

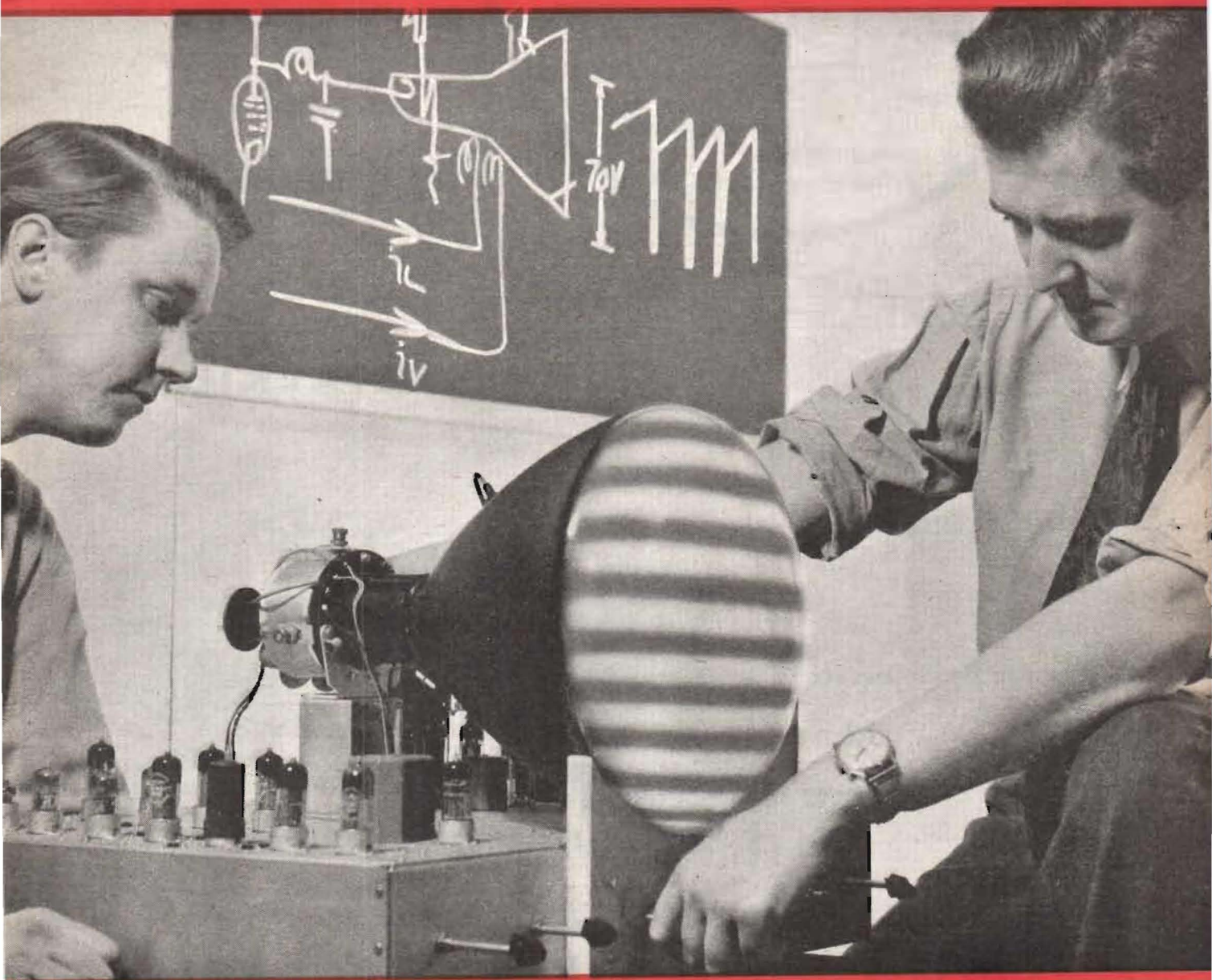
POPULÄR

RADIO

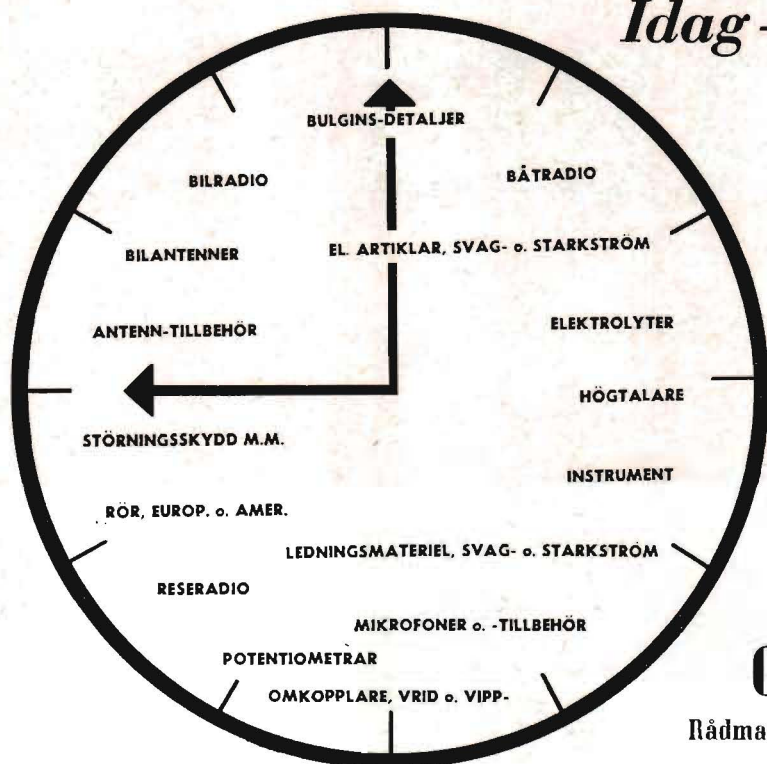
NR 8 1951

RADIO • TELEVISION • ELEKTRONIK

PRIS KR 1:25



*Idag – den 1 augusti kl. 9
öppnar vi...*



... ny välsorterad engrosfirma. Vi bygger på lång erfarenhet inom branschen och på goda in- och utländska kontakter. Vi äro särskilt angelägna om att kunna erbjuda snabba leveranser.

Besök, ring eller skriv!

GRANSTEDT & Co KB

Rådmansgatan 56, Stockholm (hörnet av Sveavägen)

Tel. 32 71 21

*Glöm ej
prenumerera för
andra halvåret*

Populär Radio kostar:

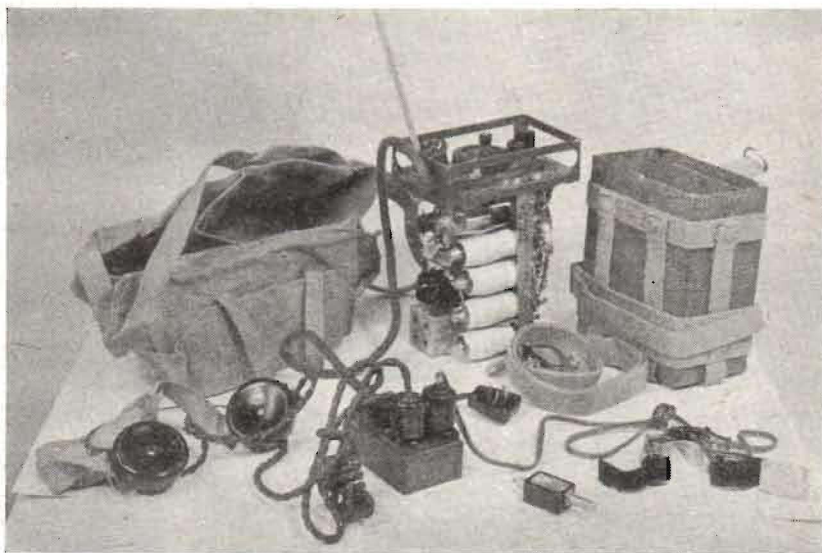
Helår 12:50

Halvår 6:75

*Populär Radio, Box 3221,
Stockholm 3*

Postgiro 196564

WALKIETALKIE



WS-38, engelsk walkie-talkie, ny i originallådor, komplett med med tx-rx, telefon, mikrofon, antenner och väska, pris kronor 135:—. Begär beskrivning från

VIDEO-PRODUKTER

Box 25066

Göteborg 25

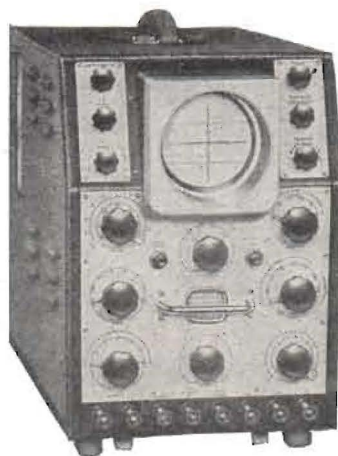
I N N E H Å L L :

- 2 | Problemsidan
- 5 | Långdistanskommunikation på 2 meter
- 6 | TV-DX över 2 000 km!
- 6 | Radiomottagare med bandspelare och grammfon
- 7 | Kraftledningsradio
- 9 | TNC-spalten
- 10 | Mätningar med katodstråle-oscilloskop
- 14 | Enkel HF-meter
- 16 | 3-kanalförstärkaren
- 18 | Televisionsmottagare för allström
- 24 | Praktiska vinkar
- 24 | Radioindustriens nyheter
- 26 | Nya böcker
- 26 | Bokrevyn
- 28 | POPULÄR RADIO:s referattjänst
- 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 - Telegramadress: Rotogravyr - Prenumerationspris: 1/1 år kr. 12:50, 1/2 år kr. 6:75, lösningspris 1:25. - Copyright by Nordisk Rotogravyr - Ansvarig utgiv.: Simon Söderström - Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1951. Eftertryck av artiklar helt eller delvis förbjudet utan speciellt tillstånd.

COSSOR

dubbelstråle- OSCILLOGRAFER



MODELL 1049

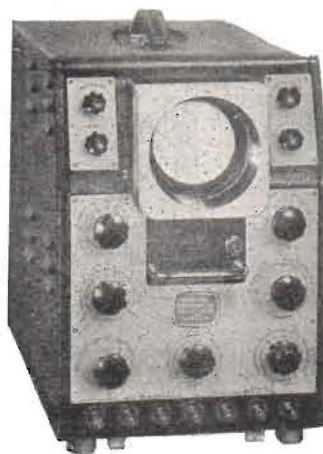
med inbyggda likspänningsförstärkare.

Frekvensområde:
0—100 kp/s.

Acc.-spänning: 2 o. 4 kV.

Anordning för såväl mekanisk som elektrisk trigging.

Blålysande, fintecknande katodstrålerör med plan skärm.



MODELL 1035

Frekvensområde: 20 p/s—
7 Mp/s.

Acc.-spänning: 2 kV.

Kippaggregatet avlämnar genom en kaliberad omkopplare svephastigheter från 15 μ s till 150 ms.

Fotografiskt registreringspapper speciellt avpassat för registrering på oscillografer lagerföres.

Begär prospekt!

Generalagent:



Åsögatan 113—119

STOCKHOLM

Tel. växel 44 99 90



PROBLEMSIDAN

Nu är det åter dags, tänkte Likström när han med en för ändamålet nyvässad papperskniv störtade sig över den — som han trodde — nästan oöverskådliga högen med lösningar. Men han borde hellre ha tänkt osynliga, ty den plötsligt intensifierade junisolen tycks ha bränt ihjäl det storartade lösarintresse, som tidigare gjort honom så glad. Tyvärr. Likström hoppas dock, att nedgången är en tillfällighet och att nästa gång hela lösargänget återigen är med och kämpar om prisen.

I problem 6 A skulle Gallerström försöka glömma sin egen vridenhet genom att åstadkomma två i förhållande till varandra 45° fasvridna spänningar med hjälp av 50-periodig växelström och två motstånd samt en kondensator.

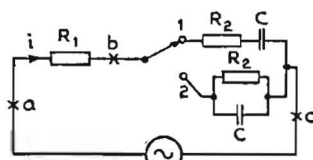


Fig. 1.

Hur elementen bör hopkopplas visas i fig. 1.

Det finns sålunda två lösningar till detta problem. Antingen seriekopplas R_1 med en seriekrets (läge 1) eller också seriekopplas R_1 med en parallellkrets (läge 2) av R_2 och C . I båda fallen gäller att impedansen $b-c$ skall ha fasvinkeln 45° eftersom impedansen $a-b$ har fasvinkeln 0° . Vid läge 1 är impedansen $Z = R_2 + 1/j\omega C$ och om tg för fasvin-

keln skall vara 1 blir $\omega R_2 C = 1$. Detta innebär att spänningsfallen över R_2 och C är lika stora.

Vid läge 2 erhålles impedansen ur $1/Z = 1/R_2 + j\omega C$, vilket ger $Z = R_2(1 - j\omega R_2 C)/(1 + \omega^2 R_2^2 C^2)$ varur framgår, att om fasvinkeln skall vara 45° måste $\omega R_2 C = 1$. Detta framgår f.ö. direkt ur uttrycket för $1/Z$. Ungefär en sådan lösning har insänts utav Bruno Etzell, c/o Hedman, Regeringsgatan 24, Stockholm, som tillsammans med Stig Peterson, c/o Bergman, Bergvägen 20, Enebyberg, är den som behandlat uppgiften fullt korrekt.

I uppgift 6 B hade Ludvig och Gallerström råkat i dispyt om hur magnetnålen i fig. 2 borde ställa in sig. För att göra det hela en smula krångligare var lindningen upplindad på en plaststav och var dessutom så tätlindad, att läckflödena kunde försummas. Svaret är

Forts. på sid. 25.

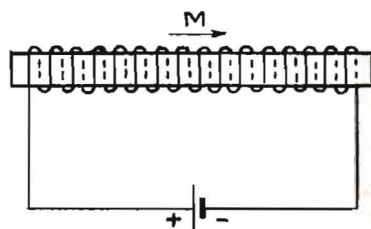


Fig. 2.

Telefunken presenterar Ijudpelaren

En akustisk sensation för förstklassig musik och talåtergivning

För ljudfördelning såväl inom- som utombus har Telefunkens akustiska laboratorier utarbetat en ny teknik, som utgör ett väsentligt framsteg inom elektroakustiken.

Vår elektroakustiska avdelning bearbetar alla slag av ljudfördelningsuppgifter och garanterar förstklassig återgivning med Telefunkens ljudpelarsystem även i lokaler med ogynnsamma akustiska egenskaper.

Anläggningar för industrier, idrottsplatser, teatrar, biografier, kyrkor, orkestrar m.m. Förstärkare, mikrofoner och tillbehör.

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI Stockholm 32

ELFA:s NYA KATALOG

För säsongen 1951—1952

över material till:

RADIOMOTTAGARE

SÄNDARE

TELEVISIONSMOTTAGARE

GRAMMOFONER och

SERVICEINSTRUMENT

INSPELNINGSAPPARATER

FÖRSTÄRKARE

för AMATÖRBYGGARE

utkommer i slutet av augusti/början av september och tillhandahålles mot Kr. 1: 65 + porto. Föregående års upplagor slut på kort tid. Beställ därför i tid så riskerar Ni ej att bli utan, då upplagan på grund av rådande pappersbrist är begränsad.

INSPELNINGSMOTORER

MC DRIVMOTOR, 4-pollig, 14 watt, omkopplingsbar 100/125 el-
ler 200 250 volt växelström, 1400
v/m. Startmoment 0,22 kg/cm. Axel-
diameter 4,8 mm. Kr. 40:—

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

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

TONHUVUD för BANDSPELARE

Typ A, Höghmigt, 3 mm banbredd.
Användbart för såväl en- som tvåkanalsinspelning å ¼"-band.
Detta huvud har dubbel livslängd på grund av att man kan köra
bandet å båda sidor av huvudet.
Kombinerat in- och avspelningshuvud Kr. 85:—
Radérhuvud " 85:—

Typ B, Låghmigt 6 mm banbredd.
Användbart för enkanalsinspelning å ¼"-band.
Kombinerat in- och avspelningshuvud Kr. 65:—
Radérhuvud " 65:—

Typ C, Höghmigt, 2,3 mm banbredd.
Samma typ och användbarhet som typ A, men även för-
sedd med fjäderupphängd hållare. Frekvensområde 40—
10 000.
Kombinerat in- och avspelningshuvud Kr. 98:—
Radérhuvud " 98:—
Oscillatorspole med parallellkondensatorer 65 kc. " 18:—

TONHUVUD för TRÅDSPELARE

Webster original. Ett tonhuvud som i kvalitet aldrig överträffats.
Såväl in- och avspelnings- som raderlindning i samma huvud.
4-stiftanslutning Kr. 85:—

Svenskt Tonhuvud av högsta kvalitet för trådspelare. Garanti å
varje huvud. Såväl in- och avspelnings- som raderlindning i sam-
ma huvud. 4-stiftanslutning som passar i vanlig octalrörhållare.
Pris Kr. 48:—

Oscillatorspole med parallellkondensatorer 35 kc till ovanstående
huvuden Pris Kr. 12:—

Inspelningstråd å standardspolar Tophet M (franskt fabr.)
Webster orig. 1 tim. ... Kr. 45:— 1 tim. Kr. 30:—
" " ½ " ... " 25:— ½ " " 18:—
" " ¼ " ... " 15:— ¼ " " 12:—

Material till Populär Radios nu beskrivna televisions-
mottagare i allström finnes i lager för omgående
leverans.

Allt mellan antenn och jord

ELFA RADIO & TELEVISION

Holländargatan 9 A

STOCKHOLM

Tel. 20 78 14, 20 78 15

Katalogen upptager även facklitteratur, verktyg, kopplingsschemor och byggsatser till radiomottagare, sändare och serviceinstrument samt är i sig själv en utmärkt uppslagsbok för varje amatör och hobbyentusiast, då den upptager all i marknaden förekommande standardmaterial samt en hel del specialmateriel. Den är även för-
sedd med speciella tekniska sidor med förklaringar och upplysningar om de elementära elektrotekniska grunderna. Här finner Ni även förvandlingstabeller, code för färgmarkerade kondensatorer och mot-
stånd, råd för radiobyggare och servicetips. Katalogen är utförd i bekvämt A5-format och försedd med rikligt bildmateriel. Skriv av eller klipp ur nedanstående kupong och vi sänder Eder katalogen så snart den utkommer.

Q-max hålpunchar nu i lager

Med Q-max hålpunchar underlättas arbetet väsentligt och dess-
utom spar Ni tid och tid är pengar.

Det bästa och lättaste sättet att upptaga hål i chassieleplåt, pertnax-
skivor o. dyl., är att använda Q-max hålpunchar. Nu finnes även en
punch för 25 mm kvadratisk hål. Nedanstående dimensioner finnes
för närvarande i lager.

16 mm	Kr. 11:—	32 mm	Kr. 14: 25
19 mm	" 11:—	38 mm	" 14: 25
22 mm	" 11:—	44 mm	" 14: 25
25 mm	" 14: 25	53 mm	" 27: 75
29 mm	" 14: 25	25 mm kvadratisk stål	" 21: 75
Sexkantsnyckel passande 16, 19 och 22 mm	" 1:—		
Sexkantsnyckel passande övriga dimensioner	" 1: 25		
Nyhet! Hankontakt för 75 och 150 ohms bandkabel	" 1: 10		
Honkontakt till ovanstående, för chassiemontage	" 0: 45		
Nyhet! Sladdkontakt 7 stift passande till 7-pol. miniatyr- rörhållare	" 2: 50		

Från ELFA RADIO & TELEVISION

HOLLÄNDARGATAN 9 A

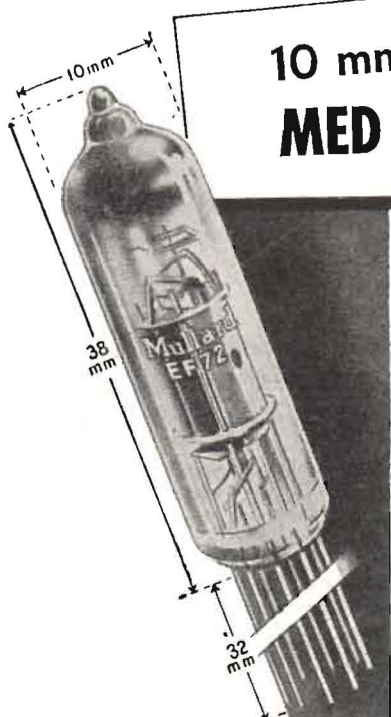
STOCKHOLM

1 st KATALOG { att sändas mot postförskott kr. 2: 25
i frimärken bifogas 1: 85
(Stryk det ej tillämpliga)

Namn:

Adress:

Postadress:



10 mm Subminiaturvakuümrör MED DE NYA ELEKTROMETERRÖREN

Batterirör och 6,3 volt rören äro presenterade i ett tidigare nr av P. R. Här nedan kompletterande data över nya elektrometterrör och stabilisatorrör.

Mullard

Elektronrör för varje ändamål.

DATA

Typ	Benämning	Längd m/m	Glödtråd (v) (mA)	V _a (V)	V _{g2} (V)	V _{g1} (V)	I _a (mA)	g _m (mA/v)	μ
ME 1401	Elektrometer Triod (I _{g1} = 12,5×10—14A)	47	1,25 13	9	—	2,5	0,1	0,08	1,7
ME 1402	Elektrometer Tetrod (I _{g2} = 5×10—15A) (I _{g1} = 250 μA)	47	1,25 13	4,5	3	—	0,01	0,01	1 (ug2)
70B1	Stabilisatorrör	50,7	V burning = 70 V, Current range = 5—15 mA						
109B1	Stabilisatorrör	50,7	V burning = 105 V, Current range = 5—15 mA						
150B1	Stabilisatorrör	50,7	V burning = 150 V, Current range = 5—15 mA						

Krafrör för industriellt bruk - Tyratroner - Likriktarrör - Fotoceller - Elektronblixhtar - Accelerometerer - Katodstrålerör - Stabilisatorrör - Kall-katodrör - Elektrometterrör etc.



För närmare upplysningar
vänd Eder till

Generalagent

Å. REINIUS CO AB

Regeringsgatan 56, Sthlm. Tel. 210401-02

Långdistanskommunikation på 2 meter

Ur sista numren av de skandinaviska amatörtidskrifterna »OZ» resp. »QTC» har vi sammanställt följande smått sensationella rapport om märkliga DX-rekord på 2-metersbandet (144—146 Mp/s).

Den 1 juni omkring kl. 21.00 hörde OZ2FR under en ring-QSO på 144 Mp/s med SM7BE och OZ6PX en CW-station, som till 2FR:s förvåning visade sig vara en engelsk amatör G6LI. Ring-QSO:n fick givetvis ett snabbt slut och jakten på DX började. Inom tio minuter hade OZ2FR telefonförbindelse med G3WW och därefter inträffade sensationerna slag i slag. Förhållandena var fantastiskt goda, i det att det knappast var någon fading och signalstyrkan var utomordentligt hög. OZ2FR:s S-meter var flera gånger i »botten», och bandet var öppet för både England och Holland intill söndag morgon kl. 4.

Sammanlagt lyckades OZ2FR komma i förbindelse med 25 engelska amatörer och 12 holländska. Några av dem fick rapporten S7 medan resten låg någonstans mellan S8—S9. Största avståndet till någon amatör var ca 800 km.

SM7BE fick vid samma tidpunkt förbindelse med G5YV och torde nu inneha europarekordet på 2 meter med 960 km överbryggad distans.

Till denna rapport må fogas en kom-

mentar. Förbindelserna som omnämnas ovan har med största sannolikhet uppnåtts genom troposfärisk refraktion.¹ Man kan genom olika iakttagelser — till stor del f.ö. baserade på de experiment amatörerna utfört på UKV — konstatera att de väderleksförhållanden, som mest gynnar troposfärisk refraktion, uppträder när ett högtryck lägrar sig över det område, som radiovågorna skall passera. Man har också kunnat påvisa att gynnsammaste förhållanden råder i ett högtrycks centrum eller på dess baksida, dvs. i allmänhet inom den västliga delen av högtrycket, då detta i allmänhet rör sig från väster till öster.

För amatörer, som är intresserade av hithörande frågor kan omnämnas, att man för att bilda sig en uppfattning om möjligheterna under de närmaste timmarna för långdistansförbindelser på mycket höga frekvenser kan ha god nytta av de väderleksskartor, som de dagliga tidningarna publicerar. Av dessa framgår bl.a. lufttrycksfördelningen, och genom att studera var områden med högt lufttryck befinner sig, har man en utgångspunkt för att bedöma möjligheterna för långdistanskommunikation på ultrakortvåg mellan skilda orter. Visserligen är det strängt taget inte

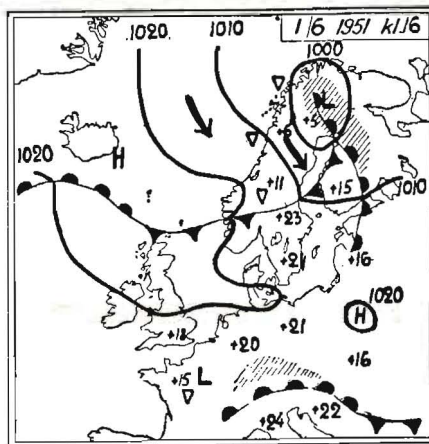
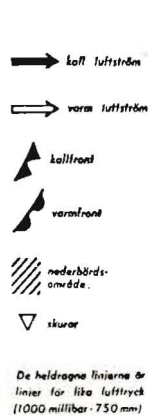
barometertrycket, som förorsakar de fenomen, som ger upphov till troposfärisk refraktion, utan snarare den fördelning av luftlagren, som ofta — men inte alltid — inträffar vid högtryck på sommaren. Lufttrycksfördelningen ger därför en fingervisning om var man har att förvänta luftmassor som avböjer radiovågorna.

Man kan för övrigt också ha god nytta av att iaktta de lokala väderleksförhållandena för att förutsäga möjligheterna för troposfärisk refraktion. Temperaturen och barometertryckets växlingar, vindens riktning, sikten, molnens formationer, allt detta är väderleksteccken, med vars hjälp man kan göra sig en uppfattning om utsikterna för DX på 2 meter. Härvid gäller följande: Gynnsamt för troposfärisk refraktion är högt barometertryck, tunna, höga moln och liten eller ingen vind. Dämma under morgontimmarna eller sent på kvällen är likaledes gynnsamma tecken. Cumulusmoln, dvs. stackmoln, som uppstår ungefär mitt på dagen, men som inte tar formen av åskmoln är också tecken på sådan uppbyggnad av atmosfären, att det föreligger möjligheter för troposfärisk refraktion. På sommaren kan man räkna med, att när det ser ut att bli regn efter en längre tids vackert väder är förhållandena gynnsamma för goda DX på 2 meter.

¹ Se SVEDBERG, B: *DX på televisionsbanden*. POPULÄR RADIO nr 6/1951, s. 9.

Detta område är ännu så länge ytterst bristfälligt utforskat, och säkerligen skulle amatörerna kunna göra en ytterst värdefull insats på detta område, om vakt-hållning och systematisk undersökning kunde organiseras på bredare bas. Här har amatörerna en chans att än en gång — liksom för 25 år sedan — som radioteknikens förtrupper bana nya vägar över oröjd mark. Varför inte ta den chansen?!

(Sch)



Detta är den i dagspressen publicerade väderleksskarta för den 1 juni kl. 16, då de märkliga förbindelserna på 2 m-bandet uppnåddes. Som synes ligger en rygg av högt tryck mellan södra Skandinavien och England, vilket medför gynnsamma förhållanden för troposfärisk refraktion.

Radiomottagare med bandspelare och grammofon

På Leipzigermässan demonstrerades en i Östzonen i Tyskland tillverkad radioapparat, som synes fylla mycket höga anspråk på kvalitet. Apparaten är en 8-krets super med sammanlagt 12 rör och så konstruerad, att HF-steget vid lokalmottagning kan kopplas direkt till likriktardioden.

Lägfrequensdelen är uppdelad i två kanaler, varav den ena har två EL12 i mottakt i slutsteget, som ger max 14,5 W vid 2 % distorsion. Apparaten är försedd med både bas- och diskantkontroll. Övre gränshögtalaren är 16 kp/s, och högtöns-högtalaren förmår återge toner upp till 14 kp/s. Bashögtalaren går ner till 40 p/s.

I apparaten har inbyggts en magnetofon (se fig.) Bandhastigheten är 76,2 cm per sek,

TV-DX över 2000 km!

I ett tidigare nummer av **POPULÄR RADIO**¹ redogjordes för de möjligheter för långdistansmottagning på televisionsbanden, som kan beräknas föreligga vid olika tidpunkter. Det visades där, att dylika förbindelser är mest vanliga på sommaren inom våra breddgrader. Här kommer en färsk TV-DX-rapport.

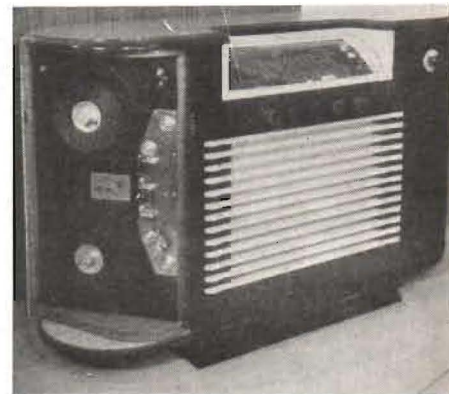
I sista numret av den belgiska tidskriften »La Radio Revue» omtalas, hur en TV-amatör i Amsterdam under maj i år tämligen regelbundet tagit emot televisionssändningar från Leningrad, nämligen den 10, 15, 16, 22, 28, 29 och 30 maj. Den 27 maj kunde han dessutom ta emot en utsändning bl.a. omfattande en journal med polskt och franskt tal från en rysk station i Warszawa, som sände på kanal 2. Den 30 maj kunde han under en halvtimme på kanal 4 ta in sändning bl.a. omfattande en militär-

parad från en icke identifierad rysk TV-station.

Mottagningsförhållandena har visat sig vara särskilt goda omkring kl. 16 och kl. 18.30. Mottagningen har skett med en helt ordinär kommersiell mottagare, avsedd för 625 linjer, och då Ryssland och Östblockets stater tycks ha gått in för det västeuropeiska systemet, har det inte berett några svårigheter att få in sändningarna med god kvalitet. Nedan visas några oretuscherade bilder (som tyvärr endast kan återges med »raster på raster» efter bilderna i tidskriften), som visar att man uppnått fullt acceptabel bildkvalitet.

Inte sällan har sändningarna från Leningrad interfererat med sändningarna från TV-sändaren i Eindhoven.

Tydligt är att möjligheterna för långdistans-television under sommaren bör vara ganska goda, och att den som har tillfälle därtill bör passa på i sommar då säkert många överraskningar väntar.



Som synes är bandspelaren anordnad vertikalt i apparaten, detta givetvis för att spara utrymme. I andra gaveln är inmonterad en skivväxlare. En innehållsrik bordsapparat!

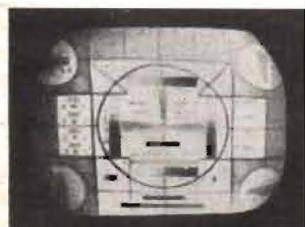
vilket medger en mycket högklassig återgivning. Frekvenskurvan för upptagningsförstärkaren är rak upp till 16 kp/s. Förmagnetiserings- och radärfrekvensen är med hänsyn till det höga diskantregistret förlagt så högt som till 70 kp/s.

Apparaten är också försedd med ett gramfonavspelningsverk inmonterat i apparatens högra fack. Det är försett med skivväxlare för tio skivor.

Vid avprovning av apparaten kunde man konstatera att den har högklassig återgivning och framförallt att de höga frekvenserna återges på ett utomordentligt sätt. Brusnivån vid avspelning av mindre goda band är mycket störande, varför apparaten kräver förstklassiga band för att verkligen komma till sin rätt.

Karl Tetzner.

¹ SVEDBERG, B: DX på televisionsbanden, POPULÄR RADIO nr 6/1951, s. 9.



Kraftledningsradio

Av ingenjör C A Enström

Radiostörningar från kraftledningar är ett besvärligt problem, som man nu söker kringgå genom utsändning av svenska riksprogrammet på kraftledningarna, som därvid får fungera som sändareantenn.

Som bekant förses Mellan- och Syd-sverige med elkraft huvudsakligen från kraftstationer, belägna vid norrländska älvarna. För att kunna överföra de stora kraftbelopp, som det här rör sig om, finns det omfattande system av 130, 220 och nu även 380 kV ledningar. Kraftledningar för så höga spänningar ge upphov till svåra radiostörningar, på grund av att det starka elektriska fältet runt omkring de spänningsförande ledarna överskrider den elektriska hållfastheten hos luften närmast ledaren, varvid denna luft joniseras, och en elektronström uppstår på samma sätt som i ett glim- eller lysrör. Detta fenomen kallas »corona».

För att komma ifrån coronan har man sökt minska koncentrationen av det elektriska fältet, genom att använda ledare med större diameter, exempelvis genom användande av s.k. håll-lina eller aluminiumledare med stål kärna. På senare tid har även s.k. duplexledare, som består av två ledningar, uppspända en bit från varandra (jfr fig. 2), kommit till användning.

Ingendera av dessa åtgärder är emellertid ej alltid tillfyllest för att hålla störningarna inom rimliga gränser. Speciellt i Norrland, där fältstyrkan från närmaste rundradiostation i allmänhet är mycket låg, kan radiomottagning helt omöjliggöras genom corona — och då speciellt vid snöfall och fuktigt väder — för radiolyssnare, som bo i närheten

av kraftledningar för högre spänning.

Förutom genom direkt strålning från kraftledningarna kan coronastörningarna även nå mottagareantennen vid parallellgående eller korsande lågspännings- och telefonledningar, som kan leda störningarna kilometervis. För att minska dessa störningar har man i stor utsträckning kablifierat korsande lågspännings- och telefonledningar och i viss utsträckning anordnat s.k. »utflyttade antenner». Dylika antenner måste placeras minst 20 m från den störande ledningen, men då »nedledningen» till mottagaren måste vara skärmad, bli förlusterna i denna så stora, att nyttan av anläggningen blir diskutabel, om ej speciella antennförstärkare användes.

KRAFTLEDNINGEN SOM ANTENN

Sedan några år tillbaka har för Vattenfallsstyrelsens kraftledningar provats en helt ny metod för bekämpande av detta slag av störningar. Metoden går ut på att man använder den störande kraftledningen som sändareantenn för riksprogrammet. Principen för metoden är den, att en mindre sändare matar in en med radioprogrammet modulerad högfrekvens via en högspänningskondensator, placerad på lämpligt ställe i ledningssystemet. Effekten på sändaren väljes så, att fältstyrkan från denna utesluter den störande kraftledningen så mycket överstiger störningsnivån från linjen, att störningarna ej bli märkbara. Några speciella anordningar för mottagning

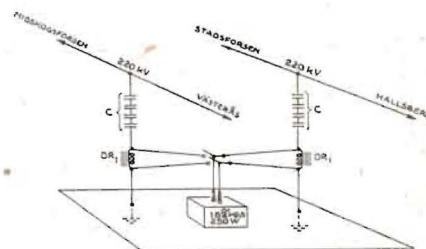
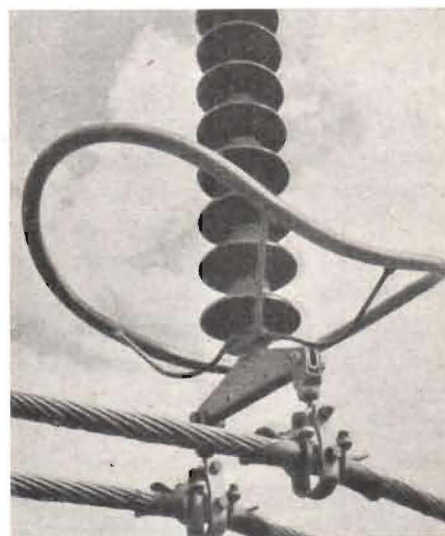
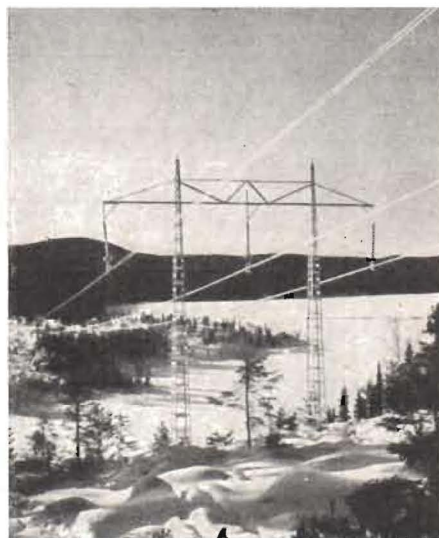


Fig. 1. Kraftledning för 380 kV Harsprånget—Hallsberg.

Fig. 2. Duplexledare bestående av två parallellkopplade ledare.

Fig. 3. Kraftledningssändaren i Ånge. Sändarens anslutning till kraftledningsnätet.

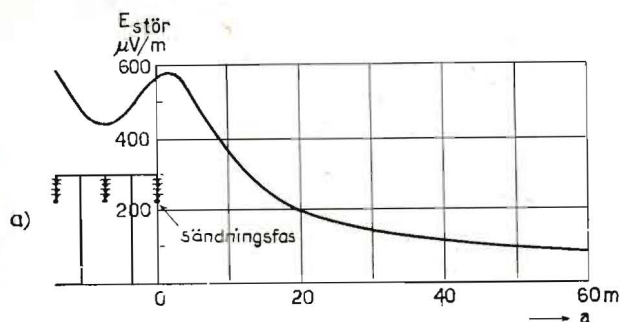


Fig. 4 a. Störspänningens fältstyrka på olika avstånd från kraftledningen.

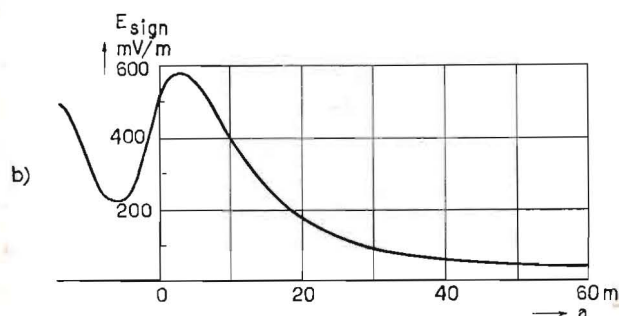


Fig. 4 b. Fältstyrkan för linjesändaren på olika avstånd från kraftledningen.

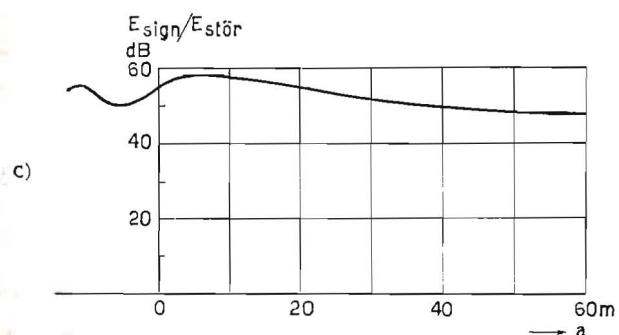


Fig. 4 c. Förhållandet mellan signal/störning på olika avstånd från kraftledningen. Denna kurva liksom kurvorna i fig. 4 a och fig. 4 b är upptagen i en punkt på kraftledningen, belägen 130 km från en linjesändare på 100 W. Frekvens 182 kp/s.

av denna sändning erfordras inte. Man ställer bara in mottagaren på linjesändarens våglängd; radioprogrammet kommer samma väg som störningarna, men då signalnivån är högre än störningsnivån, bli ej störningarna från kraftledningen märkbara.

Fig. 4 a visar störspänningens fältstyrka från kraftledningen med sin karakteristiska sadelkurva med maximal fältstyrka strax utanför ytterfas och minimal under mittfasen. Samma karakter har även fältstyrkekurvan för linjesändaren i fig. 4 b. Dessa kurvor äro upptagna 130 km från en linjesändare med effekten 100 watt fördelad på tre linjer. Fig. 4 c visar förhållandet signal/störning i samma punkt.

Fig. 5 visar fältstyrkan mätt på längre avstånd från linjen. Sändningsnivån mitt under högfrekvensförande fasledning ligger omkring 70 dB över störningsnivån. Avståndet från linjen till

1 mV/m — gränsen är i närheten av linjesändaren omkring 500 m och har efter 60—70 km minskat till omkring 300 m.

Då kraftlinjen är mycket lång i förhållande till den använda våglängden, ändras ej ingångsimpedansen märkbart, om linjen kortslutes eller öppnas i slutänden. Ingångsimpedansen (=belastningsimpedansen för sändaren) blir för lång ledning lika med ledningskarakteristiken Z_0 , som kan beräknas ur $Z_0 = \sqrt{L/C}$, där L är linjens induktans och C är linjens kapacitans till jord per längdenhet. Z_0 är vid de i detta sammanhang använda frekvenserna nära nog rent resistiv. För 200 kV linjer har Z_0 uppmäts till ca 400 ohm och för 380 kV linjer till drygt 300 ohm mellan en fasledare och jord.

Fältstyrkan utefter linjen, som avtar i proportion mot avståndet från linjesändaren, är beroende av linjens

dämpning. Linjedämpningen som anges i dB/km, uppmätes med linjen avslutad med resistiv belastning=linjens karakteristisk.

Linjedämpningen är för 220 och 380 kV linjer av storleksordningen 0,2 dB/km vid fuktigt väder. Då linjen normalt ej är anpassad i ändpunkten, uppstår en stående våg med tilltagande amplitud i proportion till avståndet från sändaren, se fig. 6. Någon olägenhet av den stående vågen i linjens ena ändpunkt har ej kunnat påvisas. Snarare är det så att, trots den lägre fältstyrkan, större strålning från linjen erhålles.

Linjedämpningen är även direkt beroende av den använda frekvensen. Lägre frekvenser ge lägre linjedämpning. Visserligen ökar även störspänningen från linjen med minskad frekvens, men ej i samma grad som dämpningen minskar. Den frekvens, som valts, sammanfaller med den som utnyttjas av rundradiosändaren i Luleå, dvs. 182 kp/s (1650 m våglängd).

SÄNDAREN I ÄNGE

Som exempel på hur en kraftlednings-sändare är uppbyggd ges i det följande en kortfattad beskrivning över en linjesändare, placerad i Vattenfallsstyrelsens ställverk i Änge.

Denna sändare är avsedd att anslutas till den ena eller båda de 220 kV linjer, som passerar genom ställverket. De sydgående linjernas längd är 407 resp. 332 km, de norrgående 72 resp. 84 km och anslutna till 220 kV linjesystemet utefter Indalsälven. Sändaren har en utgångseffekt av 250 watt, frekvensen är som nyss nämnts 182 kp/s. (Jfr fig. 3.)

Högfrekvensdelen består av fyra steg (se fig. 7). Styroscillatorn är Colpittskopplad. Efter förstärkning i ett förstärkarsteg påföres styrspänningen via drivsteget in på det mottaktkopplade slutsteget. Detta är anodmodulerat och erhåller sin anodspänning vid moduleringstransformatorn i modulatorens. Anodspänningen är 1 250 volt. Rörbestyckningen utgöres av typ 807 i steg 1 och 2, typ 808 i steg 3 och två typ 805 i mottakt i steg 4.

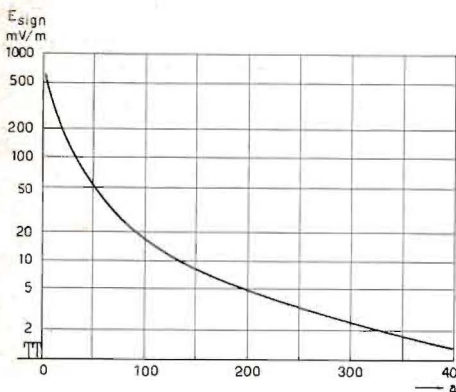


Fig. 5. Fältstyrkan för signalspänningen uppmätt på längre avstånd från kraftlinjen. Fältstyrkan uppmätt i en punkt på kraftledningen belägen relativt nära linjesändaren.

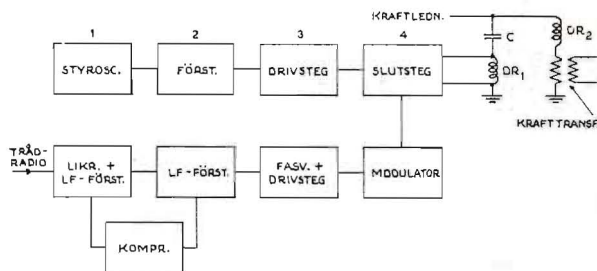


Fig. 7. Blockschema för kraftledningssändare, jfr även fig. 3. En högfrekvensdrossel DR_1 förhindrar kortslutning av högfrekvensen genom krafttransformatorn.

Modulatorn är uppbyggd i fem steg. Ingångsnivån till steg 1 tillåter inkoppling av kristallmikrofon. I steg 2 kan med hjälp av ett 6SQ7 volynkompresion erhållas. Steg 3 är ett fasvändarsteg (rör 6N7), som driver två rör 2A3 i mottakt. Steg 5 modulerar slutsteget; det har två rör 811 i mottakt, klass B.

Modulatorslutsteget har separat likriktare, 2 st. 866. Även högfrekvensdelens driv- och slutsteg matas från en likriktare med två 866. Programmet för sändaren togs från befintligt trådradionät.

Högfrekvensen från sändarens slut-

steg matas in »i botten» på en kondensator, vars övre ände är ansluten till en fasledning. Kondensatorn kapacitans är $0,01 \mu F$. Från bottenuttaget och till jord finnes en högfrekvensdrossel DR_1 för avledning av 50-periodig ström till jord.

Mycket goda resultat ha erhållits med denna nya metod för störningsbekämp-

ning, varför man kan vänta att metoden kommer till mer utsträckt användning, på platser där av olika skäl trådradio på telefonledningar ej bör komma i fråga. Att ovan beskrivna nya metod, som nu har kommit över experimentstadiet, ej till fullo utnyttjats, beror bl.a. på materialbrist och svårighet att få fram programledning till lämpliga punkter.

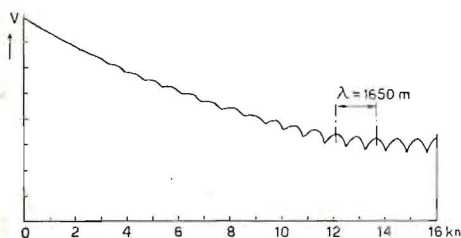


Fig. 6. Genom missanpassning i kraftledningens ena ändpunkt uppstår stående vågor på kraftlinjen.

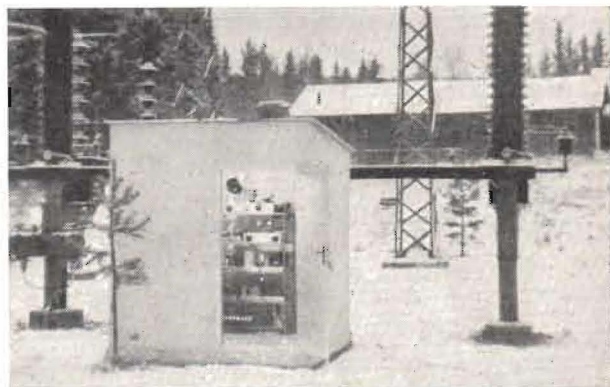


Fig. 8. Kraftledningssändaren i Ånge.

TNC-spalten

NÅGRA OTYDLIGA MATEMATISKA UTTRYCK

Var och en som är någorlunda förtrogen med matematikens skrivsätt vet utan vidare hur man skall tolka ett uttryck sådant som $kx^2 (y - \sin z + u \cdot v)$

Funktionsbeteckningen »sin» syftar endast på z , inte t. ex. på $z+u$; multiplikation av u och v skall utföras innan någon addition inom parentes sker; parentestecknen innebär att vad som står mellan dem skall betraktas som ett slutet uttryck, vilket uträknas för sig och sedan multipliceras med den yttre faktorn kx^2 ; exponenten 2 syftar endast på x , inte på kx .

Efter vissa uträkningar får man ett uttryck av formen

$$a(b-c+d)$$

Det står klart för alla, som inte är matematiska analfabeter, att man ej får inom parentesen först addera c och d och sedan dra denna summa från b . Regeln som man därvid följer kan formuleras på olika sätt, t. ex. så, att öknings- och minskningsoperationerna skall företas i den ordning de står angivna, eller också så, att alla termer med plus skall öka totalsumman men alla termer med minus skall minska den. En motsvarande regel vore önskvärd för multiplikation angiven med multiplikationspunkt, och division angiven med $:$ eller $/$, men för närvarande känner sig många i detta fall osäkra.

Till undvikande av ständig upprepning skall i exemplen i det följande divisionsteck-

net / användas som representant även för »kolon»-tecknet.

Uttrycket

$$b/c \cdot d$$

kan bli tolkat antingen som $(b/c) \cdot d$ eller som $b/(c \cdot d)$. Samma osäkerhet råder inför uttrycket

$$b/c/d$$

vilket kan uppfattas antingen som $(b/c)/d$ eller som $b/(c/d)$.

Multiplikation kan emellertid också uttryckas genom direkt sammanskrivning av faktorernas beteckningar, utan mellantecken, t. ex. cd (i stället för $c \cdot d$). Detta skrivsätt räknas allmänt innebära att faktorerna, som representeras av de sammanskrivna bokstäverna, skall multipliceras direkt utan hänsyn till vilka tecken som möjligen står i närheten. Detta leder till skrivsättet

Forts. på sid. 25.

Mätningar med katodstråle-oscilloskop

Möjligheten att praktiskt taget belastnings- och tröghetsfritt avlänka elektronstrålen har i förening med okänsligheten för överbelastning gjort katodstråleoscilloskopet till ett oundgängligt instrument på radiolaboratorier och serviceverkstäder. I det följande kommer att genomgåas ett antal mätningar, som kan utföras med hjälp av ett dylikt instrument. Anvisningarna har visserligen anknytits till det i POPULÄR RADIO nr 6/1951 beskrivna oscilloskopet, men det är naturligtvis ingenting som hindrar att man tillämpar samma tillvägagångssätt för andra typer av oscilloskop, förutsatt att dessa har motsvarande uttag och omkopplingsmöjligheter som det i POPULÄR RADIO beskrivna.

SPÄNNINGS- OCH STRÖMMÄTNINGAR

Med hjälp av ett elektrostatiskt avlänkat katodstrålerör utan förstärkare kan man mäta spänningar praktiskt taget utan att belasta spänningskällan. Plattorna i röret utgöra en ytterst liten kondensator med rörets vakuum som dielektrikum; kapacitansen utan tilldelningar är av storleksordningen 1—2 pF. Det blir alltså frågan om ett slags elektrostatisk mätning, som är praktiskt taget frekvensoberoende. För att kunna göra strömmätningar måste man i mätkretsen inkoppla ett motstånd och mäta spänningsfallet över detta och sedan beräkna strömmen.

Den lik- eller växelspanning, som skall mätas, pålägges det ena plattparet mellan klämma Y_1 och jord (omk. S_1 i läge 1) se fig. 2 s. 18, PR nr 6/1951 och det andra paret jordas i stället för att kopplas till vippspänningsgeneratoren genom att klämma X_1 jordas (omkastare S_2 i läge 3). Beroende på styrkan

och polariteten hos den spänning, som skall mätas, avlänkas elektronstrålen mer eller mindre åt ena eller andra hållet från sitt normalläge. Om en växelspanning inkopplas till plattorna får man ett lodrätt streck på bildröret. För att kunna få ett siffervärde på spänningens storlek, måste man känna till katodstrålerörets känslighet som vanligen uttryckes i mm/V. Denna är beroende av rörets anodspänning och allmänna konstruktion, och — om en förstärkare är inkopplad — av förstärkningen i denna.

KALIBRERING

För kalibrering av oscilloskopet lägger man på plattparet D_2 — D_2 (mellan Y_1 och jord) en växelspanning av känd amplitud. (Fig. 1.) Därvid ser man på skärmen en linje, vars längd (l) är proportionell mot växelspanningens amplitud. Om en växelspanning med effektivvärdet V_k ger ett streck av längden l_k är effektivvärdet för en okänd spänning V_x som ger linjelängden l_x

$$V_x = V_k l_x / l_k$$

Vill man beräkna rörets känslighet i mm/V, dvs. den avlänkning i mm, som strålen erfar då man anlägger en 1 V likspänning på mätplattparet får man — om man använder sinusformad växelspanning vid kalibreringen — utgå från spänningen mellan topparna = dubbla amplituden. Betecknas rörets känslighet med α (i mm/V) fås $\alpha =$

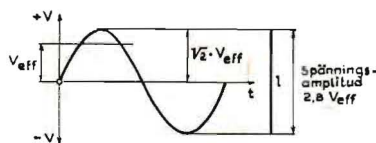


Fig. 1. Sambandet mellan en växelspannings effektivvärde och amplitudvärde.

I POPULÄR RADIO nr 6/1951 beskrevs ett amatörbyggt oscilloskop i första hand avsett för servicebruk. För att visa vilka möjligheter ett dylikt instrument besitter har i nedanstående artikel sammanställts anvisningar för hur det skall kopplas för ett urval av olika slags mätningar.

$= l_k / 2,8 V_k$, där V_k = effektivvärdet av den pålagda spänningen och l_k den uppmätta linjelängden på skärmen.

För det oscilloskop, som användes vid de mätningar, som beskrives här är för $V_k = 100$ V den uppmätta linjelängden $l_k = 80$ mm och alltså:

$$\alpha = 80 / 2,8 \cdot 100 = 0,29 \text{ mm/V}$$

Detta betyder, att en likspänning på 1 V avlänkar strålen 0,29 mm på skärmen.

Sambandet mellan streckets längd l_x på oscilloskopet och den pålagda spänningens effektivvärde V_x är

$$V_x = l_x / 2,8 \cdot \alpha = 1,24 l_x$$

där l_x i millimeter.

Om en sinusformad växelspanning som ger ett streck på skärmen, som är t.ex. 100 mm långt, har den effektivvärdet

$$V_x = 1,24 l_x = 124 \text{ V}$$

Är förstärkare inkopplad före plattorna blir givetvis känsligheten större. I modelloscilloskopet är förstärkningen 80 gånger varför $\alpha = 0,29 \cdot 80 = 23$ och alltså:

$$V_x = 0,016 l_x$$

En likspänning eller en potentialskillnad V_l , som ger en avlänkning av strålen l_x mm på oscillografskärmen, beräknas ur formeln $V_l = l_x / \alpha$.

För det i detta sammanhang aktuella oscilloskopet är $\alpha = 0,29$ och alltså

$$V_l = 3,5 l_x$$

En likspänning som avlänkar strålen 50 mm är alltså $= 3,5 \cdot 50 = 175$ V.

Vid en del speciella mätningar kan även tidplattornas avlänkningskänslighet vara av intresse. I oscilloskopet beskrivet i POPULÄR RADIO nr 6/1951 är känsligheten för dessa ca 35 % lägre än mätplattornas. Kalibreringen kan utföras på samma sätt som antytts ovan.

Vid mätningar med användande av förstärkare bör man ansluta oscillografen och den apparat, på vilken man skall mäta, till samma jordledning. Det blir då tillräckligt att ansluta den spänning, som skall mätas, enpoligt till den icke jordade ingångskontakten på oscillografen, för mätning av spänningen i förhållande till jord. Ibland måste man utföra mätningar med oscillografens jordpunkt förbunden med någon lämplig spänningsförande del av provapparaten, men härvid måste man tänka på, att oscillografen blir spänningsförande i förhållande till jord.

MÄTNING AV MODULATIONSGRAD

En sändares modulationsgrad (m) är ett mått på utstyrningen av de utgående, amplitudmodulerade svängningarna. För att man skall erhålla distortionsfri överföring, får den icke överskrida vissa värden, beroende på vad som skall överföras.

Fig. 2 visar en sinusformad svängnings förlopp, t.ex. återgivningen av en ren ton. Modulationsgraden ändras i takt med ljudstyrkan. För driftsmässig övervakning användas i allmänhet instrument, som på grund av tröghet visa ett medelvärde av moduleringsgraden. Med hjälp av en oscillograf kan man däremot mäta modulationen helt utan tröghet. Följande två mätmetoder kan tillämpas.

1) Vid bestämning av modulationsgraden hos mottagen bärvåg, som är modulerad med en konstant frekvens, kopplar man högfrekvensspänningen till oscillografens mätplattor D_2-D_2 och vippgeneratorn till tidplattorna D_1-D_1 . Härvid erhåller man en kurva enl. fig. 2. Mäter man upp a , b eller c på skärmen kan man sedan beräkna modulationsgraden (m) ur

$$m = 100(a-b)/(a+b) = 100c/(c+b)$$

där m i %.

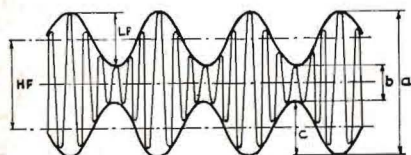


Fig. 2. Modulerad bärvåg. Bestämning av modulationsgraden.

2) Man kan också använda en annan metod vid mätning på egen sändare. Härvid tillför man mätplattorna den modulerade högfrekvensen och till tidplattorna modulationsspänningen. Man får då på skärmen en trapezformig bild enl. fig. 3. Mäter man på skärmen upp a och b kan moduleringsgraden beräknas ur

$$m = 100(a-b)/(a+b)$$

där m i %.

Om man ofta utför dylika mätningar, är det att rekommendera, att en genomskinlig celluloidska anbringas på katodstråleröret. Denna kan t.ex. förses med ett rutnät eller med en procentskala, så vald att modulationsgraden bekvämt kan avläsas direkt.

FASVINKELMÄTNINGAR

Med hjälp av en oscillograf kan man på ett enkelt sätt bestämma fasförskjutningen mellan två spänningar av samma frekvens. Om man till tid- och mätplattorna kopplar två olika stora och fasförskjutna spänningar av samma frekvens erhåller man på skärmen en s.k. Lissajous figur enl. fig. 4.

Om spänningarna äro lika stora, fasförskjutna 90° (resp. 270°) och sinusformade, får man en cirkel på skärmen, under det att en fasvinkel på 0° (resp. 180°) ger ett i 45° vinkel lutande streck. Fasvinkeln mellan spänningarna låter sig lätt beräkna ur mätvärdena a och b (fig. 4).

I detta sammanhang kan omnämnas att man med en dubbelstråleoscillograf kan mäta upp fasvinkeln genom att ansluta den ena spänningen till det ena och den andra spänningen till det andra paret mätplattor. Man ställer in en stillastående bild och beräknar, som fig. 5 visar, fasvinkeln direkt från bilden.

FREKVENSMÄTNING

Mycket noggranna frekvensjämförelser kunna göras med hjälp av katodstråleoscilloskopet. Härvid kopplas den frekvens, som skall tjänstgöra som kalibreringsfrekvens och som måste vara lägre än den okända frekvensen, till tidplattorna mellan X_1 och jord (omk. S_2



Fig. 3. »Modulationstrapetsen».

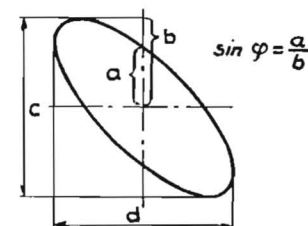


Fig. 4. Bestämning av fasförskjutningen mellan två fasförskjutna spänningar av samma frekvens ur Lissajous-figuren.

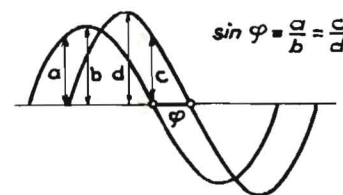


Fig. 5. Beräkning av fasförskjutningen mellan två spänningar av samma frekvens med hjälp av dubbelstråleoscilloskop.

i läge 3). Om kalibreringsspänningen är för låg för att ge tillräckligt utslag får man utnyttja en separat förstärkare. Om de båda frekvenserna stå i förhållande till varandra som hela tal, bildas en Lissajous figur, som kan se ut t.ex. som fig. 6, där frekvensförhållandet är 3:5.

Två spänningar med nästan samma frekvens ger upphov till en figur som ständigt ändrar karaktär från cirkel till ellips och från ellips till rät linje, därefter från linje till ellips, från ellips till cirkel etc. Den tid det tar figuren att från en viss figurtyp återkomma till exakt samma figurtyp må benämnas t , Lissajous-figures frekvens f är då $f = 1/t$, där t i sek och f i p/s. Om f_x är den okända frekvensen, f_n den kända jämförelsefrekvensen och f den uppmätta frekvensen för Lissajous-figuren, gäller

$$f_x = f_n \pm f$$

$$f_n : f_x = 3 : 5$$

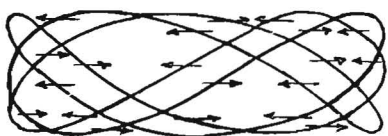


Fig. 6. Lissajous-figur för två spänningar, vars frekvenser förhåller sig som 3:5.

$$f_n : f_x = 1 : 5$$



Fig. 7. Lissajous-figur för två spänningar, vars frekvenser förhåller sig som 3:5.

Om f_x är nära en jämn multipel av f_n , uppstår t.ex. en sådan bild som fig. 7. Frekvensförhållandet är där 1:5. Vid små frekvensskillnader vandrar den ena kurvlinjen med sina »slingor» åt ena hållet, och den andra åt motsatt håll. Då dessa båda kurvlinjer i figurens ytterpartier övergå i varandra, får man ett intryck av en långsamt roterande ring av slingor. Vid tillräckligt lång-

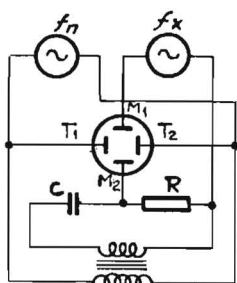


Fig. 8. Koppling för frekvensmätning.

sam rotation kan man räkna antalet slingor och mäta tiden ($=t$) för en fullständig rotation för Lissajous-figuren. Om n är antalet slingor per ring, och t är omloppstiden gäller att

$$f_x = n \cdot f_n \pm 1/t$$



Fig. 9. Lissajous-figur, som erhålles i koppling enligt fig. 8, om endast jämförelsefrekvensen f_n är inkopplad.

Vid hög hastighet och stort antal slingor kan man inte längre med säkerhet räkna antalet sådana. Det är då bättre att fästa blicken vid en bestämd punkt, någonstans i mitten av figuren, och sedan räkna antalet linjer, som vandrar förbi denna punkt i ena riktningen över skärmen under en sekund. Om man betecknar detta antal med p , så är $p/2$ frekvensen för Lissajous-figurens rotation. På motsvarande sätt kan man fästa blicken vid en bestämd slinga och mäta den tid t_s , som denna slinga behöver att göra ett helt varv. Härur bestämmer man sedan omloppsfrekvensen $f_s = 1/t_s$. Den sökta frekvensen blir då

$$f_x = (f_n/f_s \pm 1)p/2$$

Ett hinder för användande av denna metod för frekvensjämförelser är dubbeltydigheten av det i formeln ingående $\pm$. Detta hänger samman med elektronstrålens rotationsriktning och slingornas rotationsriktning i Lissajou-figuren. När de gå åt samma håll, gäller minustecknet, och när de rotera åt motsatt håll, gäller plustecknet.

I allmänhet äro frekvenserna f_x och f_n så höga, att ögats tröghet gör det svårt att uppfatta omloppsriktning och -frekvens. För att trots detta erhålla goda mätvärden, kan man använda en koppling enl. fig. 8.

Normalfrekvensen f_n ligger här inkopplad till tidplattorna, men kopplas dessutom via ett fasvidande RC-filter till mätplattorna. Om den spänning vars frekvens f_x sökes *icke* är ansluten får man, som fig. 9 visar, en ellips, som avsökes av elektronstrålen i en riktning som framgår av pilen i figuren.

Genom att välja rätt polaritet på tidplattorna kan man alltid få rotationen

$$f_n : f_x = 1 : 5$$

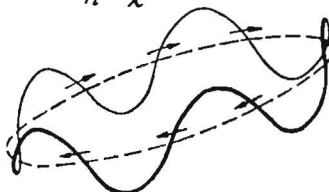


Fig. 10. Lissajous-figur, som erhålles med koppling enligt fig. 8 om frekvensförhållandet är 1:5.

att gå åt samma håll som en klockvisa. Minustecknet i den givna formeln hänför sig då till denna rotationsriktning hos slingorna, och plustecknet till den motsatta. Därmed har man inte bara uppnått entydighet vid frekvensbestämningen, utan också underlättat uträknandet av omloppsfrekvensen för slingorna. (Fig. 10.)

Principiellt kan man använda samma metod även när frekvenserna inte stå i något jämnt förhållande till varandra, utan, som t.ex. i fig. 11, utgöra ett bråk. Vid en uppkoppling enl. fig. 8 erhåller man då först en flerfaldig ring av slingor, som först efter 2 eller flera varv ($m=2 \dots 3$ eller mera) sluter sig själv. I detta fall räknar man det antal linjer, exempelvis i figurens övre hälft, som på en sekund passerar förbi en punkt på skärmen. Detta antal p divideras med $2m$, där m =antalet horisontella slingor, som man kan räkna i Lissajou-figurens vänstra (eller högra) ytterkant (i fig. 11 är $m=3$) f är då $=p/2m$. Den sökta frekvensen fås slutligen ur $f_x = (f_n/f_s \pm 1)p/2m$. Här är f_s omloppsfrekvensen för en viss slinga, som kan bestämmas på det sätt som angivits ovan. Även här gäller, att det endast är när m är relativt litet, som man kan mäta den tid t_s , som en slinga behöver för att vandra runt figuren, t.ex. när m är lika med 2 eller 3.

Det beskrivna förfaringsättet lämpar sig väl för mycket noggranna frekvensjämförelser, t.ex. när man önskar jämföra kristallstyrda oscillatorer eller stämgaaffelgeneratorer med en normalfrekvens. Ju högre frekvensen är, ju smalare är det relativa frekvensbandet, som kan studeras, när slingfrekvensen är 1—2 p/s. Man får därför ofta arbeta

$$f_n : f_x = 3 : 5$$

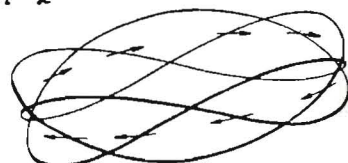


Fig. 11. Lissajous-figur, som erhålles i en koppling enligt fig. 8, om frekvensförhållandet är 3:5.

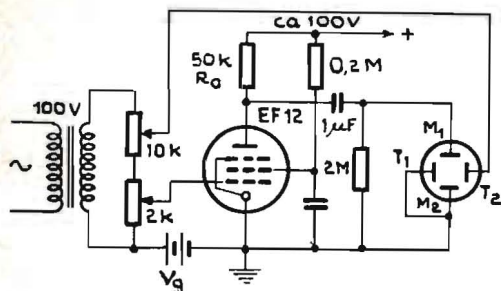


Fig. 12. Koppling för upptagning av rörkurvor medelst oscilloskop.

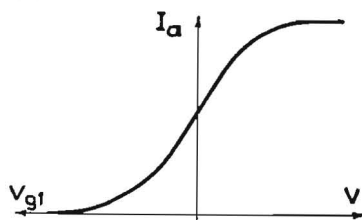


Fig. 13. I_a - V_g -kurva, som erhålles i en koppling enligt fig. 12.

med frekvensdelare och -fördubblare för att erhålla ett frekvensförhållande, som antingen är en jämn multipel eller ett enkelt bråk. Metoden är trots detta avsevärt enklare än svävningsmetoden, som ju fordrar mycket komplicerade tillsatsanordningar för att lösa frågan om förtecknet.

UPPTAGNING AV RÖRKURVOR

På ett mycket enkelt sätt kan man med hjälp av en oscillograf ta upp statiska och dynamiska kurvor för ett elektronrör. Fig. 12 visar en koppling för upptagande av en dynamisk rörkaraktäristik.

Gallerförspanningen V_g överlagras med en växelspanning. För att man skall kunna gå igenom hela gallerförspanningskurvan, är det nödvändigt, att den överlagrade växelspanningen är tillräckligt stor, för att man på skärmen skall kunna erhålla en bild av anodströmmen från noll till dess högsta värde. Denna växelspanning tillföres tidsplattorna, under det att spänningen över motståndet 2 Mohm, som motsvarar anodströmsvariationerna, tillföres mätplattorna antingen direkt eller via en förstärkare. Den erhållna gallerförspannings/anodströmskurvan visas i fig. 13. Vid

upptagande av den statiska kurvan måste motståndet R_a vara mycket litet ($\approx 1/10$ av R_i).

UPPTAGNING AV HYSTERESIS-KURVOR

Hysteresiskurvan kännetecknar en järnsort efter remanens och koercitivkraft och orsakar hysteresisförluster, som äro särskilt viktiga för transformatorer och elektriska maskiner. Fig. 14 visar principkopplingen för upptagande av hysteresiskurvor.

På en ring av den järnsort, som skall undersökas, anbringas två lindningar. Eftersom järnkärnan måste mättas, erfordras en kraftig ström (I) genom »primärlindningen», då det ju inte finns plats för något större antal varv på ringen. Ur magnetiseringsströmmen I , varvtalet i lindning n och flödeslinjernas längd l kan man sedan beräkna fältstyrkan. $H = In/l$ om I i ampere och l i meter fås H i At/m, om I i ampere och l i cm fås H i örsted. Vid givna värden på ringen och lindningen är primärströmmens styrka ett relativt mått på fältstyrkan, och spänningsfallet över motståndet R_1 (låg resistans) är direkt proportionellt mot denna. Denna spän-

ning tillföres efter förstärkning tidsplattorna.

Lindning II är via ett motstånd R_2 (ca 30 kohm) kopplad till en kondensator C (ca 1 μ F). Det magnetiska flödet är proportionellt mot integralvärdet av den inducerade spänning, som alstras genom uppladdning av kondensatorn C ; man erhåller över denna en spänning, som svarar mot flödet. Denna spänning tillföres mätplattorna via en förstärkare. På skärmen erhåller man en bild enligt fig. 15. Ur denna figur kan man utläsa koercitivkraften (0—1), remanensen (0—2) och hysteresisförlusterna, som är proportionella mot ytan av hysteresisslingan. Beräkningen underlättas avsevärt, om ett rutnät anbringas på skärmen.

MÄTNINGAR PÅ FÖRSTÄRKARE

En mångsidig användning har man av oscilloskopet vid konstruktion av och felsökning på förstärkare. Med oscilloskopet kan man mäta frekvenskurvan, ev. överstyrning, distorsion, fasvridning, brumspänningar och förstärkning. En tonfrekvensgenerator är nödvändig för exakta mätningar. I nödfall kan man dock klara sig med en skivspelare och en frekvensskiva. Fig. 16 visar en mottaktkopplad förstärkare, på vilken exempelvis följande mätningar kunna utföras:

1) Till ingångstransformatorn kopplas en tongenerator, och spänningarna mellan 1—2 och 2—3, som skola vara lika stora och sinusformade, mätas. Tillföres maximalt tillåten ingångsspänning skall inom det önskade frekvensområdet ingen förvrängning av kurvformen uppträda.

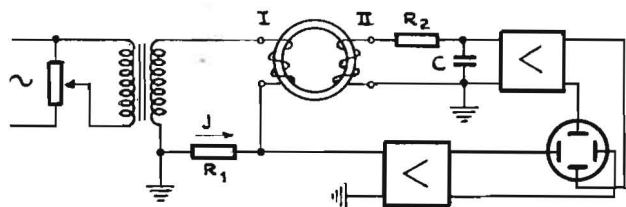


Fig. 14. Koppling för upptagning av hysteresiskurvor.

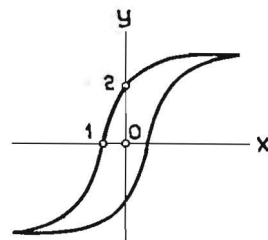


Fig. 15. Exempel på upptagen hysteresiskurva med en koppling enligt fig. 14.

Enkel HF-meter

Av ingenjör Stig Hjorth

Här beskrives en lätt tillverkad och prisbillig HF-meter. Ett behändigt instrument som en radiotekniker eller amatör kan ha god nytta av!

Förf. behövde vid ett tillfälle ett instrument för att kunna mäta HF-spänningar; det gällde att mäta en utstrålning från en radiomottagare. Någon speciell HF-meter för detta ändamål fanns inte tillgänglig och det gällde att improvisera ett lämpligt instrument. Resultatet blev en liten behändig apparat enl. fig. 1.

Ett känsligt vridspoleinstrument 0—30 μA , inkopplades enligt fig. 1. Via en kondensator på 0,05 μF inmatas HF-spänningen till en likriktare, en germaniumkristall (IN34). Den därvid erhållna likströmmen filtreras i en RC-länk och får passera genom vridspoleinstrumentet. Ett omkopplingsbart förköpp-

lingsmotstånd till instrumentet gör att man får två mätområden, 0—300 mV och 0—3 V. Själva likriktaren är inbyggd i en skärmad testkropp (se fig. 3) och är försedd med en skärmad kabel på 0,5 m längd, som leder likspänningen till instrumentet i dess hölje. Den praktiska utformningen framgår av fotografiet (fig. 4) och måttskisserna i fig. 2 och 3.

Det är ej enbart för det ändamål, som ovan antytts, som det här beskrivna in-

strumentet kan komma till användning. Det kan givetvis även användas för andra HF-mätningar, exempelvis uppmätning av en signalgenerators utspänning. Utföres det med högre mätområden genom inkoppling av större förkopplingsmotstånd, kan man mäta drivspänningen för olika steg i en sändare.

Det finns visserligen goda rörvoltmätare i handeln, som kan användas för samma ändamål, men fördelen med det här beskrivna instrumentet är inte en-

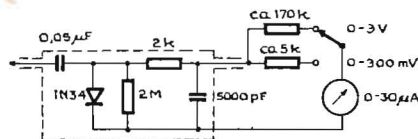


Fig. 1. Principschema för HF-metern.

2) Inställning av den riktiga arbetspunkten med R_{k1} och R_{k2} . Om man har en dubbelstråleoscillograf till sitt förfogande, kopplar man spänningen mellan 2 och 6 till det ena paret mätplattor,

och spänningen mellan 2 och 7 till det andra paret. R_{k1} och R_{k2} injusteras därefter till dess att lika stora, men 180° fasförskjutna kurvor uppträder på skärmen.

Om ingångsspänningen höjes över det tillåtna maximivärdet, skall även utgångsspänningen över 9 och 10 öka i samma takt, och när överstyrning inträder, skall man kunna konstatera att en likartad förvrängning av utgångsspänningens kurvform uppträder på övre och undre toppen.

3) Vid anslutning av en sinusformad ingångsspänning önskar man, att även utgångsspänningen skall vara sinusformad. Mätplattorna anslutas till 9—10. Härigenom kan man konstatera, om någon förvrängning av kurvformen äger rum. Om man har en konstant in-

gångsspänning, kan man på detta sätt även ta upp förstärkarens frekvenskurva.

4) Mätning av förstärkningen kan exempelvis utföras på så sätt, att man mäter ingångs- och utgångsspänningarnas amplituder; därur kan man sedan direkt beräkna förstärkningen F , då ju

$$F = \frac{\text{Utgångsspänning}}{\text{Ingångsspänning}}$$

5) Om den erforderliga likspänningen mellan 2 och 8 lämnas av en likriktare, måste man se till, att denna spänning är väl filtrerad. Vid kortsluten ingång får ingen brumspänning förefinnas över utgången.

6) Vid felsökning i en förstärkare kan man på samma sätt som beskrivits härövan, prova varje förstärkarsteg för sig.

(Radio Mentor)

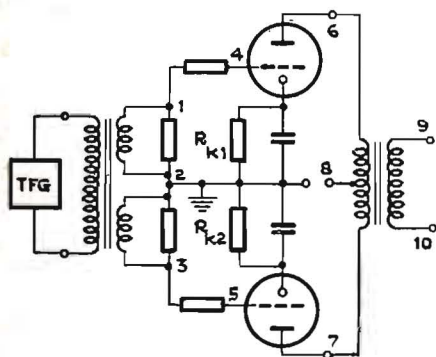


Fig. 16. Exempel på mätningar, som kan utföras i olika punkter på en mottaktkopplad förstärkare.

dast att det är billigt och enkelt att tillverka utan också att det inte behöver någon strömförsörjning; det kan användas överallt och är klart för ögonblicklig användning. En nackdel är dock att instrumentets inre resistans är relativt låg ca 4 kohm för området 0—300 mV och ca 80 kohm för området 0—3 V, vilket man måste ta hänsyn till vid mätningar på högimpediva kretsar.

KALIBRERING

När skalan skall kalibreras, måste man ha tillgång till en god rörvoltmeter, med vilken man mäter HF-spänningen. Man kopplar båda instrumenten parallellt. Förkopplingsmotståndet injusteras så, att fullt utslag erhålles på vridspoleinstrumentet vid 300 mV resp. 3 V. Därefter kalibreras instrumentet för 250, 200, 150 mV etc. resp. 2,5, 2, 1,5 V etc.

När skalan skall ritas, gör man lämpligen så, att instrumentets ordinarie skala borttages och målas vit på baksidan, på vilken sida skalstrecken ritas med tusch. Skulle man vid ett annat tillfälle vilja använda instrumentet för annat bruk, har man bara att vända skalan och instrumentet är återställt i sitt ursprungliga skick.

Höljet är tillverkat av 1 mm järnplåt; på under- och baksidan är det försett med en inbuckad kant, som tjänstgör som fäste för en L-formad plåt, vilken utgör bakstycke och bottenplåt. Hur stort hålet skall vara för instrumentet beror på den använda in-

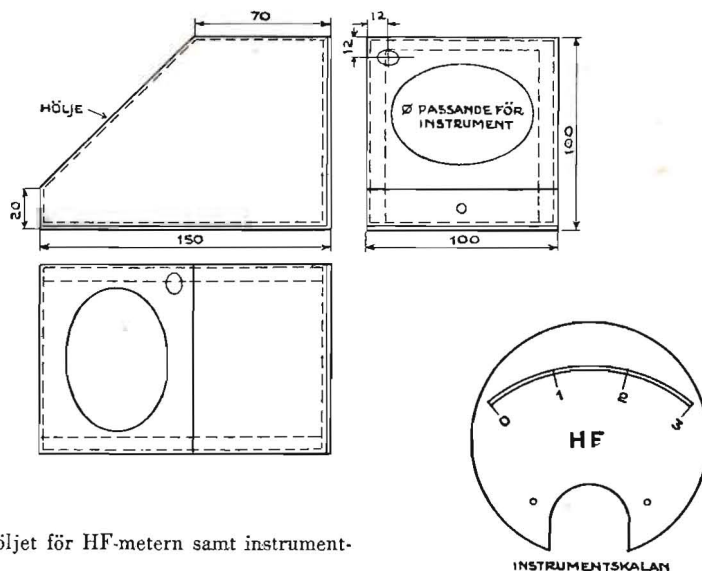


Fig. 2. Höljet för HF-metern samt instrumentskalan.

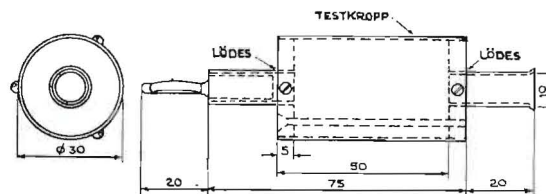


Fig. 3. Måttskiss för testkroppen.

strumenttypen. Förf. har använt Weston modell 600, 0—30 μ A, men om inte det lägre mätområdet skall användas, kan ett mindre känsligt instrument komma till användning, t.ex. 0—1 mA, vilket är lättare att komma över och som är betydligt prisbilligare. Man får då räkna med att instrumentets inre resistans

blir betydligt lägre. Omkopplaren för de olika mätområdena är på modellen placerad i vänstra övre hörnet. Om flera än två mätområden önskas, måste den utformas till en vridomkopplare av t.ex. Yaxley-typ.

Testkroppen (se fig. 3) består av ett mässingsrör med diameter 30 mm, och med 0,5 mm godstjocklek, i vars ändrar gavlar av 5 mm mässingsplåt inpassats. I dessa gavlar har borrats 10 mm hål, och i hålen har två korta rör med diametern 10 mm inpassats och fastlötts. Dessa rör ha till uppgift att i ena änden tjänstgöra som stöd för den skärmade kabeln och i andra änden som fastsättning för en banankontakt. Givetvis måste det senare rörets innerdiameter vara sådan, att banankontakten passar. För att förhindra brytning av kabeln, har den omgivits med en spiralfjäder, se fig. 4. Testkroppen förnicklas, och instrumenthöljet rynklackeras i en trevlig färg och förses med fyra gummifötter.

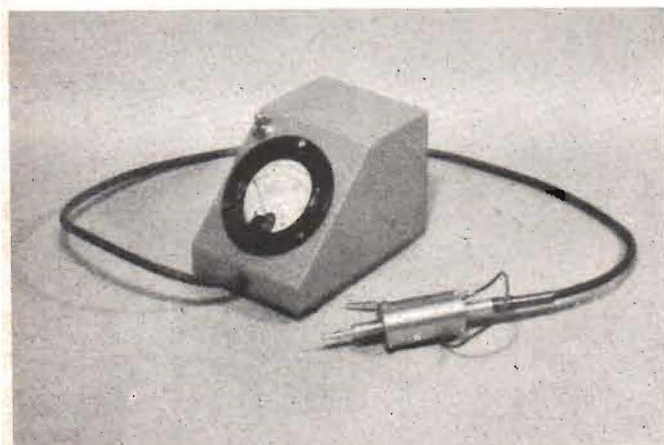


Fig. 4. Den färdiga HF-metern med testkropp.

3-kanalförstärkaren

Av ingenjör Gustaf Hammarlund

I följande avsnitt lämnas en redogörelse för de tre effektförstärkare, som skall mata högtalarna i resp. kanaler. Dessutom lämnas några data för nätaggregatet, som är gemensamt för hela anläggningen.

Som framgår av fig. 3 i nr 1/1951 och fig. 7 i nr 2/1951 av POPULÄR RADIO matas de tre högtalarna av var sin effektförstärkare. Högtalarimpedan-

sen är ca 8 ohm och erforderlig spänningsförstärkning 2 gånger.

Förstärkarna äro utförda i två steg med kraftig motkoppling. Som drivrör användes i samtliga förstärkare ett 6SJ7 och som slutrör ett 6L6 för kanalerna 1 och 2, och ett 6V6 för kanal 3. Det kanske kan synas litet med endast ett 6L6 som slutrör för kanalerna 1 och 2, men det har visat sig fullt tillräckligt för »hemmabruk». En i någon mån bidragande orsak härtill är givetvis, att ljud-effekten uppdelas på flera kanaler.

Tabell 1. Data för utgångstransformatorerna.

Kanal nr	Frekvens- område (p/s)	Impedans- omsätt- ning	Primärin- duktans (H)	Primärlindn. Varvtal	Ledare- diam. (mm)	Sekundärlindn. Varvtal	Ledare- diam. (mm)
1	20— 400	440:1	10	3 400	0,25	160	1,0
2	400— 2 500	440:1	4	2 200	0,25	105	0,8
3	2 500—15 000	830:1	2	1 100	0,25	38	0,8

Genom den kraftiga motkopplingen erhålles dels låg distorsion och dels en mycket låg utgångsimpedans, vilket som tidigare framhållits, är nödvändigt för att hålla övertonsbildningen i högtalaren nere.

Ett gemensamt principschema för de tre förstärkarna visas i fig. 4. Storleken på de i förstärkarna ingående elementen framgår av den gemensamma stycklistan.

UTGÅNGSTRANSFORMATORERNA

Genom att förstärkarna endast skola arbeta inom relativt smala band, uppstå inga större svårigheter med utgångstransformatorerna. Endast för kanal 1 måste kraftig järnkärna användas, för att kunna hålla tillräckligt hög primärinduktans. Då ingen som helst risk föreligger för besvärligheter med lindningskapacitansen, kan lindningarna ut-

STYCKLISTA FÖR NÄTAGGREGATET

T=nättransformator: $L_1=2 \times 350$ V, 350 mA,

$L_2=5$ V, 3 A, $L_3=6,3$ V, 4 A

$L_4=6,3$ V, 3 A

P=säkringar 2 A

S=strömbrytare

V=likriktarrör, 5X4G

D_1 =filterdrossel, 10 H, 250 mA

D_2 =filterdrossel, 20 H, 75 mA

$C_1=8$ μ F papper

$C_{2-3}=16$ μ F/450 V el.lyt.

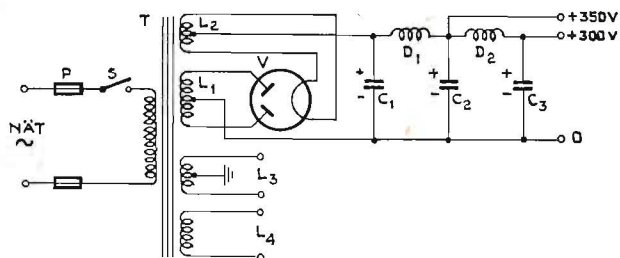
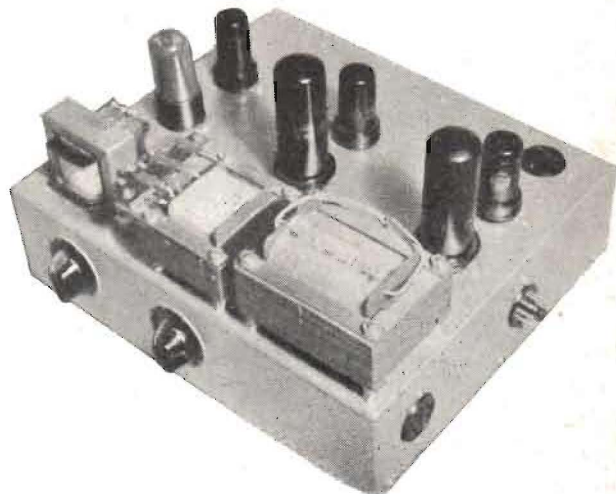
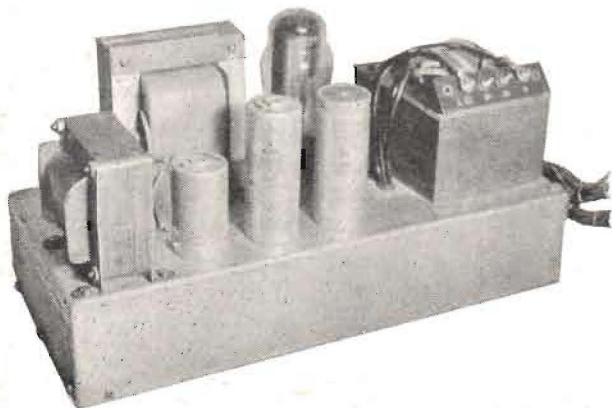


Fig. 1. (t.v.) Principschema för nätaggregatet.

Fig. 2. (nederst t.v.) Nätaggregatets praktiska utförande.

Fig. 3. (nedan) Chassiet för de tre effektförstärkarna.



föras utan någon som helst sektionering.

Lindningsdata för de tre transformatorerna framgår av tabell 1.

MOTKOPPLINGEN

Förstärkarna äro kraftigt motkopplade från utgångssidan av transformatorerna. Motkopplingsledet utgöres av motstånden R_3 — R_{13} . Motkopplingsgraden i förstärkarna för kanal 1 och 2 är ca 50 gånger, medan den i förstärkaren för högsta kanalen är ca 40 gånger. Speciella åtgärder måste givetvis vidtagas för att förhindra självsvängning. Härvid användes med fördel den i nr 4/1951 i samband med beskrivning av mellanförstärkaren omtalade metoden med upp-
tagning av $\mu\beta$ -kurvor.

UTGÅNGSIMPEDANSEN

Genom spänningsmotkopplingen tenderar utgångsimpedansen att gå mot noll. Impedansens frekvensberoende för de tre förstärkarna framgår av fig. 5. Som synes är densamma för kanalerna 1 och 2 mindre än 0,2 ohm, inom resp. band de är avsedda att arbeta inom. För kanal 3 är den icke fullt så låg, beroende på att motkopplingen i denna förstärkare är något mindre, men överstiger dock icke 0,6 ohm (jfr fig. 5). Man kan sålunda praktiskt taget anse att högtalarna arbeta över en kortsluten impedans, vilket ur klirrsynpunkt säkerligen är mycket gynnsamt.

NÄTAGGREGATET

Nätaggregatet är gemensamt för effektförstärkare, mellanförstärkare, gram-mofonförstärkare och trådradiomottagare. Ett principalschema visas i fig. 1. Som synes har anodspänningen uttagits i två steg, på så sätt, att en något högre spänning (350 V) med mindre silning tagits ut för matning av kraftförstärkarna. Den lägre spänningen (300 V) med bättre silning användes för övriga detaljer i mottagaren. Glödströmslindningen för kraftförstärkarna (L_3) har jordats direkt i nätaggregatet, medan densamma för övriga förstärkare (L_4) får jord över potentiometern P_2 i gram-mofonförstärkaren. (Se POPULÄR RADIO nr 5/1951 fig. 1.)

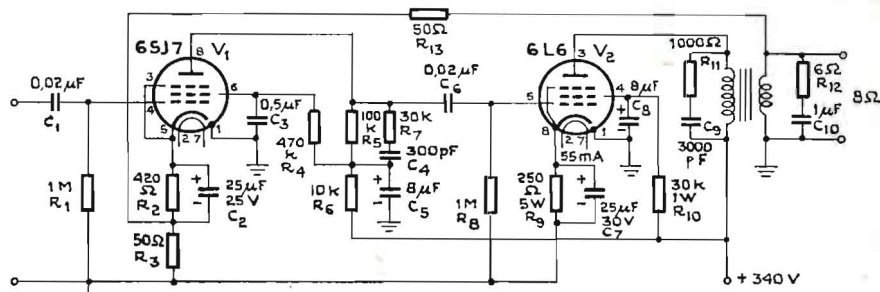


Fig. 4. Gemensamt principalschema för de tre effektförstärkarna. Värdena i fig. avser förstärkare för kanal 2.

STYCKLISTA TILL FIG. 1

Effektförstärkare för frekvensbandet			
	20—400 p/s	400—2500 p/s	2500—15000 p/s
R_1	1 M Ω 0,5 W	1 M Ω 0,5 W	1 M Ω 0,5 W
R_2	420 Ω 0,5 W	420 Ω 0,5 W	420 Ω 0,5 W
R_3 — R_{13}	50 Ω 0,5 W	50 Ω 0,5 W	50 Ω 0,5 W
R_4	470 k Ω 0,5 W	470 k Ω 0,5 W	470 k Ω 0,5 W
R_5	100 k Ω 0,5 W	100 k Ω 0,5 W	100 k Ω 0,5 W
R_6	10 k Ω 0,5 W	10 k Ω 0,5 W	10 k Ω 0,5 W
R_7	30 k Ω 0,5 W	30 k Ω 0,5 W	25 k Ω 0,5 W
R_8	1 M Ω 0,5 W	1 M Ω 0,5 W	470 k Ω 0,5 W
R_9	250 Ω 2 W	250 Ω 2 W	300 Ω 2 W
R_{10}	30 k Ω 1 W	30 k Ω 1 W	30 k Ω 1 W
R_{11}	1000 Ω 0,5 W	1000 Ω 0,5 W	1000 Ω 0,5 W
R_{12}	6 Ω 0,5 W	6 Ω 0,5 W	saknas
C_1	0,1 μ F papper	0,02 μ F papper	0,005 μ F papper
C_2	100 μ F/25 V el.lyt.	25 μ F/25 V el.lyt.	10 μ F/25 V el.lyt.
C_3	8 μ F/500 V el.lyt.	0,5 μ F papper	0,1 μ F papper
C_4	500 pF papper	300 pF papper	100 pF papper
C_5	8 μ F/500 V el.lyt.	8 μ F/500 V el.lyt.	8 μ F/500 V el.lyt.
C_6	0,2 μ F papper	0,02 μ F papper	0,02 μ F papper
C_7	100 μ F/50 V el.lyt.	25 μ F/50 V el.lyt.	10 μ F/50 V el.lyt.
C_8	8 μ F/500 V el.lyt.	8 μ F/500 V el.lyt.	0,5 μ F papper
C_9	8000 pF papper	3000 pF papper	1000 pF papper
C_{10}	3 μ F papper	1 μ F papper	saknas
V_1	6SJ7	6SJ7	6SJ7
V_2	6L6	6L6	6V6

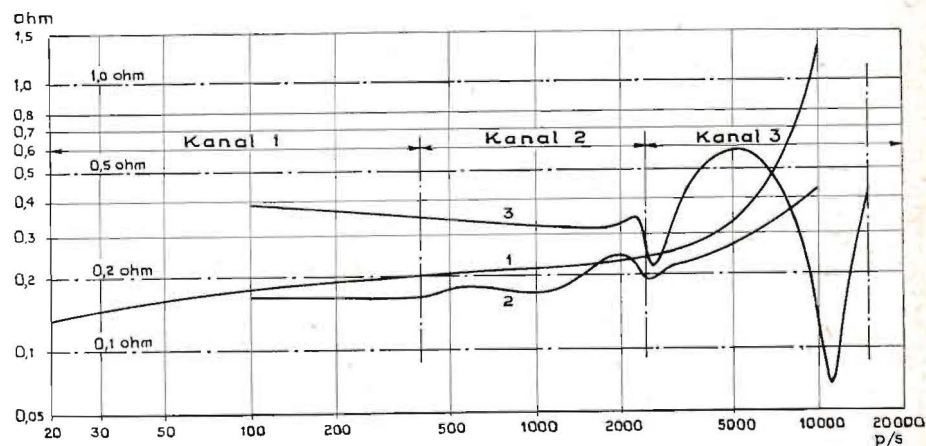
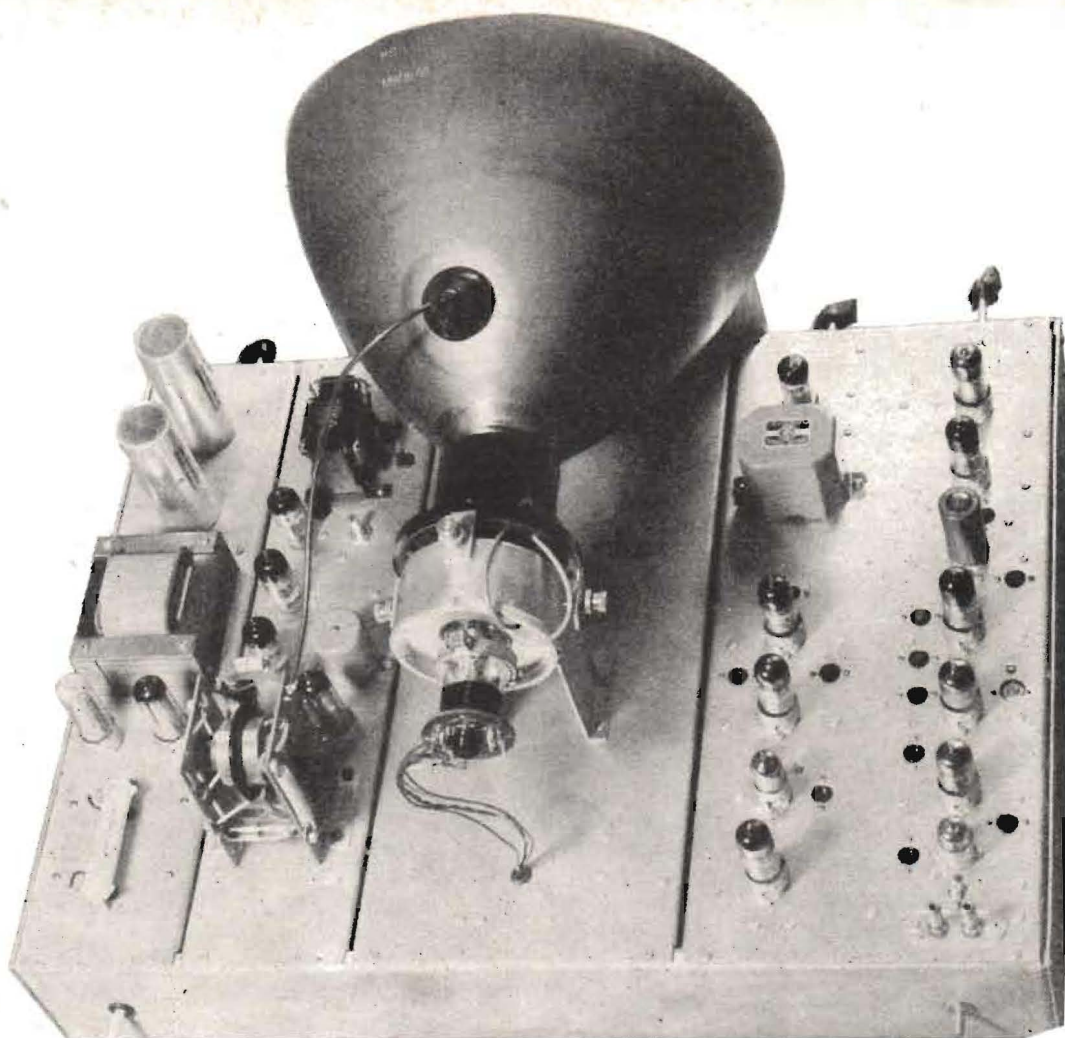


Fig. 5. Utgångsimpedansen för de tre effektförstärkarna som funktion av frekvensen.



Televisionsmottagare för allström

Vår artikelserie om en amatörbyggd televisionsmottagare fortsätter i detta nummer med en genomgång av högspänningsaggregatets verkningsätt. Vidare genomgås nätaggregatets och bildenhetens konstruktion och synkroniseringsenhetens trimning.

Av ingenjör Lennart Bjurström

I föregående artikel genomgicks verkningsättet för blockeringsoscillatorerna och synkroniseringsseparatorn i televisionsapparatens synkroniseringsenhet. I denna artikel kommer nu att genomgås synkroniseringsenhetens trimning och de justeringar m. m., som måste utföras för att denna skall arbeta på önskat sätt.

Innan vi går in på trimningen är det emellertid nödvändigt att först nämna något om högspänningsgeneratoren som skall leverera 9 kV till bildröret och de anordningar, som i mottagaren utnyttjas för att få upp den likriktade spänningen från nätet från de 200 V, som erhålles efter likriktningen i nätdelen, till de ca 380 V, som fordras för att linjeutgångsröret skall kunna avge tillräcklig effekt. Både alstringen av 9 kV och »tilläggs-spänningen» på 180 V sker i en enda enhet, som kan sägas vara en av de intressantaste kopplingsdetaljer-

na i denna televisionsmottagare. Kopplingen för denna återges i fig. 10.

»BOOSTER-KOPPLINGEN»

Den koppling, som användes för att höja den likspänning som erhålles från nätaggregatet, benämnes ofta i engelsk facklitteratur »booster circuit». Kopplingen har till uppgift att utnyttja den energi, som eljest skulle gå förlorad vid avsningsförloppet vid linjeavlänkningen.

Från linjeavlänkningsgeneratoren erhöles, som visades i förra artikeln, en sågtandformad spänning. Denna skall i

avlänkningspolarna för linjeavlänknin-
gen ge upphov till en sågtandformad
ström i (jfr fig. 10) med en amplitud
— räknat från topp till topp — av ca
900 mA. Induktansen i dessa avlän-
kningspoler är ca 4 mH och resistansen
ca 5 ohm, varför vid linjefrekvensen
15 625 p/s belastningen blir nästan rent
induktiv. Detta betyder att under av-
sökningförloppet, då strömökningen är
konstant i spolen, uppkommer en prak-
tiskt taget konstant spänning V_k på ca
60 V över avlänkningspolen (jfr fig.
11). Under återgångsförloppet kommer
däremot att uppstå en mycket hög sinus-
formad spänningstopp.

Utgångstransformatorn från slutröret
PL 81 till avlänkningspolarna är utfor-
mad på ett speciellt sätt. I serie med se-
kundärlindningen, som levererar ström
genom avlänkningspolen, ligger en
extra lindning, i vilken induceras en
spänning V_0 av samma vågform men
med amplituden 200 V. Den spänning,
som induceras i denna lindning, har så-
dan riktning att vid avsökningsförlop-
pet kommer anoden hos »boosterdiod-
en» PY80 att bli positiv i förhållande
till strömkällans spänning $+V_b$. Under
denna del av förloppet kommer alltså
PY80 att vara ledande, så att kondensa-
torn C kommer att uppladdas till en
spänning $=V_0$. Kondensatorn är till-
räckligt stor, omkring 1 μF , för att
spänningen skall hålla sig praktiskt ta-
get konstant under en hel period av lin-
jefrekvensen, som ju är så hög som
15 625 p/s. Den spänning, som på detta
sätt erhålles i punkten A i förhållande
till chassiets potential, är därför sum-

man $V_b + V_0$, dvs. av storleksordningen
400 V.

Den höjda spänning från nätaggre-
gatet, som på detta sätt kan ernås, ut-
nyttjas i mottagaren dels som anod-
spänning till slutröret för linjeavlänk-
ningen och användes dessutom som
anodspänning till utgångsröret för bild-
fältavlänknings.

Boosterdioden har emellertid samti-
digt en annan uppgift. Under avsök-
ningsförloppet kommer spänningen över
sekundären att hållas tämligen konstant,
genom att dioden då kommer att vara
ledande. En konstant spänning under
avsökningen innebär emellertid, att
strömökningen i transformatorns sekun-
därlindning, och alltså också strömök-
ningen genom avlänkningspolarna, blir
konstant. Boosterdioden medför sålunda
en avsevärd linearisering av avlänk-
ningsförloppet.

HÖGSPÄNNINGSKRETSARNA

Därmed är emellertid inte denna anord-
nings möjligheter uttömda. Den an-
vänds också för att alstra den höga
anodspänning, ca 9 kV, som krävs för
bildrörets anod. Härvid utnyttjas den
mycket höga spänning, som under åter-
gångsförloppet uppträder över utgångs-
transformatorns primärlindning, som
upptrasformerar i extra lindning i se-
rie med primärlindningen. Genom att
likrikta dessa »återgångspulser» med
hjälp av en speciell för detta ändamål
uppsygd diod, EY51, kan en högspän-
ning på omkring 8—9 kV uppnås. För
glödströmsförsörjningen av denna diod
används vanligen en separat lindning på

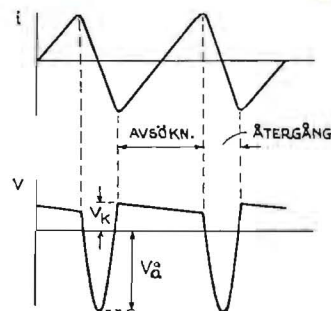


Fig. 11. Ström genom och spänning
över linjeavlänkningspolen på bild-
röret.

utgångstransformatorn. Efter filtrering
med hjälp av filterelementen R_1 och C_1
kan utgångsspänningen påföras bildrö-
rets anod. R_1 måste vara tillräckligt
högohmig ca 1 Mohm för att nämnvärd
belastning icke skall uppträda över
transformatorn. Kondensatorn C_1 kan
helt enkelt utgöras av bildrörets kapa-
citans till jord. Bildröret är nämligen
försedd med en jordad skärm, anbringad
på utsidan av bildröret; denna skärm
bilda med anoden på insidan en kon-
densator av storleksordningen 1 500 pF
till jord.

Vi har nu genomgått verkningssättet
för de kretsar och kopplingar, som in-
går i synkroniseringsenheten. Det bör
nu vara lättare att förstå de trimnings-
och justeringsåtgärder, som måste utför-
as på denna enhet, när den är färdig-
kopplad, för att den skall arbeta på öns-
kat sätt.

Vid trimning och justering av syn-
kroniseringsenheten måste vi ha tillgång
till glöd- och anodspänning. Det är där-
för nödvändigt att först göra nätaggre-
gatet klart (chassie 4). Vidare är det
nödvändigt att man samtidigt ställer i
ordning chassiet för bildröret (chassie
2). Dessa chassier kan man sedan pro-
visoriskt montera på ramen under juste-
ringsarbetet tillsammans med synken-
heten.

NÄTAGGREGATET

Principschema för nätaggregatet åter-
finnes i fig. 12. Som synes består det
av två parallellkopplade PY80. Nät-dros-
seln är inkopplad i negativa ledningen;
detta för att åstadkomma erforderlig

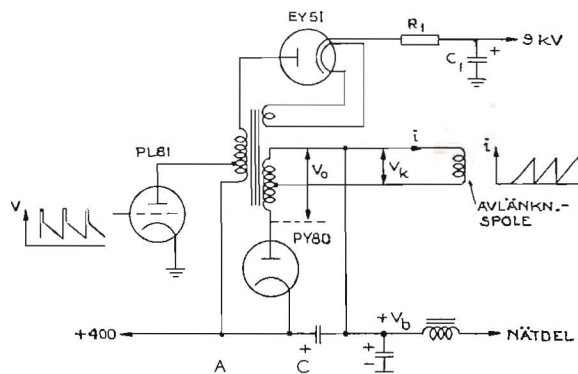


Fig. 10. Principschema för högspänningsskretsenheten med »booster-kopplingen».

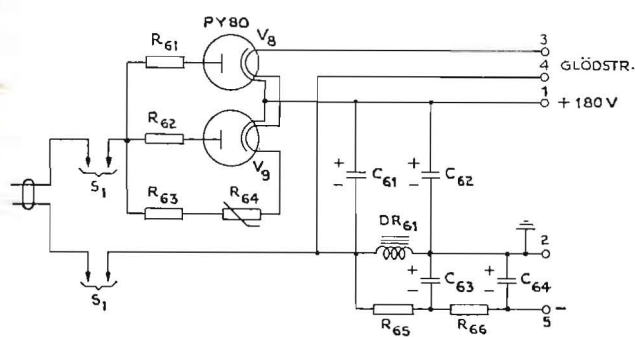


Fig. 12. Principschema för nätaggregatet.

negativ gallerförspanning till slutröret i ljuddelen och för att erhålla negativ förspanning för kontrastkontrollen för bildröret. Den 2-poliga nätströmbrytaren är kombinerad med volymkontrollen i ljuddelen men vid trimningen av synkenheten behöver man knappast ha denna med. För övrigt är det inte mycket att säga om schemat. Värdena av komponenterna framgår av stycklistan. Fig. 13 visar ett fotografi av det färdigmonterade chassiet nr 4.

BILDRÖRET

Bildröret är monterat på chassi nr 2. Bildrörets avlänkningsenhet och fokuseringsspolar ingår i en enhet, Philips nr 10875, vilken monteras på en aluminiumkonsol. Bildrörets framkant måste vila på en träställning, som rundas efter rörets form. (Se omslagsbilden i detta nummer). Det är mycket viktigt att man ser till, att det främre stödet för bildröret har riktig höjd, innan man placerar röret i fokuserings- och avlänkningsenheten. Det är nämligen risk för att man i annat fall kan »bryta nacken» av röret. Tilledningstrådarna till bildröret är anslutna till en rörhållare, som skjutes på rörets sockel (se vinjettbilden). Högspänningsanslutningen till bildröret är anbringad på glaskolven och framdrages med hjälp av den speciella kabeln, som ingår i högspänningenheten.

Bildrörets yttre metallisering måste läggas till jordpotential vilket sker med hjälp av en fjäder, fastskruvad i chassiet, som stöder mot rörets yttre metallisering.

STYCKLISTA för nätaggregatet

$R_{61}=R_{62}=100\ \Omega$, 10 W
 $R_{63}=100\ \Omega$, 10 W
 R_{64} =NTC-motstånd, ca 50 Ω vid 300 mA
 $R_{65}=8\ k\Omega$, 0,5 W
 $R_{66}=3\ k\Omega$, 0,5 W
 $C_{61}=C_{62}=50+50\ \mu F$ /350 V el.-lyt.
 $C_{63}=C_{64}=100\ \mu F$ /12,5 V
 $DR_{61}=1,75\ H$ vid 300 mA

JUSTERING OCH TRIMNING

Vid justering av synkroniseringsenheten uppkopplas de nu färdigställda chassierna 2, 3 och 4 enligt schemat i fig. 17. I detta schema anges endast nummer på resp. stift, till vilka mellankopplingstrådarna (anslutningstrådarna mellan chassierna), de »inbördes» kopplingstrådarna, skall anslutas. Numreringen av stiften överensstämmer med motsvarande numrering i principschemorna i fig. 12 och 14, och för chassi 3 stämmer numreringen med numreringen i schemat i fig. 3 i förra artikeln.

Det är lämpligt att placera chassierna i ramen vid justeringsarbetet. Om man inte skruvar fast dem, är det nödvändigt att chassierna inbördes förbindas med trådar, som ger god metallisk förbindning dem emellan.

Innan man ansluter nätaggregatet till nätet, är det ett par saker som man måste ändra i chassierna. Dels måste man i serie med glödströmskretsen inkoppla ett separat motstånd på 250 ohm som ersättning för de rör, som ingår i chassi 1. Detta motstånd måste tåla ca 25 W. Likaså är det nödvändigt att göra ett par ingrepp i chassi 2. Dels måste man bryta i punkten A och parallellt inkoppla ett torrbatteri på 90 V, som an-

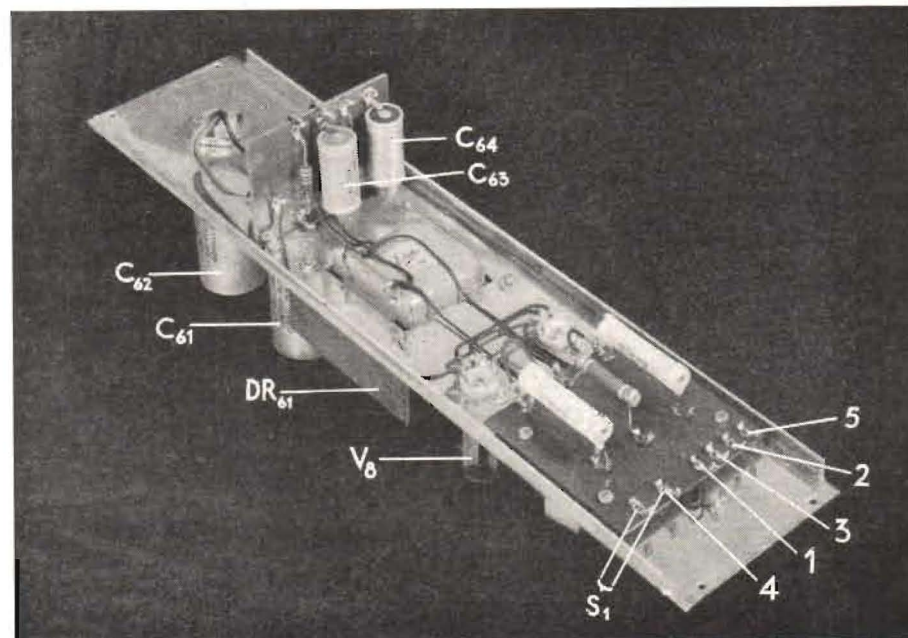


Fig. 13. Chassi 4 för nätaggregatet färdigmonterat.

slutes så att man (jfr schemat i fig. 17) mellan chassie och galler i bildröret får en negativ förspänning som då kan varieras med potentiometern R_{54} .

Mellan stift 10 och chassie (chassie 2) är i fig. 17 antytt en växelströmskälla i serie med en kondensator. Denna generator, som skall vara antingen en RC-generator eller en signalgenerator, användes vid trimningen för att undersöka lineariteten i linje- och bildfältavlänkningen. Härom emellertid mera nedan.

Man börjar nu med att ansluta nät-delens anslutningskontakt till nätet. Sedan man vridit ner potentiometern R_{54} , så att den negativa förspänningen på gallret blir 90 V minskar man därefter långsamt ner spänningen. Om allting nu är rätt kopplat och avläkningsgeneratorerna fungerar i chassie 3, kommer man, när man nått en viss punkt, att se det välkända rastret på bildröret. Fokusering sker med hjälp av potentiometern R_{55} . Denna justeras så att man får en så fin linje som möjligt på skärmen.

Skulle man i stället för ett raster få en horisontell linje tyder detta på att den vertikala avläkningsgeneratorn icke fungerar. Skulle man inte få något ljus alls på skärmen, kan detta bero på olika felaktigheter. En möjlighet är att horisontella avläkningsgeneratorn icke fungerar, och att man därför icke får någon högspänning på bildröret. Man bör f. ö. iakttaga största varsamhet med den 9 kV höga spänningen. Denna är

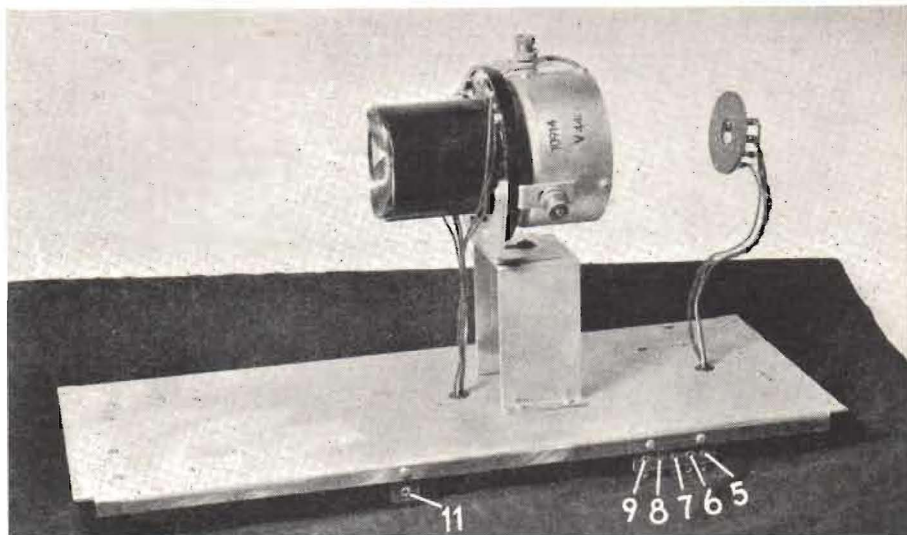


Fig. 15. Hållaren för bildröret monterat på chassi 2.

inte direkt livsfarlig, enär strömmen som kan tas ut är ganska obetydlig, men man kan få ganska kännbara stötar.

I detta sammanhang kan det vara lämpligt att påpeka en sak beträffande bildröret. Rörets anod består nämligen av en metallisering på insidan av kol-

ven, vilken metallisering bildar en kondensator med den yttre metalliseringen på bildröret, som skall läggas till chassiepotential. Denna kondensator har en kapacitans på ca 1 500 pF. Detta innebär att om man anlägger 9 kV på anoden, kommer en avsevärd laddning att kvarstanna mellan anodkontakten och rörets yttre metallisering. Den laddning som uppsamlas i denna kondensator är ganska betydande, och eftersom urladdningen sker mycket långsamt kan man få kännbara stötar, om man samtidigt tar på anodkontakten med ena handen och på chassiet eller rörets yttre beläggning med den andra, åtskilliga minuter, ja, en halvtimme efter det att högspänningen kopplats bort. Stöten man får är kanske i och för sig ofarlig, men det kan inträffa, att man får den oförberedd, så att man i blotta förskräckelsen tappar röret. Alltså iakttag största försiktighet och jorda alltid anoduttaget till chassiet under några sekunder innan Ni över huvud taget arbetar med röret!

Bildröret är så konstruerat att den riktar elektronstrålen — som består av såväl elektroner som negativa joner — i sådan riktning att såväl elektronerna som de negativa jonerna träffar accelerationanoden. För att skilja de negativa jonerna från elektronerna, appliceras en jonfälla på bildröret. Jonfällan har till uppgift att avlänsa elektronerna så,

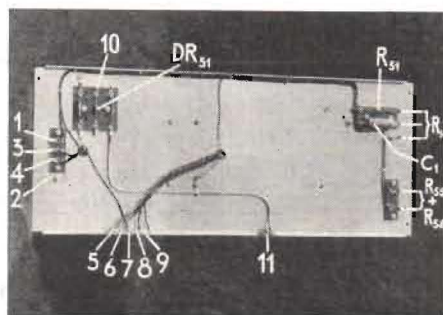


Fig. 16. Undersidan av chassi 2.

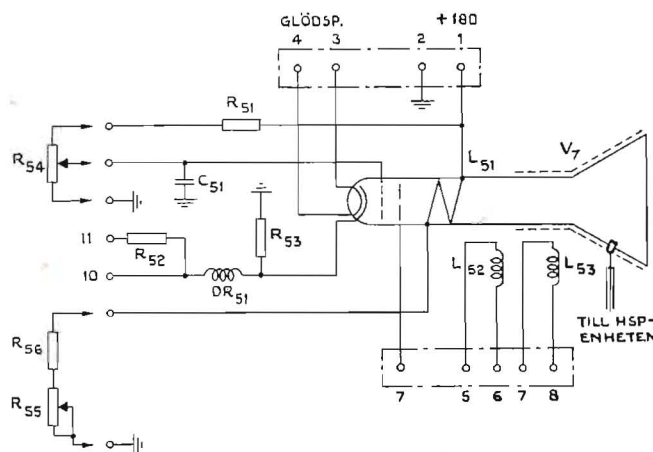


Fig. 14. Principschema för chassi 2, innehållande bildenheten.

STYCKLISTA för bildenheten

R_{51} = 250 k Ω ; 0,5 W
 R_{52} = 10 k Ω ; 0,5 W
 R_{53} = 22 k Ω ; 1 W
 R_{54} = 0,5 M Ω ; 0,5 W
 R_{55} = 2 k Ω ; tråd
 R_{56} = 1 k Ω ; 0,5 W
 C_{51} = 0,1 μ F
 DR_{51} = 100 μ H

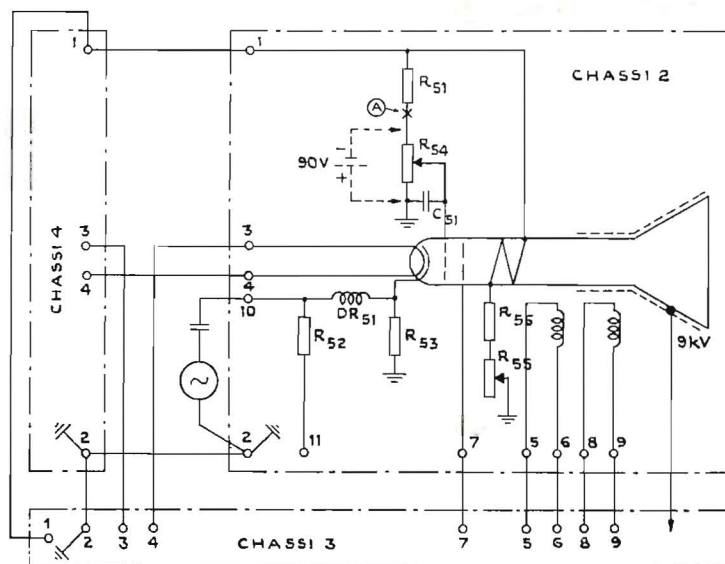


Fig. 17. Erforderliga kopplingar mellan chassi 2, 3 och 4 vid uppkoppling för justering av bildrör och avlänkningsgeneratorer.

att de kommer att få en riktning, som sammanfaller med rörets axel. Jonerna däremot uppfångas av accelerationsanoden. Om denna anordning inte fanns, skulle de negativa jonerna så småningom skada bildskärmens fluorescerande yta.

Jonfällan appliceras på röret och justeras in så, att den på magneten anbringade pilen pekar i rörets längdriktning. Man justerar därefter jonfällan genom att vrida den i olika riktningar och genom att skjuta den i rörets längdriktning. Det gäller att finna en placering, som ger ett fullständigt raster utan »skuggor» i rörets hörn.

Man kan sedan kontrollera avlänkningsgeneratorernas linearitet genom att ansluta en växelströmsgenerator mellan stift 10 och chassie, så som antydes i fig. 17. Härvid kommer elektronstrålens intensitet att variera i takt med den

påförda växelspänningen, som helst bör vara kantvåg (sinusspänning går också bra). Den spänning, som fordras för modulering av bildröret, håller sig omkring 25 V.

Vid prov av det vertikala svepets linearitet använder man lågfrekvent växelspänning på ca 400 p/s. Härvid får man horisontella, omväxlande vita och svarta fält, motsvarande den modulering, som påföres bildrörets gallret (se omslaget). Lineariseringskontrollen för vertikala avlänkningsoscillatorn justeras nu så att de vita och svarta fälten blir av samma bredd både i bildens övre och undre del.

För kontroll av lineariteten hos linjeavlänkningsanbringas en växelspänning mellan samma punkter, frekvensen skall ligga någonstans mellan 150—200 kp/s. Därvid erhåller man ett antal vertikala svarta och vita fält på skärmen, och om allting fungerar som det skall, skall man få ungefär samma bredd på dessa över bildens hela bredd (jfr fig. 18). Några justeringsmöjligheter för »linjesvepet» finns inte och är också ganska obehövliga tack vare boosterdiodes lineariserande verkan.

I fig. 19—24 har sammanställts några oscillogram visande hur kurvformen skall ta sig ut i olika punkter av synkroniseringsenheten. Kurvformen kan

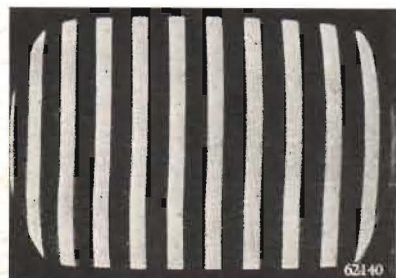


Fig. 18. Kontroll av horisontella avlänkningsgeneratorernas linearitet.



Fig. 19. Den sågtdandformade spänningen, som erhålles över kondensatorn C_5 (jfr fig. 3, PR nr 7).

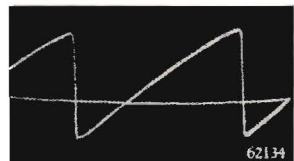


Fig. 20. Strömmen genom vertikala avlänkningspolarna.



Fig. 21. Spänningen på anoden på utgångsröret för bildfältavlänknningen, pentoddelen för rör V_2 (se fig. 3, PR nr 7).



Fig. 22. Den sågtdandformade spänningen över kondensatorn C_{15} (se fig. 3, PR nr 7).



Fig. 23. Spänningen på gallret för utgångsröret för linjeavlänknningen, rör V_4 (se fig. 3, PR nr 7).

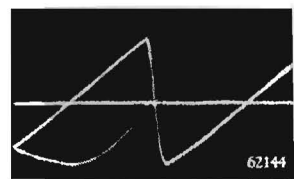


Fig. 24. Strömmen i linjeavlänkningspolarna.

studeras med hjälp av ett oscilloskop. Vid felsökning kan det ju också vara bra att ha dessa oscillogram tillgängliga. Oscillogrammen har hämtats ur Philips »Television Receiving Tubes».

Forts.



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:—.

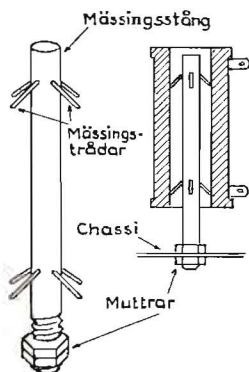
KOPPLINGSPLINT FÖR TRANSFORMATOR

Vid montering av transformatorer, drosslar o.d. för man vanligtvis deras ledning ner genom hål i chassiet. Vid kontroll av spänningen kan det bli besvärligt att vända på hela chassiet för att kunna komma åt anslutningarna. Om man på chassiets ovansida placerar kopplingsplintar, på vilkas kontakter ledningarna anslutas, kommer man lätt åt att mäta spänningar och underlättar dessutom arbetet vid bortmontering och utbyte av exempelvis transformator.

(SN)

FASTSÄTTNING AV NÄTMOTSTÅND

Om man skall på enklaste och bästa sätt sätta fast ett nätmotstånd av den vanliga rörtypen på ett chassi förfäres på detta sätt: En mässingsstång gängas i ena ändan för fastskruvning i chassiplåten. En bit från denna ända och i andra ändan förses stängens med hål, två i vardera änden, vinkelräta mot var-

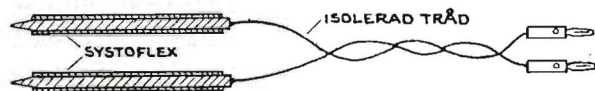


andra.. I hålen stickes ett par mässingstrådar, ϕ 1 mm och böjes enligt figuren. Sedan är det bara att trä på motståndet. Mässingstrådarnas fjädring håller fast motståndet men tillåter ändå termisk utvidgning.

LS.

TESTPINNAR

Ett par testpinnar kan man göra på många sätt. Här beskrivs ett av dem. Två silverståls-

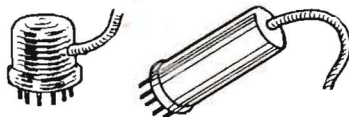


bitar, 3—4 mm och ca 15 cm långa, filas spetsiga i ena ändan, i den andra lödes en sladd fast. Man tränger sedan på systoflexrör, så att endast testpinnens spets lämnas fri. Man kan sedan fästa ett par banankontakter i trådens ända.

14-årig amatör.

KABELKONTAKTER AV GAMLA METALLRÖR

Ofta behöver man kabelkontakter, men någon passande finns kanske ej till hands, eller kanske man ryggat tillbaka för priset. Den händige radiomannen gör naturligtvis allt själv.



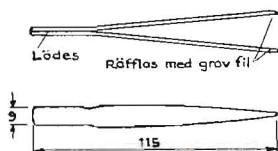
Hädanefter kastar vi inte några söndriga metallrör (typ 6H6 e.d.) utan plockar isär dem, tar ut »inälvorna», borrar ett hål i metallhöljet och sätter i en gummibussning. Därefter lödes en flerpoleg kabel i resp. stift, och röret sättes samman. Som »honkontakt» användes givetvis en vanlig rörhållare.

Nmn.

PINCETT

En pincett kan tillverkas av 1 mm tjock fosforbronsplåt. Mått och ungefärlig form framgår av skissen.

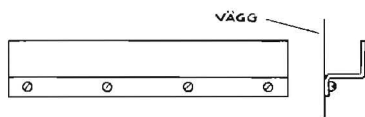
SN



LÅDA FÖR SYSTOFLEXRÖR

Låt ej systoflexrören ligga nedtryckta i en låda. De kan i stället förvaras i en hylla, tillverkad av någon tunn plåt. Där ligger de lätt åtkomliga och utan risk att brytas sönder.

SN



BORRNING I PLEXIGLAS

Det finns bara ett sätt att med metallborr upptaga ett hål i trolitul eller plexiglas, utan att trolitulen smälter och klistrar på borret och om det vill sig illa bryter borret i trolitulen eller plexiglas. Och det är att doppa borren i rödspit. Trots onormalt hög hastighet på borret värmes inte ens materialet.

Torsten Hedetoft.



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

»AC—DC-BATTERIMOTTAGARE»

Stern & Stern, Stockholm, har översänt några data för en svensktillverkad (NEFA, Norrköping) batterimottagare, som också kan anslutas till nätet. Apparaten, som är en 4-rörs super med rören DK40, DAF40, DAF41, DL41, har glödtrådarna i serie och drivs med 4,5 V batteri för glödströmskretsen. Anodbatteri 90 V.

När man kör apparaten på batterierna måste nätsladden förvaras i ett i apparaten anbringat fack med en lucka. När luckan för facket stängs, vilket endast är möjligt att göra om nätsladden är ihoprullad och instoppad i facket, inkopplas batterierna till apparaten med hjälp av en omkopplare som påverkas av luckan. Härigenom kan aldrig apparaten oavsiktligt inkopplas till batterier när nätspänningen är på och vice versa.

Apparaten som är den första i sitt slag på den svenska marknaden är S-märkt och bör ha förutsättningar att bli en lättsåld sak. Försäljningsargumenten är bestickande, men apparatens vikt är onekligen i högsta laget.

PRISLISTA FRÅN PHILIPS

En ny prislista, nr 29, på elektronrör har utsänts av Svenska AB Philips, Stockholm.

SKÄRMMATERIAL

AB E Westerberg, Stockholm, har översänt en katalog över skärmburkar och skärmrör för transformatorer och katodstrålerör. Dessa detaljer som tillverkas av Magnetic & Electrical Alloys, Ltd, London, avser skärmburkar av nickel-järn-legeringar av olika slag med skärmtjocklek mellan 0,4 och 1,6 mm. Ett 20-tal typer av skärmburkar av högst varierande form och dimension återges i katalogen.

MIKROAMPERE-INSTRUMENT

Svenska AB Philips, Stockholm, har introducerat en serie nya mikroampere-instrument i



kvadratisk hölje. Skalllängden för dessa instrument, som är försedda med knivvisare och spegelskala, är 90 mm.

En speciell fördel med dessa instrument är fastsättningsanordningen. En expanderring medger montage och demontage av instrumentet från apparatpanelens framsida. Expanderingen regleras genom en från framsidan åtkomlig skruv. Mikroamperemetrarna levereras även med nollpunkt i mitten och på särskild beställning med inbyggd skalbelysning.

Instrumentet tillverkas i standardtyper från 0–10 μ A (inre resistans 3 kohm) upp till 1–1000 μ A (inre resistans 100 ohm). Ytterdimensionerna är 120×120 mm.

STARKSTRÖMSOMKOPPLARE

Svenska AB Philips, Stockholm, har introducerat en omkopplare, avsedd för starkström. Omkopplaren, som har 12 lägen, har dimensionerna 60×65 mm (diameter). Två eller tre omkopplare kan gangkopplas, som visas i

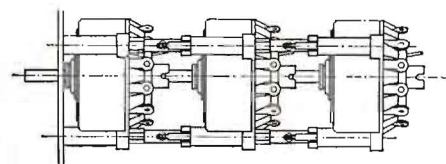


fig. Bryteffekten får vid likström uppgå till 100 W ($I_{max}=15A$) och vid växelström 380 V/10 ampere eller 250 V/15 ampere. Kontaktmotståndet mellan två kontaktstift är av storleksordningen 0,003 ohm.

KRISTALLDIODER

Svenska AB Philips, Stockholm, har introducerat en serie av germaniumdioder, med data i stort sett överensstämmande med amerikanska typer. Dessa dioder, som är hermetiskt tillslutna i glashöljen, är användbara inom temperaturområdet -50° till $+75^{\circ}C$. Dioder-

MAGNETHUVUD

AB E Westerberg, Stockholm, har översänt ett datablad för ett magnethuvud, avsett för bandspelare från det engelska företaget *Phidelity Magnetic Products Ltd*, London. Magnethuvudet tillverkas i fyra olika typer, ett kombinerat in- och avspelningshuvud typ SA med 0,025 mm luftgap, ett raderhuvud typ SE och



ett inspelningshuvud typ SR med separata lindningar för talströmmen och HF-förspänningen och slutligen ett avspelningshuvud typ SP med 0,007 mm luftgap. Lindningarna kan utföras för både hög och låg impedans.

GRAMMOFONMATERIEL

AB E Westerberg, Stockholm, har introducerat på svenska marknaden en grammofoonhet med tre olika hastigheter 78, 45 och 33 1/3 r/m från *Birmingham Sound Reproducers Ltd*. Enheten är försedd med kristallnål-mikrofon



för 9 g nåltryck och försedd med safirnål, en för vanliga 78 r/m-skivor och en för 33 1/3 r/m LP-skivor.

Samma företag levererar även lösa motorer avsedda för grammofoonverk. En motor, typ FP10, avsedd för 1400 r/m, kännetecknas av vibrationsfri gång och obetydligt läckfält. Den väger 1 kg och drar 14 watt. En annan motor,



som även lämpar sig för tråd- och bandspelare, har typbeteckningen SRL. Det är en 2-polig motor för 2750 r/m. Effektförbrukning 21 eller 17 watt.

nas shuntkapacitans är av storleksordningen ca 1 pF. I nedanstående tabell ges några data för dessa germaniumdioder med motsvarande amerikanska typer angivna inom parentes.

Data för germaniumdioder från Philips.

Typ	QA50 (IN34)	QA51 (IN54)	QA 52 (IN57)	QA53 (IN58)	QA55 (IN38)	QA56 (IN48)
Backspänning topp (V)	75	75	90	115	120	85
Max. framström (mA)	40	40	40	40	40	40
Max. strömstöt under 1 sek. (mA)	500	500	500	500	500	500
Resistans ohm vid +1 V	200	200	250	250	330	200
Resistans Mohm vid -3 V	—	—	—	—	0,5	—
vid -10 V	0,2	1	0,2	0,2	—	—
vid -50 V	0,06	0,06	—	—	—	0,06
vid -75 V	—	—	0,15	—	—	—
vid -100 V	—	—	—	0,12	0,16	—

Problemsidan (Forts. från sid. 2)

helt enkelt detta, att nålen ställer in sig i jordmagnetiska horisontalkomposantens riktning, oberoende av om ström släppes genom lindningen eller ej. Ty om läckflödena kan försummas, ger ej spolen upphov till några magnetiska kraftlinjer, där nålen är placerad. Nämligen tätt intill spolen och vid dess mittpunkt.

Detta hade tyvärr inte insetts utav någon lösare, utan i allmänhet hade detta problem gjorts krångligare än vad det är. Vi hoppas dock på bättre lycka i fortsättningen och raskt till nya uppgifter.

Kan man tänka sig något roligare än laboratoriet en strålande augustilördag, när kräftpremiärstämningen redan ligger i luften i så hög grad, att även stillsamma män förliknar nödbelysningslampor vid kulörta papplyktor redan kl. 12 på dagen och något livligare gentlemän allvarligt överväger om inte en förhöjd livförsäkring bör tecknas över lördag och söndag. En brunbränd nysestrad Gallerström med minnen från så många sommarens »pinglor» så att det skulle räckt till att plocka ihop ett japanskt klockspel, om det behövdes, en jovialiskt leende doktor Fält och en Ludvig, som faktiskt vågade släppa av på surheten även med risk för att verka mindre intellektuell, hade samlats i en liten klunga framför en bänk i laboratoriet. På bänken hade dr Fält ställt två små svarta identiskt lika lådor, vardera försedd med två anslutningsklämmor.

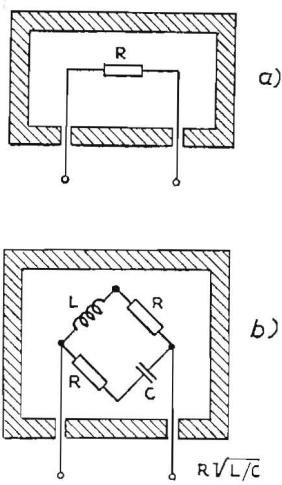


Fig. 3.

»Är det där en elektronisk reservdels-sats till doktors nya bil med anledning av Paris-semester», fnittrade Ludvig, »eller är det ett försök att leta kräftor med radar?»

»Nix, Ludvig lille. Och det är inte heller någon kamera för fotografering av franska flickor om det är det du hoppas på. Nej då. Det här är ett litet problem för dig och Gallerström. Om ni orkar. I den ena lådan ligger ett motstånd enligt fig. 3 a och i den andra en krets enligt fig. 3 b ansluten till klämmorna. Och nu skall ni mäta er till, vilken som är vilken. Alla element är ideella element, så det bör gå bra.»

»Det klarar Ludvig galant tills doktorn kommer tillbaka om en månad. Åtminstone om PR-lösarna hjälper honom», sade Gallerström och log ett leende som skulle kunnat få Lionardo da Vinci att önska att han levat ca 500 år senare.

Samma lördag men cirka tjugo minuter senare blev den alltomsännande chefen dr M Agne T Fält uppvaktad på sitt rum av duon Ludvig—Gallerström, som tillsammans inbar en tredje låda, försiktigt som om den hade innehållit både augustiranson och kräftor. Lådan, som var gyllenbrun, placerades på dr Fälts magnifika cheffsskrivbord med ytterlig försiktighet och Gallerström talade.

»Jo, doktorn, den här magiska maskinen har jag hittat hos min moster, då jag skulle laga hennes symaskin, och titta här så den bär sig åt. Om jag kopplar in den enligt det här medföljande schemat (se fig. 4) så visar den elektrodynamiska wattmetern noll, fastän de båda effektivvärdesvisande instrumenten visar 5 V och 0,5 A respektive. Jag skulle vilja veta vad som är i den här lådan.»

»Mina vänner, har det aldrig fallit er in att konsultera någon annan än mig, då det gäller enklare problem», log dr Fält. »Vi

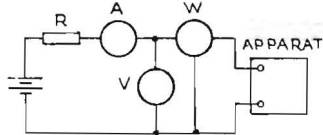


Fig. 4.

har ju här en ingenjörsteknisk expert på elektriska apparater, ingenjör Odon. Försök med honom. Han bör kunna klara det här.»

»Nej, då går vi hellre till PR-lösarna, ty Odon är nog inte problemlösare till själen. Må de klara detta medan vi klarar kräftorna.» Och duon pyste som det numera heter.

Och så hoppas Likström att kräftorna inte knäcker lösekretsen lika lätt som lösekretsen knäcker kräftorna, utan att ett otal svar märkta »Problemlösning 8 A» och »Problemlösning 8 B» respektive blir insända till POPULÄR RADIO:s redaktion, Postbox 3221, Stockholm, senast den 20 augusti.

Kommentarer till Odon och Co:s senaste äventyr inlevereras av Likström i nr 10, och Likström hoppas att han får mycket att kommentera. Och så vill Likström ha problemförslag från läsekretsen. Varje använt förslag belönas med fem kronor, men äran är desto större.

Och rättlösarna tävlar om gratisprenumerationer nästa år. Som vanligt.

Likström.

TNC-spalten (Forts. fr. sid. 9.)

b/cd
i stället för det omständligare b/(c · d).
Även för division finns ett skrivsätt som kan ge all önskvärd tydlighet, nämligen användning av vågrätt bråkstreck, eventuellt i kombination med det lutande. Uttrycken

$$\frac{b}{c} \cdot d \quad \frac{b/c}{d} \quad \frac{b}{c/d}$$

tar ingen fel på. De är emellertid typografiskt besvärliga, och det kan därför i regel vara fördelaktigare att — för maskinskrivning eller tryckning — behålla enradspaceringen (b/c)d, (b/c)/d, b/(c/d), eller i omräknat skick: bd/c och b/cd.

En uttryckstyp som man ej sällan ser, men som också är svårtydd, är

log a · b
Man tycks inte våga lita på att sådana funktionsbeteckningar som: log, sin, arcsin... har en syftning som sträcker sig över ett helt

uttryck av typen a · b, vilket dock ibland avses. Minst lika gärna tror man att syftvidden begränsas av multiplikationspunkten. För att hindra all tvekan kan bättre skrivas antingen log ab eller b log a, beroende på vad som menas.

I stället för
log c/d
är det av samma skäl säkrare att skriva antingen log (c/d) eller (log c)/d, om man inte vill kosta på sig det överskådliga men typografiskt mera betungande skrivsättet

$$\log \frac{c}{d} \quad \text{gentemot} \quad \frac{\log c}{d}$$

Det vore synnerligen önskvärt att de matematiska skrivsätten och deras innebörd förenhetligades och bekantgjordes i högre grad än vad som hittills varit fallet. Men här föreligger framför allt en uppgift för internationellt samarbete.

J W

Bliv medlem i
Stockholms Radioklubb!



BOKRECENSIONER

MOXON L. A: *Recent Advances in Radio Receivers*, 178 sid. 93 fig. 1949. Cambridge University Press, Cambridge. Pris 18 s.

Användningen av allt högre frekvenser för radiokommunikation medför ett flertal problem i fråga om konstruktionen av den nödvändiga utrustningen. Under kriget utvecklades en enorm aktivitet för att utforska och bemästra dessa svårigheter och under åren efter kriget har en stor del av de resultat som uppnåddes gjorts tillgängliga för utnyttjande inom mera fredliga områden.

Ovanstående arbete utgör en sammanställning av viktigare resultat i fråga om mottagartekniken. Ett av de problem som vid frekvenser under 15 å 20 Mp/s ej spelar någon avgörande roll är det brus som tillsammans med den önskade signalen uppträder på utgången från en mottagare. Detta brus minskar signal/störningsförhållandet och sätter en effektiv gräns för mottagarens känslighet samt framtvingar därigenom användningen av högre sändareffekter. I bokens första fem kapitel ger författaren en fullständig analys av bruset, dess olika orsaker och de olika metoder som kan användas för att minska dess störande inverkan. Denna del av boken, som utgör framställningens tyngdpunkt, avslutas med en översikt över olika sätt att mäta brusfaktorn.

I följande kapitel genomgås mellanfrekvensförstärkare för stor bandbredd vilka användas i televisionsmottagare och radarmottagare, och formler för beräkningen av sådana förstärkare härledas. Vidare ges en revy över de tendenser som finnas i fråga om konstruktion av rundradio-, kommunikations- och televisionsmottagare varvid även FM-mottagning beröres. I ett följande kapitel genomgås några mottagare för andra ändamål t.ex. för radaranläggningar eller för att visuellt undersöka ett relativt stort frekvensområde — s.k. panoramamottagare — vidare synkroddynamottagare och mottagare för uppmätning av atmosfärens inverkan på de ultrakorta radiovågornas utbredning. Det sista kapitlet omfattar flera av de nyare kopplingarna som ej berörts i den föregående framställningen.

Framställningen baseras i kapitlen om bruset i huvudsak på matematisk härledning av sambanden, medan de följande kapitlen mera ha karaktären av resonerande översikt. Åtskilliga hänvisningar ges, även om en systematisk sammanställning av källorna skulle varit värdefull. Boken lämpar sig väl för stu-

derande och konstruktörer, även om den i vissa partier får allt för starkt tycke av reportage. Typografin är tilltalande men illustrationerna verka måhända allt för mycket skisser. På det hela taget kan arbetet rekommenderas för den som önskar en översikt över mottagartekniken av i dag.

COH.

The Radio Amateur's Handbook 1951. 28:e upplagan. Utgiven av ARRL. 768 s. 1 163 fig. Pris \$3.

1951 års upplaga av denna bland sändareamatörer så livligt uppskattade handbok föreligger nu. Bland nyheterna märks ett kapitel om beräkningar och konstruktion av sändare för enkelt sidband med undertryckt bärvåg. Antenner och transmissionslinjer som tidigare avhandlades i ett kapitel har nu fått betydligt mera utrymme och vidare är att notera att ökad uppmärksamhet ägnats åt anpassningen av sändaren till antennen eller matarledningen.

Liksom sina föregångare är 1951 års upplaga till brädden fylld av nyttiga upplysningar och praktiska synpunkter på olika problem, som sändareamatören ställs inför.

BOKREVYN

TECKENFÖRKLARINGAR OCH LÅNEVILLKOR.

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.

LITTERATUR PÅ NORDISKA SPRÅK.

Gezelius, R: Halvledarkonferensen i Reading, England, 10—17 juli 1950. [Stockholm 1950.] 4:o. 11 s., duple.
Författaren: Forsvarets forskningsanstalt. Ur innehållet: Konferensens organisation. Deltagare (232 deltagare från 14 länder, varav 7 från Sverige). Föredrag. Studiebesök. Slutord.
Följande föredrag kommenteras: Allmänna föredrag: Semi-conductors. Oxidic semi-conductors. Engineering and chemical aspects of semi-conductors. New phenomena of electronic conduction in semi-conductors. Semi-conductor surface phenomena. The properties of semi-conducting oxides. On the crystallization of semi-metals and the formation of lattice defects. — Speciella föredrag om material av intresse för kristalldioder och -trioder. Electrical characteristics and anomalies of germanium. The work function of germanium. On the energy states of impurities in silicon. Infra-red optical properties of silicon and germanium. Crystal triode action in lead sulphide. Recent experiments on lead sulphide contacts. — Övriga speciella föredrag av intresse: Electronic properties of gray tin. On the thermo-electric properties of selenium. Semi-conduction and photo-conduction in barium oxide crystals. Some experimental studies of the resistance and electromotive force of selenium blocking-layer cells. The electrical and optical properties of certain sulphides, selenides and tellurides. Measurement of the temperature dependence of conductivity and Hall coefficient in lead sulphide and lead telluride.

KTHB Br. 2491 (M 23/2 1951)

Lundholm, R: Elektrisk anläggningsteknik. 154. Kap. 1. Svagströms- och radiostörningar förorsakade av elektriska starkströmsledning. Efter föreläsningar av **R. Lundholm**. Göteborg 1950. 4:o. 47 bl., 1 diagrambl.; duple. [Konp. CTH.] Chalmersisternas handelsförening. 5:50 kr.

LITTERATUR PÅ FRÄMMANDE SPRÅK

(The) acceleration of particles to high energies. Based on a session arranged by the Electronics group at the Institute of physics convention in May, 1949. London 1950. 58 s. (Physics in industry.) The Institute of physics. Inb. 10 sh. 6 d.
Ur innehållet: Foreword. Editorial note. — The cyclotron. Betatrons and synchrotrons. Electrostatic generators. Linear accelerators. Discussion. — Subject index. Name index. Contents.
Anmald 1: Electronic engineering, jan. 1951, s. 40, 17/8 sp.

KTHB C-276 (M 28/3 1951)

BBC year book 1951. London [1950]. 8:o. 192 s., 52 ill. British broadcasting corporation. Inb. 3 sh. 6 d.
Bland de till över 20 uppgående uppsatserna eller avdelningarna må här antecknas: The white city site. Unattended transmitters and 'electronic listeners'. The odd jobs of the research engineers. Planning a television studio. Personalities of 1950 in sound and vision. Reference section. — Index.

Beranek, L. L: Acoustic measurements. Prep. under the auspices of the Office of naval research, Navy department, Washington, D. C. New York 1949. 8:o. 914 s. Wiley, Inb. 7:— \$; Chapman & Hall, 56 sh.
Ur innehållet: Introduction and terminology. The medium. Disturbance of plane sound waves by obstacles and by finite baffles. Primary techniques for the measurement of sound pressure and particle velocity and for the absolute calibration of microphones. Microphones and ears. Measurement of frequency. Measurement of acoustic impedance. The audiometer. Sound sources for test purposes. Characteristics of random noise: The response of rectifiers to random noise and complex waves. Indicating and integrating instruments for the measurement of complex waves. Analysis of sound waves. Basic tests for communication systems: The rating of microphones, amplifiers, and loudspeakers. Tests for laboratory and studio microphones. Tests for loudspeakers. Testing of communication system components. Articulation test methods. Measurement of the acoustic properties of rooms, studios, and auditoriums. Measurement of acoustical materials. The sound level meter. Author index. Subject index.
Anmald 1: Electronics, mars 1950, s. 258, 260, 12/5 sp.; Journal of the Franklin Institute, jan. 1950, s. 101, 3/5 s.; Journal of the Society of motion picture and television engineers, jan. 1950, s. 117, 4/5 s.; Proc. IRE, maj 1950, s. 578, 2/3 sp. 1 Technical book review index, mars 1950, s. 62, utdrag ur 4 anmälningar.
KTHB QC KTHB C-212

Bibliography of reports on magnetic wire and tape recorders. Washington 1947. 4 s., duple. (United States department of commerce. Office of technical services.)
KTHB (Pol. br.) Z (TK 6471) (M 15/12 1949)

Bogle, R. W: Low frequency fluctuation voltages in vacuum tubes. Diss. University of Michigan, Ann Arbor 1948. 147 s. [Maskinskr.] Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 8, 1948, nr 1, s. 111—112; 11/3 s., (tillgänglig hos +KTHB, 6-3719 ref.).
Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 1:84 \$. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 962.

Ediswan special purpose & industrial valves. Mazda radio valves & cathode ray tubes. London 1950. 8:o. 350 s. (The Edison Swan electric co. Ltd. Radio division.) 2 sh. [Skandinaviska gramophon aktiebolaget.]
Ur förordet: "This booklet is a condensed version of the Ediswan loose-leaf valve manual containing that portion of the manual which has been added between February 1949 and February 1950."
KTHB Ce-2307 (M 28/3 1951)

(The) encyclopaedia of radio and television. A complete alphabetical reference to all aspects of modern radio technology. Technical consultant: **J. H. Reyner**. London 1950. 8:o. 768 s. Odhams press. Inb. 12 sh. 6 d.
Ur förlagets förord: "This ... reference

book ... is the work of thirteen distinguished experts. Arranged in A-Z order are over 3 000 detailed entries ... It is illustrated with over 750 line drawings ...
Upptagen i Aslib book-list över rekommenderad engelskspråkig litteratur och förd till grupp d.

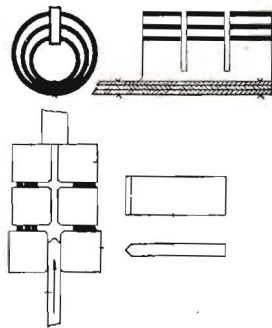
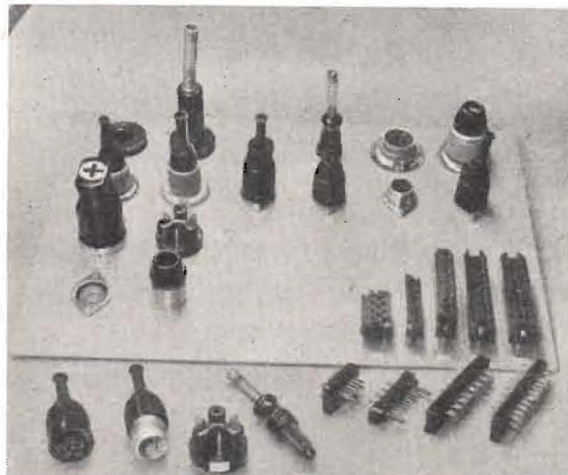
162
Frequency modulation. Ed. by A N Goldsmith [m. fl.]. Publ. by RCA review, Radio corporation of America, RCA laboratories division. Vol. 1 [1936-1947]. Princeton, N. J. 1948. 8:o, 515 s. RCA. Inb.
Ur innehållet: General: Frequency modulation noise characteristics. Frequency modulation. Band width and readability in FM. Variation of bandwidth with modulation index in frequency modulation. — Transmission: Frequency modulation propagation characteristics. A cathode-ray frequency modulation generator. NBC frequency-modulation field test. Generation and detection of frequency-modulated waves. A new exciter unit for frequency-modulated transmitters. A pretuned turnstile antenna. Characteristics of the pylon FM antenna. — Reception: The service range of frequency modulation. Impulse noise in FM reception. Intermediate-frequency values for frequency-modulated-wave receivers. A frequency-dividing locked-in oscillator frequency-modulation receiver. Frequency-modulation distortion caused by multipath transmission. Input impedance of several receiving-type pentodes at FM and television frequencies. Frequency-modulation distortion caused by common- and adjacent-channel interference. The ratio detector. — Miscellaneous: Duplex transmission of frequency-modulated sound and facsimile. Use of subcarrier frequency modulation in communication systems. The transmission of a frequency-modulated wave through a network. Push-pull frequency-modulated circuit and its application to vibratory systems. Frequency modulation and control by electron beams. — Appendices: Frequency modulation. A bibliography of technical papers by RCA authors, 1936-1947. FM station placement and field survey techniques, summaries. Dessutom i varje avdelning sammandrag av vissa artiklar.
KTHB Ce-2298 (M 28/3 1951)

163
Kühne, F: Mikrofone. Aufbau, Verwendung und Selbstbau. München 1950. 8:o. 62 s., 38 ill., 2 tab. (Radio-Praktiker-Bücherei. II.) Franzis-Verlag. 0:90 DM.
Ur innehållet: Welches Mikrofon ist "gut"? Mikrofonarten und ihre Arbeitsweisen. Eigenschaften von Mikrofonen. Mikrofonübertrager. Mischtechnik. Kohle-Mikrofone. Kondensator-Mikrofone. Kristall-Mikrofone. Dynamische Mikrofone. Magnetische Mikrofone. Anhang: Literatur-Hinweise [3 ref.]. Fabrikanten-Anschriften [13 st.].

164
Pullen, M W Jr: Geologic aspects of radio wave transmission. Diss. University of Illinois, Urbana 1950. 271 s. [Maskinskr.] Sammanfattning i Microfilm abstracts, vol. 10, 1950, nr 2, s. 84-85, 13/5 s., (tillgänglig hos KTHB, Ö-3719 ref.). Reproduktion i småbildsfilm av hela diss. kan köpas för 3:39 \$. För leverantör m. m. se notis 90, febr. 1951, s. 32. Beteckning: Publication no. 1667.

165
Radio at ultra-high frequencies. Ed. by A N Goldsmith [m. fl.]. Publ. by RCA review, Radio corporation of America, RCA laboratories division. Vol. 2 (1940/1947). New York 1948 eller [1948] 1950, 8:o, 485 s. RCA. Inb. 2:50 \$.
Ur innehållet: Experimentally determined impedance characteristics of cylindrical antennas. Radio-frequency resistors as uniform transmission lines. Comparator for coaxial line adjustments. Phase-front plotter for centimeter waves. Circularly-polarized omnidirectional antenna. Slot antennas. Propagation of ultra-high-frequency waves. Ultra-high-frequency propagation through woods and underbrush. Propagation studies on 45.1, 474 and 2800 megacycles within and beyond the horizon. Field strength of motorcar ignition between 40 and 450 megacycles. The distribution of amplitude with time in fluctuation noise. The absolute sensitivity of radio receivers. An analysis of the signal-to-noise ratio of ultra-high-frequency receivers. Some aspects of radio reception at ultra-high frequency. Radio-relay systems developed by the Radio corporation of America. A micro-

FÖR STÖRSTA DRIFTSÄKERHET



TUCHEL

Specialkontakter för kommunikation och kraftström. 12-18 individuella kontaktpunkter på varje stift.

Begär närmare upplysningar från generalagenten:

SELA

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

Russinvägen 62, Enskede - Telefon: 488267

NEUMANN-kondensatormikrofoner

ORTOFON-pick-uper

Inspelningsanläggningar för film och grammofon

SURPLUS

Tuning units

Mottagare R 1155 319:50

Walkie-Talkie lämplig för
40 m rävsax typ WS-38

135:—

Oscillograf AN/APA-1

145:—

Begär beskrivningar från

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 Göteborg 25.

Likriktarrör för högspänning

Typ CV 1111.

Data: Glödström 4 volt.

Glödspänning 1,1 Amp.

Anodspänning 5.000 volt.

Anodström 50 mA.

Max. spärrensänning 14.000 volt.

Socket 4-stift europeiskt med anodkontakt i toppen.

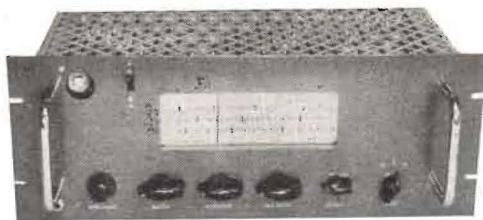
Röret är lämpligt för televisions-experiment samt för alla andra slag av högspänningsaggregat.

Pris pr st. endast kr. 8:50 netto. Omgående leverans från lager.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensärdsgatan 1-3, Stockholm.
Tel. 54 03 90.

Byggsats till 7 rörs växel- ströms-super



Kortvåg, mellanvåg och långvåg. Ett oavstämt högfrekvenssteg. Variabel selektivitet. Tonkontroll. Grammofonuttag. Chassiet lev. delvis kopplat, försett med rör men utan högtalare.

Pris 98: —

Rörbestyckning:

2 st EF22	1 st AZ1
2 st ECH21	1 st EM4
1 st EBL21	

AB CHAMPION RADIO

Brunkebergstorg 24 - Sveavägen 50
Polhemsgatan 38
STOCKHOLM

Nordhemsgatan 62, GÖTEBORG

wave relay system. Attenuation of electro-magnetic fields in pipes smaller than the critical size. Resonant-cavity measurements. Absorption of microwaves by gases, 2. Receiver input connections for UHF measurements. A coaxial-line diode noise source for UHF. An ultra-high-frequency low-pass filter of coaxial construction.

CTHB TK KTHB Ce-2111
(Vol. 1 (1930-1939), Princeton [1940] 1950, 418 s.: CTHB TK KTHB Ce-2111)

166

Ratheiser, L: Rundfunk-Röhren. Eigenschaften und Anwendung. Neubearb., erw. Ausg. [von] H Hönger, G Hinke. Berlin-Grünwald 1949. 8:o, 434 s., 823 ill. Regellen. Inb. 27: — DM.

Ur innehållet: Einleitung. Die Kennzeichnung der Rundfunkröhren. Aufbau und Wirkungsweise der Röhren. Die einzelnen Röhrentypen. Verzerrung, Wiedergabe und Entzerrung. Kennlinien und ihre Auswertung. Röhrendaten und ihre Anwendung. Röhren der A- und C-Serie. Röhren der D-Serie. Röhren der E-Serie, "Harmonische Serie". Röhren der U-Serie, "Harmonische Serie". Röhren der E-Serie, Miniwatt-Röhren. Röhren der U-Serie, Miniwatt-Röhren. Röhren der Miniwatt-Rimlock-Serie. Stichwortverzeichnis.

Anmäl i Elektrotechnische Zeitschrift, ETZ, 1 febr. 1950, s. 78, 2/5 sp.



TELEVISION

621.397
621.396.694.11 349,2
Se ref. 349,1.

Mottagare

621.397.623
535 328,2
Se ref. 328,1.

Synkronisering

621.397.624.004.5/6 352
Heller, S, Orne, P: Servicing TV Sync Circuits — 1.
(A) Radio and Television News Aug. (1950) vol 44 nr 2 s 57/60, 112, 114/115.
Serviceanordningar för synkroniseringskretsar i televisionsmottagare.
1 fotogr., 8 fig.

OPTIK

535.81: 621.396.11.029.63/.64 353,1
Brown, J, Jones, S S D (Radar Research and Development Establ., Ministry of Supply): Microwave Lenses — 6.
(E) Electronic Engineering Okt. (1950) vol 22 nr 272 s 429/434. Artikeln utgör en avslutning på beskrivningarna av optik för mikrovågor i april- till augustinumren av Electronic Engineering.
Jfr ref. 196,1, 220,1, 221,1 och 329,1.

ELEKTRISK MÄTTEKNIK

621.317.725.84† 354
Kitai, R: A Valve Voltmeter Circuit.
(E) Electronic Engineering Okt. (1950) vol 22 nr 272 s 420/421/422.
Beskrivning av en växelströmsdriven rörvoltmeter.
1 schema, 1 kurva.

621.317.725.85† 355
Schultze, G W: A Sensitive V.T.V.M.
(A) Radio-Electronics Okt. (1950) vol 22 nr 1 s 37/38/39.
Konstruktionsbeskrivning av en volt-, ohm- och millampèremeter av rörvoltmetertyp.
4 fotogr., 1 schema, 1 fig.

621.317.738 356
Korte, J W: Low-Cost R-C Bridge Features Wide Range.
(A) Radio-Electronics Sept. (1950) vol 21 nr 12 s 34/35.
Konstruktionsbeskrivning av en brygga för mätning av kapacitanser.
2 fotogr., 1 schema, 2 fig., 2 tabeller.

DET ÄR EN FRÖJD NÄR KUNDEN ÄR NÖJD

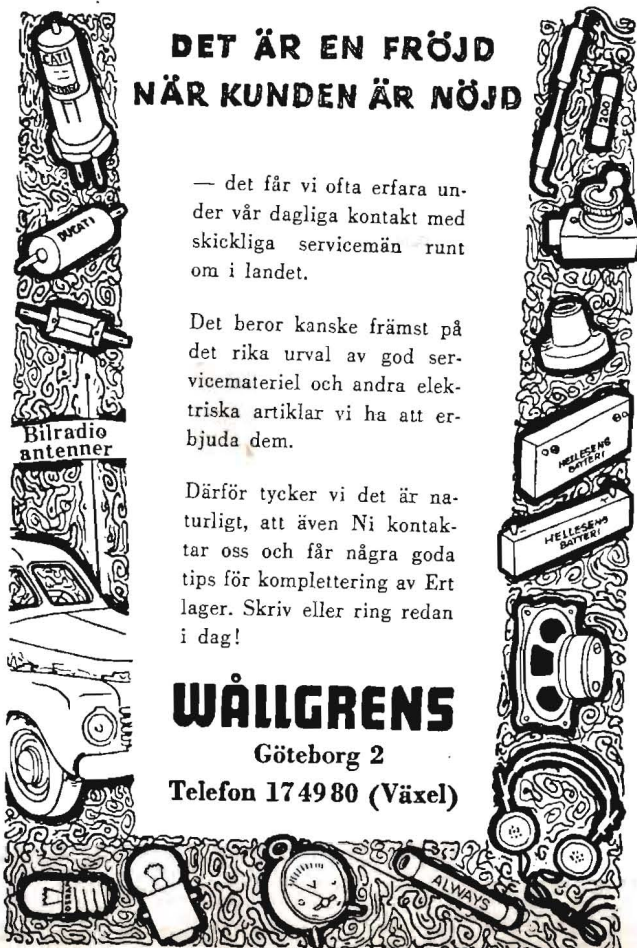
— det får vi ofta erfara under vår dagliga kontakt med skickliga servicemän runt om i landet.

Det beror kanske främst på det rika urval av god servicemateriel och andra elektriska artiklar vi ha att 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!

WÄLLGRENS

Göteborg 2
Telefon 17 49 80 (Växel)

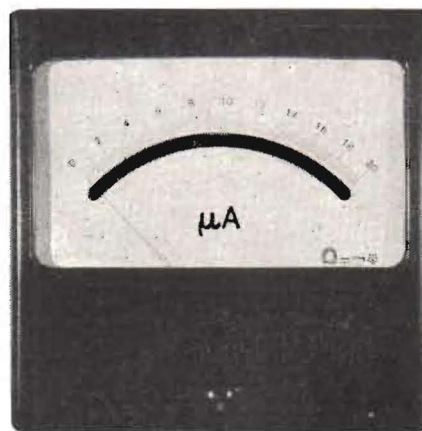


NYHET!

I vår strävan att förse våra kunder med högklassiga panel-instrument ha vi därför upptagit en ny typ av mikroamperemetrar på vårt försäljningsprogram.

Dessa instrument erbjuder många fördelar i jämförelse med gängse typer.

- ★ Fastsättningen har förenklats till ett minimum genom en specialkonstruktion. En expandering möjliggör montage från instrumentets framsida medelst en skruv.
- ★ Synnerligen kraftiga magneter av Philips Ticonalstål.
- ★ Elegant kvadratisk kåpa, 120×120 mm, utförd i Philite.
- ★ Stor skallängd — 90 mm, spegelskala samt knivvisare.
- ★ Hög kvalitet — till ett lågt pris.



Följande värden lagerföras.

10 μ A.	kr. 135:—
20 μ A.	kr. 130:—
50 μ A.	kr. 120:—
100 μ A.	kr. 100:—
200 μ A.	kr. 98:—
500 μ A.	kr. 94:—

Från lager levereras även instrument med 0-punkt i mitten.

Andra värden offereras på begäran.

Skriv eller ring och begär vår specialbroschyr

ELEKTRISKA INSTRUMENT AKTIEBOLAGET

Artillerigatan 85, Stockholm — Tel. 675715, 675716

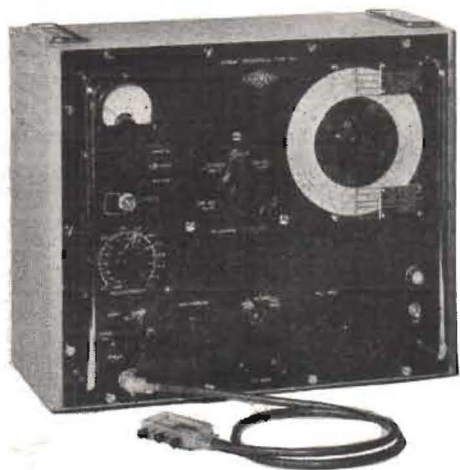


en **signalgenerator** för laboratorier —

*av högsta
kvalitet*



modell 701



- Frekvensområde 30 kp/s till 30 Mp/s i sju områden.
- Avstämt buffertsteg utesluter frekvensdrift.
- Noggrannhet i frekvenskalibrering $\pm 1\%$.
- Utgångsimpedans 75 ohm.
- Utgångsspänning variabel mellan 1 mikrovolt och 1 volt samt fast 5 V.
- Modulationsfrekvens 1 kp/s.
- Yttre modulation 30 p/s—12 kp/s vid frekvenser över 100 kp/s.
- Modulationsgrad 0—80 %.
- Nätanslutning 100—130 V och 200—250 V, 50 p/s.
- Dimensioner 480×220×400, monterbar i 19" stativ.

Elektronikbolaget

Kungsg. 34, Stockholm - avd. Mätinstrument - Tel. 216290

SURPLUS

Rör: 250 TH, sändartriöd 750 W	100:—
803, sändartriöd 200 W	30:—
803, sändartriöd 200 W	25:—
807	8: 50
826, ukv-triöd 90 W	7: 50
866A	10:—
872A	35:—
954	8:—
1625	5:—
5BP1	45:—
5CP1	45:—
5U4G	7:—
6AC7	9:—

Kondensatorer:	
0,01 μ F 2500 VDCW	2: 50
2 μ F 3000 VDC	15:—

Instrument:	
40 V front 57x57 mm	10:—
300 V front 57x57 mm	12:—
500 μ A, frontdiam. 55 mm	17:—
30 mA, frontdiam. 87 mm	15:—
150 mA, front 57x57 mm	15:—

Diverse:	
Selenitkrikt. 300 V 120 mA	9: 50
Jones-pluggar han- och hon-, 6-poliga o. 8-poliga	
för chassi	3:—
för sladd	4:—
En R1155 med inbyggt slutsteg och nätaggregat	375:—
Nytt parti R1155 i augusti	250:—

Ingenjörsfirma Telex
Storhöjdsgatan 11
Göteborg

621.317.755
Anderson, J S (W9UFE): Home-Built 2" Oscilloscope.
(A) Radio and Television News Aug. (1950) vol 44 nr 2 s 65/67/68, 70.
Fullständig konstruktionsbeskrivning av en katodstråleosilloskop för hembyggnad.
2 fotogr., 1 schema, 8 fig.

621.317.761
Turner, R P (K6AI): Home-Built U.H.F. Grid-Dip Oscillator.
(A) Radio and Television News Sept. (1950) vol 44 nr 3 s 47/49, 120, 122.
Konstruktionsbeskrivning av en vågmeter av "grid-dip"-typen för frekvenser upp till 450 Mp/s. Ett 955 användes som oscillatorrör.
4 fotogr., 1 schema, 3 fig., 1 tabell.

621.317.762
Wide-Range RC Oscillator.
(A) Radio and Television News Sept. (1950) vol 44 nr 3 s 43.
Kort konstruktionsbeskrivning av en RC-oscillator för mätsändare. Frekvensomfång 20 p/s till 2 Mp/s.
1 fotogr., 1 schema.

RADIOTEKNIK
621.396.11.029.63/.64: 535.81
Se ref. 353,1.

Oscillatorer
621.396.615
"Cathode Ray": RC Oscillators.
(E) Wireless World Sept. (1950) vol 56 nr 9 s 331/334.
Artikeln redogör för konstruktionsprinciper för RC-oscillatorer av olika typer och utföranden.
6 schemafig., 3 kurvor, 1 tabell.

Modulering
621.396.618.367
Paulsen, M (OZ7MP): NFM — Ikke bare en nødhjælp...
(D) OZ Okt. (1950) vol 22 nr 10 s 186/189.
Beskrivning av smalbandsfrekvensmoduleringens princip och användningsområden.
3 fig., 4 schemafig.

621.396.619+621.396.645.3337
Southworth, G: Micromodulation.
(A) Radio and Television News Sept. (1950) vol 44 nr 3 s 65/66/67.
Beskrivning av en förförstärkare och modulator efter ny princip.
2 fotogr., 2 schemata.

621.396.619
Kline, J D (W6CXM): Modulate A KW. with 3 Tubes.
(A) Radio and Television News Sept. (1950) vol 44 nr 3 s 38/39.
Konstruktionsbeskrivning av en trerörs lättbyggd skärmgallermodulator.
2 fotogr., 2 schemata.

35-WATTS KVALITETSFÖRSTÄRKAREN

som beskrevs i förra numret av POPULÄR RADIO har konstruerats av Philips och artikeln är ur en av Philips publikationer, vilket genom förbiseende icke blev framhållet.



Stockholms Radioklubb.
Vid klubbens sammanträde den 26 april höll civilingenjör **Gunnar Norreigen** föredrag om "Radiopejling som navigationshjälpmedel". Som inledning definierades begreppen i föredragets rubrik. Med radiopejling förstås sålunda åtgärder att med radlons hjälp bestämma den riktning i vilken en radiostation befinner sig. Navigation utgör den vetenskap, vars praktiska mål är att bestämma en farkosts väg från en punkt till en annan och att

BANDINSPELARE OCH TILLBEHÖR



TAPE-RECORDER

Mekanism

Kombinerad tape-recorder, graververk och skivspelare (78 varv). Snabb fram- och återspolning. Bandhastighet 3 3/4"/s. Kopplingschema till lämplig förstärkare medföljer.
220 volt 50 p/s. **Pris Kr. 450:—**

←
NYHET!



RECORDING-TAPE

Fabrikat SCOTCH
600 fot 25:—
1200 fot 39:—



Tonhuvud för Tape

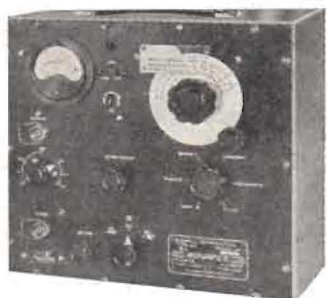
»Fidelity» höghög. 1/4" bandbredd. Användbara för enkansalsinspelning & 1/4" band. Kombinerat inspelnings- och avspelningshuvud. **Pris Kr. 65:—**

RÖRSTRANDSG. 37 - STHLM
Telefon: växel 2278 20
Filial i Göteborg:
Nordhemsgatan 62, tel. 12 37 17, 14 27 17



UTSTÄLLNINGAR:
Sveavägen 50, tel. 20 12 57, 21 78 48
Malmskillnadsg. 24, tel. 21 57 03, 21 13 93
Polhemsgatan 38, tel. 22 78 20, 51 65 72

Advance Signal GENERATORER



GENERALAGENT:

PÄR HELLSTRÖM

AGENTURFIRMA

Spannmålsgatan 14,

GÖTEBORG

Tel. 13 28 32 o. 13 28 26

TYP H1

PRIS
Kronor:
480:—
NETTO

Frekvensområde: 15—50.000 p/s i 3 band.
Noggrannhet: $\pm 1\%$, ± 1 p/s.
Skala: Totallängd 457 mm.
Mikroinställning 12:1.
Utspänning: Sinusvåg eller kantvåg; kontinuerligt inställbar för sinusvåg 200 μ V—20 V ± 1 dB, kantvåg 400 μ V—40 V eller 800 μ V—80 V från topp till topp.
Maximal distorsionsfri effekt: 0,25 W över 2000 ohm.
Distorsion: Mindre än 1 % vid 1000 p/s.
Spänningsstegring vid kantvåg: 90 % av toppvärdet uppnås på mindre än 3 μ s vid 10 kp/s.
Nätanslutning: 105—125 V, 210—250 V, 40—100 p/s.
Dimensioner: 34,9×27,3×20,3 cm.
Vikt: 6,4 kg.

TYP E2

PRIS
Kronor:
520:—
NETTO

Frekvensområde: 100 Kp/s—100 Mp/s å grundton fördelade på 6 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: Inre, 30 % 400 p/s.
Obs! Nyhet! Yttre, Max mod. grad. 80 % Max. mod. frekv. 10 000 p/s.
Utimpedans: 1. 75 ohm för variabel HF-utspänning samt anpassningsenhet för 37 ohm, 10 ohm och standard konstantenn för mottagare.
2. 50 ohm för fast HF-utspänning.
3. 0—25 kohm för variabel LF-utspänning.
Utspänning: 1. HF kontinuerligt variabel 1 μ V—100 mV. Utspänningsvärden erhålls å direkt i 0—9 μ V graderad reordpotentiometer samt precisionsdekad i 5 steg som multipler.
2. HF fast uttag 1 V.
3. LF kontinuerligt variabel 0—12 V.
Strålning: Under 3 μ V vid 100 Mp/s.
Skala: Belyst. Längd 760 mm. Mikroinställning 10:1 samt direktgraderad för varje frekvensområde.
Nätanslutning: 110—210—230—250 V. 40—100 p/s. Effektförbrukning 20 W.
Dimensioner: 33×24×18 cm.
Vikt: Ca 7 kg.

TYP B3

PRIS
Kronor:
600:—
NETTO

Frekvensområde: 100 Kp/s—30 Mp/s i 5 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Modulering: In- och utv., 10 och 30 % 400 p/s.
Utimpedans: Konstant 75 ohms stegattenuator.
Utspänning: 1. HF 1 μ V—100 mV.
2. LF 400 p/s, 0—9V över 10 kohm.
Strålning: Under 3 μ V vid 30 Mp/s.
Skala: Mikroskala 1:25.
Nätanslutning: 40—100 p/s, 100—260 Volt.
Dimensioner: 31×34×26 cm.
Vikt: Ca 12 kg.

TYP B4

PRIS
Kronor:
1.170:—
NETTO

Frekvensområde: Modell A: 100 Kp/s—70 Mp/s i 6 band.
Modell B: 30 Kp/s—30 Mp/s i 6 band.
Noggrannhet: Garanterad till $\pm 1\%$.
Skala: Direktgraderad.
Utimpedans HF: Anslutningskabeln reflektionsfritt avslutad med anslutningsenhet T. P. 1, impedanser 75,37 och 10 ohm samt standard konstantenn för mottagare.
Utspänning HF: 1 μ V—150 mV ± 1 dB till 30 Mp/s.
1 μ V—100 mV ± 1 dB 30—70 Mp/s.
Kontrollerad med kristallvoltmeter.
Modulering: Inre: 400 p/s, 0—50 %.
Yttre: 100—10.000 p/s, 0—80 %.
Modulationsgraden kontrollerad med kristallvoltmeter.
Utspänning LF: 400 p/s, 0—15 V över 5000 ohm.
Strålning: Mindre än 1 μ V.
Nätanslutning: 110—210—230—250 V, 50—100 p/s.
Dimensioner: 33×30,5×15 cm.
Vikt: Ca 12 kg.

Begär offert med närmare upplysningar. Snabb leverans.

TONHUVUD FÖR BANDSPELARE

fabr. PHIDELITY, Englands f. n. kanske bästa fabrikat, nu i lager. När man ser precisionsutförandet och den utomordentligt fina slipningen förstår man dess höga kvalitet. Låg brumnivå, låg remanens-känslighet, lågt modulationsbrus, tillverkad av MUMETAL. Standardutförande lågohmigt för 1/4" bandbredd, spaltbredd 25 my eller 7 my, twin-track och högohmiga, kort leveranstid.

AB E. WESTERBERG

Klara Norra Kyrkogata 33
Stockholm
Tel. 20 78 66, 20 78 54

SURPLUSRÖR till NETTOPRISER

vanlig garanti.

2X2	10: 50
5U4	5: 80
6AC7	9: 50
6AG5	8: —
6AJ5	12: —
6F6	6: —
6G6	7: —
6U7	4: 50
7Y4	5: 25
717A = 6AK5	9: 50
807	9: 50
955	11: —
9002	7: —
9003	7: —
9004	7: —
VT 25	7: —
1826	5: —
581B	6: 50
EF 50	9: —

Keramiska rörhållare för EF 50 2: 75 netto.

D:o Octal 4-5 pol. 1: 35 netto.

Utg.-transf. Universal 600-15000 Ohm. Philips vridkondensator Nr. 5127 2X500 pf. dim. 44X44X27 mm.

Philips MF transf. miniatyr storl. 38X25X10 mm.

Rekv. vår nettolista å övrig material.

A.B. Inetra

Regeringsgatan 97 - Stockholm.
Tel. 21 62 55, 20 01 47.

när som helst under pågående färd bestämma den punkt där farkosten befinner sig.

Föredragshållaren redogjorde därefter kortfattat för principerna för olika navigations-system, varvid systemen indelades i olika grupper på grundval av det koordinatsystem, som användes vid positionsbestämningen. Sålunda kan man bestämma avstånden till två punkter, avstånd och riktning till en punkt, avståndsskillnaden till två par av punkter (hyperbelnavigering) eller slutligen riktningen till två punkter (radiopejling). Vid radiopejling användes vanligen en vridbar ramantenn, men även andra antensystem förekomma (Adcocksystem). Ibland ersättes den vridbara ramen med två fasta, korslagda rammar, varvid själva pejlingen förlägges till en goniometer, som kan vara inbyggd i mottagaren.

Därefter redogjorde föredragshållaren för hur ramantennens dimensioner påverka anläggningens känslighet. Vidare berördes felkällor vid pejling, såsom natteffekt, återstrålning och inverkan av terrängformationer. Åtgärder för skärpning av pejlmått och olika metoder för sidobestämning behandlades.

För fartygsnavigering finnes ett nitt av fasta radiofyrar. Av en medförd karta framgick fyrarnas placering i farvattnen runt Sverige. Enligt internationella rekommendationer skall en fartygspejlingsanläggning ha så hög känslighet, att pejlmåttets bredd understiger 6°, då fältstyrkan är 50 μ V/m. Det förekommer även en del andra rekommendationer beträffande apparaturens konstruktion. I Norge skall varje typ av pejlanläggning, som monteras ombord på fartyg, vara godkänd av norska Telegrafstyret. Föredragshållaren betecknade det som en allvarlig brist, att motsvarande lagstiftning inte förekommer i Sverige. Man ser nämligen ofta exempel på anläggningar som utförts av mindre nogräknade fabrikanter, där de internationella rekommendationerna ej följts och där konstruktionen ibland är helt undermålig. Detta medför givetvis risker för sjöfarten. På grund av ett lågt pris kunna sådana anläggningar likväl konkurrera på marknaden, då man ej kan förutsätta att en köpare har tillräcklig teknisk sakkunskap för att bedöma en konstruktions värde.

Föredraget åtföljdes av ett antal ljusbilder. Slutligen demonstrerades en automatisk pejlanläggning. Efter föredraget följde diskussion, varvid föredragshållaren fick tillfälle att närmare belysa vissa problem, som väckt åhörarnas intresse.

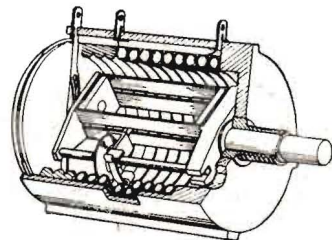
Vårsösongens sista sammanträde hölls torsdagen den 10 maj, då civilingenjör Erik Eriksson berättade om "Kortvägsförbindelsen mellan Bogotá och Medellin". Då man skulle ordna telefonförbindelse mellan dessa städer måste man taga landets geografiska struktur i betraktande. Colombia är nämligen uppfyllt av höga berg, och städerna ligga i befolkningscentra, som koncentrerats till dalgångarna. Förbindelserna mellan städerna äro i allmänhet dåliga. Av denna anledning är kabelförbindelse utesluten. Luftledning ansågs vara för sårbar med tanke på risken för revolutioner, och därför valde man att anordna förbindelse i form av radiolänkar.

För att utnyttja radiolänkarnas överföringskapacitet så mycket som möjligt modulerar man varje sändare med fyra kanaler, en lågfrekvent och tre bärfrekventa kanaler. Sändaren är frekvensmodulerad med 75 kp/s sving. Då riktantenner användes, som ge 12 dB förstärkning erfordras en sändareffekt på endast 250 W för den 240 km långa förbindelsen.

Efter sommaruppehållet återupptages klubbens verksamhet i september månad. Skriftlig kallelse till klubbens sammankomster utskickas till alla medlemmar. Den som inte är medlem blir det enklast genom att sätta in årsavgiften (12:— kr. för år 1951, studerande 8:—) på klubbens postgiro 50 00 01. Klubbens adress är: Stockholms Radioklubb, Box 6071, Stockholm 6. Sekreteraren.

THE Helipot CORP.

PRECISIONSPOTENTIOMETRAR



Specialitet:

Spiralpotentiometrar i standardutförande upp till 40 varv.

Motståndsvärden: 10 Ω —1M Ω

Linjär noggrannhet: 0,1 %.

Representant:

ERIC DIEFFENBRONNER

Östermalmsgat. 7, 2 tr., Stockholm.
Tel. 21 14 58.

För bandinspelning:

Plastic tape, 1200" 39:—

Pappersband, 1200" 25:—

VIDEOPRODUKTER

Box 25066 Göteborg 25.

BYTEN OCH FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: Ny USArmy sändare-mottagare SCR-284-A. Kont. 3800-5800 ke. 17 watts antenneffekt vid telefoni. Fullt komplett med höghsp.-generator 6 el. 12-500 volt DC och omformare för ex. bilmontage, handgenerator för fältbruk, antenn, mikrofoner, detaljerad teknisk handbok m. m. Stockholm 23 54 80, växel 147, 15 t. o. m. 17 aug. el. svar till "SCR 1945", d. t. k. f. v. b.

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

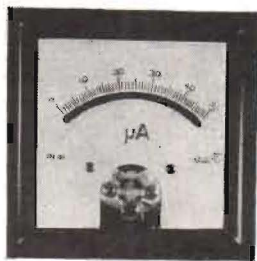
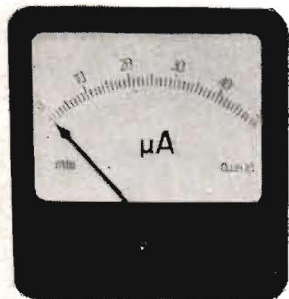


Dag- och aftonskolor. Ingenjör-, verkställare- och förmansexamen. Teleteknik med radio- och radarteknik. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader: 100 kr. lägre pr. mån. än i Stockholm o. Göteborg. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. Studiehandbok skickas på begäran. Angiv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

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

MÄTINSTRUMENT

från MÜLLER & WEIGERT, Nürnberg



Nedanstående instrument kan levereras från lager, andra värden och typer levereras praktiskt taget omgående direkt från fabriken i Tyskland.

	pris brutto		pris brutto
DRQ 50 µA	110:—	DQ 96—50 µA	104:—
DRQ 100 µA	94:—	DQ 96—100 µA	88:—
DRQ 200 µA	83:—	DQ 96—200 µA	77:—
DRQ 500 µA	77:—	DQ 96—500 µA	71:—
DRQ 1 mA	70:—	DQ 96—1 mA	69:—
DRQ 250 v.	73:—	DQ 96—1 A	66:—
		DQ 96—250 v.	70:—
	pris brutto	F 80/85 47—53 per. 220 v.	144:—
E 80/85—250 v.	43:—	F 110 47—53 per. 220 v.	166:—
E 80/85—1 A	36:—	FQ 96 47—53 per. 220 v.	180:—
E 80/85—50 µA	85:—		
D 80/85—100 µA	65:—	För spegelskala och knivvisare tillkommer	
D 80/85—200 µA	58:—	kr. 9:50 brutto per instrument.	
D 80/85—500 µA	52:—	Skalor med annan gradering kan erhållas	
D 80/85—1 mA	48:—	på beställning.	
D 80/85—1 A	43:—	Samtliga instrument håller vedertagna stan-	
D 80/85—250 v.	48:—	dardmått, varför utbyte av instrument av	

Gör en provbeställning på Müller & Weigert instrument och Ni blir belåten.



GLIMMER-KONDENSATOR

W. 2816

Glimmerkondensatorer 0,1 mf. (100.000 pf.) 1500 volt arbets-spänning.

Pris netto 9:80

Många andra typer och kapacitetsvärden lagerföras.

TCC. ELEKTROLYTKONDENSATOR MICROMITE

CE90DE 50 MF 50/60 V.	2:75
CE92DE 100 MF 50/60 V.	3:25
CE91FE 40 MF 150/200 V.	3:30
CE90FE 8 MF 450/550 V.	3:30

MICROTUBE

CE112B 100 MF 12/15 V.	2:60
CE112B 50 MF 25/30 V.	2:60
CE112D 25 MF 50/60 V.	2:60

TROLITUSSPOLSTOMMAR

Spolstommar lämpade för oscillator- och kortvägsspoler, invändigt gängade för 6 mm trimkärna.

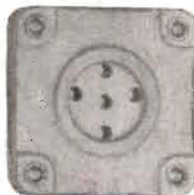
5010. Diam. 8 mm, längd 31 mm	0:45
5013. Diam. 15 mm, längd 31 mm	0:70
5014. Diam. 16 mm, längd 32 mm	0:70
5030. Monteringsplatta	0:80
411004. Löddöron till platta	0:08
411005. Trimkärna för spolstomme	0:60

ANTENNRELÄ

1077-BF.

2-pol. 2-väg. antennrelä av fabrikat Leach Relay co. inc. USA.

Keramisk isolation, 15 amp. brytförmåga, 24 volt manöverspole. Ett högklassigt relä för endast 26:50 netto.



KERAMISK

RÖRHÅLLARE

4W.

Ävsedd för 4- och 5 europeiska rör.

Pris 2:70

OLJEKONDENSATORER

Typ	kap. MF	spänning	Mått	pris
AF104	2x0,1	600 V.	45x15x65	4:50
22G	3x0,1	400 V.	48x25x35	4:50
7015	0,5	1000 V.	45x25x75	8:50
F192	0,5	2000 V.	63x30x106	12:50
509	2x0,5	400 V.	34x18x65	2:50
A93	2	600 V.	50x25x100	6:50
1347	6	750 V.	100x43x135	12:50
1139	7	600 V.	95x75x43	14:50
8001	7	600 V.	95x43x120	14:50
2842	7	800 V.	95x43x110	16:50
819	10	1000 V.	85x65x130	24:50
TW4	0,25	400 V.	46x25x35	4:—
15926	2	600 V.	50x47x75	8:50
A93	2	600 V.	50x25x100	6:50
F37	10	2000 V.	115x100x147	45:—
2151	2x0,5	9000 V.	225x195x275	95:—

FLÄKTAR

Ävsdda för kylning av sändarrör m. m.

3563.

27,5 volt dc, 6000 varv per min. Största diameter 60 mm, längd 90 mm. Pris netto 26:75

3564

28 volt dc, 4500 varv per min. Största diameter 80 mm, längd 110 mm. Pris netto 32:50

3565

115 volt ac, 60 per. 1525 varv per min. Största diam. 130 mm, längd 145 mm. Pris netto 68:50

SELENLIKRIKTARE



ISL19/9 Helvägslikrikt. 250 volt 75 mA.

Pris netto 11:85

SL20/9 Halvägslikrikt. 275 volt 100 mA.

Pris netto 7:90

SL21/9 Halvägslikrikt. 36 volt 60 mA.

Pris netto 3:70

SL22/9 Helvägslikrikt. 110 volt 60 mA.

Pris netto 7:40

OMFORMARE

PS255

Prim. 14 volt sek. 375 volt 150 mA.

Pris netto 98:—

PS109

Prim. 12 volt sek. 225 volt 100 mA.

Pris netto 68:—

UKV. MOTTAGARE

R-1132A.

Engelsk mottagare på 8 rör. Frekvensområde 100 till 125 MC. Levereras utan kraftaggregat.

Pris netto 165:—

KRISTALLER

100 kc. 38:50 netto. 1000 kc. 28:50 netto.

APS. 13

Amerikansk mottagare för 420 mc. bandet. Mottagaren delvis demonterad, men innehåller för den experimenterande amatören massvis av användbara delar såsom: mellanfrekvens-transformatorer, 12 st. högklassiga miniatyr-rörhållare av keramik eller glimmerbakelit, octalrörhållare, relä, halv och en wattsmotstånd, glimmerkond. m. m. Säljes i befintligt skick för 44:— netto.

RÖR

6SL7 — 6SN7 — 6SJ7 med flera svåranskafade rör åter i lager.

KRISTALLDIODER

1N21B — 1N34 — 1N63 med flera typer åter i lager.

SM5ZKJ



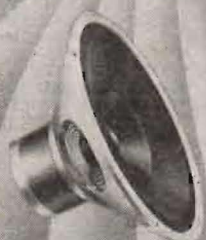
AB BO PALMBLAD

Torkel Knutssonsgatan 29 - Telefon 44 92 95 (växel) -Stockholm S



GOODMANS

Nummer ett
bland engelska fabrikanter
av högtalare
av rang



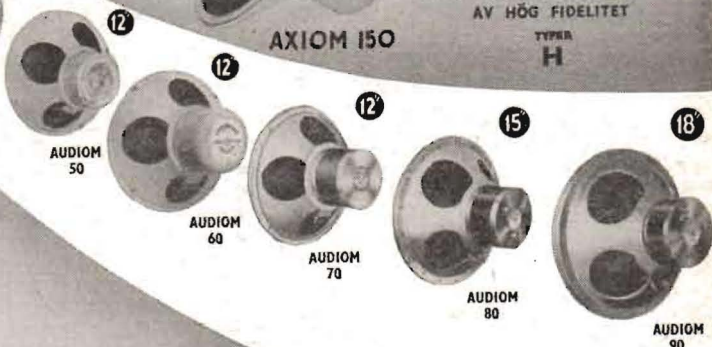
AXIOM 22



AXIOM 150

UTGÅNGSTRANSFORMATORER
AV HÖG FIDELITET
TYPER
H

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



Typ	Gauss	Talspole diam. mm	Talspole Impedans	Max. belast- ning W	Dimension	Utan transf. P. i kronor	Med universal utgångstransf. Pris kronor
R4/2½	9.000	13	3,2	0,5	64×42	28: 50	—
R4/3,5	9.000	13	3,2	0,5	89×45	28: 50	—
T22/5	7.000	19	3	2	128×51	23: 50	—
T27B/6	8.500	25	3	3	167×67	27: 50	37: 50
T27/8	8.000	25	3	4	206×79	27: —	37: —
T47/8	11.000	25	3	4	206×100	40: —	50: —
T32/10	9.000	25	3	6	259×100	47: —	57: —
T 47/10	11.000	25	3	6	259×121	55: —	65: —
Audiom 50	11.500	44	15	10	313×150	125: —	—
Audiom 70	17.500	44	15	20	313×178	330: —	—
Audiom 80	14.500	50	15	25	380×213	495: —	—
Axiom 150	14.000	44	15	15	313×176	240: —	—

Generalagent:



A.-B. GÖSTA BÄCKSTRÖM

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