

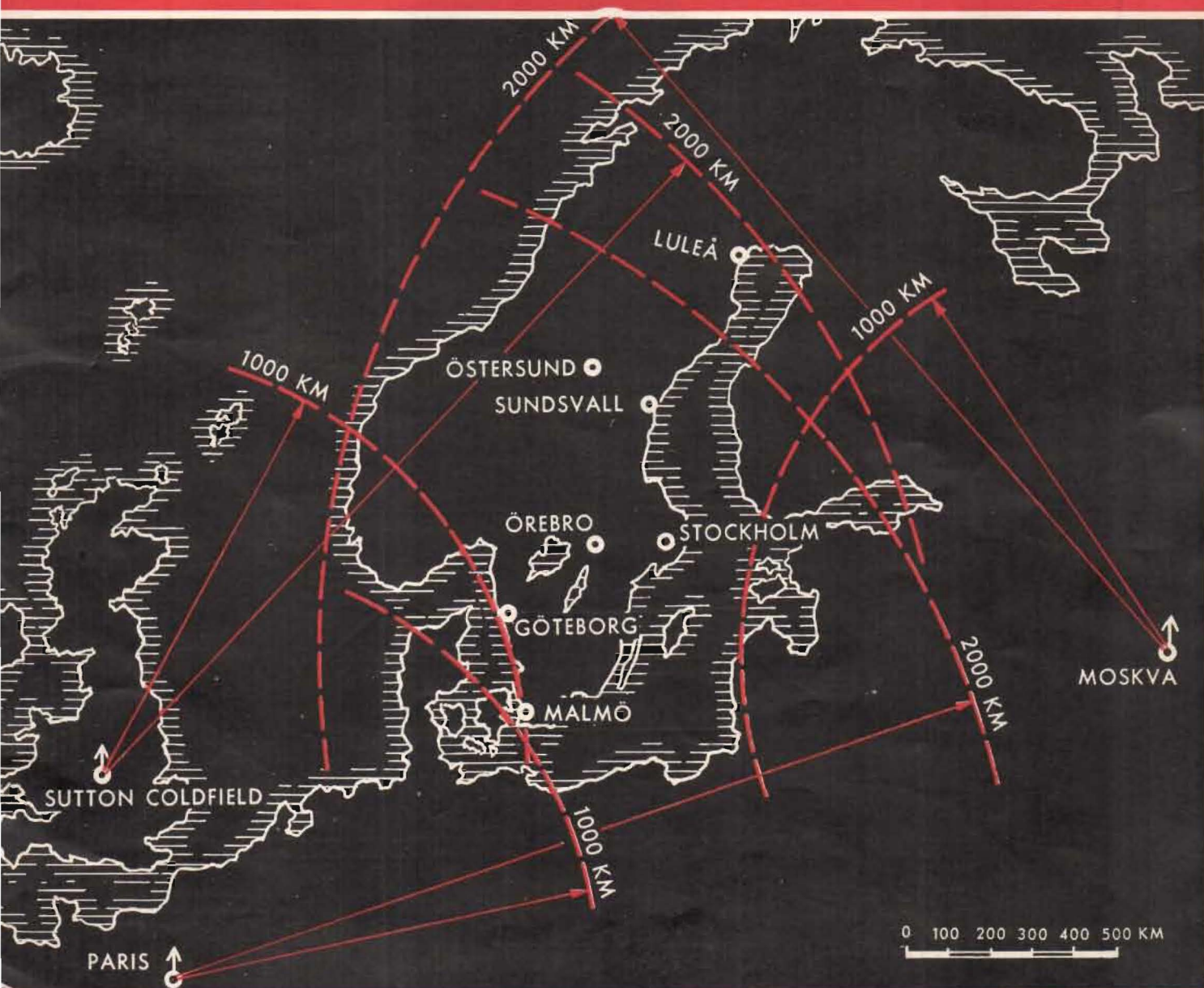
POPULÄR

RADIO

NR 6 1951

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25

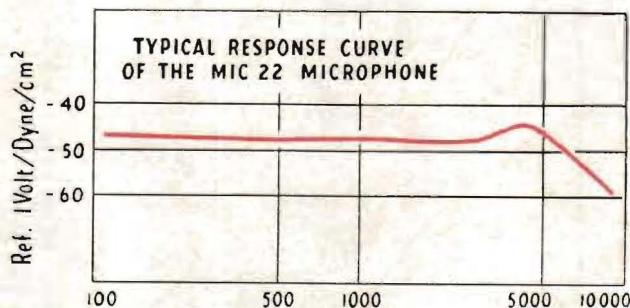


acos

HIGH FIDELITY MICROFONES



Begär Specialkatalog.
Ur innehållet:
mikrofoner, pickups,
Akustiska spec.
instrument m.m.



Tillverkare:

COSMOCORD LTD ENFIELD MIDDX ENGLAND



Generalagent för Sverige:
AB CHAMPION RADIO

STOCKHOLM
Rörstrandsg. 37

Filial: **GÖTEBORG**
Nordhemsg. 60

I N N E H Ä L L :

2	Problemsidan
5	Bocken som trädgårdsmästare
6	Tyska televisionsplaner
8	Subjektiv kvalitetsskala för televisionsbilder
8	TV-experiment vid NEFA
9	DX på televisionsbanden
11	Nya rör för TV-mottagare
13	POPULÄR RADIO anordnar studieresa till England
14	Kortslutningsindikator
17	Amatörbyggt oscilloskop
20	Om skärmgallerspänning för sändarrör
22	Klarar Ni detta?
24	Från läsekretsen
24	Praktiska vinkar
24	Rättelse
25	Radioindustriens nyheter
25	Nya böcker
30	Sammanträden

Organ för Stockholms Radioklubb - Redaktör: Ingenjör John Schröder - Redaktion och expedition: Luntmakargatan 25, 5 tr., Stockholm - Telefon: 22 75 60 - Postfack: 3221, Sthlm 3 - Postgironummer: 19 65 64 - Telegram-adress: Rotogravyr - Prenumerationspris: 1/1 år kr. 12:50, 1/2 år kr. 6:75, lösningsnummerpris 1:25. - Copyright by Nordisk Rotogravyr - Ansvarig utgiv.: Simon Söderström - Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1951. Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.

ELEKTRO-KONTROL PRESENTERAR



**MÄTBRYGGA
R - L - C
TYP 141**

MÄTOMRÅDEN

MOTSTAND: 0—10 Mohm
INDUKTION: 0—1000 Hy och Q:0—6
KAPACITET: 0—100 μ F och tg δ 0—60 %.

UNIVERSAL- INSTRUMENT TYP 159



1. Mätning av självinduktion
2. » » kapacitet
3. » » relativ godhet
4. Spänningsmätning som rörvoltmeter
5. Frekvensmätning (interferensmetod)

Generalagent:

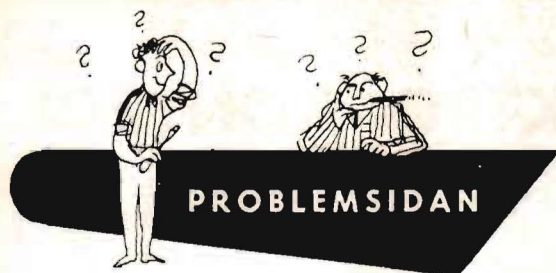


INGENIÖRSFIRMA

Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. växel 44 99 90



Den alltmer tillskyndande våren tycks ha väckt lösarkänslorna på allvar (detta skrives 21/4), ty det inströmmar fler och fler lösningar. Och ett flertal problemförslag har dessutom inkommit.

Likström kan inte längre tacka lösarna särskilt för ros och ris och det är han ledsen för, men gjorde han det skulle problemsidans personkontakt bli ännu långrandigare än radiotuppens på onsdagsmorgnarna. Likström är emellertid lika glad för varje personlig livsytring som medföljer lösningarna, nu som tidigare.

Och så en sak till. De lösare som är kapabla att klara av den svåra uppgiften få inte vara med och tävla om priserna för lätta uppgiftens lösare! Så i vissa fall är det onödigt slöseri både med blyerts och grå celler.

Efter presenterandet av dessa spelregler gå

vi rakt in på lösningarna till problem 4 A och B.

I problem 4 A hade Ludvigs mörtögon gjort en dubbel baklänges saltomortal av häpnad över att säkringen till kondensatorn längst till vänster i fig. 1 återbördades till de sälla jaktmarkerna, då genomslag inträffade i nämnda kondensator.

Ett drygt tiotal lösare har dock på ett tillfredsställande sätt förklarat vad som inträffat, och Likström väljer slumpvis bland dessa och hittar *Helmer Östgård* från Lappträsk i Finland, som resonerar så här:

Vid kortslutning av nämnda kondensator blir strömmen från nätet 133 1/3 mA, och denna räcker ej till för att lösa ut räkningen. Men de tre hela kondensatorerna ha tillsammans ett energiinnehåll = 3 Ws, som kommer att urladdas genom ett motstånd, vars resi-

stans är huvudsakligen säkringens, och då torde strömstyrkan väsentligt överskrida 200 mA, varför säkringen smälter.

I problem 4 B hade vi lämnat vår högteoretiske, elektriske doktor i djup begrundan framför katodstråleoscillografens skärm. Frågan var vilken figur får man om man på ena plattparet lägger spänningen $U = U_0 \sin \omega t$ och på andra plattparet $U = U_0 \cdot \sin 2\omega t$.

Denna uppgift har behandlats av ett tjugotal lösare, av vilka dock tyvärr en hel del endast gjort en geometrisk konstruktion av kurvan, och detta var inte Likströms avsikt. Av dem, som räknat ut kurvans ekvation och därav kunnat upprita densamma fångar Likström slumpvis in *Tore Damsten* i Helsingfors. (Likström skulle tydligen ha tippat blåvitt denna vecka). Lösningsgången är ungefär följande:

$$x = U_0 \cdot \sin \omega t \quad (1)$$

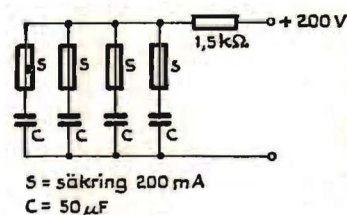


Fig. 1.

(Forts. på sid. 23)

DET ÄR EN FRÖJD NÄR KUNDEN ÄR NÖJD

— det får vi ofta erfara under vår dagliga kontakt med skickliga servicemän runt om i landet.

Det beror kanske främst på det rika urval av god servicemateriel och andra elektriska artiklar vi ha ett erbjuda dem.

Därför tycker vi det är naturligt, att även Ni kontaktar oss och får några goda tips för komplettering av Ert lager. Skriv eller ring redan i dag!

WÄLLIGRENS

Göteborg 2
Telefon 174980 (Växel)

Bilradio
antenn

HELSENG BATTERI

**Glöm ej
prenumerera för
andra halvåret**



Populär Radio kostar:

Helår 12:50

Halvår 6:75

**Populär Radio, Box 3221,
Stockholm 3**

Postgiro 196564

BRITTISK RADIO INBJUDER ER



Vet Ni, att årets radioutställning i London blir den största utställning världen någonsin skådat av radio, television, telekommunikationer och elektronik.

Utom den omfattande serien utställningsföremål, som kommer att visas, kan besök för inspektion av installationer i arbete ordnas för intresserade gäster. Särskilda anordningar har vidtagits för att kunna välkomna ett rekordantal utländska besökande. Ämnar Ni komma? Det är i år mycket stark efterfrågan på hotellrum i England, varför det är rådligt att beställa biljetter och hotellrum i god tid.

British National Radio Show **EARLS COURT • LONDON**

28 augusti — 8 september

Broschyrer med informationer kan erhållas från

THE RADIO INDUSTRY COUNCIL • 59 RUSSELL SQUARE • LONDON WC1 • ENGLAND

Telegramadress: OIARION, WESTCENT. LONDON



Isolations- och jonisationsprovare



modell 732



Instrumentet användes för att fastställa spänningssgränsen där läckning inträder i isolationsmaterial, kablar, transformatorer, kondensatorer osv.

- Provar utan att förstöra
- Kontinuerlig spänningsreglering 250—5000 volt
- Instrumentet ofarligt trots den höga provspänningen
- Läckningen avlyssnas i högtalare eller hörtelefon samt indikeras å »elektroniskt öga»
- Belastnings-, spännings- och strömkurvor medföljer varje instrument

*Detaljerade uppgifter
och offert från
generalagenten*

Elektronikbolaget

Kungsgatan 34,
Stockholm
tel. **21 62 90**

INSPELNINGSMOTORE



MF DRIVMOTOR 4-pollig, 38 watt, 220 volt växelström,
1500 c/m. Axeldiameter 6 mm Kr. 60: —

Butterflykondensatorer 2X100 pF	4: 20
Miniaturgangkondensator 1X100 pF	9: 20
Miniaturgangkondensator 2X100 pF	9: —
Telegrafnyckel, förmåligt svenskt fabrikat, ställbar och försedd med finsilverkontakter	21: 50
Telegrafnyckel, tysk armémodell inbyggd i kåpa, ställbar och försedd med silverkontakter. Anslutningssladd	25: —
Telegrafnyckel, samma som ovanstående men i enklare ut- förande	15: —
Telegrafnyckel, i enkelt utförande lämplig för nybörjare och som övningsnyckel	9: —
Skruvmejslar med isolerat skaft 12 cm	1: 10
" " " " 15 "	1: 50
" " " " 17 "	1: 75
" " " " 22 "	2: —
Trimnyckelsats, bestående av 3 nycklar, med 5 olika mutter- dimensioner och 1 skruvmejsel	6: —
Testpinnar	3: —
Testlampa i pennmodell med clips för festsättning i väst- ficka, lämplig för varje serviceman	7: 50
Chassieborr för upptagande av hål i aluminiumplåt, ställ- bar från 24—90 mm	8: 50
Läppmikrofon, amerikansk armémodell	11: 50
Strupmikrofon, amerikansk armémodell	11: 50
Hörtelefoner med öronproppar, engelsk armémodell	19: —
Sändarkondensator, 200 pF 3.000 volt	32: —

Q-max hålpunch nu i lager

Nedanstående dimensioner finnes:

63 mm	Kr.	27: 75
44 mm	"	14: 25
38 mm	"	14: 25
32 mm	"	14: 25
29 mm	"	14: 25
25 mm	"	14: 25
22 mm	"	11: —
19 mm	"	11: —
16 mm	"	11: —
20 mm kvadratisk hål	"	21: 75
Sexkantssnycklar för 16, 19 och 22 mm	"	1: —
" " för övriga dim.	"	1: 25

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A

STOCKHOLM

Tel. 20 78 14, 20 78 15



MC DRIVMOTOR, 4-polig, 14 watt, omkopplingsbar 100/125 eller 200 250 volt växelström, 1 400 v/m. Startmoment 0,22 kg/cm. Axeldiameter 4,8 mm. **Kr. 40:—**



MD ÅTERLINDNINGSMOTOR,
2-polig, 220—240 volt växelström.
Startmoment 0,17 kg/cm. Axel-
diameter 4,8 mm Kr. 35:—

SPECIALERBJUDANDE

NÄTTRANSFORMATOR.

Prim.: 110—127—150—220—240 volt. Sek.: 2×325 V 110 mA,
6.3 V 3A, 5 V 2A med uttag för 4 V, 15 V 0.2A ... **Kr. 36:—**

Kristaller 100 Kc. Fabr. BLILEY och RCA, per st. „ 36:—

Panelinstrument, 0—1 mA 2"	„ 28:—
----------------------------	--------

Panel instrument, 0-200 mA 2,5" " 18:—

Keramiska	100 pF 3000 VW	5: 50
------------------	----------------------	-------

Keramiska	100 pF	5000	VW		”	8: 50
kondensatorer	500 pF	3000	VW		”	6: 75

PRAHN-MATERIAL

MF transformatorer 110, 447, 1 600 Kc per st. Kr. 12: —

Sugkretsar 110, 447, 1 600 Kc per st. „ 6:—

Spärrkretsar 100, 447, 1 600 Kc per st. „ 6: —

Beatoscillatorer 110, 447, 1 600 Kc	per st.	„	8: 25
---	---------	---	-------

UKV drosslar 1,25, 2,5, 5, 10 m per st. „ 2: 75

HF drosslar miniatyr, dimensioner: 15×16 mm,

50 μ H 4:—, 250 μ H 4:25, 1 mH 5:25, 2.5 mH 6:25, 5 mH

7: —, 10 mH 7: 25.

Mikrokondensatorer med 6 mm axel. Försilvvrode

kapacitet pF	plattavst. E = enkelt D = dubbelt	Med 1 keramisk gavelplatta	Med 2 keramiska gavelplattor
3	D	6:—	6: 75
2×3	D	—	8:—
15	E	5: 75	6: 25
15	D	6: 50	7: 25
2×15	E	—	8:—
30	E	6:—	6: 75
30	D	7:—	8:—
2×30	E	—	8: 50
60	E	6: 75	7: 50
60	D	—	9:—
2×60	E	—	10:—
120	E	—	8: 25
140	E	—	9:—
180	E	—	9:—

Nyhet från Praha:

MF transformator typ B miniatyr, dimensioner:
20×20 mm, höjd 50 mm, 110, 447, 1 600 Kc pr st. Kr. 11: —

Nyhet! Hankontakt för 75 och 150 ohms bandkabel 1:10

Honkontakt till ovanstående, för chassiemontage... „ 0: 45

Nyhet! Sluddkontakt 7 stift passande till 7-pol. miniatyr-
rörhållare. 2,50

Bocken som trädgårdsmästare

Som redan omtalats i POPULÄR RADIO tillsattes för någon tid sedan av kommunikationsministern en grupp sakkunniga¹ med uppgift att undersöka bl.a. de ekonomiska förutsättningarna för införande av television i Sverige. Den omedelbara orsaken härtill var, att Telegrafstyrelsen hos riksdagen begärt ett anslag på 2,2 milj. kronor för inköp av televisionsanläggningar². Så mycket pengar ansåg kommunikationsministern inte att staten utan vidare skulle punga ut med, innan man fått klart för sig dels vad samhället skulle ha för nytta av televisionen och dels vad det skulle ha för ekonomiska konsekvenser för landet på lång sikt.

Kommunikationsministerns åtgärd att söka få TV-problemets ekonomiska och

andra förutsättningar belysta är givetvis fullt i sin ordning; ingen kan rimligtvis ha något att invända mot att en ansvarig medlem av regeringen innan han tillstyrker anslagsäskande, som kan beräknas få vittgående ekonomiska konsekvenser för samhället i framtiden, föranstaltar om åtgärder för att få förutsättningarna för statens medverkan i televisionen klarlagda.

Om de tillkallade utredningsmännens arbete är hittills endast känt att man börjat överväga att resa över till England för att där enligt vad ordföranden i kommittén, riksdagsman *A Olsson* i en intervju i Dagens Nyheter den 4 april meddelat »— studera televisionen i det land, där man kommit längst med televisionsexperimenten (!) i Europa—».

Till detta märkliga uttalande är endast att säga, att riksdagsman Olsson måste vara en ytterst försiktig karl, när han endast vågar tala om televisionsexperiment i England, där ju televisionen infördes 1936 och där i dag 500 000 TV-lyssnare har glädje av fullödiga program 4—6 timmar varje kväll.

Att kommittén kommer att utreda frågan med utomordentlig försiktighet framgår också av, vad riksdagsman Olsson säger i fortsättningen av intervjun: »— Vi tänker inte forcera arbetet, ty vi måste först invänta resultatet av dyrbara tekniska experiment, som pågår i Amerika.» Att det måste vara färgtelevisionen som spökar torde vara säkert, då den svart-vita televisionen knappast längre erbjuder några problem.

Att kommittén under sådana förutsättningar bör få god tid på sig är alldeles klart. Något definitivt avgörande i fråga om det bästa systemet för färgtelevision behöver kommittén inte befara förrän om några år, och då har man nog kommit en bit på väg i fråga om den stereoskopiska färgtelevisionen, vilket bör ge kommittén andrum ytterligare några år. Sedan lär man väl kunna leta upp ytterligare någon förevändning att slippa på allvar ta itu med problemet om förutsättningarna för televisionens införande i Sverige!

(Sch)

¹ De sakkunniga är följande: riksdagsmännen A Olsson (ordförande) och O A Schlstedt, kanslirådet O A Bergner, vidare ekonomidirektören Erik Mattsson från Radiotjänst; civilingenjör H G Nyström (ordförande i Sveriges Elektroindustrieförening) och byrådirektör E Esping från Telegrafstyrelsen.

² Se POPULÄR RADIO nr 3/1951, sid. 9.

Tyska televisionsplaner

Sju televisionssändare, därav två på 10 kW, kommer — om allt går efter beräkning — att tas i bruk under 1951/1952 i Tyskland. 15 miljoner tyskar beräknas i slutet av 1952 ha möjligheter att ta in TV-program från Hamburg, Frankfurt och Berlin.

TV I VÄSTTYSKLAND

De försök med TV-sändningar, som under någon tid anordnats av Nordwestdeutsche Rundfunk (NWDR) i Hamburg¹, har pågått med sändningar tre dagar i veckan. Dessa sändningar har givit värdefulla erfarenheter och tiden anses nu vara mogen för en utökning av försöksdriften till Hannover, Berlin och Ruhrområdet. Vidare räknar man med att en väsentlig utökning av sändningstiden skall komma till stånd.

För 1952 planerar NWDR att sätta i

¹ Se TETZNER, K: Televisionen startar i Västtyskland. POPULÄR RADIO nr 12/50.



Fig. 1. Från lilla TV-studion i Hamburg. Det är Goethes »Vorspiel auf dem Theater», som spelas in.

Av Karl Tetzner, Emden

drift dels en 10-kW-sändare på 200-Mp/s-bandet i Hamburg och en liknande sändare i Langenberg i Ruhrområdet. Vidare kommer en mindre sändare att installeras i Hannover och en i Köln. Ytterligare en sändare av ännu inte fastställd storlek kommer att installeras i Berlin.

I Hamburg skall byggas en central-TV-studio; varifrån programmet skall överföras via radiolänkar på decimeter-vågor, som skall färdigställas av det tyska postverket under sommaren 1952. Möjligen kommer radiolänken Hamburg—Berlin att stå klar redan hösten 1951.

TRE TV-SÄNDARE I BERLIN

Inom överskådlig tid kan man räkna med att man i Berlin kommer att ha tre televisionssändare. Inom kort (se nedan) kommer sålunda en 3 kW-sändare tillhörande Ostzonen rundradiobolag att sättas in på kanal 3 (188—195 Mp/s). Senare kommer den nyss omdömda NWDR:s sändare i Berlin att tas i drift på kanal 14 (195—202 Mp/s) och slutligen kommer en av amerikanerna finansierad och kontrollerad sändare RIAS att uppta sändningar på kanal 6 (209—216 Mp/s).

NWDR:s vidlyftiga utbyggnadsplaner för televisionen beräknas vara förverkligade i slutet av 1952 så att vid den tidpunkt omkring 15 milj. tyskar kan ha möjlighet att ta in television.

TV I SYDTYSKLAND

Vid sidan av dessa storstilade utbyggnadsplaner för televisionen i Nordtyskland och Västberlin föreligger också planer inom sydtyska radiobolagen i



Fig. 2. Översiktskarta över planerade televisionssändare, -studios och -radiolänkar i Tyskland.

Frankfurt, Stuttgart, München och Baden-Baden. Frankfurt kommer sannolikt att anslutas till Hamburgs programcentrum över en länk Hamburg—Hannover—Langenberg—Köln—Honnaf (Ölberg Feldberg i Taunus). Dessutom kommer på Feldberg, som ligger i omedelbar närhet av Frankfurt att installeras en stark TV-sändare. Programmet kommer till en början att övervägande tas från Hamburg. Därjämte planerar man i viss utsträckning egna sändningar.

RUNDRADIOINDUSTRIENS SJUARSPLAN

Rundradioindustrien kalkylerar med att kunna ansluta sig till de upplagda sändningsplanerna och räknar med att uppta mottagareproduktionen i höst detta år. För återstående delen av 1951 kommer mellan 5 000—10 000 mottagare att byggas av de tio största apparatfabri-

kanterna i Tyskland. Under 1952 skall produktionen stegas till 25 000—50 000, och omkring 1957 räknar man med att produktionen skall vara uppe i 2 milj. mottagare per år. Naturligtvis är dessa planer mycket beroende av yttre omständigheter, politiska, ekonomiska osv., och likaså är planerna beroende av, om råmaterial kan erhållas i tillräcklig mängd. Befolkningens köpkraft kommer också in i problemet som en ytterligare osäkerhetsfaktor.

Man räknar med att priserna från början kommer att hålla sig omkring 1 000 RM för en bordsmottagare, men man hoppas att kunna sänka priserna väsentligt. 1 000 RM är i dagens läge mycket pengar för genomsnittstysken, och då dessutom avbetalningsförhållandena inom rundradiohandeln sannolikt inte kan komma ifråga inom överskådlig tid, är detta i nuvarande läge det allvarligaste problemet.

»LINJETALSTRANSFORMATOR»
UNDER ARBETE

Man har också diskuterat de problem, som uppstått genom att man i Europa gått in för olika televisionssystem. Som bekant har engelsmännen hållit fast vid sitt 405 linjers system, under det att fransmännen är fast beslutna att gå vidare med sitt system med 819 linjer. Mot dessa länders system står det västeuropeiska televisionssystemet med 625 linjer. Man är rädd för — och säkert med rätta — att det internationella programutbytet vid television av finansiella grunder är mycket viktigare än för rundradion och att detta utbyte mycket starkt försvåras genom att det föreligger så många olika system i Europa. Det har emellertid kommit fram, att man i Tyskland synes ha löst problemet att på elektronisk väg utföra omformning mellan televisionssystem med olika linjetal. Närmare uppgifter om dessa högst intressanta anordningar föreligger emellertid ännu inte.

TV I ÖSTTYSKLAND

Beträffande läget på televisionsfronten i Östtyskland är det känt, att man där ta-

git upp tillverkning av bildrör och specialrör för televisionsmottagare. Bildrören tillverkas i allmänhet som direkt-synrör med en diameter mellan 17 och 30 cm. Vidare är det känt, att man börjat framställa projektorrör med en anodspänning på 50 kV. Bland direkt-synrören märks också en ny typ av rektangulära rör 22,5×25,5 cm. Vidare lär man ha lyckats framställa superikonoskop med en ljuskänslig yta på 12,5 cm². Enligt uppgift skall detta rörs maximala känslighet ligga omkring 0,45μ under det att strömkänsligheten håller sig omkring 20—40 μA/lm.

I Ostberlin håller man just på med att installera en televisionssändare med 250 W utgångseffekt. Denna sändare kommer emellertid sedermera att utbytas mot en på 3 kW. En stor TV-studio har inrättats vid Berlin-Adlershof, vars omfång i fullt utbyggt skick kommer att bli av samma storleksordning som den nya engelska televisionsstudion i White City i London. Ytterligare en televisionssändare kommer att installeras i Leipzig, under det att en tredje kommer att sättas upp på högsta bergstoppen i Harzbergen, nära zongränsen mellan Öst- och Västtyskland. Stationerna kommer att förbindas med TV-studion i Berlin genom radiolänkar.

Utvecklingsarbetet i Östtyskland på detta område är emellertid starkt försvårat på grund av personalbrist, i det att de flesta kvalificerade ingenjörerna eller teknikerna har givit sig i väg till Västberlin eller Västtyskland.

Ostzonens TV-teknik har baserats på det europeiska televisionssystemet, vilket f. ö. också är fallet i Ryssland och Tjeckoslovakien. Utvecklingen på detta område i Östtyskland domineras starkt av politiska motiv. Man får därför inte förundra sig över, att storprojektionssystem har tilldragit sig särskilt stor uppmärksamhet. Ännu 1950 använde man i brist på Schmidt-optik, som inte kan framställas i Östtyskland, ett linssystem med hög ljusstyrka som försatsobjektiv.

Beträffande produktionen av mottagningsapparater föreligger motstridiga uppgifter, men det förefaller som det un-

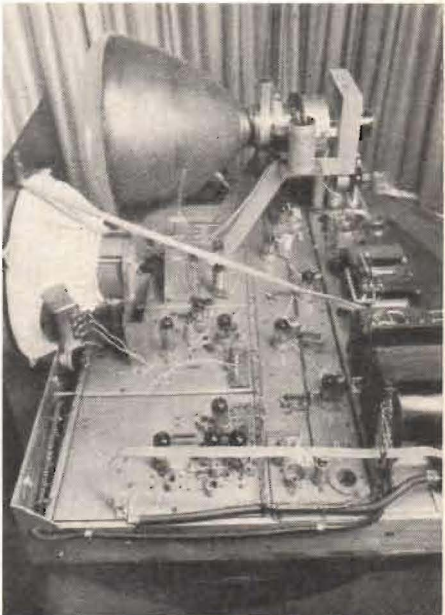


Fig. 3. Chassiet till en av de första tyska efter kriget tillverkade televisionsmottagarna. Bildrör med ca 30 cm diameter.

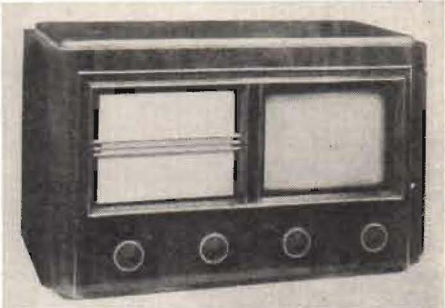


Fig. 4. TV-mottagare från Ostzonen. Mottagaren är utrustad med utbyttbar HF-del för kanal 1—3. Känsligheten ca 250 mikrovolt.

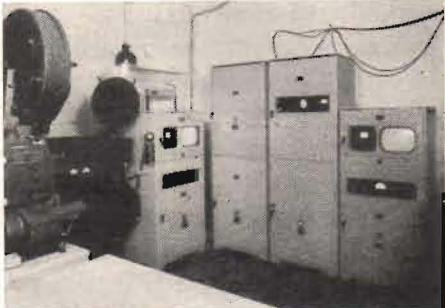


Fig. 5. Filmavsökare med kontrollapparatur (till vänster), impulscentral och kontrollmottagare (till höger) tillhörande NWDR:s anläggningar i Hamburg.

der detta år kommer att framställas ca 50 000 apparater med en bildyta av 18 ×24 cm i två fabriker inom Ostzonen. Dessa fabriker effektuerar huvudsakligen order från Ryssland.

Subjektiv kvalitetsskala för televisionbilder

Av tekn. lic. Björn Nilsson

I framtiden kommer det sannolikt att visa sig önskvärt att kunna inordna det subjektiva bedömandet av bildkvaliteten i en allmänt antagen skala. Speciellt behövs en sådan gradering för installation av mottagare samt för långlinjeförbindelser. Bildkvaliteten vid television är emellertid ett mångtydigt begrepp och därför kan man knappast sammanfatta alla bildegenskaper i en enda skala. Gradation, upplösning, ljusstäthet och geometri kan någorlunda objektivt fastställas på ett provmönster. Inverkan av vissa regelbundna störningar (ekon) och slumpartade störningar (från atmosfären, rör och kretsar) är däremot svårare att mäta och där behöver man möjligen nyanterade subjektiva omdömen. Den tänkta bildkvalitetsskalan är alltså närmast jämförbar med den gradering av ljudstyrka och störningar, som användes vid radiokommunikation. En subjektiv värdering av televisionsbilder har behandlats av bl. a. Baldwin¹ och Mertz².

Baldwin och Mertz använder båda en jämförelsemetod, där en på olika sätt försämrade televisionsbild jämföres med en likadan direktprojicerad bild av varierande fokuseringsgrad. Fokuseringen inställes så, att de båda bilderna bedömes ha lika kvalitet. Kvaliteten på televisionsbilden kan bedömas antingen ur fokuseringsgraden eller ur rösttalen vid jämförelse mellan bilderna. Därvid mätes i gränsheter (liminal units). En gränshet anger, att 75 % av åskådarna föredrar en viss bild framför en annan. Röstfördelningen har i praktiken

visat sig följa felfördelningslagen, varför två gränsheter motsvarar 91,1 % av rösterna och tre gränsheter 97,8 % av rösterna.

Förutom denna jämförelsemetod använder Mertz m. fl. en mera direkt metod, där televisionsbilden, försämrade av ett eko eller brus med kontrollerad nivå, direkt bedömes i en 7-gradig skala, som är känd av observatörerna. Bildkvaliteten varierar i oregelbunden följd, och observatörerna får alltså säga vilket kvalitetstal varje bild skall ha enligt deras bedömning. Skalan framgår av tabell 1.

Hela denna skala från 1 till 7 visar sig vid $2\mu s$ eko omfatta ca 25 dB räknat i störningsdämpning. Ögats känslighetsgräns är ca 2 %, dvs. en störnings-

Tabell 1. Subjektiv kvalitetsskala för televisionsbilder.

Grad	Bildkvalitet
1	Störningen ej märkbar
2	Störningen nätt och jämnt märkbar
3	Störningen märkbar, men bilden obetydligt försämrade
4	Bilden försämrade men ej otydlig
5	Bilden otydlig
6	Bilden knappast användbar
7	Bilden oanvändbar

dämpning på ca 35 dB. Stegen mellan två kvalitetstal visar sig vara konstant 4 dB och motsvarar ungefär en gränshet. Mertz har gjort omfattande jämförelser mellan de två kvalitetsenheter och kommit till det resultatet, att överensstämmelsen är relativt god. Användningen av skalan kräver emellertid, att observatörerna är relativt tränade i bildbedömning, men skalan är också främst avsedd som ett uttrycksmedel mellan televisionstekniker.

TV-experiment vid NEFA

Vid NEFA har under någon tid utförts en del experiment med televisionsutrustningar för att ge laboratoriepersonalen någon övning i televisionsteknik. Bl. a. har man byggt en liten kamera med kameraröret RCA 2557; detta har körts i ett televisionssystem för 625 linjer och radsprång. Kameraröret jämte förstär-

kare och erforderliga avlänkningsoscillatorer har monterats i ett relativt litet hölje, se fig. 1 och 3. Anläggning har använts för experiment med överföring av television över korta avstånd. Härvid har man använt sig av en liten sändare på några få watt, monterad på kamerastativet. Sändaren kommer inom kort att

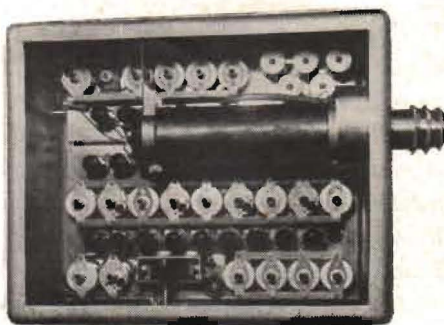


Fig. 1. NEFA:s TV-kamera med kameraröret RCA 5527. Överst i kameran: kameraförstärkaren, nedanför: avlänkningsoscillatorer m.m.



Fig. 2. NEFA:s provmönster, sett på TV-mottagarens bildrör.

¹ BALDWIN, M W: *The Subjective Sharpness of Simulated Television Images*, B.S.T.J., okt. 1940.

² MERTZ: *Quality Rating of Television Images*, Proc. IRE nov. 1950.

DX på televisionsbanden

Att förbindelser över långdistans upp till 4 800 km på frekvenser omkring 50 Mp/s kan etableras påvisades först av sändareamatörerna, innan de förvisades av televisionen från dessa frekvenser. De erfarenheter som amatörerna gjorde är av betydande intresse bl. a. med hänsyn till att man ur deras experiment kan utläsa en hel del intressanta fakta, som direkt kan tillämpas på förhållandena vid transmissionsöverföring på samma frekvenser.¹⁾

Av civiling. fil. kand. Bengt Svedberg

ka E-skikten utgörs av begränsade avsnitt av E-skiktet, som av olika orsaker bli avsevärt starkare joniserade än skiktet i övrigt. De sporadiska E-skikten kan uppträda vid nästan varje tidpunkt på dygnet ehuru de stora joniserings-tätheter som ger upphov till förbindelser över 50 Mp/s huvudsakligen synas uppträda timmarna omedelbart efter soluppgången och kort före solnedgången på orten ifråga.

TVÅ SLAG AV SPORADISKA E-SKIKT

Sporadiska E-skikten kunna uppdelas i två helt olika klasser: den skärmande

¹ Se bl.a. FERELL: *The "Why" of 6-meter DX*, CQ jan. 1948, s. 33.

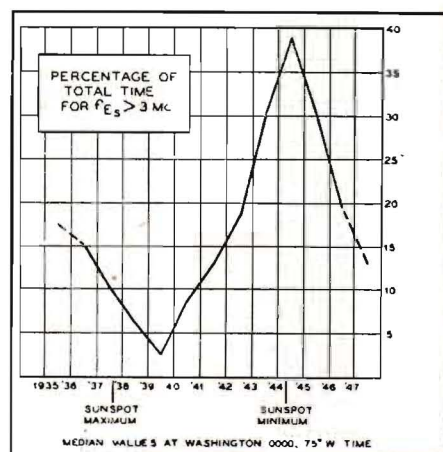


Fig. 1. Sambandet mellan solfläckscykeln och extremt höga värden för kritiska frekvensen för de sporadiska E-skikten.

typen (typ S) och den reflekterande typen (typ R). Typ S har visst samband med jonosfäriska stormar och norrsken. Dessa medför vanligen mycket höga jonisationstätheter i E-skiktet i och omkring polar- och norrskensregionerna. Likaså uppträder denna typ av jonisation under den första fasen av jonosfäriska stormar på de varmare breddgraderna. Sporadiska E-skikt av typ R förekommer huvudsakligen inom de tempererade och tropiska områdena. Varierande tätheter hos dessa skikt uppträda nästan kontinuerligt under sommartiden i dessa trakter. Det tycks även råda något slags omvänt förhållande mellan uppkomsten av sporadiska E-skikt typ R och jonosfäriska stormar och solfläcksperioden. Detta framgår av fig. 1, som visar i procent av totala tiden vid midnatt under ett helt år, när den kritiska frekvensen för de sporadiska E-skikten varit högre än 3 Mp/s. Vid solfläcksmaximum är tydligen denna procent minst — vid solfläcksminimum störst.

byggas ut till något större effekt, ca 50 watt. Sändningstillstånd har erhållits från Telegrafstyrelsen.

De överförda bilderna är av ganska god kvalitet och överföring med gott re-

sultat har bl. a. skett till en projektmottagare med bildstorlek ca $1 \times 1,2$ meter. Belysningen måste emellertid vara relativt kraftig, för att bilderna skall bli bra.

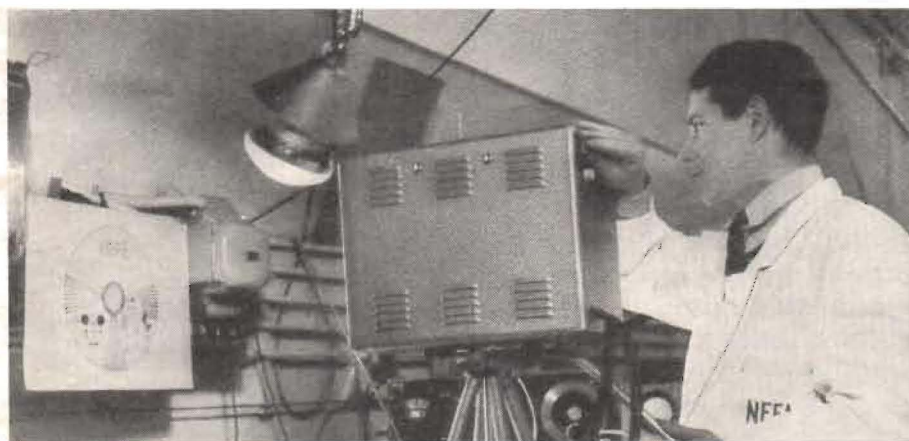


Fig. 3. Här är NEFA:s TV-kamera i action vid upptagning av provmönstret. Kameran är monterad på ett stativ, i vars nedre del är anbringat dels en förstärkare och dels en liten sändare på några få watt.

Tabell 1. Max. användbar frekvens för sporadiska E-skikt under sommarmånaderna 1946 och 1947.

1946			1947		
Datum	Kl.	Mp/s	Datum	Kl.	Mp/s
12.5	17.00	64	27.5	18.00	62
17.5	14.00	54	28.5	10.00	68
19.5	19.00	54	8.6	13.00	68
31.5	10.00	64	26.6	14.00	70
7.6	08.00	53	29.6	10.00	54
28.6	11.00	61	18.7	09.00	61
13.7	17.00	64	18.7	13.00	70
18.7	09.00	60	20.7	16.00	57

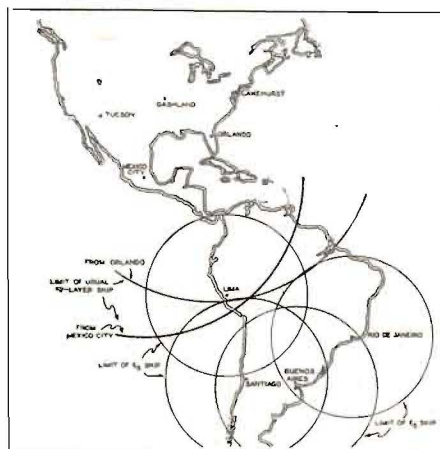


Fig. 2. Typiska räckviddskurvor för förbindelser via sporadiska E-skikt (de små cirkelarna) resp. förbindelser via F₂-skikten (de större cirkelarna).

Medan de sporadiska E-skikten förefaller att uppträda i större utsträckning vid solfläcksminimum, har man funnit, att den maximalt användbara frekvensen för typ R-skikten följer samma kurva som solfläcksantalet. Sålunda kan man förvänta, att förbindelser är lättare att åstadkomma på och omkring 50 Mp/s under solfläcksmaxima än under solfläcksminima. Solfläcksmaximum inträffade under 1949. Vi går nu mot minimum, vilket inträffar 1954—1955. I tab. 1 ges en sammanställning av de högsta värden av den max. användbara frekvensen för typ R av sporadiska E-skikt som observerats i Washington DC under somrarna 1946 och 1947. Observera de högre värdena på maximalt användbar frekvens under 1947 då antalet solfläckar var betydligt större än under 1946.

FÖRBINDELSER VIA F₂-SКИТТЕН

I motsats till de förbindelser som kan uppnås via sporadiska E-skikt har de förbindelser, som uppnås över F₂-skikten ett mera entydigt samband med solfläcksantalet. Under perioder av solfläcksminimum är den maximalt användbara frekvensen för F₂-skiktet så låg som 16 Mp/s. Under 1948 har man däremot observerat mycket höga värden på maximalt användbar frekvens, ända upp till 60 Mp/s.

Uppenbart är alltså, att man kan räkna med två olika transmissionsvägar för långdistanskommunikation på dessa frekvenser: dels via sporadiska E-skikt, dels via F₂-skikt, som vid solfläcksmaximum erhåller sådan täthet att de får tillräcklig brytningsförmåga för att fungera som reflekterande skikt för dessa vågor.

De sporadiska E-skikten uppträder vid en höjd av omkring 100 km. Räckvidden för en förbindelse genom ett hopp kan därför med enkel geometri beräknas uppgå till mellan 1 000—2 000 km. Höjden hos F₂-skikten är däremot inte konstant från dag till dag. Medan man räknar med att 4 000 km i allmänhet är övre gränsen för ett enda F₂-hopp, är det känt genom amatörernas experiment, att gränsen kan utsträckas till 4 800 km. Denna omständighet kan emellertid förklaras av, att man i dessa fall har uppnått förbindelser genom dubbla hopp, dels ett hopp via F₂-skiktet och dels ett hopp via ett sporadiskt E-skikt. Vissa amatörförbindelser, som uppnåtts mellan Nord- och Sydamerika pekar på att sådana dubbelhoppsförbindelser inte är särskilt sällsynta.

I fig. 2 har inritats de olika räckvidder som uppnåtts av amatörer i fyra sydamerikanska städer, Rio de Janeiro, Santiago, Lima och Buenos Aires genom ett enda hopp via ett sporadiskt E-skikt. De större cirkelradierna visar räckvidderna med ett enda hopp via F₂-skikten från några städer i USA. Förbindelserna mellan samma städer i USA och de sydamerikanska städerna torde ha etab-

lerats genom dels ett hopp via F₂-skiktet och dels ett förnyat hopp via sporadiska E-skikt. (se fig 3 a). Avståndet är nämligen för litet, för att två reflektioner mot F₂-skiktet kan tänkas ha uppträtt. Denna förklaring utesluter emellertid inte en annan, nämligen att förbindelserna uppnåtts genom att radiovågorna utbredds en avsevärd sträcka helt inom F₂-skiktet som antydes i fig. 3 b.

TROPOSFÄRISK REFRAKTION

Ytterligare en tredje möjlighet till långdistansförbindelser på frekvenser över 50 Mp/s föreligger nämligen genom troposfärisk refraktion, dvs. genom avbökning i skikt inom atmosfären, som befinner sig på ca 10 km höjd ovanför jordytan. Under vissa förhållanden kan sådana brytningsförhållanden uppträda i denna del av atmosfären, att radiovågor av frekvenser högre än 30 Mp/s kan reflekteras eller avböjas. Härigenom kan räckvidder uppnås, som betydligt överstiger den optiska räckvidden. I själva verket har man observerat, att strålningen från en sändare på detta frekvensområde under vissa förhållanden kan mottagas på avstånd upp till ca 700 km. Det är karakteristiskt för denna troposfäriska refraktion att den uppträder huvudsakligen under sommarmånaderna och vid vackert väder. Vidare är det känt, att en dylik överföring huvudsakligen förefaller att kunna etableras oftare på natten än på dagen, och att

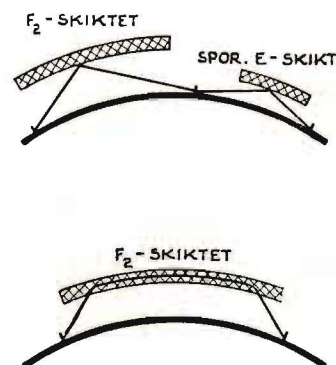


Fig. 3. a) Förbindelse genom ett hopp via F₂-skiktet och ett hopp via sporadiskt E-skikt. b) långdistansförbindelse genom att radiovågorna fortplantats genom F₂-skiktet en längre sträcka.

signalstyrkan i sådana fall oftast visar påtaglig höjning omkring soluppgången och solnedgången.

Många gånger kan det vara svårt att skilja på de förbindelser, som uppnås genom troposfärisk refraktion över avstånd omkring 300—700 km och sådana, som uppkommer genom reflexion från sporadiska E-skikt. Mycket talar emellertid för, att ett betydande antal förbindelser som uppnåts mellan amatörer i England och på kontinenten har uppnåts genom troposfärisk refraktion.

RÄCKVIDDSKARTOR

På kartan i fig. 5 har dragits upp några »räckviddscirklar», 1 000 resp. 2 000 km för reflexion genom sporadiska E-skikten för TV-sändaren i Sutton Coldfield i England, som sänder med 35 kW på 58,25 Mp/s ljudkanalen och 61,75 Mp/s, bildkanalen. Motsvarande cirklar har uppdragits för TV-sändaren i Paris som arbetar med 45 kW på 42,0 resp. 46,0 Mp/s. Det framgår av dessa kartor, att det (under sommarmånaderna) genom sporadisk refraktion från E-skikten bör finnas möjligheter att ta emot sändningarna från båda dessa stationer här i Sverige. Slutligen har i fig. 4 ritats upp räckviddskurva för troposfärisk refraktion för sändare på UKV i Stockholm, Köpenhamn och Leningrad.

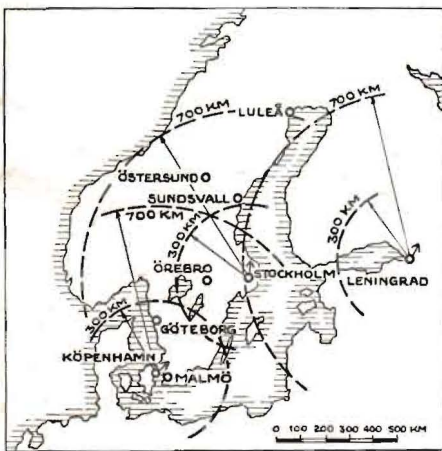


Fig. 4. Räckviddskurvor för troposfärisk reaktion för UKV-sändare i Stockholm, Köpenhamn och Leningrad.

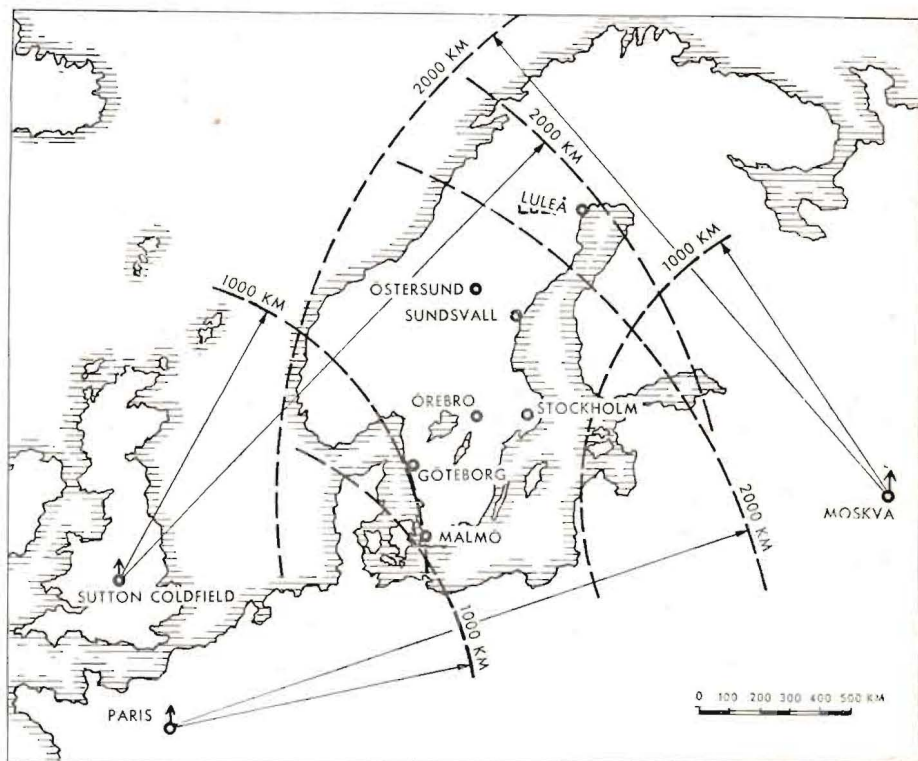


Fig. 5. Räckviddskurvor för 1 000—2 000 km räckvidd för reflexion genom sporadiska E-skikt för UKV-sändare i England, Frankrike och Moskva.

Nya rör för TV-mottagare

I nedanstående artikel lämnas data för nya allströmsrör från Philips — EF80, ECL80, PL83, PL 81 och PY80 — avsedda för TV-mottagare.

En ny rörserie med 0,3 A allströmsrör speciellt konstruerade för användning i televisionsmottagare har utvecklats av Philips. Liksom fallet är med rundradiomottagare innebär allströmsdrift flera fördelar, och det inte bara ur köparens synpunkt, som önskar mottagare, som kan anslutas såväl till växelströms- som till likströmsnät. Även för konstruktören innebär allströmsutförandet vissa fördelar, exempelvis kommer man ifrån den stora och ganska dyrbara nättransformatorn, som man måste ha i en televisionsmottagare med växelströmsrör.

Vid konstruktionen av de nya rören har man utgått från att man i en all-

strömstelevisionsmottagare skall ha ca 14 förrör, som kräver ca 1,5—2 watt i glödeffekt. Dessutom krävs ca 4—5 effektrör med ungefär 6 watts glödeffekt. För bildröret krävs det ca 2 watt, varför sammanlagda effekten för samtliga glödtrådar i en dylik apparat uppgår till 50—60 watt.

För att uppnå en »strömeconomisk» lösning på problemet har man därför gått in för 0,3 A glödström. En seriekoppling av dylika rör tar vid 220 volt nätspänning upp 66 W, vilket ger en marginal för ytterligare tillsatsrör. Tidigare fanns det inte någon europeisk rörserie för 0,3 A glödström. De nya rören måste alltså helt byggas upp från grunden. Samtidigt gick man in för en ny sockeltyp, novalfattning, med 9 anslutningsstift.

De nya televisionsrören från Philips omfattar följande typer:

1. högbrant bredbandpentod EF80 med låg ingångs- och utgångskapacitans (7,2 pF resp., 4,3 pF). Brantheten 7,2 mA/V. Detta rör är avsett att användas i HF-steg, i blandarsteget, i MF-stegen för bild- och tonkanal och som slutsteg i bildförstärkare. Rörets ingångsdämpning är 12 kohm vid 50 Mp/s.

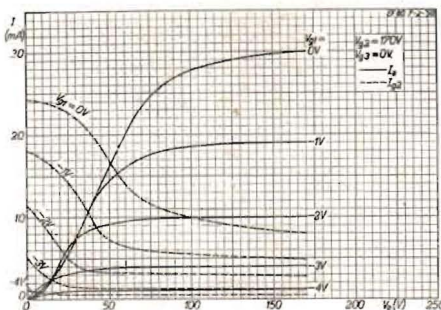


Fig. 2. $I_a - V_a$ -kurvor för EF 80.

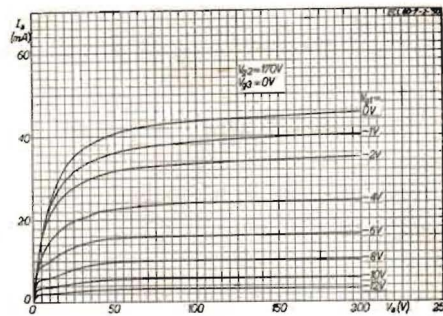


Fig. 3. $I_a - V_a$ -kurvor för ECL 80, pentoddelen.

2. triodpentod, ECL80, avsedd att användas dels som LF-rör+slutrör i tonkanalen, dels som synkseparator+synkförstärkare, slutligen också som vipposcillator+förstärkare för linje- och bildavlänkningen.

3. effektpentod PL81, som slutsteg för linjeavlänkningsgeneratoren.

4. bredbandpentod, PL83, som slutsteg i bildförstärkaren i de fall, då större utgångseffekt krävs för bildröret, än vad som kan erhållas från EF80.

5. envägslikriktarrör för nätdelen (2 parallellkopplade PY80 krävs i allmänhet i en televisionsmottagare). Samma rör används även som spänningshöjningsdiod (»booster diode») i specialkopplingar.

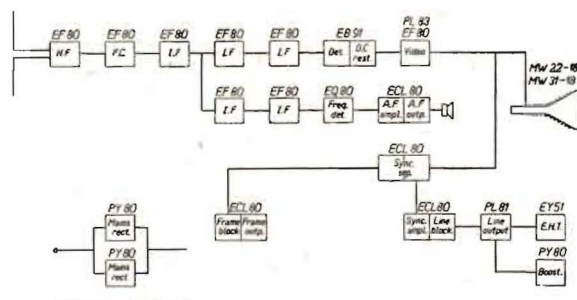


Fig. 1. Blockschema för televisionsmottagare med Philips allströmrör.

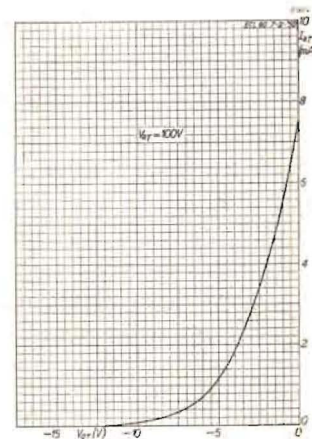


Fig. 4. $I_a - V_g$ -kurva för trioddelen i ECL 80.

Tabell 1. Data för Philips allströmrör för televisionsmottagare.

	EF80	PL83	ECL80		PL81	PY80
			pentod	triode		
Glödspänning (V)	6,3	15	6,3		21,5	19
Glödström (A)	0,3	0,3	0,3		0,3	0,3
Ingångskapacitans (pF)	7,2	10	4,6	2,3	14,3	
Utgångskapacitans (pF)	3,4	7	4,7	1,1	6,5	
Kapacitans, styrgaller-anod (pF)	<0,007	<0,1	<0,2	1,0	<0,4	
Anodspänning (V)	170	180	170	100	180	180
Skärmgallerspänning (V)	170	180	170	—	180	180
Bromsgallerspänning (V)	0	0	0	—	0	0
Gallerförsänning (V)	-2	-2,9	-6,3	-2	-23	0
Anodström (mA)	10	36	15	4	45	430
Skärmgallerström (mA)	2,5	4	2,8	—	3	29
Branthet (mA/V)	7,2	10	3,3	1,35	6,5	—
Inre resistans (kohm)	400	100	150	—	—	—
Förstärkningsfaktor (för pentoder: med avseende på skärmgallret)	50	24,5	14	18	6,5	—
Ekvivalent brusresistans (kohm)	1,0	—	—	—	—	—
Optimal anodbelastning (kohm)	—	—	11	—	—	—

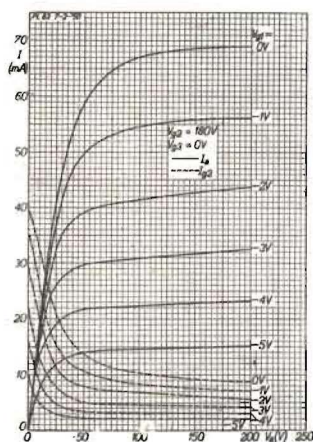


Fig. 5. $I_a - V_a$ -kurva för PL 83.

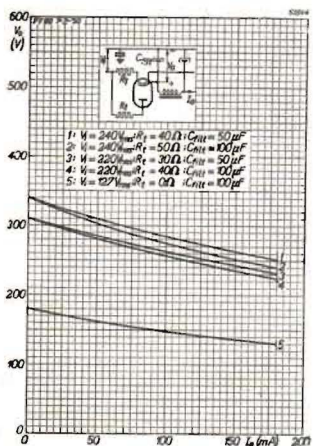


Fig. 6. Belastningskurvor för likriktarröret PY 80 för olika värden på reservoarkondensatorn.

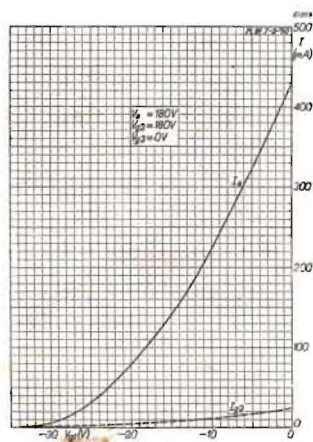


Fig. 7. $I_a - V_g$ -kurva för PL 81.

Data för de nya rören återfinnes i tab. 1. Fig. 2—7 visar $I_a - V_a$ -kurvor för de nya rören. Ett exempel på användningen av de nya rören visas i fig. 1 som visar ett blockschema för en TV-mottagare.

Populär Radio anordnar studieresa till England.

Tiden den 28 augusti—8 september i år anordnas i London en stor radioutställning, *The British Radio Show 1951*, som säkerligen kommer att bli ett verkligt radiotekniskt evenemang. Allt vad engelsk radioindustri kan producera kommer att presenteras på denna utställning, både radio- och televisionsutrustningar liksom elektronik- och teletekniska anläggningar. Man vågar nog förutse, att denna utställning kommer att bli minst lika påkostad och av minst samma imponerande dimensioner som någonsin tidigare års »Radioolympior».

POPULÄR RADIO kommer att för sina läsare arrangera en studieresa till denna utställning. Resan kommer att omfatta sammanlagt 10 dagar, varvid deltagarna förutom den stora radioutställningen kommer att få se en del av de utställningar och evenemang, som anordnats i samband med *The Festival of Britain*. Det kan nämnas att på »South Bank Exhibition» i London, en av de största utställningarna inom ramen av *Festival of Britain*, kommer även radio- och elektronikanläggningar att återfinnas i stor utsträckning. I en av utställningslokalerna kommer man sålunda att få en återblick på utvecklingen i fråga om elektrisk kommunikationsteknik från de primitiva anordningar, som Cooke och Wheatstone experimenterade med fram till de senaste typerna av mångkanals radiolänkar. Televisionens utveckling från de första mekaniska systemen fram till de modernaste anläggningarna på området kommer att belysas med modeller och apparater. På samma sätt kommer besökaren att bli i tillfälle att studera framstegen i fråga om radaranläggningar.

Den resa till England som POPULÄR RADIO anordnade förra året blev en verklig jättesuccé; deltagarna i denna — ett tiotal ingenjörer och lika många amatörer och servicemän — hade endast de högsta lovord och kunde enstämmigt intyga att resan hade varit en verklig fullträff som givit dem stimulerande impulser och idéer. Man vågar nog förutse att även årets studieresa kommer att bli minst lika givande och intressant för deltagarna som förra årets.

Priset för resan inkl. uppehåll och hotellrum är kr 470:— om bätresan företas i 3:e klass. För resa i 2:a klass är priset 570:— och för resa i 1:a klass kr 680:—. Dessa priser gäller från Göteborg, därutöver tillkommer priset för järnvägsbiljett från den ort, där vederbörande deltagare är bosatt. Som en



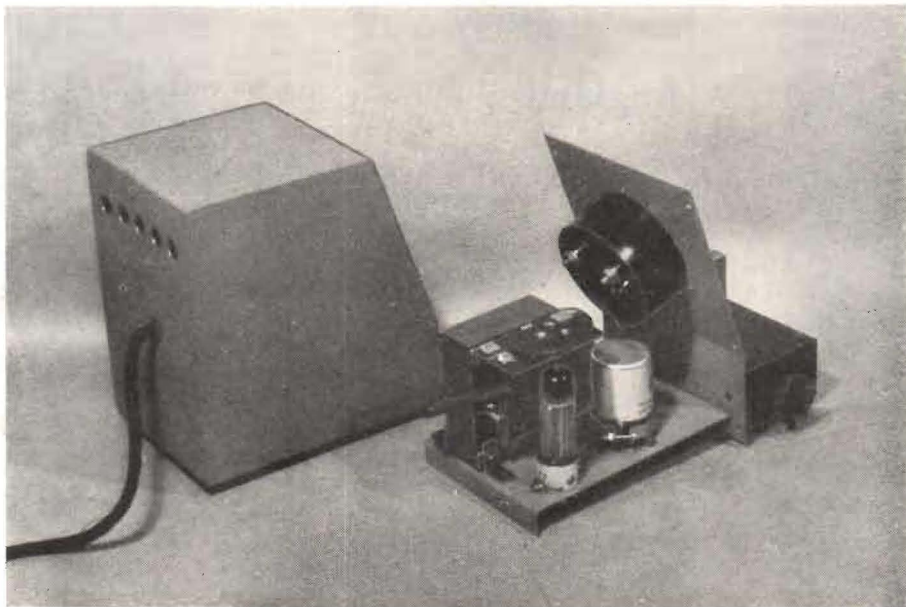
PRELIMINÄR RESPLAN

för POPULÄR RADIO:s studieresa till England 1—10 september.

Lördagen den 1	Kl. 17 avresa från Göteborg med M/S »Patricia».
Måndagen den 3	Ankomst till Tilbury, därifrån per järnväg till London. Ankomst till London ungefär kl. 11.. Sightseeing i London.
Tisdagen den 4	Besök på The British
Onsdagen den 5	Radio Show 1951.
Torsdagen den 6	Besök på South Bank Exhibition, Dome of Discovery m.m.
Fredagen den 7	»Ledig dag».
Lördagen den 8	Kl. 14 (omkring) avresa från London till Tilbury. På kvällen avresa från Tilbury med M/S »Patricia».
Måndagen den 10	Kl. 8 (omkring) ankomst till Göteborg.

extra attraktion tillkommer att överresan med största sannolikhet kommer att företas i den nybyggda Englands-båten »Patricia».

Anmälan, som är bindande, skall insändas snarast möjligt och senast den 15 juli till POPULÄR RADIO:s redaktion. I anmälan skall uppges vilken hyttklass som önskas.



Kortslutningsindikator

Kortslutna varv i lindningar
kan ställa till mycken förtret.
Här beskrives en apparat med
vars hjälp man kan på ett en-
kelt sätt avgöra, om det före-
ligger kortslutna varv i en lind-
ning eller inte.

Av ingenjör Stig Hjort

PRINCIPEN

Instrumentets princip är synnerligen enkel, den baseras på, att en LF-generator svänger sämre, om en kortslutningsring närmas generatorns avstämningskrets och därigenom absorberar energi från denna. Om kopplingen mellan avstämningsskretsen och kortslutningsringen göres mycket fast, upphör oscillatorn att svänga.

Fig. 1 visar anordningens principschema. Av detta framgår, att ett rör, en triodkopplad 7H7, alstrar LF-sväng-

ningarna. Oscillatorn är Colpitts-kopplad, vilket innebär att man slipper ifrån uttag på avstämningsskretsens spole. Järnkärnan i avstämningsskretsens induktansspole sticker ut ur bobinen, och det är över denna järnkärna, som man placerar den spole, som skall undersökas med avseende på kortslutna varv. Om en kortslutning föreligger i spolen, kommer oscillatorn att svänga sämre eller kommer helt enkelt att sluta svänga. När oscillatorn svänger normalt, flyter en viss gallerström, vilket innebär att en

Om en nättransformator vid normal belastning snabbt blir varm efter inkoppling till nätet, om induktansen i en sil-drossel plötsligt minskas eller om en utgångstransformator inte lämnar beräknad uteffekt, har man anledning misstänka, att det uppstått kortslutning mellan varv i lindningarna i transfor-matorn eller drosseln.

Man kan givetvis för att få kännedom om det rätta förhållandet riva bort den gamla lindningen och linda på en ny, men många gånger kan detta vara ett både onödigt och tidsödande arbete. Om man hade ett enkelt och prisbilligt instrument, med vars hjälp man kunde prova om det föreligger kortslutna varv i en lindning, skulle avsevärd tid och arbete sparas. I det följande skall beskrivas ett enkelt instrument av detta slag.

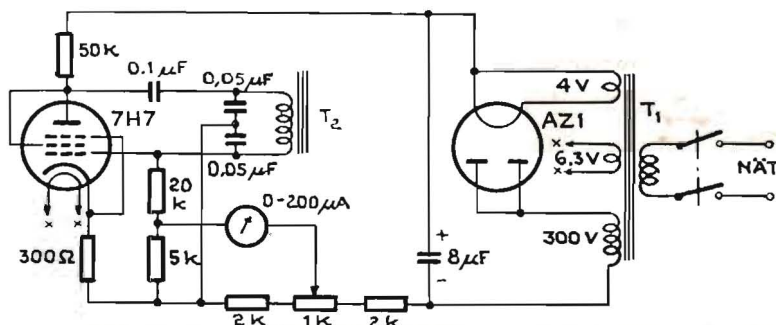


Fig. 1. Principschema för kortslutningsindikator med mätinstrument i gallerkretsen som indikator. Motståndet på 5 kohm i gallerkretsen bör ökas till ca 50 kohm. AZ1 skall vara AZ41.

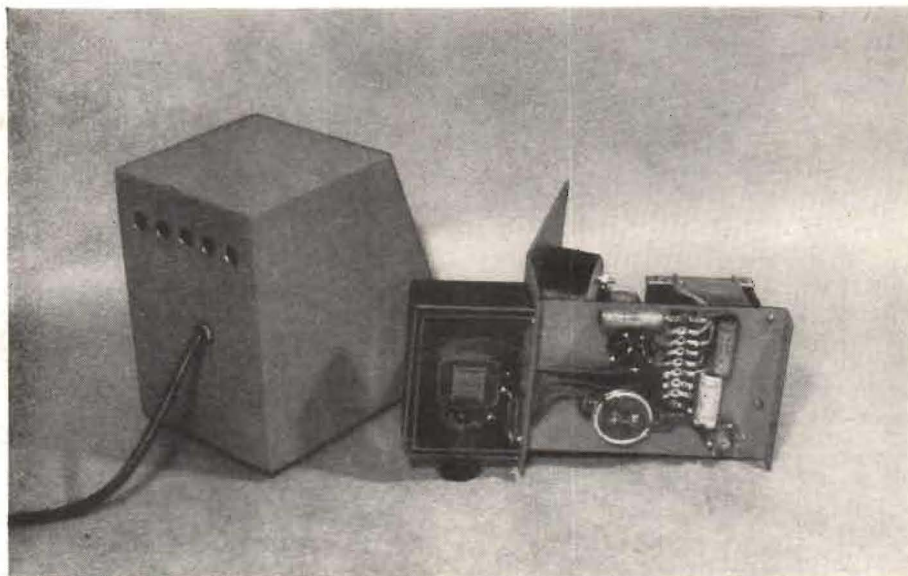


Fig. 6. Den kompletta apparaten med kåpan borttagen.

mimellanlägg har inlagts för att lindra trycket och hindra, att spolen rubbas ur sitt läge. På sidan av denna isolitlåda sitter potentiometern, men vilken instrumentet nollställes.

Den som tänker bygga denna indikator behöver inte känna sig bunden av de detaljer som förf. har anvisat. Som oscillatör rör duger praktiskt taget vilket

rör som helst, pentod eller triod. Likaså likriktarröret: man tager det som ligger närmast till hands, eftersom anodströmmen är så obetydlig, högst 10—15 mA. Nättransformatorn kan vara nästan hur liten som helst, om endast den ger lämpliga spänningar för rören. Höljet kan krymplackeras och förses med gummi-fötter.

Kristalldetektor

I *Radio Bulletin* mars 1950 framkastas att en kristallmottagare, ansluten till grammofoninsgången på en mottagare åstadkommer en bättre ljudkvalite vid mottagning av lokalstationen än den som erhålles då samma station tagges emot på vanligt sätt. Orsaken skulle vara att avstämningsskretsens flacka resonanskurva ger ett avsevärt mycket större frekvensområde, än det som man får exempelvis i en super.

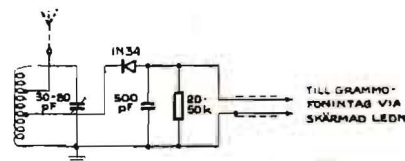


Fig. 1. Enkelt principalschema för kristallmottagare med kristalldioden 1N34. Kan anslutas för lokalmottagning till mottagarens nälmikrofonintag.

Det schema som använts vid dessa försök återgives i fig. 1. Frågan om kvalitetsförbättringen må lämnas öppen, även om vi hysa en misstanke att vinsten inte är så påtaglig. Schemat återgives emellertid emedan det kan möjliggöra en enkel lokal»knapp» på mottagare utan dylik och dessutom ge lyssnare, som ej vilja trimma om sina apparater, ett tips om hur mottagning av lokalstationen skall kunna ske även om denna efter ikraftträdandet av Köpenhamnsplanen kommit att ligga utanför apparatens avstämningssområde.

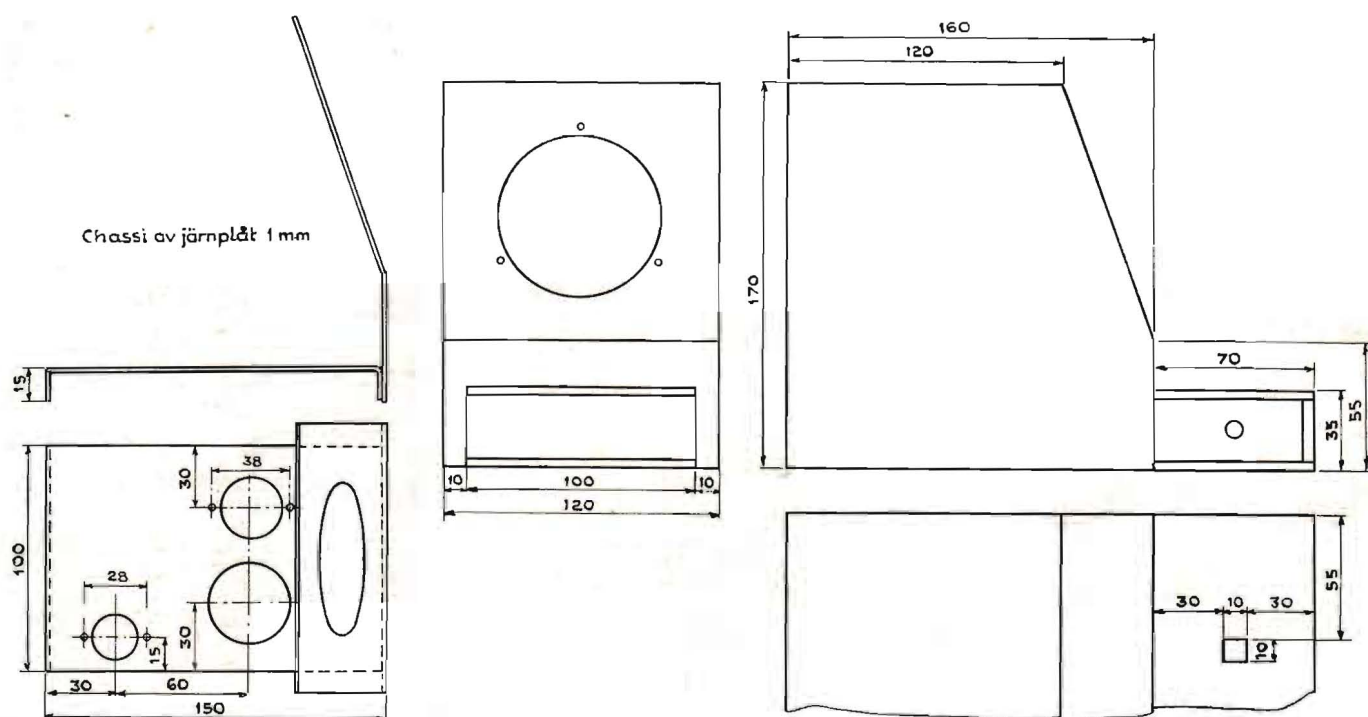


Fig. 7. Måttskiss för chassiet till kortslutningsindikatorn.

R Svedbark:

Amatörbyggt oscilloskop

I nedanstående artikel beskrives i detalj hur man med enkla medel kan bygga ett för servicebruk synnerligen användbart oscilloskop.

Den här beskrivna konstruktionen är avsedd för dem, som önskar bygga sig ett modernt katodstråleoscilloskop utan allt för stora kostnader. Av denna anledning har de i Sverige lättast tillgängliga amerikanska rören valts med undantag av katodstråleröret. Detta är ett Philips DG7—2, som också finnes på svenska marknaden. Detta rör är avsett att arbeta med så låg anodspänning som 500—800 volt, vilket gör att likriktaren blir billigare i tillverkning. Kondensatorer, likriktarrör m. m. behöver ej ha så höga arbetsspänningar, samtidigt som känsligheten blir större; avlänkningskänsligheten ökar nämligen i proportion till minskningen i anodspänningen.

NÄTDELEN

Som framgår av principschemat i fig. 2 har två separata transformatorer valts. Givetvis går det att använda en transformator, men detta ställer sig säkerligen dyrare, enär denna då måste specialbeställas.

De i modellapparaten använda transformatorerna äro av vanlig standardtyp för mottagare med amerikanska rör. Undantag är transformatorn T 1, vars glödströmslindning på 6,3 volt lindats av några varv, så att 4 volt erhållits för katodstrålerörets glödtråd.

Den »negativa» likriktaren längst t. v. i schemat i fig. 2 lämnar ca 650 volt för katodstrålerörets arbetsspänningar. Då det visat sig, att kondensatorer för 1 500 volts provspänning ej stoppa för denna spänning, har i stället två vanliga 8 μ F elektrolytkondensatorer för 450 volts arbetsspänning serie-

kopplats. Därvid blir visserligen kapacitansen endast 4 μ F, men detta saknar betydelse. I själva verket räcker det med en kondensator på endast 0,5 μ F, men spänningen blir då lägre. Reservoarkondensatorn har slopats, enär spänningen annars blir för hög.

Att märka är, att de två sekundärlindningarna på 300 volt vardera seriekopplats så, att en lindning på 600 volt erhållits. Över lindningen ligger en spänningsdelare, bestående av potentiometern R7 och motståndet R8; över R7 uttages horisontell avlänkningsspänning, 50 p/s, vars amplitud regleras med potentiometern. Med omkopplaren S 2 anslutes denna avlänkningsspänning till katodstrålerörets horisontella plattpar för frekvenskalibrering. Anodspänningen +650 volt är förbunden med chassiet, för att oscillografen skall bli ofarlig att handskas med, men därvid kommer ka-

toden på katodstråleröret att ligga med ca —600 volt mot jord, varför man måste tillse, att glödströmslindningen är väl isolerad från jord. Vidare måste man tillse, att glödtråden på katodstråleröret kopplas rätt, enär katoden internt är förenad med ena sidan av glödtråden.

Likriktarens anodströmsförbrukning är endast 1,5 mA.

Den »positiva» likriktaren längst t. h. i schemat i fig. 2 lämnar ca 300 volt för vippaggregatet och förstärkaren; anodströmförbrukningen är ca 25 mA.

VIPPAGGREGATET

Vippgeneratoren bestående av rören V 3, V 4 och V 5 täcker ett frekvensområde av 10 p/s—250 kp/s. Med omkopplaren S 3 grovinställes frekvensen, och medelst potentiometern R 5 finregleras densamma. Genom att utöka laddningskondensatorernas antal med ännu en på

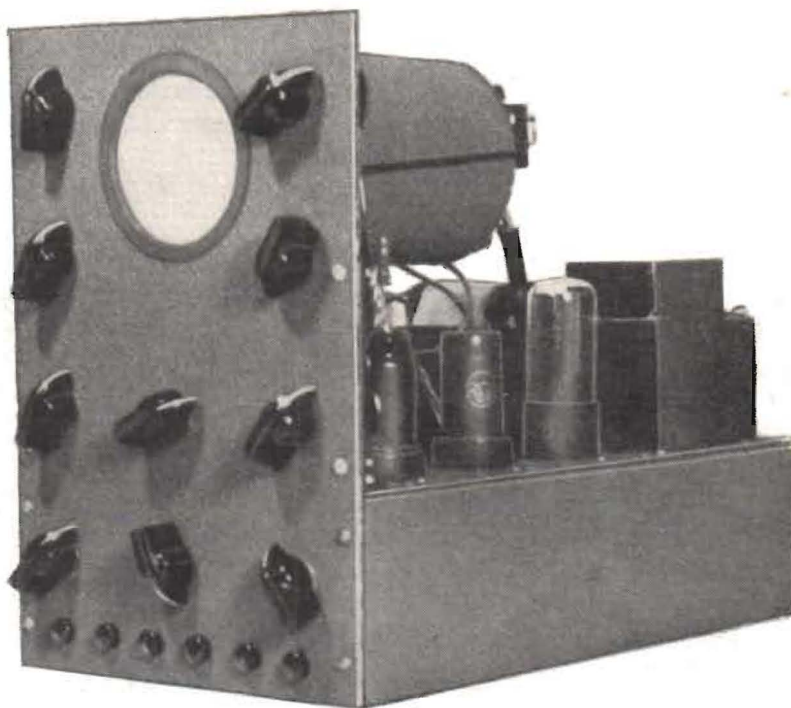


Fig. 1. Det färdiga oscilloskopet.

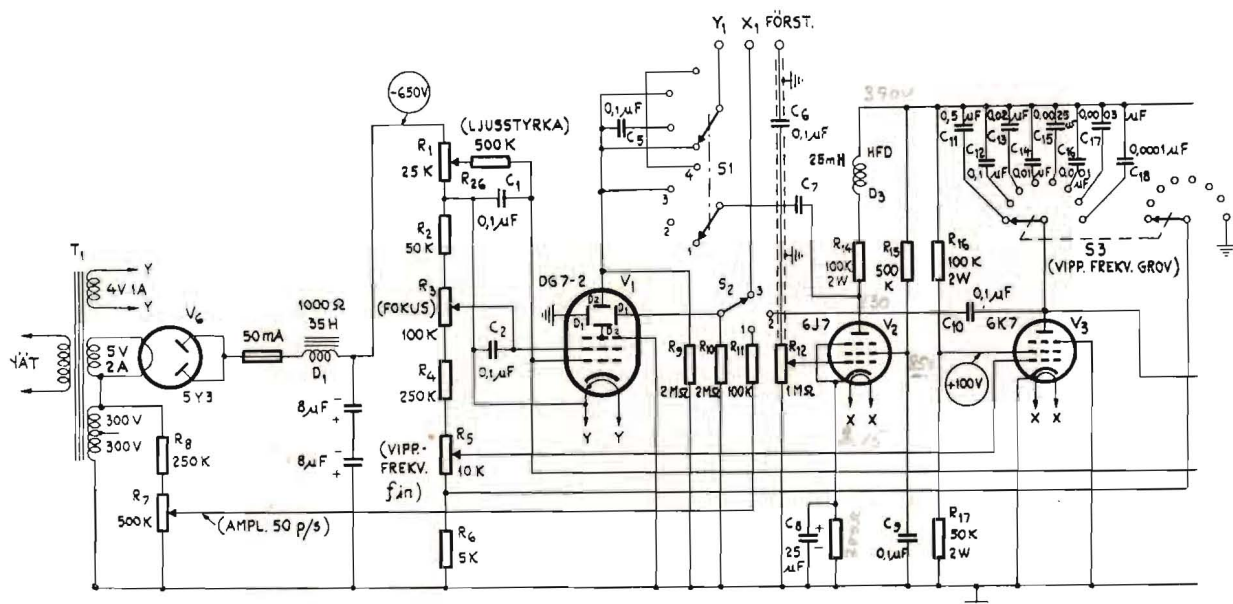


Fig. 2. Komplettt principalschema för oscilloskopet. Katodkondensatorn för 6J7 saknar beteckning (R_{13}). Filterkondensatorerna till nätaggregatet (till vänster) sakna beteckningar (C_3 resp. C_4).

1 μF kommer man ned till ca 2 p/s. Upp till en frekvens av 50 kp/s är det ej någon svårighet att få oscilloskopet att svänga, det är först över denna frekvens, som det blir lite besvärligt. Av vikt är att tillse, att ej någon extra kapacitans ligger över laddningskondensatorerna i form av långa skärnade ledningar o. d. som ökar nollkapacitansen.

Ledningen till styrgalleret på V 2 bör skärmas. Övriga ledningar som föra mätspänningar bli så korta, att någon skärning av dessa ej är nödvändig.

Vippkondensatorerna C 11—C 18 uppladdas via pentoden V 3, laddningsströmmen varierar genom ändring av gallerförspänningen på V 3, vilket sker med potentiometern R 5. Anodmotståndet R 18 på röret V 4 bestämmer oscilloskopets övre gränzfrequens, ju mindre detta motstånd är, desto högre kan man komma i frekvens, men göres motståndet för litet slutar oscilloskopet att svänga; göres det för stort blir lineariteten dålig. Mindre än 1 000 ohm och högre än 7 000 ohm bör ej användas.

Med potentiometern R 20 regleras vippgeneratorns amplitud (tidsaxelns längd), samtidigt varierar frekvensen något, varför denna potentiometer kan användas som extra finreglering vid synkronisering.

Vipposcillatorn lämnar en linjär såg-tandspänning på ca 60 volt över hela frekvensområdet. Om denna spänning är för låg för att få en godtagbar längd på tidsaxeln, måste man kasta om kopplingen till avlänkningsplattorna så, att vippspänningen matas in på det känsligare plattparet, som i vanliga fall användes till mätspänningen. Mätspänningen matas in på det plattpar, som annars användes för vippspänningen.

Avlänkningskänsligheten för röret DG7—2 är på x-plattorna 12,5 volt per/cm och på y-plattorna 17 volt per/cm.

SYNKRONISERINGSANORDNINGARNA

Synkroniseringsspanningen inmatas på V 5:s styrgaller och regleras med potentiometern R 25. Vid synkronisering påvrides potentiometern endast så mycket som behövs för att få bilden att stanna; vid för mycket påvriden synkronisering trasas bilden sönder. Givetvis måste finregleringspotentiometern R 5 först vara inställd så, att bilden i det närmaste stannat. Allra sist kan man genom justering av potentiometern R 20 flytta på tidsaxeln så, att den ligger mitt i bilden. Vid synkronisering

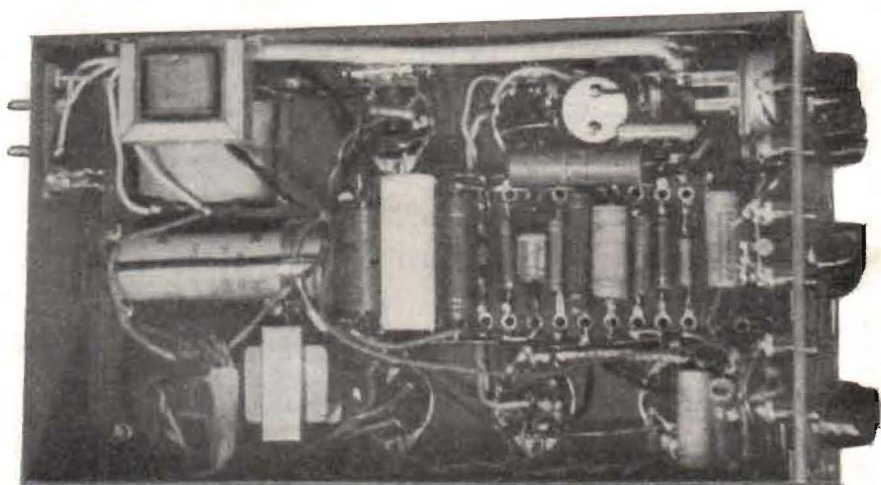
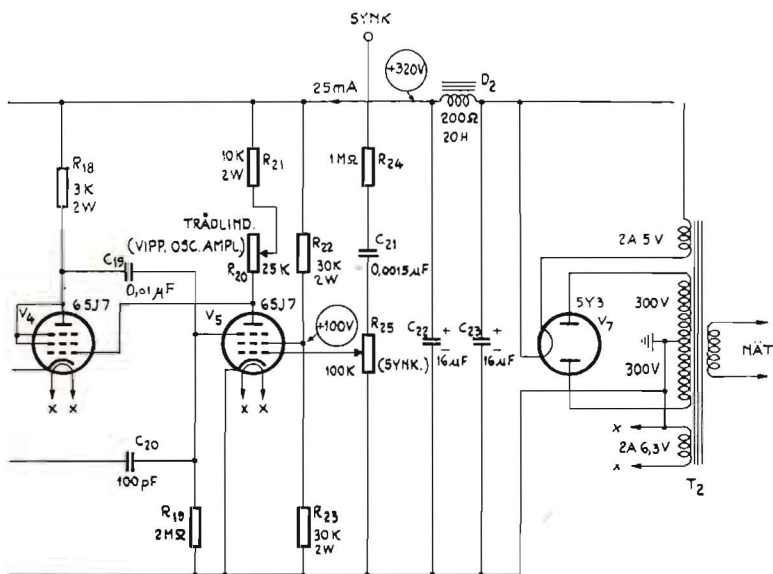


Fig. 3. Oscilloskopet sett underifrån.



med samma spänning som mätspänningen, förbindes kontakten »Synk» med kontakten Y 1, ej till förstärkaren, även om denna användes vid mätningen.

FÖRSTÄRKAREN

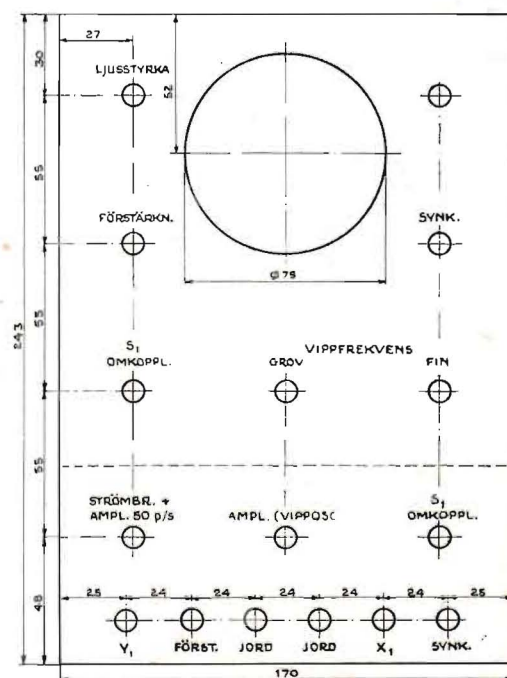
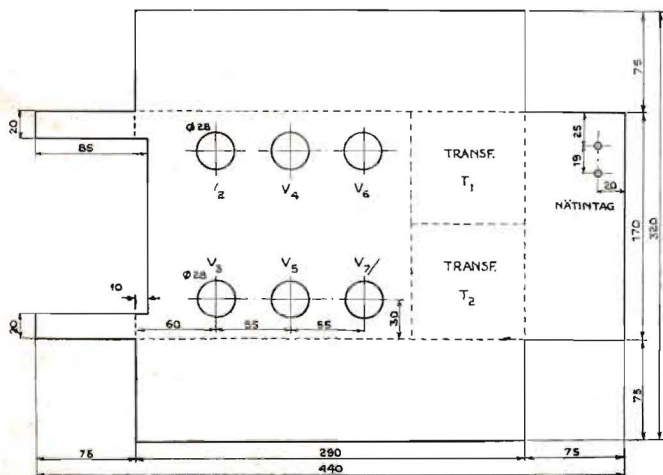
Förstärkarsteget för y-spänningen är bestyckat med högfrekvenspentoden 6 J 7, som med de valda kopplingselementen förstärker 80 ggr med nästan rak frekvenskurva inom frekvensområdet 100—20 000 p/s. Högfrekvensdrosseln D 3 i rörets anodkrets är avsedd att höja förstärkningen vid högre frekvenser. Vill man ha en förstärkare för mätning upp till 2 Mp/s bör 6 J 7 utbytas mot någon högbrant pentod med små inre kapacitanser, ex. EF50 eller liknande. Anodmotståndet R 14 måste i

STYCKLISTA

C₁, C₂, C₅, C₆, C₇, C₉, C₁₀,
C₁₂=0,1 μF
C₃, C₄=8 μF el.-lyt. 450 V
(i nätdelen t. v.)
C₈=25 μF el.-lyt 25 V
C₁₁=0,5 μF
C₁₃=20 000 pF
C₁₄—C₁₉=10 000 pF
C₁₅=2 500 pF
C₁₆=1 000 pF
C₁₇=300 pF
C₁₈—C₂₀=100 pF
C₂₁=1 500 pF
C₂₂—C₂₃=16+16 μF el.-lyt
450 V

Fig. 4. (T.h.) Måttskiss för instrumentets panel. Obs! Omkopplaren i nedre högra hörnet skall betecknas »S₂».

Fig. 5. (T.v.) Måttskiss för instrumentets chassi.



så fall sänkas under 10 kohm. Man kan då erhålla en nästan rak frekvenskurva mellan 75—500 000 p/s med en förstärkning av ca 50 ggr.

OMKOPPLARNA

Omkopplaren S 1 har följande funktioner:

Läge 1: Direkt anslutning till y-plattan (likströmsmätning). Mätspänningen anslutes till Y₁.

R₁=25 kohm pot.-meter
R₂=50 kohm 0,5 W
R₃=100 kohm pot.-meter
R₄—R₈=250 kohm 0,5 W
R₅=10 kohm pot.-meter
R₆=5 kohm 0,5 W
R₇=500 kohm pot.-meter
R₉—R₁₀—R₁₉=2 Mohm
0,5 W

R₁₁=kohm 0,5 W
R₁₂=1 Mohm pot.-meter
log.

R₁₃=700 ohm 0,5 W (katodmotstånd f 6J7)

R₁₄=100 kohm 2 W

R₁₅=500 kohm 0,5 W

R₁₆=100 kohm 2 W

R₁₇=50 kohm 2 W

R₁₈=3 kohm 2 W

R₂₀=25 kohm pot.-meter

R₂₁=10 kohm 2 W

R₂₂, R₂₃=30 kohm 2 W

R₂₄=1 Mohm 0,5 W

R₂₅=100 kohm pot.-meter

R₂₆=500 kohm 0,5 W

Alla potentiometrar bör helst vara linjära utom R₁₂ samt ha isolerade axlar.

D₁=LF-drossel 100 ohm ca 35 H

D₂=LF-drossel 200 ohm ca 20 H

HFD=HF-drossel 25 mH

T₁=Nättransf. 2×300 V, 30 mA. 1×5 V, 2 A.

1×4 V, 1 A.

T₂=Nättransf. 2×300 V, 60 mA. 1×5 V, 2 A.

1×6,3 V, 2 A.

S₁—S₂=yaxleomkopplare, 1 gang, 2 pol, 5 vägs. (I S₂ användes ej två lägen)

S₃=yaxleomkopplare, 2 gang, 1 polig, 11 vägs. (Överflödiga kopplingsbleck på omkopplarna användes som kopplingsstöd)

Om skärmgallerspänning för sändarrör

Som bekant finns flera olika sätt att sörja för tillförsel av skärmgallerspänningarna i sändare och mottagare m. fl. apparater. I nedanstående artikel jämföras några olika metoder sinsemellan.

Spänningen på skärmgallret i sändarrör kan inmatas på i stort sett fyra olika sätt: 1) separat tillförsel genom särskild likriktare el. dyl.; 2) via seriemotstånd; 3) via spänningsdelare från befintlig anodspänning.

I sändare är det ofta fördelaktigt med den separata tillförseln. Spänningen blir då mycket stabilare än med de båda övriga metoderna. En fara är dock, att skärmgallerspänningen kan bli tillkopplad under det att anodspänningen är frånslagen, vilket kan förstöra röret på kort tid. Det är därför nödvändigt med ett relä el. dyl., som vid frånvaro av anodspänning borthryter skärmgallerspänningen. Då det fordras både särskild

Av förste telegrafass. Sune Bäckström (SM5XL)

likriktare och särskilt relä med tillbehör, är det tydligt, att denna metod icke kan löna sig vid mindre anläggningar.

Seriemotstånd är en enkel metod men lämpar sig mest för rör, som ha sådana arbetsförhållanden som exempelvis i mottagare. Där kan man f. ö. ofta draga nytta av det faktum, att rörets styrgallerspänning påverkar skärmgallerströmmen och därmed även skärmgallerspänningen, när denna erhålles över seriemotstånd — det är den s. k. glidande skärmgallerspänningens princip. I sändarsteg av högre effekt är emellertid seriemotstånd olämpligt, när nyckling vid telegrafisker i något tidigare försteg, och detta av flera skäl, som här närmare skola utredas.

Skärmgallerströmmen varierar ju med inkommande högfrekvensstyrning inom vida gränser. I teckenmellanrummen

går skärmgallerströmmen ned till noll och skärmgallerspänningen upp till nästan samma värde som anodspänningen. Är nu röret av sådan typ, att skillnaden mellan anod- och skärmgallerspänningen är högst avsevärd, blir skärmgallerspänningen så hög, att anodström pressas fram med »våld» i teckenmellanrummen, trots att styrgallret har klass-C-spänning. I detta tillstånd går steget lätt i lågfrekvent parasitsvängning på omkring 100—300 kp/s, modulerad med ett kvittrande ljud på ett par tusen p/s, vilket kan höras både ifrån steget självt och i mottagare. Företeelsen inträder särskilt lätt vid beamrör (807 m. fl.).

Vidare iakttages vid telegrafi ibland rätt kraftiga nyckelknäppar, när seriemotstånd användes. Här kunna två orsaker föreligga: 1) Parasitsvängningar uppstå under själva nycklingsförloppet,

Läge 2. Anslutning via 0,1 μ F till y-plattan. Mätspänningen anslutes till Y_1 .

Läge 3. Förstärkarens utgång anslutes till y-plattan. Mätspänningen anslutes till klämma märkt »Förstärkare». Spänningen uttagbar vid Y_1 .

Läge 4. Förstärkaren urkopplad för separat användning. Ingång vid »Först», utgång vid Y_1 .

Omkopplaren S 2 har följande funktioner:

Läge 1. Nätets 50 p/s användes som horisontell avlänkningspänning.

Läge 2. Vippaggregatets utgångsspänning användes för horisontell avlänkningspänning.

Läge 3. X-plattan anslutes till klämma märkt X_1 . Yttre spänning för horisontell avlänkning kan anslutas.

MONTERINGEN

Chassiet är tillverkat av 1,5 mm järnplåt. Panelen är förstärkt med en 2 mm tjock aluminiumplåt (dubbla paneler), aluminiumplåten anbringas ytterst, om man vill gravera text på densamma. Katodstråleröret är skärmat med ett järnrör, detta är ej nödvändigt men underlättar upphängningsproblemet för röret. Vippkondensatorerna ha anbringats direkt på omkopplaren S 3.

Observera! Potentiometrarna för ljusstyrka och fokusering har hög spänning till jord varför axlarna måste vara väl isolerade.

Fotografierna i fig. 1 och 3 visar det färdiga oscilloskopet med borttagen kåpa. Dimensionerna äro: bredd 170 mm, höjd 245 mm och längd 295 mm.

Rattarna äro:

Vänstra raden uppifrån och ned, ljusstyrka, förstärkarens ingångsreglering, omkopplare S 1, amplitudreglering (50

p/s tidsaxelns längd), kombinerad med strömbrytare för nätet.

Mellersta raden: grovreglering av vippfrekvensen, vippspänningens amplitudreglering (tidsaxelns längd).

Högra raden: fokusering, synkronisering, vippfrekvens finreglering, omkopplaren S 2. Anslutningsklämmorna är från vänster räknat: Y_1 , förstärkarens ingång, jord, jord, X 1, synkroniseringsspänning.

VIPPFREKVENSER

Kapacitans μ F	Frekvens p/s
0,5	10—35
0,1	35—150
0,02	150—400
0,01	300—1 200
0,0025	900—4 000
0,001	2 500—8 000
0,0003	8 000—50 000
0,0001	25 000—250 000

antingen när tecknet »växer upp» eller när det »dör ut». Det är vanligt, att parasitsvängningar uppstå just endast vid halv styrning el. dyl. på vägen till eller från full styrning. 2) Skärmgalleravkopplingskondensatorn är i teckenmelanrum uppladdad till anodspänningens belopp och skall vid teckengivning urladdas, tills den erhåller skärmgaller-spänningens belopp. Härigenom uppstår (teoretiskt) en »kant» i början av varje teckens kurvform. Undersökningar ha emellertid klarlagt, att fallet 2 ej så ofta spelar in vid lämplig dimensionering av steget i övrigt, men att fallet 1 är vanligt. En bra metod att påvisa det är följande. Anslut i stället för nycklingskontakterna en höghögmig potentiometer och ändra långsamt dennas inställning mellan »noll» och »fullt». Nu nycklas sändaren »långsamt», kan man säga. Nå, säger någon, detta är väl inga normala driftsförhållanden? Jo då; tänk efter! Det är ju samma förlopp, som genomlöpes i snabb takt vid varje slutning och brytning vid telegrafering! Men då det därvid går för snabbt för att kunna undersökas, taga vi upp det på »ultra-rapid-filmning» genom nämnda potentiometermetod! Under ingen del av förloppet få några parasitsvängningar uppstå!

Det förekommer faktiskt en hel del sändare, som är försedda med belastningsmotstånd över förstärkarstegens anodkretsar, ehuru dessa steg gått med endast omodulerad bärvåg i telegrafi. Sådant skall ej behöva förekomma, när det finns bättre och enklare sätt att borttaga de nyckelknäppar, som bero på momentana parasitsvängningar under någon del av nycklingsförloppet. Gå till roten med det onda, och gör inte som strutsen, som sticker huvudet i en buske vid hotande fara!

En annan sak är det däremot, när en sändares förstärkarsteg arbeta med en i förstegen redan amplitud-modulerad signal. Då, men ej annars, skall man ha extra hård belastning på anodkretsarna. Aktuellt för amatörernas del äro väl härvidlag endast enkelsidbandstelefoni-sändare.

Så ha vi metoden med spänningsdelare

för skärmgallerspänningen. Om denna skall ge stabilare skärmgallerspänning än seriemotståndet, får resistansen ej vara alltför hög. Men göres den för låg, kommer den dels att förbruka mycket effekt och dels att orsaka problem genom den kraftiga värmeutvecklingen. Man får gå en medelväg mellan vad man vill fordra av spänningens stabilitet och vad man vill tillåta i den extra effektförbrukningen och uppvärmningen. Om ett någorlunda högt motstånd visar sig kunna tillåtas, kan man utforma det hela såsom ett uttag på likriktarens bleedermotstånd, men detta kan ibland ge vissa nackdelar, exempelvis beträffande ledningsdragningen mellan likriktaren och förstärkarsteget m. m.

En sak ha dock seriemotstånd och spänningsdelare gemensam: det är ingen risk för att skärmgallerspänning skall inkopplas utan att även anodspänning är närvarande.

Man måste både vid seriemotstånd och spänningsdelare se upp med att skärmgallerförlusten, alltså skärmgallrets ineffekt, ej överskrider den tillåtna under några förhållanden under normal drift. Ett sändarstegs skärmgallerström beror ju starkt av styrningen i styrgallerkretsen. Man bör beräkna skärmgallerförlusten för alla tänkbara fall, både för borttagen styrning, halv styrning, full styrning och överstyrning (inom rimliga gränser).

Ovanstående resonemang visa, att spänningsdelare är att föredraga framför seriemotstånd i de anläggningar, där man ej anser det lönt att påkosta separat matning.

Om nu det gäller ett amplitudmodulerat anodmodulerat högfrekvenssteg i en sändare, blir det emellertid en del extra problem. Skärmgallret måste ju som bekant moduleras jämsides med anoden av flera olika skäl. Har man då separat tillförsel av skärmgallerspänningen eller av någon anledning kanske ej kan eller vill ansluta t. ex. en spänningsdelare till den modulerade högfrekvensspänningen (modulatorn kanske har för liten effekt), behövs ju antingen en separat skärmgallerlindning på module-

ringstransformatorn, eller också inskjutes en seriedrossel i skärmgallertilledningen, varvid skärmgallret genom de under anodmoduleringen uppkomna variationerna i skärmgallerströmmen blir »självmodulerande».

Separat skärmgallermoduleringslindning är i regel $1/5$ — $1/6$ i varvtal av anodmodulerings-sekundärlindningen. Man har emellertid här svårt att få korrekt anpassning utan alltför omständliga prov och mätningar. Därav följer, att amplitudmoduleringen ej kommer att följa lågfrekvensvariationerna fullt rätlinjigt; moduleringen blir olinjär, alltså ej fullt proportionell mot den till modulatorn inmatade lågfrekvensstyrningen. Detta medför givetvis störning och högt klirr. Observera dock, att detta ej nödvändigtvis behöver direkt höras i ljudkvaliteten; det kan yttra sig genom för breda sidband el. dyl., vilket kan vara besvärligt att avhjälpa i vissa mycket ogynnsamma fall.

Självmoduleringsdrossel kan gå bra, om den är rätt dimensionerad, så att dess impedans står i riktigt förhållande till skärmgallerkretsens impedans, sedd utifrån i riktning mot röret. Men då får den så hög induktans, att den vid telegrafi måste urkopplas i likhet med moduleringstransformatorns sekundärlindning, för att ej vissa biverkningar av mindre behagligt slag skola uppkomma i form av överslag el. dyl. Men nu används ju ofta telegraferingsnyckelns krets för slutning och brytning av bärvågen vid telefonisändning, och det blir ju samma sak som teckenslutning och teckenbrytning för telegrafi! Moduleringstransformatorn klarar sig nog i detta fall, eftersom den har belastning på primärsidan genom att modulatorrören ju äro tända vid telefoni. Men för skärmgallermoduleringsdrosseln blir värre. Vid själva teckenbrytningen drar drosseln induktans momentant upp skärmgallerspänningen till ett värde, som är många gånger högre än det normala. Det har hänt, att överslag uppstått i högfrekvensstegets rör därvid. Men vanligare är nog, att en kraftig anodströms-stöt »drages till» just i det-

ta korta ögonblick genom modulerings-transformator, filterdrosslar och allt, så att överslag genom induktiv överspänning uppkommer på diverse ställen utefter högspännings-strömbanan, även om moduleringstransformatorn är belastad på primärsidan. Till råga på allt bruka alla sådana onormala spänningar ge upphov till momentana parasitsvängningar, vilket förvärrar det hela. Ja, detta var nu ett ytterlighetsfall, men det förekommer i enstaka fall och bereder konstruktören bekymmer. Vill man ej göra sändaren mer invecklad genom extra anordningar, som skola oskadliggöra drosselanordningens inverkan, bör man övergå till någon annan koppling. — Här, liksom i många andra fall, äro beamrören särskilt svårbevästrade. Beamrören ha emellertid så många andra fördelar, att man mycket ofta hellre rättar sändaren efter rörtypen än att konstruera sändaren för en annan rörtyp.

Om det modulerade klass-C-högfrekvenssteget har spänningsdelare för skärmgallerspänningen, kan man visserligen använda separat moduleringslindning eller självmoduleringsdrossel, men bäst och vanligast är i detta fall att ansluta spänningsdelaren till den modulerade anodspänningen, så att modulatorn får modulera både anod och spänningsdelare och skärmgaller på en gång. Förutsättningen är, att modulatorens effekt är tillräcklig härför. Problemet är dock ej så svårt. Man har ju av praktiska skäl samma anodspänningsförsörjning för modulatorrör och högfrekvensrör. Av liknande och sammanhörande skäl blir det då lätt samma rörtyp i de båda stegen. Då nu dessutom högspänningen i regel skall vara reducerad vid telefoni, jämfört med telegrafi (för att begränsa anodförlusten; se f. ö. rörtabellerna!), bli effektförhållandena ungefär lagom, och en tillräcklig marginal för modulatorens del blir det alltid över i alla fall. Det synes alltså, att denna moduleringsmetod blir att föredraga, när man ser det hela ur skärmgallerproblemets synpunkt.

Om man skall kunna belasta det modulerade högfrekvenssteget på rätt sätt

vid både den reducerade anodspänningen för telefoni och den fulla anodspänningen för telegrafi, får man pröva sig fram med litet olika värden på spänningsdelarens olika delar, tills man erhåller en anordning, som vid full styrning på både telegrafi och telefoni tillåter full belastning och ger en tillfredsställande ordnad skärmgallerspänning. Detta brukar i regel ej vara svårt att utprova. Men det gäller att mäta både styrgallerström, skärmgallerström, anodström och skärmgallerspänning vid proven, varför man antingen får använda många mätinstrument eller också omkoppla en »multi-ranger» från plats till plats och avläsa och anteckna och räkna.

Ett särskilt kapitel är skärmgallerspänningen för modulatorens klass-AB2-steg eller eventuellt klass-B-steg. I detta speciella fall måste den vara mycket stabil, för att distorsionen ej skall bli för stor, ty här ha vi ju inte som vid högfrekvensstegen den utvägen, att en av-

stämnd krets rättar till alla skavanker i anodströmmen (jfr klass-C-förstärkarna). I nämnda lågfrekvensfall får man tillgripa antingen separat tillförsel från modulator-förstegens anodspänningsaggregat, eller också får skärmgallerspänningen stabiliseras genom ett eller flera stabilisatorrör i lämplig sammankoppling. Blir det mer än ett stabilisatorrör i serie, inskjutes parallellt över endera röret ett motstånd på ett par hundra kiloohm, så att rören tända med full säkerhet, när likriktaren startas.

En del amatörer föredraga att göra skärmgallrens spänningstillförsel i högfrekvensstegen omkopplingsbar mellan två olika vägar vid telegrafi och telefoni. Men denna anordning är ju ganska obekvämt. Det kan därför förtjäna att påpekas, att problemen kunna lösas på enklare sätt. Förf. hoppas, att vad som sagts skall kunna vara till hjälp för sändaramatörer m.fl. som haft anledning att fundera över detta problem.

Klarar ni detta?

Nedanstående frågor, som äro hämtade ur de engelska proven för sändaramatörer 1949, är inte svårare än att en person, som tänker avlägga amatörcertifikat, klass A bör klara dem. De engelska proven är dock mera praktiskt betonade än motsvarande svenska. Det bör därför vara lättare för en experimenterande amatör att klara dessa prov än för en matematiskt inriktad tekniker. Den som klarar proven här kan anse sig vara mogen för ett svenskt amatörcertifikat¹.

Poängsiffran efter varje fråga anger det poängvärde man får för ett absolut förstklassigt svar. För ofullständigt besvarade frågor får man lägre poängtal och för fullständigt felaktigt besvarade frågor 0 poäng. Har Ni åtminstone 60 poäng blir Ni godkänd, för 100 poäng får Ni A. Är poängsiffran bara 30, är det dags att ta fram läroböckerna i elektricitetslära och radioteknik! Svar på frågorna ges i nästa nummer.

¹ De svenska proven var från början betydligt mer teoretiska än de motsvarande engelska, och det var därför kanske som en hel mängd av de gamla sändaramatörerna, som ej kunde inhämta de nya kunskaperna inom den angivna tidsfristen och därför fick sina licenser indragna. Många gamla fina anropssignaler har därför fått nya ägare.

1. Vilka åtgärder skola vidtagas vid konstruktion av en radiosändare för att minska risken för störningar i televisions- och rundradiomottagare. Angiv, vilka särskilda försiktighetsmått, som kunna vidtagas för att minska utstrålningen av övertoner. (20 poäng)

2. Vad slags meddelanden få utväxlas mellan amatörradiostationer? För vilka ändamål är det förbjudet att använda dessa stationer? (15 poäng)

3. En växelspanning på 10 volt med $\omega = 10^7$, alltså med frekvens $5/\pi \cdot 10^6$ Mp/s anslutes till en krets, som består av följande delar seriekopplade: 1) en kapacitans på 100 pF, 2) ett induktionsfritt motstånd på 10 ohm. a) Hur stor induktans erfordras i serie med 1) och 2) för avstämning av kretsen till resonans? b) Hur stor blir strömmen i kretsen vid resonans? (15 poäng)

4. Redogör för fördelar och nackdelar med en »rak» mottagare och en superheterodyn-mottagare, båda avsedda för mottagning av amatörtrafik på 14 Mp/s-bandet. (10 poäng)

5. Angiv de väsentliga skillnaderna i arbets sättet för en triod som detektor och som förstärkare. Förklara, vad som menas med ett

rörs förstärkningsfaktor och anodimpedans (»inre resistans«). (10 poäng)

6. Beskriv tre vanliga använda metoder för koppling mellan sändare och antenner, och giv en jämförande redogörelse för varje typs egenskaper. (10 poäng)

7. Beskriv något sätt att för en amatörsändare erhålla högspänningsförsörjningen från ett växelströmsnät. Medtag de för filtreringen utmärkande delarna. Förklara svaret medelst ett kopplingsschema. (10 poäng)

8. Vad menas med »övermodulering»? Beskriv en enkel moduleringsmätare och förklara, hur den används för att visa moduleringsgraden. (10 poäng)

Problemsidan (Forts. från sid. 2)

$$y = U_0 \cdot \sin 2\omega t = 2U_0 \sin \omega t \cdot \cos \omega t \quad (2)$$

Div. av ekv. (2) med ekv. (1) ger

$$y/x = 2 \cos \omega t \quad (3)$$

Insättes ekv. (1) och ekv. (3) i

$$\sin^2 \omega t + \cos^2 \omega t = 1 \quad (4)$$

erhålles efter förenkling

$$4x^4 - 4U_0^2 x^2 + U_0^2 y^2 = 0 \quad (5)$$

Man ser direkt att kurvan råkar x-axeln i origo samt $\pm U_0$. Efter derivering av ekv. (5) och förenkling

$$y' = (4U_0^2 x - 8x^3) / U_0^2 y \quad (6)$$

Kurvan har sålunda extremvärden för $x = \pm U_0 / \sqrt{2}$ och ur kurvans symmetri kring x-axeln följer att man för vardera av dessa värden får ett max.- och ett min.-värde, lika stora men med motsatta tecken. Detta värde är uppenbarligen $\pm U_0$. Vidare framgår av ekv. (6) att y' är obestämd i origo. Detta innebär att origo är en s.k. singular punkt. Derivatans gränsvärde bestäms med l'Hospital's regel.

$$y' = (4U_0^2 - 24x^2) / U_0^2 y'$$

$$y'^2 = 4 \text{ och } y' = \pm 2$$

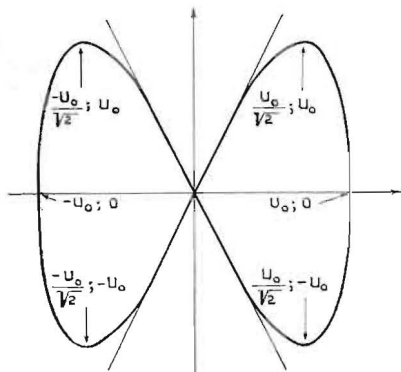


Fig. 2.

Origo är sålunda en dubbelpunkt, där de varandra skärande tangenterna ha vinkelkoefficienterna +2 och -2 respektive. Vinkelkoefficienterna för tangenterna i kurvans båda återstående skärningspunkter med x-axeln gå mot ∞ , vilket innebär, att tangenterna där äro vertikala. Kurvans utseende framgår av fig. 2.

Och så försöker vi aktivera de små grå cellerna igen.

Problem 6 A (lätta uppgiften)

»Idag är det vår, lördag och avlöningsdag på en gång, och dessutom har vårt senaste skönlockiga bombnedslag låtit sig inviteras på dans av mig på radiomicklarnas årsbal. Om våren, då blir människan helt vriden. Eller hur Ludvig», jublade Gallerström, då han uppenbarade sig på laboratoriet i sin nya skotska blazer.

Ludvig var sur. Sur och tänkande. »Det är ju självfallet att du trivs på lördagarna, då det endast är halv arbetsdag. Då slipper du ju nästan göra något alls. Det lyckligaste för din del vore väl om arbetet i huvudsak bestod av avlöning, semester och pension. Vriden om våren!! Försök i stället att åstadkomma två i förhållande till varandra 45° fasvridna spänningar med hjälp av två ohmska motstånd och en kondensator samt 50-periodig växelström. Om du kan förstås. Vem vet, PR-läsarna kanske inte kan hjälpa dig den här gången.»

Gallerströms ljusa vårhumör blåste bort i blixtfart och han såg åter ut som en skattebetalare bland skattebetalare.

Problem 6 B (svåra uppgiften)

»Himmelska makter» skrek Ludvig till, då han fann sin mer än omätligt vördade chef dr M Agne T Fält, sittande vid sitt arbetsbord, stirrande på en meterlång elektromagnet i vilken järnkärnan ersattes med en plaststav.

»Har nu vårsolen gjort äggröra även av doktors lysande hjärna eller är det jag själv som umgäts så mycket med Gallerström, att jag fallit offer för den sjuka som på stockholmska kallas damm i tornet?»

»Ingalunda Ludvig. Ingalunda. Jag gör bara en liten kontroll av en kompassnål, som vår käre inköpschef skaffat hem för att vi ska kunna hålla rätt kurs även i framtiden. Titta på den här figuren (fig. 3). På en oledande stav lägges en lindning, som är så tät, att läckflödena kunna försummas och mitt ovanför den staven

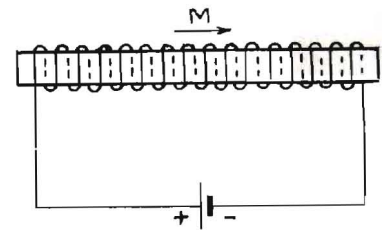


Fig. 3.

och tätt intill densamma är den här lilla magnetnålen M placerad. Ett batteri anslutes som figuren visar. Hur bör magnetnålen ställa in sig om den är riktig?»

»Ve och fasa», suckade Ludvig. »Om man ändå hade Gallerströms charm. Den olyckan kan förmodligen även attrahera magnetnålar om det gäller. Deras svängningar är ju rent feminina! Men kanske det finns någon kunnig lösare, som förbarmar sig över mig?»

Den intellektuella hjälp som de våryra herrarna behöver skall vara märkt »Problemlösning 6 A» och »Problemlösning 6 B» respektive och sändes till POPULÄR RADIO:s redaktion, postbox 3221, Stockholm, senast den 20 juni.

Likströms lösningskommentarer uppenbara sig i nr 8, och Likström hoppas, att lösarnas skara ständigt skall växa ävensom att antalet insända problemförslag ständigt skall öka. För varje använt förslag betalas en femma, och en femma är trots allt fortfarande pengar. Och för lösarnas del gäller att de bästa under året får tidningen gratis nästa år.

Så lycka till

Likström.

Våglängdstabeller fältstyrkekartor,

tips för kortvägsslyssnare m. m.
återfinnes i

Radiolyssnarens uppslagsbok

Bra att ha även för radiotekniker.

Kan erhållas i närmaste bokhandel eller från POPULÄR RADIO:s expedition, Box 3221, Stockholm.
Pris 8:— kronor.



»TELEVISION

Ja, det ramlar man över när man kommer hit», skriver en av red:s goda vänner redaktör *Lars Wickman* (tidskriften FOTO), som tagit en tripp över till USA. *Tala med hotellets direktör och ni får en TV-gäst-mottagare* i ert rum finns anslag om här och var i hotell-vestibulerna och priserna för det nöjet varierar från en dollar och upp till två och en halv. I svenska pengar betyder det fem till tolv kronor ungefär, men eftersom dollarn realiter motsvarar högst två sv. kronor så betyder det mellan två och fem kronor om dan. Och affärerna är fulla med TV och överallt pratas TV. I amerikanska familjer går stridens vågor höga mellan den gamla och nya generationen om TV:s förtjänster och nackdelar. Det synes bli seger för ungdomarna och en apparat för ett par hundra dollar blir i allmänhet första inköpet. Alla tycks också vara experter på skärmstorlekar, vad man får i förhållande till vad man satsar och vad olika märken ger.

NÅGON BRIST PÅ TV-APPARATER

är det absolut inte; man kan få enkla ting upp till lyxmöbler direkt från affären det ögonblick man bestämmer sig. Och tidningarna följer med sin tid. *New York World Telegram* har en och en halv sida bara om TV dagligen. Och sju program samtidigt i New York varje kväll!

RADION BÖRJAR BLI GAMMALMODIG

i det här landet redan nu och man får nog räkna med, att TV blir lika spridd som radion inom några få år. Husmödrarna ivrar mest för TV — åtminstone i de fall vi varit i kontakt med — därför att de kan få underhållning också på dagarna och därför att man sänder så utmärkta barnprogram under långa perioder på eftermiddagarna att husmodern blir helt fri från ungarna som sitter klistrade vid TV-apparaten.

RÄTTELSE

I artikeln »Något om anod- och gallerjordade förstärkarsteg» i nummer 4, 1951, sid. 27, är principschemat felritat. Vi återger här det kor-

TV-APPARAT I BILEN

finns det folk som har. Dessa bil-TV-apparater får emellertid enligt av myndigheterna utfärdade bestämmelser icke placeras så att den kan iakttas från förarplats utan måste sättas så, att endast passagerarna i baksätet har någon glädje av den. En säkerligen begränsad kundkrets men var säker på att många tycker det är kul att briljera med nyheten!

APROPÅ BRILJERA

så förekommer det att många inte vill vara sämre än andra och sätter upp televisionsantennerna på sina hus — även om dom sen inte har råd att ha någon apparat!

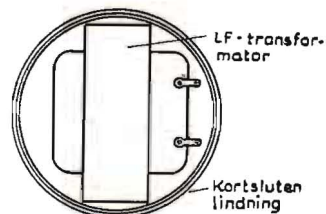
På min fråga om det inte skulle bli svårigheter med hänsyn till att man står inför färgens genombrott svarar man med att peka på att TV säljs som aldrig förr — MacArthur har satt fart på doningarna, var så säker — och förbinder sig att om det behövs några ändringar för färg eller för övergång till nytt system, så ska man ordna med någon slags tillsats till gamla apparater, så att dessa ska kunna användas. Detta garanterar man skriftligen, å så säljer man!»



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

SKÄRMNING AV INGÅNGSTRANSFORMATORN

För skärmning av en ingångstransformator till en LF-förstärkare behövs vanligen en burk av permalloy eller liknande. I mindre svåra fall av störning genom induktion kan det emellertid räcka med en kortslutningslindning utan på transformatorn. Dynamotråd, som kasserats

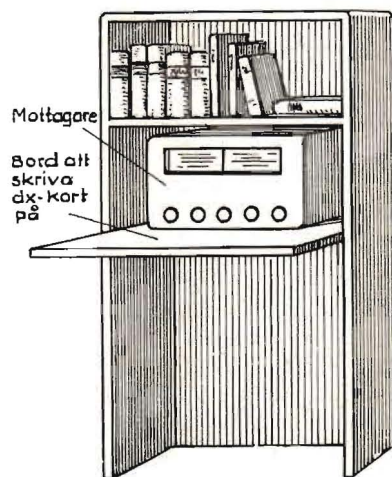


på grund av bristfällig isolation, lindas på ett spolrör eller en bleckburk av samma höjd som transformatorn och lindningens ändar sammanlödas. Blank tråd kan givetvis också användas. Trådmängden bör vara ett par hektogram eller mer. Består tråden av flera sorter (grovlekar), kortslutes var sort för sig.

(Sven Sahlin)

ETT ENKELT RADIOBORD FÖR DX-LYSSNAREN

Man kan med enkla medel göra ett bra radiobord av hyvlad läkt enligt fig. Sidorna klär man med kryssfaner som man putsar noga, tills de blir alldeles släta, sedan lackar man



dem. Ovanför radiofacket bör man ha en hylla där man kan förvara radioböcker, QSL-kort m. m.

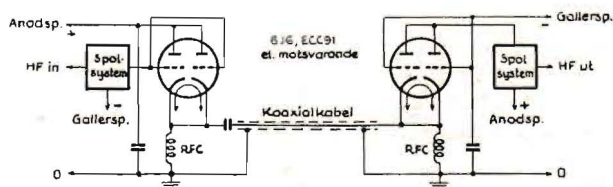
Rolf Hansson.

UY1-TIPS

I en del allströmsapparater där UY1/N/ användes måste man vid utbyte av detta rör göra en överkoppling mellan stiften 2 och 6 på rörhållaren för att apparaten skall fungera.

Orsaken till detta är att den överkoppling, som finnes mellan dessa stift inuti den gamla rörsockeln utnyttjats av fabrikanten. I nyare serier av UY1/N/ saknas emellertid denna överkoppling.

Olliew

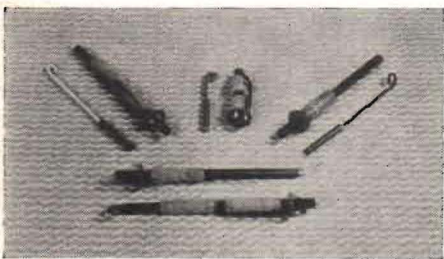




Under rubriken Radioindustriens nyheter införes uppgifter från tillverkare och importörer om nyheter, som av företagen introduceras på marknaden.

NYA TELEVISIONSKOMPONENTER

Nya televisionskomponenter har introducerats av det engelska företaget Plessey Co Ltd, Ilford, Essex. Dessa detaljer som visades första gången på en utställning i vår innefattar bl.a. variabla induktanser för kontroll av linjebred-

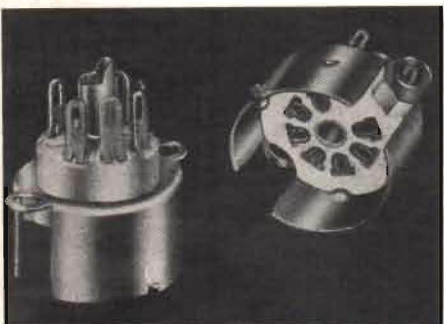


den (se fig.), avlänkningspolar, fokuseringsenheter och utgångstransformatorer för bildavlänkningen och spolenheter för flera televisionskanaler. I vissa av dessa detaljer ingår ett nytt kärnmateriäl »Castani», troligen av ferrittyp.

Spolenheten för televisionskanalen omfattar samtliga BBC:s fem televisionskanaler.

NYA RÖRHÅLLARE

The Plessey Co Ltd, Ilford, Essex, har introducerat en serie keramiska rörhållare avsedda



för B7C- och B9A-rör. Se fig.

DUX RADIO 25 ÅR

Dux Radio AB firade den 28 april i år sitt 25-årsjubileum med middag på Grand för företagets ca 200 anställda och ett antal inbjudna.

Dir. H Kastegren, chefen för Svenska AB Philips, erinrade i ett tal om det angenäma samarbete som företaget haft med Dux Radio AB. Dux är numera mycket nära lierat med Philipskoncernen och ingenjör P L Pot från Philips i Holland underströk, att man livligt



Dir. Hilding Ljungfelt framför Dux Radios senaste rundradiomottagare.

uppskattar samarbetet med Dux: åtskilligt nytt och intressant har kommit från Dux och sedan via moderbolaget i Holland nått världsmarknaden, exempelvis den nya skrivväxlaren universalmotorn för gramfonmotorer och en magnetisk nälmikrofon. Chefen för NEFA, dir. Rinse Hylkema hade också enbart angenäma saker att säga om Dux och dess chef, som förmått ingjuta en osedvanlig kamratanda i sitt företag och också förmått inspirera sina medhjälpare till stordåd.

Patriotiska sällskapetets guldmedalj utdelades till flera anställda bl.a. till företagets grundare dir. Hilding Ljungfelt som f.ö. endast var 22 år då han startade sin firma.



NYA BÖCKER

BOKRECENSIONER

KASPEROWSKI: *Elektro- und radiotechnik in Formeln und Tabellen*. Del I, 32 s. Technischer Verlag Berthold Erb, Wien 1949.

Föreliggande häfte utgör första delen i ett samlingsverk, som i sitt fullständiga skick kommer att omfatta 10 band. Det kompletta verket är skrivet för radiotekniker, kanske i första hand för dem som är sysselsatta med undervisning. Men även som uppslagsverk för radiotekniker i praktisk verksamhet bör detta verk vara av betydande intresse.

Varje radiotekniker med mer praktisk inriktning känner endast alltför väl till, hur svårt det är att få en överblick över de omfattande områden, som radiotekniken numera omfattar. Också när det gäller att få fram material inom ett mera begränsat specialgebiet är svårigheterna betydande, då det i så fall ofta gäller att samla material ur svårtillgängliga uppslagsverk eller tidskrifter. Det är dessa svårigheter som det föreliggande samlingsverket är avsett att undanröja; i detta finnas alla viktigare data inom det omfattande gebietet elektroteknik och radioteknik sammanfört. Den första delen innehåller alla enhetstecken, former- och kopplingsbeteckningar. Även rent mekaniska uppgifter, exempelvis längdmått, rymdmått etc., är här medtagna. Ifråga om dessa återfinns icke endast alla enheter i metriska och fysikaliska systemen utan också de engelska, amerikanska och franska enheterna jämte praktiska omräkningstabeller. Denna omständighet är inte

minst av värde för den som ofta har anledning att rådfråga utländsk fackpress. I de följande delarna kommer att behandlas bl. a. materialkännedom och grundläggande saker inom högfrekvenstekniken och elektroniken. Vidare har här samlats grundläggande saker i fråga om svängningsalstring och strålning inom elektroakustik och television. I ett särskilt avsnitt behandlas högfrekvensmätteknik.

RATHEISER, L: *Rundfunkröhren, Eigenschaften und Anwendung*. Ny och utökad upplaga. Regeliens Verlag, Berlin 1949. 434 s., 823 fig. Pris DM 27:—.

Denna bok, som torde vara känd och uppskattad av ett mycket stort antal tekniker här i landet, utkommer nu i en ny och utökad upplaga. Innehållet och uppställningen i denna nya upplaga överensstämmer i stort sett med tidigare upplagorna, men bland de förbättringar och utökningar, som utförts märker man framför allt att kurvskarorna för de olika rören, som tidigare hade sammanförts i ett särskilt avsnitt, nu sammanförts med resp. rörtyp. Därigenom underlättas i hög grad användningen av boken, som på så sätt får alla uppgifter beträffande ett rör samlat på ett ställe.

För varje rör ges mycket utförliga uppgifter förutom kurvskarorna också tillämpnings-exempel med flera principschemor, ofta principschemor omfattande kompletta mottagare. Vid omarbetningen av boken har man också passat på att få med de nya europeiska rör, som framkommit sedan sista upplagan utkom, exempelvis den nya serien av nyckelrör och rimlockserien.

Sch.

KUEHN, M H: *Mathematics for Electricians*. 3:e uppl. Mc Graw-Hill Book Company Inc., New York 1949. 372 s., 116 fig.

En lärobok i matematik, omfattande allt från räkning med hela tal och bråk till trigonometriska funktioner och komplexa kvantiteter, och med exempel så gott som uteslutande hämtade från elektricitetslärans olika områden måste, tycker man, med nödvändighet bli rätt summarisk, i synnerhet som dess omfång begränsats till omkring 350 sidor text och några sidor tabeller. Att så ej blivit fallet med föreliggande arbete beror till stor del på att antalet övningsexempel till varje avsnitt avvägts med hänsyn till avsnittets svårighetsgrad. Varje kapitel delas nämligen upp i underavdelningar där endast en räknepoperation genomgås, först teoretiskt och sedan tillämpat på olika praktiska problem. Varje räknepoperation får dessutom en i enkla ord avfattad regel, och till det praktiska räknearbetet lämnas detaljerade anvisningar, syftande till att förenkla arbetet och underlätta inlärandet.

Att i detalj gå in på de olika kapitlens innehåll är överflödigt, men kapitelrubriker som »Generator- och motorproblem», »Förhållanden och proportionalitet», »Exponenter och logaritmer», »Grundläggande idéer om växelström», »Vektorer och komplexa kvantiteter» eller »Trefaskretsar» antyder att såväl den rent matematiska sidan av ämnet som den praktiskt-teoretiska ägnats vederbörlig uppmärksamhet. Givetvis kan man i en framställning som denna ej ställa kravet på matematisk stränghet vid härledningen av olika räknelagar, och här till göres ej ens försök, men den använda metoden ger i stället en idé

om på vilka vägar amerikansk ingenjörsutbildning arbetar för att på relativt kort tid få fram en acceptabel förmåga att använda matematiken som ett redskap i ingenjörskonstens tjänst.

Genom att endast praktisk kännedom om elektriska företeelser förutsättes får boken värde för envar som behärskar engelska tillräckligt för att följa framställningen. Boken kan dessutom med fördel användas som pedagogisk handledning vid undervisning på ifrågavarande stadium, och endast exempelsamlingen torde behöva utökas i lämplig omfattning för detta ändamål. Till bokens övningsexempel ges för övrigt utförliga svar.

COH.

RANNEY, H W: *Industrial Electronics*. Delmar Publishers Inc. New York 1949. 209 s.

Denna amerikanska handbok i industriell elektronik är tydligen avsedd att användas som ett studiekompedium för elever vid tekniska skolor. Den är dock synnerligen användbar även för självstudier, då den börjar med att beskriva relativt enkla experiment, för att så småningom övergå till mera avancerade, och alla experiment beskrivs synnerligen ingående.

Boken behandlar många ämnen som radiotekniker i allmänhet står ganska främmande för. Här i Sverige har ju industrien ännu inte i någon större utsträckning tagit elektroniken i sin tjänst, men det lär säkert inte dröja alltför länge, förän man även här får upp ögonen för de stora möjligheter till kontroll och manövrering av maskiner och tillverkningsprocesser, som den erbjuder. Och då kan det vara värdefullt att veta, vad det gäller.

Bland saker av mera allmänt intresse kan nämnas ett kapitel om reaktorer och deras användbarhet för kontroll av växelspanningar. I ett annat kapitel beskrivs ingående uppdragandet av karakteristiker för elektronrör av olika slag. Även tyratronrör och deras snart sagt obegränsade användningsmöjligheter behandlas mycket ingående.

Ett bihang innehåller en tabell över olika apparater, använda inom industriell elektronik, uppdelade i grupperna Mätningar, Tillverkningskontroll samt Säkerhets- och kontrollanordningar.

De symboler som används i boken är enligt uppgift överensstämmande med American Standards Associations normer, och avviker en del från vad vi är vana vid, men inte i högre grad än att de är fullt förståeliga.

En extra komplimang bör inbindningen få: Man kan faktiskt lägga ifrån sig boken uppslagen, utan att den slår igen.

G H

BRIGGS, G A: *Loudspeakers*. Wharfedale Wireless Works, Bradford 1948. 88 s., 36 fig.

I denna engelska handbok, som är skriven av en högtalarkonstruktör, som samtidigt är skicklig pianist, behandlas på ett mycket föredömligt sätt modern högtalarteknik, sedd ur både teknikerns och lyssnarens synvinkel. Den är mycket lättfattligt skriven utan användande av några invecklade tekniska eller matematiska termer.

Boken beskriver och diskuterar mycket grundligt samtliga i en högtalare ingående

detaljer såsom magnet, talspole, kon, centringsanordningar m. m. Även högtalarens chassi, en detalj vars betydelse ofta förbises, behandlas i ett särskilt kapitel.

I ett supplement beskrives en del kommersiella högtalartyper av mera påkostat utförande med mycket förnämliga egenskaper. Bland mera kuriösa konstruktioner, som förekommer i denna avdelning, kan nämnas en högtalarlåda, som till större delen är uppmurad av tegel i ett hörn av rummet. Knapast något för den, som älskar att experimentera med olika högtalarpaceringar.

Om boken i dess helhet kan sägas, att speciellt en musikintresserad radiotekniker bör kunna ha mycket glädje och nytta av den, och en i förordet utlovad fortsättning avvakta med intresse.

G H

How to Become a Radio Amateur, 11. upplagan. Utgiven av ARRL, West Hatford, USA 1950; 58 sid., 65 fig. Pris \$0,50.

På denna spalt anmäldes nyligen årets upplaga av ARRL:s »The Radio Amateurs Handbook» — »radioamatörernas bibel». Men karakteristiskt för ARRL:s verksamhet är, att denna världens största sändaramatörorganisation ägnar minst lika stort intresse åt sina yngsta och t. o. m. endast blivande medlemmar som åt de mera erfarna. Ett gott bevis för detta utgör häftet »How to Become a Radio Amateur», vars elvte upplaga nu föreligger i ett, jämfört med föregående editioner, helt omarbetat skick.

Häftet presenterar med hjälp av enkelt och lättfattligt språk och tydliga, instruktiva figurer sändaramatörernas hobby och vad den har att ge sina utövare. Huvudvikten lägges vid teknisk beskrivning av utrustningen och icke mindre än tre kompletta stationer (med både sändare och mottagare) beskrivas in i minsta detalj. Av dessa stationer är en avsedd för 144 Mp/s-bandet.

För vårt land, med helt andra relationer mellan materialpriser och löner än i USA, synes måhända dessa »nybörjarutrustningar» rätt påkostade, men den detaljerade beskrivningen av 2-meters utrustningen kanske skulle kunna framkalla en större aktivitet i SM på detta intressanta band. Icke minst av den anledningen anbefalles häftet till noggrant studium av alla amatörer.

COH.

DOWSETT, H M, WALKER, L E Q: *Technical Instruction for Marine Radio Officers*, nionde upplagan, 699 sid., 703 fig., Iliffe & sons, Ltd., London 1950, pris 60 s. 0 d.

Nionde upplagan av Wireless Worlds handbok för skeppsradiotelegrafister har utkommit i helt omarbetat och avsevärt utökad skick. En radiotelegrafists arbetsuppgifter ha ökat avsevärt med åren — det räcker att nämna radar och ekolodning — och behovet av en god sammanfattning av principer och beskrivning av förekommande apparatur i handbokens form är iögonfallande. Bland nyheterna i denna upplaga märkes också en fullständig genomgång av radaranläggningar för skeppsbruk, både de teoretiska grunderna och praktiska utföringsformer.

COH.

BOKREVYN

Teckenförklaringar, se POPULÄR RADIO nr 8, 1950, s. 255.

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

Senaste litteratur.

LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK.

Roston, B: Investigation into means of detecting metallic land mines by audio-frequency electro-magnetic methods. Diss. University of London 1949. (1), 256 s. [Maskinskr.] Tillgänglig hos University of London library, Senate house, London, W. C. 1, men utlämnas ej till lån utom England. Däremot kan från nämnda bibliotek erhållas kopior i småbildsfilm av denna diss. till ett pris av ca 2 d. per sida, förutsatt författarens tillåtelse.

Scroggie, M G: Radio laboratory handbook. 4 (rev.) ed. London 1948. 8:o, 430 s., 216 ill. Iliffe. Inb. 12 sh. 6 d.

Ur innehållet: The end and the means. Premises and layout. Fundamental principles of measurement. Instruments: Sources of power and signals (power sources, audio sources, radio sources); indicators (pointer instruments, electronic instruments, acoustic instruments); standards of comparison; equipment as a whole. Measurements: Components (resistors, condensers, dynatron measurements, loud speakers, valves, aerials); sets (amplifiers, detectors, frequency-changers, power units, receivers). — Very high-frequency work. Dealing with results. For reference. Appendices: Constructional information on bridges (mains-driven resistance and capacitance bridge, modification for iron core inductance measurement, a modified Owen bridge). The rationalised M. K. S. system of units. — Index. Uptagen i Aslib book-list över rekommenderad engelskspråkig litteratur och förd till grupp c.

Anmäl d: Post office electrical engineers' journal, okt. 1948, s. 169, 1/2 sp.; Proc. I. R. E., sept. 1949, s. 1036, 3/5 sp.
KTHB Ce-2082 (M 26/3 1949) SHIB (M 1948:7) (1 ed. [1939]: CTHB TK)

Shockley, W: Electrons and holes in semiconductors. With applications to transistor electronics. New York 1950. 8:o, 592 s. (Bell laboratories technical series.) Van Nostrand. Inb. 9:75 \$.

Författaren: Member of the technical staff, Bell telephone laboratories.
Ur innehållet: INTRODUCTION TO TRANSISTOR ELECTRONICS: The bulk properties of semiconductors. The transistor as a circuit element. Quantitative studies of hole injection. On the physical theory of transistors. — DESCRIPTIVE THEORY OF SEMICONDUCTORS: Quantum states, energy bands and Brillouin zones. Velocities and current for electrons in crystals. Electrons and holes in magnetic fields. Introductory theory of conductivity and hall effect. Distribution of quantum states in energy. Fermi-Dirac statistics for semiconductors. Mathematical theory of conductivity and hall effects. Applications to transistor electronics. — QUANTUM-MECHANICAL FOUNDATIONS: Elementary quantum mechanics with circuit theory analogues. Theory of electron and hole velocities and accelerations. Statistical mechanics for semiconductors. The theory of transition probabilities for holes and electrons.
CTHB TK (M 15/2 1951)

Trimmer, J D: Response of physical systems. New York, London 1950. 8:o, 268 s. Wiley. 5:— \$; Chapman & Hall, 40 sh.

Ur innehållet: A pattern for systems. Physical systems. First-order systems. Second-order systems. Sinusoidal forcing of linear systems. High-order systems. Measuring instruments. Feedback systems. Parametric forcing. Distributed systems. Nonlinear systems. Appendix. Index.

Kommenterad i New technical books, nov.—dec. 1950, s. 86—87: "A philosophical and mathematical approach to the general problem of the response of systems to 'input' or stimulus. The problem is a very tangible one in such systems as steam engines, but the author sees it as a broad one which embraces not only mechanical and electrical systems but

Radorör för amatörer och industribehov

Nedanstående typer äro nya, individuellt förpackade och säljas med full garanti och utbytesrätt.

	Kr.
Typ 805	35:—
" 807	9: 50
" 2X2/879	10: 50
" V872/6F32	9: 50
" 954	11:—
" 955	11:—
" 956	11:—
" 2051	14:—
" 9002	7:—
" E1148 = Hy615	7:—
" 2C22 = 7193	7:—
" 2C34 = RK34	7:—
" EF50	9:—
" 2J21 Magnetron	50:—
" 2J22	50:—
" 6AB7/1853	9: 50
" 6AC7/1852	9: 50
" CV1070 = 7475 Stabilisatorrör ...	3: 50
" OD3 = VR150	12:—
" STV 280/40 med 3 stabiliserings- ringsspänningar	10: 50
" 6SH7	5: 50
" EC54 (Grounded Grid)	22:—
" XR1.5 V	3:—
" VR78 = D1 Instrumentdiod	4: 50
Rörhållare för EF50 och EC54	2: 75
Nättransformator Primär 110—220 volt Sekundär 2×1200 volt 400 mA, 105:—	

AB Gösta Bäckström

Ehrensärdsgatan 1—3
Stockholm K - Tel. 54 03 90



MUMETAL — RADIOMETAL

Vi lagerföra alla storlekar av kärnbleck till högklassiga transformatorer, liksom färdiga kärnpaket till bandhuvuden, allt värmebehandlat och färdigt för lindning. Vi lagerföra eller tillverka på beställning alla slags skärmburkar, skärmar till oscillograf- och TV-rör, samtliga värmebehandlade. Även plåtar av olika tjocklek lagerföras och vi åtaga oss värmebehandlingen därav.

Fabr. The Telegraph Construction
& Maintenance Co Ltd (Telcon)
London.

Generalagenter: A/B E. Westerberg,
Klara Norra Kyrkogata 33, Sthlm.
Tel. 20 78 66, 20 78 54.

biological and social systems as well. The book is related to the school of thought which has received its fullest expression to date in N Wiener's Cybernetics [se notis här nedan under detta namn]. It is of interest both to advanced students and professional workers in engineering and the sciences. A few general readers who are at home with calculus and differential equations may also find it of interest."

Anmäld i Electronics, febr. 1951, s. 153, 156, 160, 13/5 sp.

CTHB QC (M 15/2 1951)

140
Wiener, N: Cybernetics or control and communication in the animal and the machine. New York, London, [1948], 1949. 8:o, 194 s. Wiley, inb. 3:— \$; Chapman & Hall, 24 sh. Författaren: Professor of mathematics, the Massachusetts institute of technology. Ur innehållet: Introduction. Newtonian and Bergsonian time. Groups and statistical mechanics. Time series, information, and communication. Feed-back and oscillation. Computing machines and the nervous system. Gestalt and universals. Cybernetics and psychopathology. Information, language, and society. Note. Contents.

Anmäld i: Teknisk tidskrift, 5 nov. 1949, s. 826—827, 23/5 sp. Vidare i: Electronic engineering, juli 1949, s. 266—267, 17/8 sp.; Electronics, mars 1948, s. 246—247, 13/5 sp.; Proc. IRE, nov. 1949, s. 1305, 1 sp.

KTHB K-182 (M 16/6 1949)

141
Wiesner, J B: Pre-ignition phenomena in gas switching tubes and related rectifier burnout problems. Diss. University of Michigan, Ann Arbor 1950. 215 s. [Maskinskr.] Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 4, s. 170—171, 1 s., (tillgänglig hos KTHB, Ö-3719 ref.). Reproduktion i småbildsfilm av hela diss., kan köpas för 2:69 \$, För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 2016.

142
Vinal, G W: Primary batteries. New York, London 1950. 8:o, 336 s., 101 ill. Wiley, inb. 5:— \$; Chapman & Hall, 40 sh. För närmare uppgifter om innehållet m. m. se notis 101, mars 1951, s. 30. I Technical book review index, okt. 1950, s. 159, utdrag ur 2 anmälningar.

CTHB TK (F 1950; M 15/11 1950)

143
Hood, A D: Quantitative measurements at three and ten centimeters of radar echo intensities from precipitation. Ottawa 1950. 4:o, 15 s. + 7 pl., dupl. (National research council of Canada. Radio and electrical engineering division. Era 180.)

CTHB TK 2 (Ottawa) KTHB VIII Ö-4465

144
Korn, T S: Théorie et pratique de l'électro-acoustique. Bruxelles [1948?]. 8:o, 263 s., 102 ill. Société belge d'éditions professionnelles. 110:— b. frs.

Författaren: Ancien membre de l'Institut national des télécommunications de Varsovie. Ur innehållet: Introduction: Développement de l'électroacoustique. — Analyse électroacoustique. Caractéristique de l'oreille humaine. Caractéristique de la musique et de la parole. La technique sonore. Microphones. Haut-parleurs. Acoustique d'auditorium. L'enregistrement du son. Acoustique médicale. Mesures électroacoustiques. Table des matières.

KTHB K-2264 (M 15/1 1951)

145
Langham, J R: High-fidelity techniques. New York 1950. 8:o, 112 s. (Gernsback library. 42.) Radercraft. 1:— \$. Ur innehållet: Distortion. Speakers and baffles. Power amplifiers. Amplifier design. Power supplies. Phonographs. Some last words about high fidelity technique.

146
List of preferred valves. Publ. by the Electronic section, Scientific instruments manufacturers association of Great Britain Ltd. London [1949]. 8:o, 26 s.

KTHB Br-2296 (M 24/8 1950)

147
Noise and sound transmission. Publ. by the Physical society, London. London 1949. 4:o,

AMATÖRKURS

i

RADIOTEKNIK

och

PRAKTISKT RADIOBYGGE

Första brevet, innehållande bl. a. en instruktionskurs i telegrafi jämte schemor och byggnadsanvisningar för övningsapparater etc. sändes

GRATIS!

utan någon som helst förbindelse för Eder.

Medsänd 40 öre i frimärken till porto och expeditiionskostnader.

AB BEVA-TEKNIK

Linköping.

UTFÖRSÄLJNING

Under tiden 4—16 juni kommer vi att till starkt reducerade priser utförsälja ett parti mätinstrument.

Tavelinstrument, runda och fyrkantiga

Bordsinstrument

Ohmmetrar

Universalinstrument

Isolationsprovare

Mätbryggor

Värmetekniska instrument

Fallbygelregulatorer

Profilinstrument

Rörvoltmetrar

Gör oss ett besök, det lönar sig.

Elfa radio och television

Holländargatan 9 A. Tel. 20 78 14.



SAJO radio-batterier

finnas i passande typer och storlekar för alla batteriapparater.

Säljas i de flesta radioaffärer.

JUNGNERBOLAGET
SVENSKA AKKUMULATOR AKTIEBOLAGET JUNGNER

Stockholm
Göteborg Karlstad Malmö
Norrköping Skellefteå Sundsvall

NYINKOMMET

"832" Bra för UK, t. ex. som drivrör för 826 Kr. 17:—

BC 625 CHASSI tx-delen till SCR 522, ej rör, x-talhallare ell. mod. tr. Har 2 2 ker. hållare för 832 i slutstegen.

Kr. 24:—

TYP "E" AVST. ENHET, vfo plus 200 watt PA, ej rör, 4,5—6,5 Mc. I bärbar ställåda. Paneler och låda måste putsas upp på grund av lång lagring. Förnämligt innehåll Kr. 32: 50

RF 27 CONVERTER för 3,5—5 m. Kan ändras till antingen för 2 eller 10 meter. Output är 7—8 mc.

Med 3 rör Kr. 40:—

Skala, passande RF 27, ny ... Kr. 11:—

0—500 MICROAMP. instrument runt, för panelmontage Kr. 17: 50

TU5B Avst. Enheter, med oskadade rattar o. skalor. Med låda ... Kr. 35:—

4 st. 75-wattsrör 1625 Kr. 15:—
2 st. 125-wattsrör 826 Kr. 15:—
Ker. hållare till 826, 829, 832 Kr. 7: 50.
Vid köp av rör Kr. 5:—.

CV66, Triod motsvarande 6J4, med ker. hållare Kr. 15:—. Några TU7 och TU9B avst. enheter med snyggt utseende, ej låda, Kr. 27:—.

REIS RADIO

SMM 6 BWE Ragnar von Reis
Polhemsplatsen 2 Göteborg.

200 s. (Report of the 1948 summer symposium of the acoustics group.) The Physical society. Price to non-members 17 sh. 6 d. Innehåller ett 40-tal uppsatser.

KTHB C-219 (M 24/8 1950)

148

Radar in narrow waters. An outline of radar trials carried out by the National research council's experimental vessel, the Radel, during the shipping season of 1948. Ottawa 1950. Tv. 8:0, 48 s. The National research council of Canada.

CTHB TK (Br.) (M 15/9 1950)

149

Rapuan, R A: High-frequency ultrasonics. 1—2. [Cambridge, Mass.] 1949—50. 4:0, 14+12 s. (Massachusetts Institute of technology. Cambridge. Research laboratory of electronics. Technical report. No. 107, 151.)

KTHB VIIIc Ö-3800 (M 15/1 1951)

150

Reference data for radio engineers. 3 ed. [enl.] New York 1949. 8:0, 640 s. (Federal telephone and radio corporation.) Inb. 3: 75 \$. Ur innehållet: Frequency data. Units, constants, and conversion factors. Properties of materials. Components. Fundamentals of networks. Selective circuits. Filter networks. Attenuators. Bridges and impedance measurements. Rectifiers and filters. Iron-core transformers and reactors. Electron tubes. Amplifiers and oscillators. Modulation. Fourier waveform analysis. Transmission lines. Wave guides and resonators. Antennas. Radio-wave propagation. Radio noise and interference. Radar fundamentals. Broadcasting. Wire transmission. Electroacoustics. Servo mechanisms. Miscellaneous data. Maxwell's equations. Mathematical formulas. Mathematical tables. Index.

Ur förordet: "Wartime restrictions in 1943 ... limited sharply the contents of the initial edition. Nor was the second edition, published in 1946, free of these restraints. This third edition is, therefore, the first of these volumes to be prepared in large measure under the freedoms of peace."

Anmald i: Annales des télécommunications, nov. 1950, s. 404, 1 sp.; Electronics, dec. 1949, s. 232, 2/5 sp.; Proc. IRE, april 1950, s. 450, 3/8 sp.; Wireless engineer, nov. 1949, s. 369, 3/5 sp.

CTHB TK KTHB Ce-2284

151

Slater, J C: Microwave electronics. New York, London 1950. 406 s., 91 ill. (The Bell telephone laboratories series.) Van Nostrand; Macmillan. Inb. 6:— \$ resp. 45 sh. Författaren: Head, department of physics, Massachusetts institute of technology.

Ur innehållet: Preface. The wave guide with perfectly reflecting walls. Reflection and standing waves. Power and energy relations. The theory of resonant cavities. The resonant cavity with one output. The cavity with two outputs. The cavity with several outputs, and coupled cavities. The periodically loaded wave guide. Fundamental principles of electronic devices. The klystron. The linear accelerator. The traveling wave amplifier. The magnetron oscillator. The cyclotron and synchrotron. Appendices. Bibliography. Index.

Anmald i Tele-tech, sept. 1950, s. 74, 1/3 sp.

CTHB TK KTHB Ce-2227

152

Southworth, G C: Principles and applications of waveguide transmission. New York 1950. 8:0, 689 s. (Bell telephone laboratories series.) Van Nostrand. Inb. 9: 50 \$. För närmare uppgifter om innehållet se notis 73, jan. 1951, s. 35.

CTHB TK KTHB Ce-2267



Redaktören för PR:s referatavdelning är inkallad, varför det blir ett tillfälligt avbrott i referattjänsten.

RADIORÖR

Har Ni fortfarande svårt med radiorör kunna följande typer av nedan nämnda serier omg. lev.

0—1—2—3—5—6—6 SK—7—12—12 SK—25—35—50—70—117 samt typerna 19—83,ävenså förekommande typer av europeiska rör.

Försäljningen sker till av statens prkrn. fastställda priser och rabatter med reservation för mellanförsäljning.

Även partiförsäljning av

RADIOMATERIEL

Potentiometrar, elektrolyter, strömbrytare, motstånd, högtalare, bilantennor m. m.

Begär offert — det lönar sig att köpa av

RADIOFIRMA REX

Prästgatan 50 A, Östersund.

Tel. 127 35, 139 68.

Ny upplaga! Kortvågs- mottagning

I SERIEN POPULÄR RADIOS HANDBÖCKER

I varje boklåda eller direkt från förlaget genom nedanstående kupong.

Till NORDISK ROTOGRAVYR, Box 3221, Stockholm 3

Undertecknad beställer härmed ex. Kortvågsmottagning å kr. 2:—.

Namn:

Adress:

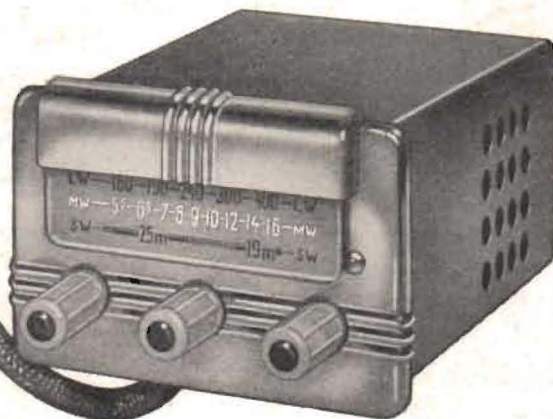
Postadress:

SR 102 bilradio med 3 våglängder

Långvåg 160—400 Kc.

Mellansvåg 550—1600 Kc.

Kortvåg 11 mc—17mc (19—25 m)



Sound Radio

AKTIEBOLAG

(Sveriges enda specialfabrik för bilradio)

SPÅNGA - Telefon Växel 36 25 60



SIEMENS

ISOLERADE

ANSLUTNINGS- KLÄMMOR



tillverkas i olika typer för montage i plåt- och bakelit-tavlor. De är väl berörings-skyddade och ha "oförlorbara" klämhuvuden av svart isolermaterial.

För strömmar upp till 250 A.

**Tillverkas på vår
instrumentfabrik i Stockholm.**

Leverans från lager!

SIEMENS
MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Ms/50612

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



Radiolyssnarens uppslagsbok

Redigerad av
JOHN SCHRÖDER

Bland medarbetarna:

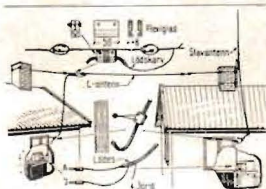
direktör
ERIK MATTESSON,
Radiotjänst
byråingenjörerna
HERMAN RUUD och
K. SILVERSTJÖ,
Telegrafstyrelsen
studioingenjör
RAGNAR ÖLANDER,
Radiotjänst
fil. kand.
BENGT KYHLBERG,
Radiotjänst
programchefen
HENRIK HAHR,
Radiotjänst
1:ste statsmeteorolog
C. J. ÖSTMAN
fil. dr **ALF AHLBERG**
m. fl.

Ur innehållet:

Vilken antenn är bäst?
Fältstyrkekartor för de svenska rundradiostationerna
Om radiostörningar
Råd och anvisningar för apparatköpare
Tips för kortvågsslyssnare
Bakom radions kulisser
70 sid. våglängdstabeller
Kortvågstabell
Hur ett program kommer till
Populära radioröster
Vad »väderleken»; innehåller m. m. m. m.

30:6

Sid. 154



Antenn med skärmad nedledning

Sid. 161



Olika störningskällor och hur de når mottagaren

Sid. 122



Fältstyrkekort för de större rundradiostationerna i Sverige

Sid. 112



Fältstyrkekarta för Spånga rundradiostation

Rekvirera Ert exemplar idag genom nedanstående kupong!

Beställningskupong

Undertecknad beställer härmed från Nordisk Rotogravyr, Postbox 3221, STOCKHOLM 3

.... ex. Radiolyssnarens Uppslagsbok à 8:— att

sändas mot postförskott till

Namn:

Adress:

Postadress:



SAMMANTRÄDEN

STOCKHOLMS RADIOKLUBB.

Den 8 mars bjöds klubbens medlemmar på ett föredrag av fil. mag. **Sten Wikström** om "Kondensatorer och motstånd för radioändamål". Talaren påpekade inledningsvis, att det är synnerligen viktigt att konstruktörer av radioapparater lära sig att välja rätt kondensatortyp för varje ställe i apparaten, då det oftast är en kondensator, som är orsaken till fel. De vanligaste kondensatorerna äro rullblocks-kondensatorer med pappersisolation, och talaren redogjorde för deras konstruktion. De viktigaste orsakerna till att en papperskondensator går sönder är fukt eller övertemperatur. Om man vill att en papperskondensator skall hålla bör man se till att drifttemperaturen ej överstiger 50° C och att man ej pålägger högre spänning än det påstämplade värdet.

En annan vanlig kondensatortyp är den keramiska kondensatorn, där dielektrikum utgöres av en blandning av titandioxid och andra oxider. Man kan få höga dielektricitetskonstanter, t. ex. 2000 à 3000 genom uppblandning med bariumoxid.

De motstånd, som användas i radioapparater äro ibland trådlinnade men vanligast kolmotstånd. De trådlinnade motstånden ställa sig dyra, men utmärka sig för små dimensioner, stor precision och god belastningsbarhet. Kolmotstånden äro av två typer, med massiv motståndskropp av halvledaretyp och ytskikt-motstånd. De senare utmärka sig för lägre brus och framställas på så sätt att man lägger ett grafitiskt skikt på ytan av en keramisk kärna. Injusteringen av motståndsvärdet sker på så sätt, att man slipar en spiral i ytskiktet, varvid motståndsvärdet ökas. I den automatiska slipmaskinen avbrytes slipningen då rätt motståndsvärde uppnåtts.

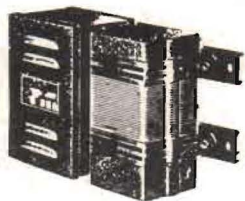
Vid sammanträdet den 29 mars gav civilingenjör **Jan Ollner** några glimtar från normerings- och standardiseringsarbetet på det teletekniska området, sådant det bedrivs av SEK (Svenska Elektriska Kommissionen). Resultatet redovisas i SEN-normer (Svenska Elektrotekniska Normer), vilka hittills mest varit kända på kraftteknikens område. Numera har man emellertid kommit ganska långt även inom teletekniken, och vad som kommit i första hand är kvalitetsnormer för sändare, förstärkare och mottagare mm. samt normer för ljudregistreringsapparater. Måttstandard för detaljer som motstånd, kondensatorer, rörhållare etc. och nomenklaturfrågor stå även på programmet. Det finnes möjlighet att abonnera på dessa normer, så att man får dem så snart de utkomma.

Kvällens program var uteslutande ägnat inspelningsteknik. Som förste talare demonstrerade ingenjör **Ake Björwell** en graverapparat för plastskivor, som arbetade med en hastighet av 33 1/3 varv/minut. Skivorna, som endast voro ca 0,3 mm tjocka och ca 17 cm i diameter voro gjorda av vinylplast. Med dessa skivor fick man en speltid av 5 min/sida. Frekvensområdet var 50 till 8500 p/s. Bruset var märkbart, men mindre än vid vanliga schellackskivor. Apparaten tillverkas av en amerikansk firma, och vad som är särskilt attraktivt är det låga priset på inspelningsskivorna, endast 15 cent.

Ingenjör **Sven Ruhn** berättade om AEG's magnetofontillverkningar och visade med en del bilder hur de olika modellerna se ut. Vidare demonstrerade han en fjädderwerksdriven magnetofon, som han själv tillverkat. Han framhöll, att man möter många oförutsedda svårigheter och gav intresserade amatörbyggare en del tips hur man skall undvika dem.

En annan fjädderwerksdriven magnetofon "Mihak" av tysk tillverkning demonstrerades av ingenjör **Ake Eriksson**. I denna matas förstärkaren från en NIFE-ackumulator. För återspolning av bandet användes ej fjädderverket, utan man vevar för hand via en utväxling.

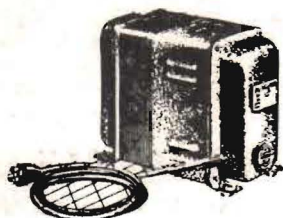
Ingenjörerna **Gösta Landahl** och **Robert Olsson** demonstrerade Luxors Magnetofon, en trådspelare avsedd huvudsakligen för hemändamål. Därför levereras den sammanbyggd med en radiogrammofon, och mycken möda



Med övertonsfilter.



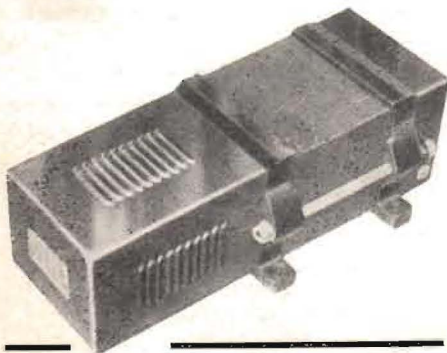
Med anod- och glödlindningar.



Med strömrelä.



Transportabel, kontinuerligt variabel
utspänning.



Varför besvärar av nätspänningsvariationer!?

använd

Advance och SOLA

KONSTANTSPÄNNINGSTRANSFORMATORER

Transformatorerna reducera spänningsvariationer i förhållandet 15/1.

Skydda helt mot kortvariga toppspänningar och skydda sig själva för kortslutning.

Verka automatiskt.

Sakna rörliga delar, likriktare och elektronrör.

Fordra varken tillsyn eller underhåll.

Primär- och sekundärsidor galvaniskt skilda.

Rikt urval standardtyper för skilda ändamål.

Effekter: 4 VA till 25 KVA.

Inspänningar: 95—130 eller 190—260 V 50 p/s, även trefas.

Utspänningar: 6, 12, 110 eller 230 V.

Begär offert med närmare upplysningar.

GENERALAGENT

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Telefon
13 28 26
11 05 30

Postfack 279

Telegramadress
PAGENZIA

GÖTEBORG

Advance signalgeneratorer och konstantspänningstransformatorer — Sola
konstantspänningstransformatorer — Daly elektrolytkondensatorer —
Cyldon vrid- och trimkondensatorer.

INBINDNINGSPÄRMAR

till Populär Radio 1950

Pris kr. 3:55

INBUNDNA ÅRGÅNGAR 1950

Pris kr. 14:—

Pärmar och böcker kun-
na levereras omgående
efter beställning till:

POPULÄR RADIO:s Expedition

Box 3221 Stockholm 3

Postgiro nr. 196564

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Under denna rubrik införas radannonser till ett pris av kr. 2: 50 per rad. Annonstypen är avsedd endast för amatörer och för enstaka försäljningar. Förmåner måste hänvisas till våra övriga annonsformat.

Till salu: Transformatorer obet. anv. P. 110, 120, 130, S 220 V, 0,75 A, kr. 16:—. T. Wendel, Brätteråsgatan 32, Göteborg 21.

Till salu: Denco DCR-19, 14 rörs trafikmot-tagare kr. 700:—, ev. med omformare; stab. likriktare; div. radiorör m. m. Prislista sändes mot porto. Svar till O. Zachrisson, Teg-nersgatan 15, Göteborg.

Till salu: 3 st. transf. 220—380/220—720—1400 V 0,2A kont. 50 p/s för 3-faslikrikt., ev. med 3 rör o. 2 kond. 2 μ F2kV. Ing. Norden-stam, Hagagatan 5, Stockholm.

Till salu: General Electr. Var. reluct. pick-up RPX-040 m. utbytb. safir. Tel. Stockholm 67 97 00, lok. 234.

Köpes: Morsekurs på grammofonskivor. Svar till "M. K.", d. t. k. f. v. b.

32:6

har nedlagts på att få den så lättskött som möjligt. Inspelningsmediet är 0,1 mm rostfri ståltråd, som passerar inspelningshuvudet med en hastighet av ca 60 cm/sek. Detta ger ett frekvensområde på 70 till 5000 p/s. Manövreringen sker helt med hjälp av tryckknappar, och med dessa kan en hel del olika kombinationer inställas såsom inspelning av radioprogrammet, inspelning från mikrofon, kopiering av grammofonskiva etc.

Som avslutning demonstrerade ingenjör Sven Ruhn en i Sverige licensstillverkad version av den amerikanska Sound Mirror. Detta är en bandspelare, där man använder band med pappersbas och relativt låg bandhastighet. Frekvensområdets övre gräns blir 5000 p/s.

Nästa sammanträde hölls torsdagen den 12 april, och då talade fil. lic. Dick Lundqvist om "Halvledarelement, nya teletekniska hjälpmedel". Inledningsvis klargjorde talaren med hjälp av lättfattliga bilder hur man numera tänker sig att mekaniken bakom den elektriska ledningsförmågan hos metaller, halvledare och isolatorer fungerar. Av särskilt intresse är halvledarna, vars ledningsförmåga i rent tillstånd är mycket liten. Genom tillsats av en mycket ringa kvantitet störsubstans kan man dock få en starkt ökad och lätt kontrollerbar ledningsförmåga. Innan man kan använda materialet måste det renas mycket noga, föroreningarna få ej uppgå till mer än en del per miljon. För att öka ledningsförmågan tillsättes därefter störsubstans, vanligtvis en å tio delar per miljon.

En intressant användning av halvledarematerial är s. k. termistorer, dvs. motstånd med stark negativ temperaturkoefficient. De kunna användas som termometrar, för kompensering av motstånd med positiv temperaturkoefficient mm. Man kan även få intressanta effekter genom att seriekoppla vanliga motstånd med termistorer.

Varistorer, dvs. spänningsberoende motstånd kan man tillverka av kiselkarbidmasa. De kallas även Evilitmotstånd, och ha funnit stor användning för gnistsläckning. Deras karakteristisk kan skrivas

$$I = k \cdot E^n$$

där exponenten n är 3,7. För en annan typ, sk. enskiktsmotstånd avsedda för låga spänningar är exponenten mycket stabil och lika med 4,6.

Ett annat viktigt område är likriktande halvledarsystem. Hitt hör även torrläktare, som dock falla utom ramen för kvälens föredrag. Halvledaredioder ha fått mycket stor användning på sista tid, icke minst i radar och andra ultrakortvågsapparater. Likriktning uppstår i kontaktpunkten mellan en halvledare och en metallspets, och som halvledare kan man använda germanium eller kisel, beroende på vad halvledaredioden skall användas till. Germanium tål en backspänning på 50—200 V men kan ej användas för frekvenser över 10 Mp/s. Kisel kan däremot användas upp till 3000 Mp/s, men tål i gengäld inte mer än 5—10 V i backspänning.

En utveckling av halvledaredioden är transistoren eller halvledaretrioden. Om man placerar två metallspetsar på en halvledareyta mycket nära varandra kan man få en viss inbördes styrverkan. Om man väljer lämpliga förspänningar kan man även få förstärkning, alldeles som vid radiorör. Denna tillämpning är endast några år gammal och torde ha stora utvecklingsmöjligheter.

Klubbens verksamhet är avslutad för vårsäsongen, men i höst återkomma vi med nya föredrag, demonstrationer och studiebesök. Alla medlemmar få personliga kallelser till klubbens sammanträden, och om man inte redan är medlem blir man det enklast genom att sätta in årsavgiften 12:— (studerande 8:—) på klubbens postgiro 500 01. Klubbens organ POPULÄR RADIO ingår i avgiften. Adressen är: Stockholms Radioklubb, Box 6074, Stockholm 6.

Sekreteraren.

Grammofonverk för 3 hastigheter

33 1/3 — 45 — 78 rpm.

- Hastighetsomk. medelst ratt
- 4-polig kapslad induktionsmotor
- Hygienisk gummiplatta på tallriken

Närmare upplysningar från:

Ekendahl & Ström A.B.

Postfack, Stockholm 26.

Volymkontroll för sekundärhögtalare

En effektiv potentiometer, motstånd 72 ohm, logaritmiskt lindad, isolerad axel diam. 6 mm. Lev. med ratt av vit plastmassa 20 mm diam. Provex. fraktfritt mot Kr. 2: 25 insatt i postgiro 350434. Vid köp av minst 25 st. kr. 1: 95 st., vid större partier infordra offert.

Rekv. prospekt o. prislista över kompl. sekundärhögtalare, lösa lådor och system.

INGENJÖRSFIRMAN ELRA

Eklångsvägen 13, Johanneshov

VIDEOPRODUKTER

Mottagare R 1155
Walkietalkie WS-38
Oscillograf AN/APA-1

Div. rör m.m. bortslumpas
OBS. Priset på R1155 oförändrat,
kopplingsschema säljas ej
separat.

Box 25066 Göteborg 25

Ett antal utgångstransformatörer av prima fabrikat realiserar för kronor 3: 50, 10 st. kr. 30:—. Användbara till i föreg. nr (nr 5) beskrivna »Akustometern».

W. Höglund, Halmstad.

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT



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

Murmästaregatan 9 A - KÖPING - Tel. 113 16.
INGVAR LILLEROTH, Civilingenjör. Rektor.

KRISTALLTRIODER

GT-10 (G = germanium, T = transistor, 10 = 10 ggr förstärkning.)
Krets 1: $E_1 = +0,5$ V, $I_1 = 1$ mA, ingångsmotstånd 300–1000 ohm.
Krets 2: $E_2 = 40$ V, max. -80 V, $I_2 = 3$ mA, max. 8 mA, belastningsmotstånd 4000–20000 ohm.

Förstärkningsfaktor $dI_2/dI_1 = 5-20$.
Dimensioner: $l = 30$ mm, $d = 15$ mm.

GT-20

Krets 1: $E_1 = +0,5$ V, $I_1 = 1$ mA, ingångsmotstånd 300–1000 ohm.
Krets 2: $E_2 = 40$ V, max. -80 V, $I_2 = 3$ mA, max. 8 mA, belastningsmotstånd 4000–20000 ohm.

Förstärkningsfaktor $dI_2/dI_1 = 10-50$.
Dimensioner: $l = 30$ mm, $d = 15$ mm.

GF-20 (G = germanium, F = fieldistor, 20 = 20 ggr förstärkning.)

Krets 1: Spänning upp till 50 V, ingångsmotstånd ca 10 megohm.
Krets 2: $E_2 = -20$ V, max. -80 V, $I_2 = 1$ mA, max. 8 mA.

Branthet = $dI_2/dE_1 = 20$ mikroampere per volt, max. 100 μ A/V.

Gg W 101 (Strömdiod) (G = germaniumstav, W = wolframtråd, 10 = 10 V normal spänning, 1 = 20-100 k spänningmotstånd.)

Normal spänning -10 V, max. -20 V, normalt spänningmotstånd 20–100 kohm, genomgångsmotstånd 200–1000 ohm, genomgångsström 50 mA, max. 500 mA, dimensioner 30x15 mm.

TYSKA GERMANIUMDIODER AV FÖRSTKLASSIGT FABRIKAT

Typ	Spänning V		Anodström mA	Motstånd vid 3 V	
	max.	vid -1 mA		Back	Fram
GC-101	15	10	40	Från 1	20–100 k
GC-102	15	10	40	till 50	100–400 k
GC-103	15	10	40	mA	> 400 k
GW-201	30	20	40		20–100 k
GW-402	50	40	40		100–400 k
GW-603	70	60	40		> 400 k

GWv Värden motsvarande ovanstående vakuumdioder.
GWg Värden motsvarande ovanstående spänningstråsdioder.

KORTA LEVERANSTIDER

SPECIAL OCH SÄNDARRÖR

Fotoceller	Vibron	Sändarrör
917 40:—	5774 125:—	813 84:—
918 30:—		814 44:—
928 35:—	Stabilisator	815 24:—
929 24:—	OA2 24:—	837 34:—
930 22:—	OB2 30:—	TZ40 34:—
931A 64:—	VR105 17:—	705A 15:—
934 40:—	VR150 17:—	703A 15:—
935 60:—	991 11:—	250TH 140:—
5635 16:—	Likriktarrör	100TH 110:—
5583 35:—		Noise diod
Tyratroner	2X2 24:—	5722 57:—
884 22:—	2V3 24:—	
885 22:—	8016 24:—	
FG172 284:—	8013A 75:—	
2D21 24:—	3B25 55:—	
2051 24:—	1654 45:—	
OA4 16:—	836 45:—	
672A 150:—		

1000 kc
kristaller 24:50

NYHETER I SELENLIKRIKTARE

Vi lansera selenlikriktare av tyskt fabrikat med spänningar upp till 300 volt och strömmar upp till 200 milliamperer. Praktiskt utformade underlättar monteringen. Finnas även med rörteringen. Finnas även med rörsockel för ersättning av utgångslikriktarrör, varvid ett inbyggt motstånd motsvarar glödtråden.



BATTERIKABEL

Mångledande kabel överdragen med grå plast.
Samtliga priser brutto per meter.

3-ledare 0:65	6-ledare 1:20
4-ledare 0:80	10-ledare 1:80
5-ledare 1:10	

LITZ TRÅD

5x0,07	10x0,05
7x0,07	12x0,06
7x0,05	20x0,05
7x0,15	30x0,06
8x0,05	

Pris per meter netto 0:03 för samtliga dim.

KONSTANTANTRÅD

Dim.	Ohm pr m.	Dim.	Ohm pr m.
0,15	58	0,03	960
0,20	34,2	0,05	575
0,25	10,2	0,07	297
0,35	5,1	0,09	180
0,55	2,08	0,12	89

Pris per meter netto 0:05 för samtliga dim.
Nedanstående dim. är upplindad på silkes- eller bomullssträng.

Ohm per m.	Pris per m.
250	0:25
400	0:25
3000	0:45
25 T.	0:70
	0:90

HÖKKAPACITIVA ELEKTROLYTER

Typ	Kap.	Sp.	Pris	Typ	Kap.	Sp.	Pris
408	150 MF.	50 v.	4:50	7870	25 MF.	25 v.	1:50
189	500 MF.	12 v.	5:90	1007	40 MF.	25 v.	3:50
745	500 MF.	200 v.	9:50	308	50 MF.	25 v.	2:50
544	1000 MF.	25 v.	8:50	1016	50 MF.	50 v.	8:50

JONES AMERIKANSKA KOPPLINGSSTÖD

Typ	Pol	Pris	Typ	Pol	Pris
2002	2	0:45	2006	6	0:70
2004	4	0:60	2008	8	0:90

TUNGFREKVENSS. INSTRUMENT

Typ IHZ 115. Avsedd för mätning av periodtalet på 220 volt växelströmsnät. Graderad ifrån 47 till 53 per. Största diameter 130 mm. Infällt montage. Pris netto 64:—
Typ IHZ 116. Avsedd för mätning av periodtalet på 220 till 250 volts växelströmsnät. Största diameter 165 mm. Infällt montage.
Pris netto 68:—

FÖR 2 M. AMATÖRBAND

Mottagare typ BC-624 lämplig för ombyggnad till 144 MC.
Levereras utan rör för endast 34:50 netto plus frakt.
Sändare typ BC-625 ävenledes lämplig för ombyggnad till 144 MC. Sändaren är delvis demonterad. Pris netto 29:50.
Modulationstransformator för BC-625. Pris netto 6:35.

DIVERSE

Amerikanska vridkondensatorer 140 pf. Keramisk upphängning, dubbla gavlur samt kullager. Synnerligen lämplig i VFO, dubblare eller PA-steg i mindre sändare. Typ nr 59007.
Pris netto 9:85.

Fotocell 931A inbyggd i permalloykåpa tillsammans med hållare, motst. och belysningsanordning. Pris netto 64:—
Termokopplat för 0-100 volt. Inbyggt i trevlig bakelitlåda. Utan termokors har instrumentet fullt utslag för 1 mA. Typ nr IVT 114.
Pris netto 28:50.

PHILIPS SIGNALGENERATOR typ NGM 2882 med dämpare och inre modulation. Frekvensområde 0,1 till 60 MC.
Realiseras för 385:— netto.

MODULATOR

Modulatordelen till radarstörsändare, innehåller utöver en mängd

användbara delar även 1 st. fotocell typ 931A, vilken är inbyggd i permalloykåpa tillsammans med hållare, erforderliga motstånd samt belysningsanordning. Pris netto 75:—.

Modulator typ BC-466, avsedd för 12 volts drift. Kan ändras till 6,3 volt genom att använda 6J5 och 807. Pris netto 44:—.

REALISERAS

Sändarkondensator 200 pf. 2000 volt. Något transportskadad men fullt användbar.
Pris netto 7:85.

Amerikansk höjdmätare typ APN1 med frekvensområde 420 till 460 MC. Anläggningen levereras utan rör och onformare men innehåller en mängd användbara delar såsom reläer, transformatorer, kondensatorer, Amphenol kontakter, keramiska rörhållare såväl oetal som acorn m. m.
Pris netto 38:75 plus frakt.



AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsgatan 29 - Telefon 44 92 95 [växel] - Stockholm S



GOODMANS

Nummer ett
bland engelska fabrikanter
av högtalare
av rang



AXIOM 22

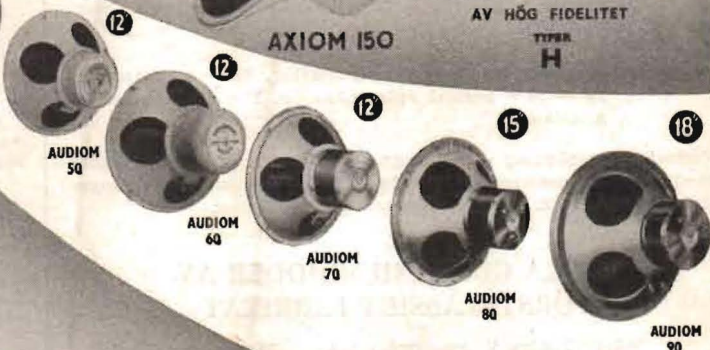


AXIOM 150

UTGÅNGSTRANSFORMATORER
AV HÖG FIDELITET

TYP H

TYPER MR UNIVERSAL- TRANSFORMATORER		
MR 39 3 watt	MR 74 6 watt	
MR 101 6 watt	MR T3 10 watt	MR T4 20 a 50 watt



Typ	Gauss	Talspole diam. mm	Talspole Impedans	Max.belast- ning W	Dimension øxh mm	Utan transf. Pris kronor	Med universal utgångstransf. Pris kronor
R4/2½	9.000	13	3,2	0,5	64x42	28: 50	—
R4/3,5	9.000	13	3,2	0,5	89x45	28: 50	—
T22/5	7.000	19	3	2	128x51	23: 50	—
T27B/6	8.500	25	3	3	167x67	27: 50	37: 50
T27/8	8.000	25	3	4	206x79	27: —	37: —
T47/8	11.000	25	3	4	206x100	40: —	50: —
T32/10	9.000	25	3	6	259x100	47: —	57: —
T47/10	11.000	25	3	6	259x121	55: —	65: —
Audiom 50	11.500	44	15	10	313x150	125: —	—
Audiom 70	17.500	44	15	20	313x178	330: —	—
Axiom 150	14.000	44	15	15	313x176	240: —	—



Generalagent:

A.-B. GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1-3 Stockholm K
Tel. växel 540390