

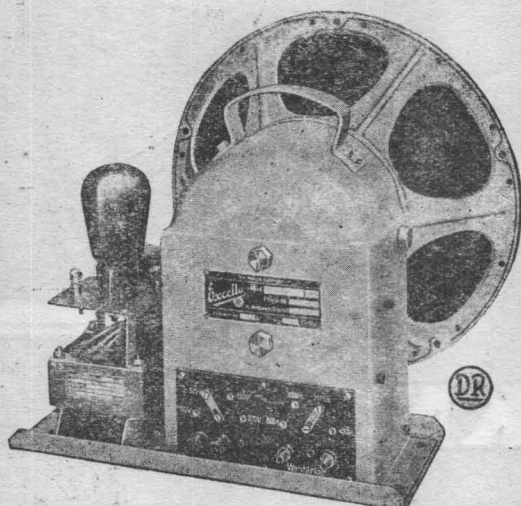
Pris 50 öre

RADIO- REVEY TEKNISK

POPULÄRVETENSKAP
TELEVISION
TONFILM

Innehållsförteckning:

Madrid-konferensen	3
Även lekmannen kan tyda Morsesändningar	4
Ett nätanslutningsaggregat för Braunska rör	5
Automatisk ljudstyrkereglering	8
Härdning av Dralostonskivor	11
Rundradion i Schanghai	12
Universal-tvårörsmottagare	13
Djuphavsögat	16
I korthet	17
Köpa en radio	18
Kommersiella nyheter	19
Störningsskydd	21



En epokgörande nyhet är
den fenomenala

Maximus-högtalaren

400 % förbättrad verkningsgrad

En dynamisk kvalitetshögtalare utan like.

*Självskriven för alla bättre biografer
samt kraftförstärkaranläggningar.*

Körtings dynamiska högtalarchassier äro marknadens förnämsta.
Enastående praktfull tonåtergivning och fullkomlig naturtrohet.

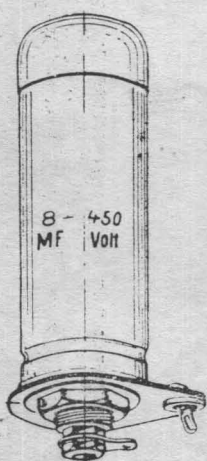
För radio i hemmet rekommenderas nedanstående chassier:

Typ Domikro, membrandiameter 13.5 cm., för en normal belastning med 2
watt, fältmatning med likström 110 eller 220 volt Kr. 25:—

Typ Luxus, membrandiameter c:a 18 cm., för en normal belastning med 3 watt,
fältmatning med likström 110 eller 220 volt Kr. 48:—

Priserna äro inkl. utgångstransformator.

CONCENTRA ● Hälsingborg



Elektrolytblock

8 MF, 450 volt Kr. 7:—

Kondensatorblock

för filtrering i nätanslutna mot-
tagare, kombinerat, 2+1+2+2+
1+0.1+0.1=8.2 MF.. Kr. 14:—

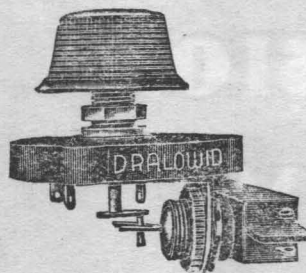
Vridkondensatorer

Dubbelkondensator 2×500 cm. m.
påbyggda korrektionskondensa-
torer Kr. 15:—

D:o, med fininställningsskala
Kr. 17:—

Skärmboxar för spolsystem.

Aluminium, 78×125 mm. Kr. 1: 50
Koppar, blankpolerad, 80×125 mm. „ 3: 50
Koppar, med sockel med klämskruvar „ 7:—



Dralowid- Volumos

Förstklassig, höghmrig po-
tentiometer, kombinerad m.
strömbrytare. Belastning 1
watt. Med logaritmisk kur-
va i motståndvärdena:

10000, 25000, 50000 och
100000 ohm.

Pris utan knapp kr. 6: 50.

Med aritmetrisk kurva i motståndvärdena: 5000, 500000
och 1000000 ohm.

Dralowid Potentiator typ PD.

Höghmrig potentiometer av högsta kvalitet för 3 watt
tillåten belastning:

Med logaritmisk kurva: 10000, 25000, 50000 eller 100000
ohm.

Med aritmetisk kurva: 5000, 500000, 1000000 ell. 7000000
ohm.

Pris pr st. utan knapp Kr. 8: 40

Braunska rör — Amplitudrör
Fotoceller — Spänningsregleringsrör — Glimlampor

CONCENTRA ♦ Hälsingborg

Tel. Kontoret 3260; Fabriken 954

Januari—Mars 1933.

RADIO-TEKNISK REVY

Redaktion: Ingeniör ERIC ANDERSEN, Berlin.
Ingeniör ALF KRUMLINDE, Hålsingborg.

Telegramadress:
Augustin, Hålsingborg.

Telefon: 3260

Förlag och Annonsexpedition:
H. C. AUGUSTIN, HÅLSINGBORG
N. Trädgårdsgatan 17.

Distribueras genom
Svenska Pressbyrån och
direkt från förlaget.

N:R 1	Prenumerationspris: Pr helår, portofritt..... Kr. 2: 20 Lösnummer „ 0: 50	Annonspis: Kr. 0: 30 pr mm. spaltbredd.	ÅRG. 5.
-------	---	--	---------

Madrid-konferensen.

Den 10 december avslutades världsradiokonferensen i Madrid efter att ha varit samlad mer än tre månader, närmare bestämt sedan den 3 september. Vid denna konferens ha över 600 representanter för icke mindre än 80 regeringar och 85 telegrafsällskap varit närvarande. 60 kommissioner och utskott ha haft att behandla ett nästan oöverskådligt material, som utgjorts av mer än 4,200 förslag, förklaringar etc. Det har givetvis varit förbundet med stora svårigheter att komma till sådana lösningar, som i möjligaste mån taga hänsyn till förhållandena i olika länder.

Formellt har konferensen arbetat på två olika linjer — telegrafi och telefoni — och resultatet har utmynnat i ett världsfördrag angående hela underrättelseväsendet. Detta omfattar ju sådana olika områden som den kommersiella distanstelegrafien, sjöfarts- och flygradiation, den europeiska rundradion etc.

Det är ju närmast rundradion, som intresserar oss. På detta område har konferensens resultat varit ganska klen, även om rundradions stora betydelse livligt erkänts. Madridkonferensen har icke haft till uppgift att utdela våglängder, väl däremot att fastställa våglängdsband för den trådlösa olika områden. Några större landvinningar har såsom antytts icke gjorts av rundradion. Från dennas synpunkt var målet att få ett större område reserverat inom det långa våglängdsområdet. Efter ingående överläggningar sinsemellan de olika intressegrupperna kom man till en kompromiss varigenom det hittills för rundradion tillåtna långvågsområdet mellan 160 och 224 kH (1875—1340 m.) utökades åt ena hållet till 265 kH (1131 m.) Den ökningen på 41 H, motsvarande knappa fyra sändarevåglängder, är ju emellertid icke stor. Det viktigaste våglängdsbandet, det s. k. normala rundradiovåglängdsområdet mellan runt 200—600 m., vilket som bekant gränsar intill det av sjöfarten använda bandet, ansågs med hänsyn till de sjöfarandes säkerhet icke kunna ökas. Endast en obetydlig avrundning, omfattande 10 kH, överenskoms, och gränserna äro således numera 540—1500 kH (555—200 m.)

I praktiken betyder den ovannämnda ökningen icke att några nya områden bliva tillgängliga för rundradion. De äro nämligen redan — med rätt eller orätt — besatta. Kalundborgs och Oslos utsändningar på 260 resp. 277 kH torde väl kanske genom det ovannämnda konferensbeslutet komma att sanktioneras. Även på de få övriga nya våglängderna äro redan anspråk uppställda, och de ha också för länge sedan officiellt tagits i bruk.

Vid Madridkonferensen beslöts emellertid en ny speciell rundradiokonferens, vilken skall hållas den kommande sommaren, i Maj eller senast Juni månad, förmodligen i Bern eller Locarno i Schweiz. Vid denna sammankomst komma säkerligen heta strider att utkämpas, då fördelningen av våglängderna skall ske, och det återstår att se, om överenskommelser skola kunna träffas, som sedan komma att respekteras av alla. För närvarande råder ju ett fruktansvärt våglängdskaos trots den ännu gällande våglängdsplan, som icke mindre än 27 europeiska länder enades om i Prag 1929.

För den planerade rundradiokonferensen i Schweiz har redan i Madrid angivits vissa riktlinjer, som i tydlighet icke lämna något övrigt att önska. Man har bl. a. uttalat den grundsatsen, att intet land har rättighet till större anspråk på våglängder än vad som är nödvändigt för att täcka landets eget behov för rundradion. Större räckvidder utöver landets egna gränser komma icke att tolereras. Om ett land på grund av det geografiska läget är i behov av en våglängd över 1000 m., men någon sådan icke står till förfogande, skall i stället en av de längre vågorna inom det egentliga rundradiobandet 200—555 m. ställas till förfogande för detta land.

Av ännu större betydelse är en tilltänkt inskränkning av den tillåtna sändareffekten. En sådan hänför sig ju också till grundsatsen, att de nationella rundradiostationerna icke få vara kraftigare än som behövs för landets eget behov. Härvid skall en fältstyrka om 2 mV anses tillräcklig vid den från sändaren mest avlägsna landgränsen. Utanför landets gränser får ingen långvågsstation ha större fältstyrka än 10 mV. Med utgångspunkt härifrån har den största tillåtna sändareffekten för långvågssändare fastställts till 150 kW, för stationer inom det normala våglängdsområdet till 100 kW. Undantag härifrån kommer dock att göras för stationerna Leipzig, Wien, Budapest, Prag, Paris, Toulouse och Rennes. Ytterligare undantag kunna event. göras, om det anses betingat av särskilda geografiska förhållanden.

Rundradiokonferensen i Schweiz kommer tydligen att få en mycket svår uppgift att lösa. Det kommer att fordras den allra största förståelse och beredvillighet till eftergifter från de olika ländernas sida, om en bättre ordning i fråga om våglängdsfördelningen och stations-effekten skall kunna uppnås. De närvarande förhållandena äro ju till skada för alla parter. Vi få väl därför hoppas det bästa.

Även lekmannen kan tyda Morsesändningar.

Vem har väl icke någon gång önskat att kunna uttyda de hemlighetsfulla Morsesignalerna, som vi då och då uppfånga med vår radiomottagare! Men att lära sig morsealfabetet är icke så lätt och fordrar under alla omständigheter tålamod och ihärdighet.

Särskilt på det korta våglängdsområdet kan man när som helst få in Morsesändningar, vilka emellertid för att kunna uppfångas av den ovane icke få vara sända med någon större hastighet. Ett sätt, som omedelbart kan tillgripas, är att allt eftersom man avlyssnar signalerna skriva ned dem på ett papper och sedan med hjälp av alfabetet uttyda bokstav efter bokstav samt sammanställa ord och meningar av de till att börja med obegripliga tecknen. Även detta fordrar dock någon övning, och man måste givetvis ha klart för sig, att bokstäverna i Morsealfabetet äro sammansatta av punkter och streck, att mellan varje bokstav göres ett kort uppehåll och mellan varje ord ett något längre uppehåll. Man uppnår dock snart nog resultat, förutsatt att telegraferingen sker i långsamt tempo. Det är emellertid en ganska omständig och långsam procedur, som man snart tröttnar på.

Morse-alfabetet.

a . . —	p . . — . .
b —	q — . . . —
c —	r
d —	s
e	t —
f	u
g —	v
h	w
i	x
j	y
k	z
l	å
m	ä
n	ö
o	ü
1	ch
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
0	

Betydligt trevligare är det då att använda den morse-nyckel, som vi i det följande skola beskriva. Den stammar från en telegraftjänsteman, men torde icke vara så allmänt känd. Nyckeln framgår av fig. 1 och 2. Det är lämpligt att rita upp densamma på ett stycke tjockt papper eller kartong i större skala, vilket underlättar användningen.

Nu gå vi till väga på följande sätt. Vi vänta tills en liten paus tillkännager, att en ny mening skall påbörjas. Börjar nu åter telegraferingen med en kort ton, som motsvarar en punkt i Morsealfabetet, kasta vi hastigt blicken på fig. 1. Följer nu åter en punkt, fortsätta vi från utgångsläget, den stora punkten E, åt höger till nästa punkt, i; kommer därefter en lång

ton, d. v. s. ett streck, fortsätta vi rakt ned till U och avslutas signalen med ännu en punkt, hamna vi på F, ty nedåt följa ytterligare streck. Härefter följer med säkerhet en liten paus, som bekräftar, att den uppfattade bokstaven var "F". Nästa signal börjar kanske med ett streck. Då använda vi oss av fig. 2 och utgå på motsvarande sätt från grundställningen T. Användningen av nyckeln är mycket enkel, kanske enklare än det från början ser ut. Efter litet övning går det utmärkt.

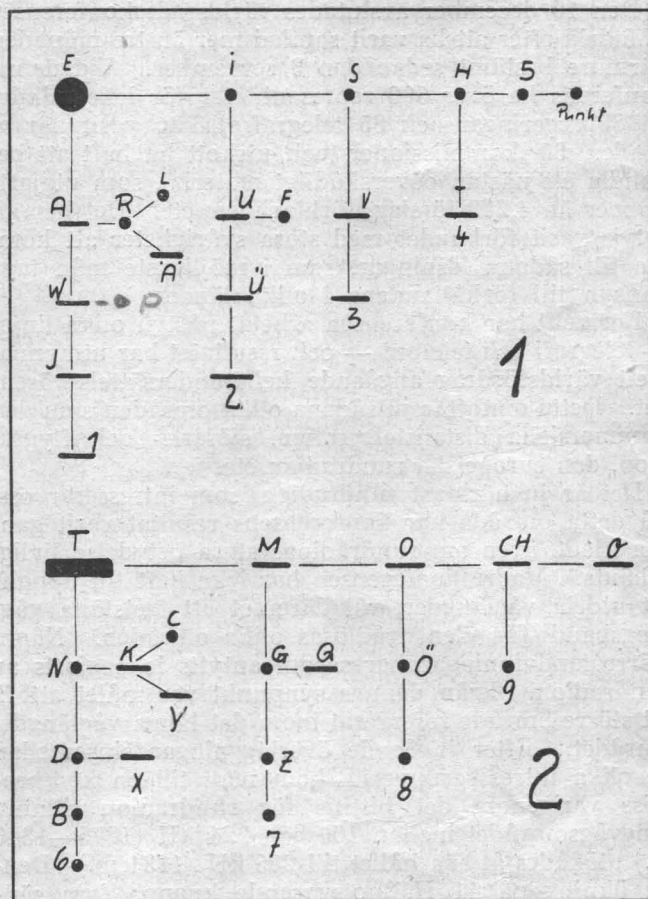


Fig. 1 och 2.
En morsesnyckel.

Kanske är det ändå lämpligt att som en allra första övning att uppfatta de olika tecknen och pauserna skriva ned desamma på ett papper. Så snart man emellertid övat upp själva uppfattningsförmågan något, övergår man med fördel till nyckeln, och dikterar bokstav efter bokstav ur telegrammen för sina förvånade vänner. Genom denna enkla och billiga hjälp kan man verkligen skaffa sig mycken både intressant och lärorik omväxling. Det slumrande intresset för främmande språk vaknar kanske åter upp. Dessa med punkter och streck utsända meddelanden ha verkligen något lockande hos sig. De fylla ständigt etern, och de kunna uppfångas från snart sagt alla världsdelar.

Ett nätanslutningsaggregat för Braunska rör.

Det Braunska röret har blivit ett av de värdefullaste och intressantaste hjälpmedlen för radiotekniken, såsom exempelvis inom mättekniken och som en av de viktigaste länkarna i televisionmottagningsapparaterna. Vi ha bl. a. i augustinumret i fjol lämnat några exempel på "Experiment med Braunska rör" och vi ha även i dessa spalter angivit elektriska data för olika rörtyp, som kunna erhållas. Såväl hos vetenskapliga institutioner som amatörer ha vi på sista tiden förmärkt ett stigande intresse för det Braunska röret, och vi tro därför, att många läsare skola hava intresse för nedanstående anvisningar angående de hjälpmedel, som äro erforderliga för drift av det ifrågavarande katodstråleröret.

Ett nätaggregat för Braunska rör lämnar så pass höga spänningar som 1000 å 2000 volt. Då man arbetar med sådana höga spänningar, är således den allra största omsorg och försiktighet av nöden.

De erforderliga driftspänningarna äro glödspänningen, anodspänningen och cylinderspänningen för katodstråleröret själv; dessutom skall nätaggregatet lämna glödström för likriktarröret. Glödspän-

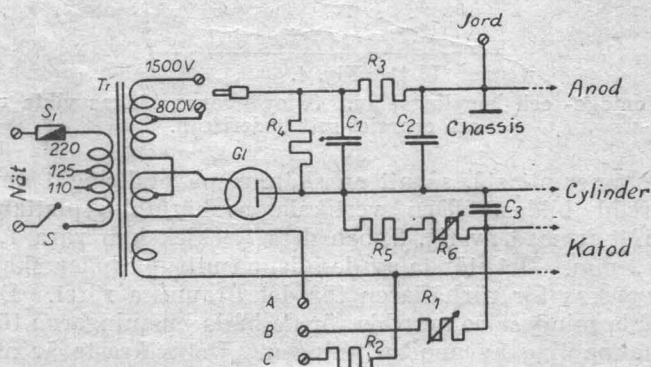


Fig. 1.

Kopplingsschema över nätaggregat för Braunska rör.

ningen för det Braunska röret brukar uppgå till 1 å 2 volt, och kan såsom antytts uttagas från nätaggregatet. Då det emellertid ibland är önskvärt att taga glödströmmen från en 2 volts ackumulator, är aggregatet omkopplingsbart härför. Glödströmstyrkan uppgår till c:a 1 amp. och skall vara reglerbar. Anodspänningen uppgår till c:a 1200 volt, alternativt c:a 2000 volt. Anodströmstyrkan är ytterst ringa, nämligen endast 0,1 å 0,3 mA. Den negativa spänningen å Wehneltcylindern erhålles genom det spänningsfall, som uppstår då anodströmmen får passera ett variabelt höghohmigt motstånd, således på motsvarande sätt som galler spänningen erhålles vid förstärkarrör i nätanslutningsmottagare. Cylinderspänningen uppgår ungefär till en tiondel av anodspänningen.

Nätanslutningsaggregatets koppling framgår av fig. 1. Växelströmmen tillföres den för olika nätspänningar omkopplingsbara transformatorn Tr över en säkring S1 och en strömbrytare S. Sådana specialtransformatorer kunna numera erhållas i handeln. Å sekundärsidan finnes såsom nämnts en glödströmslindning för det Braunska röret och i den ena tilliedningen till rörets katod är inlagt ett variabelt regleringsmotstånd R1 på 1 ohm. Bussningarna A, B och C äro avsedda för om-

koppling till batteriglödström från en 2-volts ackumulator. Vid växelströmsmatning sättes en kortslutningspropp i bussningarna A och B. Vid likströmsmatning borttages denna propp och ackumulatoren anslutes till bussningarna B och C. Då batteriet event. har större spänning än växelströmslindningen, är bussningen C förbunden med rörets katod över ett motstånd R2, som ju lätt kan beräknas och i allmänhet är på 1 ohm (om 4 volts ackumulator användes 3 ohm).

Som likriktarrör GI kan ett förstärkarrör användas, varvid galler och anod förbindas med varandra. På grund av den ytterst ringa anodström det Braunska röret förbrukar, kan mycket väl ett gammalt rör med nedgången emission användas som likriktarrör. Ett nytt, felfritt förstärkarrör bör man däremot icke använda, då detta event. på grund av den höga spänningen kan taga skada, så att det blir obrukbart för andra ändamål. Icke heller är det tillrådligt att använda ett vanligt mottagarrör som likriktarrör om

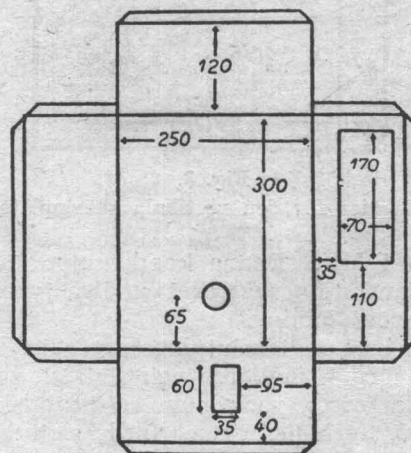


Fig. 2.

Måttskiss över plåtstycke för skärmboken.

högre spänningar än 1000 volt användas, då i så fall överslag mellan rörets elektroder kan ske. Speciallikriktarrör finnas givetvis att få, som äro avsedda för de förekommande höga spänningarna och dessa äro icke heller dyra. Sådana speciallikriktarrör äro liksom mottagarrör vanligen avsedda för 4 volts glödspänning. Såsom framgår av principschemat har glödströmslindningen för likriktarröret ett mittuttag, som är förbundet med ena ändan på högspänningslindningen. Den sistnämnda bör lämpligen ha ett extra uttag, så att en lägre anodspänning, c:a 1000 volt, resp. en högre, c:a 2000 volt, kan erhållas. Omkopplingen anordnas enkelt genom att de båda uttagen föras till tvenne bussningar, och anslutning sker till den ena eller andra med en liten sladd med bananpropp. Filterkedjan för anodströmmen består av de båda blockkondensatorerna C1 och C2 om vardera 0,5 MF samt ett filtermotstånd R3 på ungefär 0,3 megohm. De nämnda blockkondensatorerna måste ha en ganska hög provspänning. Om endast den lägre anodspänningen skall ifrågakomma, vilket för de flesta fall bör vara tillräckligt och även sparar röret, är en provspänning om 2500 volt tillräcklig. Skall däremot även den högre anodspänningen alternativt användas, måste givetvis filterblocken med hänsyn härtill tagas kraftigare. Då

isolationsmaterialet hos sådana högspänningskondensatorer bör vara förstklassigt och höga spänningar ligga över desamma i nätaggregatet, bibehålla de även ganska länge efter fränkoppling från nätet en mycket hög spänning, som är mycket farlig att utsätta sig för. Därför är det lämpligt att parallellt med det ena filterblocket koppla ett höghmigt motstånd R_4 på c:a 5 megohm, vilket efter strömmens fränslagning ganska fort avleder de höga spänningarna från blockkondensatorerna.

För erhållande av cylinderspänningen genomflyter anodströmmen det fasta motståndet R_5 och det variabla motståndet R_6 . Det sistnämnda är på 7 megohm och kan utgöras av ett Dralowid Potentiormotstånd typ PD 7. Genom R_6 inställes cylinderspänningen till lämpligt värde, d. v. s. så att den önskvärda koncentrationen av ljusstrålen till en punkt på fluorescensskärmen erhålles, under det att R_5 har till ändamål att förhindra att cylinderspänningen sjunker under ett visst värde. Cylinderspänningen överbryggas av en konden-

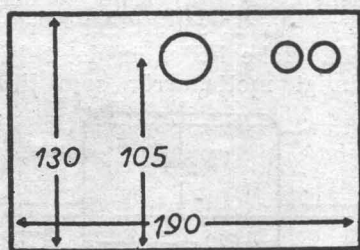


Fig. 3.

Måttskiss för den vertikala skärmplåten.

sator C_3 på 1 MF. Denna kondensator kan vara av den för nätanslutningsaggregat vanliga typen med c:a 1500 volts provspänning.

Det beskrivna nätanslutningsaggregatet kan sammanbyggas med rörhållaren och stativet, som uppbär det Braunska röret, varigenom en praktisk och lätthanterlig enhet erhålles. Dock fordrar ett sådant sammanbyggande, att nätaggregatet skärmas omsorgsfullt, så att inga strömfält, isynnerhet icke nättransformatorns magnetiska fält, kunna inverka på det känsliga Braunska röret. I annat fall skulle icke den punktform hos ljuspunkten kunna erhållas, vilken givetvis är en förutsättning för att aggregatet skall arbeta ordentligt. Avskärmningen erhålles genom en plåtlåda av 1 mm. tjock järnplåt samt en mässingsplåt, vilka samtidigt bilda ett lämpligt chassi för montering av de olika delarna. Järnplåt för skärmboden är i detta fall lämplig, eftersom det rör sig om avskärmning av magnetiska växelvärd med relativt låg frekvens. Den angivna plåttjockleken är icke heller grövre än att plåten är relativt lätt att bearbeta. För fullständighetens skull vilja vi nämna, att även aluminiumplåt kan användas. Det säkraste skyddet, då mycket känsliga katodstrålerör användas, erbjuder dock järnplåt.

Ovanpå plåtboxen monteras från vänster till höger, se fig. 7, likriktarröret, de båda högspänningsfilterblocken med urladdningsmotståndet samt rörhållaren för det Braunska röret. Övriga delar monteras inuti boxen. Rörhållaren för det Braunska röret anbringas å den ovannämnda mässingsplåten, vilken i sin tur med hjälp av ett par vinklar monteras ovanpå plåtboxen i vertikal ställning (fig. 7). Mässingsplåten tjänar även till att avskärma det Braunska röret från de ovanpå plåtboxen monterade delarna.

Skärmboden, vilken på undersidan förblir öppen,

förfärdigas av ett stycke järnplåt, som tillklippes enl. fig. 2. I ena kortsidan utmejslas ett hål, lagom stort för en liten isolitskiva med de tre bussningarna A, B och C och i ena långsidan uttages ännu ett hål, avsett för en isolitplatta, å vilken strömbrytaren, regleringsmotståndet för cylinderspänningen samt glödströmsreostaten för det Braunska röret monteras. Såsom framgår av ritningen hockas kanterna, på vilka boxen

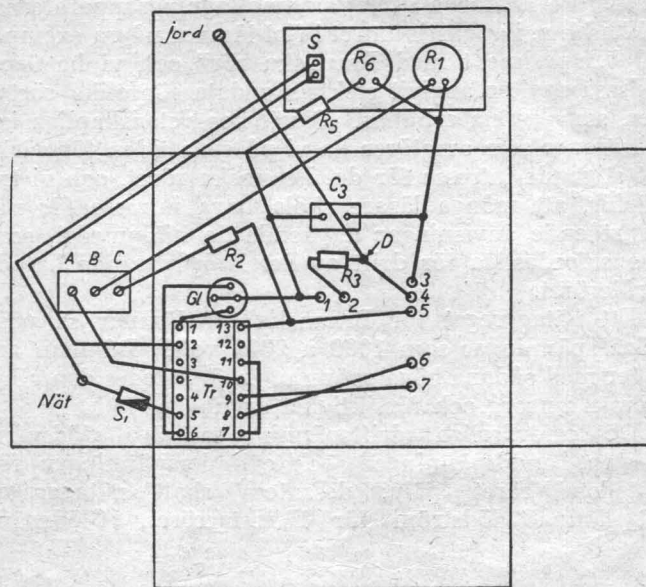


Fig. 4.

Montage- och kopplingsplan. Sidoväggarna tänkas vikta ut och chassiet sett underifrån.

kommer att stå, så att en skänkel på omkring 1 cm. bredd bildas. Den vertikala avskärmningsplattans mått framgå av fig. 3, och dess tjocklek kan vara 1,5 å 2 mm. Det största av de i denna uttagna hålen skall avpassas för rörhållaren för det Braunska röret. De båda mindre äro avsedda för de båda bussningarna för omkoppling av anodspänningen. Det säkraste är att montera dessa bussningar på en liten isolitplatta, som fastskruvas vid plåtväggen så att bussningarna gå fria med tillräckligt stor tolerans.

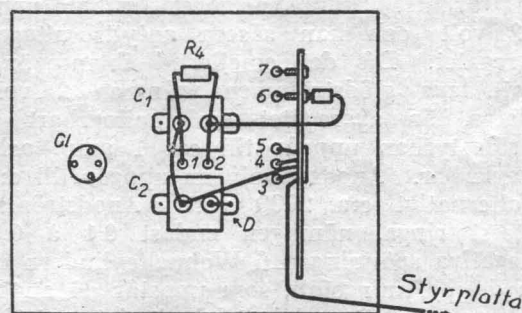


Fig. 5.

Delarnas placering och koppling ovanpå skärmboden.

Fig. 4 visar monteringen av de olika delarna samt ledningsföringen inuti skärmboden, varvid sidoväggarna för bättre översiktliggskull tänkas vikta utåt i ett plan. Betr. montaget är endast att anmärka att nättransformatorn med hänsyn till de höga spänningarna bör isoleras från plåtboxen. Transformatorn monteras därför först på en liten isolitplatta, vilken sedan med användning av mellanläggsbrickor fastskruvas vid skärmboden på ett sådant sätt, att icke transformatorn eller dess fästvinklar någonstades komma i

kontakt med boxen. Vid kopplingen måste man komma ihåg, att det är fråga om en apparat med mycket höga spänningar. Alla de ledningar, som föra höga spänningar i förhållande till chassiet, böra därför förses med dubbel systoflex, en tunnare, och en tjockare ovanpå den förstnämnda.

Det är att märka, att vid denna apparat icke minuspolen utan pluspolen (anoden) står i förbindelse med chassiet och med jord. Härav följer att regleringsmotståndens R_1 och R_2 axlar föra höga spänningar gentemot jord. Manöverknapparna måste alltså vara ytterst noga fastmonterade med försänkta, icke åtkomliga skruvar.

Monteringen av delarna samt ledningsdragningen ovanpå skärmboxen framgår av fig. 5. De ledningar, som gå genom små hål i chassiet, äro betecknade med samma siffror i fig. 4 och 5. Den kontaktpunkt å kondensatorn C_2 , som skall jordas, förbindes helt enkelt med kondensatorns ena monteringskruv (D i fig. 5), och till samma skruv anslutes plusledningen inuti chassiet (D i fig. 4).

Tyvärr har ännu icke någon enhetlig sockelanordning fastställts för Braunska rör. För olika fabrikat användas olika socklar, såsom den vanliga fempoliga, den sexpoliga Loewesockeln ävensom specialsocklar. I den här beskrivna apparaten har en fempolig sockel inbyggts. Den passar för exempelvis Budich-rör. För Presslers katodstrålerör däremot användes en sexpolig

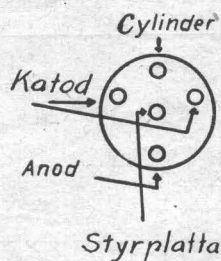


Fig. 6.

Sockelanslutning vid Braunska rör med 5-polig fot.

sockel, vilken naturligtvis lika lätt kan inbyggas i stället för den förstnämnda.

Vid Budich-rören ligga katod- och anodanslutningarna på samma sätt som vid radiorör, koncentrationscylindern står i förbindelse med "galler"-stiftet och den fria styrningsplattan med mittstiftet. Den andra styrningsplattan är inuti röret förbunden med anoden. Vid rör med två par styrningsplattor är det andra parets anslutningskontakter anbragta å två motsatta sidor av rörets glasvägg.

Det Braunska röret skall ju i allmänhet arbeta i horisontal ställning och måste då givetvis ha något extra stöd förutom hållaren. Man kan t. ex. använda ett vanligt experimentstativ (Bunsenstativ). På den här beskrivna apparaten har emellertid anbragts ett enkelt och praktiskt stöd, bestående av en tunn skiva av kryssfanér, vilken är förbunden med aggregatet genom ett U-format stycke mässingband, såsom framgår av fig. 7. En sådan uppläggning av röret erbjuder också ett större skydd. Dessutom kan man å mässingbandet montera en liten isolitplatta, som uppbär kontakter för anslutning till styrningsplattorna. På kryssfanerstödet kan man lämpligen fästa ett rör av papper, som omsluter katodstrålerörets glaskolv och sålunda skyddar fluorescensskärmen från främmande ljusstrålar från sidorna. Härigenom underlättas användningen av det Braunska röret i rum, som icke äro helt mörka.

Skall nu aggregatet tagas i bruk, förfar man på följande sätt. Glödströmsreostaten skall till att börja med stå i sitt vänstra utgångsläge, så att hela motståndet är inkopplat. Likaså skall regleringsmotståndet för cylinderspänningen vara inställt på största eller i det närmaste största motståndsvärde. Den lägsta anodspänningen inkopplas. Om röret skall matas med glödström från nätaggregatet, sättes en kortslutningspropp i bussningarna A och B. Den fria styrningsplattan, tillhörande det första paret, jordförbindes. Nu slås strömmen till med strömbrytaren S och glödströmmen ökas långsamt. Så småningom uppträder på katodstrålerörets fluorescensskärm ett i allmänhet blåaktigt ljussken. Vid ytterligare ökad glödström sammandrager sig den blåaktiga slöjan mer och mer. Den rätta glödströmsstyrkan är då uppnådd, ljusfläcken har antagit små dimensioner och genom efterreglering av cylinderspänningen kan den fås att övergå till en skarp ljuspunkt. Av stor betydelse för rörets livslängd är att icke öka glödströmsstyrkan mera än alldeles nödvändigt. En annan viktig sak att iakttaga är att ljuspunkten icke under längre tid får stå stilla

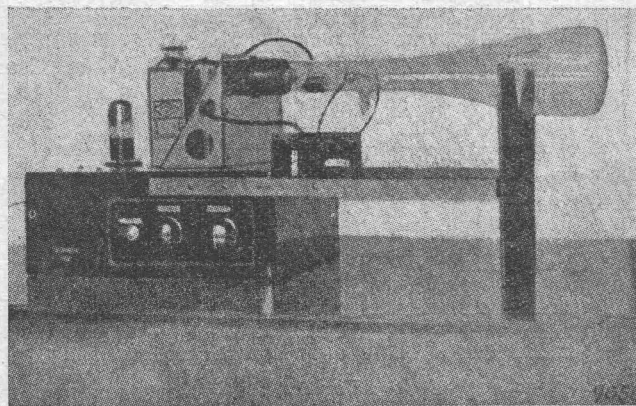


Fig. 7.

Komplett aggregat med Braunskt rör.

och belysa en och samma punkt på ljusskärmen. Isynnerhet bör detta icke ske, då den högre anodspänningen användes. Det är därför lämpligt att även vid den ovan beskrivna inregleringen lägga en växelspanning på det ena paret styrningsplattor. På fluorescensskärmen uppkommer då en streck i st. f. en punkt, och man har således endast att reglera in en skarp streck i st. f. en skarp punkt.

För att spara det dyrbara katodstråleröret så mycket som möjligt arbetar man aldrig i onödan med den högre anodspänningen. Som regel är en spänning om 1000 volt på anoden tillräcklig, och röret är därvid även känsligast.

Skall röret matas med glödström från en ackumulator, anslutes denna till bussningarna B och C, sedan kortslutningsproppen mellan A och B borttagits. Aggregatets inkoppling och betjäning blir för övrigt densamma. Man måste emellertid komma noga ihåg, att ackumulatoren har högspänning gentemot jord. Den bör således vara försedd med lämpligt skydd mot beröring och event. uppställas på ett isolerande underlag.

Eftersom katodstråleröret är känsligt för magnetiska och elektriska fält, måste aggregatet givetvis uppställas på en plats, där det icke röner någon inverkan från transformatorer, motorer eller andra elektriska apparater.

Automatisk ljudstyrkereglering.

Vi ha redan flera gånger i denna tidskrift berört den moderna fadingskompensators princip, samt framhållit vilka möjligheter man för närvarande har att draga nytta av densamma. Problemet i fråga har på sista tiden omfattats med mycket intresse. Detta beror till stor del därpå, att på grund av selektivitetshänsyn mot tagare med stor hörfrekvensförstärkning numera äro dominerande. Därigenom har man också möjlighet att åstadkomma den automatiska ljudstyrkeregleringen inom hörfrekvensförstärkaren på ett relativt enkelt sätt, vilket som bekant sker genom förändring av gallerförspänningen. Det är till stor del dessa förhållanden som framtvingat konstruktionen av de moderna exponentialrören, med vars hjälp man först kunnat oklanderligt lösa ljudstyrkeregleringsfrågan.

Vi erinra oss den automatiska ljudstyrkeregleringens princip. Förstärkaren har genom kompensatoranordningen en sådan inverkan på sig själv, att känsligheten nedsättes, då de inkommande signalerna tilltaga i styrka. Förstärkningens slutresultat, d. v. s. utgångseffekten, skall därvid i möjligaste mån hålla sig konstant.

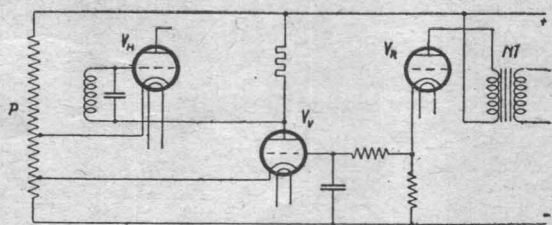


Fig. 1.

Ljudstyrkereglering med separat rör.

Vi vilja genast säga ifrån att vi i det följande icke komma att sysselsätta oss med s. k. "ljudstyrkebegränsare". Vi förstå härmed sådana kopplingselement, som på grund av deras ringa prestationsförmåga mycket hastigt uppnå en viss mättning, och således endast förmå avgiva en mycket begränsad energimängd. Ett enkelt exempel på ett sådant kopplingselement är en vanlig rördetektor, vars anodspänning man brukar hålla inom så pass låga värden, att den maximala anodförlusteffekt, som kan avgivas, mycket snart uppnås. Från och med denna övre gräns skulle rördetektorn bliva överstyrd. Vi kunna fortsätta att lägga högre växelspanningar på gallret, vi skulle likväl icke få något tillskott i ljudstyrka. Däremot är det självklart, att överstyrda elektronrörkopplingar måste föra till ljudförvrängning, varför vi helt avstå från att här betrakta sådana kopplingar.

Vi skola nu se litet närmare på det praktiska utförandet av de ifrågakommande regleringskopplingarna. För variation av hörfrekvensstegens förstärkningsförmåga använda vi oss av en konstgjord inverkan på gallerförspänningarna. Andra metoder för en liknande reglering, såsom variation av skärmgallerspänningarna, bortse vi här ifrån, då de icke äro så verksamma och ofta medföra förluster. Vid den nämnda variationen av skärmgallerspänningen t. ex. blir det icke fråga om endast en ren spänningsreglering, utan det måste också ske en strömstyrkereglering, vilket givetvis är förbundet med större svårigheter. Den egentliga huvudskill-

naden mellan de olika systemen ligger i det sätt, på vilket man åstadkommer likströmsregleringsspänningen. Vi lämna här en kort översikt av desamma.

Ganska vanlig är kopplingen med separat regleringsrör. Principschema framgår av fig. 1, i vilken dock de för förståelse av verkningssättet onödiga detaljerna utelämnats. Elektronrörets V_R katodspänning, d. v. s. likspänningens medelvärde, varierar i takt med ljudstyrkan och blir vid större ljudstyrka mera positiv. Dessa spänningsvariationer tillföra vi regleringsrörets V_V galler och uppnå sålunda förändringar i anodspänningen över detta rör. Dessa anodspänningsvariationer få nu i sin tur påverka hörfrekvensrörets V_H gallerförspänning. Vi inse omedelbart regleringsrörets verkningssätt och ändamål. Detsamma skall ändra riktningen av spänningsvariationerna å detektorns katod; samtidigt erhålles dessutom en önskvärd förstärkning av de nämnda spänningsvariationerna.

Denna anordning arbetar mycket bra, men har dock några nackdelar. Först och främst är ju detta extra rör endast ett regleringsrör, som icke har någon förstärkande verkan. Vidare måste såväl regleringsrörets som hörfrekvensrörets katoder genom spänningsförde-

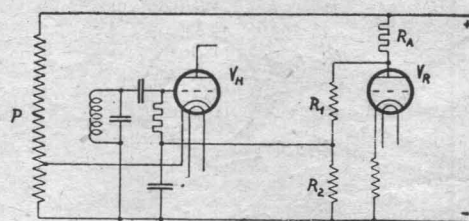


Fig. 2.

Ljudstyrkereglering utan extra rör.

larmotståndet P hållas vid så konstanta potentialer som möjligt för att icke anordningen skall förlora i effektivitet. Detta villkor förutsätter emellertid en relativt stor strömstyrka genom spänningsfördelarmotståndet med ty åtföljande större anspråk på likriktar-röret.

Icke desto mindre har det separata regleringsröret annammats av industrien, huvudsakligen tack vare att man med detsamma uppnår en mycket god reglering, utan att den anodlikriktande detektorn fordrar någon avsevärd kraftökning.

En annan koppling visar fig. 2. Regleringsspänningen erhålles från den anodlikriktande detektorns V_R anod och uttagas över en spänningsfördelare R_1 R_2 . Efter erforderlig silning tillföres den hörfrekvensförstärkarens galler. Även i denna koppling måste hörfrekvensrörets katoder anslutas till en spänningsfördelare P med stor strömförbrukning för att kopplingen skall arbeta effektivt. De nämnda katoderna måste nämligen ha en så konstant spänning som möjligt i förhållande till minussidan. Om däremot en varierande anodström får inverka på katodspänningen, sker detta på ett sådant sätt, att den motverkar den automatiska regleringsspänningen, vilket man genom mycket enkla kalkyler kan övertyga sig om.

Av det ovanstående framgår, att en sådan koppling skulle vara önskvärd, i vilken hörfrekvensförstärkarens katoder ligga direkt kopplade till anodspänningens minuspunkt. Därvid kan emellertid icke läng-

re regleringsspänningen uttagas från den förhandenvärande anodspänningen.

Emellertid finnes en möjlighet att åstadkomma regleringsspänningen genom de inkommande signalerna själva. Principen för en sådan koppling är ganska enkel och framgår av fig. 3. Högfrekvensförstärkaren avslutas med högfrekvenstransformatorn HFT. Sekundärspänningen tillföres detektorn V_D ; vid ena sidan sker detta över ett seriekopplat belastningsmotstånd R . Katoden är ansluten till apparatens negativa anodspänningssida. Vi erinra oss nu en detalj från nätanslutningstekniken, nämligen den likriktade spänningens riktning. Likriktarrörets katod, d. v. s. glödtråden resp. mittpunkten å transformatorns glödströmslindning för likriktarröret, utgör den positiva polen. Då alltså i vår koppling katoden är ansluten till anodspänningens minuspunkt, får den av röret V_D likriktade spänningen ett negativt värde i förhållande till den nämnda minuspunkten. Ju starkare de inkommande signalerna äro, desto större blir den negativa likspänningen över motståndet R . Man erhåller i själva verket härvid full proportionalitet.

Denna negativa spänning kunna vi nu på ett mycket enkelt sätt utnyttja som regleringsspänning för högfrekvensrören. Efter lämplig silning — och en sådan

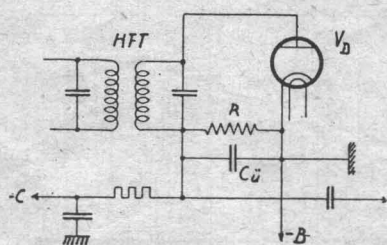


Fig. 3.

Regleringsspänningen åstadkommes med en diod.

är för undvikande av icke önskvärd återkoppling absolut nödvändig — tillföres densamma högfrekvensrörens gallerkretsar. Åstadkommandet av regleringsspänningen är således synnerligen enkelt. Vi behöva i denna koppling inga komplicerade förskjutningar av katodpotentialerna. Vidare är regleringsspänningen fullkomligt proportionell mot signalspänningen.

Kopplingen ifråga har ännu en fördel. Vi tänka oss att högfrekvenssignalerna äro modulerade med lågfrekvens. Den över motståndet R uppkommande regleringsspänningen blir då överlagrad med en lågfrekvent spänning, som helt enkelt tillföres lågfrekvensförstärkaren över en blockkondensator. Blockkondensatorn C_0 är inlagd för att kortsluta högfrekvensen.

Såsom vi redan framhållit, är regleringsspänningen fullt proportionell mot signalspänningen, och detta gäller upp till de högsta spänningar, som kunna tänkas uppkomma i kopplingen ifråga. Detta är givetvis ett synnerligen värdefullt faktum. Vi ha alltså här en högfrekvenslikriktare, som i motsats till vanliga detektorkopplingar, vare sig med galler- eller anodlikriktning, aldrig kan bli överstyrd. Detta likriktarrör benämnes inom facklitteraturen "diod" (tvåelektrodrör), vilken benämning vi i fortsättningen skola använda oss av. I förbigående vilja vi nämna, att dioden kan ersättas av en kristalldetektor. Inom industrien kommer det dock icke ifråga att i komplicerade mottagare bygga in ett så otillförlitligt element. Någon förstärkningsverkan har naturligtvis icke dioden, men denna nackdel taga vi på grund av de stora fördelarna gärna med på köpet.

Den erhållna regleringsspänningen skall nu tillföras förstärkarrörens gallerkretsar, vilket kan ske på i huvudsak två olika sätt. Fig. 4 visar, huru spänningen tillföres spänningskretsens nedre ända, under det att enligt fig. 5 spänningen anslutes direkt till gallret över ett lämpligt läckmotstånd. Det förstnämnda anslutningssättet användes i sådana kopplingar, där gallret är särskilt känsligt med hänsyn till en ev. växelströmston. Ett exempel härpå är modulatorkretsen i en super. Det andra anslutningssättet däremot lämpar sig för alla vanliga raka högfrekvenskopplingar. Kortslutningen genom det höghögmiga motståndet, som ju i allmänhet brukar vara på 2 megohm, medför inga nackdelar; tvärtom kan den event. vara förmånlig med hänsyn till dess inverkan på bandbredden.

Beträffande dimensioneringen av värdena på de båda kopplingselementen C och R i fig. 4 och 5 är följande att säga. Varje krets, som innehåller en kapacitet och ett ohmskt motstånd, har en viss s. k. tidskonstant $R \times C$. I vårt fall är tidskonstanten ett mått på regleringshastigheten hos anordningen ifråga. Vidare tjänstgöra kondensatorn och motståndet såsom stabiliseringselement gentemot högfrekvensen. De få med hänsyn härtill icke vara för små. Å andra sidan får icke tidskonstanten bli för stor. I praktiken ha

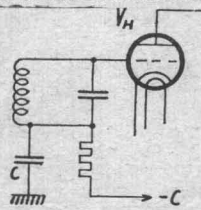


Fig. 4.

Regleringsspänningen tillföres under gallerkretsen.

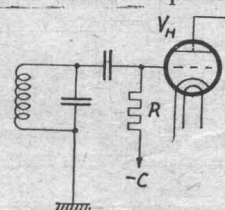


Fig. 5.

Regleringsspänningen tillföres gallret direkt över motståndet R .

följande värden visat sig vara lämpliga, nämligen i kopplingen fig. 4 $R = 0,25$ megohm och $C = 0,1$ MF, i kopplingen fig. 5 $R = c:a$ 2 megohm och $C = c:a$ 500 cm.

Vad fordrar man nu av den automatiska ljudstyrke-regleringen! Jo, först och främst att en reglering till en i möjligaste mån konstant ljudstyrka skall kunna ske, vare sig sändareimpulserna äro starka eller svaga. Därvid kan en sträng jämförelse endast ske sins emellan sådana sändare, som ha samma moduleringsgrad, ty vår regleringsanordning styres givetvis utslutande av bärvågen. Den ovannämnda fordran uteslutar, att små spänningsvariationer å dioden skola åstadkomma relativt stora förändringar av högfrekvensförstärkarens förstärkningsgrad. För att att uppnå ett sådant resultat, bör regleringsspänningen få inverka på så många högfrekvensrör som möjligt. Ett exempel härpå visas i fig. 6, som framställer kopplingsschemat för en modern super. Här stå tre högfrekvensrör till förfogande. Detta är emellertid icke allt. Även modulatorröret är nämligen ett förstärkarrör, visserligen icke med så hög förstärkningsgrad, men för övrigt med analoga regleringsegenskaper. Således finnes sammanlagt fyra rör, som kunna påverkas av regleringsspänningen från dioden, och verkningssättet hos en sådan anordning kan därför bli mycket gott. Med en sådan apparat kan man till och med ställa in lokalsändaren utan att koppla av antennen. Vi få emellertid icke vänta oss, att lokalsändaren skall förhålla sig precis som en avlägsen sändarestation. Naturligtvis kommer lokalsändaren in med större ljudstyrka. Eljest skulle den ju överhuvud-

taget icke hava lämnat någon regleringseffekt för sin egen bromsning. Man får således givetvis icke ha allt för stora anspråk på den automatiska ljudstyrkereglern, och man gör klokt i att icke sätta okritisk tilltro till alla reklamlöften. Vi rekommendera i stället att litet mera ingående studera detta intressanta problem, så att man får det rätta begreppet om vad man kan vänta av den automatiska ljudstyrkereglern.

Liksom ljudstyrkereglern har till följd, att de olika stationerna komma in med tämligen lika ljudstyrka, åstadkommer den naturligtvis även, att en och samma station, vars fältstyrka på mottagningsorten varierar på grund av fading, kommer in med något så när konstant ljudvolym. D. v. s. automatisk ljudstyrkereglern och fadingkompensation äro samma sak. Analogt med vad ovan sagts får man icke heller vänta, att fadingkompensationen skall vara fullkomlig. Om de mottagna signalerna vissa tidsperioder sjunka ned i nivå med störningarnas styrka, har man naturligtvis ingen glädje av fadingkompensationen. I sådana ögonblick är ju apparaten inställd på stor förstärkning och störningarna komma att göra sig obehagligt kännbara. För övrigt är kraftig fading alltid förbunden med ljud-

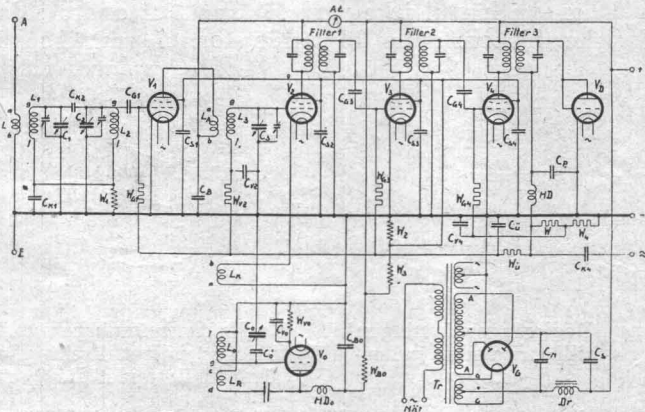


Fig. 6.

Modern superheterodynmottagare med automatisk ljudstyrkereglern. Regleringsspänningen tillföres samtliga 4 högfrekvensrör.

förvrängning, så att man icke skulle ha någon glädje av att kunna höra sändarestationen i det ögonblick, fadingen är störst.

En nackdel ha alla mottagare med regleringskoppling, vilken framträder i och med själva stationsavstämningen. Den exakta avstämningen på stationens bärvåg brukar man ju finna genom att ställa in avstämningsskruven på största ljudstyrka. På grund av apparatens regleringsegenskaper framträder emellertid icke längre något utpräglat ljudstyrkemaximum. Man måste alltså använda sig av något annat sätt att konstatera den rätta stationsinställningen. Ett mycket bra och tillförlitligt sådant är att låta ett litet specialinstrument, infällt i frontplattan, angiva den maximala regleringsspänningen. I praktiken inkopplas instrumentet, en milliampèremeter med ett mätområde på några få milliampère, i anodkretsen för ett eller ett par av högfrekvensrören, se fig. 6. Verkningsättet är mycket enkelt: Då den emottagna stationen är exakt inställd äro givetvis högfrekvenssvängningarna i de olika kretsarna kraftigast, och dioden svarar med att avgiva den största regleringsspänningen. Gallerförspänningen å de reglerade högfrekvensrören får således sitt största negativa värde, och anodströmstyrkan sjunker till ett visst minimum. Alltså, den exakta avstämningen är uppnådd, då instrumentet har sitt minimiutslag.

Ännu en liten nackdel är att anmärka vid fadingkompenserade mottagare. Då man vid vridning av avstämningsskruven kommer till ett "tomt" ställe i etern, där ingen bärvåg finnes — det sker ju gånas icke så ofta, eftersom man knappast kan vrida visaren bort från en station utan att omedelbart komma in på en annan — så ställer apparaten givetvis in sig på stor känslighet, vilket har till följd att alla förekommande störningar komma in med stor ljudstyrka. Detta är emellertid raka motsatsen till vad som är brukligt och riktigt vid kultiverad avstämning av en normal mottagare. Denna ställer man först in på det streck på skalan, där man vet att man har den önskade stationen, och först därefter ökar man mottagarens känslighet så mycket som är behövt. På detta sätt slipper man att i onödan få in en obehaglig bakgrund av kraftiga störningar. Den fadingkompenserade apparaten måste vi emellertid på något annat sätt göra överksam under avstämningsperioderna, och detta sker genom något kopplingselement efter dioden, då avstämningsskruvens funktion naturligtvis icke får störas. Det är alltså på lågfrekvenssidan man tillfälligt nedsätter apparatens effekt. Alla sådana anordningar innefattas av amerikanerna under benämningen "silent tuning", d. v. s. tyst, störningsfri avstämning. Den enk-

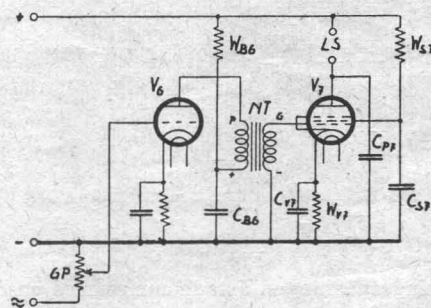


Fig. 7.

Vid automatisk ljudstyrkereglern inom högfrekvensförstärkaren sker en event. individuell ljudreglering inom lågfrekvensförstärkaren med potentiometern GP.

laste lösningen av detta problem är att medelst en å frontplattan åtkomlig tryckknapp i avsevärd grad nedsätta lågfrekvensdelens förstärkningsgrad. Endast så stor ljudstyrka bör finnas kvar, att man kan konstatera, att den önskade stationen är inställd. Den exakta avstämningen sker med ledning av indikatorinstrumentet. När den är verkställd, släpper man åter tryckknappen, och ljudvolymen kommer då in med den önskvärda, automatiskt reglerade ljudstyrkan.

Ehuru den automatiska ljudstyrkereglern är ett synnerligen stort behag vill man dock även ha möjlighet att allt efter önskan ställa in en större eller mindre ljudstyrka. Detta kan emellertid nu icke längre ske på högfrekvenssidan, som med hänsyn till bästa möjliga resultat bör vara reserverad för den automatiska regleringen, utan reglering måste ske vid de lågfrekventa spänningarna efter dioden. Detta kan också mycket lätt ske med tillhjälp av en potentiometer. Huru denna inbygges, framgår såsom ett exempel av fig. 7, vilken visar en lågfrekvensförstärkare, som inom parentes sagt närmast är avsedd för mottagarekopplingen i fig. 6 men naturligtvis även kan användas för andra apparater.

Naturligtvis är det första villkoret hos hela mottagaren, att den arbetar distorsionsfritt. Dioden kan såsom ovan framhållits icke giva någon anledning till

ljudförvrängning, och detsamma gäller lågfrekvensförstärkaren, som ju är utförd på normalt sätt och förutsättes vara riktigt avvägd med hänsyn till driftspänningarna. Däremot är det icke alls uteslutet, att distortion kan uppstå i högfrekvensförstärkaren, om regleringsanordningen är okritiskt utförd. Detta skola vi i det följande påvisa. Om vi mottaga en kraftig station, såsom t. ex. lokalmottagaren, äro alla de reglerade högfrekvensrören inställda på mycket svag förstärkning men utsätts för stora signalspänningar. Det inre rörmotståndet är härvid mycket stort, många gånger så stort som vid fullt förstärkningstillstånd. Därvid blir också anpassningen till anodkretsen mycket ogynnsammare, och det kan inträffa att röret icke längre förmår avgiva den erforderliga anodförlusteffekten för distortionsfri förstärkning. Mest utsatt för faran att åstadkomma distortion är högfrekvensröret omedelbart framför dioden. Till detta rör framkommer ganska kraftiga signalspänningar. Vid mottagning av starka sändare blir dess anodförlusteffekt kraftigt nedsatt och

likväl skall det överföra tillräcklig effekt till dioden för åstadkommande av regleringsspänningen. Dessa olika villkor äro emellertid svåra att förena. En utväg vore att avstå från reglering på detta sista högfrekvensrör och att således giva detsamma en konstant normal gallerförspanning. Därigenom skulle detta rör emellertid bli för känsligt vid mottagningen av kraftiga stationer, och den automatiska regleringsförmågan skulle bli betydligt nedsatt. Vi bestämma oss därför för en kompromiss i det att vi reglera det sista högfrekvensröret endast delvis. En sådan delvis reglering är mycket enkel att tekniskt utföra, i det man endast behöver göra ett uttag på motståndet R, fig. 3, till vilket det ifrågavarande rörets galler anslutes. Hur detta praktiskt utföres framgår av fig. 6.

Slutligen vilja vi nämna, att dioden och det första lågfrekvensröret mycket väl — detta med hänsyn till platsbesparing — kunna sammanbyggas i en gemensam glaskolv. Sådana rör tillverkas redan i Amerika och benämnas bitröder.

Härdning av Dralostonskivor.

Vi få ganska ofta förfrågningar huru Dralostonskivor — som bekant det bästa materialet för heminspelning av grammofonskivor — skola härdas. Dessa skivor äro vid ingraveringen mjuka, så att graveringsnålen med lätthet skär den önskade spirallinjen. Även höga och låga frekvenser komma vid detta skivmate-

ugn, som helt enkelt anslutes till belysningsnätet. En sådan ugn, Dralowid Durotherm, ha vi redan omnämnt i novembernumret av R. T. R. I denna kunna samtidigt 3 st. skivor härdas, och priset för ugnen är 52:— kr. Många amatörer torde dock tveka att anskaffa en så pass dyrbar apparat, och vi skola här påpeka ännu en möjlighet att härda Dralostonskivorna hemma. Denna metod är dessutom av särskilt värde för dem, som icke ha tillgång till elektricitet. Vi avse härddning av Dralostonskivorna i gasugn.

Vi ha själva försökt detta sätt, som ju ligger ganska nära till hands, och resultatet har blivit gott. Att en

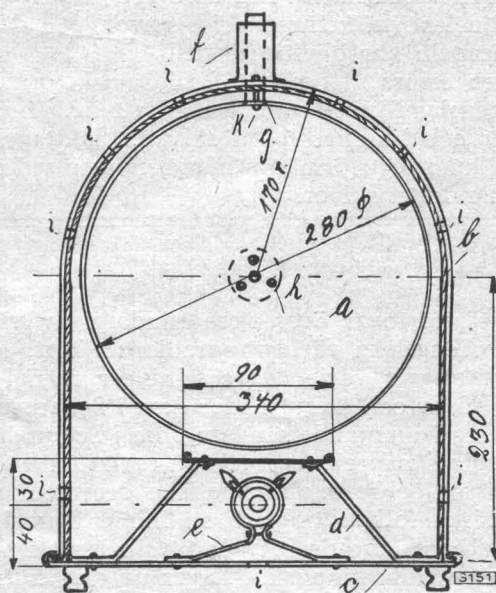


Fig. 1.

Hemtillverkad härddningsugn för Dralostonskivor.

rial till sin rätt. Före avspelnningen måste emellertid Dralostonskivan "härddas", varigenom den förut mjuka hinnan får stor hårdhet och hållbarhet. Härddningen utföres genom uppvärmning av skivorna till c:a 170° C. under en tid av 2 timmar. Den angivna temperaturen måste innehållas ganska noga och i varje fall ligga mellan gränserna 160° och 180° C. Vid överskridande av 180° taga skivorna skada och vid en lägre temperatur än 160° bli de icke tillräckligt hårda. För härddning av skivorna användes vanligen en elektrisk

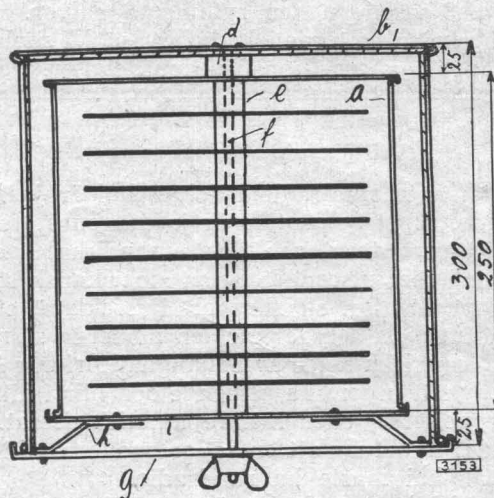


Fig. 2. Horisontalsektion.

del icke precis så välluktande gaser komma ut i rummet, får man emellertid finna sig i. De äro dock icke giftiga och vädras snart ut. Hur man skall anbringa skivan eller skivorna i ugnen överlåta vi åt amatörens egen uppfinningsförmåga. Det torde icke erbjuda stora svårigheter. Svårare är det att hålla temperaturen inom de rätta gränserna. Visserligen kan man experimentera sig till ett gott resultat och lägga märke till huru högt gaslägorna skola vara uppskruvade. Säkrare är det dock att anskaffa en lämplig termome-

ter med ett mätområde på c:a 100—200°, vilken genom något befintligt eller i värsta fall extra upptaget litet hål införes i ugnen. Därvid bör naturligtvis termometerkulan befinna sig i närheten av skivorna, då temperaturen kan vara olika högt uppe och långt nere i ugnen. En sådan termometer kostar omkring 3 à 4 kr.

Har man gas men ingen ugn, ja, då ställer saken sig litet svårare, men icke värre än att man med litet företagsamhet finner utväg. Det är varken svårt eller kostsamt att tillverka en liten specialugn för ändamålet. Fig. 1—3 visa en sådan ugn, som är ett rent amatörarbete, och det är således en företagsam amatör vi ha att tacka för tillkomsten av denna beskrivning.

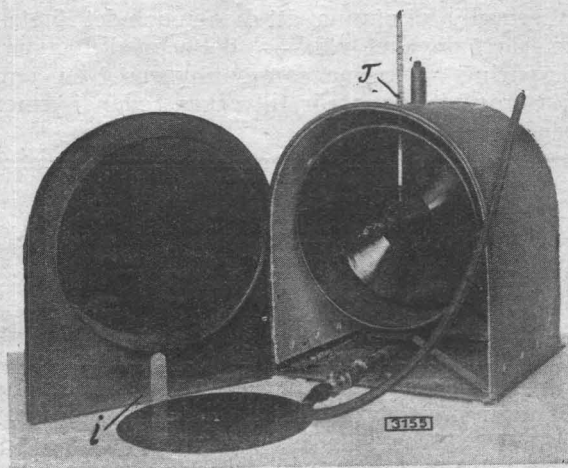


Fig. 3.

Den färdiga ugnen bestyckad med Dralostonskivor. T är kontrolltermometern.

Fig. 1 visar ugnen i genomskärning. Det huvudsakliga materialet är 0,6 à 1 mm. järnplåt. Ugnen kan naturligtvis tillverkas med större eller mindre djup, således med samtidig plats för flera eller färre skivor. Den i fig. 3 visade ugnen rymmer 9 skivor. Någon utförlig beskrivning torde icke behövas. Vi skola emellertid påpeka några konstruktionsdetaljer. För att

skivorna skola kunna hållas vid en så jämn temperatur som möjligt, har ugnen dubbla rum, vilket tydligt framgår av figurerna. I det inre cylindriska rummet äro skivorna upphängda på en horisontal axel, och för att de icke skola röra vid varandra anbringas å axeln en järnbussning eller mutter omväxlande med varje skiva. Det yttre rummet utgör själva ugnen, och i botten på denna är brännaren placerad. Denna tillverkas av ett stycke gasrör, som tillslutes i ena ändan och i den andra förses med ett munstycke med kran, till vilket en gasslang kan anslutas. Munstycket måste vara försett med hål för insugning av luft på motsvarande sätt som vid ett gaskök eller en Bunsenbrännare. I röret borras slutligen ett antal hål om 1 mm. diam., 3 à 4 hål pr dm. längd hos ugnen. Över brännaren ligger en horisontal plåt. Denna åstadkommer en jämnare fördelning av de heta förbränningsgaserna. Givetvis måste en del ventilationshål anordnas såväl upptill som nedtill i plåthöljet, så att frisk luft tillföres för underhållning av förbränningen.

Ytterligare en förenkling av den beskrivna ugnen kan tänkas, i det att brännaren utelämnas och ugnen göres utan botten, så att den helt enkelt placeras över ett vanligt gaskök. Man får då emellertid komma ihåg att icke skruva upp lågan för högt eller i varje fall minska den, sedan ugnen blivit varm.

En kontrolltermometer bör användas. Efter 20 à 30 minuter har temperaturen stigit till 160° och man känner lukten av de avgående härdningssgaserna. Stiger temperaturen ytterligare till 170° vrider man ned gaslågan och man måste nu allt emellanåt kontrollera, att icke temperaturen stiger över det tillåtna gradtalet, 180° C, och icke heller sjunker tillbaka. Efter två timmar är härdningen färdig, gasen släcks och ugnen öppnas. Skivorna ha nu fått en svart, glansig yta såsom å alldeles nya kommersiella skivor, och den gula etikettstämpeln har blivit orange.

Slutligen erinra vi om, att Dralostonskivorna skola noga avpenslas före härdningen, så att inga fina spån sitta kvar och brännas fast i skivan. Iakttages detta kan man knappast förmärka något nålrasp vid avspelnning av Dralostonskivor.

Rundradion i Schanghai.

Att det finnes rundradio i Schanghai är ju icke så förvånande. Just Schanghai är ju den europeiska staden i fjärran Östern, och den europeiska stadsdelen får mer och mer utseendet av en amerikansk storstad. Moderna praktgator, skyskrapor, ljusreklam, en livlig automobiltrafik, allt tyder på den moderna storstaden. Även den kinesiska delen av Schanghai förlorar år efter år mera av sitt inhemska utseende och blir i allt högre grad europeiserat, eller rättare amerikaniserat. Man kan således tänka sig att en sådan modern millionstad som Schanghai måste ha rundradio.

Förvånad blir man dock, när man får veta med vilket amerikanskt tempo rundradion utvecklats i Schanghai. För fem år sedan öppnade amerikanerna i sin stadsdel den första lilla sändaren, som hade 1 kW effekt och utsände grammofonmusik omväxlande med reklam. I dag finnes det i Schanghai tjugosju (27) rundradiostationer — bland dem sådana på över 25 kW effekt — vilka utsända rundradio på nära nog alla folkförbundets språk, ty varje främlingskoloni i Schanghai har numera sin egen sändare. Engelsmännen ha t. o. m. ett rundradiobolag, som står under det brittiska sändebudets skydd. Detta bolag, "China

Broadcast", förfogar över flera sändare, av vilka en står i den engelska världsrundradions tjänst. Denna station emottager varje dag sändningar från London på korta vågor och återutsänder dem i Schanghai.

Alla dessa främmande sändare, som i Schanghai kallas "konsularsändare", leva dels på reklam, dels på understöd från de resp. diplomatiska representanterna. Det kinesiska folkets tragiska ställning visar sig även på rundradions område. Av de 27 sändarna i Schanghai är ingen enda kinesisk. Några av de mindre sändarna företaga emellertid även utsändning av kinesiska program.

Den kinesiska regeringen tyckes emellertid nu antligen ha påtänkt en egen rundradio för sitt folk. En kinesisk kommission skall studera den västeuropeiska rundradion, och man har även för avsikt att beställa ett par större sändare från Europa, vilka skola uppställas i Schanghai.

En kraftig sändare har Kina ju redan fått, nämligen i Nanking. Den är byggd av Telefunkenbolaget. Vi ha redan i Novembernumret förra året lämnat några data över densamma.

Universal-tvårörsmottagare för nätspänningsrör.

För likström och växelström.

Som bekant har sändareväsendets utveckling, kännetecknat av övergången till mycket kraftiga sändare, medfört avsevärda förändringar i mottagarnes konstruktion hos såväl större som mindre mottagare. Av större apparater fordrar man framför allt en avsevärt ökad selektivitet, varigenom sådana bättre distansmottagare bliva mycket komplicerade. De mindre och enklare mottagarna, vilka hittills egentligen endast varit att betrakta som lokalmottagare, ha genom den nämnda förstärkningen av sändarna i viss mån börjat få betydelse även som distansmottagare. Härvid är dock att märka, att de små två- och treörsmottagarna på grund av mottagarrörens utveckling icke kunna direkt jämföras med motsvarande apparater för ett eller ett par år sedan. Numera är tvåörsmottagaren med återkopplad detektor och ett kraftigt slutrör en vanlig typ, och denna besitter både en avsevärd känslighet och stor utgångseffekt. Den tar mycket bra in många distansstationer och är på grund av sitt billiga pris en typ, som användes mycket.

Alldeles särskilt intresse torde emellertid en sådan modern tvåörsmottagare ha, som är byggd som universalmottagare för såväl likström som växelström och kan användas för alla spänningar med undantag av 110 volt likström. Tack vare användningen av Ostarrör, högvoltör, kan nätanslutningsdelen konstrueras synnerligen enkelt, vilket är av särskilt stor betydelse hos en mindre mottagare. Apparaten är härigenom en lämplig typ icke endast i det fall att man lägger huvudvikten vid de universella användningsmöjligheterna, utan även om apparaten skall användas endast för en strömart. Även i sistnämnda fall har man ju nämligen nyttan av den förenkling, som användningen av Ostarrör medför.

Den principiella skillnaden mellan Ostarrör och vanliga rör torde redan vara bekant för de flesta av våra läsare. Vi skola emellertid i korthet upprepa det viktigaste.

Alla rören matas med glödström direkt från belysningsnätet utan transformering och utan nedsättning av spänningen medelst förkopplingsmotstånd. Rören kunna med andra ord erhållas för 110, 120, 127, 150 och 220 volts glödspänning och kunna matas med såväl likström som växelström. För likriktning av anodströmmen användes vid höga nätspänningar (220 volt) ett dubbellikriktarrör, vilket liksom mottagarrören matas med glödström direkt från nätet, vid lägre nätspänningar (110—150 volt) däremot ett speciallikriktarrör i Greinacher-koppling, d. v. s. ett spänningsfördubblingsrör. Båda dessa nya typer likriktarrör hava utförligt omnämnts i föregående nummer av R. T. R.

Vid 220 volts nätspänning kan apparaten utan någon som helst förändring och med samma rör anslutas såväl till växelströmsnät som likströmsnät och därvid är även vid likströmsnät polariteten likgiltig. Vid utslutande användning på likströmsnät utelämnas naturligtvis likriktarröret och en ytterligare förenkling av nätanslutningsdelen kan ske, i det rörhållaren för lik-

riktarröret samt blockkondensatorerna C_3 och C_4 utelämnas, se fig. 1. Vill man bibehålla apparatens karaktär av universalmottagare men en längre tid driva densamma på likströmsnät, uttages likriktarröret och ersättes med en lämplig fyrpolig kortslutningspropp, som kortsluter de fyra yttre kontakterna i rörhållaren två och två, det ena glödströmsstiftet med +, det andra med —. Anslutningen till nätet måste då ske med rätt polaritet.

Genom användningen av spänningsfördubblingsrör får mottagaren även vid växelström med lägre nätspänning i det närmaste samma anoddriftspänning som vid 220 volts nätspänning, trots att ingen transformator för upptransformering användes. Apparaten är således även vid lägre växelströmsspänningar fullt effektiv. Vid 110 volts likström däremot minskas apparatens förstärkning och isynnerhet dess utgångseffekt avsevärt, så att vi icke vilja rekommendera densamma för denna för radiomottagning sämsta av alla spänningar. För 110 volts driftspänning fordras specialbyggda mottagare för att ett någorlunda passabelt resultat skall kunna erhållas. Vid alla andra spänningar och strömarter erhålles däremot mycket gott resultat med den ifrågavarande universalmottagaren.

Det första röret, ett Ostarrör A 520, är kopplat som en vanlig detektor med gallerlikriktning och återkoppling. Tack vare den höga förstärkningsfaktorn erhåller man redan i detektorröret en god lågfrekvensförstärkning, så att tillräcklig effekt erhålles för utstyrning av slutröret, varvid dock en god lågfrekvenstransformator bör användas för koppling mellan de båda rören. Som slutrör användes Ostar U 920, som har en förstärkningsfaktor = 11 och tillräcklig effekt för att driva en dynamisk högtalare.

Mottagarens våglängdsområde är 200—2000 m. och svängningskretsen innehåller som vanligt tvenne spolar, av vilka den ena kortslutes vid mottagning på det lägre våglängdsområdet. Antennkopplingen är aperioidisk, och för vardera våglängdsområdet användes en särskild kopplingsspole, den ena i förbindelse med antennkontakten A_1 , det normala våglängdsområdet, den andra med A_2 , det långa våglängdsområdet. Detta medför visserligen att man vid övergång från det ena våglängdsområdet till det andra måste skifta antennhåll, men i gengäld förenklas våglängdsomkopplaren till en enkel strömbrytare.

För att utestänga lokalsändaren eller andra kraftiga sändare är mottagaren försedd med en inbyggd vågfälla. Huru denna är inlagd i antennkretsen framgår bäst av fig. 1. Närmast jord är inlagd en spole L_k , och till denna är kopplad en absorptionskrets, bestående av en spole och en vridkondensator, vilken avstämmer på den störande stationens våglängd.

En icke allt för lång utomhusantenn är som vanligt det bästa. Inomhusantenn kan dock även användas. Vidare har man möjligheten att använda belysningsnätet som antenn. En ledning från apparatens ena nätanslutningskontakt, streckad i fig. 1, med en in-

lagd spärrkondensator C_L anslutes då antingen till apparatens jord- eller antenkontakt under det att jordledningen anslutes till den andra kontakten. Genom att skifta antenn och jord kan man prova i vilket fall vågfällan fungerar bäst.

För att de högfrekventa signalspänningarna endast skola komma in den önskade vägen genom mottagarens antenn och inga störande högfrekventa svängningar skola kunna tränga in från belysningsnätet, inlägges en högfrekvensdubbeldrossel HD omedelbart efter mottagarens nätanslutningskontakter. Alldeles nödvändig för apparatens goda funktion är naturligtvis icke denna drossel, och den kan isynnerhet utelämnas om inga störningar från en lokalsändare eller andra starka sändare behöver befaras.

De båda mottagarrörens och likriktarrörets glödlådor äro parallellkopplade och direkt anslutna till nätet över den ovannämnda högfrekvensnättdrosseln. Den likriktade anodströmmen tillföres först utjämningskondensatorn C_2 på 2 MF, varefter följer en filterdubbeldrossel Dr och därefter ännu en kondensator C_B på 4 MF. Hela den efter filterdrosseln tillgängliga anodspänningen tillgodogöres såsom anodspänning för slutröret. Den negativa gallerförspänningen för detta rör erhålles genom det spänningsfall, som uppstår i den del av drosseln Dr, som är inkopplad i den negativa sidan. Denna gallerförspänning uttages alltså

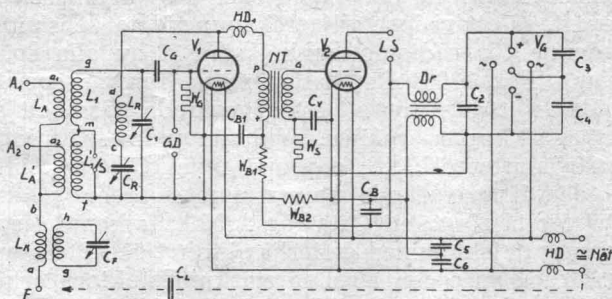


Fig. 1.

Kopplingsschema.

framför filterdrosseln och tillföres röret över silelementen W_s på c:a 0,2 megohm och blocket C_v på 2 MF.

Den för detektorn nödvändiga lägre anodspänningen erhålles över de båda spänningsreduceringsmotstånden W_{B1} och W_{B2} på vardera 0,03 megohm. Det är anmärkningsvärt, att två stycken reduceringsmotstånd användes, varav ett ligger i den positiva och ett i den negativa anodströmsledningen. Denna symmetriska koppling är nämligen fördelaktig, bl. a. även därför att detektorsteget sålunda ganska effektivt spärras från belysningsnätet även om högfrekvensnättdrosseln utelämnas.

De båda blockkondensatorerna C_3 och C_4 äro endast avsedda för den event. Greinacher-kopplingen, och träda således endast i funktion när ett spänningsfördubblingslikriktarrör användes. De äro inkopplade mellan den fempoliga rörhållarens katod å ena sidan samt "galler"- resp. "anod"-kontakten å den andra. Dessa blockkondensatorer, liksom spänningsfördubblingsröret, äro endast nödvändiga, då apparaten skall drivas med låga växelströmsspänningar.

I den ifrågavarande apparaten kan givetvis vilket gott spolsystem som helst användas. Mycket lämpliga äro exempelvis AKE skärmade spolsystem, närmare omnämnda under rubr. "Kommersiella nyheter" i detta nummer. För dem som själva önska tillverka spolsystemet lämna vi emellertid följande beskrivning. Kon-

struktionen är sådan att det är lätt att tillverka. Gallerspölen och antenspölen för det normala våglängdsbandet äro lindade på ett spölrör om 40 mm. diam. och 80 mm. längd, se fig. 2. Den förstnämnda får 80 varv, den sistnämnda 18 varv, och mellan de båda lindningarna lämnas ett avstånd på 8 mm. För båda spoldelarna kan användas koppartråd med 0,3 mm. diam., två ggr. silkeomspunnen, och lindningen sker i samma riktning.

För återkopplingsspölen och långvågsspölena användes något tunnare tråd, 0,2 mm. diam., 2 ggr. silkeomspunnen. Dessa spolar lindas å spölkroppar, som tillverkas av runda skivor av isolit eller ebonit. Kärnskiivorna få 16 mm. diam., gavelskiivorna 35 mm. diam. Kärnan för återkopplingsspölen väljes 3 mm. tjock, för långvågsgallerspölen och den motsvarande antenspölen 6 resp. 4 mm. tjock. Dessa tre spolar få i nämnd ordning 80, 250 resp. 160 lindningsvarv. De sammanhållas med en 3 mm. spindel och monteras inuti resp. under spölröret med hjälp av ett par små vinklar. Vid montaget av spolgruppen måste man se

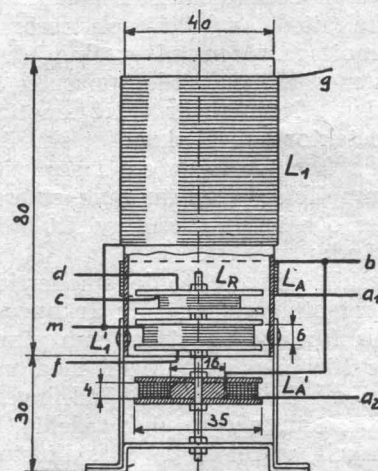


Fig. 2.

Ett hemtillverkat spolsystem.

till att spoldelarna anbringas så att lindningsriktningen blir densamma för alla. Betr. de tre inre spölena räknas lindningsriktningen inifrån och ut, betr. spoldelarna å spölröret nedifrån och upp (fig. 2).

Spölena för vågfällan lindas såsom framgår av fig. 3 på tvenne spölrör om 80 mm. längd, varav det ena, som har 40 mm. diam., är anbragt inuti det andra, vilket har 50 mm. diam. Då absorptionskretsen med hänsyn till en skarp avstämning bör vara så förlustfri som möjligt, lindas spoldelen L_F med något grövre tråd, 0,4 mm., 2 ggr. silkeomspunnen, eller event. med högfrekvenslitztråd. Varvantalet är givetvis närmast beroende på våglängden hos den lokalsändare, som i första rummet skall utestängas. I de flesta fall ligger denna väl inom våglängdsområdet 200—600 m., och det är då lämpligt med 65 å 70 varv hos denna spole. Kopplingsspölen L_K får 35 varv, vilket är lämpligt då det gäller att utestänga lokalstationen. Om vågfällan däremot skall användas för att åtskilja tvenne varandra närliggande distansstationer är det nödvändigt med en mindre kopplingsgrad, så att spärrbredden icke blir för stor. Kopplingsspölen förses därför med tvenne uttag, nämligen efter det 14. och 22. varvet. Även avstämningskondensatorn C_F bör vara en god förlustfri typ, således luftisolerad. Däremot är kurvformen av mindre betydelse. Vågfallans spolar monteras givetvis så att icke koppling med avstämningsspölena uppstår.

Chassiet kan tillverkas av trä eller järnplåt. I vilket

fäll som helst utföres chassiet på det numera vanliga sättet med en horisontal montageplatta, fastskruvad vid frontplattan. Under den horisontala skivan bör vara en fri höjd på omkring 95 mm., så att god plats finnes för de olika delarna. Ovanpå den nämnda montage-skivan äro endast monterade rörhållarna, spolsystemen och avstämningskondensatorn, se fig. 4. Rörhållarna böra vara av inbyggnadstyp med anslutningarna underifrån, och det är viktigt att använda en förstklassig typ med god isolation. Detta är närmast nödvändigt med hänsyn till detektorn, isynnerhet vid växelströmsdrift, då ju hela växelströmsnätspänningen ligger på kontaktstiften för glödströmmen. En ringa överledning åstadkommer snart nog en nättön i högtalaren. Fig. 5 visar chassiet underifrån och utgör tillsammans med fig. 4 en fullständig montage- och kopplingsplan. Av fig. 5 synes, att i chassiet även ingår ett

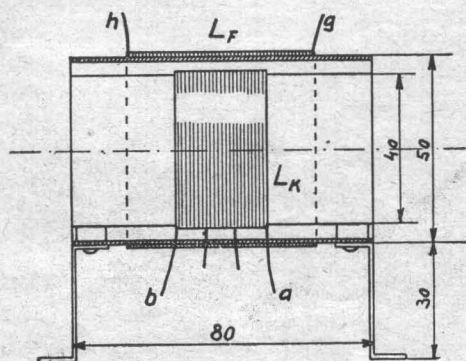


Fig. 3.

Spolsystemet för vågfällan.

vertikalt bakstycke, å vilket avstämningskondensatorn för vågfällan samt anslutningskontakterna för antenn, jord, högtalare och elektrodosa äro monterade.

Högfrekvensspärrdrosseln i nättilliedningen består av tvänne lindningar om vardera 400 varv 0,3 mm. tjock emaljerad eller bomullsomsponnen tråd. Sådana dubbla spärrdrosslar kunna erhållas färdiga i handeln men äro ju även enkla att själv tillverka.

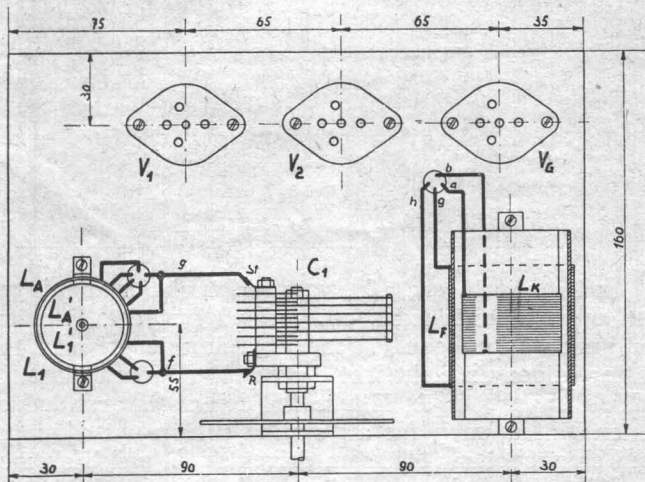


Fig. 4.

Subpanelen med de ovanför denna monterade delarna.

Den beskrivna apparaten utmärker sig såsom förut nämnts för relativt små materialkostnader. Dessutom är den mycket ekonomisk i drift, vilket beror dels på att hela nätspänningen nyttiggöres för glödströmsmatningen, dels att vid växelström ingen transformator erfordras. Strömförbrukningen är vid likström c:a 16 watt, vid växelström c:a 22 watt, oberoende av nätspänningen.

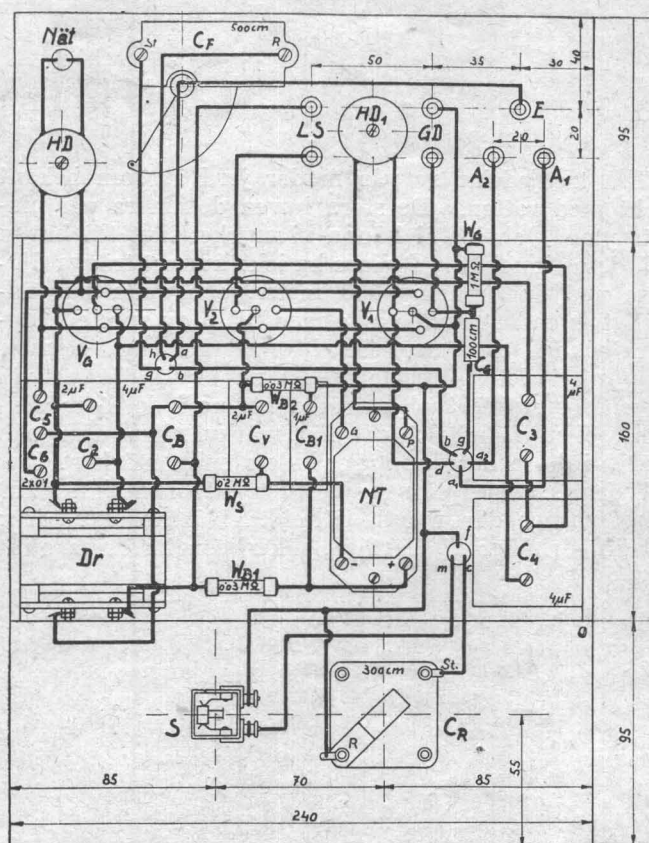


Fig. 5.

Montage- och kopplingsplan.

Rör.

Detektorrör Ostar A 520.

Slutrör Ostar U 920.

Likriktarrör vid 220 volt växelström VG 45.

Likriktarrör vid 110 eller 150 volt växelström NG 40.

Obs.! Rören måste beställas för den ifrågavarande nätspänningen.

Materiallista.

- 1 vridkondensator C_1 , 500 cm., med mikroskala.
- 1 detektorspolssystem AKE eller hemtilverkat enl. beskrivning.
- 1 spolsystem för vågfällan enl. beskrivning.
- 1 vridkondensator C_F , 500 cm.
- 1 vridkondensator C_R , 300 cm.
- 1 strömbrytare S.
- 1 lågfrekvenstransformator NT, Körting 1 : 5.
- 1 blockkondensator C_G , 100 cm.
- 1 Dralowid Polywattmotstånd, W_G , 1 megohm.
- 1 dubbeldrossel Dr, likströmsmotstånd 2×700 ohm.
- 1 högfrekvensdubbeldrossel HD enl. beskr.
- 1 högfrekvensdrossel HD, c:a 2000 varv.
- 1 blockkondensator C_5 , C_6 , $2 \times 0,1$ MF, provsp. 1500 volt.
- 1 blockkondensator C_2 , 2 MF, provsp. 1500 volt.
- 2 blockkondensator C_3 , C_4 , 4 MF, provsp. 1500 volt.
- 1 blockkondensator C_D , 4 MF, provsp. 1500 volt.
- 1 blockkondensator C_v , 2 MF, provsp. 700 volt.
- 1 blockkondensator C_{B1} , 2 MF, provsp. 700 volt.
- 1 Dralowid Polywattmotstånd W_{B1} , 0,03 megohm.
- 1 Dralowid Polywattmotstånd, W_{B2} , 0,03 megohm.
- 1 Dralowid Polywattmotstånd, W_s , 0,2 megohm.
- 1 blockkondensator C_L , 1000 cm., provsp. 1500 volt.
- 3 fempoliga rörhållare.
- 7 isolerade bussningar.
- chassis, kopplingsmateriel, etc.

"Djuphavsögat".

Två tredjedelar av vår moder jord är som bekant täckt med vatten. De stora haven dominera vår planets yta. Och likväl känna vi mycket litet till haven och deras innehåll. Dykare ha icke kunnat tränga djupare ned än omkring 750 meter, och detta har naturligtvis endast kunnat ske med hjälp av speciella dykarklockor. I jämförelse härmed ha våra oceaner djup på i det närmaste 10000 m. Vad gömma väl haven för skatter och under där nere i de stora djupen? Vad finns det väl för märkvärdiga djur och växter i dessa outgrundliga vidders eviga mörker? Har väl den sagoomspunna sjöormen sitt hemvist där? Förekommer där måne jättelika bläckfiskar? Hur det än förhåller sig därmed, säkerligen ha dessa otill-

med en filmkamera och överföres samtidigt enl. televisionsförfarandet genom en kabel till en observationsapparat ombord på fartyget.

"Djuphavsögat" består av en ihålig kula med kraftiga väggar av stål, vilken på ena sidan har en plan frontplatta med flera större kvartslinser (3), genom vilka kraftiga ljusstrålar utsändas. I mitten finnes dessutom tvenne mindre linssystem. Genom det ena (6) faller bilden av det belysta området över en dubbelprisma (8) och genom den roterande nipkowskivan

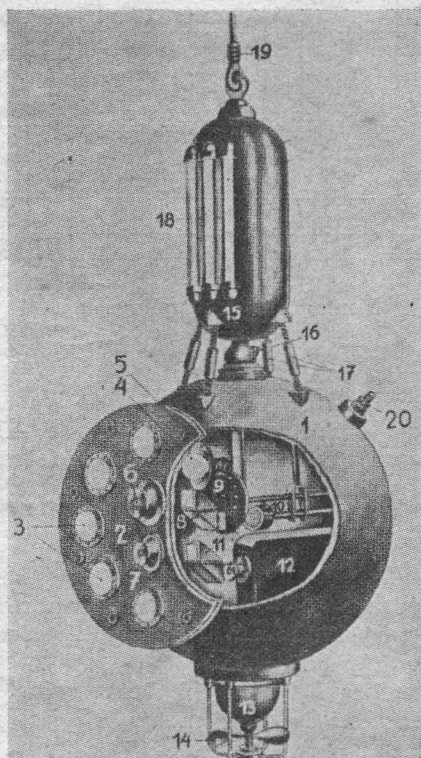
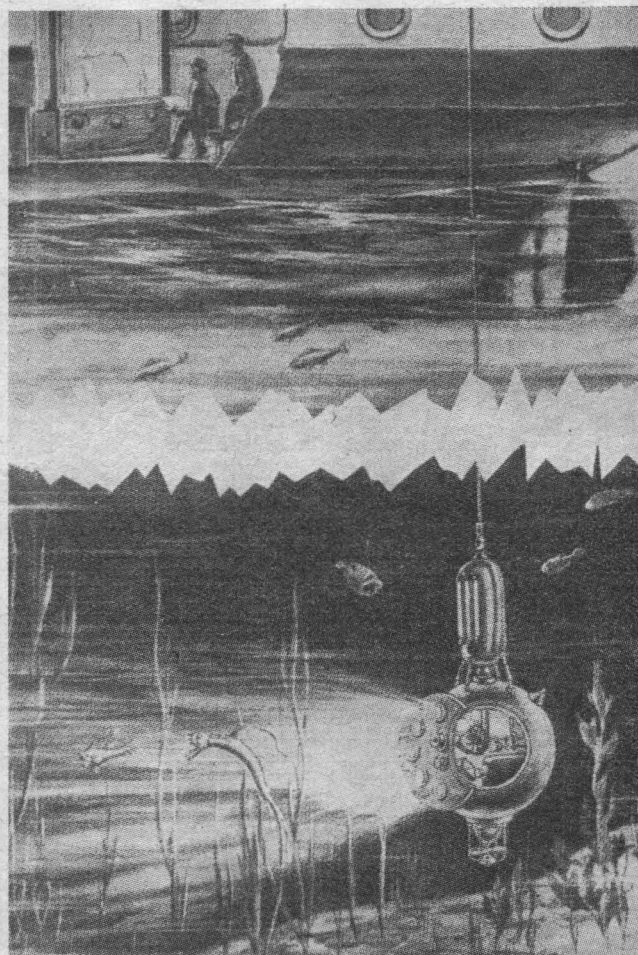


Fig. 1.

Djuphavsögats konstruktion.

gängliga avgrunder underbara saker att uppvisa, varom vi icke ens med den djärvaste fantasi kunna göra oss en föreställning.

I en tid, då man söker utforska de största höjderna, stratosfären och ionosfären, ligger det ju nära till hands att även undersöka de stora havsdjupen. Hittills har det emellertid saknats användbara tekniska hjälpmedel. Emellertid har den tysk-amerikanske djuphavs-forskaren Dr. Hans Hartman, uppmuntrad av lyckade experiment på televisionsområdet, konstruerat en apparat, som han kallar "Submarine-Fernseher". Vi skulle med den av oss vanligen använda terminologien kunna kalla densamma djuphavstelevisionsapparat — vi ha ju i många fall inga svenska ord för de tekniska uttrycken inom radion, televisionen etc. Denna apparat, som visas i fig. 1, nedsänkes i havet med en lång kabel och belyser där med kraftiga strålkastare den närmaste omgivningen. Det belysta området fotograferas



(9) på en fotocell (10), vars elektriska svängningar som ovan nämnts ledas ombord på fartyget. Genom den andra öppningen (7) med tillhörande prisma (11) träffar bilden en elektriskt driven filmkamera (12).

Hela apparaten är lättare än den motsvarande volymen vatten, men fås att sjunka till önskat djup genom en propeller (14), som drives av en elektrisk motor (13). Om kabeln av någon anledning skulle brista, stiger den dyrbara apparaten således automatiskt av sig själv upp till vattenytan.

Ovanför den beskrivna stålkulan finnes en kraftig cylinder (15) med komprimerad luft, vilken tack vare en automatisk anordning genom en ventil (16) blåser in luft i stålkulan, då denna kommer ned på stora djup, och sålunda ökar densammans motståndskraft mot det avsevärda vattentrycket. Då apparaten stiger, strömmar övertrycksluften åter ut genom en säkerhetsventil (20). På tryckluftscylindern äro monterade

några belysningsrör för förstärkning av strålkastarske-
net genom vattenmassorna.

Med den ovan beskrivna apparaten öppnar sig verk-
ligen mycket intressanta perspektiv. Dr Hartman har
redan gjort en del prov med densamma i Medelhavet
och tror sig till och med ha upptäckt en sjunken stad
(kanske Atlantis?)

Stor nytta kan man givetvis ha av djuphavsögat vid
upplyftning av sjunkna fartyg. Och icke minst för ut-
forskning av djurvärlden på de stora djupen torde ap-
paraten komma att få betydelse. Det starka ljusske-
net nere i dessa eljest kolmörka regioner lockar fram
de underligaste fiskar och andra havsdjur framför ob-
jektiven, och man torde få tillfälle att se dessa märk-
värda djurs strider på liv och död för sitt uppehälle.

♦ I korthet ♦

Ännu en fadingfri antenn.

I förra numret av Radio-Teknisk Revy lämnade vi
i korthet en beskrivning på den nya, fadingfria Bres-
lauantennen, den första i sitt slag i Tyskland. Nu har
en ny antenn enl. samma princip uppförts även i
Holland.

Man skiljer mellan två slag av fading, den s. k. "när-
fadingen" och "distansfadingen". Närfadingen upp-
träder på ungefär 150 km. avstånd från sändaren och
längre bort, varvid gränsen är beroende på sändarens
våglängd och effekt samt antennens konstruktion. Den
närfading utbildar sig i randzonen, d. v. s. den gräns
intill vilken radiosändarens jordstrålning når. Jord-
strålning kallar man som bekant de vågor, som fort-
planta sig längs jordytan. Distansfadingen uppträder
däremot endast på mycket stora avstånd från radio-
sändarna. Det är givet, att på dessa stora avstånd en-
dast de s. k. rymdvågorna upptagas av mottagnings-
antennen. Huru dessa rymdvågor kunna komma fram
på olika vägar och event. motverka varandra, så att
fading uppstår, ha vi beskrivit i artikeln "De elektro-
magnetiska vågornas utbredning" i Januariumret
1932. För att motverka denna fading kan för närva-
rande ingenting göras från sändarens sida. Närfading-
en däremot kan man i viss mån borteliminera genom
lämpliga antennkonstruktioner.

Breslauantennen består såsom vi erinra oss av en en-
da, lodrätt upphängd kabel. Den omnämnda nya an-
tennen i Holland enl. samma princip har blivit upp-
förd för Hilversumsändaren, vilken arbetar på 296 m.
våglängd. Även denna är således en närfadingfri an-
tenn. Hilversumantennen är särskilt intressant genom
sin originella konstruktion. Någon antennkabel an-
vändes ej, utan själva den metalliska masten tjänstgör
som sändareantenn. Därvid har man den fördelen,
att de förluster bortfalla, som vid vanliga antenner upp-
står genom metallmasterna. Och man har sluppit ifrån
att såsom vid Breslausändaren tillgripa en mast av trä.

Vissa svårigheter bereder metallmastantennen så till
vida, att den är svår att avstämma. Som bekant måste
ju en sändareantenn anpassas för den använda vågläng-
den genom vissa avstämpningsmedel. I Holland har
man nu funnit på ett nytt sätt att avstämma antennen.
Man har nämligen anordnat ett litet extra antenspröt
i toppen på sändaremasten, och detta kan skjutas upp
mer eller mindre, så att den totala längden och där-
med avstämningen på detta sätt kan förändras.

Det är emellertid icke endast ombord på fartyget
man har möjlighet att se allt detta. Med hjälp av ra-
diosändaren ombord på fartyget kunna de upptagna
televisionsbilderna överföras trådlöst till landsta-
tionerna och genom rundradion vidarebefordras till
varje innehavare av en televisionsmottagare. Visser-
ligen är televisionen ännu icke så allmän och icke hel-
ler mottagningsresultaten så goda, men att en storartad
utveckling även på detta område är att vänta, kunna
vi med ganska stor säkerhet förutspå. Vetenskapens
framsteg på det ena och andra området kommer alltså
säkerligen att i en kanske icke allt för avlägsen framtid
skänka ytterligare intressanta bidrag till rundradiopro-
grammet.

Antennen svänger med halva våglängden liksom
Breslauantennen. Masten består av galvaniserat stål
(d. v. s. överdraget med zink). Givetvis är den isolerad
från grunden, och den har en höjd på 120 m., vartill
kommer den förskjutbara delen på 20 m.

Notiser.

Japan.

I Japan skall under år 1933 byggas 8 nya rundradio-
sändare på 0,5 kW. Man nöjer sig alltså här tills vi-
dare med mycket små effektelopp.

Det japanska sändarebolaget planerar dessutom att
uppföra nya rundradiobyggnader i Tokio och Osaka,
vilka skola innehålla administrationslokaler, studios
etc.

England.

I närheten av Birmingham skall uppföras en ny sän-
dare, som skall arbeta på Daventry våglängd.

Kortvågssändaren vid Chelmsford har nedlagts den
17 dec.

Egypten.

Även i Egypten skall man om ett års tid få egna
rundradiostationer. Man har till att börja med plane-
rat byggandet av tre sändare, av vilka den ena, som
får en effekt på 20 kW, skall påbörjas den allra när-
maste tiden.

Ryssland.

Enligt tillgängliga uppgifter skulle i Ryssland den
1 jan. 1933 finnas icke mindre än 66 rundradiostatio-
ner om tillsammans 1700 kW sändareeffekt. Mottag-
ningsanläggningarnas antal uppgår till c:a 20 millio-
ner, varav dock det övervägande flertalet utgöres av
kristalldetektorapparater. I slutet av förra året bilda-
des i Leningrad ett radiovetenskapligt institut, som
skall driva ett planmässigt studium på radioteknikens
och televisionens område.

Frankrike.

I Frankrike finnes som bekant ett relativt stort antal
privatsändare. Dessa torde emellertid nu ha sett sina
bästa dagar och komma säkerligen snart att nedläggas;
då en slutgiltig reglering av det franska rundradiovä-
sendet med all sannolikhet kommer att ske i år.

I Lille, Marseille och Bretagne skola uppföras nya
statliga sändare på icke mindre än 60 kW vardera.
Kostnaderna härför skola täckas genom licensavgifter.

Köpa en radio eller icke köpa — det är frågan.

Det finns många människor, som på en fråga om de ha radio hemma alltid komma med samma svar, avgivet i en självsäker och överlägsen ton: "Nej, det väntar jag med tills radioapparaterna bli riktigt fullkomnade". — Sådana människor skall radioförsäljaren eller agenten icke spilla krut på. De köpa *aldrig* någon radio...

Den innevarande säsongen kan verkligen uppvisa mottagaretyper, som äro nära nog fulländade. Provar man t. ex. en Eltonmottagare frapperas man av den enastående ljudkvaliteten. Tonerna komma fram klara, vackra och absolut naturtrogna. Effektiviteten är så stor, att man kan få in en mängd stationer utan någon antenn, blott man kopplar jordledningen till an-



Elton typ 23.

Ett exempel på en gedigen svensk precisionsmottagare med enastående ljudkvalitet.

tennhålet, och selektiviteten är så god man över huvud taget kan begära. En sådan modern mottagare är dessutom så lättskött, att vem som helst utan vidare kan ställa in den. Avstämningen på de olika sändarestationerna sker med en enda ratt. Därefter har man blott att reglera ljudstyrkan efter behag.

Man behöver sannerligen icke längre gå och vänta på att radion ytterligare skall förbättras. Det förlorar man allt för mycket på. Rundradion har ju så oerhört mycket av värde att giva oss. Musik, föredrag, språklektioner, nyheter, rapporter etc. Och allt detta kan man med den moderna mottagaren avnjuta lika klart och naturtroget, som om den talande eller orkestern funnes hemma i ens egna rum — förutsatt förstås, att man icke besvärar av särskilt svåra störningar. Även mot störningar finnas emellertid medel. Sådana äro beskrivna på annat ställe i detta nummer.

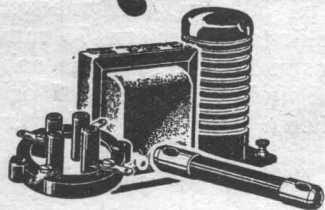
Den goda, moderna mottagaren har inbyggd dynamisk högtalare. Naturligtvis bör man taga reda på om

så är fallet med den apparattyp, man reflekterar på. Och man bör genom jämförelser övertyga sig om att ljudkvaliteten är riktigt förstklassig. Ty det är stor skillnad även på olika dynamiska högtalare, och dessutom är inbyggnadssättet och apparathöljets utformning av allra största betydelse.

Nu finns det naturligtvis många intresserade radiolyssnare, som icke anse sig ha råd att för närvarande köpa en helt ny, modern radiomottagare, som ju dock betingar ett pris av omkring 300: — kronor. Vi skulle då föreslå en modernisering av den event. förhandenvarande anläggningen, och detta i första rummet vad högtalaren och slutröret beträffar, ty en förstklassig ljudkvalitet torde väl ändå vara det viktigaste av allt. Utmärkta dynamiska högtalarchassier kunna numera erhållas för 30: — å 40: — kr., och att själv bygga in ett sådant i en lämplig baffel är ju en ganska enkel sak. Dessutom är en liten baffel både billigare och bättre än en låda. Icke heller behöver baffeln bli misspyrdande, blott man utformar densamma med hänsyn till den plats, där den skall anbringas. Det är ju icke nödvändigt att den uppställs alldeles in på radioapparaten. Tvärt om är det ur många synpunkter lämpligare med några meters avstånd mellan apparaten och högtalaren. Alltså placera baffeln ovanpå ett skåp eller häng den i ett hörn av rummet, gärna dold av draperier, gardiner eller krukväxter, blott den runda öppningen är fri, så att ljudet kommer fram utan hinder. Baffeln behöver icke vara så förskräckligt stor och den kan ha vilken form som helst, rund, trekantig eller rektangulär. Vid de föreslagna uppställningssätten har baffeln ofta så att säga hjälp av de ytor, som utgöra en fortsättning av baffelns plan. Baffeln bör ha en tjocklek på minst 20 mm. På baksidan kan man lämpligen runt om högtalaren skruva fast en ram, bestående av 4 st. 12 å 15 cm. breda och c:a 30 cm. långa brädstycken, vilka utgöra ett skydd mot damm. Den öppna baksidan täckes med något tunt tyg.

Och så var det slutröret. Detta måste naturligtvis kunna avgiva tillräcklig distorsionsfri utgångseffekt. Ett RES 164 eller RE 304 är tillräckligt. Men man kan icke begära, att ett slutrör skall vara i evighet. Är det redan använt ett års tid eller mera behöver det kanske bytas ut mot ett nytt. Man bör alltså kontrollera det och även se till att driftspänningarna äro de rätta. Om icke slutröret lämnar den erforderliga effekten kan naturligtvis icke högtalaren göra det. Det händer mycket ofta, att högtalaren får skulden för slutrörets synder. Det är så ytterst vanligt, att folk som tagit hem och provat en ny högtalare kommer till försäljaren och säger: "Den högtalaren var nästan inte ett dugg bättre än min gamla. Så fort jag ökar ljudstyrkan skraller den." — Det är emellertid icke högtalarens fel. Det är slutröret som överbelastas, då ljudstyrkan ökas, och den avgivna effekten blir därvid givetvis fruktansvärt förvrängd. Kom alltså ihåg, för ren och kraftig återgivning fordras icke endast en förstklassig högtalare, utan även ett gott slutrör, matat med riktiga driftspänningar.

Kommersiella Nyheter



En ny jättehögtalare med 400 % förbättrad verkningsgrad.

Firman Dr. Dietz & Ritter, G. m. b. H., Leipzig, tillverkare av de berömda Körting Excello högtalarna — enl. vår erfarenhet de bästa på den europeiska marknaden — har tack vare sina mångåriga och ingående erfarenheter på området lyckats frambringa en revolutionerande nyhet på högtalarområdet, en högtalare, som kommer att betyda en märkessten inom elektroakustikens historia. Denna högtalare, som förmår återge 25 watt förstärkareffekt distorsionsfritt, utmärkes framför allt av den fenomenalt höga verkningsgraden, som betr. omsättning av den från förstärkaren avgivna effekten till ljudeffekt är 400 % större än vid hittillsvarande högtalare. Detta betyder givetvis ett oerhört framsteg, i det att man således nu med en förstärkare på 20 watt utgångseffekt kan erhålla samma akustiska effekt, varför tidigare erfordrades en förstärkare på icke mindre än 100 watt. Maximushögtalaren möjliggör således en mycket stor besparing betr. själva förstärkaranläggningen. En 20-watts förstärkare räcker i förbindelse med en Maximushögtalare numera till för fullgod återgivning i stora salar och över stora områden ute i det fria. Förutom den stora besparingen å själva förstärkaranläggningen vinner man även en stor fördel därigenom att en 20-watts förstärkare tager mycket mindre plats än en 100-watts och är mycket lättare att transportera och ställa upp på de olika platser, där den event. skall användas.

Maximushögtalaren lämpar sig lika bra för återgivning av tal och musik. Frekvenskurvan har ett mycket stort omfång och förlöper mycket jämnt över hela det viktiga tonfrekvensområdet. Högtalarmembranen är fullkomligt resonansfri och återgivningen absolut enastående. Hela anläggningens ljudkvalitet förbättras även därigenom, att man på grund av högtalarens stora känslighet icke behöver driva förstärkaren till det yttersta, och man har således mycket större garanti för en distorsionsfri återgivning.

Maximus-högtalaren bör givetvis inbyggas i en baffle av icke för små dimensioner. Tunnare än 2 cm. bör icke baffeln vara, och den lämpligaste storleken är 2×2 m.

Önskar man riktningsverkan hos det utstrålade ljudet kan baffeln göras i någon mån trattformig. I allmänhet är emellertid detta tack vare högtalarens enorma akustiska prestationsförmåga icke nödvändigt.

Anslutningen till förstärkaren sker över en i högtalaren inbyggd anpassningstransformator, vars primärimpedans kan omkopplas till olika värden. Dessutom kan högtalaren erhållas med tre olika anpassningstransformatorer, nämligen:

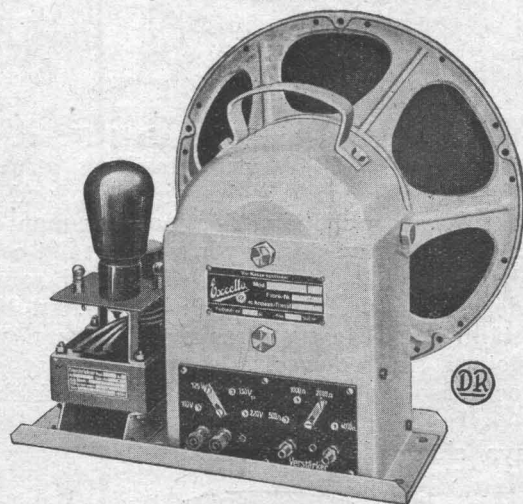
N:r 28244 Primärimpedansen omkopplingsbar till 140, 280, 500 och 1000 ohm.

N:r 28260 Primärimpedansen omkopplingsbar till 140, 500, 1000 och 2000 ohm.

N:r 28264 Primärimpedansen omkopplingsbar till 6, 12, 24 och 36 ohm.

Maximus-högtalaren kan erhållas för fältmatning med likström eller växelström. Likströmstypen tillverkas i allmänhet för 220 volt, men kan på beställning även erhållas för andra spänningar. Strömförbrukningen är förhållandevis ringa, 120 mA vid 220 volt, d. v. s. 26 watt. Växelströmstypen är omkopplingsbar för alla vanligen förekommande spänningar, 110, 127, 150 och 220 volt. Som likriktarrör för fältmatningsströmmen användes ett Telefunkenrör RGN 2004 eller motsvarande typ, och den totala strömförbrukningen är även vid växelströmshögtalaren ganska obetydlig, nämligen $60 \text{ VA} = 55 \text{ watt}$.

Maximushögtalarens mekaniska utförande är synnerligen gediget och garanterar absolut driftsäkerhet även vid flitigt bruk under årtal. Membranen är praktiskt taget okänslig för luftens fuktighet, så att ingen förskjutning eller anliggning mot magnetkärnan behöver befaras.



Maximus-högtalaren är otvivelaktigt en epokgörande nyhet, som efter allt att döma kommer att uttränga alla hittills använda högtalare för stor effekt, framför allt i biografer, där ju en vacker, naturtrogen och fylig ljudvolym är av största betydelse. I förhållande till den utomordentliga effekten och verkningsgraden äro de nedanstående priserna icke höga.

Typ Maximus G, för likström, 220 volt, 120 mA, fältspolemotstånd c:a 1800 ohm, vikt 19,5 kg., code: MAXGL, pris kr. 450: —.

Typ Maximus W, för växelström, 110, 127, 150 och 220 volt, fältströmsförbrukning c:a 55 watt, vikt 22,5 kg., code: MAXWE, pris kr. 550: —.

För den sistnämnda typen erf. ett likriktarrör RGN 2004, pris kr. 24: —.

Priserna äro inkl. anpassningstransformator.

Synchrographen — en ny styrningsmekanism för heminspelning av grammofonskivor.

Synchrographen skiljer sig från andra system framför allt därigenom, att en separat liten motor användes för styrning av pick-uparmen i en spirallinje över den skiva, som skall ingraveras. Motorn, som endast är avsedd för växelström, är inbyggd i foten, som uppstår armen, och kan igångsättas lika väl i den ena som den andra vridningsriktningen. Härigenom kan skivan ingraveras likaväl på det vanliga sättet från kanten in mot centrum som på det tekniskt sett riktigare

Störningsskydd å hushålls- och andra mindre elektr. maskiner.

Vi ha tidigare i dessa spalter påpekat huru radiostörningar uppkomma genom gnistbildningen hos elektriska maskiner och apparater, samt framhållit vilka medel som kunna tillgripas för att borteliminera eller i varje fall avsevärt minska dessa högfrekventa störningar. (Juni 1931 och Mars 1932). Under det att vi tidigare behandlat problemet huvudsakligen från den teoretiska sidan, skola vi denna gång omnämna en del små praktiska störningsskyddsapparater, avsedda för sådana mindre elektriska maskiner, som numera äro vanliga i hushållet, och i ett kommande nummer av Radio-Teknisk Revy skola vi återkomma med uppgifter betr. störningsskyddsapparater för större elektriska maskiner.

Vi erinra i korthet om följande teoretiska synpunkter. De högfrekventa störningarna följa de elektriska ledningarna och tillföras således radiomottagaren direkt genom nätan-slutningskabeln. Dessutom inverka de störningsförande ledningarna genom induktion på antennen resp. nedledningen, varigenom störningarna komma in på det första förstärkarrörets galler. Störningarna inkomma således i huvudsak på två olika vägar och måste bekämpas på motsvarande sätt. Vi vilja från början klargöra, att de störningar, som komma in genom antennen, äro de svåraste att borttaga.

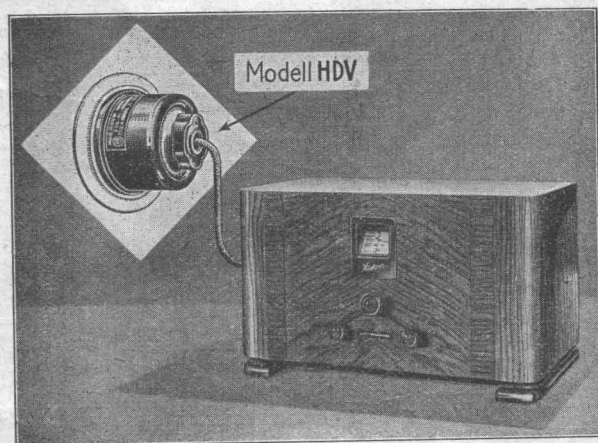


Fig. 1.
Störningsskydd, typ HDV, inkopplat mellan belysningsnätet och mottagaren.

För att utestänga sådana störningar, som komma in direkt genom nätan-slutningskabeln, användas störningsskydd av typerna HDV eller HFP. I fig. 1 visas huru en sådan liten apparat helt enkelt anslutes mellan väggkontakten och apparatens stickkontakt.



Fig. 2.
Störningsskydd, typ HDV.

Störningsskyddet typ HDV innehåller en högfrekvens-dubbeldrossel. På samma gång som det utestänger störningar från elektriska maskiner upphäver det även nätets antennverkan, isynnerhet vid likström, och förbättrar sålunda apparatens selektivitet.



Fig. 3.
Störningsskydd, typ HFP.

Störningsskyddet typ HFP användes, då en särskilt effektiv spärrverkan mellan nätet och den anslutna apparaten erfordras. Det innehåller såväl en dubbeldrossel som ett par block-kondensatorer och har en anslutningskontakt, till vilken en god jordledning skall anslutas. Det är försett med en kort sladd med stickkontakt, vilken anslutes till nätet, och har dessutom en anslutningskontakt, som passar för anslutning av en vanlig stickkontakt. Ett enklare utförande, typ HFE 29978, vilket är avsett för inbygg-nadsändamål, kan även erhållas.

De störningar, som komma in genom antennen, äro svårare att utestänga. Det enda effektiva sättet är att anbringa ett störningsskydd intill själva den störande apparaten, så att störningarna aldrig få tränga ut i ledningsnätet. Det borde vara en hederssak för alla att förse sina störande elektriska apparater med sådana skydd.

Till den grupp störande apparater, som ofta förekomma i hushållet, höra exempelvis följande:

- Symaskiner.
- Dammsugare.
- Hårtorkningsapparater.
- Köksmotorer.
- Tvättmaskiner.
- Massageapparater.
- Leksaksmotorer.
- Högfrekvensapparater, o. s. v.

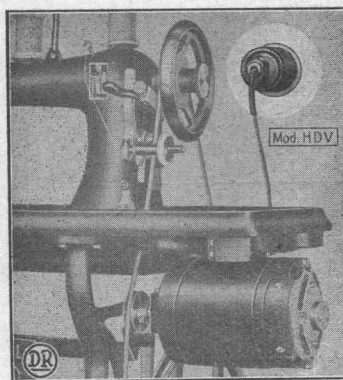


Fig. 4.
För att hindra störningarna från symaskinsmotorn att tränga ut i belysningsnätet användes ett störningsskydd typ HDV.

Vid alla de ovannämnda apparaterna förekommer som bekant gnistbildning, som åstadkommer högfrekvensstörningar, och dessa kunna vara så svåra, att de förstöra all radiomottagning, om de obehindrat få tränga ut i nätet.



Fig. 5. Störningsskyddskondensator typ KK 6218.

Det enklaste och billigaste störningsskyddet för småmotorer är en dubbelkondensator typ KK. Denna har i ena ändan tvenne ledningar, vilka anslutas en till varje kollektorborste, och i andra ändan en ledningstråd, som anslutes till motor-kroppen eller till jord. Jfr. fig. 8.



Fig. 6.

Ett störningsskydd typ HDV användes för att förhindra, att dammsugaren förstör radiomottagningen.

Vid apparater, som ha liten strömförbrukning och icke heller åstadkommer allt för svåra störningar, kan det ovan nämnda störningsskyddet typ HDV användas för att hindra störningarna tränga ut i nätet. Särskilt för apparater, som vid användningen skola flyttas från det ena rummet till det andra, t. ex. dammsugare, ventilatorer etc., är detta störningsskydd synnerligen lämpligt tack vare den enkla tillkopplingen.

För elektriska apparater, som ha större strömförbrukning och åstadkomma kraftigare störningar, erfordras ett effektivare störningsfilter såsom typ HFP, och detsamma måste för varje särskilt fall väljas med hänsyn till strömstyrkan. Olika typer och storlekar finnas upptagna å nästa sida.

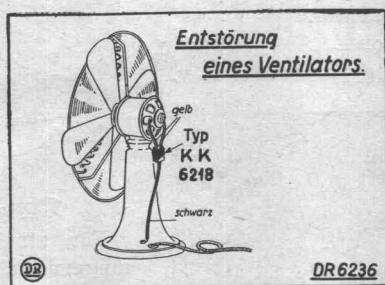


Fig. 8.

Filterkondensator typ KK 6218 monterad å ventilator.

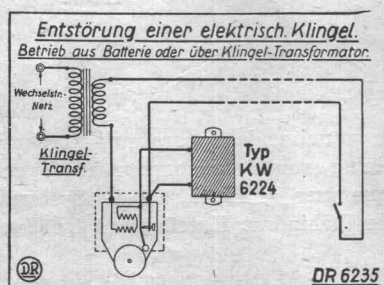


Fig. 9.

Störningsskydd å elektrisk ringklocka, som drives med svagström från batterier eller ringledningstransformator.

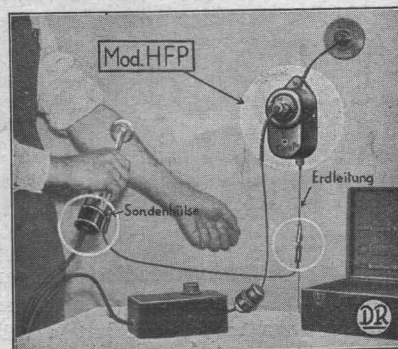


Fig. 7.

Hörfrekvensapparat med ett störningsskydd typ HFP.

En av de svårast störande apparater, som förekomma, är såsom bekant hörfrekvensbestrålningsskärmar för behandling av sjukdomar. Ett kraftigt störningsskydd för denna är typ HFP eller HFE. Såsom fig. 7 visar, skall störningsskyddsapparaten förbindas med jord. Dessutom måste en metallhylsa typ SH anbringas å hörfrekvensapparaten handtag, och denna hylsa skall även förses med en jordledning.

En annan grupp apparater, som åstadkomma störningar, äro Ringklockor.

Värmekuddar med temperaturregulator.

Automatiska strömbrytare för trappbelysning o. s. v.

För borttagandet av dessa störningar användas nedanstående störningsfilter:

Filterblock typ KW 6224 för elektriska ringklockor med svagströmsdrift. Fig. 9.

Filterblock typ KSW 6225 för elektriska ringklockor med starkströmsdrift, ljusströmbrytare o. s. v. Fig. 10.

Spärrfilter typ HFE 29978 för kraftigt störande ringklockor, värmekuddar, automatiska tidsströmbrytare o. s. v. Fig. 11.

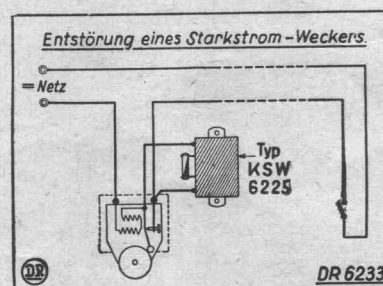


Fig. 10.

Störningsskydd å ringklocka, som drives med starkström.

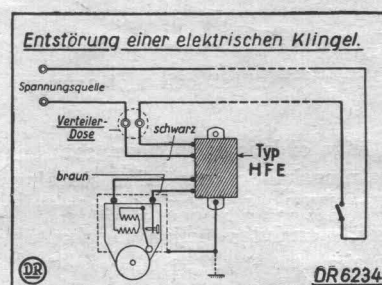


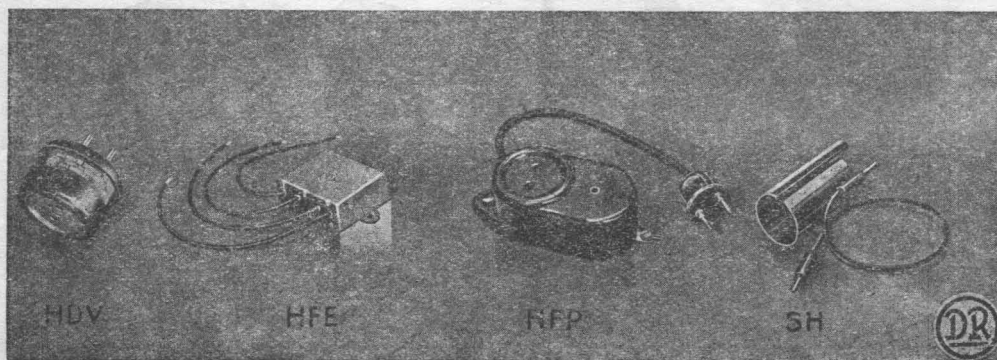
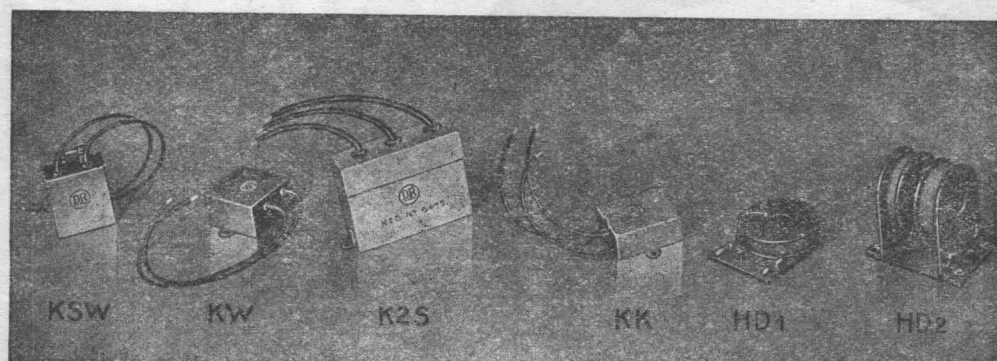
Fig. 11.

Ringklocka med extra effektivt störningsskydd typ HFE.

Nästa nummer av **RADIO-TEKNISK REVY** utk. omkr. d. 15 apr.

Prenumerera direkt hos förlaget. Resterande tre nummer kr. 1.65 portofritt.

Störningsskydd samt delar för störningsskydd.



Störningsskydden användas för att förhindra högfrekventa störningar att tränga in i radiomottagaren från belysningsnätet resp. att spridas ut i nätet från störande elektriska apparater. (Vi hänvisa till den utförligare beskrivningen å närliggande sidor).

Figureerna och nedanstående tabeller upptaga följande apparater och delar:

a) Kompletta, inbyggda störningsskyddsapparater med anslutningskontakter.

b) Kompletta apparater, avsedda för inbyggnad.

c) Störningsskyddskon-densatorer med o. utan säkring.

d) Högfrekvensdrosslar, enkla och dubbla.

Vid val av störningsskydd måste hänsyn tagas till spänningen och den över störningsskyddet anslutna apparatens strömstyrka.

Störningsskydd skola alltid anbringas så nära den störande apparaten som möjligt.

Förekommande jordledningar skola utföras så korta som möjligt och med icke för klen tråd.

I. Störningsskydds-kondensatorer.

Dubbelkondensator med jordanslutning, osäkrad, typ	KK	6218, max. 220 volt växelstr., 300 volt likstr.	Kr. 1.50
" " " säkrad, "	KK	6223, " 220 " " 300 " " "	4.20
" " " " " "	K 2 S,	6413, " 380 " " 500 " " "	12.—
Kondensator-motståndsblokk, osäkrat, "	KW	6224, " 100 " " 150 " " "	4.50
" " " säkrat, "	KSW	6225, " 380 " " 500 " " "	5.80

II. Störningsskydds-drosselspolar.

Enkla högfrekvensspärrdrosslar, typ HD 1, för inbyggnad:

Storlek 1, n:r 29054, för max. 0.6 amp. strömstyrka	Kr. 6.75
" 1, " 29727, " " 1.5 " "	" 7.90
" 4, " 29784, " " 3.0 " "	" 10.50

Dubbla högfrekvensspärrdrosslar, typ HD 2 för inbyggnad:

Storlek 1, n:r 30946, för max. 0.6 amp. strömstyrka	" 10.50
" 1, " 29275, " " 1.5 " "	" 12.—
" 4, " 29685, " " 3.0 " "	" 21.—

Dubbla högfrekvensspärrdrosslar, typ HDV, i kåpa, med stickkontakt och anslutningskontakt:

Storlek 2, n:r 70203, för max. 0.6 amp. strömstyrka	" 10.50
" 2, " 70204, " " 1.2 " "	" 11.25

III. Högfrekvensspärrfilter. För max. 380 volt växelström resp. 500 volt likström.

Filter, typ HFE, inbyggnadstyp (max. 220 volt), storlek 1, n:r 29978, för max. 0.5 amp.	Kr. 16.50
" " HFP, i kåpa med anslutningskontakter, " 1, " 70205, " " 0.6 " "	" 20.25
" " " " " " 1, " 70206, " " 1.5 " "	" 20.25
" " HF, inbyggt i kåpa, med anslutningskontakter, storlek 4, n:r 29685, för max. 3.0 amp.	" 57.—
" " HFF, " " " " " " 1, " 30946, " " 0.6 " "	" 51.—
" " " " " " " 1, " 29275, " " 1.5 " "	" 54.—
" " " " " " " 4, " 29685, " " 3.0 " "	" 79.50

IV. Störningsskydd för högfrekvensapparater.

Högfrekvensfilter, typ HFE, inbyggnadstyp, storlek 1, n:r 29978, med hylsa, typ SH, med sladd	Kr. 18.75
" " " HFP, inb. i kåpa, " 1, " 70205, " " " " "	" 22.50
Hylsa, typ SH enbart, förnicklad, med sladd	" 2.25

STÖRNINGSSKYDD FÖR STÖRRE ELEKTRISKA MASKINER PÅ FÖRFRÅGAN.

CONCENTRA



Hälsingborg



DEN SVENSKA PRECISIONSMOTTAGAREN
med
DEN ENASTÅENDE LJUDKVALITETEN

ELTON typ 23 för växelström eller likström pris kr. 287:—

CONCENTRA - HÄLSINGBORG

TEL.: Kontoret 3260 - Fabriken 954.