förhandlingar förts. Enligt denna plan skall i princip banden under 100 Mp/s användas för trafik i gles bebyggelse och för längre distanser samt banden över 100 Mp/s för trafik i storstäderna och för kortare distanser. Detta eftersom terrängdämpning och skuggverkan ökar med frekvensen. Mottagning av rundradio och television bör i möjligaste mån skyddas för störningar från rörliga stationer. Därför utnyttjas i huvudsak endast de två mellersta av de i området kring 80 Mp/s disponibla fyra frekvensbanden för rörlig trafik. För undvikande av ömsesidiga störningar olika radionät emellan tillses så långt möjligt, att övertoner från sändningar på lägre frekvensband ej i frekvens sammanfalla med sändningar på högre frekvensband.

Tab. 1. Frekvensfördelningsplanen för UKV-området enligt Atlantic City-planen, (Tabellen hämtad ur Radioteknisk Årsbok 1952).

Frekvens kp/s	L	U	F	RF	RFI	N	NF	A	M	S	Ru
31,7-41											
41-68											
68-70											
70-72,8											
72,8-75,2											
75,2-78											
78-80											
80-83											
83-85											
85-87,5											
87,5-100											
100-108											
108-118											
118-144											
144-146											
146-156											
156-174											
174-216											
216-235											
235-328,6											
328,6-335,4											
335,4-420											
420-460											
460-470											
470-585											
585-610											
610-960											
960-1215											
1215-1300											
1300-1500											
1500-1700											
1700-2300											
2300-2450											
2450-2700											
2700-2900											
2900-3300											
3300-3900											
3900-4200											
4200-4400											
4400-5000											
5000-5250											
5250-5650											
5650-5850											
5850-6500											
6500-9800											
9800-10000											
10000-10500											
Över 10500											

- 1) Telegrafi med fartyg
- 2) Radiofyrrar
- 3) Ej RFI
- 4) Anrop+nödsignal
- 5) Även Ru

Följande förkortningar används i tab. 1:

Förkortning	Betecknar
F	radiotrafik mellan fasta radiostationer (kommersiell telefon- eller telegramtrafik).
RFI	radiotrafik mellan fasta radiostationer för flygsäkerhetstjänsten.
R	radiotrafik mellan rörliga stationer eller mellan fast och rörlig station på land (ex. polisradio).
RF	radiotrafik fartyg-fartyg eller fartyg-kuststation.
RFI	radiotrafik flygplan-flygplan eller flygplan-märkstation.
Rt	radiotrafik mellan flyttbara landstationer.
N	radionavigering.
NF	radionavigering för fartygstrafiken.
NFI	radionavigering för flygtrafiken.
A	amatörer.
M	meteorologiska radiohjälpmedel.
S	standardradiofrekvenser.
Sp	specialändamål.
Ru	rundradio eller television.

Trafikens fördelning på olika band framgår av nedanstående sammanställning:

1) *Bandet 31,7—41 Mp/s:* Fast och rörlig trafik för långa distanser och starkt dämpande terräng. Enfrekvens- trafik vid rörlig trafik.

2) *Banden 70—72,8 och 85—87,5 Mp/s:* Fast och rörlig trafik. Fast två- frekvenstrafik inom banden 70—72 och 85—87 Mp/s med avståndet 15 Mp/s för sammanhörande duplexfrekvenser. Rörlig enfrekvenstrafik (taxi) inom bandet 72—72,8 Mp/s.

3) *Banden 75,2—78 och 80—83 Mp/s:* Rörlig trafik. Tvåfrekvenstrafik med av- ståndet 5 Mp/s för sammanhörande du- plexfrekvenser.

4) *Bandet 100—108 Mp/s:* Rörlig tra- fik. Enfrekvenstrafik. Huvudsakligen bärbar apparatur.

5) *Bandet 156—174 Mp/s:* Fast och rörlig trafik. Internationell hamn- och kusttrafik (AM), trafik till tåg samt till bilar och båtar i storstäderna. Som regel tvåfrekvenstrafik. Frekvensavstånd för sammanhörande duplexfrekvenser 8 Mp/s, för internationella kusttrafiken dock 4,5 Mp/s.

I de svenska bestämmelserna uppstäl- las också fordringar på begränsning av sändareffekten (max. 100 W) och på nedbringande av övertoner och parasit- svängningar (minst 60 dB, för bärbar apparatur 40 dB under grundsväng- ningen). Likaså fordras snäv frekvens- tolerans ($\pm 0,01\%$) hos sändarna (kri- stallstyrning).

STÖRNINGAR, KANALBREDD, M. M.

Om på samma ort avståndet mellan när- liggande frekvenser hålles konstant, upp- står lätt en högfrekvent störande inter- modulation enligt följande. Antag att tre i följd liggande sändningsfrekvenser äro n , $n+m$ och $n+2m$. Vid mottag- ning på frekvensen n erhålles då, om signalerna på de övriga frekvenserna äro tillräckligt starka, en interferens mellan frekvensen $n+2m$ och andra övertonen till frekvensen $n+m$ när $2(n+m) - (n+2m) = n$. Genom att variera avståndet mellan närliggande

frekvenser kan dylik intermodulation avsevärt reduceras, och denna metod tillämpas också i den svenska planen. En annan metod är att göra mottagar- nas förselektion så stor, att dämpningen på närbelägna frekvenser är avsevärd redan före första röret. Denna metod, som användes i vissa konstruktioner i Amerika, fördyrar emellertid mottagar- na betydligt och hindrar en ibland önsk- värd alternativ mottagning på flera ka- naler.

Vad mellanfrekvensdelen beträffar äro kraven på selektivitet hos mot- tagarna i mobila anläggningar mindre här än i Amerika. På samma ort skall sålunda enligt den svenska planen av- ståndet mellan närliggande frekvenser vara minst 3 kanalbredder, under det att i Amerika numera samtliga kanaler tagas i bruk. Kanalbredden har satts till 50 kp/s, bl. a. med hänsyn till att 15 kp/s valts som lämpligt värde för svinget vid frekvensmodulering. Vad frågan simplex-duplex beträffar, tilldelas två frekvenser möjliggörande duplex- trafik endast i sådana fall, då anslut- ning till telefonnätet normalt erfordras.

VEM FÅR INNEHA MOBIL RADIO?

Som riktlinjer för telegrafstyrelsens till- ståndspolitik vad beträffar icke statliga ändamål gäller för närvarande följande: Tillstånd att innehava egna radionät lämnas i första hand för tjänster för personskydd och materielskydd. Hit hör polis-, brand- och ambulanstjänst. likaså skyddstjänst vid el-, gas- och vatten- verk och vid spårvägar och busslinjer. Tillstånd lämnas vidare för arbetsled- ning, såsom vid lednings- och kabel- dragning, väg- och gatuarbeten, flott- ning m. m. Egna nät få även innehas av taxiföretag för personbefordran och av industrier för materieltransporter inom eget industriområde. Tillstånd ha även lämnats för reportageändamål. Generellt gäller vidare, att tillstånd icke lämnas för sådana ändamål, där trådförbindel- ser normalt böra kunna komma till an- vändning.

Särskilt i de större städerna förelig- ger behov av radiokommunikation även

"Petmoj" i bilen

för andra tjänster än de ovan angivna. Det gäller exempelvis transporter av olika slag; läkare, affärsmän m. fl. behöva vara antråffbara även i bilen osv. Då tillgången på frekvenser är begränsad, kan varje företag eller privatperson, som så önskar, icke erhålla eget radionät. Lösningen torde här vara ett allmänt radionät, som gemensamt utnyttjas. Att ett sådant nät drives i telegrafverkets regi, ligger väl närmast till hands, särskilt som härigenom det allmänt utbredda önskemålet om anslutning till telefonnätet kan förverkligas. Dyligt anslutning avsedd att användas i undantagsfall har hittills endast beviljats för de tjänster enligt ovan, som gällt person- och materielskydd.

Ett omsorgsfullt planerat och utfört allmänt radionät torde även medföra stora fördelar ur kvalitetssynpunkt. Erfarenheter från storstäderna i Amerika och England visa sålunda, att då enskilda nät i stort antal fritt få växa upp, störningar näten emellan mycket ofta erhållas. Vid sidan av ett allmänt nät måste alltjämt enskilda nät finnas. Sålunda lämpa sig de ovannämnda tjänster, för vilka tillstånd att inneha egna nät beviljas, i de flesta fall icke för trafik över telefonnätet.

BILTELEFON

Som bekant har telegrafstyrelsen påbörjat försök i Stockholm med ett radionät för anslutning till telefonnätet. Man har härvid redan från början velat få telefonanslutningen helautomatisk, och utrustningen så utförd, att telefonering sker på samma sätt som vid den vanliga trådtelefonin (bl. a. duplextrafik). Andra fordringar på systemet äro, att varje fordon har tillgång till ett flertal kanaler, så att om första kanalen är upptagen, nästa kanal kan inkopplas osv., och att i samband härmed uppkopplingen av förbindelserna sker på samma kanaler som för talöverföringen genom användande av toner ovanför talbandet. Härigenom utnyttjas frekvenserna avsevärt bättre än vid enkanalssystem. De i gång varande försöken, som

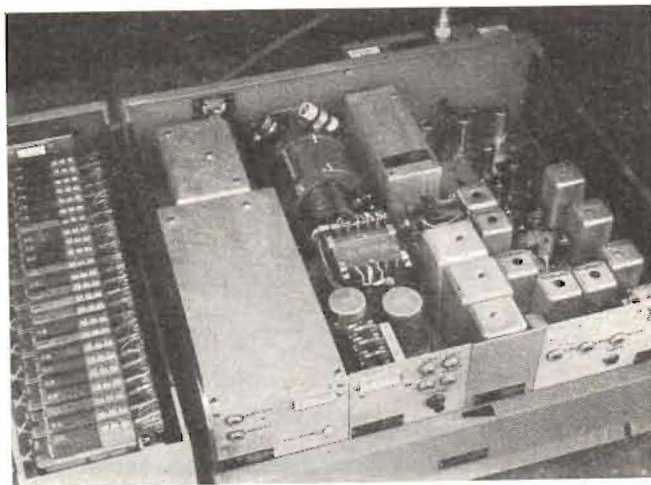
POPULÄR RADIO:s red. har varit i tillfälle att prova den nya helautomatiska biltelefonen vid en rundtur i en av Telegrafverkets fem med biltelefon utrustade provbilar i Stockholm. Uppkopplingen av samtal gick utmärkt; även på de livligast trafikerade gatorna i city kunde man under det bilen var igång ringa upp bekanta och få en pratstund. Endast när bilen passerades av spårvagnar blev störnivån så stark, att den besvärade; i övrigt låter biltelefonsamtalet praktiskt taget som ett vanligt telefonsamtal.

Något av trolleri verkade det när red. bad en av sina vänner efter samtalets slut slå bilens nummer — ett vanligt sexsiffrigt nummer. Anropssignalen kom fram; en signal på en summer i bilen, och det var bara att lyfta på mikrotelefonen. Samtalet kunde börja.



Uppringning av telefonabonnent från biltelefonen sker i det svenska helautomatiska biltelefonsystemet med hjälp av fingerskiva.

Närbild av den mobila radiotekniska utrustningen för biltelefon. Till vänster reläutrustningen, till höger sändare och mottagare.



pågått ett år, gälla ett rent lokalt nät för Stockholm med omgivning. Frekvenserna för detta nät ha valts inom bandet 156—174 Mp/s, vilket band för svenska förhållanden visserligen får anses vara mindre lämpligt för rörlig trafik än banden omkring 80 Mp/s men å andra si-

Beträffande den tekniska bakgrunden till den svenska biltelefonen, kan omnämnas, att det är det rent automattefontekniska, som är det märkligaste och som skiljer anläggningen från andra biltelefoner utomlands, som genomgående är manuellt betjänade. Men även ur radioteknisk synpunkt är anläggningen, som arbetar med frekvenser inom bandet 163—171 Mp/s, intressant. Effektiva känsligheten hos bilmottagarna är ca 1 μ V (vid 20 dB undertryckning av brusnivån). Mottagarna arbetar med tre frekvensomvandlingar, och som oscillator utnyttjas en kristallstyrd oscillator, vars grundfrekvens är 30,456 Mp/s. Fjärde övertonen av denna ger med signalfrekvensen 171,0 Mp/s en skillnadsfrekvens 49,18 Mp/s. Andra blandningen sker med kristalloscillatorns andra överton, 20,456 som ger en mellanfrekvens 11,74 Mp/s. Denna frekvens omvandlas slutligen till 3,28 Mp/s.

Bilden nedan visar sändare- och mottagarenheten och den rätt omfattande reläutrustningen (till vänster). Kristallerna, som styr mottagareoscillatorerna resp. styrosillatorn i sändaren är sammanbyggda till en enhet, som synes ungefär i mitten av bilden.

I övrigt kan nämnas att sändarna i bilarna arbetar med ca 10 watt på 163 Mp/s och med 15 kp/s frekvenssving. Se f.ö. artikel på annan plats i detta nummer.

(Sch)

dan för storstadstrafik måste tagas till för att ett tillräckligt antal kanaler skall kunna erhållas. Särskilt på detta band äro på grund av reflexioner förorsakade fältstyrkeminima («döda punkter») mycket vanliga, till vilket hänsyn måste tagas vid anropssystemets utförande.

Kristallfilter i superheterodynmottagare

Av förste telegrafassistent Sune Bäckström, SM4XL

(Forts. fr. POPULÄR RADIO, nr 12, 1951 s. 30.)

De betraktelser, som gjorts i föregående avsnitt av denna artikel, ge en enkel och överskådlig bild av hur ett kristallfilter fungerar, men vissa företeelser låter sig ej förklaras med detta förenklade betraktelsesätt. I föregående avsnitt angavs, att kristallen *verkar* som en parallellresonanskrets, då fasningskondensatorn inställts nära det balanserade läget, och för den skull spärrar en ej önskad signal. Nu är det ej fråga om någon parallellresonans i vanlig bemärkelse, utan det hela är i stället ett resultat av samspillet mellan fasförhållandena i det som en brygga uppbyggda filtrets olika delar. Vi skola i det följande närmare undersöka dessa förhållanden.

Schemat i fig. 2 (nr 12/1951 s. 29) kan ersättas med ett ekvivalent schema enl. fig. 5, förutsatt att man arbetar i omedelbar närhet av MF-transformatorernas resonansfrekvens, där impedansen för resp. MF-kretsar är praktiskt taget rent resistiv. Impedansen, sett från kristallfiltret mot resp. MF-transformatorer betecknas med Z_3 resp. Z_4 . In-

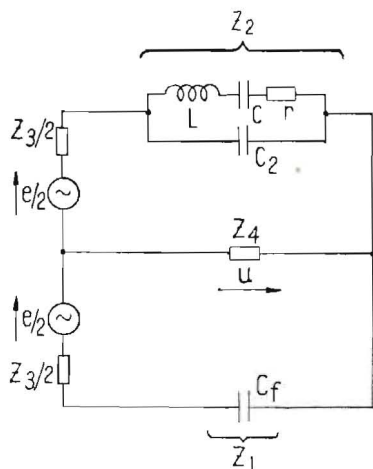


Fig. 5. Ekvivalent schema för kristallfilter enligt fig. 2.

gångsspänningen betecknas med e och utgångsspänningen med u .

För att närmare studera sambandet mellan e och u vid olika frekvenser — vilket samband ju direkt ger kristallfiltrets frekvens- eller dämpningskurva — behöver vi nu endast undersöka, hur impedansen Z_2 för bryggrenen med L , r , C och C_2 ändras med frekvensen och jämföra denna impedans med impedansen Z_1 för bryggrenen med C_f . Om båda bryggrenarnas impedanser till såväl fas som amplitud är exakt lika, blir spänningen över bryggdiagonalen $= 0$. Om impedansen är låg i den ena grenen och hög i den andra, kommer däremot utgångsspänningen u att bli stor.

I fig. 6 är amplitud och faskurvan för Z_2 uppritad som funktion av frekvensen (heldragna kurvor). Som synes uppvisar kurvan för impedansens amplitud ett minimum vid en viss frekvens f_2 och ett maximum vid en annan frekvens f_3 . Minimet inträffar vid kristallfiltrets serieresonansfrekvens

$$f_2 = 1/2\pi\sqrt{LC}$$

Maximum inträffar vid kristallfiltrets parallellresonansfrekvens

$$f_3 = 1/2\pi\sqrt{LC_0}$$

där C_0 är de seriekopplade kapacitanserna C och C_2 , vilkas resulterande kapacitans vid seriekoppling är

$$C_0 = CC_2/(C+C_2)$$

Då C_0 alltid måste bli mindre än C , följer därav att parallellresonansfrekvensen f_3 alltid är högre än serieresonansfrekvensen, så som också framgår av kurvan i fig. 6.

Impedansen för Z_2 är resistiv vid resonansfrekvenserna f_2 och f_3 , och faskurvan för Z_2 kommer därför att passera 0° vid dessa frekvenser. För lägre frekvenser än serieresonansen f_2 är fasvinkeln negativ och när med fallande frekvens snart i närheten av -90° . Samma sak gäller för frekvenser över parallell-

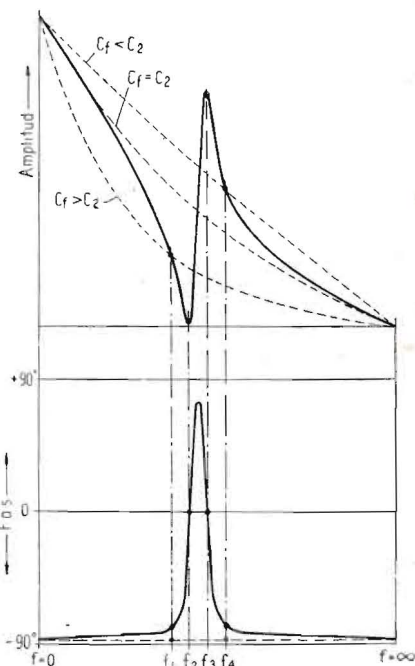


Fig. 6. Amplitud- och faskurvor som funktion av frekvensen för impedansen Z_2 i fig. 5.

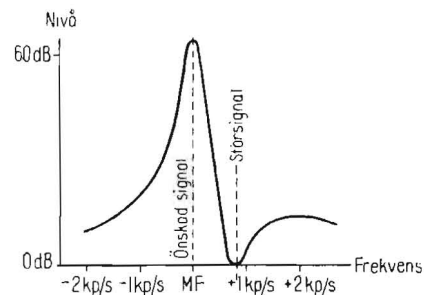


Fig. 7. Frekvenskurva för kristallfilter för det fall att $C_f < C_2$.

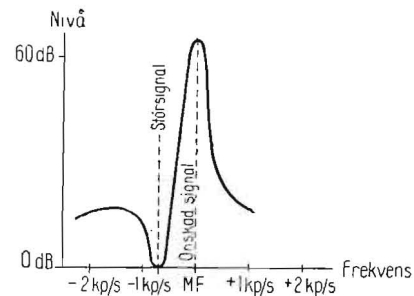


Fig. 8. Frekvenskurva för kristallfilter för det fall att $C_f > C_2$.

resonansfrekvensen f_3 . Mellan frekvenserna f_2 och f_3 är däremot fasvinkeln positiv.

I samma fig. är också inritade motsvarande kurvor för Z_1 (streckade kurvor), varvid tre olika fall åskådliggjorts: för $C_1=C_2$, för $C_1<C_2$ och för $C_1>C_2$. Faskurvan är i alla tre fallen densamma; den förlöper för samtliga fall vid -90° (förlusterna i kondensatorn C_1 förutsättes vara små).

Genom att jämföra kurvorna i fig 6 får man fram följande:

1) om $C_1<C_2$ inträffar för en frekvens f_4 , där kurvorna för Z_1 och Z_2 skär varandra, balans i bryggan (eller praktiskt taget balans, eftersom faskurvan för Z_2 inte är exakt -90°). Tydligt är här diagonalspänningen u praktiskt taget $=0$, dvs. dämpningen i kristallfilterbryggan är vid denna frekvens mycket hög. Vid serieresonansfrekvensen f_2 föreligger stor obalans genom att både amplitud- och faskurvor för Z_2 och Z_1 då avviker starkt från varandra. Detta betyder, att dämpningen i kristallfilterbryggan då är mycket obetydlig. Vi kommer tydligen att få en sådan frekvenskurva för kristallfiltret, som visas i fig. 7, där även antytts, hur man genom att ställa in C_1 på lämpligt värde kan förlägga dämpningstoppen just vid en störande signal, efter det att man tagit in den önskade signalen i mitten på passområdet. Den störande signalen ligger i detta fall något över den önskade signalen.

2) Om $C_1>C_2$ inträffar — som framgår av fig. 6 — för en frekvens f_1 , som ligger under serieresonansfrekvensen f_2 , att kurvorna för Z_1 och Z_2 skär varandra. Även i detta fall uppstår bryggbalans (eller praktiskt taget bryggbalans, eftersom faskurvan för Z_2 inte är exakt -90°). Även här blir diagonalspänningen praktiskt taget 0, dvs. mycket hög dämpning uppträder vid denna frekvens. Vid serieresonansfrekvensen föreligger emellertid stark obalans i bryggan, varför dämpningen i kristallfiltret då är obetydlig. I detta fall får vi (jfr fig. 8) tydligen en dämpningstopp, som ligger lägre än f_2 och vi kan tydligen

efter att ha ställt en önskad signal i passbandet med C_1 undertrycka en störsignal, som i frekvens ligger någonstans omedelbart under den önskade signalen.

3) Om $C_1=C_2$ kommer — som framgår av fig. 6 — amplitudkurvorna för Z_1 och Z_2 *icke* att skära varandra i någon punkt, där samtidigt faskurvorna någorlunda sammanfaller (i den punkt, där amplitudkurvan för Z_1 skär amplitudkurvan för Z_2 , där fasvinkeln för $Z_2 \approx 0$, men den är -90° för Z_1). I detta fall får vi tydligen inga extra dämpningstoppar utan endast ett dämpningsminimum vid serieresonansfrekvensen f_2 dvs. vi får ett filter, som uppför sig som om det endast finnes en serieresonanskrets med resonansfrekvensen sammanfallande med kristallens serieresonansfrekvens (jfr fig. 4 i förra avsnittet av artikeln i nr 12/1951).

Av vad som har genomgåts här inses lätt, att man genom att ändra kapacitansen på C_1 kan dämpa en störsignal, som ligger i omedelbar närhet över eller under den önskade signalen, förutsatt, att störsignalen ligger inom »räckhåll» för C_1 . Kondensatorn C_1 brukar benämnas filtrets *fasningskondensator*, emedan den åstadkommer sådana fasförhållanden i filtret, att störsignalen dämpas ut. På fabriksbyggda mottagare är den oftast märkt med texten »crystal phasing».

Ett fullständigt kristallfilter måste innehålla flera delar än vad fig. 2 visar. Dels skall det finnas anordningar för att inställning av C_1 ej skall inverka sidstämmande på filtrets resonansfrekvens, dels skall det finnas anordningar för inställning av variabel bandbredd, dels skall det finnas möjlighet att urkoppla kristallen och få filtret att arbeta som ett vanligt mellanfrekvensfilter. Det förstnämnda åstadkommes genom att fasningsorganet utföres som en differentialkondensator, där C_1 bildas av den ena sektionen och jordning sker av den andra sektionen enligt fig. 9. Urkoppling av kristallen sker genom att den kortslutes av omkopplaren F, vilken samtidigt då bortbryter differentialkondensatorn, så att obehörig inverkan därifrån bortfaller, men ofta behövs ej

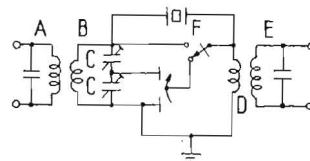


Fig. 9. Praktisk koppling för kristallfilter. Med omkopplaren F kan kristallen kortslutas, varvid filtret arbetar som vanligt MF-filter.

nämnda bortbrytning. Vid urkopplad kristall är det värdefullt att ha mellanfrekvensdelen i övrigt utrustad med variabel bandbredd. — Kapacitansen mellan differentialkondensatorns båda statorer skall vara konstant, även om rotorn vrides. Den ena av kondensatorerna C kommer att ligga direkt mellan statorerna. Göras då båda C trimbara, kunna de inställas så, att C_1 's balanserade läge motsvarar mittläge på differentialkondensatorn, samtidigt som båda C balansera B mot jord; de kunna då bli något olika, så att eventuell osymmetri i avseende på B blir upphävd. Sådan osymmetri kan t.ex. omkopplaren F anarns orsaka.

VARIABEL BANDBREDD

Variabel bandbredd åstadkommes genom ändring av de till kristallfiltret överreducerade impedanserna, antingen impedansen vid transformatorn A — B eller transformatorn D — E. För att förklara, hur detta åstadkommes, måste vi anknyta till det ekvivalenta schemat i fig. 5, där Z_3 (uppdelad på två lika stora hälften) är den av transformatorn A — B till kristallfiltret överreducerade impedansen och Z_4 den av transformatorn D — E till kristallfiltret överreducerade impedansen. Vidare kan man, som tidigare nämnts, räkna med att Z_3 och Z_4 är någorlunda konstanta och nästan resistiva vid frekvenser i närheten av kristallens serieresonansfrekvens (MF-transformatorernas selektivitet är ju obetydlig jämfört med kristallfiltrets).

I närheten av kristallens serieresonansfrekvens är impedansen för övre bryggrenen så låg, jämfört med impedansen i den undre bryggrenen (=reaktansen för kondensatorn C_1), att den undre bryggrenens inverkan kan försummas.

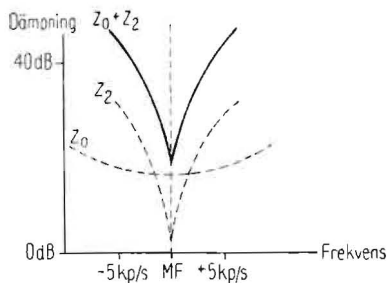


Fig. 10. Om impedansen Z_0 är högimpediv, blir kristallfiltrets selektivitetskurva bred.

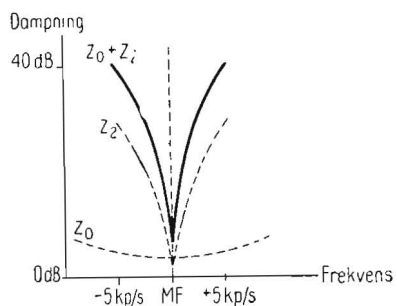


Fig. 11. Om Z_0 är lågimpediv, blir kristallfiltrets selektivitetskurva »vassare».

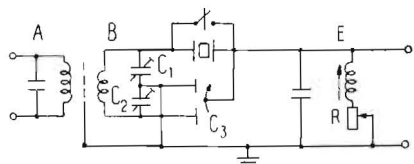


Fig. 12. Exempel på kristallfilter med variabelt motstånd R för reglering av bandbredden. MF = 400—500 kp/s. $C_1 = C_2 = 100$ pF trimmer. $C_3 = 2 \cdot 8$ pF. $R = 3$ kohm, stegvis omkopplingsbart.

I närheten av serieresonansfrekvensen får vi därför följande samband mellan e och u

$$2u/e = Z_4 / [Z_2 + (Z_3/2) + Z_4]$$

$$\text{Sättes } Z_4 + (Z_3/2) = Z_0, \text{ fås}$$

$$2u/e = Z_4 / (Z_0 + Z_2)$$

och

$$u/e = Z_4 / 2(Z_0 + Z_2)$$

Tydligt kommer förhållandet u/e att vara beroende av hur impedansen $Z_0 + Z_2$ varierar med frekvensen. Om vi ritar upp kurvor för $Z_0 + Z_2$, dels för lågt värde på Z_0 och dels för högt värde på Z_0 , får vi omedelbart fram selektivitetskurvan i de båda fallen, och vi kan lätt fastställa, att selektiviteten är större, om Z_0 är lågohmig, än om Z_0 är högohmig. Jfr fig. 10 och 11. Tydligt kan filtrets bandbredd regleras genom ändring av Z_3 eller/och Z_4 .

Nu kan vi här införa, huru den prak-

tiska konstruktionen avviker från tidigare visade princip: man har utbytt antingen kopplingen AB eller kopplingen DE eller bådadera mot avstämda kretsar i st. f. de lågohmiga kopplingspolarna. Den i normala fall önskade lågohmigheten erhåller man genom att antingen sidstämna nyssnämnda avstämningsskretsar eller genom att sänka deras Q -värden medelst inkoppling av motstånd. Önskar man öka bandbredden och alltså minska selektiviteten, stämmer man åter kretsarna i resonans resp. höjer deras Q -värden medelst urkoppling av motstånden, varigenom kretsarna blir högohmiga och alltså Z_3 eller/och Z_4 ökas. Märk alltså, att verkan av avstämningen resp. verkan av Q -värdens förändring här blir rakt motsatta den man först gärna vill tänka sig!

KRISTALLFILTRETS PRAKTISKA UTFÖRMNING

I fig. 12 visas ett exempel på ett kristallfilter. Utgångskretsen E skall trimmas till resonans. Bandbredden regleras genom ändring av utgångskretsens Q -värde medelst R , vilket i regel sker genom stegvis omkopplingsbara motstånd i st. f. potentiometer. Lågt R ger hög impedans och alltså är hög bandbredd; högt R ger låg impedans och låg bandbredd.

I fig. 13 visas ett annat exempel. Utgångskretsen E skall trimmas till resonans. Bandbredden regleras genom stegvis sidstämning av E medelst omkopplaren F; läge 1 ger största bandbredd (kristallen kortsluten), och läge 5 ger minsta bandbredd. Bryggkopplingen är något annorlunda än i tidigare exempel, men den har samma verkan.

Om den avstämda kretsen i stället inlägges vid ingångskretsen, är motstånd där ej lämpligt för bandbreddsreglering, utan endast sidstämning förekommer.

Fig. 14 visar ett par exempel på ett sådant utförande. Bandbredden regleras med C_1 resp. C_2 .

Av ovanstående exempel är det kopplingen i fig. 12 som ger det största variationsområdet beträffande bandbreddsreglering.

Hur stor dämpningen blir för störsignalerna, beror på förlusterna i kretsen. Emellertid fordras ej blott låga förlustmotstånden i kristallgrenen och i C_f -grenen äro så lika som möjligt. Det sistnämnda kan i vissa fall korrigeras genom att den gren, som har de lägre förlusterna, parallellkopplas med ett lämpligt valt *mycket högt och induktansfritt* motstånd. Vidare måste ordentlig skärmning mellan in- och utgångskretsarna utföras *lika noga som i ett vanligt mellanfrekvenssteg*. En dämpning på mer än 60 dB för en »bortfasad» störsignal kan normalt påräknas. Ovanstående motståndsbalansering kan öka dämpningen för den »bortfasade» störsignalen ända därhän, att den blir praktiskt taget ohörbar — en nivåskillnad mellan önskad signal och störsignal på kanske 140 dB eller mera!

STÖRANDE FENOMEN

Kristallens höga Q orsakar, att de mottagna signalerna tyckas »ringa» vid mottagningen, som om de hade någon »efterklang». Detta beror på att kretsens låga dämpning orsakar, att signalerna (telegrafiimpulser eller moduleringssidfrekvenser el. dyl.) ej upphöra lika snabbt i takt med den mottagna sändarstationens sändning, som de göra i vanliga svängningskretsar. Samma effekt kan ju åstadkommas av allt, som ger låg dämpning, t.ex. en återkopplad detektor strax under svängningsgränsen el. dyl.

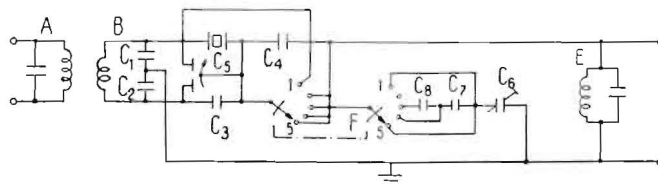


Fig. 13. Kristallfilter med anordningar för reglering av bandbredden. MF = 400—500 kp/s. $C_1 = C_2 = 200$ —500 pF. $C_3 = 10$ pF. $C_4 = 2$ pF. $C_5 = 15$ —25 pF. $C_6 = 30$ pF trimmer. $C_7 = 10$ pF. $C_8 = 5$ pF.

Dels på grund av »ringningen» och dels på grund av den låga bandbredden är det oftast ej lämpligt att uppsöka en station med kristallfiltret inkopplat. Det bör urkopplas under sökningen, och sedan, när stationen uppsökts, om erforderligt inkopplas för säkerställande av mottagningen.

Man har även konstruerat kristallfilter med en kristall i vardera bryggrenen, varigenom diverse resonanskurvor av bandpassfilterkaraktär med nära nog idealisk rektangelform kunnat erhållas. »Ringningen» kan ofta upphävas i dessa dubbelkristall-bandpassfilter. Dylka filter kräva en särskild teknik och är f.ö. mindre vanliga, varför de här förbigås.

VAR PASSAR KRISTALLFILTER?

Kristallfilter passa ej i vilken mottagare som helst. Ett kristallfilter har trots kristallens höga Q , en viss dämpning från A till E på grund av in- och utgångskretsarnas kopplingar m.m.; vidare har många kristaller en viss »känslighets-tröskel», under vilken de reagera dåligt eller ej alls; slutligen kan signal/störningsförhållandet bli ogynnsamt vid alltför låga nivåer. En super utan HF-steg och med endast 1 MF-steg bör ej ha kristallfilter, utan i stället bör man i sådant fall försöka t.ex. att vid telegrafmottagning avstämma en lågfrekvenstransformator till telegrafitonen 800—1 000 p/s el. dyl.; man kan komma mycket långt med detta enkla medel. En super med 1 HF-steg och 1 MF-steg kan oftast utan direkt nackdel utrustas med kristallfilter, insatt mellan blandarsteget och MF-steget. En super med HF-förstärkning (i ett eller eventuellt flera steg) och med 2 MF-steg passar utmärkt, varvid kristallfiltret bäst insättes mellan de

båda MF-stegen. En del fabriksbyggda suprar har kristallfiltret insatt omedelbart efter blandarsteget, men detta har visat sig mindre lämpligt just på grund av vad ovan nämnts om filtrets dämpning, känslighetströskel och signal/störningsförhållande.

Om man av någon anledning vill ha kristallfilter t.ex. omedelbart före en dubbeldiod (detta kan i vissa fall gå bra), får AKR-dioden ej uttagas före kristallfiltret, enär kapacitansen mellan dioderna då kommer att ligga parallellt med filtret och förstöra dess arbete; båda dioderna måste uttagas efter filtret.

TRIMNING

Vid mottagarens mellanfrekvenstrimning bör tillses, att mellanfrekvenskretsarnas topptrimning verkligen avser exakt den balanserade kristallens serieresonansfrekvens. Detta glömmas ofta, varigenom kristallfiltret ej kan utnyttjas fullständigt. Skall mellanfrekvensen t.ex. vara 465 kp/s, kan ju kristallens serieresonansfrekvens lika sannolikt inträffa för t.ex. 464,8 eller 465,2 kp/s som för 465,0 kp/s enligt signalgenerators skala. Man skall vid trimningen variera den i mellanfrekvensförstärkaren inmatade signalens frekvens, tills kristallens skarpa signalmaximum påträffas; det är vid *den* frekvensen, som trimningen skall ske. Nu fordra även kristallfiltrets extra kretsar och övriga tillbehör sin trimning, och då får man ej glömma, att kristallens serieresonans därvid ibland blir något förskjutet, så att en ytterligare mellanfrekvenstrimning då kan bli erforderlig. Kontrollera detta efter varje trimning!

Kristallfilter passa bra för s.k. single-signal-mottagning eller en-signal-mottagning vid telegrafi. Vid vanlig telegrafi-

mottagning lägges ju beatoscillatorns frekvens inne i det mottagna mellanfrekvensbandet, varigenom interferens-tonen höres lika stark på båda sidorna om nollsvängningsläget, dvs. beatfrekvensen kan ligga antingen över eller under signalen. Ligger beatfrekvensen händelsevis då mitt emellan två signaler, varav den ena är önskad och den andra icke, får man samma interferens-ton från båda och får svårt att särskilja dem vid mottagning; det är vad amerikanerna kallar »audio image» eller lågfrekvent spegelfrekvens. På andra sidan om den önskade signalen kan det ju också vara likadant ställt. Detta försvinner vid en-signal-mottagning, ty då gör man MF-förstärkningen selektiv och lägger beatfrekvensen alldeles i bandets ena kant. Mottagning sker nu endast på den ena sidan om beatfrekvensen; den andra sidan blir mycket svagare. Emellertid kan man även läsa en störd signal ganska obehindrat genom att ändra beatfrekvensen helt litet, så att ingen stör-signal får exakt samma styrka, tonhöjd och klangfärg som den önskade signalen, men denna förmåga är en ren träningssak och mycket individuellt växlande.

Beträffande kortvågssuprar är det f.ö. alltid fördelaktigt med reglerbar selektivitet, antingen kristallfilter finns eller ej.

Tidigare har nämnts möjligheten att trimma filtret så, att fasningskondensators balanserande läge kommer mitt på kondensatorskalan. Där kan då ett nollmärke utsättas, och från detta kan man gradera åt båda sidorna direkt i kp/s, vid vilken frekvens »bortfasningen» (den fingerade parallellresonansen) faller. Detsamma kan göras med beatoscillatorns avstämning, så att nollmärke där motsvarar, att beatfrekvensen ligger mitt i mellanfrekvensbandet, varifrån åt båda sidorna kan graderas frekvensavvikelse direkt i kp/s. Det inses nu lätt, att man genom lämplig manövrering av dessa båda rattar samtidigt (beatfrekvensens ratt märkes f.ö. på fabriksbyggda suprar oftast med texten »pitch

Forts. på sid. 31.

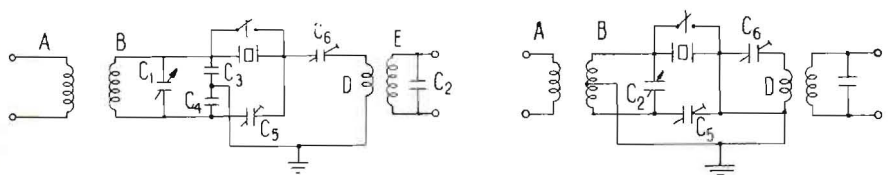


Fig. 14. Ytterligare kopplingar för kristaller med reglerbar bandbredd. Bandbredden regleras genom sidstämning medelst kondensatorn C_1 resp. C_2 . MF=400—500 kp/s. $C_1=50$ pF. $C_2=100$ pF. $C_3=C_4=50$ —100 pF. $C_5=10$ —15 pF. $C_6=50$ pF trimmer.

Televisionsmottagaren – hur den beräknas och konstrueras (VI)

Av civilingenjör Carl Akrell

(Tidigare artiklar i denna artikelserie har varit införda i nr 11, 12/1951 samt 1, 2, 3/1952.)

EXEMPEL PÅ MF-FÖRSTÄRKARE

I det följande kommer att i korthet genomgåas ett par exempel på MF-förstärkare, dels en fyra stegs MF-förstärkare med rör 6AU6 och fem snedstämmda parallellresonanskretsar och dels en enklare förstärkare med tre steg och rör 6AG5, närmast avsedd för mottagare av inter-carrier-typ.

Schemat för första förstärkaren återfinnes i fig. 44. (Jfr nr 3 1952, s. 26.) Denna MF-förstärkare arbetar enligt USA-normer, och i föreliggande fall är $f_{mt}=21,25$ och $f_{mb}=25,75$ Mp/s för den mottagna kanalen och $f_{mtn}=27,25$ Mp/s för närmast intill liggande TV-kanal.

Ljudmellanfrekvensen uttages från en till första MF-kretsen L_1 kopplad parallellresonanskrets L_0 avstämmd till 21,25 Mp/s för vidare förstärkning i en separat MF-förstärkare. Till kretsarna L_2 , L_3 , L_4 på första, andra och tredje MF-rörens V1, V2 och V3 anodsida äro kopplade spärrfilter L_7 , L_8 , L_9 för undertryckande av den egna kanalens och närbelägna kanals ljudmellanfrekvenser. På fjärde MF-rörets (V4) katodside är inlagd ytterligare en spärrkrets för $f_{mt}=21,25$ Mp/s. Impedansen i katoden blir hög och därmed stegförstärkningen låg för ljudmellanfrekvensen.

Kontrastregleringsspänning tillföres de tre första MF-stegen och varieras från 0 till -9 V. Trots detta har katoderna på de första två stegen V1, V2 avkopplats till jord, vilket enligt vad som ovan genomgåts är mindre vanligt. MF-förstärkaren följes av bilddetektorsteg ($\frac{1}{2}$ 6AL5) och härifrån erhålles bildfrekvensen f_b .

Följande resultat av en MF-förstär-

kare kopplad enligt schemat fig. 44 har erhållits.

Förstärkning

Vid en tillförd kontrastregleringsspänning om 0 V erhålles, räknat från gallret på första MF-röret (V1) till erhållen likriktad diodlikspänning V_d , en total förstärkning om ca 3 000 ggr. Förstärkningen har vid kontrastregleringsspänningarna -3 och -9 V sjunkit till ca 1 500 och 0 ggr resp.

I fig. 45 har införts kurvor för den vid detektorn erhållna likriktade spänningen V_d som funktion av till första MF-röret (V1) tillförd MF-spänning V_m i mV. Härav framgår, att spänningen från dioden bör uppgå till någon volt, och att inspänningen till MF-förstärkaren vid största förstärkning hos densamma (kurva a) bör vara ca 1 mV.

Selektivitet

Selektivitetskurvan vid olika värden på kontrastregleringsspänningarna återges i fig. 46. Av figuren framgår, att selektivitetskurvan något ändras vid kontrastregleringen, detta dock ej så mycket, att någon urskiljbar bildkvalitetsförsämring torde erhål-

las. Vid bildmellanfrekvensen f_{mb} är återgivningen 40 à 50 % av den maximala oavsett KR-spänningen. Slutligen är dämpningen för ljudmellanfrekvenserna f_{ml} och f_{mtn} god och överstiger 40 dB.

Som andra exempel kommer att genomgåas en trestegs MF-förstärkare enligt fig. 47 med fyra avstämmda enkla parallellresonanskretsar. Kopplingen har använts av *Sentinel Radio Corp.* i mottagare typ 400 TV. Då apparaten är av inter-carrier-typ och en symmetrisk selektivitetskurva eftersträvas (jfr fig. 8 nr 11/1951 s. 23) saknas spärrfilter. Från detektorn erhållen AKR-spänning tillföres första och andra MF-stegen. Första och tredje MF-kretsen trimmas till 23,4 Mp/s, andra och fjärde till 25,75 Mp/s. Genom uppdelningen i två grupper med vardera två snedtrimmade kretsar har alltså en förenkling av trimningen genomförts. I övrigt torde schemat knappast innehålla något ytterligare att kommentera.

FÖRSTÄRKARE FÖR LJUDMELLANFREKVENSEN

I TV-apparater förekommer vanligen ett à två MF-steg för ljudmellanfrekvensen f_{ml} . Dessa äro av för FM-mottagare

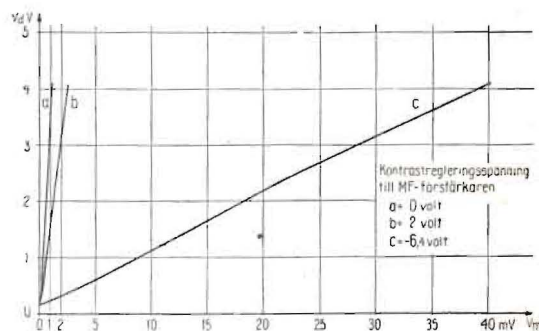


Fig. 45. Vid bilddetektorn erhållen likriktad spänning V_d som funktion av till första MF-röret tillförd mellanfrekvensspänning V_m . Kurvorna avse en förstärkare utförd enligt fig. 44.

konventionell typ med kretsar med höga Q-värden. Trots hög mellanfrekvens är selektivitetstillskottet hos varje steg därför stort och närliggande bildmellanfrekvenserna f_{mb} dämpas därför effektivt (jfr fig. 39 c i nr 3/1952 s. 24). Såväl enkla parallellresonanskretsar som bandfilter med två avstämnda kretsar användes.

I fig. 48 återges schema för en MF-förstärkare med bandfilter. Vid kritisk koppling mellan kretsarna kan stegförstärkningen beräknas ur:

$$F_M = SQ / 4\pi f_{ml} \sqrt{C_{m1} C_{m2}} \quad (15)$$

där

S = MF-rörets branthet

Q = primär- och sekundärkretsarnas Q-värden (antages lika).

f_{ml} = mittmellanfrekvens, ljud.

C_{m1} och C_{m2} = total avstämningkapacitans i primär- och sekundärkretsarna.

Vid något överkritisk och underkritisk koppling minskar stegförstärkningen obetydligt.

Användes enkel parallellresonanskrets kan med användande av motsvarande beteckningar som ovan stegförstärkningen beräknas ur

$$F_M = SQ / 2\pi f_{ml} C_m \quad (16)$$

Q-värden ≈ 100 kunna utan svårighet erhållas, vidare måste C_m vara 5 à 10 ggr så stor som övriga kapacitanser i kretsen, för att trimningen skall hålla sig stabil. Med rör med brantheten $S \approx 4\,000$ à $6\,000 \mu A/V$ kunna stegförstärkningar om 25 à 100 ggr erhållas.

I blockschemat i fig. 39 (i nr 3/1952 s. 24) införda AB-steg komma att i korthet beröras i samband med genomgången av FM-detektorer.

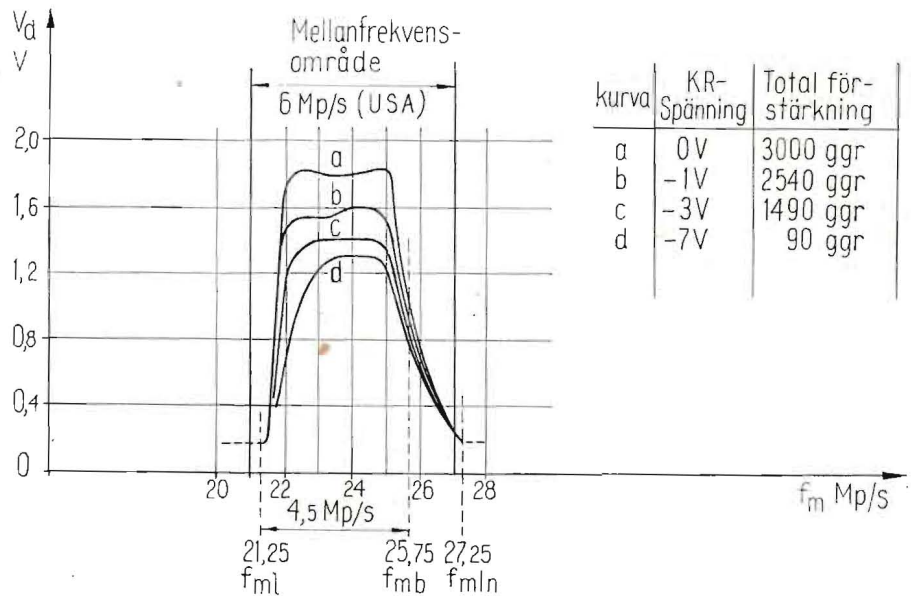


Fig. 46. Vid bilddetektorn erhållen likriktad spänning som funktion av olika mellanfrekvenser f_m . Utan KR-spänning erhålles selektivitetskurva a. Vid -1, -3 och -7 V KR-spänning erhålles kurvorna b, c och d resp. Kurvorna avse en förstärkare utförd enl. fig. 44. I figuren har dessutom totala förstärkningen vid olika KR-spänningar angivits.

BERÄKNINGSEXEMPEL

Genomgången av TV-mottagarens första del — radiofrekventa delen (fig. 6 i nr 11/1951 s. 22) — skall här avslutningsvis kompletteras med ett beräkningsexempel.

TV-apparaten antages vara avsedd för mottagning av kanal 3 (61,0—68,0 Mp/s). Principskemat återfinnes i fig. 49. Dipolantennen är av omböjd typ, matarledningen 20 m lång och inkretsen aperiodisk (steg 1). Mottagaren är vidare försedd med högfrequens- (6AU6, steg 2), blandar- (6J6, steg 3) och mellanfrekvenssteg (6AU6, steg 4), som äro gemensamma för bild- och ljudsig-

nalerna. Dessa senare förstärkas i ytterligare ett MF-steg (6AU6, steg 7) och bildsignalerna i två MF-steg (2x6AU6, steg 5 och 6). Kontrastreglerings-(KR-)spänning pålägges första och andra mellanfrekvensrören (steg 4 och 5). MF-förstärkaren efterföljes slutligen av amplitudbegränsarsteg (6AU6) och detektorsteg (1N34) för ljud- och bildsignalerna respektive.

I principskemat är infört uppgift om de föregående avsnitt av denna artikelserie, där de olika stegen genomgått och likaså har angetts i schemat kretsarnas resonansfrekvenser och hänvisning till lämpliga kopplingschemor.

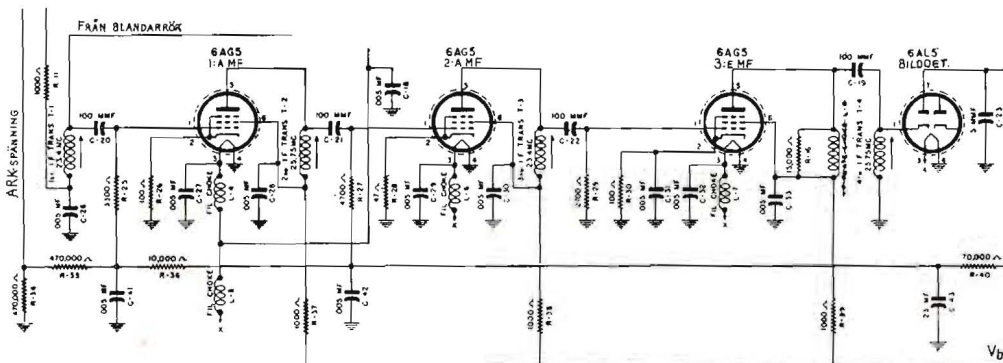


Fig. 47. MF-förstärkare med 4 avstämnda enkla parallellresonanskretsar. Kopplingen tillämpas av Centinel Radio Corp. Apparaten är av inter-carriertyp.

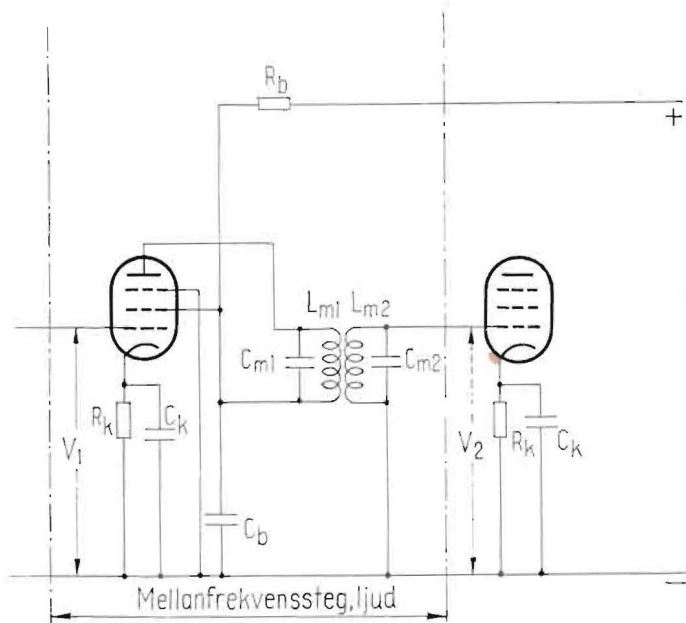


Fig. 48. Mellanfrekvensförstärkarsteg för ljudmellanfrekvens f_{ml} .

Antenn, matarledning och ingångskrets

Mittfrekvensen hos kanal 3 är 64,5 Mp/s motsvarande våglängden $\lambda = 4,65$ m. Omböjda dipolens längd blir enligt formel (4) ca 2,2 m. Sambandet mellan i antennen inducerad spänning v_1 för en viss fältstyrka E erhålles sedan ur ekv. (3), varvid v_1 är dubbelt så stor som för en enkel dipol; sålunda $v_1 \approx 2,8 E$. Matarledningen antages vara en symmetrisk, oskärmad 300 Ω parallelltrådsledning och dämpningen är enligt tab. 3 0,5 dB/10 m. Totala dämpningen för 20 m blir sålunda 1,0 dB (0,9 ggr). Ur ekv.

(5) erhålles slutligen den till högfrequensröret tillförda spänningen $v_2 \approx 0,45 v_1$. Vad inkretsen beträffar hänvisas i övrigt till schema (fig. 14) och beskrivning i nr 12/1951 s. 24.

För $E = 100 \mu\text{V/m}$ skulle sålunda enligt ekv. (3) $v_1 \approx 280 \mu\text{V}$ och ur ekv. (5) $v_2 \approx 125 \mu\text{V}$ erhålles.

Högfrequenssteget

Data för högfrequensrör 6AU6 återfinnes i tab. 5 ($S = 5\,200 \mu\text{A/V}$ och $C_{ut} = 5 \text{ pF}$). Kopplingen har tidigare genomgått i fig. 17 med tillhörande be-

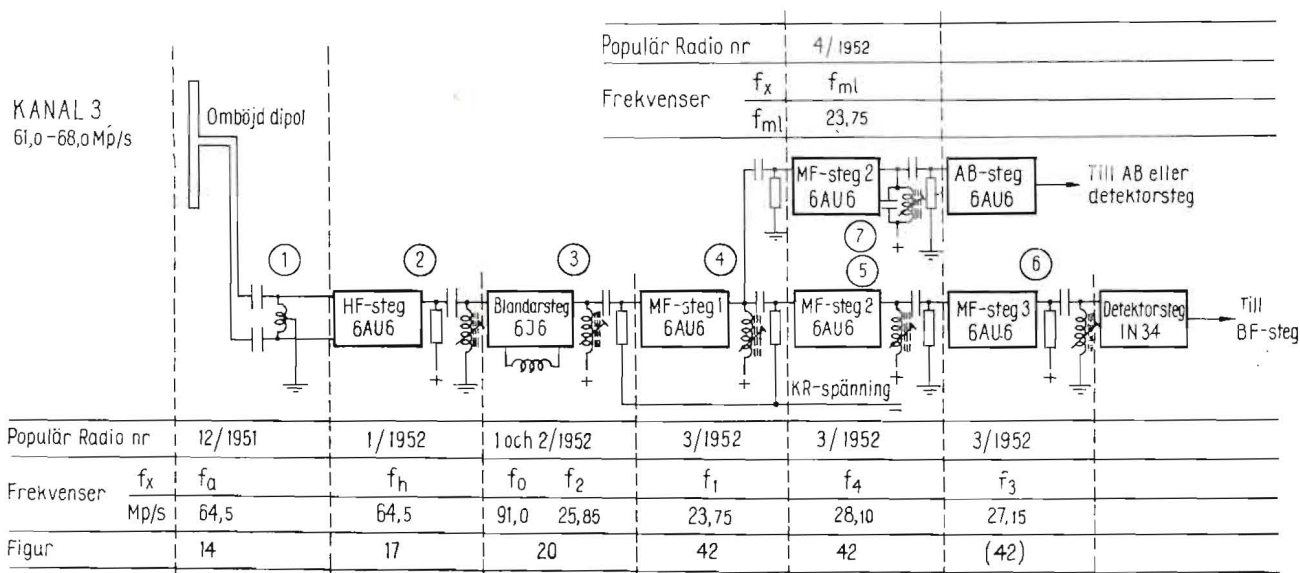
skrivning (nr 1/1952 s. 16). Då C_{in} (6J6) = 2,2 pF kan — om C_i uppskattas till 7,8 pF — ur ekv. 10 erhålles $C_i \approx 15 \text{ pF}$. Då bandbredden vidare är 7 Mp/s erhålles ur ekv. (8) parallellresonanskretsens impedans $R_i \approx 1\,500 \Omega$. Relativt R_i äro emellertid R_{ut} (6AU6) och parallellförlustr resistansen hos kretsen R_p stora och försumbara. Vidare är R_{in} (6J6, 65 Mp/s) $\approx 25\,000 \Omega$, varför önskad impedans och bandbredd erhålles genom $R_a \approx R_i \approx 1\,500 \Omega$. Högfrequensförstärkningen kan nu beräknas ur ekv. (11) till $F_{HF} \approx 8$ ggr. Slutligen kan det vara intressant att ur ekv. (6) beräkna kretsens Q-värde; $Q \approx 9$.

För en till HF-röret tillförd signalspänning om 125 μV skulle sålunda vid ingången till blandarröret ca 1 000 μV erhålles.

Blandarsteget.

Ett lämpligt blandarsteg har beskrivits i nr 1/1952 s. 17—19. Schema återfinnes i fig. 20. Erforderliga rördataba erhålles ur tab. 6, varav bl. a. framgår, att blandningsbrantheten $S_b \approx 1\,900 \mu\text{A/V}$ och utresistansen $R_{ut} \approx 10\,200 \Omega$. Blandarstegsförstärkningen F_{BL} beräknas i

Fig. 49. Blockschemata för HF- och MF-delen i den televisionsapparat, som behandlas i beräkningsexemplet i texten. Hänvisning göres till de olika nummer av POPULÄR RADIO, där resp. steg utförligt behandlats.



samband med beräkningen av mellanfrekvensförstärkaren.

Mellanfrekvensförstärkarstegen.

Mellanfrekvensområdet väljes i enlighet med i nr 3/1952 s. 23 genomgångna principer. Om endast kanal 3 skall tagas emot erhålles ur fig. 40 lämpliga områden mellan 23—30 Mp/s eller mellan 34—43 Mp/s. Med ledning härav väljes området mellan 23,0 och 30,0 Mp/s varvid $f_o=91,0$ Mp/s, $f_{mb}=28,75$ Mp/s och $f_{m1}=23,25$ Mp/s (fig. 41). I samma figur har TV-mottagarens totala bandbredd B_t antagits vara ca 4,0 Mp/s och bandbredden hos MF-förstärkaren kan sedan ur figuren uppskattas till $B \approx 3,5$ Mp/s, vidare erhålles gränshänsfrensarna $f_{mg1}=28,25$ Mp/s och $f_{mg2}=24,75$ Mp/s. Medelmellanfrekvensen blir $f_{mm}=26,50$ Mp/s och $B/f_{mm}=0,132$.

En uppställning och beräkning enligt tab. 8 (fyra kretsar) kan slutligen genomföras. Resultatet återfinnes i tab. 10.

Kretsarnas fördelning väljes sedan (fig. 49) som följer:

Krets 1: Mellan steg 4 och 5 ($f_1=24,90$ Mp/s). Då ljudmellanfrekvensen $f_{m1}=23,75$ Mp/s skall medtagas genom första MF-steget väljes krets med låg frekvens.

Krets 2: Mellan steg 3 och 4 ($f_2=25,85$ Mp/s). Efter triodblandarsteget 3, som har relativt låg utresistans, lägges lämpligen krets med lågt Q-värde. Då vidare ljudmellanfrekvensen $f_{m1}=23,75$ Mp/s skall medtagas genom första MF-steget väljes krets med låg frekvens.

Krets 3: Mellan steg 6 och 7 ($f_3=27,15$ Mp/s). Eventuellt inlägges ett särskilt spärfilter för att ytterligare undertrycka ljudmellanfrekvensen. Då detektorsteget har låg inresistans, lägges här lämpligen en krets med lågt Q-värde.

Krets 4: Mellan steg 5 och 6 ($f_4=28,10$ Mp/s). Förstärkningen på ljudmellanfrekvensen blir dålig, vilket är önskvärt.

Då kretsarnas resonansfrekvenser och bandbredder redan äro givna kan man genom att använda den i fig. 43 (nr 3/1952) återgivna kurvan beräkna

Tab. 10. Beräknade data för MF-kretsarna.

Krets	Mittfrekvens f_x	Bandbredd B_x	Q-värde Q_x
1	$f_1=24,90$ Mp/s	$B_1=1,25$ Mp/s	$Q_1 \approx 20$
2	$f_2=25,85$ Mp/s	$B_2=3,15$ Mp/s	$Q_2 \approx 8$
3	$f_3=27,15$ Mp/s	$B_3=3,30$ Mp/s	$Q_3 \approx 8$
4	$f_4=28,10$ Mp/s	$B_4=1,40$ Mp/s	$Q_4 \approx 20$

Tab. 11. Beräknad dämpning för MF-kretsarna.

Krets	Dämpning dB vid frekvens Mp/s								
	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	10	5	—	6	11	14	17	18	
2	6	4	2	—	2	4	7	9	
3	8	6	4	2	—	2	4	6	
4	18	16	13	10	6	—	4	9	
Total dämpning	dB	42	31	19	18	19	20	32	42
Resultande dämpning	dB	24	13	1	0	1	2	14	24

dämpningsvärdena (tab. 11). Om nu med ledning härav resonanskurvan uppritas kan man konstatera god överensstämmelse med ursprungliga kurvan i fig. 41. Dämpningen vid f_{mb} har dock blivit ca 10 dB eller något större än enligt antagandet. Vidare är dämpningen vid f_{m1} något över 20 dB, vilken ytterligare kan ökas genom att i steg 6 inlägga ett spärfilter.

Förstärkningen kan uppskattas på följande sätt. Enligt tab. 6 är godhetstalet för MF-steg med 6AU6 $G_B \approx 55$, vilket räknat med $B=3,5$ Mp/s ger stegförstärkningen $F_M \approx 15$. De två första MF-stegen tillföras KR-spänning, varför katodkondensatorerna utlämnas och stegförstärkningen reduceras till $F_{M1} \approx F_{M2} \approx 9$ ($k_F \approx 0,6$, tab. 6). För blandarsteg med 6J6 ($S_b \approx 1\,900$ μ A/V och $C_t=15,5$ pF) erhålles $G_B \approx 19$ och $F_{BL} \approx 5$. Totala förstärkningen från blandarstegets gallsida till ingången hos detektorsteget kan alltså uppskattas till ca 6 000 ggr.

För en till blandarsteget tillförd signalspänning om 1 000 μ V skulle sålunda vid 0 V KR-spänning MF-spänningen över detektorn vara ca 6 V.

Förstärkningen för ljudmellanfrekvenserna kan uppskattas enligt följande: Ur tab. 10 erhålles för krets 2 på

blandarrörets (6J6) anodsida $Q \approx 8$, $f_2=25,85$ Mp/s och $C_t=15,5$ pF, vilket vid frekvens f_2 genom insättning i formel 7 ger impedansen $R_{i2} \approx 3\,200$ Ω , motsvarande en förstärkning (formel 11) om ca 6 ggr. Vid ljudmellanfrekvens är emellertid dämpningen enligt tab. 11 ca 6 dB, och blandarstegsförstärkningen $F_{BL} \approx 3$.

På motsvarande sätt erhålles sedan för första MF-steget $R_{i1} \approx 8\,000$ Ω (vid f_1) och $F_{M1} \approx 8$ ggr (f_{m1}).

Parallellresonanskretsens på andra MF-stegets anodsida är av konventionell typ och antages $C_m=100$ pF, $Q=100$, S (6AU6)=5 200 μ A/V erhålles slutligen ur formel 16 $F_{M2} \approx 35$.

Totala förstärkningen från blandarstegets gallsida till ingången hos AB-steget för bildmellanfrekvenserna kan sålunda uppskattas till ca 8 000 ggr. För en till blandarsteget tillförd ljudsignal-spänning om 1 000 μ V skulle sålunda vid 0 V KR-spänning på första MF-steget till AB-steget tillförd MF-spänning vara ca 8 V.

LITTERATURHÄNVISNINGAR

Romerska siffror hänvisar till resp. artiklar i artikelserien.

KEARSE, G P: Performance Data on FM and TV Antennas. FM-TV, 1949, April, nr 4. (II)
HUND, A: Frequency Modulation, Chapter V. Transmitter and Receiver Aerials, s. 278. McGraw-Hill Book Company, Inc., 1942. (II)

KEARSE, G P: **FM and Television Receiving Antennas.** Electronics, 1948, November, sid. 118. (II)

COHEN, R M: **Radio-Frequency Performance of Some Receiving Tubes in Television Circuits.** RCA Review, 1948, Mars, nr 1 (II, III, IV)

COHEN, R M: **Use of New Low-Noise Twin Triodes in Television Tuners.** RCA Review, 1951, Mars, nr 1. (II, III, IV)

WATTS, H M: **Television Front-End Design.** Electronics, 1949, April, Maj. (II, III)

MURAL, F: **Input Impedance of Several Receiving-Type Pentodes at FM and Television Frequencies.** Frequency Modulation, vol. 1, utgiven av RCA Review, 1948, s. 305. (II, III, V)

Mixer-Oscillator Circuit for FM and AM Using RCA-6J6 or RCA-19J6. Electron Tubes RCA Application Note, (AN-138), 1949, Mars. (III)

GOODE, J T: **A simple Television Tuner.** Radio and Television News, 1949, Juni, nr 6. (III)

Characteristics of Pentodes and Triodes in Mixer Service. Electron Tubes RCA Application Note (AN-139), 1949, Mars. (III)

Compensation of Frequency Drift. Electron Tubes RCA Application Note (AN-122), 1947, Oktober. (III)

LERNER, D: **The Turret Type TV Tuner.** Radio and Television News, 1950, Juni, nr 6. (IV)

BELL, J: **Zenith VHF-UHF Tuner.** FM-TV Radio Communication 1951, Maj, nr 5. (IV)
FRENCH, B K V: **Continuous Tuning for TV Sets.** FM-TV Radio Communication, 1950, Mars, nr 3. (IV)

KIVER, M S: **The Television Booster.** Radio and Television News, 1951, Oktober, nr 10. (IV)

Review of TV Boosters. Radio-Electronics 1950, Maj, nr 8. (IV)

Receiver Microphonics Caused by Heater-Cathode Capacitance Variations. Electron Tubes RCA Application Note (AN-123), 1947, Oktober. (IV)

STOLZE, W J: **Input Circuit Noise Calculations for FM and Television Receivers.** Communications 1947, Februari, nr 2. (IV)

DOMÉ, R B: **Television Principles.** Chapter 6. Radio-Frequency Input Circuits and Noise Factors, s. 122. McGraw-Hill Book Company, Inc., 1951. (IV)

Use of Miniature Tubes in Stagger-Tuned Video Intermediate-Frequency Systems. Electron Tubes RCA Application Note, (AN-126), 1947, December. (V, VI)

ARMSTRONG, D T: **44-MC I. F. Amplifiers for TV.** Radio-Electronics 1952, Januari, nr 4. (V)

WALLMAN, H: **Staggered Tuned Amplifier Design.** Electronics, 1948, Maj. (V, VI)

Nya amerikanska televisionsmottagare

ett par televisionsmottagare av nyaste amerikansk modell visas på vidstående fotografier. De ingår i en ny serie av mottagare från *Stromberg-Carlsson* och är intressanta bl.a. såtillvida, att de är försedda med en ny typ av bildrör med cylinderformad bildskärm. Storleken på bildrörets skärm är ca 50×35 cm, dvs. ca $1\,500$ cm², och genom att ytan gjorts cylinderformad, samtidigt som man låtit mottagarens skyddsglas följa bildrörets buktade yta, får även de, som inte sitter rakt framför apparaten en någorlunda hygglig bild. En ytterligare fördel med denna cylinderform är, att man eliminerar all risk för störande reflexioner från skyddsglasets härrörande från ljuskällor i rummet.

Bland övriga nyheter i denna nya serie mottagare är att anteckna, att de är försedda med automatisk fokusering och att avstämningseenheten kan omkopplas för mottagning på det nya decimetervågsbandet för TV. För att få god kontrast hos bilderna och god ljusstyrka, är mottagarna försedda med 2-stegs videoförstärkare. Apparaterna, som har fyra steg MF-förstärkning, arbetar efter intercarrier-principen.

De nya mottagarna lär enligt uppgift vara den typ av amerikanska mottagare, som är mest kompakt och som lär ge högsta förhållandet mellan bildstorlek och apparathöljets storlek.



Fig. 1 Denna mottagare från *Stromberg-Carlsson* är utrustad med 19 rör+3 likriktarrör och bildrör. 12" högtalare. Skyddsglasets kan lätt borttagas och göras rent.



Fig. 2. Samma mottagare som i fig. 1 men utformad som bordsmottagare.

Intresserad av television?

I RADIOTEKNISK ÅRSBOK 1952 återfinnes bl. a. utförliga data för de olika televisions-system, som man får anledning att räkna med i framtiden: det amerikanska (525 linjer), det engelska (405 linjer), det väst-europeiska (625 linjer) och det franska (810 linjer). Det kan vara bra att ha dessa data samlade på ett ställe exempelvis vid omkonstruktion eller omjustering av apparater från ett system till ett annat.

I RADIOTEKNISK ÅRSBOK 1952 återfinnes också uppgifter om de televisionskanaler som upplåtits för television i olika länder och ett flertal diagram visande bildsignalens vågform för de olika systemen. Vidare finns det i boken förslag till svensk televisionsteknisk nomenklatur och en beskrivning av Televisionsnämndens ljusfläcksprojektor.

Beställningskupong på sidan 40.

Konverter för 144 Mp-bandet

Av H E Smith, G6UH

För att uppnå effektiv frekvensblandning på 144 Mp-bandet måste följande villkor vara uppfyllda:

- 1) Signal-brus förhållandet för konvertern som helhet måste vara lågt.
- 2) Kopplingen mellan antennen och ingångskretsen måste vara fast.
- 3) Oscillatorspänningen måste ha rätt storlek, så att blandarröret blir utstyrt.

Ett tillfredsställande signal-brus förhållande kan endast uppnås med användningen av rörtyper avsedda för UKV. Vidare är trioder att föredra framför pentoder eller tetroder, vilka ge avsevärt mera brus. Däremot vinner man ingenting med att använda de dyrbara skivfogsrören (»lighthouse-tubes»), som konstruerats för 600—800 Mp/s, och som på två meter endast ge obetydligt bättre resultat än »vanliga» rör. Med vanliga rör menas då typer som exempelvis 6J4 eller 6J6, under förutsättning att rören användas i lämpliga kretsar.

Den konverter som här skall beskrivas använder ett 6J4 som gallerjordat HF-steg med utmärkt resultat. Stegförstärkningen blir ca 10 gånger (20 dB). Konverterns principalschema framgår av fig. 1. Som nämnts är HF-steget gallerjordat och som oscillator-blandare användes en 6J6:a. Oscillatorn är Collpitts. Oscillatorspänningen tillföres blandaren via kretsens strökapacitanser. I blandarens anodkrets tas MF-spänningen ut till huvudmottagaren via en låg-ohmig link.

Den gallerjordade ingångskopplingen arbetar bäst med mycket fast koppling mellan matarledningen och ingångsrörets katodkrets. Det visade utförandet är avpassat för anslutning till en 75 ohms koaxialkabel.

Avstämningsinduktanserna, L_1 och L_2 ,

bestå av vardera 5 varv försilvrad koppartråd, 1,6 mm grov, lindad på en 16 mm grov stomme så att totala längden på lindningen blir 24 mm. De intrimmas med hjälp av järnkärnorna. Deras verkan på dessa frekvenser blir emellertid närmast detsamma som en mässingspluggs, om än mindre kraftig.

Uttaget på L_2 för anodspänningen till V_1 måste placeras så nära kretsens elektriska mittpunkt som möjligt. Sedan katod- och anodkretsarna intrimmas på en signal vid 145 Mp/s behöva de ej röras vidare. Konverterns HF-del ger ändå lika gott resultat över hela tvåmetersbandet.

Oscillatorspolen lindas på samma slags stomme som signalspolarna, och varvtalet göres även lika, men lindningslängden göres så mycket mindre att oscillatorn kommer att svänga på 132 eller 134 Mp/s, beroende på om man väljer 10 eller 12 Mp/s som mellanfrekvens. Den slutliga intrimningen av L_3 göres med järnkärnan. Konverterns avstämning sker med C_{10} , som är en butterflykondensator på 10+10 pF. Skulle man till äventyrs ha lyckats göra skärmning-

en mellan blandarens rörhalvor för bra kan det bli nödvändigt att koppla en kondensator på 2 à 3 pF mellan 6J6:ans båda galler för att man skall erhålla rätt oscillatorspänning.

Ett prov på att oscillatorinjektionen är den rätta kan man få genom bryta ledningen vid punkt X i schemat och i serie med gallerläckan, R_3 , koppla in en mikroampermeter. Instrumentet kan t. ex.

STYCKLISTA

$R_1 = 60 \Omega$, 1 W

$R_2 = 2 \text{ k}\Omega$

$R_3 = 1 \text{ M}\Omega$

$R_4 = 70 \Omega$, 1 W

$R_5 = 10 \text{ k}\Omega$, $\frac{1}{2}$ W

$R_6 = 6 \text{ k}\Omega$

$C_1 = C_3 = C_4 = C_7 = 200 \text{ pF}$

$C_2 = C_5 = 500 \text{ pF}$

$C_6 = 470 \text{ pF}$

$C_8 = C_9 = 20 \text{ pF}$

$C_{10} = 10 + 10 \text{ pF}$, butterfly

$V_1 = 6J4$

$V_2 = 6J6$

$L_1 - L_3 = \text{Se text!}$

$D_1 - D_4 = \text{Se text!}$

Samtliga kondensatorer böra vara keramiska eller glimmer. Motstånden 1/4 watt där ej annat angives.

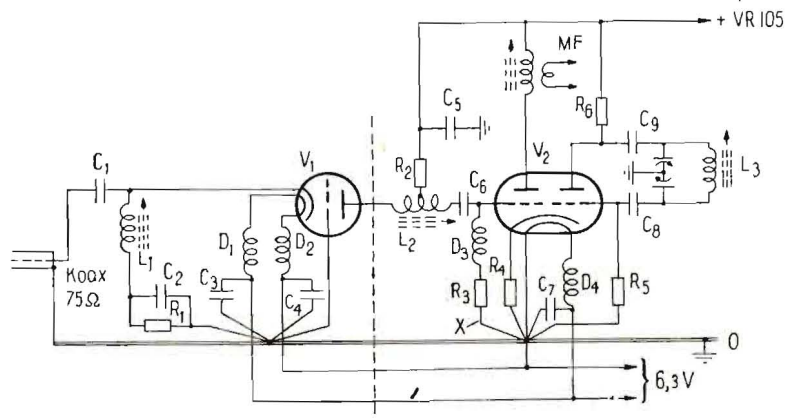


Fig. 1. Principalschema för 144 Mp-konvertern.

vara ett Simpsom mod. 260, inställt på lägsta spänningmätområde, och använt som μA -meter. Korrekt oscillatorinjektion föreligger då instrumentets visare nått och jämt rör sig (dvs. ca $1 \mu\text{A}$).

Får man emellertid utan den tidigare omtalade kapacitansen mellan 6J6:ans båda galler en gallerström på flera μA är oscillatorspänningen för hög. Bote-medlet är att antingen skärma oscillator-kretsen bättre eller att minska C_8 och C_9 till ca 10 pF vardera.

För stor oscillatorspänning ödelägger även den bästa konverters egenskaper, och svaga signaler försvinna fullständigt i den. Å andra sidan ger för låg oscillatoramplitud samma resultat. Den tid man lägger ned på att justera in denna detalj kommer alltså att bespara en många misräkningar.

HF-drosslarna, D_1 till D_4 , består vardera av ett 50 cm långt stycke emaljrad koppartråd, $0,5 \text{ mm}$ grov, upplindat på ett $1/2$ -watts motstånd som bör vara större än $1 \text{ M}\Omega$. MF-kretsen i blandarens anod lindas så att den ger resonans vid den önskade mellanfrekvensen med anodkretsens strökapacitanser. Uttagsslindningen göres ca 10% av avstämningsslindningen. Dess exakta varvtal kan endast fastställas genom prov tillsammans med den aktuella huvudmottagaren.

Slutligen bör endast påpekas att trimmningen av det gallerjordade stegets anodkrets (L_2) alltid bör ske på en signal — icke på enbart brus. Den inställning som ger mesta brus behöver nämligen ej med nödvändighet överensstämma med den som ger maximal signal.

Flera olika konverterar ha provats av G6UH, men den som beskrivits ovan har tills dato givit de bästa resultatet, speciellt för mottagning av svaga signaler.

KV-red. kanske kommer att bygga ett exemplar av denna konverter och lovar då återkomma med fotografier som G6UH tyvärr ej bifogat i sitt brev. Anodspänningen till konvertern bör, som framgår av schemat vara 105 volt från ett VR 105.

SM5AKQ:

Ny typ av monitor

De flesta sändaramatörer planera väl sin station så, att CW-trafik med full break-in skall vara möjlig. Ett av de svåraste problemen är då, hur man skall kunna ordna, så att den egna mottagaren tystas, då nyckeln nedtryckes och trots detta ha full känslighet då den släppes. Vidare önskar man ju oftast kunna lyssna på sin egen signal, så att teckengivningen är korrekt. Detta bör man givetvis göra så, att man lyssnar till den signal, som sändes ut i antennen och icke taga ut en spänning från t.ex. ett nycklingsrelä eller dyl. Vid CW-mottagning arbetar man vanligen med hörtelefoner och det är alltså icke särskilt praktiskt att ha en speciell monitor, som då fordrar ett extra par hörtelefoner. Naturligare är att använda endast en del av mottagaren och med någon mindre komplettering av denna åstadkomma medhörning. Lösningar med ett eller flera reläer arbetande i takt med nycklingen måste avvisas på grund av det störande oljud ett relä alltid ger upphov till (tänk på familjen!). Det återstår alltså endast att lösa problemet elektroniskt.

Problemet sönderfaller då i två delar, dels att skydda mottagaringången för den egna sändarens starka fält och samtidigt bryta signalen från den normala mottagaringången på dess väg till hörtelefonerna, och dels att ordna en enkel monitor för signalerna.

Mottagaringången kan skyddas mot för stora spänningar med hjälp av ett gasfyllt rör. I fig. 1 visas ett lämpligt utförande av en sådan anordning. Rö-

ret V är ett tyratronrör vars galler och anod förbundits med varandra och anslutas till antenningången. Katoden anslutes till chassiet och glödströmsförsörjningen ordnas på vanligt sätt från mottagaren. Att en gastriod valts och icke en liten glimlampa beror på, att tändspänningen hos den senare alltid ligger så högt, att något verkligt skydd icke kan erhållas med den. En gastriod har emellertid en tändspänning på cirka 15 volt , och denna kan sänkas ytterligare något, om dess galler ges en positiv förspänning på 8 à 10 volt genom en spänningsdelare från mottagarens anodspänningskälla, om så skulle visa sig nödvändigt.

Verknings sättet är följande: Då den egna sändaren slås på, får antenningången en stark HF-spänning. Denna kommer V att tända och på grund av den höga frekvensen hinner inte glimur-laddningen i röret att upphöra under de negativa halvperioderna. Då röret är tätt utgör det en effektiv kortslutning av mottagaringången. Som rör kan användas en gastriod i miniatyrförande, exempelvis 6D4.

Efter inkopplingen av ett dylikt rör måste apparatens ingångskrets omtrimmas, emedan röret inför en kapacitiv belastning på första kretsen vid normal mottagning. Att märka är att denna koppling endast lämpar sig för mottagare vars ingång är utförd med höginduktiv primär. Har apparatens ingångslindning endast några få varv kan tyratronröret icke kopplas på detta sätt. Den måste då läggas direkt över den av-

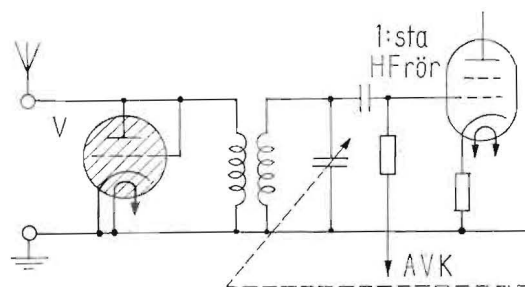


Fig. 1. Gastriod i ingången på mottagaren skyddar mot för höga ingångsspänningar.

stämda kretsen. Detta har icke prövats men efter omtrimning av apparaten torde det icke vara omöjligt att denna placering är fullt ut lika effektiv som den visade.

Återstår så att tysta mottagaren och ordna medhörningen. Ur ARRL:s *The Radio Amateurs Handbook* hämtades idén till den i det följande visade anordningen. I originalversionen är den emellertid utförd som en separat enhet med tre rör och eget nätaggregat. Ett sådant utförande befanns allt för påkostat, och då mellan slutröret och andra detektorn i mottagaren ändå måste insättas ett stegs lågfrekvensförstärkning reduceras efterhand anordningen till att omfatta endast ett rör och en liten glimlampa.

Principskemat framgår av fig. 2. Röret V skall vara en triod med hög förstärkningsfaktor, t.ex. 6SQ7, 6AV6 eller 6AT6, vilka alla innehålla en diod för rikriktning av högfrekvensen. Rörets galler tillföres lågfrekvens från den normala andra detektorn via C_1 . Dess gallerläcka är uppdelad i två delar, R_1 och R_2 . Föreningspunkten mellan dessa båda resistanser anslutes till dioden, som också tillföres högfrekvens via C_2 . HFD är en normal 2,5 mH drossel, som måste användas för att impedansen till jord för brumspänningar skall bli så liten att anslutning av en kort antenn till klämman »HF-in» icke medför brum i hörtelefonerna.

I rörets anod är ett normalt anodmot-

stånd placerat, R_4 . Lågfrekvensen till slutröret uttages via kondensatorn C_4 och volymkontrollen R_7 . Till anoden är dessutom anslutet en liten glimlampsoscillator bestående av motstånden R_5 , R_6 , glimlampan G och kondensatorn C_3 . Strömbrytaren S användes då telefonsändning sker. Härvid kopplas glimlampsoscillatoren bort. Storleken av resistanserna och kapacitansen är så valda, att oscillatoren ger en behaglig tonhöjd. Denna regleras delvis med R_6 , men huvudsakligen skall R_6 användas för att justera in anordningen.

Verknings sättet är följande: Då nyckeln slutes lämnar sändarens slutsteg högfrekvens effekt till antennavstämninganordningen, i vars närhet en sladd som anslutits till »HF in» placeras. Denna högfrekvensspänning rikriktas av diodsträckan i röret och kommer att påföras dess galler via R_1 . På grund av att röret har stor förstärkningsfaktor fordras endast ett par tre volts negativ förspänning på gallret för att anodströmmen i trioddelen skall avbrytas. Har rörets anodmotstånd valts riktigt, och är injusteringen av R_6 korrekt, kommer den spänningsökning, som härvid sker på rörets anod att verka så, att glimlampan tändes och urladdar C_3 . Laddningsströmmen till C_3 åstadkommer ett spänningsfall över R_4 — R_5 — R_6 så att lampan åter släckes. Då C_3 åter är nästan fulladdad tändes G, och förloppet upprepas, så länge rörets anodström är avbruten, dvs så länge nyckeln

är nedtryckt. Då denna släppes, försvinner HF-spänningen och därmed likspänningen på gallret, och röret drar åter anodström. Spänningen på anoden blir då så låg, att glimlampsoscillatoren aldrig kan starta. Genom att rörets anodström upphör, kommer alltså dels lågfrekvensen från andra detektorn att spärras, och dels startas medhörningsoscillatoren.

För injusterings av anordningen användes med fördel ett litet torr batteri på 3 volt i stället för HF från sändaren. Batteriets pluspol anslutes till katoden, och minuspolen anslutes via ett motstånd på 1 M Ω till dioden. Med S sluten varierar nu R_6 , tills glimlampsoscillatoren börjar arbeta, vilket höres i hörtelefonen. Avlägsnas sedan batterispänningen från dioden, skall medhörningstonen försvinna, och röret dra anodström som vanligt. Tonhöjden kan ändras genom att värdet på C_3 ändras, tills en behaglig ton erhålles.

Om det visar sig svårt att ställa in det rätta värdet på R_6 , kan anodmotståndet ökas, men det bör ej gå över ca 150 kohm. Vid prov har anordningen kunnat fås att fungera med en anodströmsändring av 0,25 mA, vilket motsvarar endast 1,5 volts spänning på dioden. De praktiska erfarenheterna visa också, att en obetydlig del av LF-spänningen från andra detektorn visade tendenser att gå över kapacitivt vid olämplig ledningsföring, varför omsorg måste ägnas denna detalj.

STYCKLISTA

- $R_1=R_2=1\text{ M}\Omega$
- R_3 =beroende av rörtyp.
- $R_4=135\text{ k}\Omega$
- $R_5=2\text{ M}\Omega$
- $R_6=2\text{ M}\Omega$, pot., linj.
- $R_7=0,5\text{ M}\Omega$, pot., log.
- $C_1=20\ 000\text{ pF}$
- $C_2=100\text{ pF}$ gl.
- $C_3=1\ 000\text{—}3\ 000\text{ pF}$ gl., se text.
- $C_4=20\ 000\text{ pF}$
- G=glimlampa, Luma, typ 5 B
- V=6SQ7, 6AV6 etc., se text.
- HFD=2,5 mH högfrekvensdrossel.

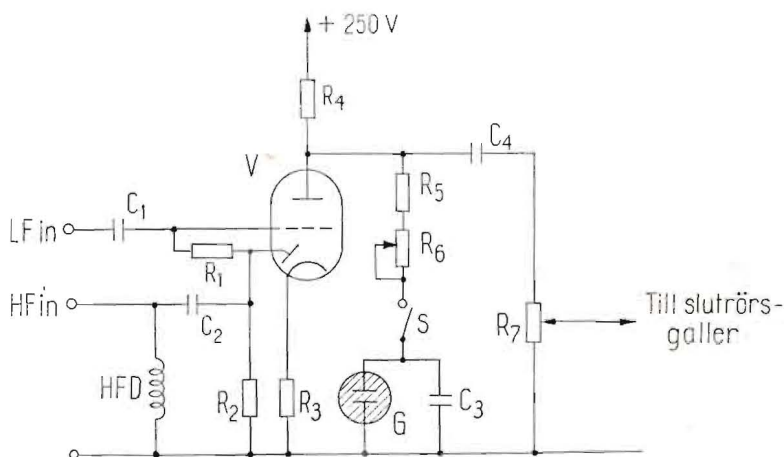


Fig. 2. Anordning för medhörning i mottagare.

En enkel tongenerator

Av C O Hedström

Det är allt för vanligt att kvaliteten hos en nybyggd, ombyggd eller reparerad lågfrekvensförstärkare eller modulator bedöms »på gehör», efter rapporter från andra amatörer, grundas på »allmän erfarenhet» eller liknande subjektiva bedömningsgrunder. Lika självklart som att varje serviceverkstad har en hygglig signalgenerator borde det vara att de som syssla med lågfrekvensförstärkare av olika slag skall ha tillgång till en tongenerator.

Den, som vant sig vid att, vid arbeten på lågfrekvensförstärkare, använda tongenerator, finner detta hjälpmedel nästan outhärligt. Många amatörer och servicemän draga sig dock för den extra kostnad anskaffningen av en dylik för med sig. I det följande skall beskrivas en enkel tongenerator, som den händige för en mycket rimlig kostnad själv kan tillverka på få timmar. Största svårigheten vid tillverkningen ligger utan tveivel i att ordna en tillförlitlig kalibrering över hela frekvensområdet. I det följande kommer emellertid att ges en del tips i den frågan, men fältet är fritt för egna uppslag. Kan man få låna en katodstråleoscillograf några timmar bör kalibreringen kunna utföras med en noggrannhet som närmar sig den hos ett fabriksbyggt instrument.

Som riktpunkter för konstruktionen har följande uppställts:

Apparaten skall vara enkel att bygga, ej fordra några specialdetaljer eller invecklade och dyrbara mekaniska konstruktioner. Den skall ha låg strömförbrukning men ändå kunna avge 2 till 5 volts lågfrekvensspänning med minsta möjliga klirrfaktor. Frekvensområdet

skall sträcka sig från 30 à 40 p/s till 7 à 8 000 p/s utan att omkoppling mellan olika områden behöver tillgripas. Kopplingen skall vara sådan att invecklat eller allt för tidsödande trimningsarbete, som fordrar tillgång till ovanliga eller dyrbara mätinstrument i görligaste mån undviks.

PRINCIPSCHEMAT

Med ovan angivna riktpunkter för ögonen får man ge efter på kravet att apparaten skall kunna avge någon större effekt, och utgången har också för den skull gjorts höghmig. Med användande av moderna dubbelrör kan ovanstående krav rätt väl uppfyllas av en RC-oscillator med endast två rör. Som rör har valts ECH 21 och 7N7. Av dessa användes heptoddelen i ECH 21 som första förstärkarrör och trioddelen kopplas som diod för att alstra regelringsspänning för den nödvändiga amplitudstabiliseringen. Ena trioddelen i 7N7 användes som ett andra förstärkarrör. Förstärkningen i detta steg är emellertid ej det viktiga utan den 180 graders fasvridning som förefinnes mellan galler och anodspänningarna. Den andra trioddelen användes som anodjordat förstärkarsteg med en förstärkning av ca 0,7 gånger. Med detta arrangemang vinnas att de båda föregående förstärkarstegen får en låg utgångsimpedans, av storleksordningen 400 ohm, från återkopplingskanalen sett. Denna låga utgångsimpedans möjliggör anslutning av en belastning, vars impedans varierar kraftigt, utan att utgångsspänningen för den skull uppvisar några nämnvärda variationer. Dessa egenskaper äro nödvändiga för att återkopplingen skall fungera tillfredsställande inom det stora frekvensområde som skall täckas.

Den valda oscillatorkopplingen är den enklast tänkbara och fordrar endast 3 gångers förstärkning varför kraftig motkoppling kan komma till användning utan att för den skull rörens sista förstärkningsreserv behöver tas ut. Genom att motkoppla kraftigt hålles totala förstärkningen nere så att den nedjustering av den totala förstärkningen som måste företagas med hjälp av den skruvmejselställda potentiometern, R_{15} , ej blir så stor, samtidigt som ej jämnare förstärkning av alla frekvenser erhålles, vilket i sin tur medverkar till att åstadkomma god kurvform hos den alstrade lågfrekvensen.

De frekvensbestämmande elementen hos oscillatoren utgöras av resistanserna R_1 — R_2 och R_3 — R_4 , de förra seriekopplade med C_1 och de senare parallellkopplade med C_2 . Då frekvensen hos RC-oscillatorer är omvänt proportionell med resistansen (och kapacitansen), kommer i detta fall högsta frekvens att svara mot resistansen 5 kohm och lägsta frekvens mot resistansen 1 Mohm. Resistanserna komma alltså att förhålla sig som 1:200 varför förhållandet mellan högsta och lägsta frekvens kommer att bli 200:1. Med de valda värdena på C_1 och C_2 blir högsta frekvens ca 8 000 p/s och sålunda lägsta frekvens 40 p/s. Detta frekvensområde räcker väl till för de flesta normala ändamål, men den som av någon anledning önskar ett annat frekvensområde kan ändra värdet för C_1 och C_2 .

Röret ECH 21 valdes som första rör huvudsakligen därför att det är väl lämpat för reglering av förstärkningen, samtidigt som det kan användas för att alstra den nödvändiga regleringsspänningen. Denna förstärkningsreglering har måst tillgripas därför att den spän-

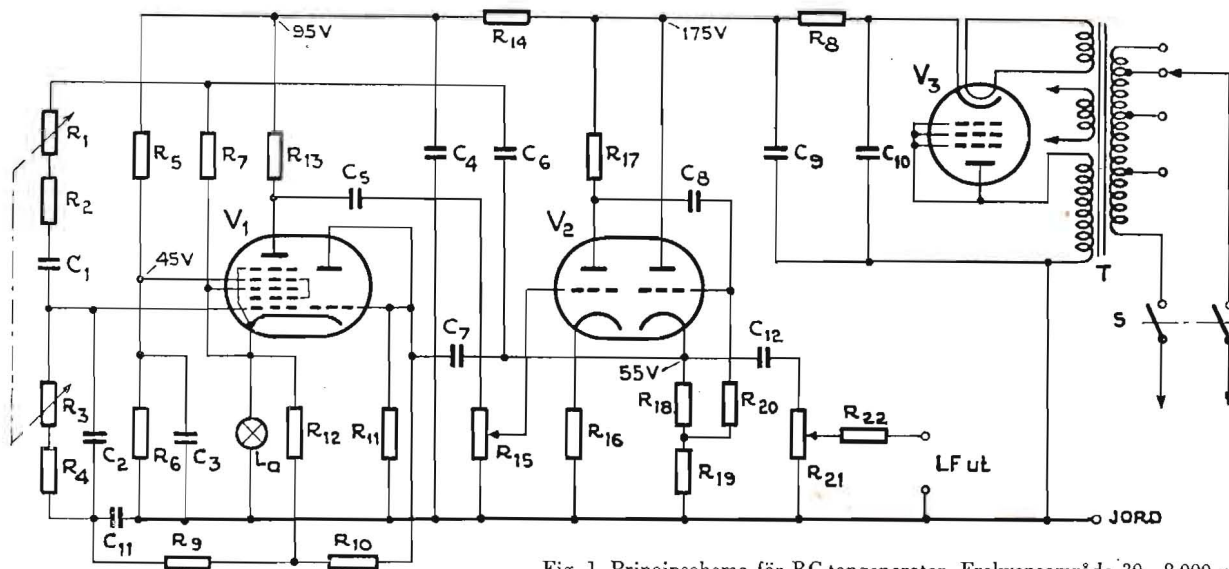


Fig. 1. Principalschema för RC-tongenerator, Frekvensområde 30—8 000 p/s.

ningsberoende motkoppling som införts med hjälp av R_7 och L_a ej är fullt effektiv med användning av vanliga standardlampor.

Motkopplingen i apparaten sker av två principiellt olika anledningar. Den ena består i att alla katodelektrolyter konsekvent uteslutits, och den verkar oavsett hur stor oscillatorns utgångsspänning än är. Den andra är spänningsberoende och har till uppgift att minska motkopplingsgraden vid de frekvenser oscillatorn av olika anledningar kräver en högre förstärkning, medan den föras huvudsakliga uppgift är att åstadkomma en linearisering av rörens krökta karakteristik. Den spänningsberoende motkopplingens verkan kan i korthet beskrivas sålunda: Då oscillatorns förstärkningsbehov minskar kommer den utgångsspänning som påföres återkopplingen att öka. Detta medför en ökande lågfrekvent ström genom R_7 och L_a . Lamporna L_{a-s} motstånd kommer då att tilltaga och en proportionsvis större växelspanning kommer att ligga mellan ECH 21-s katod och jord. På grund av fasförhållandena kommer denna växelspanning att verka som en motkoppling och då motkopplingsspänningen stigit kommer detta att medföra en minskning av utgångsspänningen, så att denna förblir i det närmaste konstant. De lampor som kommit till användning i modell-

STYCKLISTA

$R_1=R_3=1$ Mohm, log.
 $R_2=R_4=5$ kohm, 1/2 W
 $R_5=40$ kohm, 1/2 W
 $R_8=50$ kohm, 1/2 W
 $R_7=3$ kohm, 1/2 W
 $R_9=15$ kohm, 2 W
 $R_{10}=0,5$ Mohm, 1/4 W
 $R_{11}=150$ kohm, 1/4 W
 $R_{12}=1$ Mohm, 1/4 W
 $R_{13}=50$ kohm, 1/4 W
 $R_{14}=100$ kohm, 1/2 W
 $R_{15}=20$ kohm, 1 W
 $R_{16}=0,5$ Mohm, log.
 $R_{18}=2$ kohm, 1/2 W
 $R_{17}=20$ kohm, 1/2 W
 $R_{19}=1,5$ kohm, 1/2 W
 $R_{20}=20$ kohm, 1 W
 $R_{21}=100$ kohm, 1/4 W
 $R_{22}=250$ kohm, log.
 $R_{23}=30$ kohm, 1 W

$C_1=C_2=4\ 000$ pF glimmer, 1%
 $C_3=C_4=25$ μ F, 300 V, elyt.
 $C_5=0,1$ μ F, papper
 $C_6=2$ μ F, papper
 $C_7=0,25$ μ F, papper
 $C_8=0,1$ μ F, papper
 $C_9=C_{10}=25$ μ F, 400/450 V, elyt.
 $C_{11}=25$ μ F, 20/25 volt, elyt.
 $C_{12}=0,1$ μ F, papper
 $L_a=7$ st. skallampor, Luma 3090, i serie
 T =nätrransformator, 250 volt, 30 mA och 6,3 volt, 1 A, 6,3 volt o. 5 A sekundärt,
 V_1 =ECH 21
 V_2 =7N7
 V_3 =EF 5 (eller liknande mottagarrör), alla elektroder utom katod och glödtrod anslutes till anoden.
Diverse rörhållare, kopplingstråd, systoflex och lödtenn.
 S =tvåpolig strömbrytare.

apparaten är avsedda för 24 volts driftspänning och 50 mA. Deras antal är 7 stycken i serie för att få rätt arbetspunkt hos ECH 21-an.

DE GANGADE POTENTIOMETRARNAS

Den näst kalibreringen största svårigheten vid tillverkning av denna apparat är att på ett tillfredsställande sätt anordna gangningen av R_1 och R_3 . Gangade dubbelpotentiometrar äro rätt svåra att anskaffa och om man får tag i sådana ha de vanligen det felet att motståndskurvan ej är tillräckligt väl överensstämmande i de båda enheterna, i all synnerhet i den ända av motstånds-

banan som svarar mot de högsta frekvenserna. Det är nämligen av största vikt att resistansen i varje läge av potentiometrarna är så lika som möjligt i de båda enheterna för att svängningsamplituden skall hålla sig så konstant som möjligt redan utan amplitudsstabiliseringen. Dessutom påverkas karaktären hos frekvenskalibreringen av olikheter i motståndskurvan därigenom att en reaktiv term kommer in i den spänningsdelning som uppstår från R_1 :s övre ände till jord. Detta i sin tur medför ett krav på högre förstärkning och blir obalansen mellan R_1 och R_3 i något läge för stor kan det, liksom vid de första

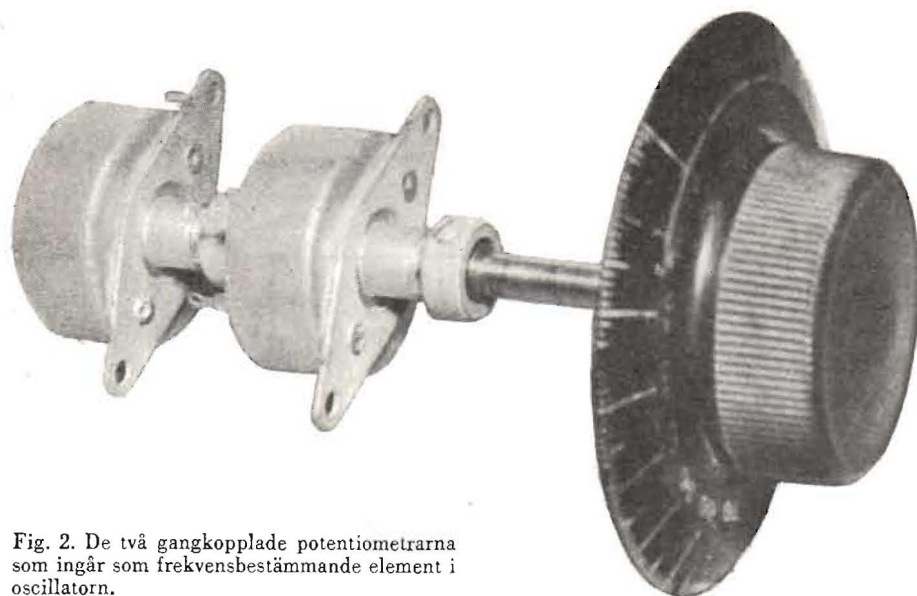


Fig. 2. De två gangkopplade potentiometrarna som ingår som frekvensbestämmande element i oscillatorn.

försöken med modellapparaten, hända att oscillatorn vid en viss inställning av frekvensratten slutar att svänga. Hela kopplingen ställer alltså ständigt automatiskt in sig på den frekvens som fordrar den minsta förstärkningen och en olikhet mellan R_1 och R_2 kommer att resultera i att arbetsfrekvensen kommer att bli en annan än om båda varit exakt lika.

I modellapparaten har gangningen lösts sålunda: I marknaden finnas enkla potentiometrar avsedda för genomgående axel (t ex för kombination med »drag-tryck-strömbrytare»). Tvenne dylika av samma typ kunna med enkla medel sammankopplas på en U-formigt bockad plåtvinkel så att axeländarna kunna förenas med hjälp av ett kort stycke mässigsrör. Författaren har använt två potentiometrar av Philips fabrikat, typ 10538. Dessa äro så utförda att de direkt kunna förenas med en genomgående 6 mm-s axel. Hur det hela tar sig ut innan potentiometrarna monterats på den omtalade plåtvinkel framgår av fotografiet i fig. 2.

De potentiometrar som komma till användning måste vara utförda med logaritmisk motståndskurva och utan uttag för baskompensering för att apparatens kalibrering skall bli den bästa möjliga. Detta inses lätt om man tänker sig po-

tentiometrar med rätlinjig motståndskurva. Enligt det föregående fordras för en fördubbling av frekvensen en halvering av resistansen, dvs. om lägsta frekvens är 40/p/s kommer 80 p/s att erhållas då potentiometrarna vridits halva den totala vridningsvinkeln, 160 p/s då vridningen uppgår till 75 % av hela, 320 p/s vid 87,5 % osv. Hela det viktiga området över ca 1000 p/s skulle med ett dylikt arrangemang

trängas samman på ett område av ca 4 % av den totala vridningsvinkeln. Självklart är att all verklig kalibrering med ett dylikt arrangemang omöjliggöres, samtidigt som även procentuellt små avvikelser från den likformiga motståndsfördelningen komme att medföra att oscillatorn slutade att svänga. I fig. 3 har motståndet som funktion av vridningsvinkeln uppritats för de i modellapparaten använda potentiometrarna och en frekvensskala har på grundval av denna kurva konstruerats. Den i verkligheten erhållna frekvensskalan är ej fullt så gynnsam som kunde förmodas efter fig. 3, men förbättringen jämfört med rätlinjig motståndsfördelning är i alla fall avsevärd.

Ytterligare en fördel står att vinna med användningen av två enkla potentiometrar som gangas. Man kan nämligen till en viss grad matcha dem, så att deras resistans kommer att överensstämma bättre i den högfrekventa ändan, där olikheter mest påverkar arbetsfrekvensen. För detta ändamål behövs ett universalinstrument med en känslighet av 10 000 ohm per volt eller mera, ett par extra motstånd på 5 kohm, en trådlindad potentiometer på 500 ohm och ett 4,5 volts ficklampsbatteri. Hela den-

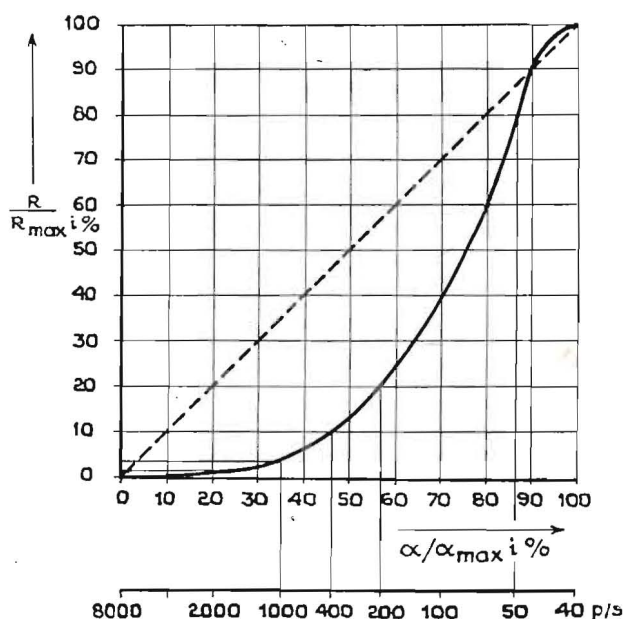


Fig. 3. Resistanskurva för logaritmisk potentiometer samt beräknad frekvensskala. Se texten.

na utrustning kan även ersättas med ett Philoscop eller liknande mätbrygga där man kan komma åt mättrådens båda ändar.

Sedan potentiometrarna monterats i apparaten, men ej inkopplats, hopkopplas de med ovan angivna »extrautrustning» enligt fig. 4. Innan matchningen kan börja måste grenen A-D-C:s elektriska mittpunkt fastställas. För detta ändamål användes en ca 2 meter lång absolut jämntjock motståndstråd av tex konstantan eller kantal, 0,3 mm i diameter. Dess mittpunkt kan man enkelt fastställa genom att vika tråden dubbel. Trådens ytterändar förenas sedan med punkterna A och C i kopplingen enligt fig. 4 och den framtagna mittpunkten anslutes till punkten B. Därefter varieras glidkontakten D:s läge så, att instrumentet visar på noll. (Bryggkopplingen är då i balans). Vid denna inställning av glidkontakten D befinner sig grenen A-D-C:s elektriska mittpunkt. Under ovanstående prov skall R_1 och R_2 vara inställda på största resistans, varvid de ej påverka kontrollen märkbart. Om vanliga motstånd med 10 eller 20 %s tolerans använts mellan A och C kan det hända att instrumentet ej kan bringas till nollläget med glidkontakten D. Man måste då shunta det av 5 kohms motstånden, som glidkontakten kommer närmast vid försöken att nollställa instrumentet med ett annat motstånd på 40 à 50 kohm, varefter mittpunkten bör falla ungefär på 500 ohms potentiometerens mekaniska mittpunkt. Denna punkt utmärkes med ett blyertsstreck, så att inställningen av mittpunkten kan upprepas om glidkontakten av någon anledning rubbats. Därefter borttages motståndstråden och den egentliga matchningen kan börja.

Först inställs R_1 — R_3 på minsta resistans, dvs. vridna så långt moturs som möjligt (sett från rattsidan). Detta är den ända av motståndsbanan där resistansändringen per grad vridningsvinkel är minst, den skall enligt det föregående användas för de högre frekvenserna. Resistansen i grenen A—B (fig.

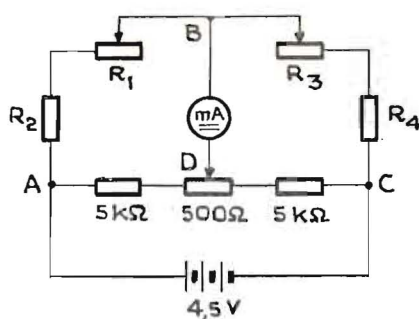


Fig. 4. Koppling för matchning av de gangkopplade potentiometrarna.

4) skall nu göras lika med resistansen i grenen B—C genom att den stoppskruv som låser den ena potentiometerns glidkontakt vid den gemensamma axeln lossas och glidkontaktens läge ändras tills instrumentet blir strömlöst varefter stoppskruven åtdrages. Under denna procedur måste man noga tillse att den andra potentiometerns glidkontakt verkligen ligger mot stoppet i ändläget så att ett noga definierat läge för frekvensskalans utgångspunkt erhålles. Med en ohmmeter kontrolleras sedan att resistansen från A till B är cirka 5 kohm. Slutligen vrids R_1 — R_3 's gemensamma axel från minimum till maximum resistans. Avvikelser från den gemensamma resistanskurvan komma att ge sig tillkänna som ett utslag på instrumentet, men detta utslag skall hela tiden kunna bringas till noll genom att man varierar inställningen av 500 ohms potentiometern. Med de i fig. 4 angivna värdena på grenen A-D-C kommer felet i resistansöverensstämmelse att understiga 5 %, vilket får anses vara en tillräcklig överensstämmelse. Kan emellertid ej bringa instrumentutslaget till noll vid något läge av potentiometrarna är avvikelserna mellan dem allt för stora och man bör kanske försöka att byta ut den ena av dem och sedan upprepa ovanstående procedur tills resultatet anses tillfredsställande.

Har man ett Philoscop till förfogande förenklas ovanstående förfarande avsevärt. Philoscopet inställs i läge »öppen brygga». De tre anslutningsbussningarna på instrumentet motsvarar då punkterna A, B respektive C i fig. 4, och

ögat i instrumentet tjänstgör som nollindikator.

Den som anser att ovan anvisade matchningsförfarande är allt för omständigt kan givetvis helt utesluta det, men såväl utspänningens kurvform som frekvensskalans förlopp kommer att påverkas till det sämre i så fall.

(Forts.)

Kristallfilter ... (Forts. fr. sid. 19.)

control») erhåller stora möjligheter att vid stark trängsel av störande stationer isolera just en eftersökt svag signal ur allt det övriga myllret och så avlyssna signalen tämligen obehindrat. Många gånger ligger just här hemligheten med att radiokontaktarna kunna bli framgångsrika även då »bandet krälar som en myrstack». Men då måste också både sändarens och mottagarens frekvensstabilitet vara så goda, att signalen verkligen mottages på samma frekvens i mottagaren hela tiden. Ostabila frekvenser är svåra att »hålla kvar» i en så selektiv anordning som ett kristallfilter!

TELEGRAFERINGSLEKTIONERNA

från Arméns Signalskola, station SHQ, fortsätter tiden 1/4—30/9 med vågtyp A, på 4 030 kp/s och vågtyp A₂ på 6 300 kp/s och 6 452,5 kp/s. Sändning sker dels 07.30—11.00 måndagar—fredagar (uppehåll tiden 20.6—21/7) och dels 19.00—22.15 måndagar, tisdagar, torsdagar, fredagar. Program kan erhållas från Arméns Signalskola, Stockholm 12.

SVENSKA PROGRAM FRÅN AFRIKA

DUX Radio har köpt programtid vid »Radio Afrika» i den internationella zonen av Tanger i Nordafrika och kommer att ordna med underhållningsprogram med reklamutslag från denna station. Ev. kommer man att »återförsälja» programtid även till andra annonsörer. Programmen inspelas på band i Stockholm och flygs ner till Tanger. »Radio Afrika» sänder med 10 kW på 7 126 kp/s och anropet vid de svenska sändningarna kommer att bli »DUX Radio, Stockholm—Tanger». Sändningarna föregås av Evert Taube-visor för att det skall vara lättare att hitta stationen.

Även från en annan afrikansk station OTC, »The International Goodwill Station» i Leopoldville i Belgiska Kongo kommer det att bli svenska program anordnade av tidskriften *Teknik för Alla* som bildat en »eterklubb». OTC sänder på 9 745 kp/s.

Oscillometern

ett instrument med sju användningsområden!

Ett mångsidigt användbart instrument av tysk konstruktion (tillverkare ELGE) visas i fig. 1. För den som är väl insatt i mätteknik och apparatbygge bör det inte erbjuda större svårigheter att bygga ett liknande instrument direkt efter schemat.

Instrumentet kan användas som signalgenerator inom frekvensområdet 105 kp/s—19,8 Mp/s. 5 olika spolar används för att täcka detta frekvensområde, och en särskild omkopplare S1 med 2 sektioner används för omkopplingen mellan de olika spolarna. Avstämningen sker med en kondensator på 280 pF. Utgångsspänningen från signalgeneratoren kan regleras med hjälp av en potentiometer på 1 kohm. Då oscillatorröret EF13 får anodspänningen direkt från växelströmsnätet, är högfrekvensspänningen modulerad med 50 p/s. Mätnoggrannheten är av storleksordningen $\pm 1\%$ efter det att apparaten varit inkopplad i 30 min.

Uppmätning av induktanser kan ske i sex olika områden, och mätområdet omfattar 0,65 μ H—22 mH. Mätningen utföres så, att den okända induktansen inkopplas till de med »L, LC» märkta uttagen i anodkretsen på röret, varvid den tillsammans med en kondensator bildar en avstämd krets. Härvid skall omkopplare S11 vara inställd på L. Omkopplare S111 i ställning LC. (S111 är inte utritad i schemat; endast omkopplarkontakterna 1—10. Vilka kontakter som slutas i de olika lägena markeras i omkopplartablan nederst på fig. med fyllda cirklar; öppna kontakter markeras med ofyllda cirklar.) I detta läge mäter instrumentet anodströmmen i oscillatorn och vridkondensatorn i oscillatorn inställes så, att minimiutslag erhålles.

Kapacitanser mellan 1 pF—10 000 pF mätes på liknande sätt. Härvid skall omkopplare S1 stå i läge 1, omkopplare S11 i läge C och

omkopplare S111 i läge LC. Kondensatorn som skall mätas anslutes till klämmorna märkta »C».

Instrumentet kan även användas för bestämning av resonansfrekvensen hos en svängningskrets. Svängningskretsen anslutes därvid till de med »LC» betecknade uttagen. Härvid måste det vara metallisk kontakt mellan båda uttagen, varför mätning på serieresonanskretsar måste företagas shuntade med ett motstånd. I övrigt tillgår mätningen på samma sätt som vid uppmätning av induktanser och kapacitanser. Omkastare S11 i läge LC, omkastare S111 i läge LC.

Vid mätning av resistanser (mellan 1 ohm och 5 Mohm) sättes omkopplaren S1 och S11 i läge »Ohm». Med omkopplaren S111 inställes önskat mätområde, Ω , k Ω eller M Ω och samtidigt inställes ett nollkorrektionsmotstånd så, att mätinstrumentet visar fullt utslag. I läge »Ohm» skall därvid uttagen märkta Ω vara kortslutna i läge »kohm» och i »Mohm» skall uttagen vara öppna. Vid resistansmätningen anslutes därefter motståndet till de med Ω betecknade uttagen, och resistansvärdet avläses direkt på instruments skala.

Ström- och spänningsmätning kan utföras inom följande områden: likspänning 5, 50, 500 V, likström 5, 50, 500 mA, växelspanning 10, 100, 500 V, växelström 500 mA. I fabrikanstens utförande har visarinstrumentet 1 000 ohm/volt, och strömförbrukningen 1 mA. Detta vid likström. Vid växelström är motsvarande värden 333 ohm/volt och egenförbrukning 3 mA.

Slutligen kan instrumentet även användas som uteffektmeter, varvid det naturligtvis är en fördel att instrumentet samtidigt kan användas både som signalgenerator och uteffektmeter.



Kapten Carlsen

på »Flying Enterprise» som under 3 veckor höll hela världen i andlös spänning, är sändaramatör med anropssignalen W2ZXM/MM. Han säger själv att han hade god nytta av sina radiotekniska kunskaper från amatörverksamheten när det gällde att uppehålla kontakten med omvärlden med radioanläggningen ombord på »Flying Enterprise». Kapten Carlsen, som är född i Danmark, har bl.a. fått ett lyckönskningstelegram från de danska sändareamatörernas förening EDR. Bilden visar kapten Carlsen i sitt hem vid sin amatörradio.

Mätinstrument för serviceverkstäder

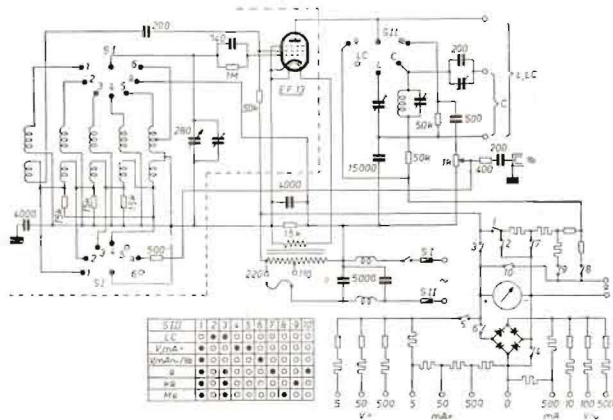
»De instrument som oundgängligen behövs vid yrkesmässig service på radioapparater är varken många eller särskilt dyrbara, men de måste utväljas med stor omsorg; det skall vara robusta saker och absolut inga laboratorieinstrument», framhålls det i en utmärkt klarläggande artikel i RADIOTEKNISK ÅRSBOK 1952.

»En skicklig serviceman med mångårig erfarenhet kan nog lokalisera fel i radiomottagare och reparera dem tillfredsställande med ett minimum av instrument, men en mängd tid skulle förlösas på detta sätt med ett sådant förfarande», heter det i fortsättningen. »Tiden är emellertid en av de viktigaste faktorerna, då det gäller att organisera arbetet så, att det blir ekonomiskt lönsamt och kan bära de investeringar, som görs i form av instrument m. m.»

Läs den intressanta artikeln i

RADIOTEKNISK ÅRSBOK 1952

Beställningskupong på sid. 40.





FRÅGEBYRÅ

Grundavgiften för anlitande av Frågebyrå utgör kr. 2:— . För denna avgift besvaras högst två frågor, vilkas besvarande ej kräver mera omfattande arbete. För utarbetande av schema, litteraturhänvisningar eller vidlyftigare utredningsarbeten utgår arvode enligt överenskommelse i varje särskilt fall.

Fråga:

Kan den i PR nr 2, 1949 beskrivna synkrodmottagaren användas även för lång- och kortvågsmottagning? Var ligger frekvensgränsen för principens användbarhet? Ger synkrodynamicen någon fadningjämnning i sig själv eller måste den kompletteras med automatisk volymreglering, och hur sker detta? *OP.*

Svar:

Synkrodmottagaren kan användas även för långvåg och kortvåg men hur hög frekvens man kan komma upp till beror på hur mottagaren är utförd, svårigheten torde närmast vara att få inställningen tillräckligt okritisk. Någon omedelbart fadningjämnande verkan har detektorprincipen i fråga ej men mot vissa typer av fadning (selektiv fadning) uppvisar den gynnsamma egenskaper. Automatisk volymreglering måste alltså anordnas på något sätt, exempelvis genom att först låta den inkommande signalen omvandlas till mellanfrekvens liksom i en vanlig superhetreodyn och sedan använda en synkroddetektor. *AKR* kan då ordnas på känt sätt. *COH.*

Fråga:

Undertecknad ämnar bygga en bandspelare och undrar nu om den i nr 10, 1951 beskrivna trådspelaren kan användas för bandinspelning. Har tänkt använda ett höghögt tonhuvud utan raderlindning. *I. E. Spånga.*

Svar:

Förstärkaren kan mycket väl användas för bandspelare om därför lämpade ändringar vidtagas. En särskilt viktig sak är att bashöjningsfiltret dimensioneras som tonhuvudsfabrikanten rekommenderar. Studera f.ö. artiklarna om bandspelare i PR nr 5, 6 och 7, 1950. *COH.*

Fråga:

Undertecknad har en större radioapparat med kraftigt slutsteg och förträfflig ljudkvalitet. Kan apparaten användas som förstärkare för en tråd- eller bandinspelningsapparat? Vilka ändringar måste vidtagas med apparaten för sådan användning? *H. M.*

Svar:

Under förutsättning att det rör sig om en växelströmsapparat (allströmsapparater bära med hänsyn till säkerhetsföreskrifterna och även risken för brum ej ifrågakomma) skulle apparaten, inställd för grammofonspeling kunna användas som slutförstärkare vid avspeling. Som mikrofonförstärkare har en ra-

dioapparat oftast allt för dålig känslighet på grammofonintaget och det är knappast tillrädligt att gå in i apparaten för att koppla in ytterligare ett rör, särskilt på grund av S-märkningsföreskrifterna.

Emedan en tråd- eller bandspelare också måste förses med en raderoscillator, vars anodström är så stor, att ett särskilt nätaggregat i alla fall måste användas, är det mera lämpligt att kombinera avspelnings och inspelningsförstärkaren med denna. Genom lämpliga omkopplingar kan då slutröret i förstärkaren även användas som raderoscillator. (Se t. ex. byggnadsbeskrivning i PR nr 10/1951). Den reella besparingen skulle alltså endast bli en högtalare och då är radioapparaten dessutom ej tillgänglig för övriga familjemedlemmar. *COH.*

Föredrag om UKV

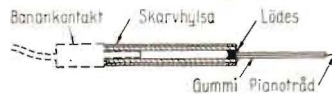
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm hade den 28 febr. inbjudit representanter från statliga myndigheter att höra på ett föredrag av en av det tyska Telefunkenbolagets UKV-specialister, diplomingenjör Schiffel. Hr Schiffel genomgick i sitt föredrag dels egenskaperna hos ordinära radiatorer vid användning inom UKV-området upp till 300 Mp/s och dels vilka synpunkter, som måste anläggas vid konstruktionen av mottagare för dessa frekvenser. Föredraget kommer att publiceras i POPULÄR RADIO eller ev. i Radioteknisk Årsbok 1953. *(S)*



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

TESTPINNE

En praktisk och billig testpinne gör man på följande sätt: En isolerad skruvhylsa för bananstift förses med en ca 50 mm lång pianotråd (ϕ 0,5—1,0 mm). Tråden lödes i ena änden av hylsan och isoleras utom de yttersta



5 mm med gummi från en antenn-nedledning. Detta gummi sitter bättre fast än systoflex. Denna testpinne är oöm och lätt att komma åt med och kostar inte mer än ca 25 öre. *(H A L)*

PENNSKAFTET SOM RITSVERKTYG

En annan användning av ett pennskaft. får man då man ofta behöver ett ritsverktyg. Man tager ut den vanliga fästhylsan för stälpenan, fyller igen hålet med plastiskt trä, och låter detta torka. Därefter borrar man ett hål, något mindre än diametern på grammofonstift, och sedan ipressas ett stift. När stiftet så är utslitet, är det ju en enkel sak att byta ut det mot ett vasst sådant. *(»Mn»)*

SKRAPNING AV EMALJTRÅD

Att skrapa emaljerad tråd kan ha sina sidor. En lämplig och behändig apparat för skrapning av dylik tråd visas i figuren. Man använder här 2 st bitar av fosforbrons, som boc-kas och sammanfogas på det sätt, som anges i



figuren. Bredden skall vara 15 mm, längden 100 mm och tjockleken på fosforbronsblecket skall vara 0,5—0,8 mm. Spetsarna förses med en egg. *Radio Bulletin.*



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

KURS FÖR RADIOFÖRSÄLJARE

En kurs, »Sälja radio», för radioförsäljare och radioservicemän har utgivits av AB Stern & Stern, Stockholm. Kursen som omfattar fyra brev behandlar bl.a. försäljningsteknik, butiksindelning och radioservice. De radiotekniska avsnitten är ganska summariska och är väl närmast avsedda att ge försäljare och radiohandlare ett hum om radions tekniska underlag. Kursen är trevligt skriven, lättläst och aptitligt upplagd och kan livligt rekommenderas till de radiomän, som står som sista länkar i distributionskedjan radiofabrik—apparatköpare.

NY KATALOG

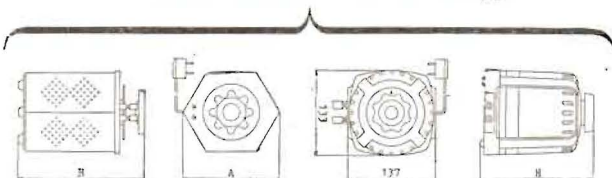
Universal-Import AB, Stockholm, har översänt en ny katalog, 60 sidor stark, omfattande företrädesvis komponenter, exempelvis alla slag av motstånd, kondensatorer, potentiometrar, transformatorer, omkopplare men också mikrofoner, instrument, verktyg m.m. Bland nyheterna i katalogen märks keramiska kondensatorer från Centralab, kvicksilverström-

PHILIPS vridtransformatorer

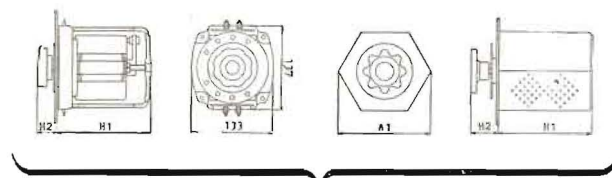
ge kontinuerlig
och praktiskt
taget förlustfri
spänningsreglering



Transformatorer av bordstyp



Nätspänning V	Effekt VA	Dimensioner i mm					Sekundär- tr. A
		A	H	A 1	H 1	H 2	
110	360	—	165	—	130	30	2,8
110	730	—	185	—	150	30	5,5
130	175	—	165	—	130	30	1,2
130	350	—	165	—	130	30	2,3
130	690	—	185	—	150	30	4,6
130	1380	190	260	187	190	50	9,2
220	130	—	165	—	130	30	0,5
220	260	—	165	—	130	30	1,0
220	520	—	185	—	150	30	2,0
220	1040	190	260	187	190	50	4,0
220	2080	215	272	215	200	50	8,0



Inbyggdstransformatorer

110 V nätspänning motsvarar 0—130 V sekundärspänning
130 V nätspänning motsvarar 0—150 V sekundärspänning
220 V nätspänning motsvarar 0—260 V sekundärspänning

Bordstransformatorerna i storlekar t.o.m. 1040 VA ha smältsäkringar i kontaktarmsledningen; de övriga storlekarna sakna inbyggd säkring. Utspänningen är variabel antingen mellan 0 V och nätspänningen, eller mellan 0 V och 20 % över nätspänningen.

SVENSKA AB PHILIPS MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN • STOCKHOLM 6

brytare och kopplingsplintar och -stöd och en del nya mätinstrument. I katalogen är priserna på samtliga enheter utsatta.

NYA INSTRUMENT

Firma *Elektronik kontroll*, Bromma, som representerar det österrikiska företaget ELGE i Wien, har översänt data på ett par nya instrument, dels en rörvoltmeter med små dimensioner och en »oscillometer».

Rörvoltmeters, vars exteriör mycket påminner om ett vanligt universalinstrument, har måtten 130×180×90 mm och väger ca 2 kg.



Ingångs impedansen är 20 megohm för likspänningsområdena och 8 megohm för växelspanningsområdena. Mätnoggrannheten är ca 3,5 % av fullt utslag, och instrumentets rörbestyckning är 1 st. EF 12+1 st. EB 41. Mätområdena är 0—5, 0—25, 0—100 och 0—500 volt likspänning och 0—10, 0—50 och 0—250 volt växelspanning. Isolationsprovning kan företagas för isolationsresistanser upp till 30 000 megohm.

Oscillometern, som f.ö. beskrives på annan plats i detta nummer, innehåller en signalgenerator för frekvensområdet 100 kp/s—20 Mp/s, anordningar för uppmätning av kapacitanser 1—10 000 pF och induktanser 0,7 μH—



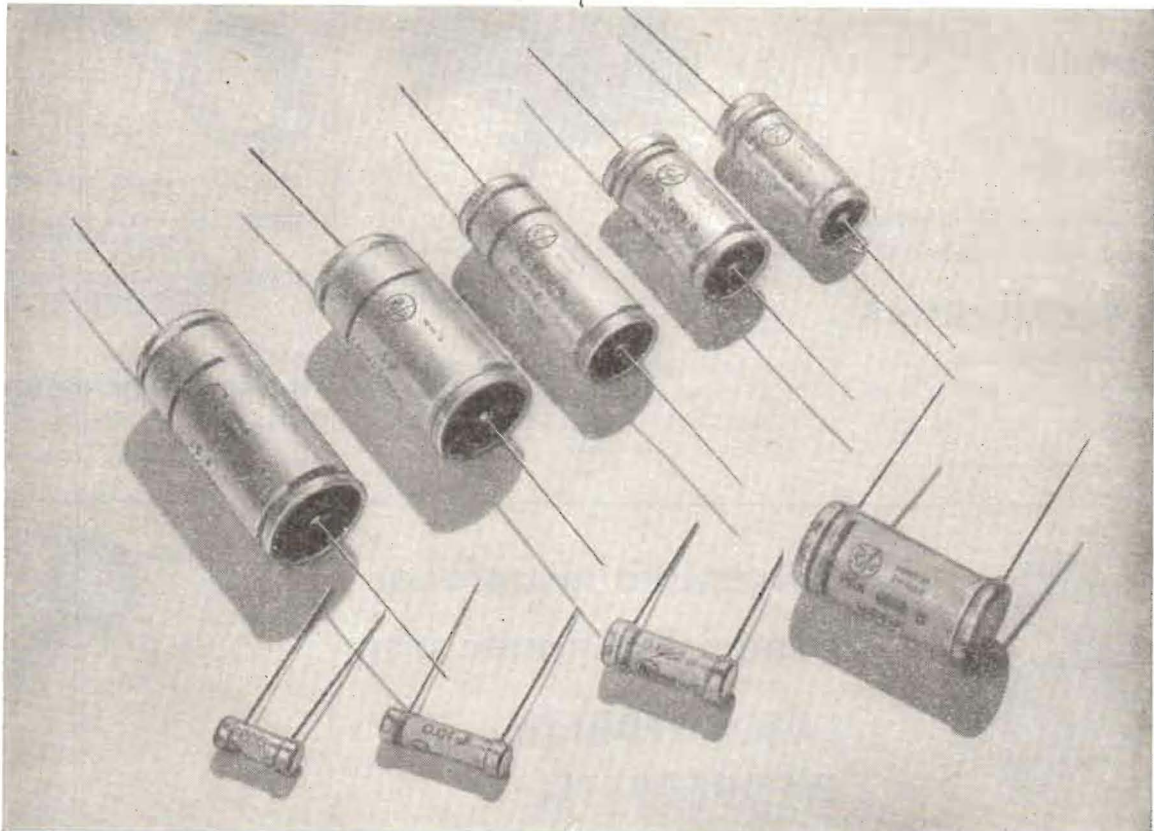
20 mH, bestämning av resonansfrekvensen för svängningskretsar och resistansmätning 1 ohm—5 Mohm. Dessutom ingår ström- och spänningsmätare och outputmeter i detta instrument, som förefaller att vara mångsidigt användbart i en kvalificerad servicemans händer.



NYHETER PÅ

KONDENSATORFRONTEN

Rifa presenterar nu två nya serier papperskondensatorer i mindre format dels i aluminiumrör och dels i keramikrör. Dessa kondensatorer äro avsedda att användas där kraven på kondensatorernas fuktskydd och isolationsegenskaper ställas högre än för vanliga rörkondensatorer i papp- eller pertinaxrör.



PAPPERSKONDENSATORER I

ALUMINIUMRÖR

OCH

KERAMIKRÖR

Typ PKG i aluminiumrör

Aluminiumröret är hermetiskt tillslutet med brickor av gummi-pertinaxlaminat i båda ändarna samt försedd med kraftiga fäständar av förtent koppartråd.

Följande värden lagerföras:

Driftsp. 600 V=(300 V 50 p/s). Provsp. 1500 V=				
Kap.	0,05	0,1	0,25	0,5 μ F
Dim. D \times L	16 \times 42	16 \times 42	20 \times 54	25 \times 54 mm.
Driftsp. 1000 V=(400 V 50 p/s). Provsp. 2500 V=				
Kap.	0,01	0,02	0,05	0,1 μ F
Dim. D \times L	16 \times 42	16 \times 42	20 \times 42	20 \times 54 mm.

Typ PKK i keramikrör

Kondensatorn är lindad med utskjutande folier och monterad i ett keramikrör som är hermetiskt tillslutet med förtenta ändhylsor. Följande värden lagerföras:

Driftsp. 600 V=(300 V 50 p/s). Provsp. 1500 V=				
Kap.	0,001	0,0022	0,0047	0,01 μ F
Dim. D \times L	8 \times 18	8 \times 18	8 \times 28	8 \times 28 mm.
Kap.	0,022	0,047	0,1	0,22 μ F
Dim. D \times L	11 \times 28	15 \times 28	15 \times 42	21 \times 42 mm.

AB RIFA NORRBYVÄGEN 30,
ULVSUNDA TEL 26 26 10



Kondensatorerna utföras även med andra kapacitanser och för andra spänningar.

ETT LM ERICSSON-FÖRETAG



Vårt tillverkningsprogram
omfattar
alla slag av

HÖGTALARE

Standard-
Kombifon-
Kraft-
Sekundär-

Ring eller skriv till oss för offerter,
upplysningar och leveransbesked.

SINUS HÖGTALARE AB

Försäljningsbolag för
SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB
SEGELTORP Tel. 461846, 461980

GRAMMOFONMOTORER

ELFA, Radio & Television, Stockholm, har
sant oss data för en del gramfonmotorer
för växelström eller allström. Motorerna är
av Elektrolux' fabrikat, och följande typer kan
tillhandahållas:

a) *Gramfonmotor* för allström, typ KSR4,
med utväxlingsanordning för kantdrift.
117 volt 50 per. 2 700 v/min.



b) *Gramfonmotor* för växelström, typ
KER1, med utväxling för utgående 78
varvs axel. Omkopplingsbar för olika spän-
ningar.

c) *Gramfonmotor* för växelström, typ
KER5, med utväxlingsanordning för kant-
drift. Omkopplingsbar för 115 och 220 volt
50 per. 2 700 v/min.

SPÄNNINGSPROVAREN TESTUS



TESTUS 1. Pennmodell. Max. 250 V.
Kr. 3:25.

TESTUS 2. Pennmodell med automatisk be-
röringsskyddad kontaktpets.
Max. 250 V. Kr. 5:25.

TESTUS 3. För 2-polig provning. Båda kon-
taktpetsarna automatisk berä-
ringsskyddade. Max 380 V.
Kr. 7:50.

Sändes mot postförskott.

SCANDINAVIAN PRODUCE Co AB

Birger Jarlsg. 8 Stockholm Tel. 60 67 00



MD 2



MD 3 T

Dynamiska mikrofoner i specialutförande från

LABORATORIUM WENNEBOSTEL

Hannover

Mikrofonerna har en naturtrogen återgivning av tal och
musik samt okänsliga för lågfrekvent buller.

Riktverkan gör att störande ljud från omgivningen eli-
mineras varigenom mikrofonerna lämpar sig även under
mycket svåra akustiska förhållanden.

Rekvirera våra specialbroschyrer med alla tekniska data
samt prislista.

Generalagent för Sverige:

AKTIEBOLAGET ELTRON

Kronobergsg. 19 Tel. 50 79 94—51 60 37
STOCKHOLM

Tegnèrsgratan 12 Tel. 18 67 18—18 67 19
GÖTEBORG



MD 4



MD 3

PANELINSTRUMENT

med precision

Genom goda kontakter med ledande fabrikanter i både in- och utlandet kunna vi för varje användningsområde erbjuda Er panelinstrument som uppfylla de högsta krav ifråga om precision. Leverans kan ske omgående från lager för de flesta värdena och vid större antal kan leverans ske på mycket kort tid.

Runda instrument, vridspole- eller vridjärnstyp, kunna levereras för likström och växelström i olika storlekar med flänsdiameter från 65 till 200 millimeter.

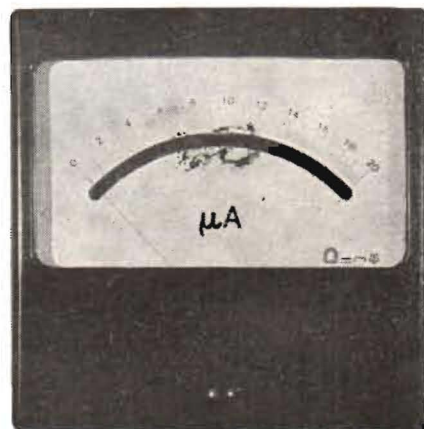
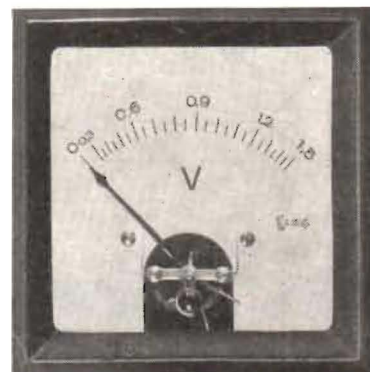
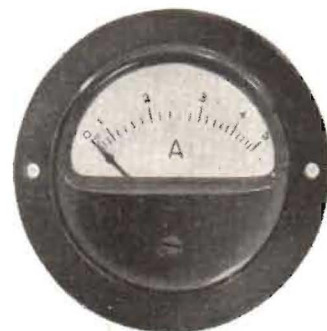
Kvadratisk instrument, vridspole- eller vridjärnstyp särskilt lämpligt för övervakningspaneler vid elverk, radiostationer, mätutrustningar och apparater av olika slag.

Levereras i alla gångbara värden såväl för lik- som växelström.

Bakelitkåpa storlek 96×96 mm. Specialvärden offereras på begäran.

En ny typ av mikroamperemeter som erbjuder många fördelar i jämförelse med gängse typer. Fastsättningen har förenklats till ett minimum genom en specialkonstruktion med expanderring. Stor skallängd — 90 mm spegelskala med knivvisare. Max utslag från 10 till 500 mikroampere, om så önskas med 0-punkt i mitten.

Hög kvalitet — till ett lågt pris.



ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Artillerigatan 85, Stockholm. Tel. 67 57 15, 67 57 16



DUCATI:

Elektrolyt-, glimmer- och papperskondensatorer.

CRAMOLIN

Användes sedan många år tillbaka utav radioserviceverkstäderna, armén och marinen, radiofabrikerna m. fl. och är erkänd som en verkligt förstklassig kontaktolja. Flaskor om 15 och 250 gram.

BILRADIO

Bilradioantenn, sido- och torpedmontage.

Störskydd för tändstift, fördelarlös och generator.

Stor sortering av elektriskt material och apparater.

WÄLLGRENS
A-B HARALD WÄLLGREN GÖTEBORG

Tel. 17 49 80 (växel)



BOKRECESSIONER

RABINOFF, C V, WOHLBRECHT, M
E: *Questions and answers in television engineering.* New York 1950. Mc Graw-Hill Book Co. 284 s. ill.

En amerikansk bok med hundratals svar på frågor, som en televisionstekniker i sin dagliga gärning kan ha anledning att framställa. Televisionsteknikens olika aspekter från kamerarör till sändareutrustningar, riktantenner till mottagaredetaljer belyses med välformulerade frågor och uttömmande svar. Ett betydande avsnitt av boken behandlar två typiska televisionsmottagare, där apparaterna behandlas steg för steg, varvid man har sökt följa en logisk gång vid frågornas gruppering. Boken berör praktiskt taget alla faser av television, och bör därför ha åtskilligt att ge inte bara radioingenjörer och tekniker utan också radioamatörer och servicemän.

Som allmänt omdöme kan sägas, att denna bok är ytterst lärorik och att de framställda frågorna synes oftast uppställda på det sätt, som förefaller naturligt för en radiotekniker

Neutron

Radorör

5Y3	6AT6	EBC41
6A8	6BA6	ECH42
6J5	6X4	EL41
6K7	12AT6	UF41
6Q7	12BA6	UAF42
6SK7	EM34	UCH42
6SQ7	EM4	UL41
2566	EF41	UY41
6A95	EAF42	

Generalagent:

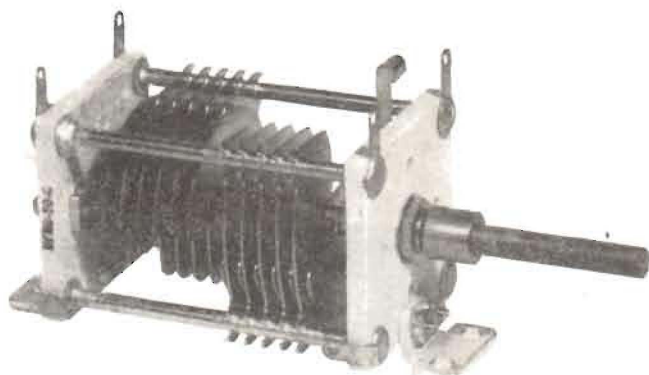
P. JAC. BJERRE

Lidingövägen 75 - Kungl. Tennishallen
Tel. 60 98 62, Stockholm

SURPLUS

Engelsk surplus för snabb leverans från lager i England. Återförsäljare, som kan köpa större kvantiteter i fast räkning, sökas i Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, ev. andra orter.

Svar till »Bulks», Populär Radio, Box 3221, Stockholm 3.



HFBD-50-C

Rekvirera utförligt katalogblad med alla specifikationer och priser

JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57, Stockholm

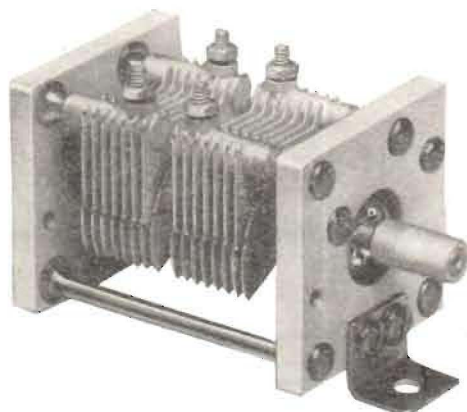
Tel. 610891, 613308, 617128

Fullständig sortering av

HAMMARLUND

variabla kondensatorer

i lager för omgående leverans



VU-45

som vill lära sig television. Särskilt bör boken vara lämplig för dem, som skall fungera som instruktörer på televisionsområdet och i detta avseende bör den på ett lyckligt sätt komplettera handböcker i ämnet.

Sch

MILLER, W E: *Radio Circuits*, tredje uppl. 120 sid., 61 fig., Iliffe & Sons Ltd. London 1951. Pris 5 s.

I den engelska tidskriften "Wireless World":s välkända serie radiotekniska handböcker har en ny upplaga av ovanstående bok utkommit. Boken avser att utan matematik eller djupgående teoretiska betraktelser ge läsaren ett säkert grepp om de schemamässiga variationer som kan återfinnas i de olika stegen av en modern superhertredynmottagare. De förändringar som företagits i denna upplaga är ganska obetydliga, vilket visar att bokens uppläggning är sund. Den kan rekommenderas t.ex. åt servicemän som ofta ställs inför problemet att reparera en apparat utan tillgång till schema eller övriga dokumentationer.

COH.

Ni har väl beställt Ert exemplar av
Radioteknisk Årsbok 1952



Vad är Povin?

Den nyaste lacktråden för alla fabrikanter och konstruktörer, som vilja följa med sin tid.

Varför?

Povintråden medför större driftsäkerhet, större mekanisk hållfasthet, större kemisk motståndskraft.

Försäljning endast till reguljära importörer



N. V. POPES DRAAD. EN LAMPENFABRIEKEN VENLO

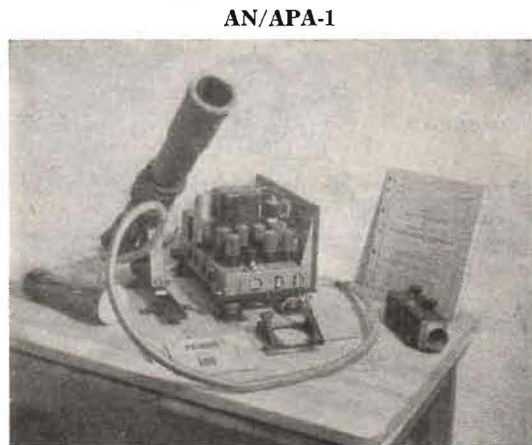
RADIOMATERIEL

Mottagare R1155

Tuning units	26: 50
Oscillograf AN/APA/-1, komplett	145: —
Scotch tape, 1200" plast	39: —

Oljekondensatorer

RF amperemeter, 2", 0—3 A, termokors	11: 50
Amperemeter, 25 A, 2½", mjukjärn	17: 50
Testinstrument, 0—1½ V, 0—3 V, 0—60 mA, 0—5000 ohm, instrumentet inbyggt i kåpa, 2½" instrument	16: 50
Keramiska kondensatorer, 50 pF	3: 50



AN/APA-1

AN/APA-1. Obs. **KOMPLETT**, ej »demonterad».

WALKIE-TALKIE WS-38, pris komplett med alla tillbehör, originallådor 135: —

REALISATION!

OBS.! Under april månad kommer vi att utförsälja en mycket stor kvantitet mottagare, indikatorer m .m., begär realisationsprislsta.

REALISATION!

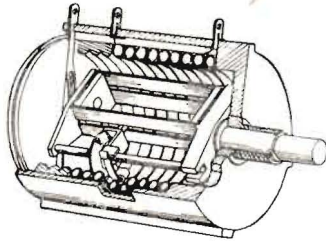
VIDEOPRODUKTER

Box 25066

Göteborg 25

THE Helipot CORP.

PRECISIONSPOTENTIOMETRAR



Specialitet:

Spiralpotentiometrar i standardutförande upp till 40 varv.

Motståndsvärden: 10Ω—1MΩ

Linjär noggrannhet: 0,1 %.

Representant:

F: a ERIC DIFENBRONNER

Sibyllegatan 13 n.b., Stockholm 5.

Tel. 60 76 79, Postbox 5115.

RADIO

kan Ni grunderna?



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

AMATÖRKURS

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

första brevet
GRATIS!

Medskämd 40 öre i frim. till porto och exp.-kostnad.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

Sänd GRATIS första brevet i "Amatörkurs i radioteknik och radiobygge" samt prospekt och vidare upplysningar. 40 öre i frimärken till porto och exp.-kostnad bifogas.

Namn:

Adress:

Postadr.: PR 4

BOKREVN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÄNEVILLKOR.

Teckenförklaringar, se POPULÄR RADIO nr 8, 1950, s. 255.
För tekniska bibliotekens lånevillkor m. m. se POPULÄR RADIO nr 9, 1950, s. 302—304, 306 och 308.

Karo, D: Electrical measurements and the calculation of the errors involved. Part I. London 1950. 8:o, 191 s., 106 ill. Macdonald. Inb. 18 sh.

Ur innehållet: Errors in measurements. Calculation of errors. Measurement of DC resistance. Calibration and testing of DC instruments; measurement of current, potential difference and EMF. DC galvanometers. The fluxmeter. Permanent-magnet moving-coil ammeters and voltmeters. The permanent-magnet moving-coil differential galvanometer. Measurement of the resistance of batteries. Measurement of the insulation resistance of installations; direct reading ohmmeters. — Errata. Contents.

Upptagen i Aslib book-list över rekommenderad engelskspråkig litteratur och förd till grupp b.

Anmäld i: Electrician, 10 febr. 1950, s. 471, 3/5 sp.; Electronic engineering, aug. 1950, s. 354, 4/5 sp.

CTHB TK (M 15/10 1950)

Laporte, H: Hochfrequenztechnische Feldstärkemessung und Feldstärkeregistrierung. Halle (Saale) 1950. 8:o, 72 s., 58 ill. (Taschenbücher der praktischen Physik für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Bd 3.) Knapp. 3:40 DM.

Författaren: Leiter des Hauptlaboratoriums für physikalische Grundlagenforschung der R-F-T (Radio- und Fernmeldetechnik).

Ur innehållet: Einleitung. Der Feldstärkebegriff. Feldstärke und Lautstärke. Der Barkhausensche Hörbarkeitsmesser. Antennenstrahlleistung und Feldstärke am Empfangsort; Genauigkeit von absoluten Feldstärkemessungen. Der Rahmen als definiertes Werkzeug zur Feldstärkemessung. Fernfeldmessung mit Gleichrichterinstrumenten. Fernfeldmessung unter Verwendung empfindlicher Empfänger. Einiges über Anzeigengeräte. Die Eichung von Fernfeldmessern. Zusatzgeräte für Feldstärkeregistrierungen. Wie erfolgen Feldstärkemessungen im Freien, und wie werden sie ausgewertet? Literaturangaben über Feldstärkemessung und Feldstärkeregistrierung. Stichwortverzeichnis. Inhaltsverzeichnis.

Anmäld i: Bulletin des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins, nr 1, 1951, s. 35—36, 2/5 sp.; Elektrotechnische Zeitschrift, ETZ, 1 febr. 1951, s. 98, 1/4 sp.; Fernmeldetechnische Zeitschrift, FTZ, febr. 1951, s. 92—93, 1/2 sp.

232
(The) magnetic properties of the nickel-iron alloys. [2 ed.] London 1950. 8:o, 36 s. (The Mond nickel company ltd.)

Ur innehållet: Introduction. Non-magnetic and weakly-magnetic alloys. High-permeability nickel-iron alloys. Magnetostriction. Nickel-alloy permanent magnets. Conclusion. References [55 st.].

KTHB Br.-2551 (M 28/3 1951)

233
Messgeräte für die Fernmeldetechnik. 10 Ausg. Mai 1950. [Berlin] 1950. 8:o, ca 250 s., lösbl. (Siemens & Halske Aktiengesellschaft. Werner-werk für Fernmeldetechnik.)

Ur innehållet: Allgemeines über Messgeräte. Messgeräte-Kennblätter: Wechselstromquellen; Messschaltungen für Z, R, L, C und tg S; Dämpfungs- und Pegelmessgeräte; Spannungsmesser und Messempfänger; Geräte für Frequenzuntersuchungen; Akustische Messgeräte; Messgestelle; Zubehörgeräte. Einheiten, Grundbegriffe und Messverfahren der Fernmeldetechnik und Akustik. Tabellen. Inhaltsübersicht.

CTHB TK KTHB Ce-2309

234
Nesper, E: Ein Leben für den Funk. Wie der Rundfunk entstand. München 1950. 8:o. 152 s. + 16 s. annonser, 36 ill. Oldenbourg. 6:—DM. Ur innehållet: Im Thespiskarren. Vorschule für die "Drahtlose". Teilnahme an den Potsdamer Funkversuchen von Prof. A. Slaby. Lehr- und Wanderjahre. Zufall oder Fatum. Eineinhalb Jahrzehnte Lorenz. Im ersten Weltkrieg. Wien, Wien, nur Du allein. Gedanken der "drahtlosen Telephonie für Jeder-

Radioteknisk Årsbok 1952

UR INNEHÄLLET:

ÖVERSIKTER Halvledarlement. Av fil. lic. Dick Lundqvist.

Meteorologi och mikrovågsubredning. Av tekn. lic. B Josephson.

Filter för HF-kompensation i videoförstärkare. Av Dr-ing. T Fischer.

Radioastronomi. Av A W Hasswett.

BERÄKNINGS-ARTIKLAR Beräkning av små transformatorer. Av civiling. Holger Marcus.

Beräkning av induktansspolar för radiofrekvenser. Av ing. John Schröder.

TELEVISION Ljusfilmsprojektor. Av tekn. lic. Björn Nilsson.

Data för de olika televisionssystemen i Europa och USA. Televisionsteknisk nomenklatur.

FÖR KONSTRUKTÖRER Störningsbegränsare för radiomottagare. Av l.c telegrafassistent Sune Bäckström SM4XL.

Multipelresonanskretsar för kortvågssändare. Av C O Hedström SM5AKQ.

AMATÖR-RADIO Amatörsändare modell 1952 för nybörjare.

Nybörjarens kortvågsmottagare. Konverter för amatörbanden.

Hur jag har det: Besök hos några sändareamatörer.

Bestämmelser för amatörradioanläggningar.

FÖR AMATÖRBYGGARE Konverter för DX-lyssnare. Amatörerna och S-märkningarna.

FÖR SERVICE-MÄN Mätinstrument för serviceverkstäder.

Grammofonmodulator för servicemän och radiohandlare. Av ingenjör Stig Hjorth.

TABELLER M. M. Frekvensfördelningsplaner. Standardfrekvenser från WWV och WWVH. "Lathund för radiotekniker." Radiotekniska nomogram. Föreningar m. m.

KLIPP HÄR!

BESTÄLLNINGSKUPONG

Till

..... bokhandel eller direkt till Nordisk Rotogravyr, Postbox 3221, Stockholm 3.

Undertecknad best. härmed ex. Radioteknisk Årsbok 1952 à 12:—.

Namn

Adress

Postadress



SIEMENS

MULTIZÄTA- INSTRUMENT

i en strid ström...

för ström- och spänningsmätningar från likström upp till högfrekvens samt för motståndsmätningar. Anmärkningsvärda tekniska förbättringar och nya högvärdiga materialslag ställa dessa instrument i särklass beträffande

stort användningsområde, noggrannhet, låg egenförbrukning och driftsäkerhet.



-multizäta 1000 Ω/V
3 mA...6 A, 3 V...600 V,
0,6 mA/60 mV, 100 kΩ
Universalinstrument för likström,
växelström, tonfrekvens, mot-
stånd.



-multizäta (strömkänslig)
50000 Ω/V
20 μA...10 A, 100 mV...1000 V,
5; 50; 500 kΩ; 5 MΩ
Likströmsinstrument för bl.a. gal-
lerströmmor och -spänningar,
pH-spänningar, styrspänningar.



-multizäta (spänningskänslig)
1000 Ω/V
1 mA...10 A, 5 mV...1000 V,
1; 10 kΩ
Likströmsinstrument för bl.a. tem-
pöspänningar, temperaturmät-
ningar, växelströmsmätningar
medelst termoomformare upp
till högsta frekvenser.



-multizäta
2; 5; 10; 50; 200 Ω
Ohmmeter med inbyggt 1,5 V-
batteri.



-multizäta
1; 10; 100; 1000 kΩ (1,5 V),
10; 100 MΩ (100 V)
Ohmmeter med inbyggt 1,5 V-
batt. resp. sep. 100 V-anodbatt.



-multizäta 50 hz – 150 Mhz
1; 2; 5; 10; 20 V
med påsättbar kapacitiv spän-
ningsdelare 1,50 för:
50; 100; 250; 500; 1000 V
Högfrekvensvoltmeter utan rör,
utan batt., utan nätanslutning.

- Ny och elegant kåpa, särskilt stora och tydliga skalor samt knivvisare och spegelskala.
- Stor noggrannhet: 1 % vid likström, 1,5 % vid växelström, 5 % vid högfrekvens.
- Endast **en** ratt och **två** klämmor att hålla reda på: inga felkopplingar och sönderbrända instrument.
- Mätomfånget kan lätt utökas med påsättbara eller separata shuntar, förkopplingsmotstånd och mättransformatorer.

Dessutom finns den välkända "vanliga" allströmsmultizäten med 25 mätområden.

SIEMENS

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · SKELLEFTEÅ · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING

Ms/52045

MSM

SNABBA BRUMFRIA RELÄER

med metallkontakter eller Hg-vippor
och maximalt 8 växlingar.

RT0 1,5 A/250 V ~ BR6 6-10 A/380 V ~

RT1 2,5 A/250 V ~ BQ1 2-50 A/250 V ~

RT4 2,5 A/250 V ~ BQv1 2-6 A/250 V ~



Spole för 6-380 V ~
eller 6-220 V =

Vidare
upplysningar från

Ensam-
försäljare

AB IMPULS

Drottninggatan 19 • STOCKHOLM 1

Telefon
2108 08

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Dag- och aftonskola. Ingenjör-, verkmästare- och förmansexamen. Teleteknik med radio- och radarteknik. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. ligre pr mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. Studiehandbok sändes på begäran. Angiv fack, praktik, ålder m. m. Åberopa denna tidning.

Murmästaregatan 9 A - KÖPING - Tel. 113 16.

INGVAR LILLIEROTH, Civilingenjör. Rektor.

Vi tillverka

Automatik,
experiment-
arbeten,

förstärkare,
instrument,
finmekanik

Ing. f:a Telemekano

53 68 10 Celsiusgatan 1, Stockholm 50 51 87

mann", Organiserter Rundfunk. Mein Kampf für den Rundfunk. Radiokonstrukteur, Schriftsteller, Gutachter, Rundfunksprecher. Im und nach dem zweiten Weltkrieg. Frühere Werke von E. Nesper. Namenregister. Inhaltsverzeichnis.

Anmald 1: Elektrotechnische Zeitschrift, 1 mars 1951, s. 161, 1/3 sp.

LITTERATUR PÅ NORDISKA SPRÅK

EIA:s radiohandbok för skolor och självstudier. 8 omarb. uppl. Stockholm 1951. 8:o, 118 s., 114 textill. Elektriska Industri-aktiebolaget. 4:50 kr.

Ur innehållet: Historik. Kortfattad radio-teori. Självinduktionsspolar. Kondensatorer. Motstånd och reaktans. Kristalldetektorer. Mikrofoner, nälmikrofoner och högtalare. Elektronröret och dess verkningsätt. Rörrets användning i olika kopplingar. Radiotelefon. Mottagarkopplingar. Television. Strömkillor. Antenner och jordledning. Mätinstrument. Störningar och störningsskydd. Val av mottagare. Kopplingsföreskrifter. Felsökning. Kopplingsscheman. [10 st.].

CTHB TK (M 15/12 1951)
(7 uppl., EIA:s radiohandbok för apparatbyggare och servicemän, 1947, 100 s.: SHIB 621.3; M 1948:4.)

Ollner, J: Kompendium i reläteknik. Stockholm 1951. 4:o, 160 s., duplic.

(Tekniska högskolans studentkår. Kompendieförsäljningen. Kompendier. 209.) 30 kr.

Ur innehållet: Allmänna begrepp. Elektromagnetiska reläer. Elektrodynamiska reläer. Induktionsreläer. Termiska reläer. Reläskydd, allmänt. Lokala skydd. Ledningsskydd. Reläprovning. Bilaga: Exempel på planering av reläskydd för industrianläggning. Litteraturlörteckning [20 ref.]. Figurbild [50 fig.].

CTHB TK +KTHB 0-477



DX-SPALTEN

BULLETIN FRÅN WORLD RADIO HANDBOOK

(De tider, som anges i bulletinen, avser medeleuropeisk tid = svensk normaltid.)

Algeriet. "Radio Alger" sänder nu på 6 145 och 7 280 kp/s kl. 21.00—24.00.

Canada. Station CJCX, Eastern Broadcasters Ltd., Sidney, sänder dagligen kl. 14.30—5.15. Station CFVP, The Voice of the Prairies Ltd. i Calgary sänder dagligen kl. 13.30—7.00.

Indien. AIR Home News Service sänder nyheter på engelska från Delhi (D), Bombay (B), Calcutta (C), Madras (M) och Mysore (My) enligt följande schema: 3.30—3.45 på 3 250, 5 990, 7 170, 9 630, 11 850, 15 290 kp/s (D); 6 150 (B), 6 010, 7 210 (C), 4 920, 6 085 (M) och 6 065 kp/s (My). 9.00—9.10 på 7 290, 9 630, 15 290, 17 740, 17 760, 21 700 kp/s (D); 9 550 (B), 7 210 (C), 7 260 (M) och 6 065 kp/s (My); 13.30—13.40 på 7 170, 9 590, 15 380, 17 760 kp/s (D); 6 150 (B), 6 010 (C), 6 085 (M) och 6 065 kp/s (My). 16.30—16.45 på 3 250, 3 435, 4 940, 5 960, 9 590, 11 940 kp/s (D); 4 840 (B), 3 350 (C), 4 920, 6 085 (M) och 6 065 kp/s (My).

Korea. VOA-programmen på koreanska språket sändes kl. 12.30—13.00 och 23.30—24.00 från Pusan på 2 510 och 7 935 kp/s och Taegu på 4 777 kp/s. Ett VOA-program kl. 14.45—15.00 upprepas av ovan nämnda stationer kl. 3.30—3.45. En transportabel sändare sänder alla VOA-programmen till fartygen på koreanska.

Norge. "Radio Norway" sänder för norrmän i utlandet enligt följande schema: 24.00—1.00 (till Sydamerika, Antarktis) 2.00—3.00, (till Nordamerika, Nordatlanten) på 6 185, 9 610, 11 735 kp/s. 12.00—13.00, till Fjärran Östern, Antarktis) på 9 610, 11 850, 15 175, 21 670 kp/s. 14.00—15.00, (till Indiska Oceanen på 11 850, 15 175, 17 825, 21 670 kp/s. 20.00—21.00, (till afrikanska farvatten, Europa) på 9 645, 11 735, 15 170, 21 670 kp/s. Den sista kvarten på varje program introduceras på både engelska och norska. Dessutom sändes på söndagar ett 15—20 minutersprogram på engelska "Norge i denne Uge".

Brevlådan sändes månd., onsd. och lörd. (onsd. och lörd. i förbindelse med musikönskningar).

Pakistan. Nyheter på engelska från Karachi kan nu avlyssnas kl. 3.30—3.45 på 7 096, 15 335 kp/s, 8.00—8.10 på 15 620 kp/s, 9.30—9.40 på



ELEKTRONIK

i **PRODUKTIV** tjänst

Inom allt fler områden där man fordrar noggrann reglering, där 1/100 del av en mm, bråkdelen av en sekund är avgörande för resultatet, går man över till ELEKTRONIKSTYRNING.

SVETSNING



IGNITRONEN

ersätter kontaktorn vid automat-svetsning. Den är ett likriktarrör med kvicksilverkatod och hjälpanod (igniter). Den är innesluten i en vattenkyld stålcylander och kan under upprepade korta tidsmoment föra strömmar på flere tusen ampère.

BTH Ignitron Typ	BK 66	BK 42	BK 24	BK 34
Max. effekt kVA	300	600	1200	2400
Anodströmmens max. effektivvärde A ..	22,4	56,0	140	355
Motsv. amerikanskt rör med samma data ..	/5550	/5551	/5552	/5553

Från lager i England

TYRATRONEN

Inom svetsningstekniken användes tyratronen som ett snabbrelä. Den tändes och släcker ignitronen varje halvperiod ström skall passera svetstransformatorn.

BTH Tyratron Typ	BT 19	BT 5
Anodströmmens medelvärde A	0,5	2,5
Glödspänning V	2,5	5,0
Max.spänningens toppvärde kV ..	2,5	1,0

Från lager i England

GERMANIUMDIODEN

VAGSTRÖM



BTH Germaniumdiod Typ	CG1-C	CG4-C	CG5-M*	CG6-M*	CG8-C
Max. backspänning V	80	100	40	40	25
Max. framström kontinuerligt mA ..	50	50	50	50	20
Max. framström under 1s mA	400	400	400	400	—
Max. motstånd vid +1V Ω	250	350	350	500	200
Min. motstånd vid -3V Ω	—	200.000	—	—	2.000.000
Min. motstånd vid -10V Ω	—	1.000.000	20.000	100.000	—
För frekvenser upp till Mp/s	20	20	200	20	20
Mots. amerikansk typ	1N34&52	1N 63		1N 48	

- el. stabila
- oömma
- små; längd 10 mm

*Plasthölje

Från lager i Sverige

BRITISH THOMSON-HOUSTON CO LTD.
representeras i Sverige av

Kontakta vår el. avdelning
Telefon: Göteborg 105470

SPECIALMASKINER AB

GÖTEBORG
Surbrunnsgatan 6



STOCKHOLM
Skeppsbron 44

RADIOMATERIAL

	netto
Trimmstommar Alphas typ F pr st.	5: 10
D:o typ C	3: 30
Skärnad nedledning	1: —
Mikrofonkabel enkelledare... ..	1: —
D:o tvåledare	1: 50
DuraWire, tvåledare	0: 32
Katodstrålerör 5CP1	pr st. 35: —
D:o 3AP1	40: —
D:o 3BP1	40: —
Utgångstransformator, uni- versal, 50 ohm, 4 W	7: 50
	brutto
Inspelningstape 1200 fot	39: —
D:o 600 fot	25: —

Allt i radiatorer, elektrolyter och potentiometrar.

Rekvirera vår lagerlista, som innehåller riklig sortering å övrig radiomaterial.

A.B. Inetra

Regeringsgatan 97 - Stockholm
Tel. 216255, 200147

TREVLIG INTRESSANT LÄRORIK!



Behandlar hela televisionstekniken utan kringgående av svårigheter eller utelämnande av några väsentliga fakta, och är av största värde för såväl tekniker som amatörer.

Översättning från franskan av Civiling. U. Dahlbäck.

Serien omfattar 20 häften om c:a 350 sidor och utkommer med 1 häfte i månaden, varav det första kom i nov. 1951.

Jag abonnerar härmed på serien »Tänk, att Television är så enkel». Abonnementspriset, kr. 24: — erligger med 12: — vid 1:sta och 12: — vid 11:te häftet. Redan utkomna häften sändas omgående.

AB BEVA-TEKNIK • LINKÖPING

Namn:

Bostad:

Postadress: PR 4

44:4

9 645 kp/s, 13.30—13.40 på 7 096, 15 620 kp/s, 16.15—16.30 på 6 235, 11 674 kp/s, GOS på engelska kl. 18.10—18.30 på 6 235, 9 485 kp/s. Provsändningar på 7 010, 6 235kp/s till Turkiet kl. 20.30—21.15 och till Storbritannien kl. 21.15—22.00.



STOCKHOLMS RADIOKLUBB

Första sammanträdet år 1952 hölls torsdagen den 24 januari, och programmet var denna gång ägnat bilradio. Ingenjör Robin Hult inledde med ett föredrag "Praktiska erfarenheter från avstörning av bilar". Ett utförligt referat av föredraget kommer i nästa nummer.

Aftnens program fortsatte därefter med ett föredrag av ingenjör Ivar Sjöblom om "Praktiska synpunkter på bilradiovibrators arbetsprinciper, funktion och drift". Vibratorer användas för att omvandla bilackumulatorns lågsända likström till en växelström, som kan transformeras och likriktas till högspänd anodspänning till radioapparaten. Likriktningen kan ske med hjälp av extrakontakter i vibratorn (synkroniserad vibrator) eller med ett vanligt likriktarrör. Två typer av vibratorer förekomma, shuntdriven och seriedriven. Den shuntdrivna typen är vanligast, och den drives på så sätt att magnetspolen korslutas av den ena kontakten. Den seriedrivna typen erfordrar en extrakontakt för magnetspolen.

Karakteristiska storheter för varje vibratortyp är kontakttiden, dvs. den tid arbetskontakten är sluten och den strömlösa tid, som förflyter från det ögonblick ena arbetskontakten öppnar till dess den andra sluter. Under denna tid skall strömmen i transformatorlindningen polvändas, och för att denna polvändning skall förlöpa utan överspänning inkopplar man en lämplig kondensator över transformatorlindningen. Om kondensatorn blir för stor uppstår extra slitage på vibratorkontaktarna på grund av den ökade strömstyrkan. Man väljer därför ett värde, som något understiger det optimala värdet, vanligen 60—70 %. Om kondensatorn skulle ligga på primärsidan måste dess storlek vara ca 15 µF, och därför lägger man den på sekundärsidan då dess storlek endast blir 5000—6000 pF.

Med hjälp av en oscillograf kan man skaffa sig en god uppfattning om vibratorns driftsegenskaper. Det är mycket lätt att se vilket värde på den ovan nämnda kondensatorn, som är det optimala. Vidare kan man konstatera om kontaktarna hoppa, vilket uttrytt sig som hock i kurvan. En viss vågighet på toppen är däremot ofarlig och brukar försvinna efter en tids drift.

Olika fabriker av vibratorer kunna ha skillda data beträffande kontakttider och arbetsfrekvens, och därför bör man hålla sig till samma fabrikat vid utbyte. Eljest kan vibratoromformaren börja arbeta sämre.

Efter föredragen följde en livlig diskussion, varvid bl.a. ing. Hult nämnde, att strömstyrkan i bilens tändkablar kan uppgå till 150 A (i kraftiga system 300 A). Då samtidigt spänningen är av storleksordningen 10 000 V är momenteffekten mycket stor (1500 kW) och man förstår att störlingarna lätt bli besvärande.

Stockholms Radioklubb's medlemmar få personlig kallelse per post till klubbens alla sammankomster. Man blir medlem helt enkelt genom att sätta in årsavgiften 15: — kr. (studierande och landsortsmedlemmar 12: —) på klubbens postgiro 5 00 01. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6. I avgiften ingår prenumeration på klubbens organ POPULÄR RADIO.

Sekreteraren.

En referensbok av bestående värde

Radioteknisk Årsbok 1952

FÖRSTÄRKARE

Kombinerbara enheter med små dimensioner och utmärkta elektriska data.
Lågt pris — snabb leverans

INGENJÖRSFIRMAN

L. G. ÖSTERBRANT

Tegelbruksg. 8, Jönköping. Tel. 8196

AB STOCKHOLMS PATENTBYRÅ

Zacco & Bruhn

Patent Varumärken

H. Onn, I. Stäck
E. Holmqvist,
N. Larfeldt



Grundad 1878

Medlemmar av Svenska Patentombudsforeningen

CENTRUM - STOCKHOLM

Kungsgatan 36 - Tel. 23 09 70

RADANNONSER

Till salu: RC Tong. 40—40.000 c/s kr. 145: —. Bandnagn. ton kr. 600: —. Svar till "Billigt", d. t. kont. I. v. b.

Köpes: Populär Radio nr 1—5, årg. -51. W. Nilsson, Ö. Halletg. 4, Göteborg 8.

Till salu: Splitter ny sändarmottagarenhet (BC-645) 420—450 Mc/s komplett med alla rör, dynamotor och control-box till salu billigt vid snar affär. Stationen finnes beskriven i "Hints and Kinks" sid. 120 ff. Detaljerade upplysningar på begäran. Rt. Stockholm 16 27 55 efter kl. 18.00. Staffan Torssell, Jägarstigen 12, Saltsjö-Duvnäs.

Köpes: Finnes någon bland läsekretsen, som vill sälja följande nummer av POPULÄR RADIO: 5, 6, 7 och 10 för år 1950? Svar till Civilingenjör Curt Steglind, Köpenhamnsvägen 10 A, Malmö, tel. 676 00.

Till salu: Sändare och mottagare. Mottagare BC 348 ombyggd för nütansl. 1:a hf-rör EF50. Sändaren byggd i rack med 3 st. paneler. Likriktarpanelen lämnar 800 V 0,5 A, 300 V, 0,3 A, glödsp. Slutsteget 2 st. 807 avsedda att anodmoduleras. Svar till "Högstbjudande". Stig Strandberg, Hertig Knutsgatan 35 A, Halmstad.

Till salu: Obet. beg. nättransf. prim. 110, 127, 150, 220, 240 V 50 p/s, sek. 5V 3A, 6,3V 5A, 2x425V 250 mA, 30: —. Ny vacuumimp. drossel 2H, 1,5A, 10 ohm, 20: —. Obet. beg. mikro-skala, grad 0°—180° med nonte, 15: —. Obet. beg. sändarkond. 2x50 pF, steatitisol., 2 mm plattavst., 15: —. Div. mottkond., obet. beg., pertinalisol., 3x500 pF, 5: —, 3x250 pF 5: —, 500 pF 5: —, keramisk isol. 2x500 pF 10: —, 2x300 pF 10: —, 100 pF 7: 50. Tgfnyckel, beg., 5: —. Universalinstr., 2" instr., 1 000 ohm/V, 12 mätomr., 10, 100, 250, 500 V liksp. och växelsp. (20 p/s—20 kp/s), 1, 10, 100, 1 000 mA likstr., 75: —. N. Sjöden, Mariebergsväg. 16, Gullberna.



KVARTSKRISTALLER

Fabrikat: JAMES KNIGHTS COMPANY

Nedan upptagna standardtyper utgör endast en liten del av James Knights kristalltillverkning, som fyller högsta tänkbara krav på tillverkningsnoggrannhet och frekvensstabilitet. Då priserna varierar med såväl frekvens som noggrannhet lämnas prisuppgifter på begäran.

Q/JHK-7 Frekvens: 3—20 Mc. Vatten- och dammtätt bakelithölje med elektroder av rostfritt stål. Motsvarande svensk militär standardtyp HXC.

Q/JKH-8 Frekvens: 3—20 Mc. Vatten- och dammtätt bakelithölje med elektroder av rostfritt stål. Motsvarar svensk militär standardtyp HXB.

Q/JK-H9 och -H9L Frekvens: 85—300 Kc. Vatten- och dammtätt aluminiumhölje med bakelitsockel och med försilvrade elektroder. -H9L med grövre stift. (Se fig.)

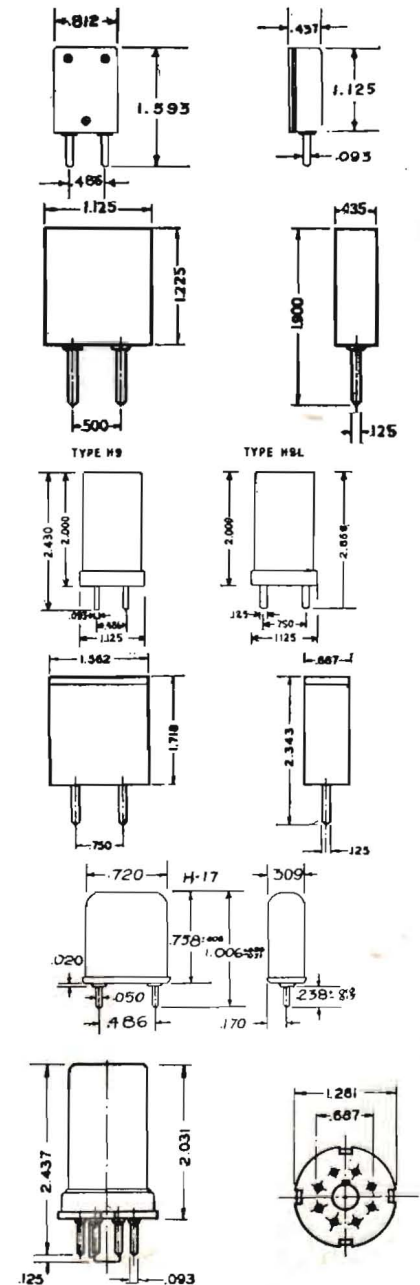
Q/JKH-12 Frekvens: 350 Kc—20 Mc. Dammtätt bakelithölje med elektroder av rostfritt stål. Motsvarar svensk militär standardtyp HXA.

Q/JKH-17 Frekvens: 200 Kc—100 Mc. Hermetiskt metallhölje med glasgenomföringar och med försilvrade elektroder. Denna typ rekommenderas av tillverkaren att införas i nykonstruktioner. Motsvarar svensk militär standardtyp HXD.

Q/JKT-9 Frekvens: 90 Kc—10 Mc. Hermetiskt metallhölje med octalsockel och med försilvrade elektroder. Höljet har samma utseende och dimensioner som ett octalrör med metallhölje (t ex 6J5).

Beträffande hållare för ovanstående kristaller hänvisas till avd. J i katalogen.

Priser och kompletterande uppgifter lämnas på förfrågan.





1AC5



6AL5



12AU7



OB2



2E26

RCA ELEKTRONRÖR

— ETT UNDER AV PRECISION OCH DRIFTSÄKERHET

Har Ni någonsin närmare tänkt på den precision, som kräves för att framställa ett modernt elektronrör? De flesta av oss, som i vårt dagliga arbete tyglar och gör bruk av detta underbara tekniska hjälpmedel, inse väl ej tillfullo vilka problem, som måst lösas, innan en massproduktion av en så komplicerad tingest som ett elektronrör var möjlig.

Det moderna elektronröret med sitt lilla format, sin mångfald av oändligt små delar och de ofta mikroskopiska avstånden mellan de olika elementen utgör en otroligt kritisk konstruktion. Toleranserna vid fabrikationen

måste hållas inom mycket snäva gränser, då även minimala avvikelser medföra förändringar av rörets data.

RCA, en av världens största producenter av elektronrör, har städse haft namn om sig att tillverka rör av mycket jämn kvalitet. Mångårig erfarenhet och ett ständigt pågående forskningsarbete i förening med en högt uppdreven tillverkningsteknik har fört fram RCA till ledarplats bland världens rörfabrikanter.

Vår strävan har alltid varit att erbjuda vår kundrets radiomateriel av högsta kvalitet. Därför ha vi i fråga om elek-

tronrör gått in för RCA. De amerikanska radiofabrikanter av världsklass vi representera använda företrädesvis RCA:s elektronrör. Detta gäller **General Radio Co:s** förnämliga precisionsinstrument, **Allen B. Dumonts** populära katodstråleoscillografer, **Hammarlunds**, **Nationals** och **Hallierafters** välkända trafikmottagare, **Links** högeffektiva frekvensmodulerade radioanläggningar, **Collins** flygburna VHF- och blindlandningsapparatur samt i deras amatörsändare 32V-2 och amatörmottagare 75A-2. Även i **Lears** kompakta VHF-anläggningar, radiokompasser och autopiloter för civilflygplan finna vi RCA-rör.

Välj alltid RCA — god investering på lång sikt

Stor sortering av alla moderna rörtyper ständigt i lager. Rekvirera fullständig prislista. För återförsäljare gälla vanliga rabattvillkor.



JOHAN LAGERCRANTZ

AUKTORISERAD REPRESENTANT FÖR RCA

Värtavägen 57, Stockholm — Tel. 610891, 617128, 613308