

NR 7/8

RADIO OCH TELEVISION

DUBBELNUMMER

1956 • JULI/AUG. • PRIS 2:50

UR INNEHÅLLET:

Aktuellt:

Ny typ av bildbandspelare.

Långdistansöverföring av TV-program på metervåg.

Tekniskt:

Om ferritminnen i matematikmaskiner. Av civilingenjör Tore Arbeus.

Matematikmaskin i skrivmaskinsformat.

Bredbandsantenn för mottagning av television och FM-UKV-rundradio. Av teknologerna Lars Engvall och Lars Schörling.

Resemottagare för mellanvåg med åtta transistorer. Av civilingenjör P O H Leine.

High fidelity:

»High futility».

Frågor och svar om hi-fi.

Kjell Stenssons skivspalt.

Bygg hi-fi-utgångstransformatorn själv. Av tekn. stud. Henry Lundberg.

Bygg själv:

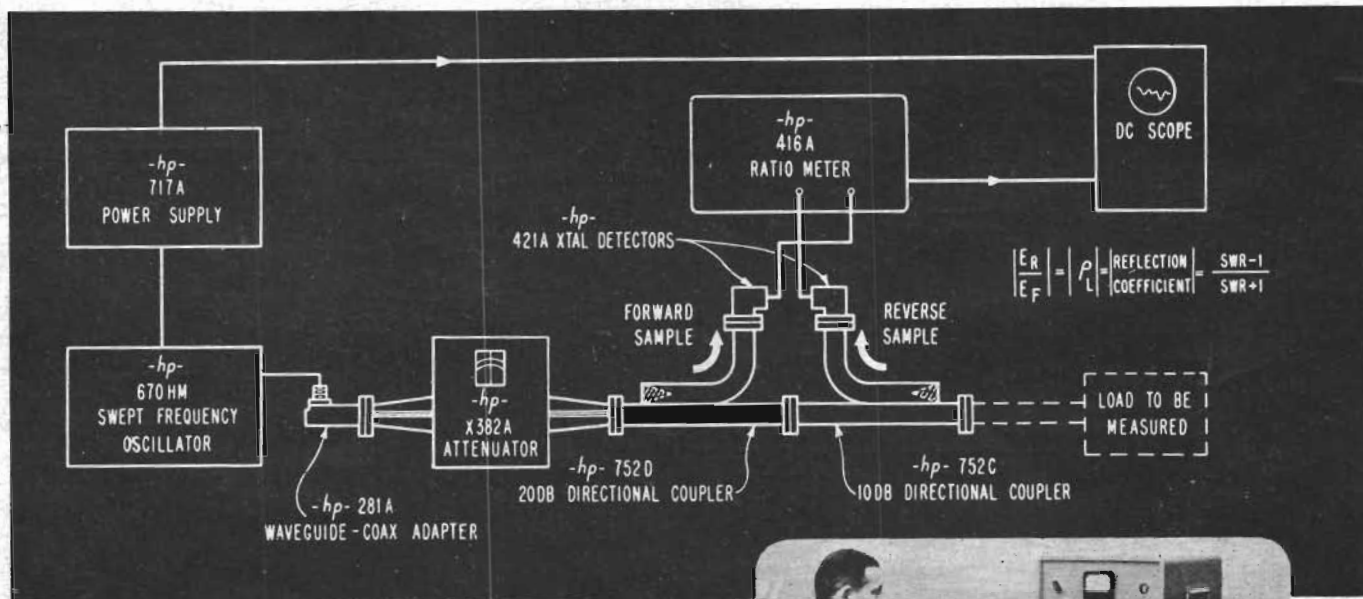
ELFA:s TV-mottagare med 21" bildrör.

En preselektor för DX-mottagaren. Av Bo Engelbrecht.

5" oscilloskop för laboratoriebruk.

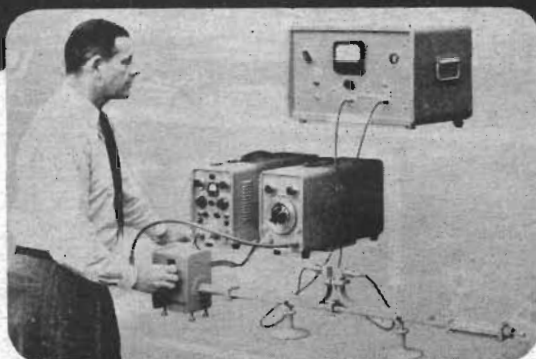
DX-spalten, Boknytt, Radioindustrins nyheter, Praktiska vinkar m.m.





Reflektometersystem. Oscillatoren ger svept hf-effekt. Riktkopplarna känner framåtgående resp. reflekterad effekt. Detektorerna, som avslutar riktkopplarna, demodulerar hf-effekten och ger 1000-periodig signal till Ratio Metern. Oscilloskopet presenterar kontinuerligt visuellt reflektionskoefficienterna över det svepta frekvensområdet.

Nytt!



REFLEKTOMETER SYSTEM

för snabba, noggranna bredbandsmätningar av impedanser på mikrovåg

- Omedelbar mätning av SWR eller reflektionskoefficient
- Fortlöpande svep-frekvens-oscilloskop presentation
- Elimineras tidskrävande mätmetoder; opåverkad av amplitudvariation
- System för frekvenserna 2,6–10 kMHz

Detta snabba, noggranna, praktiska nya reflektometersystem eliminerar tiotals av tröttande teknikerarbete vid impedansmätning på mikrovåg. Det ger ögonblickligen, direkt avläst, reflektionskoefficient eller stående vågförhållande, eliminerar separat mätning av framåtgående resp. reflekterad effekt och eliminerar riskerna för mätfel på grund av amplitudvariation.

Det ger kontinuerligt oscilloskop — eller oscillograf — presentation och kan med lätthet skötas även av icke-teknisk personal.

Mätsystemet innehåller flera nya -hp- instrument:

-hp- 416A Ratio Meter, jämför automatiskt framåtgående och reflekterad effekt och visar förhållandet direkt avläsbart samt har utgång för anslutning av oscilloskop eller skrivare.

Påverkas ej av amplitudvariationer.

-hp- 670 Swept Frequency Oscillator, tre modeller täckande frekvensområdet 2,6 till 10 kMHz. Manuellt avstämbara eller motordrivna för svep av band med inställbara gränsvärden. Svephastigheten anpassad för god återgivning på oscilloskop.

-hp- 717A Klystron Power Supply, speciellt konstruerad för strömförsörjning till -hp- 670 Swept Frequency Oscillator.

-hp- 752 Directional Couplers, multi-hole-kopplare med en direktivitet bättre än 40 dB och mycket noggrann kopplingsfaktor.

Lämpliga kristalldetektorer är -hp- 421A-Crystal Detectors eller -hp- 485-serien Detector Mounts.

Generalagent:

ERIK FERNER

Björnsonsgatan 197, Bromma 3
tel. 37 77 00, 37 42 77



HEWLETT-PACKARD COMPANY
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET



NR 7/8 • 1956 • ÅRG. 28

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
AKTUELLT:	
Månadens kommentar	7
Ny typ av bildbandsspelare	8
Långdistansöverföring av TV-program på metervåg	8
Transistoriserad golfboll	9
Finska TV-experiment	9
Ny tysk storsändare för TV	9
Mätinstrumentkonferens i Stockholm ..	9
Finskt TV-betänkande	9
TV-sändare för 4,5 MW erp.	9
Rättelse	9
»Skandinavision»	9
TEORI:	
Visardiagram för kretsar med parallell- kopplade impedanser	10
Av ingenjör LENNART HÖGLUND	
TEKNISKT:	
Om ferritminnen i matematikmaskiner ..	12
Av civilingenjör TORE ARBEUS	
Matematikmaskin i skrivmaskinsformat ..	16
Matematikmaskiner i England	17
»BESK»	17
Matematikmaskiner på mindre kontor ..	17
Bredbandsantenn för mottagning av tele- vision och FM-UKV-rundradio	18
Av teknologerna LARS ENGVALL och LARS SCHÖRLING	
Resemottagare för mellanvåg med åtta transistorer	22
Av civilingenjör P O H LEINE	
HIGH FIDELITY:	
»High fidelity»	26
Frågor och svar om hi-fi	26
Skivspalten	27
Av KJELL STENSSON	
BYGG SJÄLV:	
Bygg hi-fi-utgångstransformatorn själv ..	28
Av tekn. stud. HENRY LUNDBERG	
ELFA:s TV-mottagare med 21" bildrör ..	30
5" oscilloskop för laboratoriebruk	31
En preselektor för DX-mottagaren	34
Av BO ENGELBRECHT	
DX-spalten	36
Tyska TV- och FM-sändare	37
Norska TV-provsändningar	37
Praktiska vinkar	39
Boknytt	40
Radioindustrins nyheter	44
Kataloger	46



ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

HEATH-Kit 7 Watt

Hi-Fi-förstärkare i byggsats Modell A-7D



En trevlig liten Hi-Fi-förstärkare
med lagom uteffekt för normala bostadsrum.

TEKNISKA DATA:

Frekvensområde: 20—20.000 p/s $\pm 1\frac{1}{2}$ dB.
Utgångstransformator med skärmgalleruttag, vil-
ken ger ett minimum av distortion.
Sek. impedans: 4,8 och 16 ohm.
Separat bas- och diskantkontroll.
Normal ingångskänslighet för kristallnålmikro-
foner.

Pris netto kr 173:-

För nålmikrofoner av dynamisk typ med låg uteffekt
exempelvis Ortofon lev. förstärkaren med förförstär-
kare under beteckning A-7E.

Pris netto kr 190:-

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



Generalagent:

ELFA Radio & Television AB

Box 3077

Holländargatan 9A - Stockholm 3
Tel. 24 02 80 - Postgiro 25 12 15

NY STRÅLTETROD för stabiliserade anodspänningsaggregat

S = 35 mA/V. Max. katodström = 800 mA

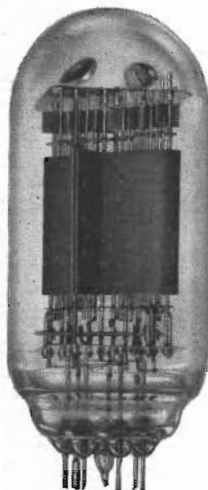
Ediswan Mazda, typ 13.E.1, är en ny stråltetrod med exceptionellt hög bränhet och anodförlusteffekt, avsedd för användning antingen som serie- eller shuntkontrollrör i stabiliserade anodspänningsaggregat. Röret är också synnerligen lämpligt för användning i system med servostyrda motorer.

För dessa ändamål kan 13.E.1 vanligtvis användas i stället för två eller tre mindre rör, vilket medför avsevärd utrymmesbesparing och förenklad ledningsdragning då mängder av tilldelningstrådar med skyddsmotstånd i galler- och anodkretsar bortfaller. Därigenom uppnås också förbättrad stabilitet.

13.E.1 är av helglastyp med sockel typ B.7A och är avsett för vertikal montering. Alla maximalvärden som anges i vidstående tabell är definitiva värden.

	Maximalvärden	Sockelkoppling (B.7A)
V_{g1}	26,0 V	13 V Stift 1 glödtr.
I_{g1}	1,3 A	2,6 A „ 2 glödtr., mittuttag
V_a max	800 V	„ 3 styrgaller
V_{g2} max	300 V	„ 4 katod
V_{g1} max	-100 V	„ 5 skärmgaller
W_a max	90 W	„ 6 anod
W_{g2} max	10 W	„ 7 glödtråd
I_k max	800 mA	

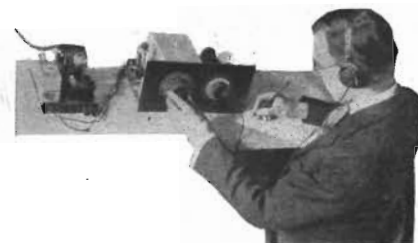
Spänning glödtråd—katod: 300 V



FÖR 25 ÅR SEDAN

Ur PR nr 7 o. 8/1931

I POPULÄR RADIO nr 7/1931 publicerades »för första gången i en svensk radiotidskrift» en komplett konstruktionsbeskrivning av en nätansluten kortvågsmottagare. Den hade utbytbara spolar och avlyssning skulle ske med hör-



Sensation i PR nr 7/31: Kortvågsmottagare med nätaggregat (t.v.)!

telefon. Det var en mottagare med oavstäm HF-steg, åtföljt av trioddetektor och LF-steg.

I nr 8 skrev radiorörets uppfinnare, sir Ambrose Fleming, om televisionens framtid. I artikeln säges det några tankvärda saker, som det kanske inte skadar att återge.

»Varje uppfinning genomgår gärna tre utvecklingsstadier. Först får man ett uttryck för själva idén, närmast som en möjlighet vilken med tiden kan bli en sannolikhet och vid en ännu senare tidpunkt kanske en praktiskt användbar sak.

På det första stadiet förneka nästan alla dess chanser. Därefter kommer den period, då uppfinnaren genom laboratorieundersökningar, experiment och demonstrationer visar att idén kan realiseras. Några få anhängare stödja honom i hans arbete, men allmänheten som inte kan bedöma uppfinningens värde efter en demonstration, säger att även om idén kanske inte längre är absolut omöjlig att realisera, så kommer den inte att få någon praktisk användning i det dagliga livet, och allra minst kan man vänta sig att denna uppfinning skall bli någon kommersiell historia.

Slutligen kommer så det tredje stadiet, då uppfinningens värde och användbarhet blivit klargjorda för en skeptisk värld, det stadium då den inte längre är blott en idé, en avlägsen möjlighet, inte bara en intressant laboratordemonstration utan en fullt färdig och erkänd uppfinning. Så säger man att den egentligen inte innebär någonting nytt utan blott är en naturlig följd av vetenskapliga framsteg.»

»Televisionen är fortfarande på god väg mot det tredje stadiet», ansåg sir Ambrose Fleming.

Bland övriga artiklar i nr 8/31 kan nämnas en artikel om hur man eliminerar störningar med symmetriskt antensystem och hur man ökar selektiviteten hos mottagare.



VALVES AND CATHODE RAY TUBES

Generalagent för Sverige:

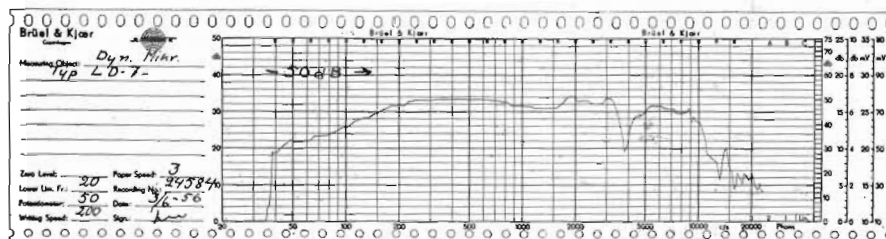
**AB Gösta Bäckström, Ehrens vägsgatan 1-3
Stockholm - Sweden - Tel.: Stockholm 54 03 90**

THE EDISON SWAN ELECTRIC COMPANY LTD - Medlem av A. E. I. Group of Companies
155 Charing Cross Road, London WC 2, England - Telegramadress: Ediswan, London



Dynamisk mikrofon typ LD 7

Vidstående mikrofon är en ny och förbättrad version av den tidigare typen LD6. • LD7 är en bordsmikrofon med robust och genomtänkt konstruktion. Tillverkad med pressgjutet aluminiumhölje. Förstklassig finish med svart anodoxidering och blank förkromning. Invändigt är LD7 korrosionsbehandlad.



PEARL MIKROFONLABORATORIUM

Jämtlandsgatan 151 c - STOCKHOLM - VÄLLINGBY - Tel. 87 20 35

TV-fällbågen fångade 5 länders Ryska sändning
 Rysk historisk teater, jug. oper 4 tre dan

En intressant kväll för TV-mottagare i fabriken Claes Turesson i Trollbåken i Gästrikland. Här får in program från fem länders sändningar. En fullständig sändning i Kiev, teater i Jugoslavien i operation i Jugoslavien.

TV-DX



Herrar Pettersson och Sandblom i firma Radio & Foto i Skillingaryd följer i en Centrum Panorama ett program från Milano.

— den fascinerande hobbyen

Den amerikanska sensationsantennen **WINEGARD SUPER CEPTOR**

Bredbandsantennen för alla kanalerna 2-11

Med "Elektro-lins"-fokusering, som ger extra hög verkningsgrad. Ger klara bilder, utomordentlig skärpa och ökad störningsfrihet. Används redan på flera platser i Sverige med utmärkta resultat. Hög spänningstvinst, upp till 17,5 dB.

Best.-nr A5-SL4 1 vån. Kr. 197: 50. Best.-nr A5-2XSL4 2-vån. Kr. 395: —



Teleskop- master för längre räckvidd

Antennmaster i teleskoputförande av lättmetall eller stål upp till 15 m höjd. Lätta att sänka för antenskifte och lätta att höja till bästa mottagningsnivå. Idealiska vid långdistansmottagning, speciellt när det gäller att uppfånga troposfäriskt avböjda TV-vågor.

9 m lättmetallmast .. Kr. 120: —
 12 m lättmetallmast .. Kr. 165: —
 12 m stålmaster .. Kr. 145: —
 12 m stålmaster .. Kr. 195: —

CDR *automatiska* antennrotor



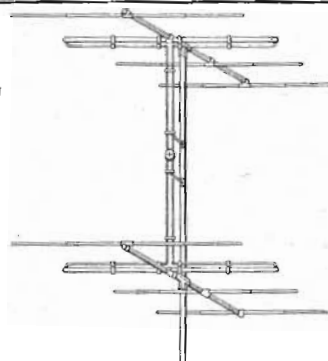
Med brun kåpa A5-AR2B Kr. 345: —
 Med vit kåpa A5-AR2V Kr. 360: —

Antennen av söker automatiskt horisonten och stannar på önskad position. Med kompassros för snabb och exakt inställning. Manöverenheten signalerar med ljus- och ljudsignaler när rotorn är i funktion. Levereras komplett med kraftigt dimensionerat stöd med rullager. Medger montering av stackade antenner upp till 4 våningar.

ENGELS lång- distansantenn

Danmark, Holland, Italien, Schweiz, Tyskland m. fl. länder fångas ofta med Engels suveräna långdistansantenn.

Best.-nr A5-6102 .. Kr. 318: —



Nytt! Bredbands- förstärkare

Ger ökad förstärkning av såväl bild som ljud på kanalerna 2-11. Fullt automatisk, ingen inställning. Låg brusnivå. Push-pull-kopplat slutsteg. Kascod-koppling. Mer än 16 dB spänningstvinst.



Generalagent

AB GYLLING & Co

STOCKHOLM

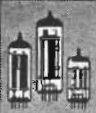
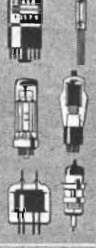
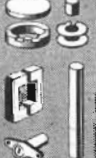
GÖTEBORG

MALMÖ

Postfack 4013 - Tel. 44 96 00

Husargatan 30-32 - Tel. 17 58 90

Östergatan 27 - Tel. 156 10

Radio- och TV-rör		Växelsrörsrör Allströmsrör Batterirör Indikatorrör Likriktarrör
Katodstrålerör		Bildrör Kamerarör Oscillograför
Sändarrör		Rör för radio- och TV-sändare Rör för höglrekvensvärme Magnetroner för radar Likriktarrör
Industrirör		Gasfyllda likriktarrör Thyatroner Ignitroner
Fotoceller och små thyatroner		Fotoceller Små thyatroner för relä-utrustningar
Specialrör		"Special quality"-rör Dekadräknrör Förstärkarrör Kallkatodrör Likriktarrör Motståndsrör Spännings-stabilisatorer Termokors UKV-rör Klystroner Geiger-Müller-rör
Halvledare		Germaniumdioder Transistorer Selenlikriktare Varistorer (VDR-motstånd) Termistorer (NTC-motstånd)
Motstånd		Precisionsmotstånd Ytskikt-motstånd Trådlindade motstånd
Potentiometrar		Kolpotentiometrar Trådlindade potentiometrar
Kondensatorer		Keramiska kondensatorer Rullblockkondensatorer Glimmerkondensatorer Elektrolytkondensatorer Oljekondensatorer Avstärningskondensatorer Trimkondensatorer
Elektromekaniska komponenter		Genomföringar Kopplingslister Omkopplare Rörhållare Rattar och vred Polskruvar Reläer Signallamphållare Säkringshållare
Ferritmaterial		Antennstavar Ferroxcube-kärnor för hög- värdiga induktanser Ferroxcube-filer Ferroxdure-magneter för TV, högtalare, instrument och generatorer m.m.
Kvarts kristaller		för sändare och filter
TV-komponenter		Kanalväljare Avlänkningsenheter Linjeutgångstransformatörer
Högtalare		Hi-Fi högtalare Ovala högtalare Standard-högtalare
Radiokomponenter		FM-enheter MF-filter



Den ökade användningen av elektroniken medför allt större fordringar på elektronrörens elektriska och mekaniska prestanda. Philips har därför konstruerat en serie "Special Quality"-rör för professionella utrustningar vilka varit och ett inom sitt användningsområde uppfyller mycket höga krav på kvalitet och driftsäkerhet. För flertalet av dessa SQ-rör – avsedda för telekommunikation, mätteknik och industriellt bruk – garanteras en livslängd av 10000 timmar. De stöt- och vibrationsssäkra SQ-rören är i första hand avsedda för industri, navigation och portabla radioanläggningar, och tål under längre tid vibrations-accelerationer på 2.5 g vid 50 p/s samt tillfällig acceleration på 500 g. Toleranserna i data för Philips SQ-rör är mycket små under hela livstiden och skillnaden i data mellan rör av samma typ är mycket liten. Begär broschyr med utförliga uppgifter!

Typbeteckning	Special Quality					Användning								
	Hög driftsäkerhet	Stor livslängd	Snäva toleranser	Störsäker	Vibr.säker	Switchändamål	Tel. o ljudupptagn.	Räkn. o computers	Bäravgstelefont	Indusri	Navigation	Mätning	Stat. radiokomm.	Port. radiokomm.
E80CC Dubbeltriad	×	×	×	×	×		×			×	×	×	×	×
E80F Först.pentod	×	×	×	×	×		×			×	×	×	×	×
E80L Slutpentod	×	×	×	×	×		×			×	×	×	×	×
E81L Effektpentod	×	×	×				×		×			×	×	
E83F Bredbandspentod	×	×	×				×		×			×	×	
E88CC UHF-dubbeltriad	×	×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×
E90CC Dubbeltriad	×	×	×			×		×				×		
E91H Dubbelk.-heptod	×	×	×			×		×				×		
E92CC Dubbeltriad	×	×	×			×		×				×		
E180F Bredbandspentod	×	×	×	×	×			×	×	×	×	×	×	×
5654 Bredbandspentod	×			×	×					×	×	×	×	×
5726 Dubbeltriad	×			×	×					×	×	×	×	×
5727 Thyratron	×			×	×					×	×	×		
18042 Bredbandspentod	×	×	×				×		×			×	×	
18045 Effektpentod	×	×	×				×		×			×	×	

PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter
Postbox 6077, Stockholm 6 • Tel. 34 05 80, riks 34 06 80



REDAKTÖR: JOHN SCHRÖDER



Omslagsbilden för detta nummer upptar sex ovanligt fina TV-DX-bilder från Italien, Ryssland och Tyskland, samtliga uppfångade i Skillingaryd. Foto: B Pettersson.

RADIO och TELEVISION

Organ för Stockholms Radioklubb

Ansvarig utg.: BENGT SÖDERSTAM

Redaktör: JOHN SCHRÖDER

Red.-sekr.: NILS-OLOF LUNDGREN

Annonschef: GUNNAR LINDBERG

Försäljnings- och distributionschef:
THURE BYLUNDPostadress till redaktion, annonsavdelning och expedition:
RADIO och TELEVISION, Stockholm 21

Telefon: 28 90 60 (växel)

Telegramadr.: Rotogravyr, Stockholm

Postgiro: 19 65 64

Prenumerationspris: 1/1 år 15: 50

1/2 år 8: 25

Lösnummerpris: 1: 50

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

Förlag och tryck: Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1956

I kommande nummer:

Transistorn som linjär, aktiv fyrpol ☐ Siemens kammarmusikanläggning ☐ En RC-oscillator för vidsträckt frekvensområde.

TV-frågan i riksdagen

Riksdagen behandlade i slutet av maj kommunikationsministerns proposition angående televisionen. Innehållet i denna proposition har ju redan utförligt kommenterats i RT,¹ varför det inte finns anledning att närmare gå in på innehållet i denna.

Till propositionen hade statsutskottets fjärde avdelning avgivit ett utlåtande, där man i stort sett tillstyrkte kommunikationsministerns uttalanden och begäran om medel. Utskottet satte dock ett frågetecken i kanten för den föreslagna höga licensavgiften och fann det också anmärkningsvärt att propositionen inte innehöll något konkret förslag till televisionsnätets vidare utbyggnad.

Utskottet underströk att den nuvarande försöksverksamheten snarast bör ersättas med reguljära programsändningar med rimlig omfattning, distribuerade till allt större delar av landet. Denna fråga, säger utskottet, får inte skjutas på obestämd framtid, om televisionsintresset skall kunna vidmakthållas och ökas. Ett preciserat förslag för den fortsatta TV-utbyggnaden ansåg utskottet att kommunikationsministern bör förelägga riksdagen, om möjligt redan till nästa års riksdag.

I detta sammanhang behandlade utskottet även det i RT framlagda utbyggnadsförslaget,² som ju i en motion förelades riksdagens första kammare av riksdagsman L Franzon. Utskottet fann det vara väl värt att närmare undersöka detta projekt, som ju gick ut på en snabb provisorisk utbyggnad av TV-nätet till de mest tätbefolkade områdena i Sverige, varjämte en utökning av programtiden skulle kunna åvägbringas genom ett svenskt-danskt

programsamarbete via en radiolänk Stockholm—Köpenhamn.

Utskottet ansåg dessutom att man borde undersöka, om man inte på basis av det i RT framlagda förslaget redan under nästa budgetår kunde låta Göteborgstrakten och Skåne bli delaktiga av den till Stockholmsområdet begränsade televisionsverksamheten.

Riksdagen beslöt i enlighet med utskottets betänkande, vilket betyder att vad som nu närmast kommer att ske på TV-området är följande:

1) att Radiotjänst fortsätter sin övningsverksamhet ett år framåt,

2) att en TV-sändare på 60 kW (kanal 4) startas i höst i Nacka,

3) att Radiotjänst och Telestyrelsen utreder möjligheterna att realisera RT-förslaget om svenskt-danskt TV-programsamarbete och snabb provisorisk utbyggnad av en programledning Stockholm—Köpenhamn—Göteborg + ett antal provisoriska TV-sändare.

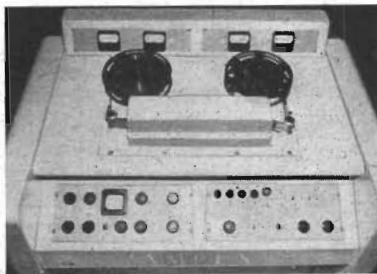
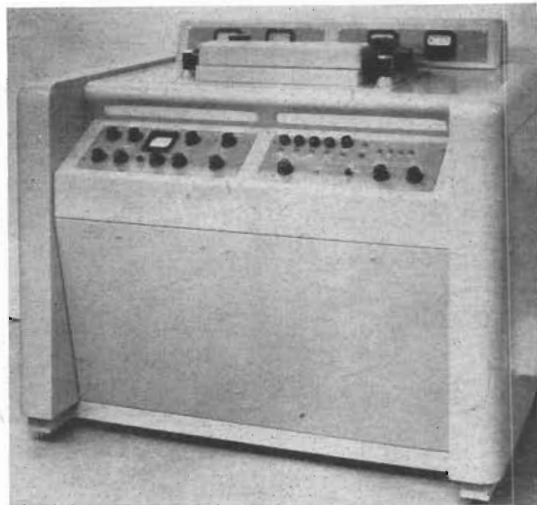
Sedan får man väl hoppas att det kommer en ny proposition om den fortsatta utbyggnaden till nästa års riksdag. Kommunikationsministern har nämligen redan tillsatt en snabbutredning med två utredningsmän, överingenjör Åke Karsberg i Järnvägsstyrelsen och civilingenjör E M Fehm i Forsvarets Forskningsanstalt. Meningen är att dessa her- rar skall undersöka om rikstelevisionsnätet kan utbyggas snabbare och billigare än vad Telestyrelsen tänkt sig.

Som synes har TV-utredningskvarten kommit igång igen, men den här gången inte minst tack vare RT:s initiativ med mera matnyttigt stoff i »intagsändan». Vad det blir för resultat när kvarten malt färdigt återstår att se. Mera konkreta och realistiska förslag och mindre luftslott och önsketänkande än vad den statliga TV-utredningen presterade får man hoppas.

(Sch)

¹ Statsmannavisdom — eller vad? RADIO och TELEVISION 1956, nr 4, sid. 17.

² SCHRÖDER, J: Snabbare svensk TV-utbyggnad genom internordiskt samarbete. RADIO och TELEVISION 1956, nr 4, sid. 18.



Den nya bildbandspelaren från Ampex Corp. är inte mycket större än en ordinär ljudbandspelare för studiobruk.

Ampex Corp. i USA demonstrerade i april i år en ny typ av bildbandspelare med fyra magnethuvuden anbringade i en roterande trumma. Med denna metod har man kommit ner till så låg bandhastighet som 38 cm/sek.

Ny typ av bildbandspelare

Sensationell nyhet från Ampex Corp.

Den nya bildbandspelaren från Ampex Corp. väckte sensation när den i april i år demonstrerades i Redwood City i Kalifornien. Det är framför allt den låga bandhastigheten som måste bedömas som ett utomordentligt betydelsefullt framsteg. Bandhastigheten 38 cm/sek. betyder att en timmes TV-program kan upptas och återges på ett 35 cm bandhjul. Inspelning sker därvid på ett band med 5 cm bredd och både bild och ljud spelas in på samma band.

Det uppges att avsevärt bättre bildkvalitet erhålles än när bildrör och fotografisk film utnyttjas. Upplösningsförmågan hos bildbandspelaren, ca 320 linjer, motsvarar ungefär vad en ordinär TV-mottagare förmår prestera, varför skillnaden i bandinspelade TV-program och levande program knappast kommer att bli märkbar.

Den nya bildbandspelaren kan beräknas få samma vidsträckt användning inom framtida TV-programproduktion som den vanliga band-

spelaren har i den vanliga radioprogramverksamheten. På samma sätt som vid vanliga bandspelare kan man radera ett band och använda det för nya upptagningar. Handhavandet är inte besvärligare än vid inspelning med vanlig bandspelare.

Beträffande den tekniska bakgrunden för inspelningen av videosignalen uppges att man utnyttjar fyra magnethuvuden, som anbringats i en trumma som med stor hastighet roterar i en mot bandet vinkelrät riktning. Ett magnethuvud är alltid i kontakt med bandet, i det att när ett huvud lämnar bandet gör nästa huvud kontakt. Det inspelade »spåret» kommer alltså att ligga i korta »remsor» tvärs över bandet i stället för i bandets längdriktning som vid konventionella bandspelare. Se fig. 1.

Bandet framföres med en hastighet av 38 cm/sek., trumman med de fyra bandspelarhuvudena roterar på en sekund ca 250 varv, vilket betyder att varje transversellt spår får en

bredd av ca 0,38 mm. Det betyder också att man får en effektiv bandhastighet som är 5000 cm/sek., vilket är tillräckligt för att man skall få med videofrekvenser upp till ca 4 MHz.

Det ljud som åtföljer bilden inspelas på konventionellt sätt utefter ena kanten på det magnetiska bandet.

75 000 dollar kostar de tre första prototyperna, som tillverkats av Ampex Corp. och som redan beställts av Columbia Broadcasting System. Ytterligare ett antal prototyper kommer att tillverkas för leverans till statliga myndigheter och laboratorier.

Långdistansöverföring av TV-program på metervåg

För de engelska kanalöarna har BBC ordnat med överföring av televisionsprogram efter ett system som måhända kan vara tillämpligt även för svenska förhållanden.

Enligt uppgifter som erhållits från BBC kommer de engelska kanalöarna Guernsey och Jersey att få en TV-sändare som skall få TV-programmet överfört genom »ballempfang» från de ordinarie TV-sändarna i London eller Wenvoe. På den norra ön Guernsey (se kartan i fig. 1) har man i Torteval satt upp en mottagare, som tar upp bild och ljud från de närmast belägna sändarna i England, antingen Wenvoe i södra Wales (avstånd 195 km) eller Alexandra Palace i London (avstånd 285 km).

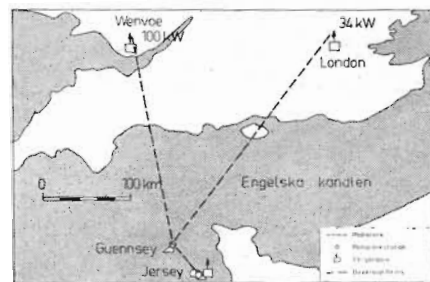


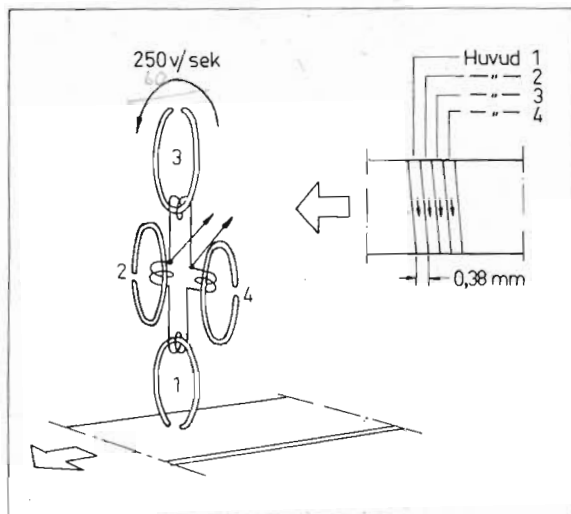
Fig. 1. Karta, visande avstånden från de engelska kanalöarna och de två närmaste TV-sändarna i England.

Som antenner för dessa mottagare användes tre Yagi-antennerna, anbringade i 30 m höga master. Masterna uppbär samtidigt fyra V-antennerna. Fältstyrkan i Guernsey för sändaren i Wenvoe är av storleksordningen 25 μ V/m, men det beräknas att fältstyrkan varierar ± 30 dB kring detta värde. Fältstyrkan från sändaren i Alexandra Palace är något lägre.

Från Torteval har man etablerat en radiolänk på mikrovåg (bärfrekvens 4 000 MHz) till Les Platons på ön Jersey, där kanalöarnas sändarstation skall placeras. För mikrovågs-länken utnyttjas för diversitetsmottagning

250
60
15.000

Fig. 1. Detta är principen för bildbandspelaren från Ampex Corp. En trumma med de fyra magnethuvudena roterar tvärs över bandet, som drivs fram med en hastighet av 38 cm/sek. Härigenom blir effektiva bandhastigheten 5000 cm/sek., vilket medger inspelning av videofrekvenser upp till ca 4 MHz. De transversella »spåren» blir endast ca 0,38 mm breda.

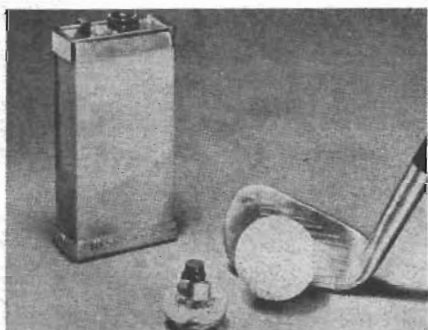


dubbla uppsättningar sändare och mottagare med paraboloidantennerna anbringade på 30 m höga master. Avståndet mellan Torteval och Les Platons är 37 km.

Sändaren vid Les Platons, som installerades i början av 1955, är belägen på en höjd ca 130 m ö.h. Antennen är en 2-vånings super turnstile med ca 3 dB förstärkning, monterad på en 50 m hög mast. Horisontell polarisation utnyttjas. Effekten för bildsändaren är 500 W. Sändaren kommer att gå på engelska kanalen 4, bild 61,75, ljud 58,25 MHz.

Sändaren i Alexandra Palace har en 100 m hög mast placerad på en höjd ca 100 m ö.h., under det att sändaren i Wenvoe, belägen 130 m ö.h., har en 250 m hög mast. Effektivt utstrålad effekt är 34 kW för Alexandra Palace och 100 kW för Wenvoe. Mottagningsstationen på kanalöarna i Torteval är belägen ca 80 m ö.h.

Några uppgifter om tillförlitligheten i programöverföringen föreligger inte ännu.



Den transistoriserade golfbollen. T.v. pejlingsmottagaren, i mitten transistorsändaren.

Transistoriserad golfboll!

Ett gammalt besvärligt problem som golfspelare har haft att dras med har nu kösts med hjälp av transistorer.

Som bekant förekommer det inte så sällan att golfbollar kan hamna i besvärlig terräng, där det är nästan hopplöst att hitta dem. Men nu har man i USA hittat på att i golfbollarna montera in en transistorsändare, som ger en tillräckligt stark signal, som kan uppfångas med en fickradiomottagare. Se bilden. Mottagaren är försedd med en ramantenn, varför det är en enkel sak att pejla in den förlojade transistoriserade golfbollen.

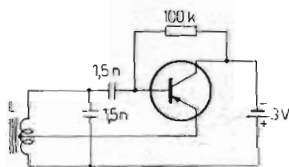


Fig. 1. Schemat för den lilla transistorsändaren, som monteras in i golfbollarna.

I golfbollen ingår en transistorsändare i vanlig Hartley-koppling, som strömkälla ett 3 V subminiaturbatteri. Schemat visas i fig. 1. Strömförbrukningen är så liten att batteriet håller golfbollens livslängd. Tack vare transistorens robusta uppbyggnad är det ingen risk för att transistorsändaren skall skadas ens vid hårda slag.

Det är det amerikanska företaget *Motorola*, som hittat på kopplingen, men firman säger uttryckligen att det endast är frågan om ett experiment. Den transistoriserade golfbollen finns ännu inte att köpa i handeln. Inte ens i USA!

Finska TV-experiment

Som meddelades i en notis i förra numret av RT kommer finska rundradion inom kort att starta TV-sändningar med en 8 kW-sändare. Man har emellertid i Helsingfors ända sedan maj 1953 haft igång sändningar med en TV-sändare, driven av *Radioingenjörssällskapet r.f.* Hittills har man endast haft tillgång till en liten Pye industrikamera utan sökare, varför kameraskötaren under sändningarna fått justera fokus med ledning av den bild som erhållits på en speciell kontrollmottagare, placerad omedelbart ovanför den scen som utsänts.



Filmer har projicerats på en vägg och därefter upptagits med vanlig TV-kamera. Bildkvaliteten har naturligtvis inte varit särskilt god.

Sändningarna sker f.n. på TV-kanal 8, bild 196,25 MHz och ljud 201,75 MHz, effekt 0,4 kW.

Ny tysk storsändare för TV

På Dillbergs högsta punkt i Oberpfalz (Väst-tyskland) har *Siemens & Halske* nyligen installerat en ny storsändare för TV (den togs i drift i mars i år). Den nya sändaren kör på band III, kanal 6. Sändarens effekt är 10 kW, men genom mer än 10 gångers antennvinst erhålles 100 kW erp. Antennmasten är 206 m hög.

Programmet tillföres sändaren via en mikrovågslänk från Heretsried vid Augsburg. Denna skall sedermera ersättas med en kabelförbindelse.

Förutom TV-sändaren finns det på Dillbergstationen plats för ytterligare två UKV-sändare för FM-rundradio på 91,5 MHz och 93,9 MHz. (HK)

Mätinstrumentkonferens i Stockholm

Under tiden 17—19 september i år anordnas i Stockholm av *Ingenjörsvetenskapsakademien* och *Tekniska fysikers förening* en internationell »Instrument and Measurements Conference». Syftet med denna konferens är att åstadkomma ett internationellt utbyte av forskningsresultat, drifterfarenheter och information om nya mätmetoder och mätinstrument till gagn för industri och forskning. I samband med konferensen anordnas en internationell utställning av mätinstrument i Ostermans marmorhallar i Stockholm. Denna utställning pågår tiden 15—23 september.

Finskt TV-betänkande

Ett finländskt TV-betänkande har nu framlagts. Enligt »Hufvudstadsbladet» i Helsingfors beräknas i betänkandet att år 1960 skall 1,59 milj. invånare kunna ta in ett finskt TV-program; några år senare skall 3,13 milj., dvs. 80 % av Finlands befolkning ha TV-täckning. Redan i höst kommer försökssändningar att påbörjas, licensavgiften blir 5000 mark (= 87: 50 skr.). Ingen reklam tillåts. TV-sändare planeras i Helsingfors, Åbo, Tammerfors och Lathi. Inga programledningar läggs ut utan »hallengfang» skall tillämpas genomgående (liksom i det finska FM-UKV-nätet).

TV-sändare för 4,5 MW erp!

I USA har man börjat försökssändningar med en TV-sändare på decimetervåg på 537 MHz och med en effektivt utstrålad effekt av 4500 kW. Sändaren gav 100 kW effekt. Antennförstärkningen är ca 50 gånger i horisontalplanet, varför den nyssnämnda effektivt utstrålade effekten erhöles (avdrag för kabelförluster).

”Skandinavision”

Det i RT framförda förslaget till lösning av den svenska TV-frågan genom internordiskt samarbete har uppmärksamats även utomlands. *Radio mentor* refererar förslaget rätt utförligt och har döpt det till »Skandinavision». Även i Danmark har förslaget uppmärksamats av olika facktidsskrifter.

Som framgår av kommentarerna på ledarspalten kommer RT:s förslag inom kort att behandlas av Telestyrelsen resp. Radiotjänst.

RÄTTELSE

Den danska radio- och TV-utställningen i Köpenhamn angavs i förra numret skulle pågå tiden 1 augusti—9 september. Detta är fel. Det skall vara tiden 31 augusti—9 september.

Visardiagram för kretsar med parallellkopplade impedanser

Av ingenjör LENNART HÖGLUND

Inte endast kretsar med seriekopplade impedanser utan även sådana med parallellkopplade impedanser kan med fördel analyseras med hjälp av visardiagram, påvisas i denna artikel.

Användning av visardiagram för beräkning av seriekopplade impedansers summa är — som väl de flesta radiotekniker känner till — ett mycket bekvämt och överskådligt förfarande. Det har bl.a. den fördelen att man samtidigt får fram impedansens amplitud och fasvinkel. Se fig. 1. Vid de mera tidsödande beräkningarna får man fram amplituden ur en räkneoperation och fasvinkeln ur en annan. Visserligen ger det numeriska förfarandet mera exakta siffror, men det är sällan man har någon användning för höggradig noggrannhet vid beräkningar av detta slag.

När det gäller kopplingar och kretsar som skall arbeta vid olika frekvenser ger visar-

diagrammet utan tvekan den bästa översikten över spännings- och strömförhållandena i en krets. Samma sak gäller kretsar som arbetar vid viss frekvens men som har variabla impedanser. Användning av visardiagram vid undersökningar av kretsar med seriekopplade impedanser kan därför rekommenderas.

Men hur går det om det i kopplingen ingår jämväl parallellkretsar med frekvensberoende impedanser eller variabla impedanselement?

Den enda utvägen att analysera sådana kretsar ser ut att vara numerisk beräkning med hjälp av komplexa tal. Men numeriska beräkningar av detta slag verkar onekligen ganska avskräckande, i synnerhet som man sällan har glädje av metodens noggrannare värden.

Visardiagram för »parallellkretsar»

Man kan emellertid med fördel rita visardiagram även för kretsar med parallellimpedanser. Förfarandet är följande:

Antag att man skall bestämma impedansen för två parallellkopplade impedanser enligt

fig. 2. Bestäm först på vanligt sätt serieimpedansen $Z_s = Z_1 + Z_2$. Se fig. 2. Avsätt Z_s utefter Z_1 eller Z_2 så att visaren Z_s' erhålles. Drag sedan en linje mellan Z_2 (eller Z_1) och Z_s' . Parallellt med denna linje drages en annan linje genom spetsen på Z_1 . Den därvid avskurna delen på Z_2 är amplituden av parallellimpedansen Z_p . Fasvinkeln för Z_p erhålles genom att man summerar fasvinklarna för Z_1 (φ_1) och Z_2 (φ_2) och drar bort fasvinkeln för Z_s (φ_s).

Om det gäller att beräkna resulterande impedansen för flera parallellkopplade impedanser konstrueras parallellimpedansen på det sätt som här antytts för två och två i taget, varefter de resulterande impedanserna sammanställas till den slutliga impedansen med utnyttjande av samma förfarande.

Bevis för konstruktionens riktighet

Beviset för konstruktionens riktighet är följande: Parallellimpedansen Z_p för Z_1 och Z_2 är

$$Z_1 Z_2 / (Z_1 + Z_2) \quad (1)$$

där

$$Z_1 = R_1 + jX_1 = |Z_1| / \varphi_1$$

$$Z_2 = R_2 + jX_2 = |Z_2| / \varphi_2$$

$|Z_1|$ och $|Z_2|$ är de båda parallellkopplade impedansernas amplitud, φ_1 och φ_2 impedansernas fasvinklar.

Ekv. (1) omskriven med impedansernas amplitud och fasvinklar ger:

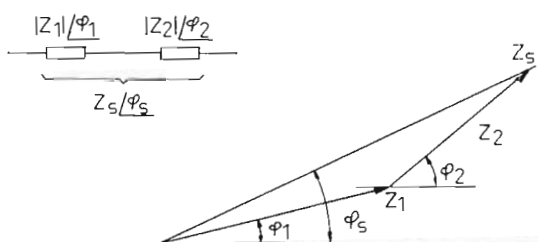
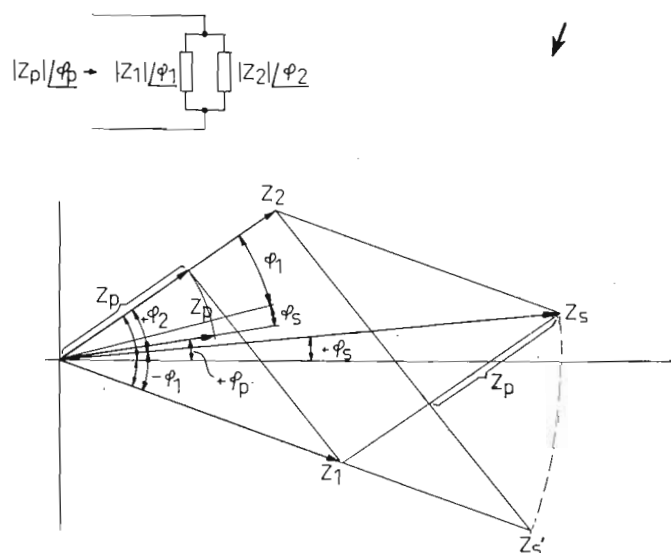


Fig. 1. Visardiagram för bestämning av två seriekopplade impedansers amplitud och fasvinkel (Z_s resp. φ_s).

Fig. 2. Visardiagram, visande förfaringssättet vid bestämning av två parallellkopplade impedansers amplitud och fasvinkel (Z_p resp. φ_p). Som synes är förfarandet obetydligt mera komplicerat än vid bestämning av serieimpedansen.



$$\begin{aligned} Y_{\tan} EBH &\equiv y_{\tan} DIG & \because |Z_p| \cdot |Z_s| / \varphi \\ Y_{\tan} BCI &\equiv y_{\tan} HFG & = |Z_1| \cdot |Z_2| / \varphi \\ \therefore Y_{\tan} ABCD &= y_{\tan} AEFG & \because |Z_p| \cdot |Z_s| = |Z_1| \cdot |Z_2| \end{aligned}$$

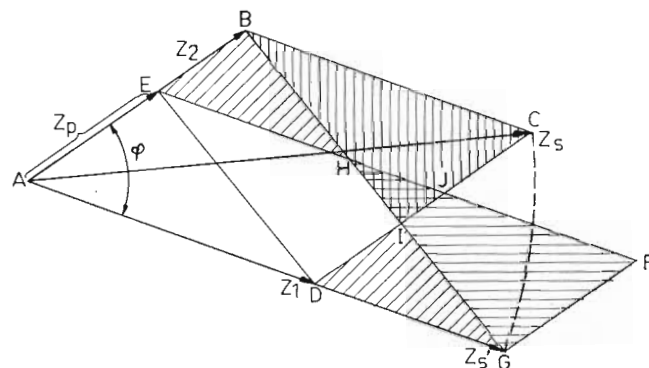


Fig. 3. Bevis för riktigheten i konstruktionen i fig. 2.

$$|Z_p|/\varphi_p = \frac{|Z_1|/\varphi_1 \cdot |Z_2|/\varphi_2}{|Z_1|/\varphi_1 + |Z_2|/\varphi_2} = \frac{|Z_1| \cdot |Z_2|/\varphi_1 + \varphi_2}{|Z_1|/\varphi_1 + |Z_2|/\varphi_2}$$

$$\text{där } |Z_s|/\varphi_s = \frac{|Z_1|}{\varphi_1 + |Z_2|/\varphi_2}$$

Tydliggen är

$$|Z_p| = |Z_1| \cdot |Z_2| / |Z_s| \quad (2)$$

samt

$$\varphi_p = \varphi_1 + \varphi_2 - \varphi_s \quad (3)$$

Vidare fås ur ekv. (2)

$$|Z_p| \cdot |Z_s| = |Z_1| \cdot |Z_2| \quad (4)$$

Multiplikeras ekv. (1) med sinus för en godtycklig vinkel t.ex. φ erhålles

$$|Z_p| \cdot |Z_s| \cdot \sin \varphi = |Z_1| \cdot |Z_2| \cdot \sin \varphi$$

Högra ledet betyder ytan av parallelogrammen med Z_s som diagonal, ytan ABCD i fig. 3. Parallelogramytan i vänstra ledet betyder ytan av en parallelogram med sidorna Z_p och Z_s och med samma vinkel mellan sidorna som mellan Z_1 och Z_2 , ytan AEFG. Båda dessa parallelogram skall tydligen — om konstruktionen är riktig — vara lika stora. Beviset härför framgår av fig. 3, där det visas, att eftersom de två triangelytorna EBH och DIG resp. BCI och HFG är kongruenta, är ytan ABCD = AEFG.

Om vinkeln φ mellan Z_1 och Z_2 är mycket liten, kan man betrakta dem som sammanfallande och beräkna parallellimpedansen med skalära storheter utan att felet i praktiken blir för stort.

Exempel:

Som exempel på metodens användbarhet skall här genomgåas ett beräkningsexempel. Fig. 4 visar ett schema med ett fast bashöjningsfilter $R_1 + C_1$ kombinerat med ett variabelt diskantsänkringsfilter $R_2 + C_2$. Hur skall man analysera denna koppling med hjälp av visardiagram? Man börjar lämpligen med de parallellkopplade kretsarna R_1 och $C_2 + R_2$. Konstruktionen framgår av fig. 5 och 6.

Man kan sedan för ett antal värden på ω rita upp ett visardiagram för hela strömkretsen. Man kan då lämpligen utgå från att spänningen över hela kretsen $= E$ är konstant

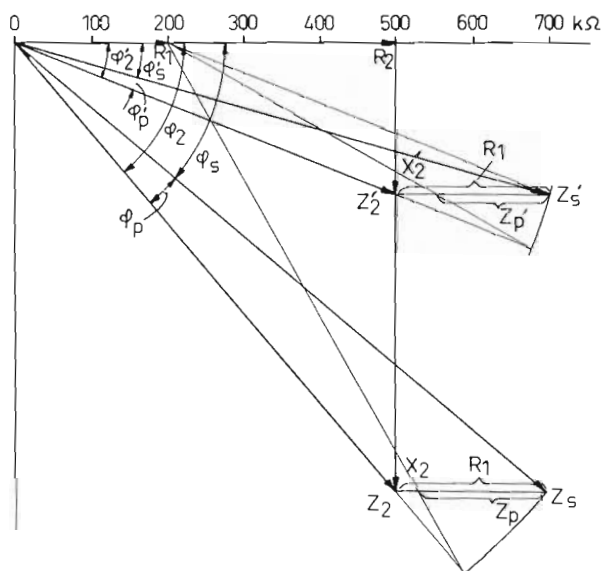
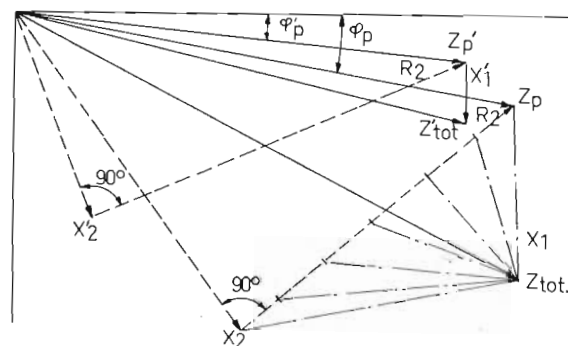


Fig. 5. Visardiagrammet för bestämning av de parallellkopplade impedanserna i fig. 4.

Fig. 6. Visardiagram för bestämning av totala impedansen (mätt mellan inklämmorna) i fig. 4.



och $= 1$. Se fig. 7. Spänningen över R_2 och X_2 erhålles genom att motsvarande impedanstriangel inritas (streckade linjer). Genom att mäta avståndet från visarspetsen för X_1 (resp. X_1' och X_1'') till godtycklig punkt på R_2 erhålles utgående spänningen V . Denna uttages ju som framgår av fig. 4 på uttaget på potentiometern R_2 . Genom att bilda kvoten V/E får man då slutligen fram förhållandet mellan in- och utspänning i kretsen. Man kan slutligen sedan man tagit tillräckligt antal punkter i visardiagrammet rita upp en frekvenskurva i rätvinkliga koordinater. Se fig. 8.

(SLUT)

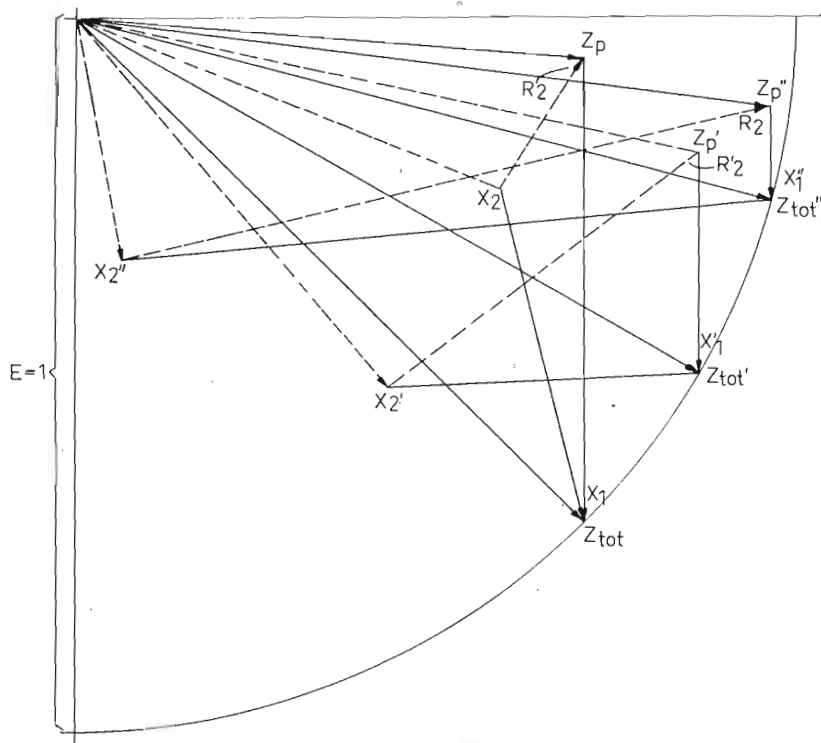


Fig. 7. Visardiagram för bestämning av förhållandet mellan utgångsspänningen V och ingångsspänningen E_{in} i fig. 4.

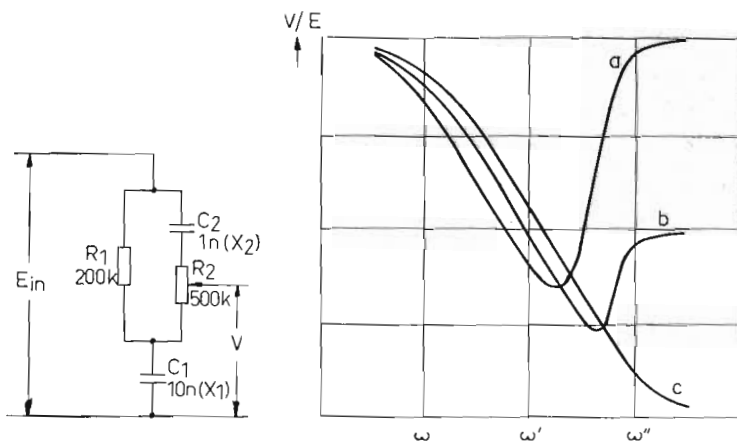
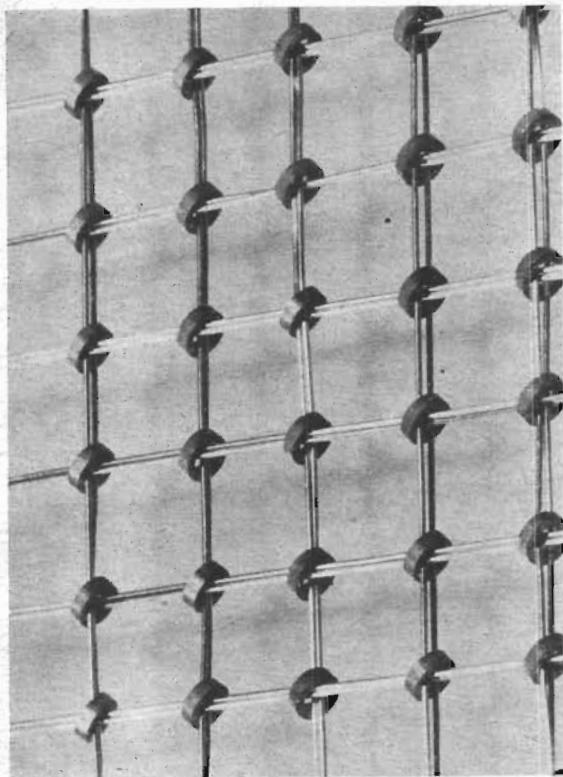


Fig. 4. Impedansnät som behandlas i beräkningsexemplet i texten.

Fig. 8. Frekvenskurvor för impedansnätet i fig. 4 visande förhållandet V/E_{in} för olika inställningar av potentiometern R_2 .



Närbild av magnetiska toroidkärnor, anordnade i en s.k. minnesmatris. Bilden visar kärnorna i ungefär dubbel naturlig storlek.

Fig. 4. Ferritkärnorna anordnas i s.k. minnesmatriser, i vilka man kan skriva in en information i en godtycklig kärna.

Man skiljer mellan serieminnen och minnen som medger direkt val av godtycklig adress (»random access«).

Bland serieminnen kan nämnas akustiska fördröjningsledningar med kvicksilver som medium. Lagringskapaciteten bestäms av fördröjningstiden och av tätheten mellan de lagrade pulserna. Av samma typ är även det magnetiska trumminnet samt minnen som baseras på magnetisk bandinspelning.

Williams-minnet

Bland minnen som medger direkt val av godtycklig adress märkes *Williams-minnet*, i vilket informationen lagras i form av laddningar på en katodstrålerörskärm. Denna typ av minne användes bl.a. i den svenska siffermaskinen BESK (= binär elektronisk sekvenskalkylator). Med strålen i ett visst läge sker avläsning av informationen genom defokusering av strålen så att den bildar en cirkel på skärmen, varvid en signalpuls erhålles från ett metalltrådsnät, beläget på utsidan av katodstrålerörets skärm. Denna puls går via en s.k. »läsförstärkare» till ett s.k. minnesregister.



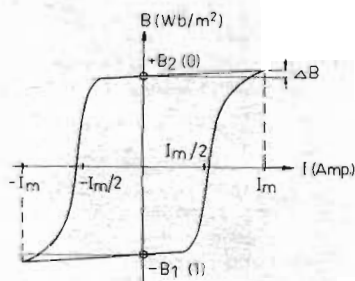
Fig. 1. De magnetiska toroidkärnorna träs upp på ledningstrådar, varvid kärnorna magnetiseras då ström genomflyter tråden.

Fig. 2. Ferritkärnorna har nästan rektangulär magnetiseringskurva.

Antingen 0 eller 1 kan inskrivas på skärmen. Vid 0 defokuseras strålen; vid 1 sker först defokusering med därpå följande fokusering till en punkt på skärmen. De skilda laddningsfördelningar som härvid uppträder på skärmen ger olika form hos den puls, läspuls, som sedan erhålles vid avläsningen, vilket gör det möjligt att skilja på om minnet hade informationen 0 eller 1 inskriven.

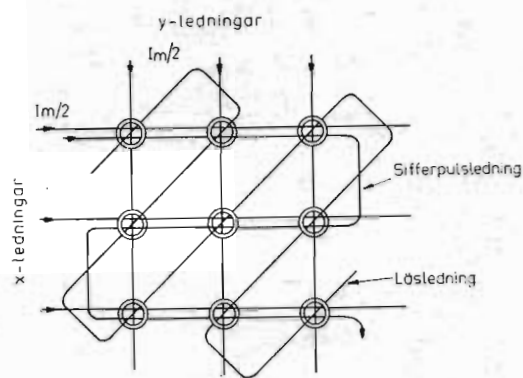
Laddningarna måste emellertid förnyas med täta tidsintervaller, vilket sker i tur och ordning i samtliga punkter en gång mellan varje aktiv operation. Den signalamplitud som erhålles in på läsförstärkarna är endast ca 1 mV.

En nackdel som vidlåder denna typ av minne är att det s.k. read-around-förhållandet ej får vara alltför högt. Härmed menas att om antalet avläsningar på katodstråleröret i närheten av en oanvänd minnescell blir för högt, kan informationen i denna cell förstöras genom att laddning övergår från de angränsande minnescellerna. Denna nackdel är eliminerad i det s.k. ferritminnet.



Om ferritminnen

Av civilingenjör



Ferritminnen

I ferritminnen användes magnetiska toroidkärnor, genom vilka är trädade en eller flera strömgenomflutna trådar. Se fig. 1. Beroende på i vilken riktning strömmen, I_m , går, blir kärnan statistiskt magnetiserad i den ena eller andra riktningen. Materialet i kärnan har en rektangulär magnetiseringskurva enl. fig. 2.

Om kärnan från början har magnetiseringen $-B_1$ och man lägger på en brant positiv strömpuls med amplitud $= I_m$ (och med stigtid 0,1–0,4 μs), kommer kärnan att ändra magnetiseringsriktning. Denna flödesändring ger upphov till en signalspänning, läspuls, i en separat s.k. läsledning, som löper genom toroidkärnan. Signalspänningen får den form som antydes av kurvan A i fig. 3.

Om kärnans ursprungliga magnetisering varit $+B_2$ skulle en strömpuls med amplituden $= I_m$ ge en mycket obetydlig flödesändring i toroidkärnan (ΔB i fig. 2). Den därvid alstrade signalspänningen i läsledningen får då det utseende som visas i fig. 3 (kurva B). Alltså: beroende på vilken magnetisering som från början är förhånden i kärnan erhålles

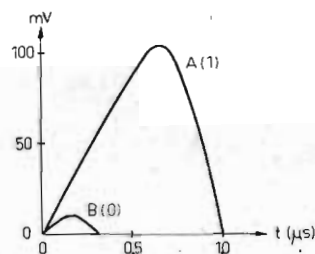


Fig. 3. Beroende på storleken av flödesändringen i toroidkärnan erhålles olika kraftiga signalspänningar i en genom kärnan trädad läsledning.

i matematikmaskiner

TORE ARBEUS

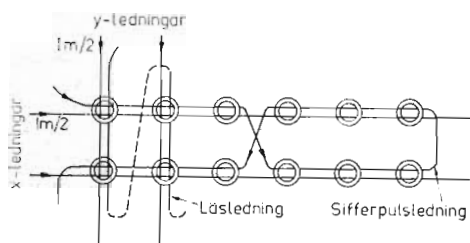


Fig. 5. Annan variant för lindningsförfarandet i en minnesmatris. Med denna uppbyggnad slipper man ifrån den diagonalgående läsledningen, vilket underlättar tillverkningen av matrisen. Minnesmatrisen i fig. 6 är uppbyggd på detta sätt.

en utgångsspänning enligt kurva A eller kurva B i fig. 3. Genom att inmata lämplig strömpuls kan man ge kärnan magnetiseringen $-B_1$ eller $+B_2$. Kärnan behåller den på så sätt erhållna magnetiseringen och kan tydligen »minnas» två informationer (0 och 1).

Minnesmatrisens uppbyggnad

Fig. 4 visar schematiskt hur en s.k. minnesmatris, uppbyggd av ett antal magnetiska toroidkärnor, är konstruerad. Orsaken till att man bygger upp minnesenheter i dylika kvadratiske matriser är att man genom detta arrangemang kan »skriva in» en information i en godtycklig kärna eller minnescell med ett minimum av drivledningar.

Lindningen i en minnesmatris är utförd så att vid pulser med amplituden $I_m/2$ som samtidigt går genom en viss vertikal drivledning (y-ledning) och genom en viss horisontell drivledning (x-ledning) kommer kärnan som ligger där x- och y-ledningarna korsar varandra att erhålla full magnetiseringsström I_m . De övriga kärnorna får maximalt strömmen $I_m/2$, vilken är otillräcklig för ommagnetisering, se fig. 2. Visserligen ger dessa kärnor upphov till störning i läslindningen [se fig. 3 B (0)], men då läsledningen växlar riktning vid genomgång av varannan kärna kommer störningarna att utbalanseras. Detta gäller naturligtvis endast under förutsättning att kärnorna har identiska magnetiska egenskaper.

Genom matrisens samtliga kärnor går även en sifferpulsledning; denna användes för att medelst en kompenserande puls, en s.k. sifferpuls, återställa informationen i de kärnor som genom läspulsen ev. har omställts i fel

Såväl matematikmaskiner eller »computers» för vetenskapliga problem som databehandlande maskiner för t. ex. kontorsproblem har under de senaste åren blivit enormt efterfrågade — särskilt i USA — och har där blivit föremål för ett hektiskt utvecklingsarbete. I detta sammanhang har »ferritminnen», dvs. minnen med magnetiska toroidkärnor tilldragit sig stort intresse genom den förbättring av apparatens tillförlitlighet som ernås med dessa.

läge. Villkoret för sändning av sifferpuls bestäms av ett minnesregister efter läsförstärkaren.

En variation på ovannämnda lindningsförfarande framgår av fig. 5. Där har den diagonalgående läsledningen eliminerats genom att matrisen i x-led delas i två avdelningar, i vilka sifferpulsledningen »krysslindas». Härmed uppnår man det nödvändiga villkoret att läsledning och sifferpulsledning har motsatta strömriktningar genom halva antalet kärnor.

Man kan även vika matrisen i y-led, varigenom den får mindre dimensioner. Dessutom blir då den störning, som induceras i läsledningen från sifferpulsledningen, lägre. Ett exempel på en dylik vikt matris, som användes vid Matematikmaskinnämnden, visas i fig. 6.

Antalet drivrör

Antalet drivrör för en matris med n^2 kärnor blir $2n$ rör. Varje x- och y-ledning kräver nämligen ett drivrör.

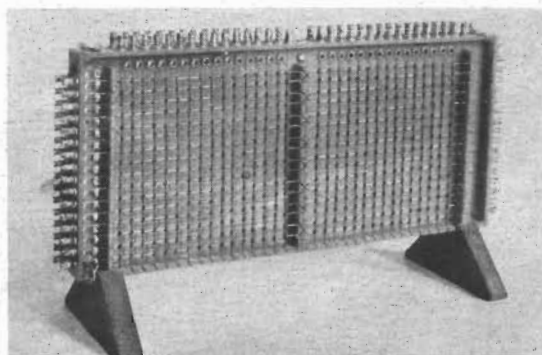


Fig. 6. Minnesmatris, tillverkad vid Matematikmaskinnämnden i Stockholm. Matrisen är »vikt», varför baksidan upptages av andra halvan (i y-led) av matrisen.

Civilingenjör Tore Arbeus, anställd vid Elektronikbolaget AB, Stockholm. Tidigare verksam vid Matematikmaskinnämnden i Stockholm.

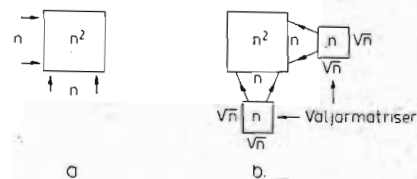


Fig. 7. Genom att använda s.k. väljarmatriser kan antalet drivrör avsevärt nedbringas. a) Direktdriven matris. b) Matris, driven via väljarmatriser.

Man kan emellertid nedbringa rörantalet till $4\sqrt{n}$ genom att i sin tur driva minnesmatrisen från två stycken s.k. väljarmatriser med större kärnor, vilka då drivs på ett något annorlunda sätt och med större effekt. Från varje kärna i de båda väljarmatriserna uttages sekundärt drivströmlinor till minnesmatrisen i x- resp. y-led. (Se fig. 7 b.) Antalet drivrör blir t.ex. för ett 4096-ordsminne med 64×64 kärnor enligt den senare metoden endast 32 mot 128 vid direkt drift. Vid mycket stora minnen är fördelen med användning av väljarmatriser uppenbar. Dessa innebär dock en viss komplikation genom att drivströmmen från väljarmatrisens kärnor varierar mer än vid direktdrivning. Dessutom är kopplingen via väljarkärnor oekonomisk ur effektsynpunkt.

Ferritminnets inkoppling

Ett exempel på hur ett ferritminne kan infogas i en matematikmaskin visas i block-schemat i fig. 8.

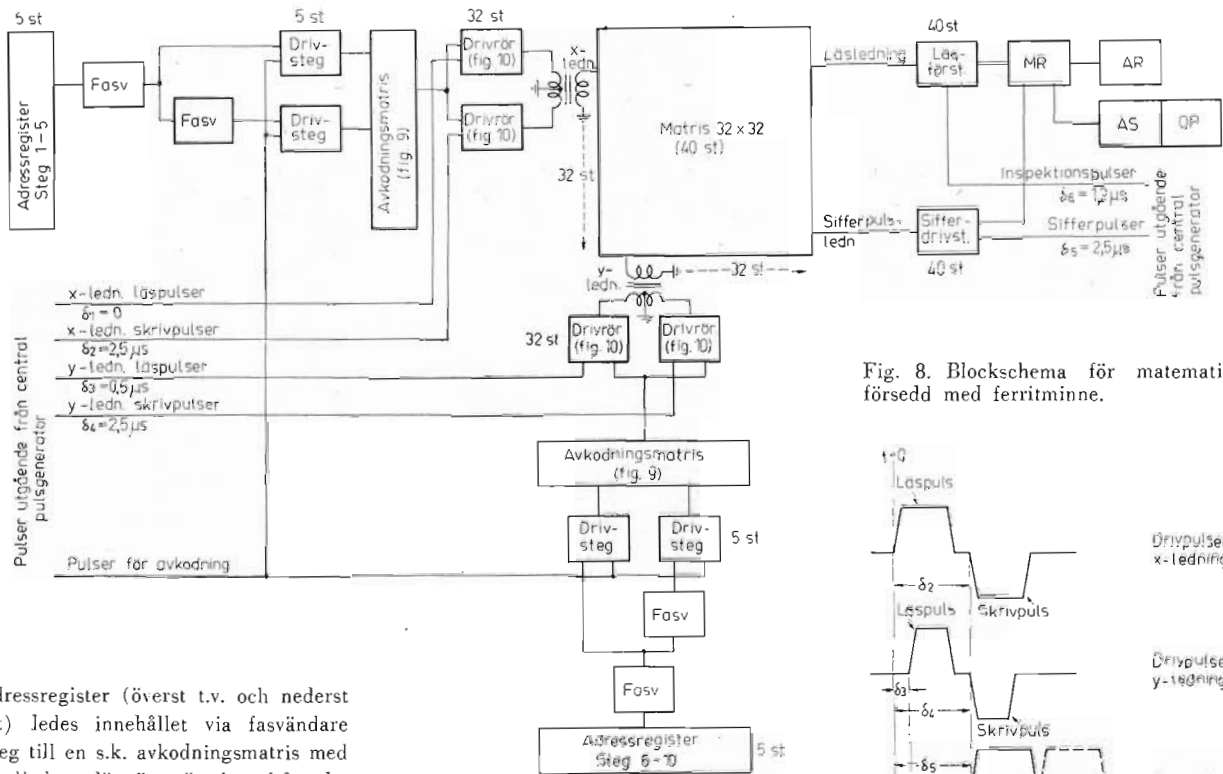


Fig. 8. Blockschema för matematikmaskin, försedd med ferritminne.

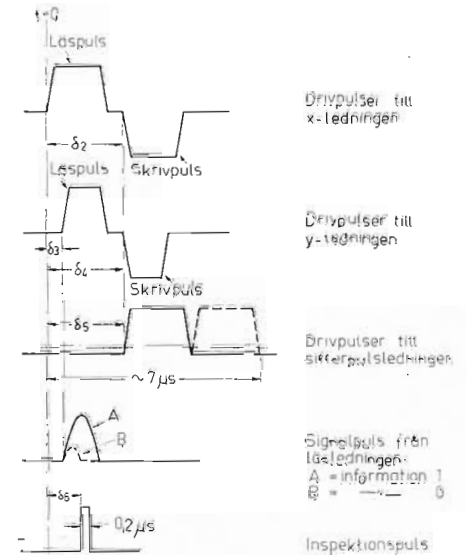


Fig. 11. Pulsformer för x- resp. y-ledningens läs- och skrivpulser samt sifferpulser, signalpulser och inspektionspuls. Jfr fig. 8.

Provning av ferritkärnor

Som tidigare nämnts är kravet på uniformitet hos kärnorna mycket stort och blir direkt bestämmande för minnets tillförlitlighet. Därför måste noggrann utprovning ske innan kärnorna monteras i matriser på grund av att det är rätt besvärligt att byta ut redan monterade kärnor. Denna provning bör ske med liknande pulsformer som uppträder när minnet är i drift.

Från adressregister (överst t.v. och nederst i schemat) ledes innehållet via fasvändare och drivsteg till en s.k. avkodningsmatris med germaniumdioder, där översättning från det binära talsystemet till decimalsystem sker.

En förenklad princip för diodavkodning visas i fig. 9. Här visas en koppling med endast 3 tvåpoliga ingångar och $2^3 = 8$ utgångar. I det aktuella fallet har man fem 2-poliga ingångar och $2^5 = 32$ enpoliga utgångar till lika många drivrör.

Drivrörens koppling framgår av fig. 10. Det vänstra röret blir strömförande om styrgallrets förspänning genom inkommande spänning från avkodningsmatrisen är hög och samtidigt en positiv puls (x-ledningens läspuls) inkommer på katoden. Denna metod att bilda en utgångspuls genom två samtidiga ingångspulser kallas »grindning».

Tidslågen och pulsformer för x- resp. y-ledningens läspulser och skrivpulser samt sifferpulser framgår av fig. 11. Här anges även signalpulsformerna (jfr fig. 3). Förskjutningen mellan x- och y-ledningens läspulser, ca $0,5 \mu s$, gör att störningsspänningen på läsledningen från de 63 kärnor, som genomgås av strömmen $I_m/2$, sänks med 50 % av värdet vid full samtidighet.

Vid framkanten på y-ledningens läspuls alstras signalpulser i ett visst antal av de 40 minneskärnorna, en i varje matris. Dessa pulser med ca 100 mV amplitud går till var sin läsförstärkare (se fig. 8), som i lämplig form kan bestå av en spänningsförstärkande puls-transformator och vidare ett motkopplat förstärkarrör, till vars anod en halvågslikriktande pulstransformator är kopplad.

För att med stor säkerhet undvika indikering av störpulser måste tidsseparation och amplitudseparation av den förstärkta läspulsen ske. Detta ernås genom att före ingången till minnesregistret sända en s.k. »inspektionspuls» eller »strobepuls», som grindar ut informationen vid signalpulsens maximiläge, ca $0,7 \mu s$ efter dess början (se fig. 11). Strob-

pulsen bör vara ca $0,2 \mu s$ lång. Amplitudseparation ordnas genom en negativ förspänning till minnesregistrets (MR i fig. 8) ingång, varmed endast förstärkta pulsamplituder över ca 15 volt kan omställa detsamma.

Från minnesregistret sker inmatning valfritt till ackumulatorregistret (AR), till adressregistret (AS) eller operationsregistren (OP). Dessa inmatningar tidsbestämms genom inspektionspulser från separata strob-generatorer. En fördel med detta system är det ringa effektbehovet då drivrören normalt är strypta.

Den streckade sifferpuls i fig. 11 utgår när en kärna genom samverkande läspulser i x-ledningar och y-ledningar har omställts i fel läge. Detta villkor finnes lagrat i minnesregistret och ledes till en grind före sifferdrivsteget, vilket förskjuter sifferpulsens så att skrivpulser i x-ledningar och y-ledningar genom samverkan kan återställa kärnan.

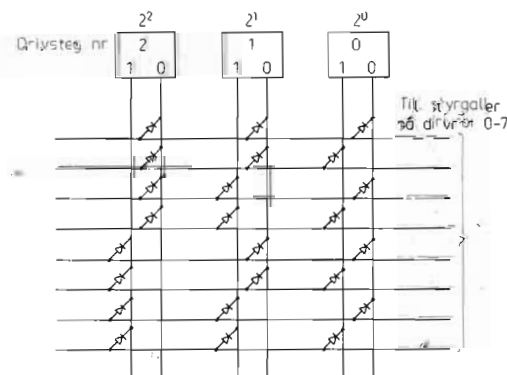


Fig. 9. Exempel på avkodning från binärt till decimalt system med hjälp av dioder.

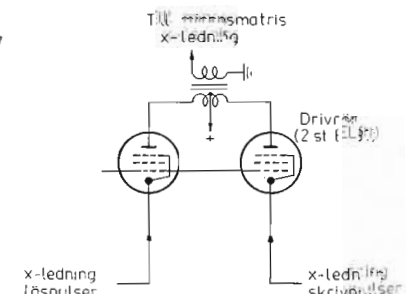


Fig. 10. Drivrör för minnesmatris. Jfr fig. 8.

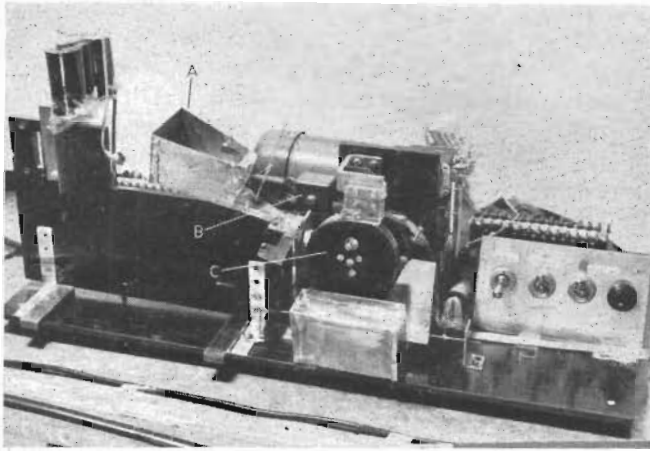


Fig. 12. Automatisk provanordning för ferritkärnor (Matematikmaskinnämnden i Stockholm).

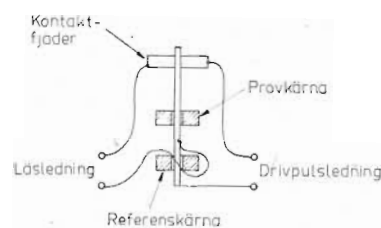
Vid Matematikmaskinnämnden har byggts en helautomatisk kärnprovare i laboriemässigt utförande. Apparaturen, som provar kärnor med en hastighet av 1 kärna per sekund, fungerar i stora drag på följande sätt (se fig. 12): från en vibrerande behållare, A, ledes kärnorna ned mot en mynning, B, med slits, där kärnorna appliceras på en vertikal, roterande skiva, C, påträdde på en radiellt anbringad nål. På nålen är även uppträdd en referenskärna. Skivan med den följande kärnan stannar automatiskt i ett visst läge, där ström via fjädrande kontakter ledes genom nålen, på vilken kärnan sitter uppträdd. Se fig. 15. Genom nålen ledes en pulserad drivström, som förlöper enligt fig. 14. Läsledning är anordnad dels genom den kärna som skall provas och dels genom referenskärnan på det sätt som antydes i fig. 15. Med denna koppling kommer den läspuls som erhålles att motsvara skillnaden i de pulser provkärnan respektive referenskärnan avger. Härigenom blir man oberoende av små amplitudvariationer i drivströmmen.

I en anordning av detta slag blir den effektiva läspulsen av storleksordningen 1 mV, varför det är viktigt att läsledningen förlägges så att minsta möjliga störningar induceras från drivpulsledningen, vidare måste läsförstärkaren vara av hög kvalitet och väl skärmad.

Efter utförd mätning av en kärna fortsätter skivan automatiskt sin rotation, varvid provkärnan av egen tyngd nedfaller i det ena av två fack, antingen som godkänd eller icke godkänd kärna. För att dirigera den mätta kärnan till ettdera av de två facken nyttjas en snedställd platta, som kan ställas in i två lägen av en elektromagnet, styrd av elektroniska kretsar. Är den erhållna skillnadspulsen av tillräcklig storlek erhålles manöverström till elektromagneten, varvid kärnan hamnar i facket för icke godkända kärnor. Erhålles icke någon manöverström hamnar kärnan i facket för kasserade kärnor. Differensen mellan referenskärna och provad kärna är då tillräckligt liten. De elektroniska kontrollkretsarna i apparaturen utför följande funktioner:

Fig. 14. Pulsserie som användes vid provning av ferritkärnor i kärnprovaren i fig. 12.

Fig. 15. Provnålens uppbyggnad i kärnprovaren i fig. 12.



- 1) Mekanismen startas, varvid skivan roterar ett varv. Härvid nedfaller den tidigare mätta kärnan i det ena av två fack. På uppvägen uppfångar nålen en ny kärna från den vibrerande behållarens mynning.
- 2) Mekanismen stoppas med nålen uppåtriktad.
- 3) Den tidigare beskrivna pulsserien (se fig. 14) sändes genom nålen.



Fig. 16. Artikelförfattaren demonstrerar här en minnesmatris med ferritkärnor.

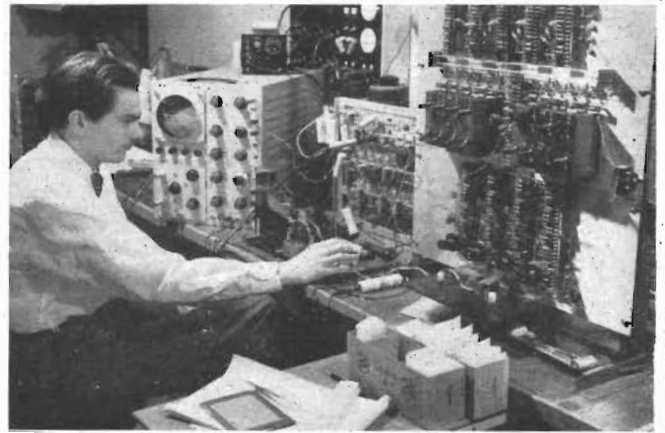
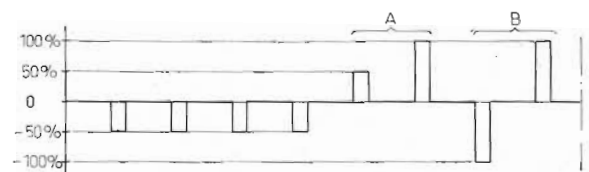


Fig. 13. Här pågår provning av ferritkärnor med kärnprovaren i fig. 12. (Matematikmaskinnämnden i Stockholm).



4) Den erhållna läspulsen styr en bistabil flip-flop, som ger manöverström till den elektromagnet som ställer in »sorteringsplattan» i »godkänt» och »icke godkänt» läge. Läspulsens karaktär avgör i vilket läge flip-flop-kopplingen kommer att stå och därmed det läge som elektromagneten kommer att inta.

Kärnorna bör provas två gånger, dels genom mätning av den störpuls som erhålles i avsnitt A av pulscykeln (se fig. 14), dels genom mätning av den signalpuls som erhålles i avsnitt B av pulscykeln.

Vissa ferritmaterial visar s.k. degenerationsfenomen. Därmed menas att kärnan vid upprepade negativa pulser (med halv amplitud) på grund av icke-rektangulär magnetiseringskurva vandrar utefter s.k. »minor loops», dvs. små magnetiseringskurvor ned mot I-axeln. Detta medför den nackdelen att den störpuls som uppkommer vid inkommen positiv puls med full amplitud blir onormalt hög. Detta kan undersökas genom ett separat prov med liknande pulscykel som tidigare men föregående av ca 10 000 negativa »halvpulser».

Bland de ferritmaterial som visat sig mest användbara och tillförlitliga för matematikmaskinminnen kan nämnas material typ S 1 från General Ceramics i USA. På sista tiden har dock även andra fabrikat framkommit, som är konkurrenskraftiga i fråga om kvalitet och pris.

Montering av kärnorna i matriser

Monteringen av ferritkärnorna i matriser utgör en relativt omständlig och tidskrävande procedur, som är svår att automatisera. Dock har på senaste tid några avsevärt förenklade

metoder framkommit. Vid *Massachusetts Institute of Technology* (M.I.T.) i USA är ett stort $256 \times 256 = 65\,536$ ordsminne med 40 binära siffror under byggnad. Man har här tillverkat matrisformar av plastmaterial med rektangulära fördjupningar, en för varje kärna, samt med små hål i varje fördjupning. Luft kan sugas underifrån genom hålen. Kärnorna utströms över formen, varvid de sugas ned i sina resp. fördjupningar. På ca 15 minuter kan man med detta förfarande fylla en 64×64 -matris. När ferritkärnorna ligger på sina platser sprutas ett tunt plastlim över matrisen, vilket fäster kärnorna mekaniskt, varefter de olika lindningarna med lätthet kan dras för hand. Slutligen upplöses limmet och den färdiga matrismattn kan sedan lödas in i en lämplig ram. Med detta förfarande har man nedbringt den totala monterings tiden för en matris från ca 5 dagar till 1 dag.

En annan metod som använts bl.a. vid RCA i USA och vid *Standard Ltd.* i England går ut på att använda gjutna hålplattor av ferrit, i vilka sedan lindningarna inläggs på konventionellt sätt. Svårigheten är dock att uppnå tillräcklig uniformitet hos materialet.

Nyligen har fabrikanter i USA börjat saluföra färdiga matriser med provade kärnor, dock ännu till ganska höga priser.

Ferritminnena är tillförlitliga

Det första större ferritminne som användes i en matematikmaskin var det som byggdes vid

M.I.T. för dess »Whirlwind Computer» under ledning av *W. Papian*. Dess storlek var 1024 ord med 17 binära siffror och en längd hos minnescykeln av 6 μ s. Detta kom i drift i september 1953 och beträffande dess tillförlitlighet kan nämnas att det i början av 1954 kunde köras 4 veckor utan att något fel upptäckts som kunde hänföras till minnet.

Vid *International Telemeter Corp.* i USA har byggts ett 4096-ords minne för matematikmaskinen »Johnniac», vilket togs i drift i slutet av år 1954. Detta hade ungefär samma snabbhet som M.I.T.-minnet och beträffande dess säkerhet kan nämnas det märkliga resultatet att vid drift under 6 månader endast ett fel, hänförbart till själva ferritminnet, kunnat upptäckas.

I framtiden kommer de flesta större matematikmaskiner som tillverkas av IBM, *Remington Rand*, *RCA*, *Burroughs* m.fl. att förses med ferritminnen. Härvid kommer givetvis också transistorer att användas i stor utsträckning. I Sverige konstrueras för närvarande ferritminnen till två siffermaskiner, nämligen BESK samt SARA vid SAAB i Linköping, båda med likartad uppbyggnad.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan sägas att ferritminnet framför allt har större tillförlitlighet, jämfört med tidigare använda minnen. Egenskaper som talar till ferritminnets förmån är följande.

- 1) Hög signalnivå hos läspulsen, ca 100 mV.
- 2) Genom noggrann utprovning av kärnorna kan mycket högt signalstörningsförhållande uppnås.
- 3) Enkel uppbyggnad bl.a. på grund av att ingen regeneration är erforderlig.
- 4) Inga »read-around»-svårigheter som i elektro-statiska minnen.
- 5) Inga åldringsfenomen hos ferritkärnorna.
- 6) Möjlighet att nedbringa antalet drivrör genom användande av väljarmatriser.

Viktiga upplysningar som underlag för ovanstående artikel har erhållits genom samarbete med civilingenjör *Carl-Ivar Bergman*, Matematikmaskinnämnden, Stockholm, under ledning av byrådirektör *Erik Stemme* samt tidigare med dr *Jan Rajchmann*, Mr *R. Stuart-Williams* och Mr *M. Rosenberg* vid RCA Laboratories, Princeton, N.J., USA.

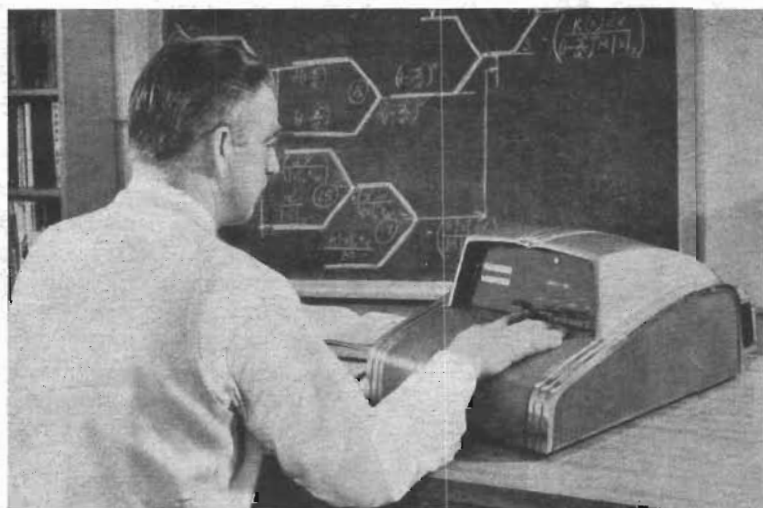
Litteratur:

STEMME, E: *Den svenska automatiska räknemaskinen BESK*. Teknisk Tidskrift 1955, 29 mars 1955.

RAJCHMANN, J: *A Myriabit Magnetic Matrix Memory*. Proc. of the I.R.E. 1953, nr 10, sid. 1407.

PAPIAN, W: *The MIT Magnetic-Core Memory*. Proc. of the Eastern Joint Computer Conference. 1953. Dec.

ALEXANDER, M, ROSENBERG, M, STUART-WILLIAMS, R: *Ferrite-Core Memory is Fast and Reliable*. Electronics. 1956, nr 2, sid. 158.



Matematikmaskin i skrivmaskinsformat

Det amerikanska företaget *Litton Industries* har utvecklat en portabel analogmaskin, »Litton 20», med en del intressanta egenskaper. Till skillnad från vanliga analogmaskiner arbetar Litton 20 ej genom mätning av analogspänningar utan genom räkning av elektriska pulser, lagrade på en magnetisk trumma vilket

möjliggör en utomordentligt hög grad av noggrannhet.

Maskinen kan numeriskt lösa linjära eller olinjära differentialekvationer med konstanta eller variabla koefficienter och för olika parametervärden. Maskinen kan också lösa enkla integralekvationer och kan användas för

en hel del matematiska ekvationer och funktioner, som tidigare varit olösbare med vanliga analogmaskiner, t.ex. algebraiska ekvationer och oändliga serier.

Maskinen kontrolleras manuellt med fem tangenter på kontrollpanelen.

Integrandregistrens innehåll, vilka är slutresultatet av räkningen i varje givet ögonblick, återges dels i digital form på en katodstrålerörsskärm bakom kontrollpanelen eller också kan lösningen i analog form återges på en separat kurvskrivare.

Programmering

Programmering för Litton 20 är förenklad i det att operationerna för lösning av differentialekvationer är fast programmerade inom maskinen. Det är därför endast nödvändigt att arrangera integratorerna så att de simulerar den ekvation som studeras. Förbindningar mellan integratorerna bildas genom speciella koder; begynnelsevillkor för varje integrator kan lätt sättas in i binär form. Fullständig manuell inmatning med kontroll av ett problem kan utföras på mindre än 10 minuter. En separat remsläsare är tillgänglig för snabb inmatning. För analog inmatning av viss funktion kan en extra kurvföljare användas.

I maskinen ingår 46 elektronrör och 520 dioder.

Litton Industries representeras i Sverige av *Elektronikbolaget AB*, Stockholm.

Matematikmaskiner i England

De brittiska statsbanorna håller på att undersöka hur automatiska räknemaskiner skall kunna användas för att följa och reglera förflyttningen av godsvagnar inom det engelska järnvägs-systemet. Man har fått avsevärda fördröjningar beroende på att godsvagnar inte kunnat lokaliseras och att förflyttningar inte kunnat förberedas i tillräckligt god tid och tillräckligt snabbt.

Man överväger att använda en automatisk räknemaskin som i sitt minne håller reda på var varje godsvagn befinner sig för ögonblicket. Med hjälp av uppgifter om beställda leveranser kan man dirigera lokomotiv och godsvagnar så att de utnyttjas på bästa sätt.

Inom *National Physical Laboratories* studeras för närvarande möjligheterna att automatisera löneberäkningarna för stora delar av den brittiska statliga administrationen. Man överväger att låta de vanliga tidsuren stämpla tidkortet med hål så att dessa tidkort direkt kan matas in i hålkortsavkännande inorgan.

En stor utredning pågår om möjligheterna att automatisera det nationella folkpensions-systemet. British Post Office planerar att använda elektroniska automatiska räknemaskiner för att beräkna telefonräkningar. Detta är nödvändigt eftersom man funnit att man inte kan få tillräckligt mycket folk för att hantera denna fakturering inom en så kort tid som 10–15 år.

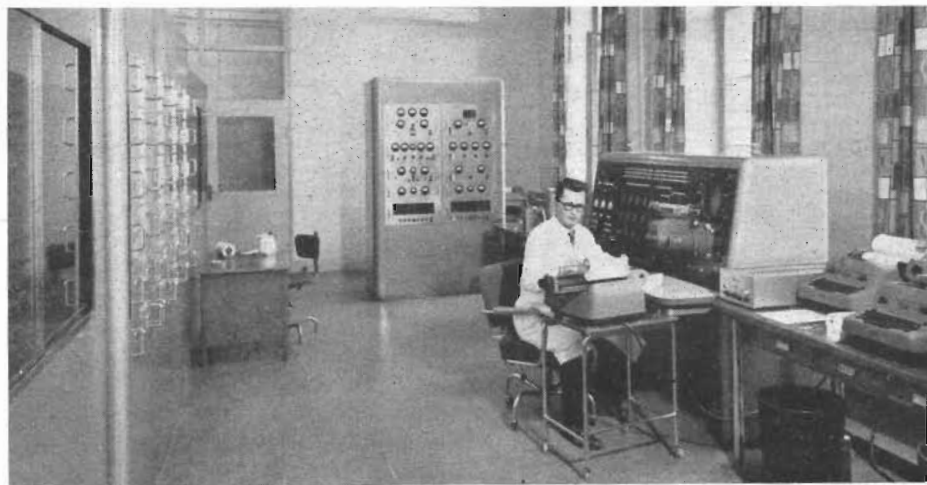
En stor restaurangkoncern i Londonområdet använder redan en elektronisk apparat för samtliga sina löneberäkningar och även för inventariekontroll. Denna maskin som utvecklats av företaget självt har blivit en sådan framgång att den nu hyrs ut till utomstående firnör för beräkningsarbeten.

Den brittiska tygförvaltningen inom försvaret avser också att använda räknemaskiner för att hålla reda på sitt inventarium.

Man anser att nu tillgängliga automatiska räknemaskiner är fullt kapabla att göra de arbeten som här behövs. Det största problemet



»Anhåller om avsked. Matematikmaskinen påstår att det här företaget inte kan gå med sådan vinst att jag kan få någon löneförhöjning de närmaste fem åren.» (*Radio-Electronics*)



Interiör från Matematikmaskinnämndens lokaler. T.h. kontrollbordet. T.v. stativ med bl.a. Williamsminnet. Längst t.h. elektriska skrivmaskiner, som direkt skriver ner slutresultatet.

”Besk”

Bilderna här visar en interiör från Matematikmaskinnämndens lokaler i Stockholm med siffermaskinen BESK (= binär elektronisk sekvenskalkylator) i full aktion. Maskinen innehåller s.k. Williams-minne med 512 helord med sammanlagt 40 katodstrålerör, motsvarande samma antal binärsiffror. Williamsminnet kommer inom kort att ersättas med ferritminne.



är av organisatorisk natur och rör särskilt inmatningen av lämpliga data och organiserandet av denna inmatning så att man undviker onödig transkribering av data från order, lönekort, tidkort osv. *GAH Tekn. Tidskr.* 17 april 1956.

Matematikmaskiner på mindre kontor

För inte länge sedan var det företag med 1 000-tals anställda som kunde ekonomiskt använda matematikmaskiner, nu lånar det sig i företag med ett hundratal anställda att använda dessa maskiner.

En databehandlande elektronmaskin skall fylla följande kvalifikationer:

- (1) ha ett internt minne för lagring av data såväl tillfälligt som permanent
- (2) kunna automatiskt utföra en arbetsföljd efter en given och lagrad instruktion
- (3) automatiskt läsa in resp. ut data liksom enligt programmet.

Visserligen uppfylls inte det sistnämnda kravet av de minsta maskinmodellerna, exempelvis Burroughs E 101, Underwood Elecom 50 och Monroe Monrobot VI. Vidare kanske priset trots allt kan förefalla avskräckande — det rör sig för dessa maskiner mellan 40 och 80 tkr i hyra.

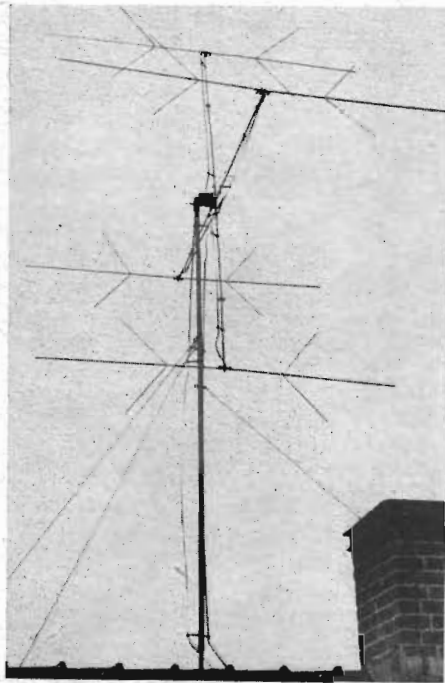
Icke desto mindre är dessa maskiners kapacitet sådan att de dels kan tänkas ersätta flera andra kontorsmaskiner, dels och framförallt kan spara mänsklig arbetskraft. En besparing av endast mellan 4 och 8 personer gör faktiskt redan en maskin av detta slag räntabel.

Lagerbokföringen samt material- och maskinplaneringen är områden där dessa maskiner kan ge god ekonomi tomt utan att personalbesparingar åstadkommes. Rationaliseringsvinster uppstår genom att tex lagren, om omedelbar bokföring kan åstadkommas, kan hållas vid rätt nivå, dvs varken för stora eller för små, och materialanskaffningen kan dirigeras i den takt som verkligen svarar mot behoven.

Det har givits exempel på sådan användning av dessa maskiner där besparingen enbart i räntevinster på lämplig lagerhållning varit stora nog att göra tomt större maskiner ekonomiska. (Svensk Handel, 15 april 1956)

Bygg själv en matematikmaskin!

Heath Co. i USA, som är specialist på byggsatser av olika slag, levererar också en komplett byggsats för en matematikmaskin som kan lösa enklare differentialekvationer.



Föreliggande artikel, som är baserad på ett av författarna utfört examensarbete i radioteknik vid Kungl. Tekniska högskolan i Stockholm, behandlar en UKV-antenn med sådana egenskaper att den kan användas för samtliga TV-kanaler inom UKV-band I och III samt FM-bandet, UKV-band II. Antennen, som har en icke obetydlig riktningsverkan, kan med en omkopplare växla strålningsriktning 180°.

Den antenn som beskrivs i det följande är dimensionerad för mottagning på de tre UKV-banden, I (41–68 MHz), II (87,5–100 MHz) och III (174–216 MHz). Idén till antennen är hämtad ur en artikel i *RCA Review*.¹ Förutom en dimensionering till något avvikande frekvensområden har vissa modifikationer gjorts som förbättrat antennens egenskaper på FM-UKV-bandet.

¹ WOODWARD Jr, O M: *Reversible-Beam Antenna for Twelve-Channel Television Reception*. *RCA Review*, 1949, juni, sid. 224.

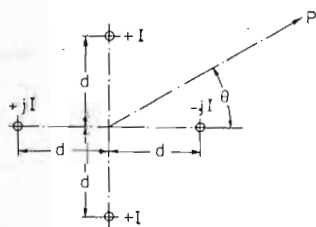


Fig. 1. Bredbandsantennens principiella uppbyggnad.

Bredbandsantenn för mottag-

Täcker frekvensområdena 41–68, 87,5–100 och 174–216 MHz

Teori

Antennens uppbyggnad i princip framgår av fig. 1. Fyra antennelement är placerade i fyrkant med centrumavstånd $d = \lambda/4$. Strömmarna, I , i samtliga element antas ha samma amplitudvärde. Fasläget mellan strömmarna antydes i fig. 1.

Man kan anse att antennen är uppbyggd av två system, det ena bestående av de två vertikalt ovanför varandra belägna antennelementen och det andra av de två i samma horisontalplan placerade elementen.

Det vertikala strålningsdiagrammet för fältstyrkan för det första antennsystemet kan beskrivas med ekvationen (jfr fig. 1):

$$E_v = K \cdot \cos [(2\pi d/\lambda) \cdot \sin \Theta] \quad \dots (1)$$

För det andra systemet gäller:

$$E_h = K \cdot \sin [(2\pi d/\lambda) \cdot \cos \Theta] \quad \dots (2)$$

I dessa ekvationer betecknar E_v fältstyrkan, härrörande från det vertikala antennsystemet i en angiven avlägsen punkt, E_h = fältstyrkan från det horisontella antennsystemet, K = en konstant och Θ = elevationsvinkeln.

Fältstyrkan, E , i en avlägsen punkt för det kombinerade antennsystemet kan skrivas

$$E = K \{ \cos [(2\pi d/\lambda) \cdot \sin \Theta] + \sin [(2\pi d/\lambda) \cdot \cos \Theta] \} \quad \dots (3)$$

Vi antar nu att varje antennelement har ett strålningsdiagram i horisontalplanet som kan uttryckas som en funktion av azimutvinkeln Φ

$$E_v = K \cdot f(\Phi) \quad \dots (4)$$

$$E_h = K \cdot f(\Phi) \cdot \sin [(2\pi d/\lambda) \cos \Phi] \quad (5)$$

Härav fås

$$E = K \cdot f(\Phi) \{ 1 + \sin [(2\pi d/\lambda) \cos \Phi] \} \quad \dots (6)$$

Ur ekv. (3)–(6) kan man få fram flera intressanta fakta. Bl.a. får man fram att med de i fig. 1 angivna fasförhållandena kan centrumavståndet, d , avvika tämligen mycket från

$\lambda/4$ våglängd utan allvarlig inverkan på frambackförhållandet. Detta gynnar bredbandigheten på det lägre bandet, band I.

Vidare får man fram att man kommer att få viss riktningsverkan även för avstånd $d =$ en udda multipel av $\lambda/4$. Då det högre TV-bandet, band III, ligger ca tre gånger så högt i frekvens som band I, kan man tydligen utnyttja denna egenskap för att få liknande strålningsegenskaper på båda banden. Detta framgår av fig. 2, som visar beräknade horisontella strålningsdiagram för ett antennsystem enligt fig. 1 med $d = \lambda/4$ resp. $3\lambda/4$.

Det framgår också av ekv. (6) att en fasväxling 180° av strömmarna i endera av de båda systemen kastar om strålningsriktningen.

Slutligen kan sägas att om de önskade egenskaperna skall erhållas bör $f(\Phi)$ ha maximum för $\Phi = 0^\circ$. Antennelementen bör därför vara orienterade i samma riktning och ha i möjligaste mån samma strålningsdiagram på alla band. Hur detta ernås i den aktuella konstruktionen skall beskrivas i det följande.

Antennelementens dimensionering

För att man samtidigt skall få goda strålningsegenskaper och möjlighet att på enkelt sätt anpassa antennelementen, är det nödvändigt att ge dem dimensionen av en halv våglängd eller mera. Antennelementen dimensioneras därför för en frekvens ungefär i mitten på band I, ungefär 60 MHz. Strömfördelningen i denna antenn är då den som visas i fig. 3 a. För frekvensen omkring 180 MHz blir antennen $3/2$ våglängder och strömfördelningen enligt den i fig. 3 b. Horisontella strålningsdiagrammet splittras därvid; dess utseende för en antenn med längden $l = 3\lambda/2$ visas i fig. 4.

Man kan emellertid påverka strömfördelningen för en sådan antenn genom att på lämpligt ställe införa en reaktans. En koaxiell

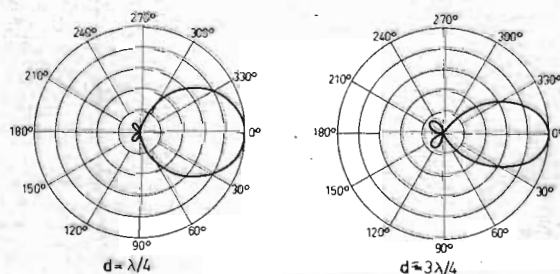


Fig. 2. Beräknade horisontella strålningsdiagram för antennsystem enligt fig. 1 med $d = \lambda/4$ resp. $d = 3\lambda/4$.

ning av television och FM-UKV-rundradio

Av teknologerna LARS ENGVALL och LARS SCHÖRLING

anordning enligt fig. 5 a, ansluten i strömminimum inför en »förlängning» i strömmens fortplantning uteder antennen, så att strömmen till höger om anslutningspunkten fortsätter med samma riktning som den hade till vänster, vilket också framgår av de i fig. antydda strömriktningarna. De motsatt riktade strömmarna på koaxialens ytor tar ut varandra och den resulterande antennströmmen, uppfattad från en punkt utanför antennen får det utseende som visas i fig. 5 b.

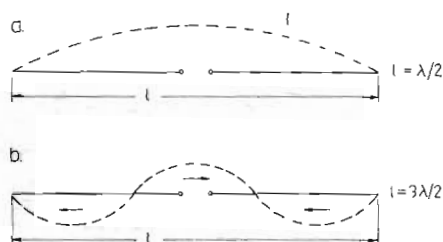


Fig. 3. a) Strömfördelningen i antenn med längd $l = \lambda/2$. b) Strömfördelningen i antenn med längd $l = 3\lambda/2$.

I stället för en koaxiell anordning kan man använda tunna metalltrådar, ställda i 45° vinkel mot antennen, se fig. 6, varigenom dessutom större bandbredd uppnås. Den på detta sätt modifierade halvågsantennens horisontalstrålningsdiagram visas t.h. i fig. 6.

Antennens matning

Man måste emellertid mata de fyra antennelementen på lämpligt sätt. Se fig. 7. De bör sammankopplas parvis så att två nedledningar erhålles. Ledningen som förbinder det främre antennelementet med det bakre har polvänt enligt fig. 7, eftersom det främre elementet ligger 180° ur fas för en inkommande våg, ($3 \times 180^\circ$ för det högre TV-bandet, band III). De i samma vertikalplan anbringade elementen ligger i fas med varandra för en infallande

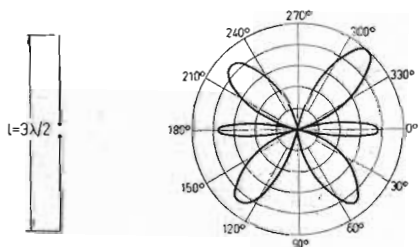


Fig. 4. Horisontalstrålningsdiagrammet för antenn med längden $l = 3\lambda/2$. Jfr fig. 3.

de våg och parallellkopplas därför, men de ligger $+90^\circ$ resp. -90° ur fas i förhållande till de övriga elementen och därför måste nedledningen till dessa antennelement göras en kvarts våglängd längre.

De två nedledningarna kopplas till ändpunkterna av en brygga av speciellt slag med följande verkningsätt: de två spänningarna vid A och B som ligger i fas för en framifrån infallande våg går vidare till punkten C, men genom polvändning i en av bryggarmarna upp-

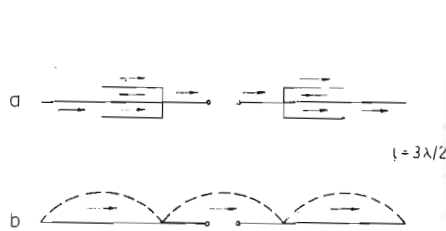


Fig. 5. Genom koaxiella anordningar (a) i en antenn med längden $l = 3\lambda/2$ kan en strömfördelning som visas i b) erhållas.

står ingen spänning över motståndet som alltså inte heller förbrukar någon effekt för en framifrån infallande våg. I punkten D däremot, varifrån anslutning sker till mottagaren, ligger spänningarna i fas.

Om mottagaren är missanpassad reflekteras en del av den inkommande vågen och når antennen, som i sin tur ger en reflekterad våg nedåt. Denna skulle vid långa nedledningar kunna ge upphov till s.k. spökbilder i mottagaren, men eftersom den består av två delvågor varav den ena två gånger passerat förlängningen på $1/4$ våglängd, är de nu 180° ur fas, dvs. motståndet R »äter upp» effekten och mottagaren får ingen spöksignal.

En bakifrån infallande våg ger också upphov till vågor på nedledningen som inkommer till bryggan 180° ur fas. Denna energi upptas

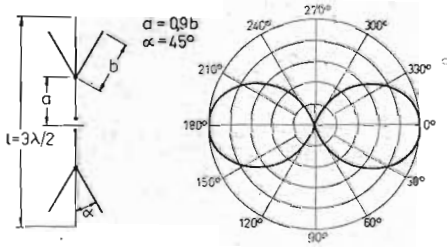


Fig. 6. Horisontalstrålningsdiagram för antenn med koaxiella element enligt fig. 5.

Teknolog Lars Engvall studerar vid Tekniska högskolan i Stockholm. F.n. anställd som laborant vid Forsvarets Forskningsanstalt (FOA 3).



Teknolog Lars Schörling studerar vid Tekniska högskolan i Stockholm. F.n. anställd som laborant vid Forsvarets Forskningsanstalt (FOA 3).

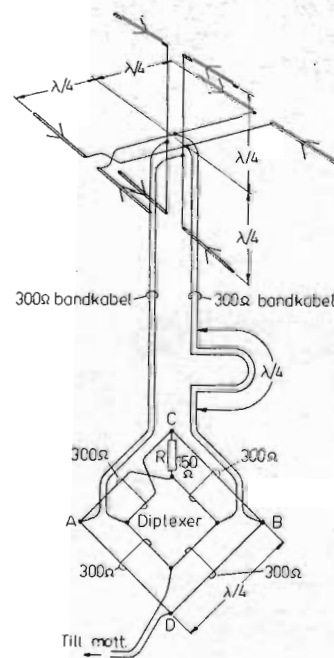


Fig. 7. Matning av bredbandsantennen. Två nedledningar samt en diplexbrygga erfordras för att önskade egenskaper hos antennen skall erhållas.

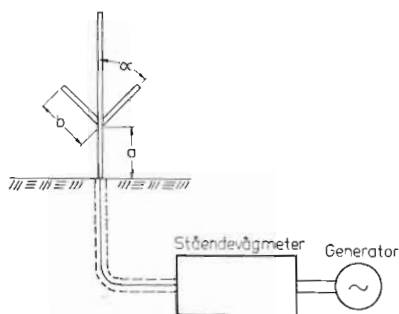


Fig. 8. Principen för impedansmätningarna, som utfördes på ett halvt antennelement och med dimensionerna nedskalade till 1/4.

också av motståndet R och därigenom förbättras frambackförhållandet.

En förutsättning för att ovanstående resonemang beträffande eliminering av spökbilder skall äga giltighet är dock att de från antennen reflekterade vågorna har samma amplitud och har undergått samma fasändring. Detta är dock fallet eftersom de två antennsystemen har åtminstone ungefär samma impedans.

Eftersom signalens väg till mottagaren eller till absorptionsmotståndet bestäms av om signalen vid bryggpunkterna A och B ligger i fas eller 180° ur fas så inses att den tidigare omtalade lobomkastningen kan åstadkommas helt enkelt genom att man polvänder ena nedledningen.

Mätningar på antennen

En del mätningar på denna antenntyp har

utförts på *Försvarets Forskningsanstalt*. Härvid har antennen nedskalats till en fjärdedel, varvid mätfrekvensen höjts i motsvarande grad.

Mätningar på antennelementen

Impedansmätning utfördes på ett halvt antennelement vertikalt placerat på ett s.k. jordplan. Fig. 8 visar antenntypen och hur anslutning gjordes till denna. Antennsystemets impedans uppmättes med ståendevågmätare.

Antennsystemet var nedskalat till 1/4 och mätfrekvensen höjdes i motsvarande grad.

Mätningarna utfördes med olika värden på a , b och α . Sträckan a varierades mellan 7 och 13 cm, b mellan 7 och 13 och vinkeln α mellan 30° och 60° . Bästa kombination gav $a=b=9$ cm och $\alpha=45^\circ$. Värdet på b visade sig inte vara kritiskt. För en variation av om-

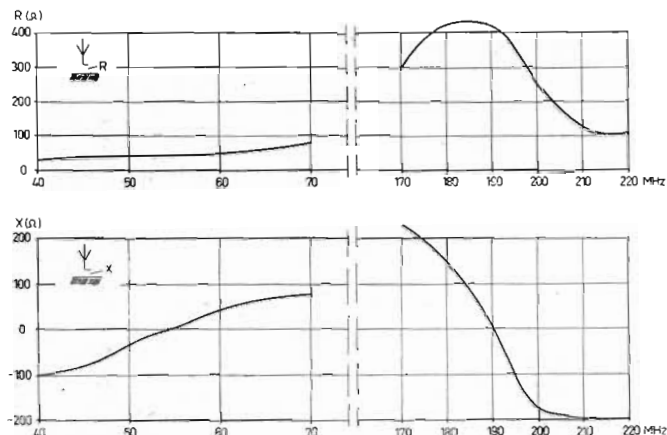


Fig. 9. Impedansen som funktion av frekvensen för en antenn enligt fig. 8 $a=b=9$ cm och $\alpha=45^\circ$. Antennen var nedskalad till 1/4.

kring ± 1 cm kring 9 cm märktes praktiskt taget ingen skillnad på impedansen. De angivna värdena kan därför även anses gälla för $b=10$ cm, vilket värde visade sig ge bättre strålningsdiagram. Impedansen som funktion av frekvensen visas i fig. 9.

Mätningar på antennsystemet

Mätningar utfördes även på ett komplett antennsystem enligt fig. 7, nedskalat till 1/4. Bl.a. upptogs strålningsdiagram, varvid längderna hos den extra kvartsvägsledningen och bryggarmarna hos diplexern varierades tills bästa resultat uppnåddes.

Den på detta sätt experimentellt fastställda kvartsvägsledningen blev 25 cm. I syfte att förbättra antennens egenskaper på FM-bandet gjordes en del andra experiment. Vertikala antennsystemets längder ökades med 8,5 cm

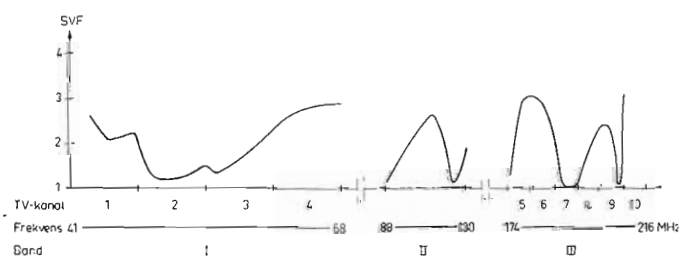
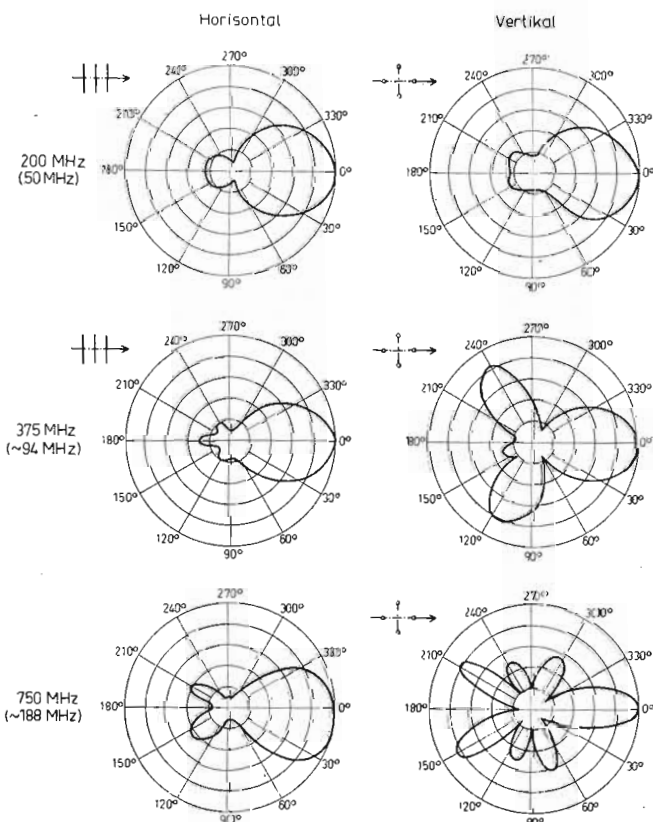


Fig. 11. Stående vågförhållandet för bredbandsantennen enligt fig. 7.

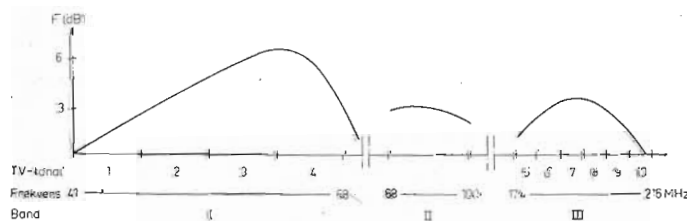


Fig. 12. Förstärkningen för bredbandsantennen enligt fig. 7.

Fig. 10. Rikttningsdiagram för en sammansatt bredbandsantenn enligt fig. 7 vid några olika frekvenser. Antennen nedskalad till 1/4.

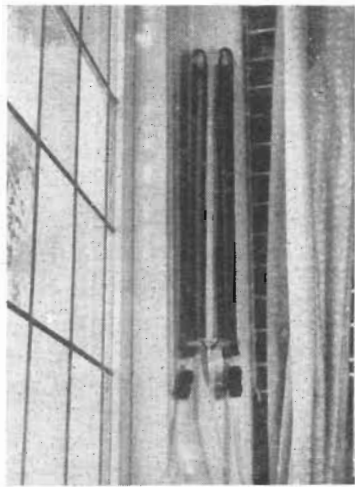


Fig. 15. Diplexerbryggan enligt fig. 14 monterad i en fönsternisch.

åt båda håll. Längden hos de i 45° vinkel ställda metalltrådarna bibehålls oförändrad. Denna modifikation gav bättre strålningsdiagram och antennförstärkning på FM-bandet men något försämrat frambackförhållande med oförändrad antennförstärkning på band I samt praktiskt taget oförändrade egenskaper på band III.

De i fig. 10 återgivna riktningsdiagrammen för den sammansatta antennen vid några olika frekvenser hänför sig till denna variant. Fig. 11 visar ståendevägar för antennen och i fig. 12 visas antennförstärkningen som funktion av frekvensen.

Definitiva mått visas i fig. 13 för en antenn i full skala.

Praktisk utformning

För den som önskar tillverka en sådan antenn ges i det följande en del praktiska anvisningar för hur den kan konstrueras.

De fyra antennelementen fästes på var sin plexiglasskiva med skruvar och klamrar. Antennrörens innersta fästhål borras olika för det vertikala och horisontella systemet, nämligen så att alla spröt kommer att ligga i vertikallinje. Monteringssättet framgår av fig. 13. Klamrarna som bör vara rostfria finns att köpa i elektriska affärer.

Spröten kan fästas på olika sätt; de kan gängas fast i 45° hål, de kan tryckas in i runda hål och sedan körnas fast eller de kan svetsas fast enl. fig. 13.

Om spröten inte fästes precis i 45° vinkel, kan man naturligtvis böja dem till lämpligt läge efteråt. Vinkeln är ej kritisk.

Det övre och nedre antennelementet fästes med fördel direkt på masten (30 mm järnrör eller trämast, som nog bör vara minst 50 mm grov). Det horisontella röret som förbinder främre och bakre elementen med masten fästes på denna med ett mastfäste av gängse typ. Detta rör bör helst stegas med wire e.d. för att undvika svajning i blåsväder. Antennisolatorer måste användas för att staga matar-

Fig. 13. Måttskiss för bredbandsantenn i full skala för band I, II och III. »Spröten» kan antingen trängas in i runda hål i antennelementen och körnas fast eller de kan gängas fast. Även svetsning kan komma ifråga.

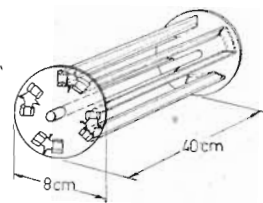


Fig. 14. Diplexerbryggan kan lämpligen anordnas av 300 ohms nedledning anbringad på en ställning med två runda gavlar. Jfr fig. 15.

ledningen till antennen. Om man inte kan anskaffa sådana som passar till så små dimensioner som 15 mm rör, kan slangklämmor användas till att fästa isolatorerna. Även till att fästa stagwiren är slangklämmorna lämpliga.

Nedledningen

För de vanligaste typerna av 300 ohms-kabel är hastighetskvoten $= 0,85-0,87$ och den ena nedledningen skall då göras 1 m längre än den andra, vilket motsvarar en kvarts våglängd vid 65 MHz. För att man verkligen skall få 1 m längdskillnad är den säkraste metoden att kapa till två tillräckligt långa ledningar från början att fästa i antennen, och sedan kapa av dem bägge lika mycket, om de blir för långa.

De två nedledningarna bör ha ett mellanrum på ca 5 cm. Som framgår av fältlinjerna påverkar de varandra minst, om de placeras enl. fig. 16 överst. Diplexern tillverkas av två tunna skivor av plexiglas e.d. med en träpinne emellan. Lämpliga mått enl. fig. 14.

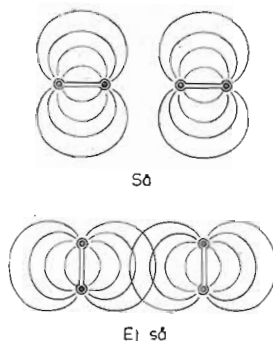
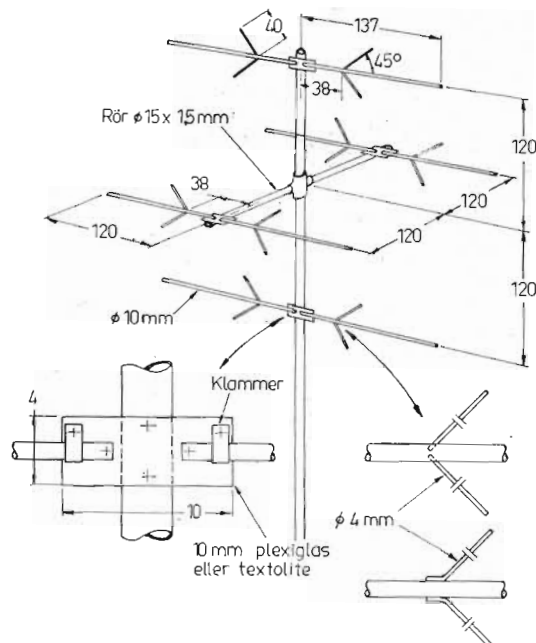


Fig. 16. De två nedledningarna bör vara belägna på minst 5 cm avstånd och inbördes anordnade så som antydtes i översta delen av fig. Läggs de parallellt får man betydligt större återverkan mellan ledarna.



Fotot i vinjetthilden för den färdiga antennen visar ett något avvikande mekaniskt utförande, men erfarenheterna från denna konstruktion ligger till grund för ovanstående beskrivning. Om man som i detta fall har samma längd på alla antennelement erhålles en viss förbättring i frambackförhållande på TV-band I, varvid dock en motsvarande försämring inträffar på FM-bandet.

(SLUT)

JAN BELLANDER:

Televisionsmottagaren

- konstruktion
- verkningsätt
- installation

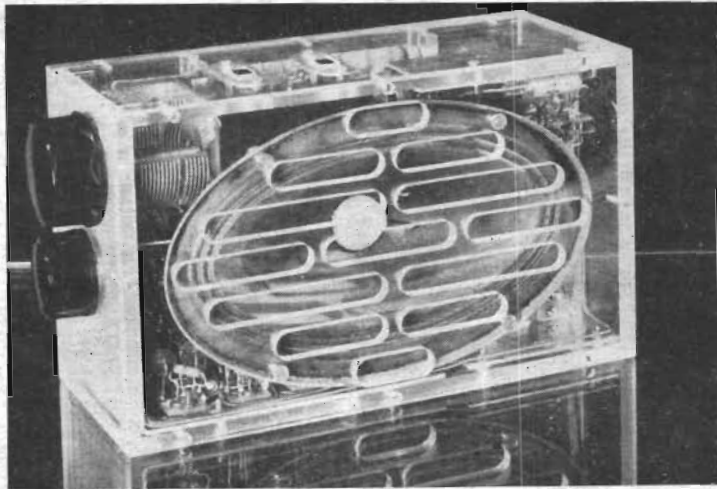
Vänder sig till alla kategorier av televisionsintresserade, såväl till yrkesmän, radiokonstruktörer, radioservicemän som amatörer och "TV-tittare", som vill veta mer om televisionsmottagaren, dess verkningsätt, konstruktion och installation. Den riktar sig främst till dem som har förkunskaper i elementär radioteknik, men många av kapitlen kan läsas med full behållning även av dem som inte har några tekniska förkunskaper

224 s. + bilagor

Pris 18:50

Beställningskupong på sid. 43

NORDISK ROTOGRAVYR



Den färdiga transistorresemottagaren med hölje av plexiglas.

RT presenterar här som första europeiska tidskrift en fullständig konstruktionsbeskrivning av en åtta-transistors super för mellanvåg. Samtliga komponenter som ingår i mottagaren finnes att få på svenska marknaden.

Den mottagare som skall beskrivas här innehåller ganska många transistorer och blir därför relativt dyr i tillverkning, men uppbyggnaden bör inte bereda någon svårighet. Lite extra besvär får man dock räkna med på grund av att man själv måste linda transformatorerna, både de som ingår i LF- och i MF-delen, vilket tar tid och kräver viss omsorg.

Transistorn kontra elektronröret

Transistorn som förstärkare skiljer sig i många avseenden ganska avsevärt från elektronröret, vilket medför att det är något mera komplicerat att konstruera en mottagare med transistorer än med rör. Transistorn ger sålunda inte samma höga förstärkning som elektronröret, varför det fordras fler transistorer för att erhålla en viss förstärkning. Vanligen fordras tre transistorer för att ersätta två rör. Transistorn kräver dessutom i motsats till elektronröret styreffekt, varför man i transistorförstärkare är tvungen att kalkylera med effektförstärkning i stället för spänningsförstärkning. (För transistorer som ingår i resistanskopplade LF-förstärkare kan man dock undvika den besvärliga beräkningen av effektförstärkning och i stället kalkylera med strömförstärkning på motsvarande sätt som man räknar med spänningsförstärkning vid rör.)

Den omständigheten att transistorn kräver styreffekt är av betydelse vid HF- och MF-kretsar, där både transistorens ingångssida och utgångssida kommer att sänka de avstämda kretsarnas Q-värden. I HF- och MF-förstärkare måste transistorn neutraliseras om stor förstärkning uttages ur transistorn, ty i annat fall blir selektivitetskurvan osymmetrisk och förstärkaren kan bli instabil. (Jfr trioder som HF-förstärkare.)

Transistorns fördelar blir givetvis särskilt märkbara när det gäller portabla mottagare. Den förbrukar mycket liten effekt och kräver en enda spänningskälla på några få volt. Transistorn har vidare små dimensioner och är mycket tålig mot höga accelerationer och saknar mikrofon. Förstärkningen sker på lågimpediv nivå, varför kravet på skärmning mellan stegen minskas. Vidare kan man styra ut en transistor mycket kraftigt, vilket medför att verkningsgraden hos exempelvis ett transistorstutsteg blir mycket hög.

Principischema

Mottagarens principschema återges i fig. 1. Mottagaren täcker mellanvågsbandet 540—

Resemottagare för

Drivs med två 4,5 V-fick-

1600 kHz. Genom att en avstämningsskondensator användes som är speciellt gjord för detta band kommer oscillatorn och ingångskretsen att automatiskt vara ensade. Sådana kondensatorer har vanligen också trimrar för injustering av kapacitansens minimivärde, varför några yttre trimrar ej behövs.

Apparaten är utrustad med en ferritantenn. Denna antenntyp är speciellt lämpad för portabla mottagare, ehuru den uttagbara effekten är ganska liten (effekten från en sådan antenn växer i det närmaste linjärt med ferritstavens volym). För att utnyttja antennens hela tillgängliga effekt måste blandaren anpassas mot antennen, vilket sker på så sätt att blandaren kopplas till en lindning L_{1B} med få varv (blandarens ingångsimpedans är låg, ca 2 kohm).

Den belastning blandaren utgör på antennkretsen kommer att minska dess Q-värde till ca hälften, dvs. från ca 200 till ca 100. Avstämning av ingångskretsen kan inte ske på denna låga impedansnivå, emedan det skulle kräva en orimligt stor avstämningsskondensator, varför antennen har ytterligare en lindning, L_{1A} , med många varv. Av tab. 1 framgår antal lindningsvarv som fordras vid tre olika utföranden av antennen. Vid de olika alternativen väljes lindningsvarvtalet för L_{1A} så att induktansen förblir konstant, och L_{1B} ändras i samma proportion, så att omsättningsförhållandet mellan de båda lindningarna förblir konstant. (Q-värdet är ungefär detsamma för de olika antennerna).

Tab. 1. Data för ferritantenner av olika utföranden för transistormottagaren

Ferritmaterial	Stavens Lindningens längd cm		L_{1A}	L_{1B}	Induktans mH
Siemens, typ Zub, spk 100 80 kl	16	8	90	9	0,28
Philips, typ IV B	14	10	107	11	0,28
2 st Philips, typ IV B, tätt intill varandra	14	10	75	8	0,28

Stycklista

$C_1 = 268 \text{ pF} + 120 \text{ pF}$ gång.
 $C_2 = 120 \text{ pF}$
 $C_3 = 2000 \text{ pF}$, ppr
 $C_4 = C_5 = 0,02 \text{ }\mu\text{F}$, ppr
 $C_6 = 700 \text{ pF}$, styrol el. glimmer
 $C_7 = C_{13} = C_{14} = 1050 \text{ pF}$, styrol el. glimmer
 $C_8 = C_9 = C_{10} = C_{16} = C_{17} = C_{25} = C_{26} = 0,1 \text{ }\mu\text{F}$, ppr
 $C_{11} = C_{18} = 10 \text{ pF}$, ker.
 $C_{12} = C_{27} = 18 \text{ pF}$, ker.
 $C_{15} = C_{24} = 0,01 \text{ }\mu\text{F}$, ppr
 $C_{19} = 0,05 \text{ }\mu\text{F}$, ppr

$C_{20} = 2 \text{ }\mu\text{F}$, ppr
 $C_{21} = 32 \text{ }\mu\text{F}$, el.lyt 3 V
 $C_{22} = 100 \text{ }\mu\text{F}$, el.lyt 3 V
 $C_{23} = 50 \text{ }\mu\text{F}$, el.lyt 9 V
 $C_{28} = 3000 \text{ pF}$, styrol el. glimmer
 $T_1 = T_2 = T_3 = T_4 = \text{Philco, typ L 5106}$
 $T_5 = \text{Germanium Products RD-2525A eller General Electric 2N76}$
 $T_6 = \text{Philips, typ OC71}$
 $T_7 = T_8 = \text{Philips, typ 2}\times\text{OC72}$
 $R_1 = R_8 = 2 \text{ kohm}$
 $R_2 = 6,6 \text{ kohm}$

$R_3 = R_5 = R_9 = R_{12} = R_{16} = 1 \text{ kohm}$
 $R_4 = 1,6 \text{ kohm}$
 $R_6 = 4,7 \text{ kohm}$
 $R_7 = 700 \text{ kohm}$
 $R_{10} = 220 \text{ kohm}$
 $R_{11} = 500 \text{ ohm}$
 $R_{13} = 5 \text{ kohm}$, pot. trådl.
 $R_{14} = 15 \text{ kohm}$
 $R_{15} = 10 \text{ kohm}$
 $R_{17} = 5,7 \text{ kohm}$
 $R_{18} = 100 \text{ ohm}$
 $R_{19} = 2,3 \text{ kohm}$
 $R_{20} = 75 \text{ ohm}$
 $R_{21} = 150 \text{ ohm}$, NTC-motstånd

mellanhåg med åtta transistorer

lampsbatterier som räcker 50 timmar

Av
civilingenjör
P O H LEINE

Vid lindning av antennen bör man först linda på några varv papper på kärnan, på vilket underlag sedan spolarna lindas med rätt kraftig stigning med L_{1A} underst i ett lager. L_{1B} lindas därefter på L_{1A} , se foto i fig. 3. Tråddimensionen är här ej kritisk. Till L_{1A} kan lämpligen 0,4 mm emaljerad koppartråd användas, medan L_{1B} lindas med bomullsspunnen koppartråd eller $25 \times 0,05$ litztråd. Trimming av L_{1A} , som ingår i svängningskretsen, kan ske på så sätt att något varv lindas på eller av. Man kan också utföra de sista varven i spolen så, att de kan förskjutas, varigenom spolens längd och därmed induktansen blir variabel.

Oscillatorspolen lindas på en Alpha spolstomme typ F med litztråd $25 \times 0,05$, med följande värden på de olika lindningarna:

$$\begin{array}{ll} L_{2A} = 66 & L_{2C} = 12 \\ L_{2B} = 1 & L_{2D} = 3 \end{array}$$

Mellanhåvskretsarna

För att den tillgängliga effekten från ett föregående steg till så stor del som möjligt skall tillgodogöras i efterföljande transistorsteg, fordras att de obelastade Q-värdena hos MF-kretsarna är så höga som möjligt. För att uppnå detta bör MF-spolarna lindas med litztråd. Därjämte bör avstämningkapacitanser ha liten förlustvinkel, varför man bör använda styrol eller glimmerkapacitanser.

Minsta förluster i MF-kretsarna erhålles för det fall då föregående transistors utimpedans och efterföljande transistors inimpedans be-

lastar mellanliggande krets lika mycket. Basen på efterföljande transistor måste därför kopplas till en lindning på MF-transformatorn med få varv. Antalet lindningsvarv på de olika spolarna framgår av uppställningen i tab. 2. Alla MF-spolarna lindas med $25 \times 0,05$ litztråd på Philips' kärna typ D 14/8-02-IIIb.

Neutraliseringslindningen L_{5B} lindas med 0,1 mm emaljerad koppartråd. Vid lindning av spolarna bör man undvika att vidröra tråden direkt med fingrarna (använd handske eller tygbit) för att inte sänka spolarnas Q-värde i onödan.

Mellanhåvstransformatorerna kommer att få »obelastade» Q-värden av ca 200, medan de »belastade» blir ca 65. Alla kretsarna avstämnes till mittfrekvensen 455 kHz. Dubbelkretsarna är kapacitivt kopplade med kopplingsfaktorn 0,75.

Neutraliseringen (C 18) av den sista transistor i MF-förstärkaren T_4 kan eventuellt avvaras, enär efterföljande krets, L_{7B} , som matar detektorn, är hårt belastad.

Detektor och AGC

Detektorn, T_5 , arbetar på samma sätt som en anodlikriktande rördetektor. För att förbättra detektorns egenskaper vid låga signaler matas signal både på transistorns bas och emitter. Den likström som flyter genom detektorn filtreras och återföres som AFR-ström till första MF-transistorns (T_3) emittermotstånd, R_8 . Denna transistors emitterström sjunker då approximativt med det värde AFR-

Civilingenjör Per Olov Henrik Leine är anställd som forskningsassistent vid Kungl. Tekniska högskolan i Stockholm, avd. för radioteknik (transistorgruppen).



strömmen har, och förstärkningen hos transistoren sjunker. Transistorns förstärkning är mycket känslig med avseende på emitterströmmen och faller mycket brant då strömmen närmar sig noll. Detta har till följd att MF-

Tab. 2. Data för MF-transformatorerna i transistormottagaren

Spole	Antal varv
L_3 { 1-2	34
{ 1-3	45
$L_4 = L_6$ { 1-2	9
{ 1-3	34
L_{5A}	34
L_{5B}	9
L_{7A}	28
L_{7B} { 1-2	19
{ 1-3	20

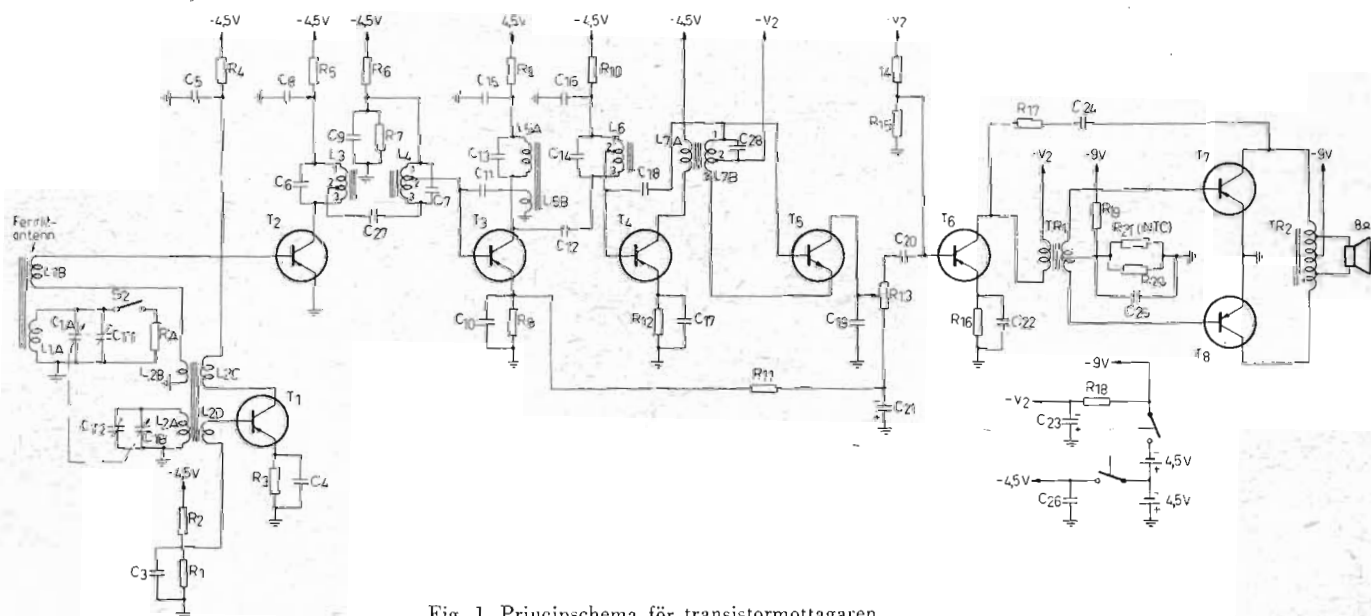
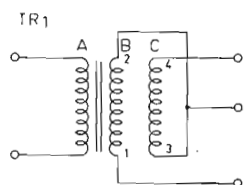
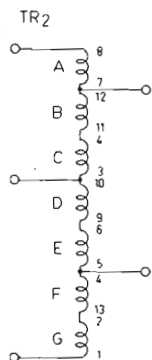


Fig. 1. Principischema för transistormottagaren.



Lindning	A	B	C
Antal varv	1870	600	600
Tråd ϕ mm:	0,09	0,18	0,18 emalj.
B och C lindas bifilärt Samma kärna som i TR ₂ .			



13	F	14	110 varv	0,28 mm	emalj.
11	B	12	25	0,5 mm	—
9	D	10	25	—	—
7	A	8	220	0,28 mm	—
5	E	6	25	0,5 mm	—
3	C	4	25	—	—
1	G	2	110	0,28 mm	—

<u>Järnkärna</u>	
Mittbenets Järnarea	68 mm ²
Medel-järnlängd	72 mm

<u>Uppmätta data</u>	
Primär resistans	10,1 ohm
Sekundär resistans	0,9 ohm
Prim. Induktans	260 mH
Läckning	0,11 %

Fig. 2. Lindningsuppgifter för transformatorerna TR₁ och TR₂.

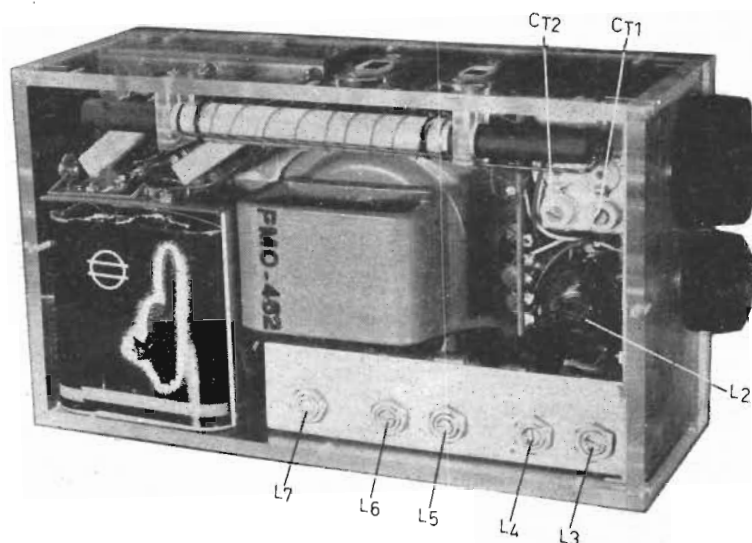


Fig. 3. Trimpunkter i transistormottagaren. Antennkretsen trimmas genom att varvtalet hos lindningen L_{JA} på ferritantennen varieras.

signalens nivå på den AFR-styrda transistorn, T_2 , måste vara mycket låg, av storleksordningen någon μW , för att modulationsdistorsion ej skall uppträda vid starka signaler. AFR kan därför i en transistormottagare endast läggas på första MF-transistorn, T_2 , eller ännu bättre på ett HF-steg där sådant finnes. Å andra sidan blir AFR-karakteristiken mycket god (se fig. 5), emedan en mycket liten ändring i AFR-strömmen ger en stor förstärkningsändring. I denna apparat ger 40 dB ändring i insignalen en ändring mindre än 10 dB i utsignalen.

För starka stationer kan modulationsdistorsionen bli besvärande, så t.ex. blir i Stockholms centrum mottagarens första MF-steg lätt överstyrt av Nackasändaren. Detta kan avhjälpas genom att något av de »radiofrekventa» stegen dämpas med ett inkopplingsbart motstånd. Enklart är det att lägga ett sådant dämpmotstånd parallellt över avstämningsspolen på ferritkärnan, se fig. 1 (på sam-

ma sätt som känslighetsomkopplaren ordnas på »rävsaxarna»).

LF-transformatorerna

LF-transformatorerna TR₁ och TR₂ lindas enligt data i fig. 2. För att distorsionen skall bli liten fördras att läckningen i dessa transformatorer är låg. Här för lindas transformatorerna antingen bifilärt — som TR₁ — eller med sektionerade lindningar — som TR₂ —. Som kärnor kan man för båda välja den kärna som ingår i miniatyrtutgångstransformatorer (exempelvis ELFA nr M51 eller motsvarande). För att förbättra utgångstransformatorn och förenkla lindningsarbetet är denna utförd som en spartransformator. Vinsten gentemot en fulltransformator blir dock i detta fall ganska liten.

Sluttransistorerna, T_7 och T_8 , som arbetar i klass B, har en låg emitterförström, 1,8 mA på vardera. Denna ström hålles relativt konstant inom temperaturområdet 0–60° C, genom att ett NTC-motstånd, R_{21} , kompenserar för ingångskaraktistikens förskjutning med temperaturen. Apparaten bör dock inte användas vid högre omgivningstemperatur än ca 55° C. Utgångstransistorerna skall vidare monteras så att kylblecket på transistorn är i god kontakt med chassiet. Härigenom vinnes ökad temperaturlägenhet.

Trimning

Trimningen av mottagaren sker på samma sätt som vid en rörmottagare. Först topptrimmas alla MF-kretsarna till 455 kHz. Om MF-förstärkaren självsvänger kan det bero på att neutraliseringslindningen, L_{5B} , för första MF-transistorn, T_2 , vänts fel. Det kan också vara fel på någon avkopplingskondensator. Vid trimning av MF-delen är det lättast att mata signalgeneratorns signal in på ferritantennen och låta signalen passera blandartransistorn, T_1 .

Oscillatorkretsen trimmas därefter till rätt frekvensområde vid låga frekvenser med L_{2A} (trimkärnan för L_{2A} vrides) och med trimmern CT_2 (på avstämningsskondensatorn) för

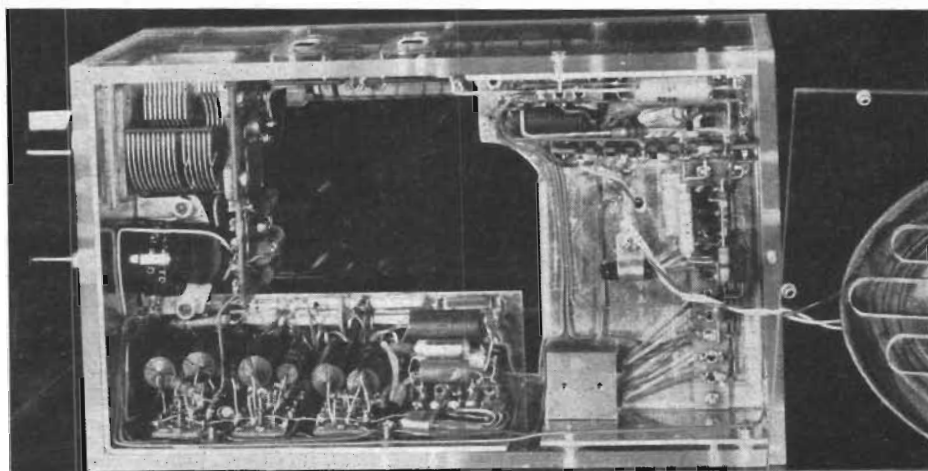


Fig. 4. Transistormottagaren sedd framifrån med högtalarpanelen hortplockad.

höga frekvenser. Till slut trimmas ingångskretsen genom att varvtalet hos lindningen L_{1A} på ferritantennen varieras vid låga frekvenser och genom att trimmern C_{T1} på avstärningskondensatorn varieras vid höga frekvenser. Vid trimning av signalkretsarna bör signalen matas induktivt till antennen.

Om mottagaren byggts mycket kompakt kan signal eventuellt läcka från detektorn tillbaka till antennen. Avstämmer då mottagaren till dubbla MF-frekvensen — 910 kHz — börjar apparaten att självsvänga. Dessa svängningar kan elimineras genom att ledningsdragningen vid detektorn ändras.

Strömförsörjningen

För mottagarens drift fordras två spänningar, dels 4,5 volt för matning av transistorerna T_1 — T_4 i den radiofrekventa delen, där strömförbrukningen är totalt 2,7 mA, dels 9 volt för drivning av LF-delens transistorer T_5 — T_8 . Strömförbrukningen till dessa senare steg varierar med utstyrningen av B-steg och ligger mellan 10 och 30 mA. Som spänningskälla användes lämpligen två seriekopplade ficklampsbatterier, då dessa ställer sig gynnsamma med avseende på pris och kapacitet. Med fullt påfyllen ljudstyrka räcker batterierna mer än 50 timmar.

Slutsteget kan avge maximalt 200 mW uteffekt. Då batterispänningen sjunker minskar mottagarens känslighet något. Mera märkbart är att distorsionen ökar, emedan förströmmen på sluttransistorerna minskar.

Mottagarens data

Mottagarens känslighet framgår av fig. 5, där uteffekten och bruseffekten (relativvärden) är avsatta som funktion av fältstyrkan hos den

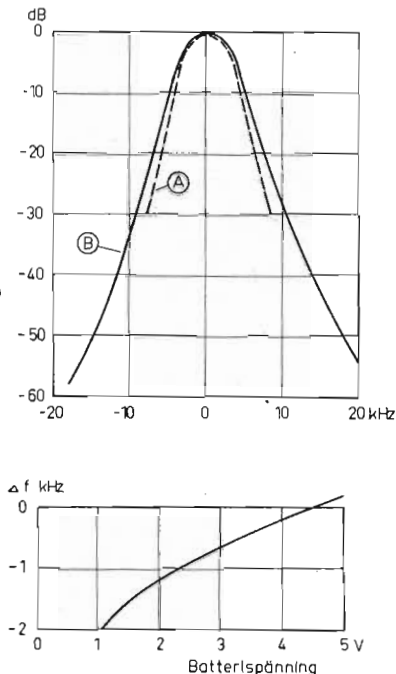
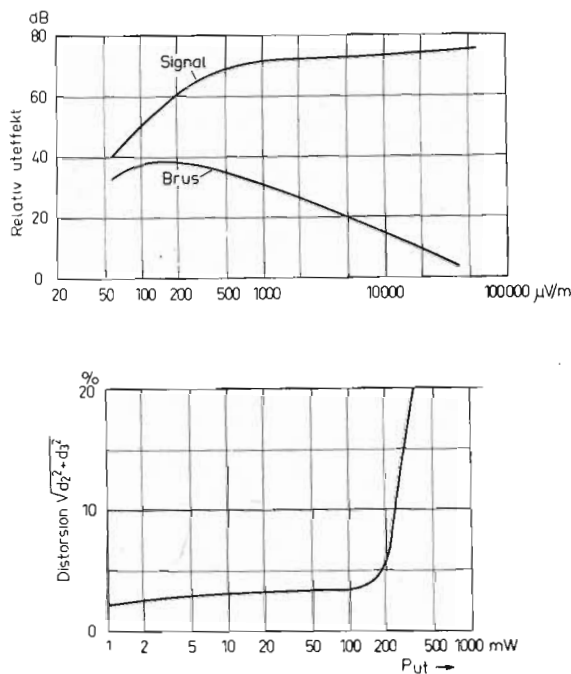


Fig. 5. (Överst t.v.) Uteffekt och bruseffekt som funktion av fältstyrkan hos den mottagna bär-vågen. Fig. 6. (Överst t.h.). Mottagarens totala selektivitet vid 1,6 MHz. Kurva A vid stark signal, kurva B vid svag signal (ingen AFR-ström). Fig. 7. (Nederst t.v.) distorsionskurva för mottagaren. Fig. 8. (Nederst t.h.). Frekvensdriften hos oscillatoren som funktion av batteri-spänningen.

radiofrekventa signalens bärvåg. Vid fullt upp-vriden volym avger mottagaren 50 mW för en fältstyrka av 150 $\mu\text{V/m}$. Eftersom inget HF-steg ingår i apparaten blir på grund av det kraftiga blandarbruset signalbrusförhållan-det lågt för svaga signaler. Avsaknaden av ett HF-steg medför vidare att spegelfrekvens-selektiviteten blir låg, omkring 30 dB. Härtill bidrager också läckningen mellan de båda spolarna på ferritantennen.

I fig. 6 visas mottagarens selektivitetskurvor. Selektiviteten är i viss mån beroende av den inkommande signalens styrka, emedan den MF-transistor som påtryckes AFR-ström änd-rar sin inimpedans, varvid belastningen på den anslutna svängningskretsen varierar.

Distorsionskurva visas i fig. 7 och i fig. 8 visas frekvensdriften i mottagaren som funk-tion av batterispänningen.

(SLUT)



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

»Scatterlänk» Stockholm—Porkala

Hr Redaktör!

För några dagar sedan erhöj jag aprilnum-ret av RT och det var med stort intresse jag tog del av Er artikel om internordiskt sam-arbete på televisionsfronten. Ni föreslår då i främsta rummet en programledning Stockholm — Köpenhamn och senare i den mån en norsk TV-verksamhet kommer i gång en utsträck-ning av samarbetet till det norska TV-nätet. Men varför inte utsträcka samarbetet jämväl till Finland, där televisionen nu tycks komma igång inom kort?

Om jag sedan hänvisar till ett flertal artik-lar i RT på sista tiden om spridning i tropo-

sfären ävensom oktobernumret 1955 av *Proc. I.R.E.* och därpå nämner att avståndet från Stockholm till Porkala udde är ungefär 37 svenska mil, så undrar jag om Ni kan gissa vad jag menar. På Teknis i Stockholm har man lekt med TV ganska länge nu och man har väl ett par sändare där, som blir över-flödiga när Nacka kommer i gång. Likaså har man en TV-sändare på Tekniska Högskolan i Helsingfors, vilken dock endast är på några tiotal eller hundratal watt. Vad som behövs nu, är ett par stora paraboliska re-flektorer — en i Porkala och en utanför Stock-holm — och sedan tillräckligt kraftiga slutsteg till de båda tekniska högskolornas redan be-fintliga sändare.

Det skulle helt säkert anmäla sej frivilliga teknologer i de båda städerna, som var redo att under sommarferierna hjälpa till med att beräkna och bygga antennerna och fixa sän-darna. Och det vore sannerligen inte för myc-ket begärt om det ekonomiska stöd som be-hövdes kom från respektive länders statskas-sor. Även om det visade sej att det inte gick att överföra TV-program på detta sätt med

tillräckligt god kvalitet, skulle ju anläggning-en ändå inte bli överflödiga, för den kunde användas för telefonförbindelse mellan Stock-holm och Helsingfors. Och ur rent vetenskap-lig synvinkel vore det av värde att veta hur pass användbar »scatter propagation» är på våra breddgrader.

Ur programsynpunkt kan vi notera att man talar samma språk i H:fors och Sthlm (om vi undantar provinsiella särdrag i dialekter-na) medan det inte är lika lätt att genast förstå vad danskarna säger. (Nu får vi förstås inte glömma att kanske 80 procent av hel-singforsarna har finska till modersmål, men en stor del av dem förstår säkerligen svenska och skulle sålunda få fullt utbyte av program-met). Med en liten smula god vilja borde denna programlänk fås klar redan till hösten och kunde vi sedan så småningom få danskarna och norrmanen med, så skulle vi ha ett helaftonsprogram för nästan ingen merkost-nad.

Med bästa hälsningar!

T-Lj. Grönstrand,
Washington, D.C., U.S.A.



HIGH-FIDELITY

"High futility"

Ur tidskriften **Record News** hämtar vi följande artikel, som innehåller en del överraskande synpunkter på den »perfekta hi-fi-apparaturen».

Vi har numera vant oss vid att ha tillgång till förstärkare, i vilka totala linjära distorsionen är mindre än 1/100 % av en oxybel.¹ Vi kräver också rak frekvenskurva från likström till UKV-frekvenser; utgångseffekten får endast vara obetydligt lägre än den som levereras av en medelstor kraftstation. Vi fordrar vidare att nålmikrofonen skall ha negativ avspelningsvikt, men den skall samtidigt vara i stånd att motstå accelerationer upp till 100 000 g och får inte ha några som helst resonanser.

Vi förutsätter också att vår högtalare skall ge god återgivning från icke hörbara till ultrasonora frekvenser och att transientåtergivningen hos den är hundra procentig.

Men placera nu en sådan 100 % perfekt utrustning i ert vardagsrum och lyssna på den. Ni får en återgivning som är — låt oss säga — något mindre än perfekt. Faktum är att ert familj uttrycker sin mening något mera utan omsvep. Vad beror nu detta på?

Vi gjorde för någon tid sedan en del objektiva mätningar i hemmiljö på en utrustning som i likhet med Potifars hustru inte fick misstänkas. En liten mikrofon, placerad vid vänstra örat på en lyssnare som satt i sin favoritstol i vardagsrummet, uppvisade variationer i ljudtrycket av omkring +20 dB inom relativt små intervaller i frekvens. Och detta med en högtalare som hade provats ute i det fria några timmar tidigare och som då hade uppvisat en absolut perfekt resonansfri återgivning!

Genom att dra för gardinerna bakom fåtöljen minskade visserligen förändringarna avsevärt, men samtidigt minskades nivån vid 10 kHz med 14 dB. När gardinen rullades upp kom inte endast diskanten tillbaka på sin tidigare nivå utan visade en höjning med inte mindre än 6 dB.

Den numera i hi-fi-kretsar grasserande rätlinjighetsperfektion är naturligtvis ett utmärkt mål, men man får nog utgå från att de långhåriga idealister som insisterar på absolut fulländning av utrustningen måste vara dömda till ständig missbelåtenhet under normala lyssningsförhållanden! Alltså i hemmiljö.

¹ 1 oxybel = 10^{-75} dB.

Dessutom kan man ju påminna om att ifråga om harmonisk distorsion och intermodulation är det ju så att luften (och förats mekanism) medför en avsevärd harmonisk distorsion vid höga ljudnivåer. Frågan uppstår då, när man lyssnar i en konserthall till ett crescendo, om distorsionen, som inträder på grund av icke-lineariteten i luften, var förutsedd av kompositören. Hi-fi-perfektionisten vill kanske hellre föra in någon form av akustisk negativ återkoppling för att komma ifrån den!

En annan ofta förbisedd sak är följande. Om man ansluter en högtalare eller vilken typ av ljudgenerator som helst till en oscillator och har en omkopplingsbar dämpsats, så att man snabbt kan variera volymen under det att man håller frekvensen konstant, skall man finna att tonhöjden hos tonen verkar att vara en funktion av tonens intensitet. Även om frekvensen förblir exakt densamma blir differensen i (skenbar) tonhöjd ungefär en hel ton för ett ljudförhållande av 10:1. Ju starkare ton, desto lägre blir den uppfattade tonhöjden.

Man kan gott föreställa sig Mozart rotera i sin grav om han finge lyssna till en av sina menuetter, avspelande skenbart en tonhöjd lägre på grund av att en aningslös diskofil har vridit på sin volymkontroll för starkt.

Frågor och svar om hi-fi

Under denna rubrik besvarar fil. lic. **Seth Berglund** insända frågor av mera allmänt intresse rörande high fidelity-apparatur, förstärkare, nålmikrofoner, högtalare, filter m. m. Brevsvar kan ej påräknas.

Dämpning av transientsvängningar m. m.

Fråga:

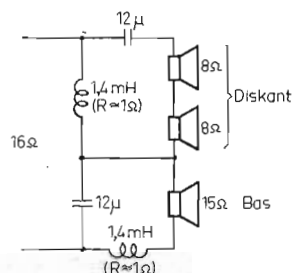
1) Kan en piezoelektrisk nålmikrofon ge upphov till extra strömstötar om den avspelade skivan är skev eller excentrisk? I min anläggning förstärks de så att högtalaren gör mycket kraftiga utslag. Finns det något sätt att dämpa strömstöterna redan i förstärkarens ingång? Korrektionsfilterna ligger i en motkopplingskanal ($M \approx 100$ vid 1 kHz) över två 12AX7-steg med 0,2 Mohms anodmotstånd och gemensam 16 μ F silkondensator. Slutförstärkaren är av Williamson-typ.

Jag kan tänka mig tre anledningar till felet: a) Silkondensatorn är för liten och borde ersättas med stabilisatorrör. b) Motkopplingen blir obetydlig i korrektionsfilterna. c) Motkopplingen övergår till medkoppling i effektförstärkaren.

2) Har ett anodjordat steg med 1/2 12 AU7 i min förstärkarens utgång. Anodspänningskälla = 200 V. $R_k = 33$ kohm och $C = 0,5$ μ F. Hur stor bör belastningen vara för att minsta distorsion skall erhållas? Hur lång förbindelsekabel till slutförstärkaren kan användas utan risk för diskantförlust?

3) Man ser i amerikanska tidskrifter annonser om »back loaded horns», alltså en högtalarlåda där basreflexöppningen sitter på baksidan och ljudvågorna från denna leds genom ett expanderande horn. Lådan ställs i ett hörn och väggarna utnyttjas för att ytterligare förlänga hornet. Är inte denna typ av högtalarlåda överlägsen basreflexlådan vad gäller dimensioner, egenresonans och basåtergivning? Var kan man finna en förklaring av lådans verkningsätt och måttuppgifter för en 10" högtalare?

4) Hur bär man sig åt för att få bas- och diskant-högtalare att arbeta utan fasvridning vid delningsfrekvensen om filter enl. nedan-



stående skiss används? Diskant-högtalarnas centra kan inte ligga bashögtalarens närmare än ca 40 cm.

(Jon Idestam-Almquist, Stockholm)

Svar:

1) Ert antagande om förekomsten av extra strömstötar från den piezoelektriska nålmikrofonen, när dess nål utsätts för svängningar med lågt periodtal, står i motsättning till det ekvivalenta schemat för en sådan nålmikrofon. Detta utgörs nämligen av en kapacitans i serie med en spänningskälla, vars inre impedans är noll. Därmed uppkommer en lågfrekvent avskärning redan i nålmikrofonen, även om den alstrade spänningen kunde tänkas ökad genom något resonansfenomen. Ni bör alltså söka felet inom förstärkaren.

Ni har själv riktigt antytt tre tänkbara fel-möjligheter.

a) En eventuell koppling via anodspänningskällan kan Ni kanske få klarhet över genom att tillfälligt ta spänning till förstärkaren från annat håll. Alternativet med stabilisatorrör är gott men dyrt. b) Vid motkoppling över två steg finns alltid en viss risk för instabilitet eller icke önskvärda effekter, varför fristående förstärkarsteg och passiva korrektionsnät är en säkrare om än inte lika elegant koppling, när man inte har tillgång till instrumentell utrustning för kontroll. Distorsionen kan också hållas låg genom motkoppling över vart och ett steg för sig, varvid stabiliteten inte utgör något problem. c) Enligt data, publicerade av Williamson¹, kan medkopplingen i hans förstärkare vara så stor som 10 dB vid 2 Hz. Förstärkningen är alltså hög och dämpningen dålig för denna och angränsande frekvenser. Williamson löser själv svårigheterna genom att rekommendera separat nätanslutning till förstärkaren och ett högpassfilter i denna med snabb avskärning av frekvenser under 20 Hz.

2) Ni får mindre distorsion från Er katod-följare, ju högre belastningsimpedansen är, och denna bör alltså vara avsevärt större än katodmotståndet. Detta hänger samman med att belastningsimpedansen kommer parallellt med katodmotståndet, varvid den inneboende förstärkningen blir mindre och därmed motkopplingen. Utgångsimpedansen är mycket låg för ett anodjordat steg, men man kan alltså inte utnyttja denna egenskap till fullo, om man vill bevara den låga distorsionen². Ni bör emellertid kunna ansluta en ledning med upp till 1000 pF kapacitans till Er katod-följare, utan att allvarliga olägenheter uppstår, och detta betyder omkring 10 meters kabel!

3) Anslutning av ett horn till en högtalare ger ökad akustisk belastning för dennas vibrerande system, varigenom högtalarens effektivitet ökas. Hornet är emellertid verksamt endast inom ett visst frekvensområde, som beror på dess utformning och storlek. Högtalarlådor utformade som horn är framför allt överlägsna i verkningsgrad och kan alltså bäst utnyttjas i stora lokaler. Ni syftar tydligen på det utförande, där mellan- och diskantregistret utstrålas direkt från högtalaren, medan baksidan av konen belastas med ett horn för basåtergivningen. En mycket bekant konstruktion är en amerikansk, kallad »The Klipschhorn». Lådor i mindre utförande har utvecklats efter denna konstruktion och kan vara lämpade för amatörbygge,³ om än de kanske inte är direkt vad Ni söker.

En god och rätt billig bok med en hel del information om högtalare och högtalarlådor finns utgiven av Wharfedale Wireless Works: G A Briggs, »Sound Reproductions».

4) Ert delningsfilter ger 180° fasvridning mellan bas- och diskant-högtalare vid delningsfrekvensen, varför egentligen polariteten borde vändas på antingen bashögtalaren eller dis-

¹ Se art. i »Wireless World», augusti 1949, eller »The Williamson Amplifiers», Iliffe & Sons, Ltd.

² JUUL, P: *Det anodjordade förstärkarsteget enkelt förklarat*, RADIO och TELEVISION, augusti 1955.

³ KANTOR, F J: *The Klipsch Rebel IV: A backloading folded corner horn*, Radio & TV News, 1953, okt., CARVER, J: *The Rebel 5*, Radio & TV News, 1955, juni, KLIPSCH: *Small Corner Horn Systems*, Radio-Electronics, 1955, juli.



Kjell Stensson: SKIVSPALTEN

Skivnytt

Använd apparatur: Skivspelare: SELA typ 524 med Ortofon C-huvud. Förstärkare: QUAD Acoustical för- och slutförstärkare. Högtalare: Hartley 215 i fabrikantens låda.

F LEHAR: *I min lilla paviljong och Vilja-visan ur Glada Änkan*. Solister: Olav Gerthel, Berit Kjerrman och Sonja Stjernkvist. Kör och orkester, dir.: Egon Kjerrman. Decca SDE 7008. RIAA-kurva. Pris: 8:50.

Den här skivan upptar två av de attraktivaste avsnitten ur Lehars Glada Änkan. Den är helt svenskproducerad med god klang som helhet och förnämlig avvägning mellan solister, kör och orkester. Framförandet präglas av gott humör och särskilt Sonja Stjernkvist är utomordentligt till sin fördel med en klar och fin höjd som nås utan att rösten låter pressad. Jag brukar annars få en känsla av ont i halsen när jag hör sopraner pressa sig upp i sina höjdlägen. Skivan bjuder på ett par känsliga avsnitt med rätt avancerade ljudstyrkor med körinsatserna och soliststämmorna i toppen. De återges med en behaglig frihet från distorsion.

I samtliga fall har de valda uppspelningskurvorna visat sig fungera utan korrekationer och skivytorna har genomgående varit av anmärkningsvärt god kvalitet.

P TJAJKOVSKIJ: *Fyra avsnitt ur Nötknäpparsviten: Liten uvertyr, Marsch, Karamelldrottningens dans och Blommornas vals*. Leopold Stokowskis symfoniorkester. Husbondens Röst 7ERF108. RIAA-kurva. Pris: 12:50.

Den här skivan upptar musik som nästan alla människor känner till. Den ingick bl.a. i filmen Fantasia i början av 40-talet. Den är bagatellartad, oändligt attraktiv utan svårtillgänglighet och utan ljudupptagningstekniska problem med sin klara genomskinliga instrumentation. Karamelldrottningens dans är intressant ur bl.a. den synpunkten att celestan här gör sin debut som soloinstrument i orkesterlitteraturen. De närmast föregående avsnitten för stråkar i pizzicato bör klinga med must och resonans, om uppspelningsanordningarna har riktig transientåtergivning. Blommornas vals har strax efter introduktionen en harpkadens och här är ett ytterligare

tillfälle att kontrollera transientförhållandena. Den bör klinga klar och tydlig, så att man hör varje ton enskilt så att säga och inte som en sammanhängande gröt.

DOMENICO SCARLATTI: *Tre stycken för cembalo*. Solist: Eliza Hansen. Archiv Produktion 37019. CCIR-kurva. Pris: 10:—.

Archiv Produktion är ett speciellt märke inom Deutsche Grammophon-koncernen som används för utgåvor av s.k. förklassisk musik. Stor uppmärksamhet ägnas stilriktigheten i utförandet och upptagningarna är gjorda med minutiös omsorg. Med varje skiva följer ett registerkort som innehåller alla upplysningar av musikhistorisk och inspelningsmässig natur. I det senare avseendet görs här det viktiga påpekandet att ljudstyrkan vid återgivningen inte bör vara överdriven, eftersom den klangsvaga cembalons klangkaraktär då förvanskas. I än högre grad än föregående skiva är denna ett utmärkt medel att prova transientåtergivningen. Hos cembalon uppstår klangen genom att ett stift knäpper mot strängarna. Det för som bekant med sig synnerligen komplicerade insvängningsförlopp vid tonbildningen. Söker man en skiva, rätt långt på sidan om allfarvägen, kan denna gärna få en chans. Det är också en lämplig skiva att föra med sig om man står i begrepp att köpa en ny radiogrammofon. Den anläggning där den klingar bäst med klar, distinkt och spetsigt skimrande klang är den bästa ur ren ljudåtergivnings-synpunkt.

L van BEETHOVEN: *Två violinromanser G-dur och F-dur*. Solist: Zino Francescatti, dir.: J Morel. Philips 409009AE. AES-kurva. Pris: 12:50.

Två av Beethovens mest lyriska kompositioner, framförda med vekhet och värme. De erbjuder inte några upptagningstekniska problem, balansen mellan solist och orkester löser sig nästan själv. Solistens ton är väl fångad med lyster och övertonsrikedom och orkesterstämmen är välproportionerad med särskilt god återgivning av basregistret. Totalklangen är rund och mjuk. Man lyssnar på skivan utan att märka den förmedlande tekniken, precis som det bör vara när det är som bäst.

(SLUT)

kantkombinationen. Den inbördes placeringen inverkar dock även, varför det kan räcka med förskjutning av diskant-högtalarna. Jag måste hänvisa till fullständigare litteratur, t.ex. ovannämnda bok av Briggs.

Nät-del för hi-fi-förstärkaren i nr 2/56

Fråga:

1) Den i nr 2/1956 beskrivna mottaktförstär-

karen med 2 st EL 84 skall enligt uppgift ge 15 W uteffekt. Av den uppgivna arbetsspänningen (350 V) för laddningskondensatorerna tycks framgå att man endast har 250 V anodspänning. Är detta inte för låg spänning för 15 W?

2) Hur bör en nät-del för nyss omnämnda förstärkare dimensioneras?

(L Franke, Stockholm)

(Forts. på nästa sida)

»— Har ni ingen avdelning för low fidelity?»
(Radio-Electronics)



Svar:

1) 350 V arbetsspänning, alltså 400 V toppspänning, på elektrolytkondensatorerna i den nämnda förstärkaren utesluter inte 300—320 V anodspänning på slutrören, eftersom selenlikriktare och stora laddningskondensatorer används. De moderna selenlikriktarna har nämligen låg inre resistans, varför hög likriktad spänning erhålles med en stor ingångskondensator i silkkretsen.

2) En transformatorlindning, specificerad till 60 mA och 280 V effektivvärde, ger med selenlikriktare och 50 μ F laddningskondensator ca 60 mA och 320 V efter likriktningen. Ett par sådana transformatorlindningar skulle alltså med en viss marginal räcka till förstärkarens anodströmsbehov.

Förbättringar på Williamson-förstärkare

Fråga:

Undertecknad, som byggt en Williamson-förstärkare i originalversion med 2 st KT66 och utgångstransformator typ WWFB (Partridge), önskar veta vilka förbättringar som ev. kan utföras på den. Är det lämpligt att förändra den ursprungligen rent resistiva motkopplingen till en dito efter förebild av den 9 watts hi-fi-förstärkare, som beskrevs i RT nr 9 och 10/1955? Måste i så fall den ursprungliga kopplingen i katodkretsen (som är mycket bra för balansering av slutrören) förändras? — Eller går det bra att bara göra den ändringen att en el-lyt placeras över katodmotståndet?

(G. O., Härnösand)

Svar:

De förbättringar, som kan utföras på originalversionen av Williamson-förstärkaren, gäller främst stabiliteten vid övre och undre gränserna av det återgivna frekvensbandet. Olika varianter av stabiliserande kopplings-element för de höga frekvenserna finns publicerade, bl.a. med en kondensator i återkopplingskretsen. Sådana förändringar kan emellertid till sin utformning ha påverkats av att t.ex. utgångstransformatoren avvikit från den av Williamson specificerade. Ett motstånd och en kondensator i serie, parallellkopplade med första rörets anodmotstånd, har emellertid införts av Williamson — $R=4,7$ kohm. $C=200$ pF — och bör således kunna rekommenderas. Det är dock inte uteslutet, att även en förändring i återkopplingskretsen kan medföra vissa fördelar. Någon ändring i slutrörens katodkrets behöver inte göras i detta sammanhang, och en katodkondensator skulle förmodligen öka distorsionen något, åtminstone vid lägre uteffekter, eftersom rören är triodkopplade.

Svar på alla hi-fi-frågor får ni i

JAN BELLANDER

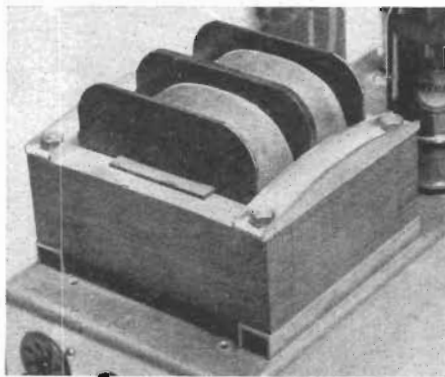
GRAMMOFON- AVSPELNING

i teori och praktik

127 sid.

9:50

NORDISK ROTOGRAVYR



Den hemmabygda hi-fi-utgångstransformatoren.

En utgångstransformator som skall användas i en hi-fi-förstärkare måste speciallindas för att man skall få tillräckligt liten läckning i den. Endast därigenom blir det möjligt att utan risk för instabilitet använda den önskade graden av motkoppling inom det vidsträckt frekvensområde som hi-fi-förstärkaren skall arbeta inom. En sådan transformator måste också ha speciallegerad kärna för att den skall ge så liten olinjär distorsion som möjligt.

De stränga tekniska kraven på hi-fi-utgångstransformatörer är rätt svåra att uppfylla, tillverkningen blir rätt komplicerad och dyrt kärnmateriäl måste tillgripas. Detta har lett till att man får betala en rätt bra slant för en förstklassig utgångstransformator i hi-fi-klass. En händig amatör kan emellertid för en rätt blygsam kostnad själv tillverka sin hi-fi-transformator. I det följande skall visas hur man går tillväga.

Den utgångstransformator som skall beskrivas här är specificerad av D T N Williamson och är avsedd för mottaktkopplade effektförstärkare med optimal belastningsimpedans 10 kohm (anod—anod). Transformatorn är avsedd för 15 W förstärkare och är dimensionerad så, att den ger så låg flödestäthet som 0,725 Wb/m² vid maximal uteffekt och vid 20 Hz. Transformatorns distorsion blir där-

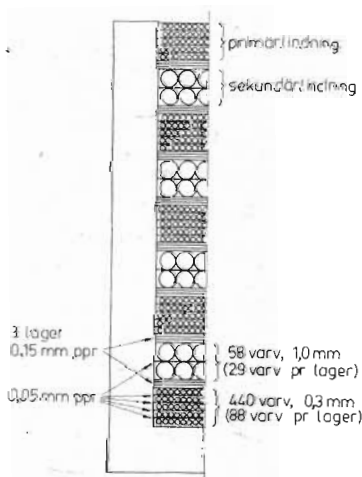


Fig. 1. Tvärsnitt genom transformatorns bobbin, visande de olika lindningssektionerna och isoleringen mellan dem.

Bygg hi-fi-

En högklassig utgångstransformator för hi-fi-förstärkare kostar rätt mycket pengar. Varför inte bygga den själv? Det blir avsevärt billigare!

igenom försumbar. Läckinduktansen är extremt liten tack vare att primär- och sekundärlindningarna är lindade i sektioner väl »blandade» med varandra.

Transformatorn bör lämpligen lindas på en bobin, försedd med mittgavel och med de mått som framgår av fig. 3. Bobinen tillverkas av pappersbakelit¹ av 1,5 mm tjocklek (utom mittgaveln som har 4 mm tjocklek). Bobinen klistras ihop med exempelvis Karlssons klister.

På varje bobinhalva lindas fem primärsektioner av primärlindningen, bestående av fem lager med 88 varv per lager och med 0,3 mm emaljerad koppartråd. Se fig. 1. Varje lager åtskiljs av en pappersisolering med 0,05 mm tjocklek.¹ Omväxlande med primärlindningen lindas sekundärlindningen fyra sektioner i vardera, innehållande två lager med 29 varv per lager av 1 mm emaljerad koppartråd. Inbördes isoleras lagren med samma slags pappersisolering. Varje sektion är åtskild från intilliggande med tre lager 0,15 mm tjock pappersisolering.¹

Samtliga lindningssektioner på en bobinhalva skall lindas i *samma riktning*, *medsols eller motsols*. Lindningsriktningen skall där-

¹ Kan erhållas bl.a. genom firma Allhabo, Brunkebergstorg 15, Stockholm.

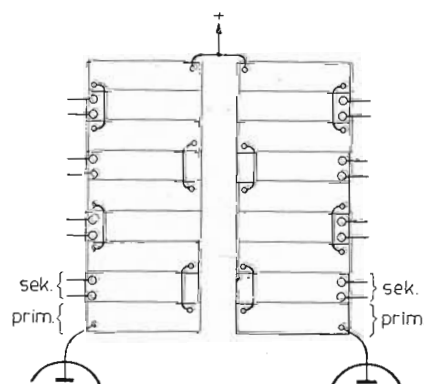
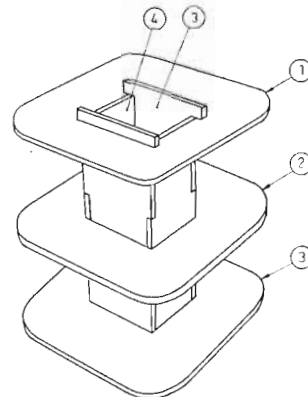
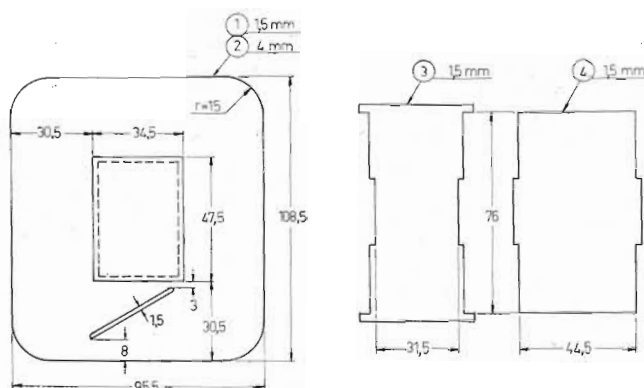


Fig. 2. Förbindningsschema för primärlindningen.

utgångstransformatorn själv!

Av tekn. stud. HENRY LUNDBERG

Fig. 3. Måttskiss för bobinen för hi-fi-utgångstransformatorn. Materialet är pappersbakelit 1,5 mm (utom mittgaveln detalj 2, som skall ha 4 mm tjocklek). Detaljerna sågas ut med lövsåg, varefter kanterna jämnas med fil. Slitsen på ena gaveln upptas lämpligen med lövsåg. Detaljerna hopklistras med Karlsons klister eller liknande.



emot vara omvänd i de två bobinhalvorna så att om lindningssektionerna på ena bobinhalvan lindas medsols skall sektionerna på andra halvan lindas motsols.

Beträffande det praktiska utförandet är att märka att man måste linda mycket noggrant och hela tiden linda varvrett på bobinen. Linda inte för löst, då kan det uppstå svårigheter att få plats med lindningarna på bobinen. Dessutom försämras transformatorns data (läckningen ökar) vid för lös lindning.

För lindningen bör man skaffa sig en vevanordning av något slag. Bobinen kan exempelvis träs upp på en träklot av samma area som järnkärnan. En axel av 6 mm mässing anordnas genom tråkärnan; ena axeländan bockas i form av en vev och alltsammans anbringas i en träställning. En sådan anordning underlättar i hög grad lindningsarbetet.

Slutet på varje primärlindningssektion skall lödas ihop direkt med början av nästa primärlindningssektion. Se fig. 2. Då det är udda antal lindningslager i primärsektionerna bör man lämpligen om man börjar linda en sektion från yttergaveln börja linda nästa primärsektion från innergaveln, (dock givetvis alltid åt samma håll, medsols eller motsols). Man får då kortaste förbindelsestrådar mellan primärsektionerna. Se fig. 2.

Sekundärlindningssektionerna som har endast två lager får alltid lindningens början och slut åt samma håll. Se fig. 1. Man börjar och slutar dessa lindningar vid yttergaveln, där en slits är anordnad, genom vilken man sticker ledningstråden. Här tar man alltså ut början resp. slutet på varje sekundärsektion. Dessa ändrar (ca 15 cm långa) skall sedermera lödas på stiftet på en stiftplint.

Hur de olika sekundärsektionerna sedan kopplas ihop för olika önskade impedanser på sekundärsidan visas i fig. 4. Som synes kan man (för 10 kohm optimal belastning anod-anod på primärsidan) få transformatorn användbar för impedanser mellan 1 och 150 ohm på sekundärsidan.

Kärnan består av plåtklipp typ 28A av typen »Super Silcor». Mått se fig. 5. Dessa plåtklipp tillverkas av *Magnetic and Electrical Alloys* i England.¹ De bladas in i bobinen så som antydes i fig. 6.

Hur den färdiga transformatorn, monterad i en »knapp-förstärkare»² ser ut, framgår av vinjetten.

¹ Importeras av AB E Westerberg, Norr Mälarsstrand, Stockholm K.

² Se *Bättre än Williamson?* POPULÄR RADIO och TELEVISION, 1954, nr 10, s. 25.

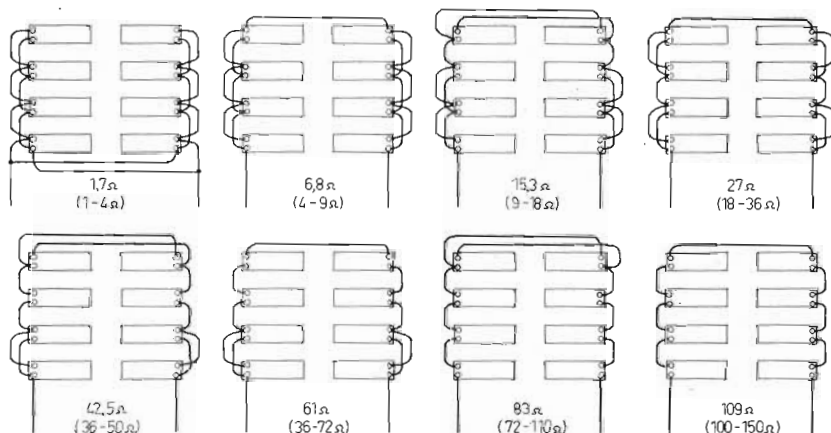


Fig. 4. För att få önskad impedans på sekundärsidan kopplas de olika sekundärsektionerna ihop så som antydes i denna fig. Impedansvärdena gäller för det fall att man skall ha 10 000 ohm anod-anod på primärsidan.

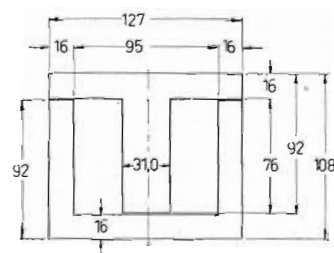


Fig. 5. Måttskiss för plåtklipp typ 28A typ »Super-Silcor» från *Magnetic and Electrical Alloys*.

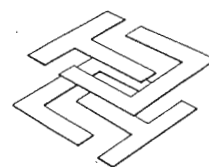
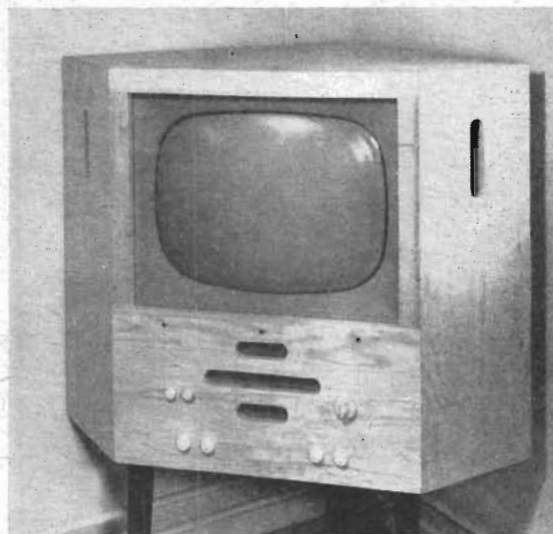
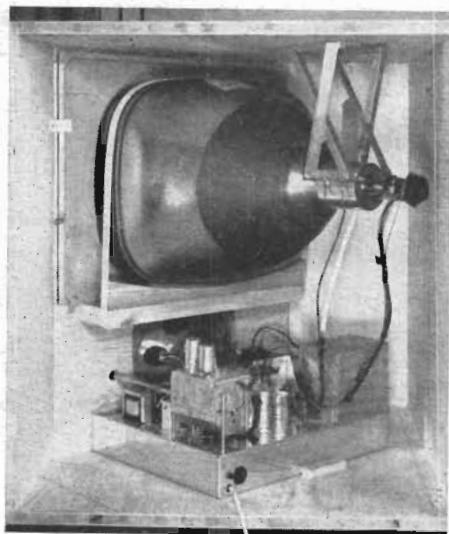


Fig. 6. Plåtklippen bladas in i bobinen på detta sätt.



BYGG SJÄLV

ELFA:s TV-mottagare med 21" bildrör inmonterad i en »hörnlåda». Observera att kanalväljarens ratt tagits ut på mottagarens frontpanel. Likaså rattarna för horisontell och vertikal bildhållning. I övrigt är mottagaren exakt densamma som beskrevs i RT nr 3, 4 och 5 i år.

ELFA:s TV-mottagare med 21" bildrör

I några tidigare nummer¹ av RT har ELFA:s byggsats-TV-mottagare för 43 cm bildrör beskrivits i detalj. Här visas nu hur man ändrar om denna mottagare för 53 cm bildrör.

Bildrörets storlek i TV-mottagare tenderar att öka under årens lopp. I amerikanska hem är numera 53 cm (21") rör standard, men

¹ Nr 3, 4 och 5/1956

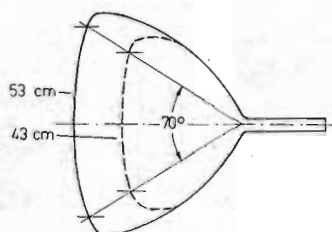


Fig. 1. Bytes ett 43 cm rör med 70° avböjningsvinkel (diagonalt) mot ett 53 cm rör med samma avböjningsvinkel behöver man inte företa några förändringar i TV-mottagaren.

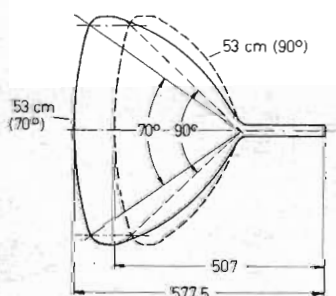


Fig. 3. Nyare bildrör med 90° avböjningsvinkel (diagonal) tar mindre plats än 70°-rören men kräver starkare avböjningsoscillatorer m.m. i mottagaren.

även 60 cm (24") rör och större förekommer. Utvecklingen i Europa, både i England och framförallt i Tyskland, tycks gå från 43 cm (17") till 53 cm (21") rör.

Vi har antagligen att se fram emot en liknande utveckling här i Sverige. Därmed dyker problemet upp hur man skall ändra äldre mottagare för att få större bild.

Nu har det under senare år kommit fram 53 cm rör med samma avböjningsvinkel som 43 cm rören (70°), och det är därför ingen svårighet att göra en sådan ombyggnad. I det följande skall visas hur man bygger om den tidigare i denna tidskrift beskrivna byggsats-TV-mottagaren från ELFA, som normalt levereras med 43 cm bildrör, för ett 53 cm bildrör.

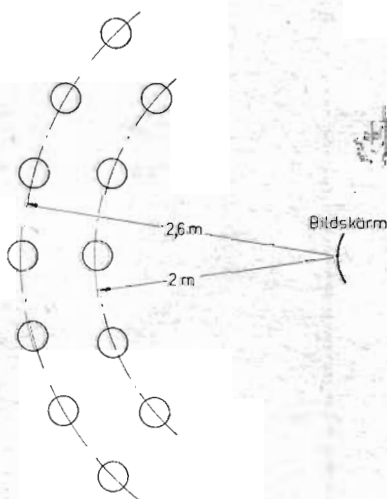


Fig. 2. Ett större antal personer kan grupperas framför ett 53 cm rör än ett 43 cm rör. Lämpligt betraktningssavstånd är nämligen 2,6 resp. 2 m för resp. rör.

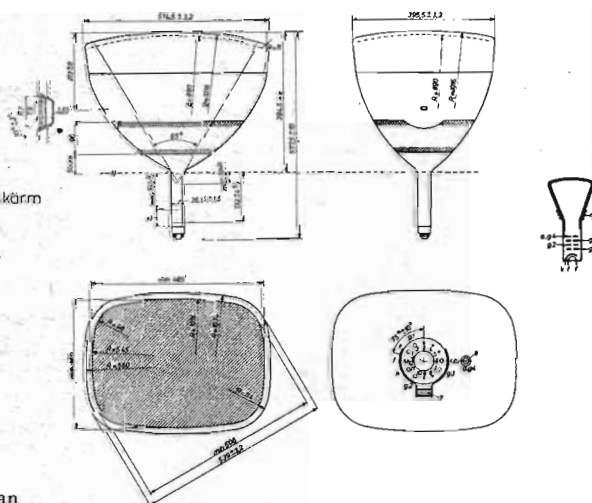


Fig. 4. Måttskiss för röret MW 53/60. Detta rör har 70° avböjningsvinkel och kan utan vidare ersätta ett 43 cm rör, exempelvis MW 43/64.

ningsavstånd vid 43 cm bildrör ca 2 m och fem personer kan då sitta framför bildskärmen. Vid 53 cm bildrör kan man med fördel betrakta bilden på 2,6 m avstånd, och man får då plats med åtminstone sju personer framför mottagaren, som alla kan se bilden under någorlunda god vinkel. En sådan gruppering är ju väl tänkbar i någorlunda stora vardagsrum.

Det bör kanske omnämnas att det under senare år även har framkommit 53 cm bildrör med större avböjningsvinkel, 90°. ¹ Dessa bildrör upptar mindre plats, se fig. 3, men de kräver starkare avböjningsoscillatorer och kräver därför ett rätt betydande ingrepp i mottagaren, vars linje- och avböjningsslutsteg då måste byggas om och förses med starkare rör.

Ett 53 cm rör med 70° bildavböjningsvinkel kan däremot utan vidare ersätta ett 43 cm rör (med samma avböjningsvinkel). Några förändringar i avböjningskretsarna fordras inte. T.o.m. samma fokuserings- och avböjningsenhet kan användas. Man måste dock göra om de mekaniska anordningarna som bär upp bildröret i mottagaren och dessutom får man byta ut det gamla apparathöljet, som knappast räcker till varken på bredden eller djupet för det nya röret, vars dimensioner framgår av fig. 4.

Vinjettbilden visar hur man kan utföra monteringen av ett 53 cm bildrör i en mottagare. Som synes har röret monterats på sta-

¹ Se 53 cm bildrör. RADIO och TELEVISION, 1955, nr 8, s. 22.

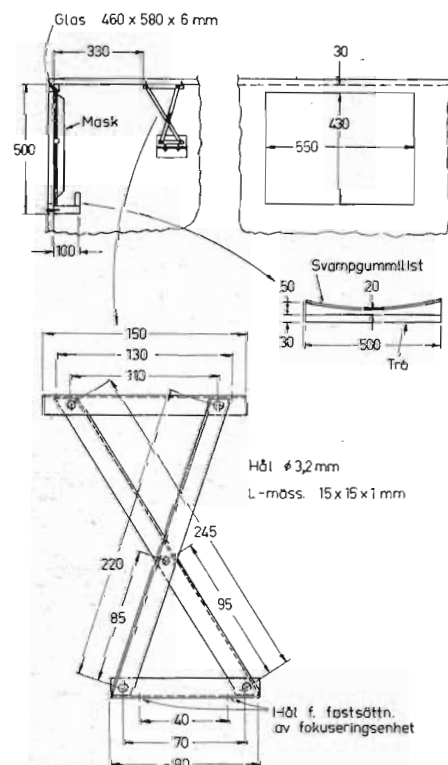


Fig. 5. Måttskiss för fästeanordningarna för fokuseringsspol, mask, stöd m.m. för ett 53 cm rör med 70° bildavböjningsvinkel.

5" oscilloskop för laboratoriebruk

(Forts. fr. nr 6/56)

Trimning av ingångskretsen

Innan man tar instrumentet i drift måste trimkondensatorerna C_1 och C_2 i ingångskretsen trimmas. Härvid måste man ha instrumentets hölje avtaget. Ingångsklämman, »VERT INPUT», och den ledning som går genom det hål på den bakre plattan med tryckt ledningsdragning, som är märkt »HOR IN», förbindes med en ledning. Sätt därefter »FREQ. SELECTOR» till en linje mellan 1000 och 10 K och sätt »FREQ. VERNIER» på 0. Slå på nätspanningen. Därvid skall en figur enligt fig. 12a) eller 12b) erhållas på bildskärmen. Reducera båda förstärkningskontrollerna »VERT. GAIN» och »HOR. GAIN» så att spåret blir ungefär 5 cm långt.

Med kontrollen för »VERT. INPUT» i läge »x 10» justeras därefter trimmern C_1 , som är tillgänglig för justering genom ett hål på den vänstra sidovinkeln (sett från oscilloskopets framsida) till frontpanelen (se fig. 5 och 9 i förra numret). Trimma till dess den böjda delen av spåret AB i fig. 12a) försvinner och ett rakt spår erhålles. Gör nu samma sak med »VERT. INPUT» i läge »x 100» och trimma trimmern C_2 (som är belägen strax över och till vänster om trimmern C_1) för att uppnå samma resultat. Vid denna mätning kommer linjen att gå nästan horisontellt på grund av den lägre vertikalförstärkningen.

Med dessa justeringar åstadkommes en kompensering av kapacitanserna i ingångs-

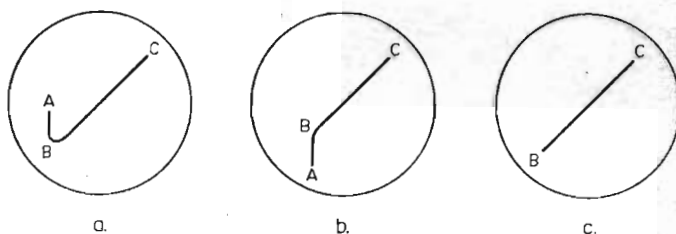
dämpsatsen, så att inte denna medför en med frekvensen varierande dämpning av ingångsspänningen, vilket skulle ge upphov till fasdistorsion.

Hur användes instrumentet?

Hur skall nu instrumentet användas? Till en början kan det vara lämpligt att genomgå vad de olika rattarna på instrumentpanelen har för funktion. Fokuseringsratten, »FOCUS», kontrollerar strålens »finhet», kontrollen, »INTEN.», strålens ljusstyrka. De två rattarna, markerade »VERTICAL POSITION» resp. »HORIZONTAL POSITION» kontrollerar strålens »0-läge» på skärmen. Man kan med dessa kontroller ställa in strålen i godtyckligt läge på skärmen. Med »HOR. GAIN» varierar x-förstärkningen, dvs. förstärkningen i horisontalled. Två rattar, markerade »VERT. GAIN» och »VERT. INPUT» kontrollerar x-förstärkningen, dvs. vertikala förstärkningen, dels med kontinuerlig reglering, dels i tre dekadsteg. Kontrollen för »PHASE» varierar fasförskjutningen i nätspanningen för det fall att man använder nätspanningen för horisontalsvepet. Två rattar, markerade »HOR./FREQ. SELECTOR» och »FREQ. VERNIER» ger lämplig svepfrekvens hos svepgeneratoren, varvid rattan »HOR./FREQ. SELECTOR» kan användas för grovinställningen i fem lägen, 10–100 Hz, 100 Hz–1 kHz, 1–10 kHz, 10–100 kHz

(Forts. på nästa sida)

Fig. 12. a) och b) Kröken vid B på spåret på bildskärmen skall rätas ut vid trimningen av kondensatorerna C_1 och C_2 i oscilloskopets ingångskrets. Spåret skall ha det utseende som visas i c).



bila stöd, anbringade på apparatlådan. 53 cm-röret är relativt tungt och det är därför inte lämpligt att liksom 43 cm-röret montera det på själva mottagarchassiet.

En enkel konstruktion för bildrörets montering visas i måttskissen i fig. 5. Som material för fokuseringsspolens hållare användes vinkelprofiler av mässing som fastskruvas på det sätt som antydes i fig. Rörets framkant vilar på en trälist, som anbringas framför öppningen i mottagarens låda, där man också måste anbringa ett skyddsglas. Bildröret spännes fast med en rem så att det inte rubbas ur sitt läge.

Några andra ändringar i apparaten krävs inte. I modellapparaten gjordes dock en förändring, i det att kanalväljaren vreds 180° för att kanalomkopplarens ratt skulle bli till-

gänglig från apparatens frontpanel. Se vinjettbilderna.

Den färdiga apparaten, avsedd för hörnmontering, visas i vinjettbilden. Som synes är apparaten mycket bred, onödigt bred kanske man skulle vilja säga, men hörnutförandet gör att apparaten inte förstör så värst mycket »nyttigt» utrymme i lägenheten.

Genom att använda ett bildrör med 90° avböjning skulle man — tack vara dessa bildrörs ringa längd — givetvis avsevärt kunnat nedbringa apparatens dimensioner. Dock får man — som redan nämnts — då räkna med att man måste skaffa sig en helt ny uppsättning avböjningsanordningar, vilket blir en rätt dyr historia. Den som har någorlunda gott om plats hemma bör emellertid klara sig rätt väl med ett större bildrör med 70° avböjning.

och 100–500 kHz. Ratten, märkt »FREQ. VERNIER», utgör fininställning för frekvensen inom de nyss antydda frekvensområdena. Ratten »HOR./FREQ. SELECTOR» har också ett läge, »LINE SW», där nätspänning via fasvridande element (reglerbar fasvridning med ratten »PHASE») påföres x-förstärkaren, samt ett läge, »EXT. INP.», där x-förstärkaren kopplas direkt till ingångsklämmorna, »HOR. INPUT». I senare fallet kan yttre svepspänning påföras. Svepgeneratoren är då satt ur funktion.

Med »SYNC. AMP.»-ratten regleras förstärkningen i synkroniseringsförstärkaren. Med denna ratt inställs förstärkningen så att lagom spänning erhålles för synkroniseringen.

»HOR. INPUT» är ingångsklämmorna till horisontella förstärkaren, x-förstärkaren.

Ratten för »SYNC. SELECTOR» har fyra lägen: »—INT.», »+INT.», »LINE» och »EXT.». I lägena »—INT.» och »+INT.» synkroniseras svepgenerators vippspänning med den signal som påföres klämmorna »VERT. INPUT». Synkronisering sker därvid antingen till negativa eller positiva delen av mätspänningen. I läge »LINE» är svepgeneratoren synkroniserad till nätfrekvensen 50 Hz eller någon övertton till denna. I läge »EXT.» slutligen sker synkroniseringen till den signal som påföres klämman »EXT. SYNK.» på panelens framsida.

Över klämmorna »1 V P—P» erhålles en kalibreringsspänning = 1 V topp till topp. Denna kan användas för att bestämma topp-till-topp-värdet för en pålagd mätspänning av godtycklig storlek.

Några egenheter

Några egenheter hos detta oscilloskop bör kanske påpekas.

På grund av den höga förstärkningen i y-förstärkaren får man vid fullt pådragen förstärkning fram brusspänningen i ingångskretsen, vilket vid låga svepfrekvenser yttar sig som en skenbar »förgrovnings» av spåret. Vid hög svepfrekvens kommer brusspänningen fram som en på signalen överlagrad taggighet på spåret. Detta är alltså inget fel utan ett tecken på den extremt höga förstärkningen och bredbandigheten.

Den maximala odistorderade utgångsspanningen från y-förstärkaren motsvarar ca 12 cm utslag (topp till topp) på skärmen. Man bör därför inte öka förstärkningen mer än att maximum 10 cm utslag erhålles i vertikal-led. En viss ökad utstyrningsförmåga kan visserligen erhållas genom att anodmotståndet för V_{2B} ökas från 2 kohm till 3 kohm, men samtidigt minskar y-förstärkarens bandbredd så avsevärt, att denna förändring inte rekommenderas annat än om man inte tänker utnyttja oscilloskopets förnämliga bredbands-egenskaper.

En annan omständighet som det är värt att lägga märke till är att vid extremt höga svephastigheter med relativt hög ljusstyrka släcks inte återgångsstrålen fullständigt. Detta går knappast att komma ifrån med den valda kopplingen.

Det kan också påpekas att när man justerar fokuseringen uppträder ofta en viss avböjning av strålen på grund av yttre magnetfält. Denna avböjning uppträder även om både horisontella och vertikala förstärkningskontrollerna är inställda på noll. Yttre störfält, härrörande från elektriska motorer, nättransformatorer m.m. i närheten av oscilloskopet, kan också ge upphov till en brummodulering av strålen. Apparater med kraftiga läckfält kan ge upphov till dylika fenomen även på relativt stora avstånd. Det gäller i sådana fall att lokalisera störningskällan och genom lämplig orientering av oscilloskopet hålla brummoduleringen nere.

Vidare bör omnämnas att vid frekvenser omkring 1 MHz och högre blir spåret något suddigt om inte kraftig synkronisering utnyttjas. När signalfrekvensen närmar sig 3 MHz blir synkroniseringsställningen mycket kritisk.

Det bör kanske också påpekas att vid avsökningshastigheter över 200 kHz inträder en viss reducering av svepamplituden, vilket hänger samman med att frekvenskurvan för x-förstärkaren börjar dala vid denna frekvens. Vid högsta svepfrekvens skall dock horisontella avböjningen vara åtminstone 10 cm vid full x-förstärkning.

Slutligen bör det kanske erinras om att svepgeneratoren vid höga svepfrekvenser arbetar vid rundradiofrekvenser och därför kan ge upphov till störningar i närbelägna rundradio-mottagare.

MÄTMETODER

Undersökning av vågform

Det vanligaste användningsområdet för ett oscilloskop är för undersökning av vågformen hos en mätspänning. Man ansluter då mätspänningen till y-förstärkarens ingångsklämmor. Med hjälp av dekaddämpsatsen »VERT. INPUT» och »volymkontrollen VERT. GAIN» för y-förstärkaren ställer man in så att strålen avböjs till lagom höjd. Samtidigt ställer man in frekvensrattarna »HOR./FREQ. SELECTOR» och »FREQ. VERNIER» så att man får en någorlunda stillastående bild. Genom att vrida in »SYNC. SELECTOR» till lämpligt värde »låser» man fast bilden på skärmen.

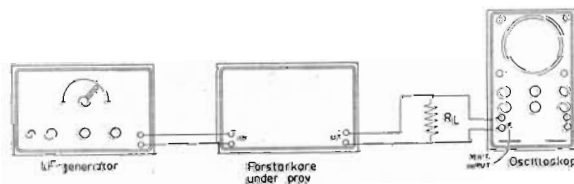


Fig. 13. Mätuppkoppling för provning av tonfrekvensförstärkare. R_L avpassas så att lämplig belastningsimpedans erhålles på förstärkaren under prov.

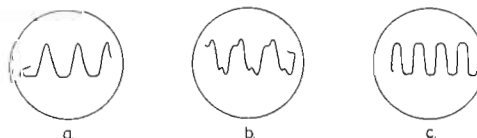


Fig. 14. Några exempel på olika typer av distorsion i förstärkare. Se texten.

Prov på tonfrekvensförstärkare

I fig. 13 visas en vanlig mätuppkoppling för provning av tonfrekvensförstärkare. Lågfrekvensgeneratoren skall kunna avge sinusvåg med mycket låg grad av distorsion. Belastningsmotståndet, R_L , över vilket oscilloskopet anslutes, anpassas till utgångsimpedansen för förstärkaren.

I fig. 14 ges några exempel på olika typer av distorsion som kan uppträda i förstärkaren under prov. I a) visas sinusvågen tillplattad i sin underkant, i detta fall är distorsionen (som exempelvis kan vara orsakad av felaktig gallerförspanning i ett steg) av storleksordningen ca 10–20 %. Sådan distorsion kan också bero på att ena röret i ett mottaktkopplat slutsteg är satt ur funktion. I b) visas en distorsion som ger kraftig tredje övertton. I c) har båda topparna på sinusvågen plattats till, vilket i allmänhet beror på överstyrning av förstärkaren i någon punkt.

Med den nyss beskrivna enkla mätuppkopplingen kan man skaffa sig en uppfattning om vid vilken ingångsnivå och vilken utgångseffekt distorsion börjar uppträda i en förstärkare. Givetvis kan man också lätt undersöka var förstärkarens frekvenskurva börjar dala, man ser ju direkt på bildskärmen när amplituden hos den undersökta spänningen minskar.

Kantvågsprov

Snabba prov på tonfrekvensförstärkare kan utföras om man har tillgång till en kantvågsgenerator. I en perfekt förstärkare skall den över utgångsimpedansen uppträdande spänningens vågform vara en exakt kopia av ingångsspanningen. Om det däremot uppträder distorsion av vågformen kan man räkna med att frekvens- och fäsgången hos förstärkaren inte är korrekt. I fig. 15 har gjorts en sammanställning som visar hur man med ledning av kantvågsåtergivningen i en förstärkare kan ungefärligen bestämma var förstärkarens övre resp. undre gränsfrekvens ligger och var eventuella resonanstoppa eller dämpningstoppa är belägna. För en LF-förstärkare med frekvensområdet 20 Hz–20 kHz får man tydligen vågform enligt b) vid 2 kHz och vågform enligt d) vid 500 Hz.

Prov på videoförstärkare

Videoförstärkare kan också undersökas på samma sätt med kantvågssignal. Vid prov av videoförstärkarens högfrekvensåtergivning påmatas därvid kantvåg ca 25 kHz på första videorörets galler. Oscilloskopet anslutes sedan till olika punkter i förstärkaren. Man kan starta närmast utgången och arbetar sig fram tills man får fram den punkt där distorsionen börjar uppträda. Vågform enligt fig. 15 b) antyder dålig högfrekvensåtergivning och dålig upplösningsförmåga.

Vid prov av videoförstärkarens lågfrekvensåtergivning användes ca 60 Hz. Distorsion enligt fig. 15 f) antyder dålig lågfrekvensåtergivning.

Uppmätning av topp-till-topp-spänning

Man kan också använda oscilloskopet för uppmätning av topp-till-topp-spänningen av en pålagd växelspanning. Detta kan ske genom att man har kalibrerad 1 V växelspanning (topp till topp) tillgänglig på uttag på frontpanelens framsida. Det gäller endast att jämföra det utslag man med oförändrad inställning av »VERT. GAIN» får med den påförda mätspänningen och det utslag som den kalibrerade 1 V-spänningen ger. Eventuellt får man använda dekaddämpsatsen »VERT. INPUT» för att få de båda spänningarna i samma storleksordning på skärmen. Om man så vill kan man hakom rätten »VERT. GAIN» anbringa en kalibrerad skala på vilken man direkt kan avläsa spänningens storlek. Man vrider då på »VERT. GAIN» så att man exempelvis får 10 cm utslag, och avläser sedan direkt på raten vilken spänning som pålagts.

Frekvensmätning

Frekvensmätningar kan bekvämt utföras med oscilloskopet. Härvid anslutes den »okända» spänningen till y-förstärkarens ingång och en växelspanning av känd frekvens till y-förstärkarens ingång. Man får då en s.k. Lissajous figur, som ger anvisning om relation mellan de pålagda spänningarnas frekvenser. Fig. 16 visar detta samband och hur man med en



Fig. 16. Genom att se efter hur många slingor i en Lissajous figur som når en vertikal resp. horisontell tangent kan man lätt bestämma förhållandet mellan vertikala och horisontella spänningens frekvenser f_y resp. f_x . Man har nämligen sambandet: $f_x = f_y \cdot n_v / n_h$, där n_v = antalet slingor som når en vertikal tangent och n_h = antalet slingor som når en horisontell tangent.



Fig. 17. Fassettskillnaden ϕ mellan två spänningar med exakt samma frekvens kan bestämmas ur ekvationen $\sin \phi = \pm A/B$.

enkel matematisk formel bestämmer sambandet mellan frekvenserna.

Uppmätning av fasförskjutning

Uppmätning av fasförskjutningen mellan två spänningar av exakt samma frekvens (ex. in- och utspänningen i en förstärkare) kan uppmätas på enkelt sätt med oscilloskopet. Därvid anslutes den ena spänningen till y-förstärkarens ingång, medan den andra anslutes till x-förstärkarens ingång. Sambandet mellan fasförskjutningen och den på skärmen uppträdande figuren anges i fig. 17.

Mätningar på TV-mottagare

Hur svepmätningar på radio- och televisionsmottagare utföres har tidigare beskrivits i denna tidskrift,¹ varför det inte finns anledning att gå in på sådana mätningar här. Man kan också använda oscilloskopet för att undersöka hur vågformen ser ut i olika punkter av en TV-mottagares pulskretsar. Många fabrikanter av TV-mottagare har ju pulsschemor uppgjorda för sina TV-mottagare, varför man vid felsökning i TV-mottagare kan ha god nytta av en systematisk genomgång av pulsernas vågform.

Tack vare att det här beskrivna oscilloskopet har så stor bandbredd, behöver man inte befara någon deformation av synpulserna i TV-mottagare. Av samma orsak kan man också direkt undersöka den demodulerade video-spänningen, vilket gör att man bl.a. kan göra undersökningar direkt på pulsseparator-kretsarna. Med en speciell mätropp med germaniumdiod kan man f.ö. gå in i godtycklig punkt av MF-delen och studera signalnivån i olika punkter av mottagaren från ingången och fram till videoförstärkaren.

När det gäller att kontrollera pulsformen i olika punkter av avböjningsdelen så bör man tänka på att avböjningsfrekvensen i vertikala oscillatorn är 50 Hz, under det att den är 15 625 Hz i horisontella avböjningsoscillatorerna. Det är därför nödvändigt att sätta svepgeneratoren i oscilloskopet antingen på 20–30 Hz (halva bildfrekvensen) eller på ca 7 500 kHz (halva linjefrekvensen). Därigenom får man två kompletta perioder av bild- resp. linjepulserna på skärmen.

»Signalsökningsmetoden» vid TV-service är f.ö. en mycket praktisk metod som i allmänhet snabbt leder till resultat. Men det är givet att man måste ha klart för sig hur en televisionsmottagare fungerar och måste veta hur man skall tyda den vågform man får fram i olika delar av mottagaren. Kom dock ihåg att

¹ Svepgenerator för provning av TV-mottagare. RADIO och TELEVISION, 1955, nr 8, sid. 20.

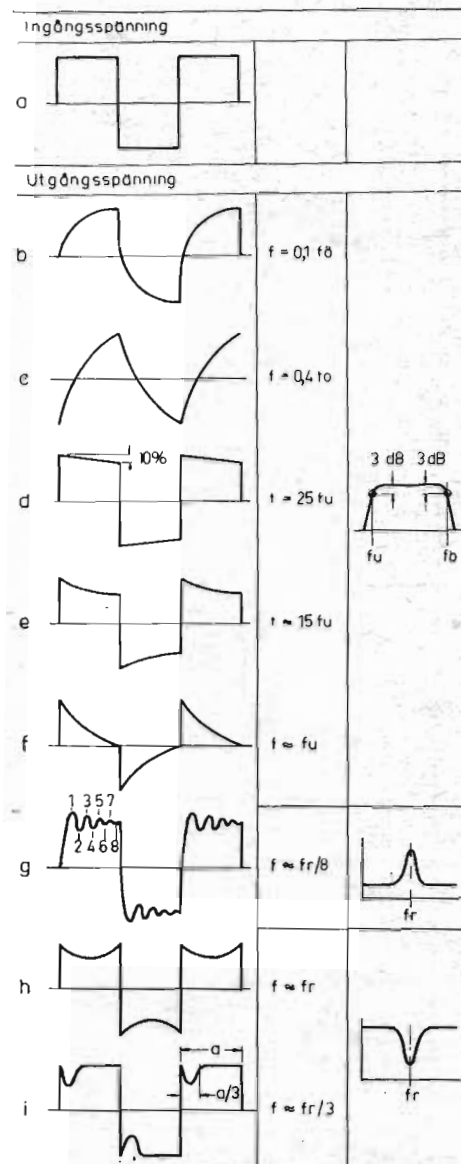


Fig. 15. Bestämning av frekvensgången hos en förstärkare med ledning av förstärkarens kantvågsåtergivning. f avser kantvågens frekvens.

avstämda gallerkretsar i MF-delen i allmänhet har så låg kapacitans att den extra kapacitans som införes genom att man för in en testkropp i kretsen betyder att resonansfrekvensen förskjutes. Katodkretsar har i allmänhet lägre impedans och kan därför ofta vara mera lämpliga som provpunkter. Tänk också på att när man går in i anodkretsarna så har dessa spänningen 180° fasförskjuten i förhållande till den spänning som man har på galler sidan. Därför blir »våg bilden» man erhåller på skärmen alltid upp och nervänd när man flyttar oscilloskopet från ett rörs gallerkrets till samma rörs anodkrets. (SLUT)



Fig. 18. Fassettskillnaden mellan två spänningar med samma frekvens kan uppskattas med ledning av denna fig. Jfr även fig. 17.

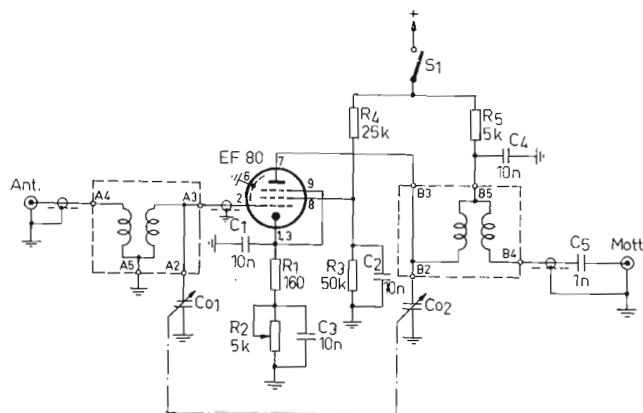


Fig. 1. Principsschemat för preselektorn.

BYGG SJÄLV:

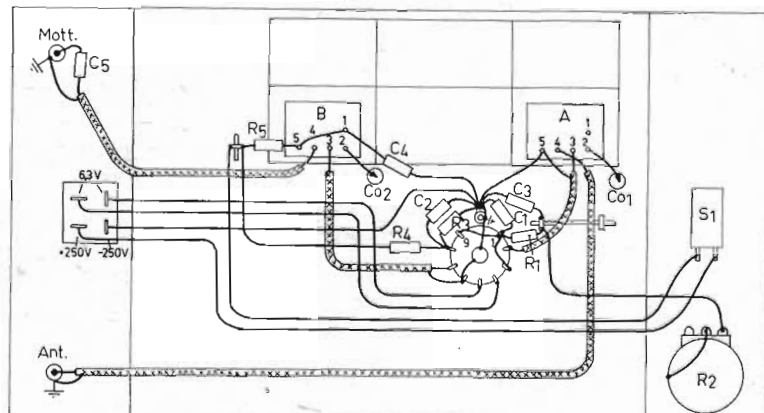


Fig. 2. Kopplingsschemat för preselektorn.

BO ENGELBRECHT: En preselektor* för DX-mottagaren

Ökar DX-chanserna med 100 %

Praktiskt taget alla rundradiomottagare som används av DX-are saknar HF-steg. Sådan mottagare har alltid väsentligt lägre effektiv känslighet än en med ett eller flera HF-steg försedd mottagare har, vilket hänger samman med det starka bruset i blandarröret. En DX-lyssnare med mottagare utan HF-steg är alltid handikappad med hänsyn till att spegelfrekvenserna endast dämpas mycket obetydligt.¹

Har mottagaren lämpliga våglängdsområden och en passabel skala kan dock nyssnämnda olägenheter elimineras med en god s.k. preselektor, som dels ökar effektiva känsligheten genom att signal/brusförhållandet avsevärt förbättras, dels ger väsentligt ökad dämpning av spegelfrekvenserna.

En preselektor kan utföras efter olika mer eller mindre komplicerade schemor, och utförandet kan även variera, men ändamålet med den är alltid att den skall förbättra känsligheten och ge förbättrad spegelfrekvensdämpning. För en DX-are är det kanske viktigast att spegelfrekvensdämpningen göres så hög som möjligt, det vet var och en som förgäves kämpat för att fånga de många exotiska men tyvärr ganska svaga stationerna inom 60 m-bandet (4750—5060 kHz), då i en mottagare utan HF-steg speglarna från 49 m-bandet (5950—6200 kHz) brukar helt dominera detta band. Spegelfrekvensen i en ordinär mottagare ($= 2 \times$ mellanfrekvensen $= 2 \times 470 = 940$ kHz) för 5000 kHz är ju 5970 kHz om oscillatorfrekvensen ligger över signalfrekvensen. Ett annat exempel: omkring 9 MHz finns ett flertal kubanska stationer, vilka vanligen blir helt

dränkta i ordinära mottagare utan HF-steg av »speglarna» från 31 m-bandet (9500—9775 kHz).

Principsschemat

Preselektorn som skall beskrivas här är uppbyggd kring ett spolsystem av fabrikat *Torotor*. Spolsystemet är avsett för fem band, 525—1605 kHz, 1,55—4,5 MHz, 4,3—7,7 MHz, 7,5—12,5 MHz och 12—20 MHz. Preselektorn består, som framgår av schemat i fig. 1, av ett HF-steg, i vilket både galler- och anodkretsarna är avstämda. Synnerligen god selektivitet och spegelfrekvensdämpning vinnes med detta. Förstärkningen regleras med ett variabelt katodmotsstånd R_2 , som ger varierande förspänning på röret. Strömförsörjningen till preselektorn kan ordnas genom den ordinäre mottagarens nätdel eller genom anslutning till separat nätdel, exempelvis en sådan som tidigare beskrivits i denna tidskrift.¹

Spolsystemet

Spolsystemet innehåller två identiska HF-spolsgrupper, som egentligen hör till ett spolsystem med typbeteckning 3-OF-S, avsett för superheterodyn-mottagare. Mittensektionen där normalt oscillatorspolarna är placerade har lämnats tom för att ernå bästa tänkbara skärmning mellan galler- och anodkretsarna. Det kan omnämnas att man genom att frigöra omkopplaxeln och dra den utåt lätt kan lyfta ur de båda avstämningseenheterna och byta dem mot andra.

I den tomma mittensektionen kan man om man så vill sedermera sätta in en uppsättning spolar för ett oscillatorsteg, som då kan erhållas antingen för en mellanfrekvens av 465

kHz eller 1600 kHz. Därmed kan preselektorn lätt omvandlas till en s.k. konverter (beskrivning kommer i RT!).

På varje avstämningseenhet finns en peritaxplatta med anslutningskontakter. Omkopplarna som är monterade centralt inne i enheterna, vilket möjliggör korta ledningar, kortsluter de spolar som inte är inkopplade. Parallelltrimrar finnes till samtliga spolar, som också har justerbara kärnor.

Till spolsystemet måste användas en 3-gangskondensator med Torotors beteckning 3-USB. Mittensektionen i denna är jordad för bästa skärmning mellan kretsarna. Gangkondensatorns skala har inbyggd planetväxel med utväxling 1:10 och är avsedd för självkalibrering.

Som rör valdes EF80, som har låg ekvivalent brusresistans och hög branthet (ca 7 mA/V). Keramisk rörhållare med »halv» skärm användes för röret.

Chassiet

Chassiet är tillverkat av 1,5 mm aluminium och håller måtten 220×250×55 mm. Se fig. 5. Det är U-formigt bockat på längden, fram till falsat för fästande av panelen samt bak till försett med en falsad gavel. Panelen av 2 mm aluminium har måtten 200×240 mm. Genom att panelen är något bredare än chassiet kan även huv till enheten skruvas på om så önskas. På panelen finnes följande kontroller:

- skala med avstämningsskall
- våglängdsomkopplare
- anodspänningsströmbrytare
- ratt för potentiometern R_2 för reglering av HF-förstärkningen.

Monteringen

Sedan alla hål upptagits och panelen fastskruvats sker monteringen av komponenterna, vilket

* Preselektor = avstämbar HF-steg, som kopplas till befintlig mottagare.

¹ Se artikeln *Om kortvågsmottagare för DX-lyssnare* i RT nr 2/56 sid. 36 och nr 4/56 sid. 34.

¹ Se artikel *Nätanslutningsaggregat*. POPULÄR RADIO nr 11/52 s. 23.

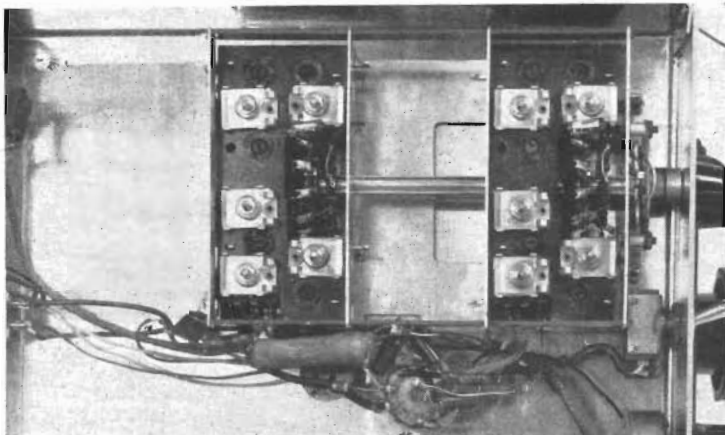


Fig. 3. Preselektorn, sedd underifrån.

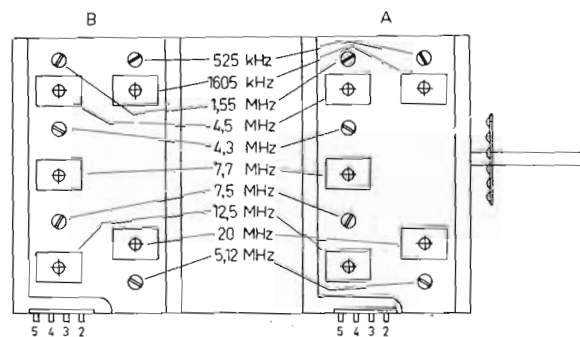


Fig. 4. Trimningspunkter i spolsystemet i preselektorn.

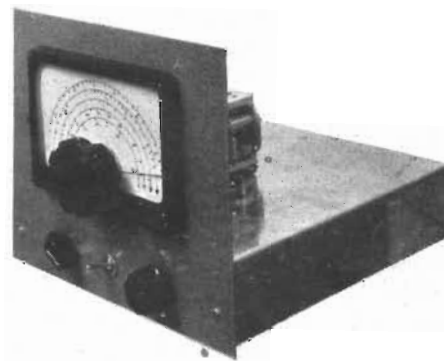


Fig. 5. Den färdiga preselektorn.

En preselektor är en tillsatsapparat, som ingen ambitiös DX-lyssnare (som inte har minst två HF-steg i sin mottagare) kan vara utan! I denna artikel ges detaljerade anvisningar för hur man själv kan bygga en sådan apparat.

måste ske i en viss ordning. Först fastsättes gangkondensatorn och vippströmbrytaren. Den skruv till gangkondensatorn som inte »skymmes» av spolsystemet på chassiets undersida förses med ett lödöra och ett två-poligt lödstöd. Därefter skruvas spolsystemet på plats, varvid man samtidigt anbringar ett lödöra och ett enpoligt lödstöd på den skruv för spolsystemet som ligger närmast flatstiftkontakten.

Rörhållaren monteras med långa skruvar och distansrör 35 mm under chassiet (se fotot i fig. 3). I anslutning till det inre distansröret för rörhållaren anbringas ett lödöra dels på rörhållaren och dels ett på chassiets översida. Dessa lödöron utgör den gemensamma jordanslutningen för hela preselektorn. Flera jordpunkter (utom för de skärmade kablarna) bör inte anordnas med hänsyn till risken för instabilitet.

Därefter kan övriga detaljer monteras. Av kopplings-schemat i fig. 2 framgår ledningsdragningen i detalj. Avvikelser från denna bör ej göras, då preselektorns stabilitet i annat fall kan äventyras. Svårigheten med en preselektor är nämligen att den vid olämpligt utförd ledningsdragnings lätt vill börja självsvänga.

Ledningen från antenningången »ANT», gallertledningen samt utgående ledningen från rörhållarens anodstift till anslutningskontakten »MOTT» är skärmade och måste placeras långt ifrån varandra. Kopplingskondensatorn, C_3 , till mottagaren är fastlodd direkt på anslutningskontakten »MOTT».

När kopplingsarbetet är färdigt bör man noga kontrollera att det är rätt utfört, så att ingen olycka händer med spolsystemet, när strömmen släppes på. Känn också efter noga så att inga bändningar eller brytningar upp-

står mellan avstärningsratten och gangkondensatorn när avstärningsratten vrides.

Anslutning

Strömförsörjningen kan lämpligen ordnas från mottagaren om denna är en växelströmsmottagare, försedd med nättransformator. Anslutning till allströmsapparat bör man inte försöka sig på med hänsyn till de risker som är förknippade med spänningsförande chassie. Beroende på om glödströmslindningen har jordad mittpunkt eller har ena polen jordad blir anslutningen till mottagaren något olika. Hur anslutningen sker i de två olika fallen framgår av fig. 6.

Anslutningen från preselektorn till antenningången på mottagaren måste ske via en skärmad kabel, så kort som möjligt. Även antennens nedledning bör utgöras av skärmad ledare i närheten av preselektorn. Nedledningen och kabeln mellan mottagare och preselek-

tor måste hållas väl isär för att inte risk för självsvängning i preselektorn skall uppstå.

Preliminära prov

Anslut preselektorn och starta mottagaren, låt rören få tid att bli varma. Ställ in mottagare och preselektor på mellanvågsbandet. Vrid in mottagarens och preselektorns avstärningsrattar till ungefär hälften och drag på HF-förstärkningen med motståndet R_2 till hälften. Slå nu till anodspänningen på preselektorn och vrid på avstärningsratten fram och åter tills ett ökat brus kan uppfattas i mottagaren. Har man ställt in mottagaren på en svag station skall stationens styrka avsevärt öka när preselektorn är inställd på samma frekvens som mottagaren. Vrid sedan försiktigt upp HF-förstärkningen samtidigt som inställningen av avstärningsratten för max. brus efterjusteras. Att märka är att preselektorn inte får visa någon tendens till själv-

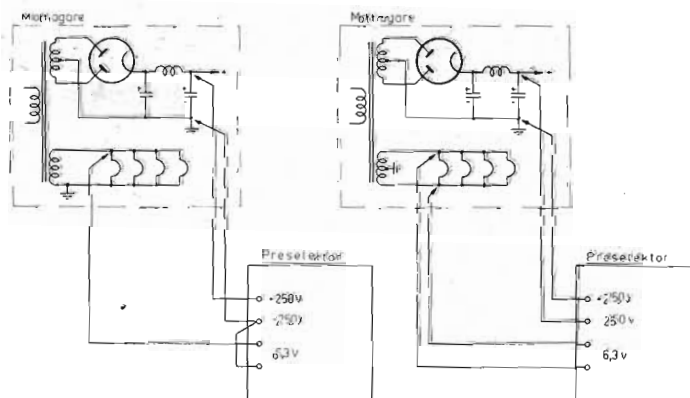


Fig. 6. Preselektorn kan erhålla sin strömförsörjning från ordinarie mottagaren på det sätt som antydes i denna fig.

svängning i något läge av R_2 . Skulle så vara fallet kan felet vara otillräcklig avkoppling (fel på C_1 — C_4) eller olämplig ledningsdragning och skärmning. Håll inkommande och utgående ledningar väl isär. En extra avkoppling i anodtillledningen kan ev. visa sig nödvändig.

Trimning

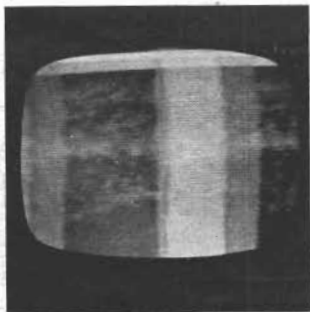
Trimma därefter med ansluten antenn varje band med trimrar och spolkärnor i preselektorns gallerkrets. Trimning skall ske för max. brus (eller signal) i mottagaren, som naturligtvis vid trimningen alltid skall inställas på samma frekvens som preselektorn. Trimrarna justeras vid urvriden gangkondensator i preselektorn och kärnorna vid invriden gangkondensator. Trimfrekvenserna och trimpunkterna läge framgår av fig. 4. Kärnorna justeras först.

Trimrar och kärnor i anodkretsarna bör endast röras om »överlappningen» mellan banden inte skulle stämma. Man får upprepa proceduren några gånger för att få max. förstärkning i skalans båda ändpunkter (en trimning med kärnorna med helt invriden gang inverkar nämligen på trimningen vid urvriden gang).

När trimningen är klar kan kalibrering utföras. Det lämpligaste är väl då att överföra mottagarens kalibrering till preselektorn. Man ställer då in mottagaren med exempelvis 100—200 kHz intervaller och vrider efter med preselektorn tills max. brus (eller signal) erhålles. Markering av dessa kalibreringspunkter sker sedan på preselektorns skala.

Kontrollera noga att preselektorn inte avstämmer på mottagarens spegelfrekvenser, detta skulle ju totalt förrycka resultatet. Kontrollera därför med mottagaren inställd på kända stationer att preselektorn verkligen förstärker den önskade frekvensen och inte spegelfrekvensen!

Så är preselektorn klar för användning. Efter en tids träning kommer man underfund med hur kontrollerna skall skötas mest rationellt. För att undvika korsmodulation vid mottagning av starka stationer bör ej förstärkningen drivas för hårt. För stor förstärkning medför också risk för överstyrning av mottagaren, då AFR-systemet inte förmår reducera mottagarens förstärkning tillräckligt.



Så här ser Englands TV-sändningar ut i TV-mottagare där man inte polvänt videodetektorn och i vilka linjefrekvensen ligger för högt. Foto: B Pettersson, Skillingaryd.



TV-DX

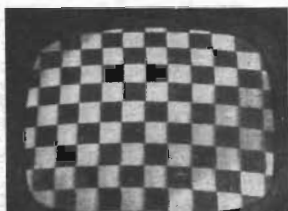
Radioklubben Dipol med säte i Skillingaryd planerar en rikstest för TV-DX-are. Förslagsvis skulle den gå av stapeln i två avdelningar, dels under tiden 15—30 juni kl. 17.00—18.00 och kl. 20.00—21.00 samt under tiden 1—15 juli kl. 10.00—11.00, 17.00—18.00 samt 20.00—21.00.

Syftet med TV-DX-testen är att undersöka om TV-DX-mottagning kan ske samtidigt över större områden och om mottagningskvaliteten varierar på olika platser. Speciella loggblad kommer att framställas och anteckningarna under testen skulle omfatta följande: tid, antenntyp, apparattyp, antennens polarisation, mottagen TV-sändare, kvalitet på bild och ljud samt uppgifter om temperatur m.m.

Intresserade kan tillskriva Radioklubben Dipol, Box 108, Skillingaryd, som lämnar vidare upplysningar.

Radioklubben Dipol bildades 1953 och har på sitt program DX-ing och radio- och TV-teknik. Klubben utger tidningen *Eter-Nytt*, som utkommer med åtta nummer per år. Mediemsavgiften är 5 kr. per år. I sista numret av *Eter-Nytt* återfinns en rapport »Från Stockholms TV-front» av ingenjör Folke Rydström med en del uppgifter om TV-DX.

Enligt meddelande från Jaakko Rahola ser man i Helsingfors regelbundet sändningar från en rysk TV-sändare i Tallinn med utmärkt



Provmönstret från TV-sändaren i Tallinn i Estland. Foto: Jaakko Rahola, Helsingfors.



TV-sändning från ryska TV-sändaren i Tallinn uppfångad i Helsingfors. Foto: Jaakko Rahola.

kvalitet t.o.m. på inomhusantenn. Tallinn sänder tisdagar, torsdagar och söndagar kl. 17.30 svensk tid, lördagar kl. 17.00 och dessutom barnprogram på söndagar kl. 13.00. Tallinn-sändaren, som är på 0,6 kW, har bildfrekvensen 59,25 MHz, dvs. mitt emellan bildfrekvensen för europeiska TV-kanalerna 3 och 4. Bilden går dock bra in på kanal 3 även utan omtrimning. Ljudet hörs inte, beroende på att

avståndet mellan bild- och ljudbärvåg för de ryska sändarna är 6,5 MHz i stället för 5,5 MHz enligt västeuropeisk standard.

Från Skillingaryd rapporteras några livliga DX-veckor, bl.a. rysk mottagning den 18 maj



Fin mottagning från Italien den 2/6! Lägg märke till den fina skärpan i bilderna. Foto: B Pettersson.

kl. 12.55—14.40. Fältstyrkan var synnerligen kraftig, och bilden gick in med endast en kort trådstup inomhus som antenn. Smalfilmning har utförts av s.k. norrskensfladder.



Italiensk TV avnjuten i Göteborg den 3/6. Foto: V Lumila, Göteborg.

Den 2—3 juni var tydligen ett par verkliga glansdagar i fråga om TV-DX från Italien. Fotograf B Pettersson i Skillingaryd, ingenjör Vaabo Lumila i Göteborg och Harry Svensson i Sollebrunn kommer med samstämmiga rapporter med mängder av fotografier som visar TV-bilder av förbluffande kvalitet. Den 2/6 var det ett reportage från en cykeltävling vid

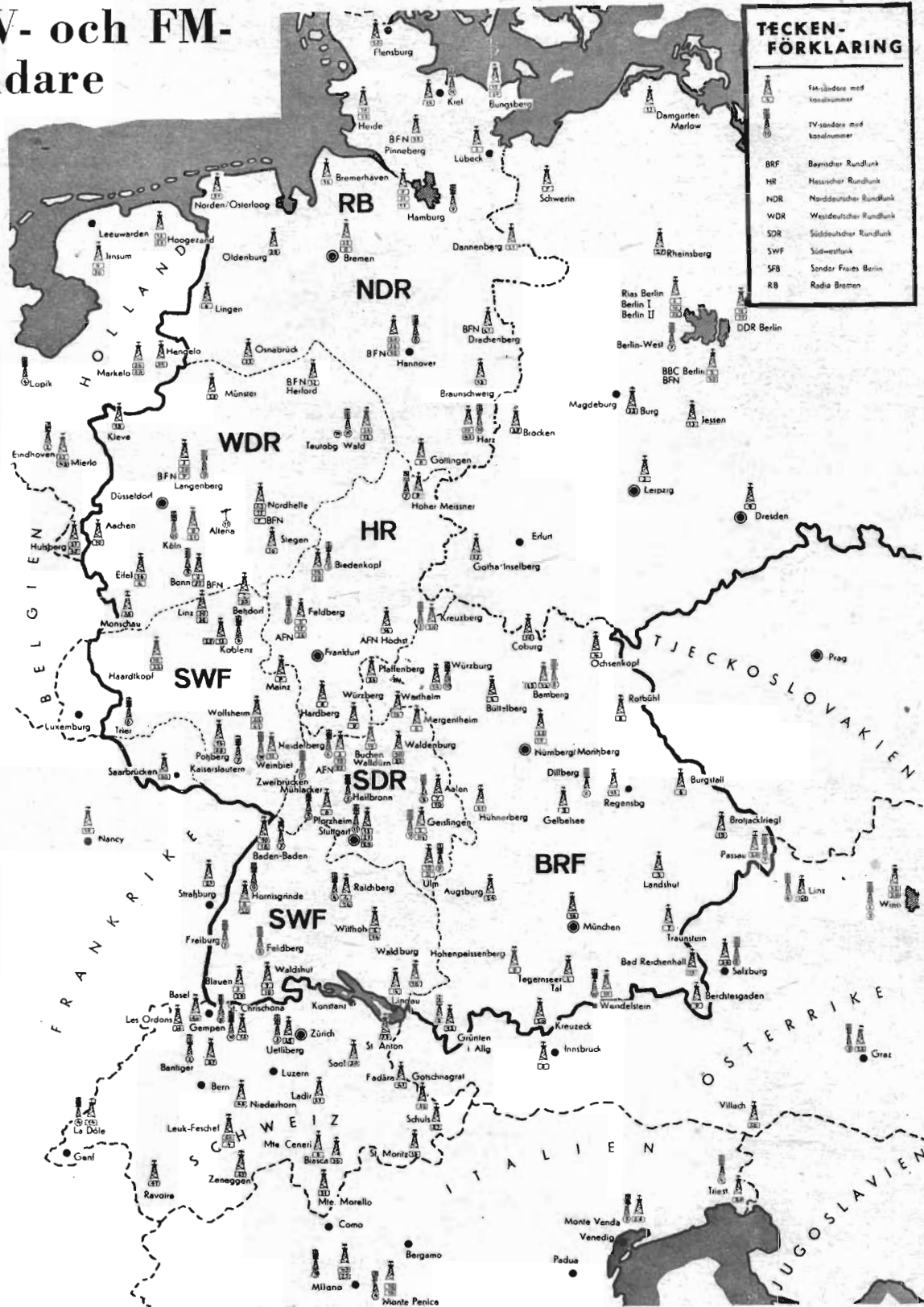
(Forts. på sid. 38)

Tyska TV- och FM-sändare

Tips för UKV-DX-lyssnare

Tab. 1. Tyska kanaler för FM-bandet

Kanal nr	Frekvens MHz
2	87,6
3	87,9
4	88,2
5	88,5
6	88,8
7	89,1
8	89,4
9	89,7
10	90,0
11	90,3
12	90,6
13	90,9
14	91,2
15	91,5
16	91,8
17	92,1
18	92,4
19	92,7
20	93,0
21	93,3
22	93,6
23	93,9
24	94,2
25	94,5
26	94,8
27	95,1
28	95,4
29	95,7
30	96,0
31	96,3
32	96,6
33	96,9
34	97,2
35	97,5
36	97,8
37	98,1
38	98,4
39	98,7
40	99,0
41	99,3
42	99,6
43	99,9



Vidstående karta över tyska TV- och FM-sändare, som är baserad på uppgifter från *Graetz AG*, bör ge UKV-DX-lyssnarna en del fina tips. Under varje sändare står angiven en siffra, som för TV-sändare avser kanalnumret (samma nummerserie som i Sverige). Numren under FM-sändarna avser den tyska kanalindelningen för FM-bandet enligt vilken varje FM-kanal upptar 300 kHz. Vad kanalnumren motsvarar i frekvens framgår av ovanstående tabell. (Att märka är dock att vissa tyska

FM-sändare inte ligger exakt på nominella kanalfrekvensen; avvikelser på 0,05 eller 0,1 MHz förekommer.)

Utöver förkortningarna i den i karten infällda teckenförklaringen gäller att *BFN* betyder British Forces Network och *AFN* American Forces Network. Dessa beteckningar anger att sändarna är anslutna till resp. militära myndigheters rundradionät. *DDR* betyder Deutsche Demokratische Republik.

I tyska östzonen är inte upptagen mer än

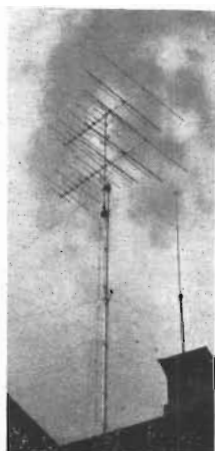
en TV-sändare (Berlin). Sannolikt finns det dock flera TV-sändare igång i Östtyskland.

Norska TV-prov-sändningar

Provsändningar pågår nu i Oslo på kanal 4 med 1,3 kW sändare. Sändaren är belägen 500 m ö.h., och sändningstiden är måndagar, onsdagar och fredagar kl. 12.00–13.00.

DX-spalten (Forts. fr. sid. 36)

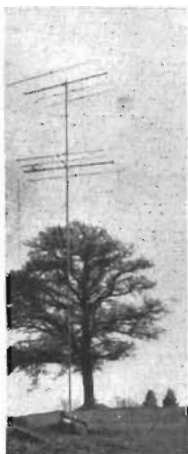
17-tiden. Ljudet gick in konstant men bilden försämrades stundom av fading. I Göteborg togs sändningen in med en 10 m lång enkel-



Detta är senaste TV-DX-antennarrangemanget i Skillingaryd. Vridbar allkanalsantenn i två våningar. Foto: B Pettersson.

ledare, uppspänd horsiontellet 6–7 m över marken. Den 3/6 kom åter Italien in vid 11-tiden, varvid programmet med dans och sketcher, brevfrågor, mässor m.m. gick in med »lokalkvalitet». De tre samstämmiga rapporterna tyder på att sporadisk E-skiktsmottagning tydligen är möjlig samtidigt över rätt stora landområden.

I Skillingaryd har fotograf B Pettersson gjort en del experiment med en »länk», bestående av en antenn på en kulle, 2,1 km från mottagningsorten. Denna antenn är direkt hopkopplad med en annan antenn, riktad mot samhället. Tankegången var den att den övre



»Hjälpantenn» för danska TV-mottagningen i Skillingaryd. Foto: B Pettersson.

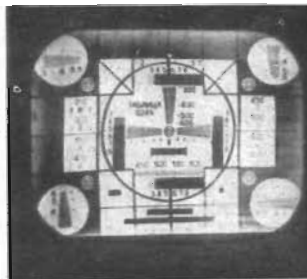
antennen skulle mata sändarantennen mot samhället och ge bättre fältstyrka från Köpenhamns-sändaren. Någon nämnvärd förbättring kunde inte spåras, och man funderar nu på att sätta in en bredbandsförstärkare mellan de båda antennerna.

Herr Gunnar Eriksson i Lit rapporterar finfin mottagning av engelska TV-programmet från London på kanal 1 (45 MHz). Tiden 13–19 maj och 21–31 maj kunde program därifrån följas dagligen ända upptill tre timmar

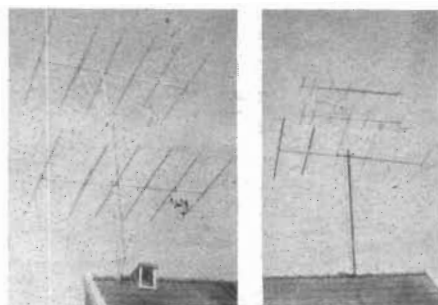
utan avbrott och med fin kvalitet på bilderna. Dessutom dagligen kl. 12.00–13.00 testbild med musik. En engelsk TV-sändare (ITA)



TV-program från London på kanal 1. Foto: G Eriksson, Lit, Jämtland.



Rysk provbild. Foto: G Eriksson.



Antennarrangemang för TV-DX i Lit. T.v. 12-elements antenn för kanal 2. T.h. antenner för kanal 4 (underst) och kanal 5 (överst).

på kanal 8 kom in den 13/5. Ryssland gick särskilt bra in den 16–18 maj både på kanal 2 och 3.

FM – DX

Från Danmark kommer en DX-rapport från Aage Breidahl i Vanløse, som meddelar att han under de senaste 1 1/2 åren regelbundet avlyssnat de nordtyska FM-sändarna. Under sommaren går de nordtyska sändarna in med 80–90 % kvalitet. Även på vintern har det då och då gått bra, exempelvis togs en inspelning av en Beethovenkonsert upp på band under 40 minuter praktiskt taget störningsfritt vid en utsändning från Hamburg. Bästa stationerna är normalt UKW-Nord på 93,4 och 94,2 MHz, NWDR-Hamburg på 89,3 men även RIAS-Berlin och två BFN-sändare på 87,6 och 98,0 MHz. Bästa FM-DX-rekord är Lissabon på 94,3, som gick in en kväll mellan kl. 17.00 och 19.00, dock med fading.

Under korta tidsperioder har herr Breidahl även hört italienska, franska, engelska och finska UKV-stationer (troligen i samband med meteoror).

Den 23/7 1955 var en utomordentlig DX-dag. Efter en lång värmeperiod föll temperaturen på natten. På morgonen vid 9-tiden var FM-bandet oigenkännligt och fullständigt fyllt med främmande stationer, som tidigare aldrig avhört. Hela dagen stod dessa nya gäster kvar men försvann så småningom på eftermiddagen.

Från Falköping rapporterar Bengt Andersson att mottagning av Nackasändaren sker tämligen regelbundet. Sporadiskt kommer också danska sändarna på Bornholm och i Köpenhamn in.

KV – DX

Stig Dahlberg i Luleå är en av landets mest aktiva DX-are samt en av de allra framgångsrikaste, vilket bevisas av att han lyckats hålla sig på den absoluta toppen under åtskilliga år. Hans »målkvot» torde säkert ligga bäst till i landet beträffande de senaste årens SM-tävlingar och andra riksomfattande tävlingar.

Han blev helt fångad av DX-hobbyn 1948 och har sedan dess till allra största delen ägnat sin fritid åt radion och har under årens lopp tillägnat sig en otrolig skicklighet att kunna få ut det mesta ur sin mottagare. Hans verifikationssamling är imponerande, han kan visa upp svar från icke mindre än 135 olika länder, bl.a. ett par första rapporter från hela världen. I hans samling av rariteter återfinnes verifikationer t.ex. från Falklandsöarna och Franska Guiana inom Sydamerika. Oceanien är trots mycket svaga och svåråtgångade stationer väl representerat genom Tahiti, Nya Kaledonien och Nya Guinea.

Hans utrustning är i förhållande till resultatet inte särdeles märkvärdig, mottagaren är en Eddystone dubbelsuper, typ 750, med en 35 m lång L-antenn 25 m över marken i riktning NV–SO. Med åren har han provat ett flertal olika antenner, och hans uppfattning är, att den bästa DX-antennen torde vara en ca 100 m lång L-antenn, helst då flera sådana

Stig Dahlberg bland sina souvenirer i DX-höran. Nedan pekar han på kartan med en papperskniv från Elfenbenskusten. I vänstra handen har han en paradisfågel. T.h. visar han ett par ansiktsmasker från Afrika.



så att olika riktningar kan väljas. Försök har även gjorts med dipoler, men dessa har han funnit mindre lämpliga för ändamålet. Några särskilda hjälpmedel såsom preselektorer, konvertrar och dylikt anser han inte vara så betydelsefulla när en god trafikmottagare användes men de är givetvis önskvärda i samband med enklare rundradiomottagare. En känslig dubbelsuper tycker han är särskilt lämplig för DX-ändamål, då dessa har god spegelfrekvensselektivitet och närselektion. Skolorna visar som vanligt inte rätt på samtliga band, det tycks vara ytterst få mottagare som gör detta annat än inom vissa områden, vilket förorsakar DX-aren en hel del räkneoperationer innan en bestämd frekvens kan inställas. Han vill dock främst framhålla, att en god mottagare visserligen är en av förutsättningarna för ett gott resultat, men det väsentliga är dock goda konditioner och tålamod. Är det fina konditioner på kortvåg spelar mottagaren en underordnad roll.

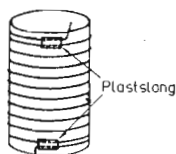
Stig Dahlberg anser, att det som mest sporrar honom till vidare ansträngningar, är de intressanta personliga kontakter han vinner via kortvågen. Genom dessa vänner runt jorden har han samlat souvenirer av de mest skilda slag samt även berikat sin stora samling av exotiska konsthantverk, han har t.ex. fått ett flertal ansiktsmasker från Afrika, och hans verkliga dyrgrip, en paradisfågel, kommer från vänner på Nya Guinea med vilka han kommit i kontakt genom DX-hobbyn.



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 infört bidrag honoreras med kr. 5:—.

Fixering av trådändarna på spolar

Två korta bitar plastslang trådes på tråden. Den som är närmast den fria trådändan lägges mot spolstommen. Trådändan lindas ett eller ett par varv runt spolstommen, varefter den åter dras genom plastslangen och vikes.



Den andra slangstumpen får följa med till spolens andra ände, varpå det förfäres på liknande sätt med denna. Metoden är även mycket lämplig till glödströmslindningar på nättransformatorer o. d.

(G J)

Skydd för kopplingsschemor

När man bygger efter kopplingsschema, placeras detta lämpligen i ett plastfodral, varigenom man undgår att få det nedsmutsat och sönderrivet.

(G J)

Hållare för komponenter vid apparatbygge

Då det vid apparatbygge kan vara svårt att hålla reda på de olika komponenterna kan man ha stor nytta av följande anordning.

I en vanlig brädlapp borras ett antal 1,5–2 mm hål. enl. fig. 1 hålen, som är numrerade, instickes den ena av komponenternas anslutningstrådar och ordnas så att numret på brädlappen och numret på komponenten i schemat

Motstånd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Kondensatorer												
Motstånd	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Kondensatorer												

överensstämmer. Man kan då direkt ta den komponent man vill ha utan att behöva söka efter den då man skall montera den i apparaten.

(ADU)



har fr. o. m. den 1 juli 1956

utsett oss till

ny generalagent

Polarads specialitet är mikrovåginstrument
såsom

Svepgeneratorer för X- och S-bandet
Pulsmodulerade generatorer
Vågmetrar
Bandpassfilter
Klystronaggregat
Klystronprovare
"Pulse-jitter"-provare
Signalgeneratorer



Fältstyrkemätare och mottagare
Resonatorer för S-bandet
Dämpsalser
Antennprovare
Multipulsväljare
Modulatorer
Signalkällor
Spektrumanalysatorer

samt även instrument för färg- och svart-vit TV

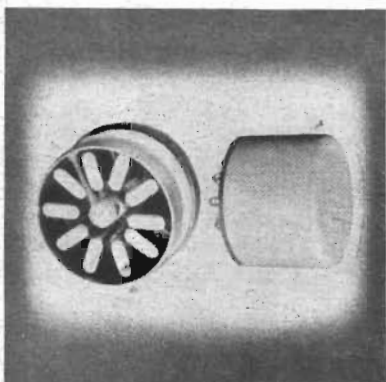
Katalog och tekniska upplysningar genom

ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN
Barnängsgatan 30 – Stockholm Sö

"JAMES KNIGHTS CO"

Kristallugn med termostat



Typ JK-011 för 10 st. subminiaturkristaller typ H3 (se annons i R&T nr 4, -56). I standardutförande för kristalltemperatur mellan +65° och +85° C. Då temperaturen i omgivningen varierar från -55° till +75° C varierar kristalltemperaturen endast $\pm 2^\circ$. Vid konstant temperatur i omgivningen är stabiliteten $\pm 0,25^\circ$. Uppvärmningstiden vid -55° är endast 7 minuter. Den bifilära värmelindningen kan erhållas för 6,3 till 115 volt lik- eller växelstr. max 25 watt.

Dimensioner: diam. 38 mm och höjd ovan chassi 25 mm.
En annan nyhet i JK:s tillverkningsprogram är transistoriserade kristalloskillatorer i miniatyr för 100 Kc eller 1 Mc.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

27

HEATH OSCILLOSKOP 0-10, se detta och föregående nummer av Radio & Television. Vårt riktpreis kronor 600:—

HEATH RÖRVOLTMETER AV-2. Vårt riktpreis kronor 270:—

HEATH SVEPGENERATOR TS-4 med 5,5 Mc/s kristall. Vårt riktpreis kronor 470:—

Övriga Heathkits — begär offert från oss! Realiserar: DS7D, 2 1/2" katodstrålrör, pris netto 12: 50

WS38 walkie-talkie, pris netto 39:—

AN/APA-1 oscillograf, pris netto 145:—

Katalog över radiomateriel och instrument sändes gratis till firmor och lic. radioamatörer, i övrigt mot 1:— i frimärken.

VIDEOPRODUKTER

Andra Långgatan 10, Göteborg C.
Tel. 24 79 55 - 24 92 22.

Avstämningssenheter för UKV ENGELSK SURPLUS

Följande engelsktillverkade fabriksnya HF- och blandarenheter för frekvensområdet 85-20 MHz (3,5-15 m) offereras till en bråkdel av ursprungliga priset:

- 1) HF-enhet, typ 24, 30-20 MHz (10-15 m). Omkopplare för fem på förhand fixerade fasta frekvenser. 3 rör VR65 (SP61). Utgångsfrekvens 7-8 MHz. Pris 25:—
- 2) HF-enhet, typ 25, 40-50 MHz (6-7,5 m), i övrigt lika med typ 24. Pris 25:—
- 3) HF-enhet typ 26, frekvensområde 65-50 MHz (5-8 m), kontinuerligt variabel avstämning. 2 rör VR136 (EF54). 1 rör VR137 (EC52). Utgångsfrekvens 7-8 MHz. Pris 38:—
- 4) HF-enhet typ 27, frekvensområde 85-65 MHz (3,5-5 m), i övrigt lika med typ 26. Pris 38:—

Alla enheterna, som är försedda med metallhölje med dimensionerna 23x18x12 cm, levereras i originalförpackningar.

Om alla 4 enheterna beställs är priset 105:—.

Importörman Radio-Elektro

Lindsbergsgat. 4 C, 1 tr., Uppsala.



BELLANDER, J: *Televisionsmottagaren*. Stockholm 1956. Nordisk Rotogravyr. 224 sid. 6 bilagor. Pris: 18: 50.

Det är med tillfredsställelse man konstaterar att den snabbt växande skaran av televisionsintresserade i Sverige nu fått en läro- och uppslagsbok, som på ett koncentrerat och lättfattligt sätt beskriver de många funktionerna i en TV-mottagare.

Bokens två första kapitel ägnas åt en översikt av televisionens allmänna principer samt sändningsapparatur. Efter en kort redogörelse för mottagarens allmänna uppbyggnad i kap. 3 ägnas kap. 4, 5, 6 och 7 åt mottagarens förstärkningskedja med kanalväljare, mellanfrekvensförstärkare videodetektor och videoförstärkare. Som ingångssteg behandlas den numera dominerande kaskoden. I mellanfrekvenskapitlet behandlas endast gruppavstämning, medan numera mer än 50 % av mottagarna torde ha ett eller flera bandfilter. I kap. 7 lämnas en god översikt över amplitud- och faskarakteristikens inverkan på kantåtergivningen.

Kap. 8 och 9 ägnas åt bildröret och dess fokuserings-, avböjnings- och högspänningskretsar. En komplettering med ett elektrostatiskt fokuserat rör, vilket kommer att bli det dominerande, hade varit önskvärt. I de tre följande kapitlen behandlas automatisk förstärkningsreglering, ljud och bild.

De därpå följande avsnitten, service, antennproblem och installation ger en utmärkt inblick i problemen bl.a. för handelsfolk. Även sändningstabellen och längdströmsöverikten i kap. 16 är av stort intresse som introduktion för dem som vill ge sig på denna nya sport.

Som sig bör, ägnas även ett kapitel åt färgtelevisionen och speciellt åt det amerikanska system, som i varje fall säkerligen i sina principer blir grundläggande för de framtida europeiska färgsystemen. Kanske kan på detta område rent av en europeisk enighet uppnås.

KEW

universalinstrument

i prislägen från kr. 29:75 till kr. 189:50 åter i lager. Samtliga typer beskrivna i R&T nr 12/1955 sid. 59.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsg. 29, Sthlm Sö.
Tel. 44 92 95.



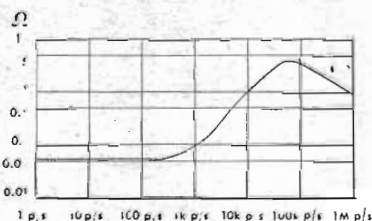
Likspännings- aggregat LS15

a 0-500 V, 325 mA upp till 450 V
b -150 V 30 mA
c 0-150 V gallerförspanning
2 st. glödspänningar

Stabilitet 0,005 %
Brum 0,3 mV eff.

Inre motståndets
frekvensberoende
upp till 1 Mp/s

se nedanstående kurva



mätt med a inställt på 300 V, 150 mA belastning och 30 mA eff. överlagrad växelström.

Pris: 1.195:—

★

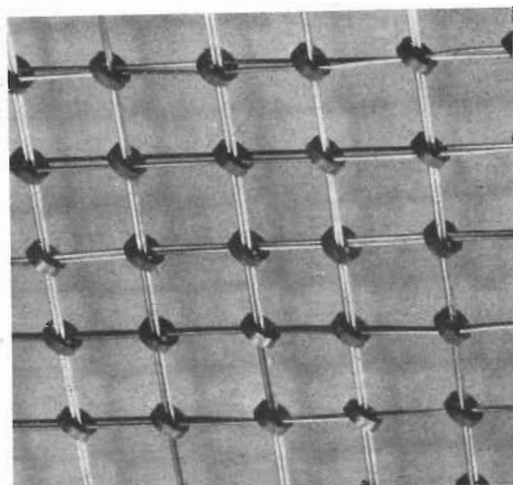
CARL OLSSON

Ångermannagatan 122
STOCKHOLM-Vällingby

Tel. 37 89 33, 37 90 49

GENERAL CERAMICS **FERRAMIC** MAGNETIC MEMORY CORES

GENERAL CERAMICS äro pionjärer inom utveckling av ferritkärnor med rektangulär hystereskurva för minnen i computers och för användning som element i logiska kretsar. • Härvid uppnås praktiskt taget 100 % driftsäkerhet och obegränsad livslängd.



Nästan alla computerminnen i drift innehålla General Ceramics kärnor. Numera tillverkas även monterade matriser med kärnor av extrem jämnhet.

Begär upplysningar om tekniska data och priser.

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Avd. TELEKOMMUNIKATION — Tel. 44 97 60 — Barnängsgatan 30, Stockholm Sö

Nu i marknaden:

Den mest utvecklade bandspelare som någonsin byggts.



Tandberg modell 3 speed High Fidelity

Många har väntat på den fulländade bandspelaren. Den har nu kommit. En bandspelare med 3 hastigheter, där den högsta täcker hela det mänskliga örats hörbarhetsområde med Hi-Fi-återgivning, och som samtidigt kan ge den längsta speltid, som står att få, 9 tim. 32 min. pr 7" bandhjul, på den ultralåga hastigheten.

Frekvensomfång: 30—16.000 p/s $\pm$ 2 dB.
Dynamik: 60 dB.
Svajningsfaktor: 0,1 %.

Distortion: vid full utstyrning 4 %.
" " " 2 %.
Uteffekt: 3,5 watt.

Rekvirera broschyrer från oss och vi anger närmaste återförsäljare.

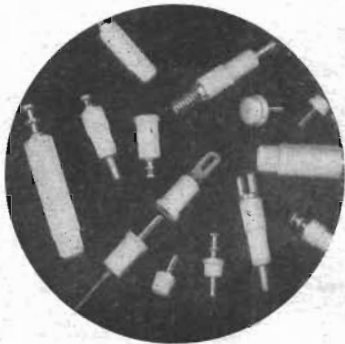
AB MASKIN & ELEKTRO
ÖREBRO.

Box 113.

Tel. vx 247 80.

"PRESS-FIT"

Genomföringar
och standoff-isolatorer av teflon



Dessa miniatyrisolatorer kännetecknas av att man utnyttjar teflonmaterialets elasticitet och pressar fast dem i något underdimensionerade hål. Metoden ger ett absolut vibrations säkert fäste och man tillgodogör sig även teflonets låga dielektricitetskonstant, okrossbarhet, okänslighet för fukt och syror, samt dess stora motståndskraft mot höga temperaturer. Den tillåtna arbetsspänningen, som varierar hos de olika typerna, är alltid mycket hög beroende på att teflon inte bildar kolbryggor, och den låga egenkapacitansen gör samtliga typer lämpliga för högfrekvenskretsar.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

28

NYHET!

Inom kort väntas
en transistormottagare
i miniatyruutförande för
avlyssning av lokalpro-
grammet även på läng-
re distanser.

Våglängdsområde 560
-1650 Kc. Drives med
3 volts stavbatteri.

Storlek 95x78x43 mm.

AB RADIOMATERIEL

Drottninggatan 69, Tel. 11 22 05 - 11 03 64

GÖTEBORG C

Bokens näst sista kapitel ägnas åt en beskrivning av ett antal TV-mottagare med tillhörande schemor och trimspecifikationer. Detta är ett synnerligen värdefullt initiativ, som kanske rent av kunde utökas till någon sorts abonnemangssystem med kompletteringar, allt efter som nya typer kommer i marknaden. Man skulle då så småningom komma fram till en enhetlig typ av beskrivningar, och pappers-exercisen skulle kunna minskas för såväl hand- dels folk som fabrikanterna.

I bokens sista avsnitt återfinns dels TV-termerna på engelska och svenska med förklaringar, dels fakta om vår TV-standard samt en förteckning över de planerade svenska TV-sändarna.

(Hans Werthén)

WOLFF, A W: *Televisionsteknik*,
Stockholm 1956, Forum. 315 s. 165
fig. Pris 26: 50.

Denna bok täcker TV-teknikens flesta områden, ehuru framställningen koncentrerats till sändarsidans olika problem, såsom studioteknik, system för långdistanstransmission och sändarteknik. Man får dock även en god inblick i televisionens teoretiska grunder, mottagarteknik och färgtelevision.

Den valda dispositionen av boken utesluter inte att den bör vara av värde också för dem som främst intresserar sig för mottagarsidan. Man behöver bara peka på nödvändigheten av en detaljerad kunskap om den utsända TV-signalens beskaffenhet. Vidare behandlas i boken vågutbredning och antenner i samband både med radiolänkar, sändare och mottagare, vilket något minskat överskådligheten. Där- emot saknas en generellt användbar behandling av brus.

Hur upptagnings- och återgivningssidan hänger ihop visas bl.a. av problemet likströms-återställning. Ehuru man kan vara överens med författaren att denna operation är teoretiskt nödvändig för perfekt bildåtergivning har han ej omtalat att återställningen i praktiken borttagits på de flesta mottagare. Orsaken ligger i de oundvikliga skillnaderna mellan videosignaler från olika upptagningsorgan, vilket gör att en likströmsåterställd mottagares ljuskontroll ständigt behöver justeras.

RADIOMONTÖR

med mångårig yrkesvana erhåller an-
ställning vid Kungl. Upplands flygflot-
tilj, Flygverkstaden, Uppsala.

Kännedom om pulsteknik ger före-
träde.

Ansökan åtföljd av åldersbetyg, be-
tygsavskrifter och uppgift om vpl.-för-
hållanden samt med angivande av till-
trädesdag insändes till Flottiljingenjö-
ren Avd. VI, F 16, Uppsala 16. Tel.
395 00 ank. 61.

LITESOLD...



ett behändigt
engelskt lödverktyg
med högsta precision.

Trots låg effekttäthet är lödförmågan myc-
ket stor. Den höga
verkningsgraden har
uppnåtts med speciell
patenterad konstruk-
tion.

Med PERMATIP löd-
spets, som finns till al-
la modeller, elimineras
olägenheter förknippade
med lödspetsar av van-
lig typ.

LITESOLD-ETTA, 10 W
21: 45
LITESOLD-TVÅA, 20 W
24: 25
LITESOLD-TREA, 25 W
25: 25
LITESOLD-FYRA, 30 W
26: 50
LITESOLD-FEMMA, 35 W
27: 25

inklusive PERMATIP
lödspets.

Alla LITESOLD-model-
ler finns för 6, 12, 24, 28, 36, 110, 127 och 220 V.
Skyddsjordas på beställning.

LITESOLD - litet, lätt lödverktyg - LITESOLD

med stora egenskaper har accepterats av Armén, Marinen, Flyg-
vapnet, statliga och kommunala institutioner
och teleindustrin.

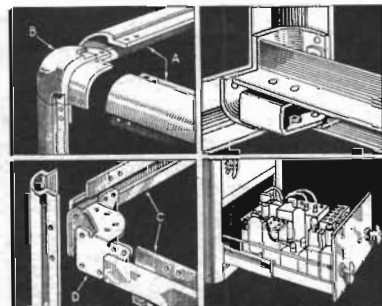
LITESOLD lödverktyg och tillbehör erhålles
endast från generalagenten

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, Sthlm Va.

WIDNEY-DORLEC

teleskopgejdrar och byggbara
stativ



Profilen i en kraftig aluminiumlegering
och gjutna hörnstycken i ett flertal olika
utföranden gör det möjligt att med van-
liga handverktyg bygga stabila och änd-
målsenliga apparatstativ. Kullagrade tele-
skopgejdrar för montage av utdragbara
enheter i stativen kan levereras i olika
storlekar, anpassade efter belastningen.
Dessutom ingår i serien ett stort urval av
olika beslag, gångjärn, lås och panelhand-
tag m. m.

Begär specialkatalog med illustrationer
och måttuppgifter.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

26

Nu i bokhandeln



för TV-tekniker
för TV-servicemän
för TV-amatörer

JAN BELLANDER

Televisions- mottagaren

Konstruktion
Verkningsätt
Installation

224 sid. + bilagor

Pris **18:50**

UR INNEHÅLLET

Televisionsteknikens grunder

Ögat. Televisionen har endast en "synnerv". Televisionsbildens uppbyggnad. Linjetal och bildfrekvens. Flimmer i TV-bilden - Radsprång. Kantvåg. Upplösning och bandbredd. Olika TV-system.

Hur ser det ut på sändarsidan?

Kameran. Bildortikonen. Vidikonen. Filmavsökare. Monoskop. Bildsändare. Sändarantenn.

Televisionsmottagarens uppbyggnad

Blockskemat. Mellanbärvågsprincipen. Mechanisk uppbyggnad.

Kanalväljaren

Kaskodkopplingen. Neutralisering. Blandarsteget. Spolkarusellen. Brusfaktorn för olika kopplingar i HF- och blandarstegen.

Mellanfrekvensförstärkaren

Gruppavstämning. Frekvenskurvor. Spärrfilter. Koppling mellan stegen.

Videodetektorn

Kopplingar. Kompensationsspolar. Pulspositiv och pulsnegativ signal. Spänning "topp-till-topp".

Videoförstärkaren

Om kantvågsdistorsion. Stigtid och över-skjutdistorsion. Fasdistorion. Transientåter-givningen vid felavstämning mottagare. Videoförstärkarens praktiska utformning. HF-kompensering. LF-kompensering. Likspännings-återställning.

Bildröret

Bildrörets uppbyggnad. Avböjningsspolarna. Avböjningsspänningens vågform. Jonfällan. Aluminiserade bildrör. Gråglasrör. Försiktighet med bildrör. Fokuseringsproblem. "Rasterfel".

Avböjningsdelen

Avböjningsoscillatorer. Videoseparatoren. Synkseparatoringen. Utjämningspulser. Indirekt syn-

kronisering. Olika fasdiskriminatorkopplingar. Jämförelse mellan direkt och indirekt synkronisering. Korrigering av avböjningsspänningens vågform. Linjeslutsteget. Spardiodens funktion. Högspänningsalstringen. Bildslutsteget. Släckning av återgångslinjerna.

Automatisk förstärkningsreglering (AFR)

Principen för AFR-system i TV-mottagare. Störningskänsligheten i AFR-system. Nycklad AFR. Stabiliteten i AFR-system.

Ljuddelen

Mellanbärvågsprincipen. Kopplingar för uttag av mellanbärvågen. Kvotdetektorn. Dicksänkingsfiltret.

Nätdelen

Felsökning och trimning

Serviceinstrument. Oscilloskop. Rutmönster-generator. TV-svepgenerator. Trimning av HF-enheten. Trimning av MF-delen. Felkällor vid sveptrimning. Trimning av ljuddelen.

Televisionsantenn

Spökbilder. Störningar. Fältstyrka. Beräkning av fältstyrka och antennspänning. Sändarfältet. Polarisation. Halvvågsantennen. Antennimpedans. Impedansanpassning till nedledningen. Kvartvågstransformator. Antennförstärkning och riktverkan. Apparat- och rumsantenn. Vikt halvvågsdipol. Takantenn. Kombinationsantenn. Klassindelning av TV-antenn. Dämpsatser. Anslutning av flera mottagare till samma antenn. Centralantenn. Dimensionering av UKV-antenn.

TV-mottagarens installation

TV-mottagarens placering. Mottagarens kontroller. Jonfällans justering. Provbilden. Mottagarens upplösningförmåga. Radsprånget.

TV-DX — en fascinerande hobby

Jonosfärisk och troposfärisk refraktion. Ut-rustning för TV-DX. Ingrepp i mottagaren. Separat ljudmottagare. Europeiska TV-sändare på band I.

Framtidsperspektiv

Färgtelevision

Om färgtriangeln. Färgvärde, färgton, mätt-nad. Ögats färgseende. Färg-TV-signalens vågform. Färgsignalens överföring. Mottagning med svartvit mottagare. Mottagning med färgmottagare. Färgbärvågens frekvens. Synkrondetektorn. Matriskopplingar. Färg-kameror. Färgbildrör.

TV-mottagare på den svenska marknaden (beskrivning och trimningsföreskrifter)

AGA:s TV-mottagare typ 312, 412 och 512. Centrums TV-mottagare typ 206 TV, 210 TV och 214 TV. Grundigs TV-mottagare typ 350 S. Luxors TV-mottagare typ 17501. Philips TV-mottagare typ TX 1720 A. Televisionsmottagare typ TV 545 LV från Svenska Radio AB.

Tabeller m. m.

Definitioner för televisionstermer i alfabetisk ordning. Alfabetiskt engelskt-svenskt register för televisionstermer. Svenska TV-stationer enligt Stockholmsplanen 1952. Grundläggande data för det svenska televisions-systemet.

Bilagor: Principskemor för TV-mottagare på den svenska marknaden.

BESTÄLLNINGSKUPONG

Insändes i öppet kuvert frankerat med 10-öres frimärke.

Till bokhandel eller Nordisk Rotogravyr, Sthlm 21. Undertecknad beställer härmed

.... ex. Televisionsmottagaren. Konstruktion — verkningsätt — installation à 18:50.

Namn:

Adress:

Postadress:

KUHNKE

Miniatyr-cylinderreläer



Ett cylindriskt miniatyrrelä av plug-intyp med dimensionerna diam. 22 mm, höjd ca 35 mm över hållaren. Utförd med stor precision och med kontaktfjädrarna utformade med tanke på lägsta möjliga egenkapacitet och korta kopplingstider.

Ett relä kan innehålla kontaktgrupper för högst 6 st. växlingar och kontaktarna kan belastas med högst 15 watt vid max. 125 volt eller max. 1 amp. Tillverkas med lindning för 4, 6, 12, 24, 40, 60, 110 och 220 volt lik- eller växelström.

Det mekaniska utförandet ger stor säkerhet mot vibrationer och skakningar, och det hermetiskt täta höljet skyddar mot fukt och damm.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

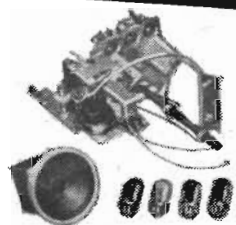
Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

29

Byggsats för reseradio



Sveriges minsta reseradio, dim. 208x146x63 mm, vikt 1.400 gram.



App. har 4 rör med 6 rör funktioner. Perm. dyn. högtalare. Inbyggd ferritstavan-tenn. Vagl.: mellanv. 183-588 mm. Batt.: 1 st. Anod 67,5 v. 1 st. glödström stav 1,5 v. Byggsatsen kompl. med batt. endast

86:00

AB CHAMPION RADIO

Polhemsg. 33, Sthlm. Tel. 51 85 72.
Södravägen 69, Göteborg.
Isac Slaktaregatan 9, Malmö.

Författarens grundliga kunskaper liksom en omsorgsfull korrekturläsning gör bokens sak-innehåll i det stora hela riktigt samt klart formulerat. De felaktigheter, som anmälaren hittat, är få och små. Så t.ex. uppgives på ett par ställen att man på oscilloskop kan iakt-taga en enda linje i videosignalen om oscillo-skopets svepfrekvens överensstämmer med linjefrekvensen. Vad man då ser är ju istället en överlagring av alla linjerna i bilden.

Det lilla skandinaviska språkområdet är in-galunda översvämmat av handböcker i televi-sionsteknik. Så mycket viktigare är då att de böcker, som utges, genom ett modernt och väl avpassat innehåll kan användas under fle-ra år. Också i detta avseende bör författaren och förlaget ha alla utsikter att lyckas väl.

(Björn Nilsson)



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

Högtalare av bandtyp

Ingenjörfirman Ekofon, Stockholm, har över-sänt beskrivning på en helt ny typ av hög-tonhögtalare av bandtyp från Thermionic Products Ltd. i England.

I vanliga högtalare rör sig som bekant hög-talarmembranet som en kolv, varvid rörelsen till kolven överföres från en talpole till cen-



trum av membranet. På grund av den olika massan i talpole och membran får man en hel serie av kopplade resonanskretsar, som omöjliggör en jämn ljudåtergivning över stör-re frekvensområde. Thermionic Products Ltd. har konstruerat en högtalare, baserad på sam-ma princip som bandmikrofonen ehuru med strömgemomflutet band, rörligt i ett kraftigt homogent magnetfält. Som »membran» använ-des ett band av aluminium, 0,25 mm tjockt och med en vikt av endast ca 8 mg. Några resonanser uppträder inte i bandet; frekvens-området sträcker sig från 3000 Hz till 28 000 Hz. Ett horn ger lämplig akustisk koppling från bandet till luften. Delningsfilter måste användas för att skydda bandhögtalaren för de lägre tonfrekvenserna.



Specialfabrik för reläer
E. Haller & Co. Wehingen Württ.

RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Miniatyrreläer • Tryckomkastare

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ
Malteshamlsvägen 63, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

REALISERAS

Efter avslutad inventering realisera vi nedanstående överskottsmaterial. Allt är garanterat nytt och oanvänt.

OLJEKONDENSATORER

96 st. 2 µF	600 V Gen. Electric..	Kr. 4: 50
156 " 2 "	600 V Aerovox	4: 50
50 " 2 "	1000/3000 V TIK	5: —
92 " 2 "	1500/4500 V TIK	6: —
152 " 2 "	1000 V Nitrogol	6: —
79 " 2 "	1500 V "	6: 50
15 " 4 "	350 V "	4: —
65 " 4 "	1500 V "	10: —
25 " 8 "	350 V "	5: —
8 " 8 "	400 V "	5: —
8 " 8 "	1500 V "	16: —

Laddnings- och relälikrikta-re 220/127 V växelström till 24 V 1,5 Amp. likström 60: —

Safirpickup Ronette MW2L med arm för långspelande skivor 10: —

Dito för 78 varv 10: —

Förstärkare typ KZ50 för 40 Watts uteffekt 100 V ut-gång, omkopplingsbar för alla spänningar o. S-märkt 375: —

Sändare-mottagare Emerson för kortvåg 30—50 m 200: —

Bordstelefoner kompletta .. 35: —

Porthögtalare 25: —

Batteriförstärkare 24 Volt ut-effekt 3 Watt. Lämplig för bussar m. m. 75: —

Hi-Fi utgångstransformator 20 Watt ultralinjär fabr. J/S typ 3012/80K 70: —

Nättransformatorer till Hi-Fi-förstärkare fabr. J/S typ 3034/4 75: —

Drosslar för Hi-Fi-förstär-kare fabr. J/S typ 3035/50K 35: —

Selenlikriktare fabr. AEG 250 V mA avsedda för Hi-Fi-förstärkare 11: —

Ovanstående 4 positioner transfor-matorer är helkapslade och ingå i Hi-Fi-förstärkare HK20 beskriven å sid. 152—153 i Gösta Bäckströms rör-handbok.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1—3, Stockholm K
Tel. växel 54 03 90

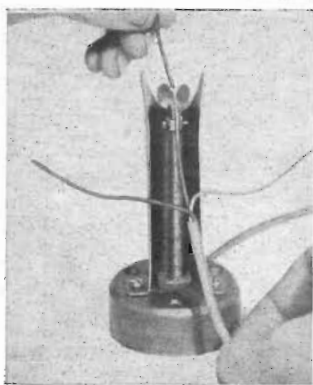
Bra lödverktyg

Ett antal lödverktyg av det engelska märket *Adcola* har av generalagenten, *Svenska Telekompaniet*, Stockholm, översänts till RT:s provrum för provning. Dessa lödverktyg, som tillverkas för nätspänningar 110–150 V, kännetecknas av mycket snabb uppvärmning (ca 1,5 min.) och jämn måttlig värme (ca +300°). De finns i ett antal olika utföranden med lätt



utbytbara lödspetsar med diametrar 1/8", 3/16" eller 1/4". Det finns även lödverktyg för anslutning till 6 V. Effektförbrukningen för samtliga typer är ca 25 W.

Adcola har också speciella uppvärmningsanordningar, avsedda exempelvis för att skala av isoleringen från PVC-isolerad tråd. Dessa anordningar, som har liknande uppbyggnad som lödkolvarna, är försedda med uppvärmd



skarp kant, över vilken tråden drages, varvid PVC-isoleringen släpper. Speciella hållare för *Adcola*-lödkolvarna tillhandahålls också.

Omdöme:

De små dimensionerna hos dessa lödverktyg gör dem särskilt lämpliga för lötning i apparater där det är trångt om plats. Lödverktygen är behändiga att arbeta med; den jämna och inte överdrivna värmen minskar risken för kalllödningar och skador på närliggande komponenter.

Reseradio med transistorslutsteg

Grundig introducerar en ny reseradio »UKW-Boy 56/II», bestyckad med transistorer i slut-

Ny RONETTE-mikrofon

med verkligt god ljudåtergivning och elegant utseende. Diametern endast 30 mm. Idealisk för talare och artister. Frekvensområde 30–10.000 P/S.

Minimic typ M 65 Riktpris kr 115:–

Minimic typ M 65 K
med kabel kr 130:–

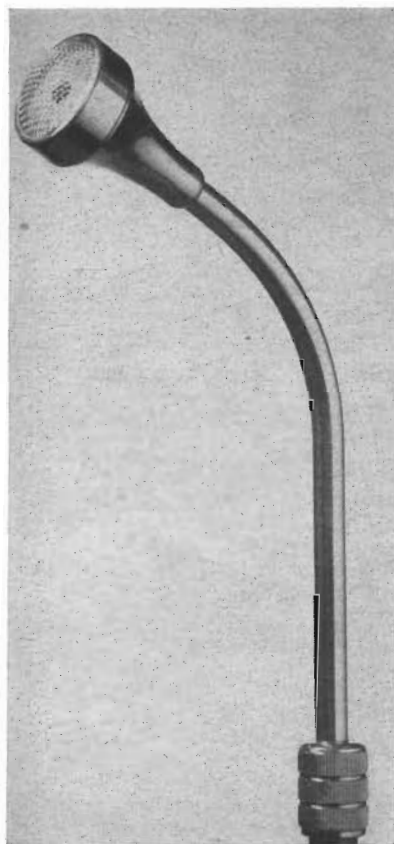
Minimic typ M 65 S
med strömbrytare kr 150:–

Minimic typ M 65 SK
med kabel o. strömbrytare kr 165:–

Sedvanlig återförsäljningsrabatt.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1–3, Stockholm K
Tel. växel 54 03 90



Bygg själv en 5 rörs allströmsapparat

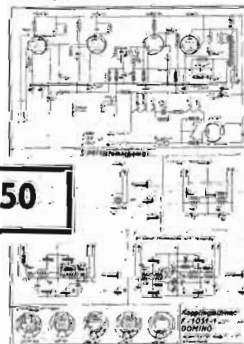
Champions nya kompletta byggsats ger Er en tip top modern apparat med enklast möjliga montage. – Förstklassig ljudkvalitet och smakfullt yttre (ingen baksida) karakteriserar apparaten.

För 1 eller 2 vågband – från endast kr 82:50

Rörbestyckning: UCH 42, UF 41, UBC 41, UL 41, och UY 41.
Riktpris med ett vågband kr 82:50, med två vågband kr 87:50

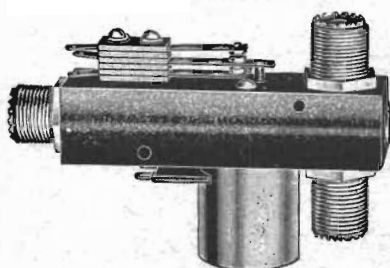
AB CHAMPION RADIO

Sveavägen 50, Tel. 20 12 57
Polhemsgatan 38, Tel. 51 65 72



DOW-KEY

Koaxialreläer



Typ DKC för 50-ohms koaxialkabel och innehållande en växling. Stort kontaktryck och kraftiga silverkontakter möjliggör en belastning (1 vila) av 1000 watt HF-effekt. Är i standardutförande försett med UHF-anslutningar passande till kabelkontakt PL-259 (83-ISP) eller motsvarande, men kan erhållas med typ N-anslutningar.

Stående våg-förhållandet vid 150 Mc är 1,1 och vid 300 Mc 1,2.

Reläindringen finns som standard för 6, 12, 24 och 115 volt växelström, 4 watt, eller 6, 12 och 24 volt likström 3 watt.

Typ DKC-E. Med extra utvändigt växlingsgrupp för indikering e. d. (Se fig.)

Typ DKC-G. Med invändig kortslutning av den kontakt som annars vid tillslag lämnas öppen. Avsett för skydd av mottagarens ingångskrets under sändning.

Typ DKC-GE. Innefattande båda ovan beskrivna tilläggsfunktioner.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

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

30

FLYGVAPNETS SURPLUS RADORÖR

11.000 st. nya radiorör såväl sändar- som mottagarrör utförsäljes av oss i följande slumpsatser:

100 st. varav 50 st. olika kr. 115:-
50 " " 25 " " " 65:-

**INDUSTRIPRODUKTER
JÖNKÖPING**

Utförande
mahogny



**RADIO-
GRAMMOFONSKÅP komplett**

exkl. skivbytare och radiochassie! Ett gott tillfälle för den som har ett radiochassie och vill montera det i en förmålig radiomöbel. Begränsat antal. Pris kr 210:-

AB CHAMPION RADIO
Polhemsgatan 38, Stockholm, Tel. 51 65 72

steg. Apparaten som är avsedd enbart för batteridrift, har samma högfrekvens-, blandare- och MF-steg som tidigare resemottagare



med UKV från Grundig, »UKW-Boy 56/1», men har två mottaktkopplade transistorer i slutsteget. Sammanlagt ingår 7 rör, 2 transistorer och 2 germaniumdioder i apparaten.

Nya kataloger

En ny katalog från *Hewlett-Packard Co.* i USA har översänts av firma *Erik Ferner* i Bromma. Katalogen omfattar bl.a. oscilloskop, rörvoltmeter, LF-generatorer, oscillatorer för ultrahöga frekvenser, elektroniska räknare m.m.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm, har översänt en broschyr över oscilloskop för mätändamål.

Richard Hirschmann, Esslingen/Neckar, Tyskland, har översänt en katalog, omfattande företagets tillverkningar av bilantenner, televisionsantennor och kopplingsdon av olika slag.

Firma *Erik Ferner*, Bromma, har översänt en ny katalog från *Tektronix Inc.*, upptagande det även här i landet välkända företagets produkter, huvudsakligen oscilloskop av avancerat slag, förstärkare, pulsgeneratorer m.m.

Sonoprodukter AB meddelar att företaget den 1 augusti flyttar sina lokaler till Kungl. Tennishallen, Lidingövägen 75, Stockholm Ö.

ANNONSÖRSREGISTER

JULI/AUG. 1956

Sid.

Bäckström, Gösta, AB, Stockholm	44, 45
Champion Radio AB, Stockholm	44, 45, 46
Ediswan-Clix Radio Components, England	4
Elfa Radio & Television AB, Stockholm	3
Elektronikbolaget AB, Stockholm	39, 41
Elektro-Relä, Ingenjörskontor, Stockholm-Vällingby	44
Ferner, Erik, AB, Bromma	2
Gylling & Co AB, Stockholm	5
Industriprodukter, Jönköping	46
Köpings Tekn. Institut, Köping ..	46
Lagercrantz, Johan, Stockholm	47
Maskin & Elektro AB, Örebro	41
Nordisk Rotogravyr, Solna	43
Olson, Carl, Stockholm-Vällingby ..	40
Palmblad, Bo, Stockholm 40, 42, 44, 46	
Pearl Mikrofonslaboratorium Stockholm-Vällingby	4
Philips Svenska AB, Stockholm ..	6
Radio AB Ferrofon, Stockholm	40
Radio-Elektro, Ingenjörskontor, Uppsala	40
Radlomatier AB, Göteborg	42
Signalmekano, Stockholm	42
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Stockholm	48
Teknikerskolan, Sala	46
Videoprodukter, Göteborg	40

Rekvirera gärna

annons-
prislsta
från Radio
o. Television
Stockholm 21

TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 1-åriga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker. • Statlig studiehjälp upp till 125 kr/mån. • Rumsförmedling. • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.) byggn. tekn. och verkstadstekn. Terminskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt.

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT



Ingenjör- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television, Maskintekn. m. verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 27 aug. o. vårterminen 9 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning! Aftonskolelever kan ev. få arbete. Anmäl i tid! Ännu några platser kvar.

Glasg. 23, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLIEROTH, elvilling., rektor

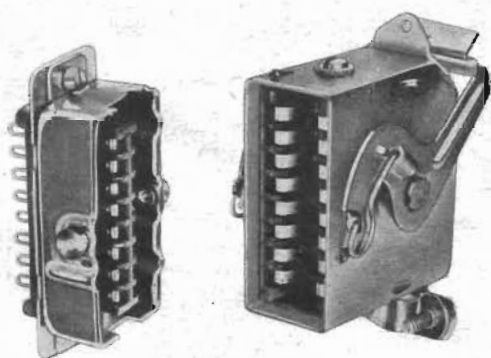
När det gäller **kontakter** är endast det **bästa** gott nog !

Vi företräda i Sverige

AMPHENOL

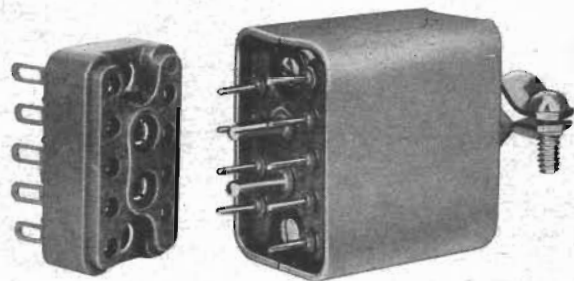
och deras världsberömda tillverkningar.

Speciellt kan framhållas



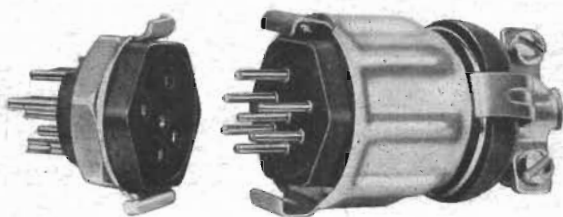
"Blue Ribbon"-kontakter

Finns såväl i normalt (26-serien) som mikro-utförande (57-serien). 26-serien finnes för såväl panelmontage som sladdmontage (det senare låsbart).



126-serien, standardutförande

Levereras med grövre och klenare kontaktstift i olika fastställda kombinationer. Insatserna kunna inbyrdes utbytas.



126-serien, miniatyruutförande

Finnes för mutterfastsättning på chassi (med och utan låsning). Insatserna kunna inbyrdes utbytas.

Samtliga ovannämnda typer äro oförväxlarbara samt ha förgyllda kontakter

AMPHENOL

tillverkar även koaxialkontakter, AN-kontakter (1–54-poliga, i olika kombinationer), diverse specialkontakter, rörhållare och koaxialkabel

Rekvirera från vårt rikhaltiga förråd av detaljerade specialtrycksaker rörande Amphenols olika produkter

Telefon
Växel 63 07 90

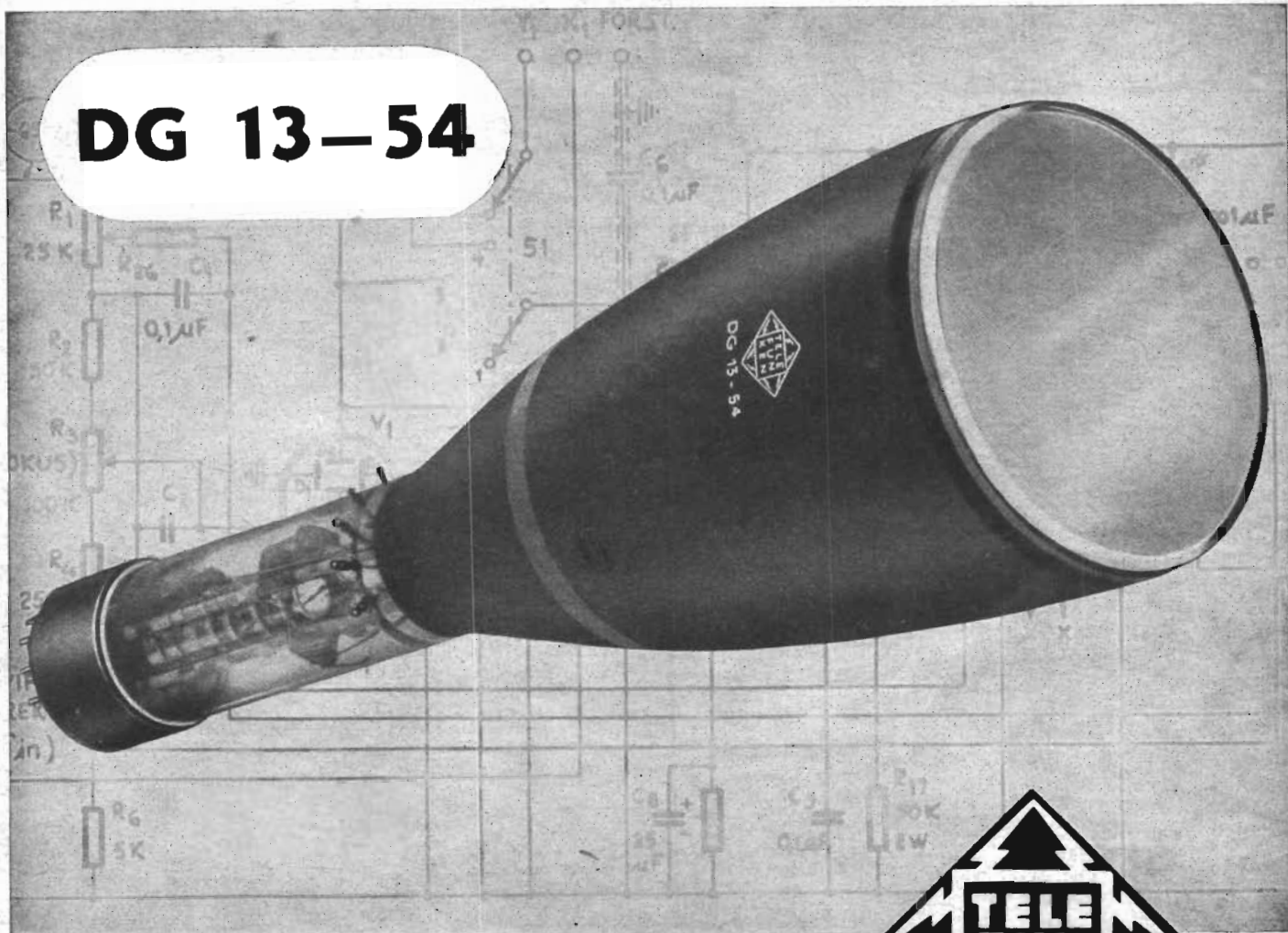
★

Johan Lagercrantz

★

Värtavägen 57
Stockholm O

DG 13-54



Telefunkens nya katodstrålerör typ DG 13-54 är speciellt avsett för bredbandsoscilloskop och liknande instrument med krav på

HÖG AVLÄNKNINGSKÄNSLIGHET LÅG KAPACITET MELLAN AVLÄNKNINGSPLOTTORNA

DG 13-54 har grön skärm med 13 cm diameter och normal efterlysning.
Motsvarande rör med 10 cm skärmdiameter heter DG 10-54.

Ovanstående rör liksom TELEFUNKENS övriga katodstrålerör för instrumentändamål kunna normalt erhållas med följande skärmar:

DZ	blå-grön	mycket kort efterlysning
DB	blå	normal efterlysning
DG	grön	normal efterlysning
DN	grön	lång efterlysning
DP	gulvit	mycket lång efterlysning

Vid 2 kV anodspänning och 4 kV accelerationsspänning har DG13-54 en avläkningskänslighet av 0,9 mm/V. Genom att anslutningarna till avläkningsplattorna är uttagna i kolvhalsen kan plattkapaciteten hållas så låg som 1,5 pF.

Då röret har plan skärmyta ökas mät noggrannheten väsentligt och fotografisk registrering underlättas.

Begär vår nya katalog

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Stockholm 32 — Tel. 45 27 60