

RADIO OCH TELEVISION

Mätningar med Q-meter

"Tavelbildröret" snart verklighet?

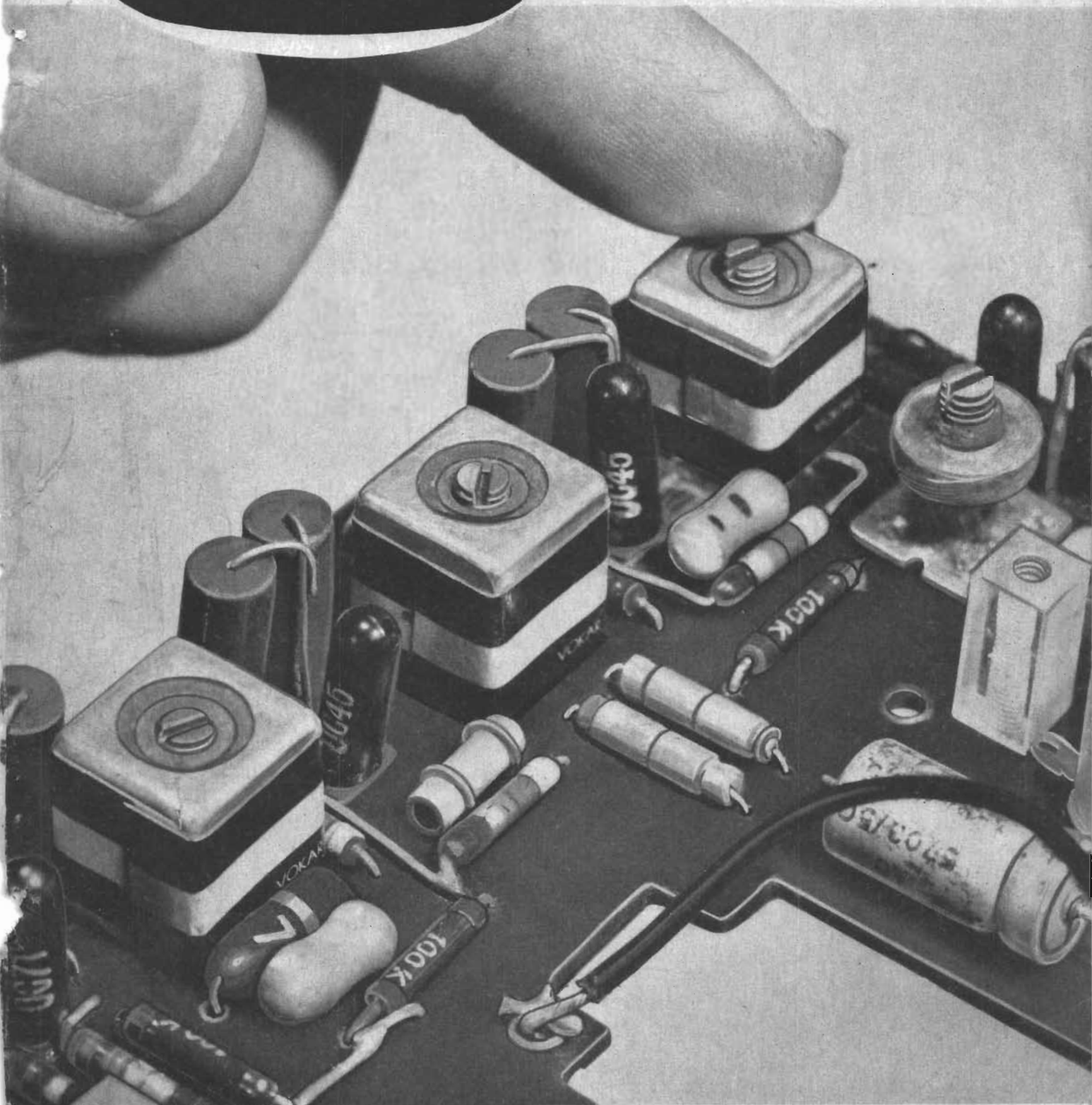
Bygg själv:

Transistormottagare i plånboksformat
med plasthölje

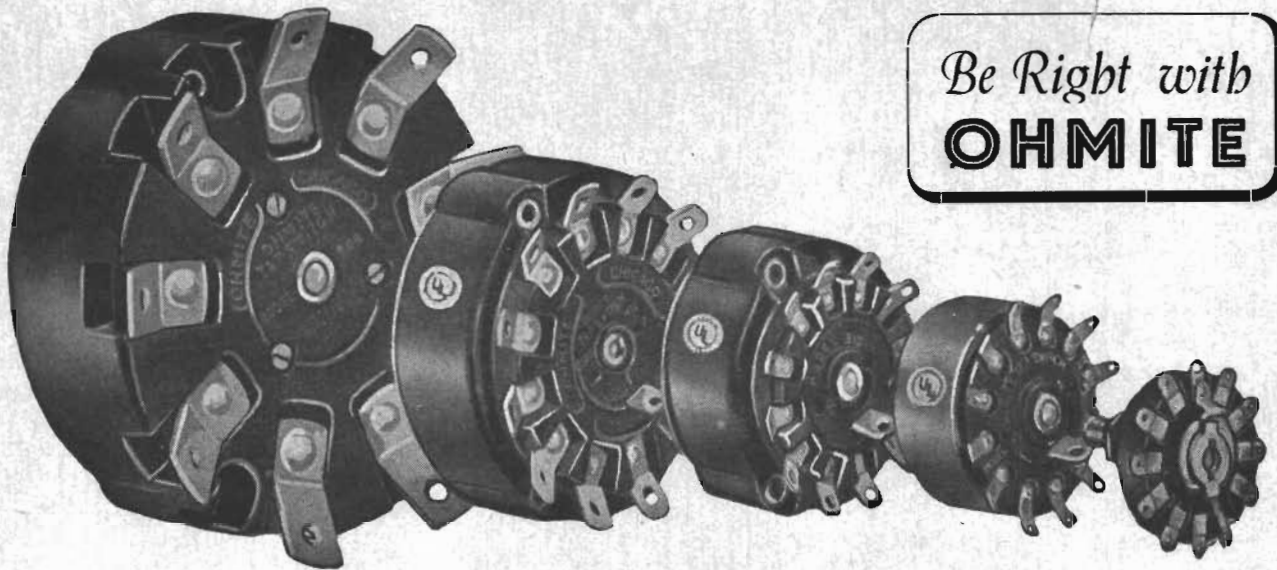
RT:s bilradiomottagare för 12 V batteri
med jordad + pol

NR 4

APRIL • 1958 • PRIS 1:75



BYGG TRANSISTORMOTTAGARE I PLÅNBOKSFORMAT



Be Right with
OHMITE

OHMITE

Kraftomkopplare

kunna erhållas i 1-, 2- och 3- poligt utförande, 2—12 vägs och 10—100 Amp.

Emaljerade trådlindade stavmotstånd

Fasta: 1 — 200 watt, 0,4 — 250 000 ohm.

Justerbara (flyttbart uttag) typ DIVIDOHM: 10 — 200 watt

1 — 100 000 ohm.

Hemtages på beställning.

Kolpotentiometrar

Typ AB. 2 watt. Diameter 27 mm.

Linjär eller logaritmisk kurva.

50 ohm — 5 megohm.

Hemtages på beställning.



Reglermotstånd

25—50—100—150—225—300—500 watt

0,5 t.o.m. 10000 ohm från lager

75—750—1000 watt

på beställning

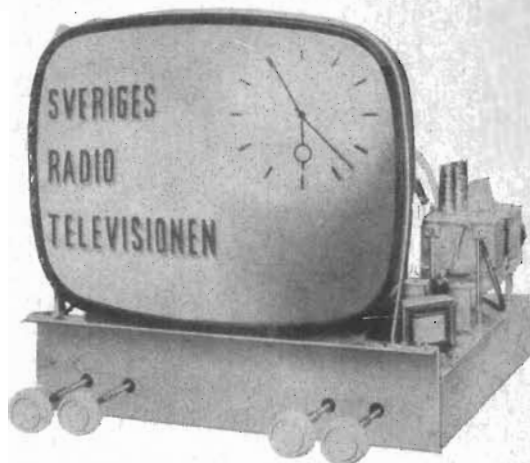
UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 4 • 1958 • ÅRG 30

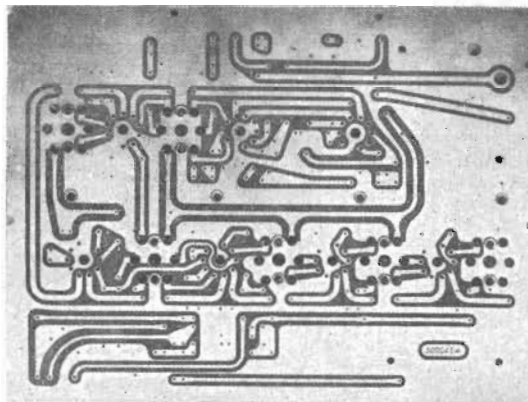
INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	12
Radioapparaten — teknisk »grej» eller möbel	14
Elektroniskt »tempel» på Brüsselutställningen	16
Nya böcker	20
RT går framåt	25
AKTUELLT:	
Vad ser man i svensk TV?	26
Hannovermässan i faggorna	27
TV-tekniskt på Svenska Mässan	27
I brännpunkten	27
Av KJELL JEPSSON	
Långdistansradar i flygsäkerhetens tjänst	28
Full bandbredd vid halv bandhastighet	29
Av KARL TETZNER	
Ingen amatörradiolicens för RK-experiment	49
TEKNISKT:	
»Tavelbildröret» snart verklighet	30
Mätningar med Q-meter	32
Av JOHN SCHRÖDER	
Transistorer i RK-apparater	48
HIGH FIDELITY:	
Den elektrostatiska högtalaren	39
Av teknolog LENNART BRANDQVIST	
Frågor och svar om hi-fi	41
TEORI:	
Transistorns verkningsätt II — likheter och olikheter med elektronröret	37
Av LUDVIG RATHEISER	
BYGG SJÄLV:	
Transistormottagare i plånboksformat med plasthölje	42
17" eller 21" bildrör i RT:s lokal-TV-mottagare?	49
RT:s bilradiomottagare för 12 V batteri med jordad +pol	50
RT PROVAR:	
Graetz' TV-mottagare »Kornett F 37» ..	51
SERVICESPALTEN:	
Ingen vertikalavböjning	54
Kontaktfelsökare	54
Överbelastning av högspänningsdelen ..	58
Bildhöjden avtar efter en stund	60
Otydlig och svag bild	60
•	
Praktiska vinkar	60
Radioindustrins nyheter	62
Nya män på nya poster	74
Kataloger och broschyrer	74
Från läsekretsen	78



När det gäller byggsatser — kontakta ELFA — ledande i branschen!

DET ÄR
lärorikt att
BYGGA en
TV SJÄLV!



ELFA har konstruerat marknadens första och enda TV-byggsats med tryckt ledningsdragning, vilket avsevärt förenklar arbetet.

Byggsatsen är väl tillrättalagd för amatörer och mera kritiska delar av apparaten finns färdigkopplade och trimmade, vilket avsevärt underlättar bygget särskilt för den som inte är specialist.

KOMPL. TV-BYGGSAT 17"

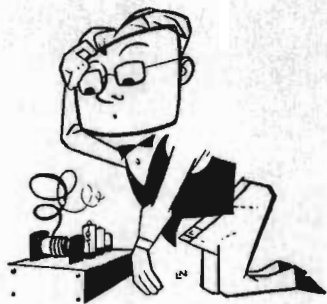
med färdigbyggd kanalväljare Kr. 750:—
Tillägg för rör PCC88 och 6 kanaler » 35:—
Tillkommer för 21" bildrör » 80:—

Rekvirera vår broschyr över TV-byggsatser. Ni får den gratis eller beställ vår populära katalog, som erhålles mot insändande av Kr. 2:10 i frimärken eller kan beloppet insättas å postgiro 251215.

TÄNK PÅ ATT DET ÄR EM och VM i sommar!

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — Stockholm 3
Box 3075
Tel. 240 280 — Postgiro 25 12 15



För 25 år sedan

Ur PR nr 4/33

När man sitter och bläddrar i aprilnumret av PR från 1933 fastnar man för en beskrivning av en 2-rörs resemttagare. Den var inrymd i en vanlig resväska, modell mindre, och var utrustad med ramantenn och medgav hörtelefonmottagning av »lokalsändaren och några av de starkaste ut-

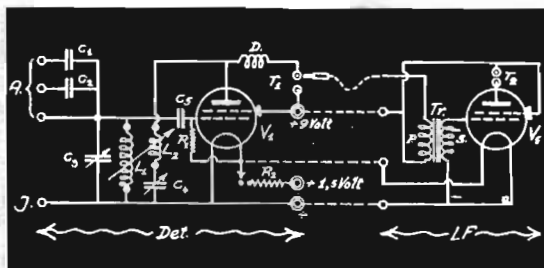
ländska stationerna». I mottagaren ingick två dubbelgallerrör med 1—1,3 V glödspänning och ca 70 mA glödström vardera. Det ena röret tjänstgjorde som detektor och det andra som LF-förstärkare. Modellapparaten var utförd som två enheter för att man i batteribesparande syfte skulle kunna använda endast detektorsteg vid avlyssning av en närbelägen lokal-sändare.

I en annan intressant artikel berättas om tillverkningen av ferrocartspolar, dvs. järnpulverkärnor som bestod av flera lager pappersremсор, belagda med finfördelat järn. Vid tillverkningen beströddes en pappersremsa rikligt med järnpulver, bestående av ytterst små partiklar, som genom en oxidhinna var elektriskt isolerade från varandra. Pappersremsan drogs under en kam, som ordnade järnpulvret i strängar, och därefter lät man remsan passera genom en med likström matad magnetspole. Härvid kom de små järnstavarna att lägga sig i kraftlinjernas riktning.

Järnpulvret var uttrört i en lättflytande fernissa och i tillverkningens slutskede fick denna torka i en värmeugn, varigenom partiklarnas lägen fixerades. Flera »remсор» sammanfogades sedan till en komplett kärna. Av figuren framgår de olika tillverkningskedena.

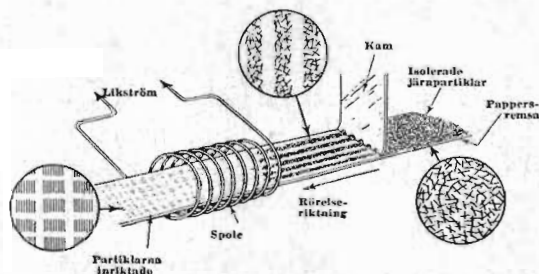
Aprilnumret 1933 kunde även berätta om några nyheter på elektronrörens område. Som det mest betydelsefulla framsteg betecknades tillkomsten av dubbel-diodtrioden, som medgav en distorsionsfriare likriktning än den tidigare använda galler- eller anodlikriktaren men gav samma förstärkning som denna. Minnesgoda läsare drar sig nog till minnes röret E415, som var en av de första dubbel-diodtrioderna och kom från Marconi.

MPT4 var en då nyligen utkommen kraftpentod, som för 10 V signalamplitud på ingångsgallret gav 2 watts distorsionsfri utgångseffekt. Även hexoden — »specialrör för superheterodyner» — såg dagens ljus vid denna tid.



T.h.: Tillverkning av ferrocartkärna. Figurerna inom cirklarna visar järnpartiklarnas lägen vid olika skeden under tillverkningsprocessen.

T.v.: Schema för 2-rörs resemttagare i PR nr 4/33. $C_1=50$ pF, $C_2=C_3=100$ pF, $C_4=450$ pF, $C_5=300$ pF, $R_1=1$ Mohm, $R_2=10$ ohm.



GRUNDIG TK 830

från världens största bandspelarfabrik

Den 9 september 1957 lämnade Statens Provningsanstalt i Stockholm ett utlåtande över GRUNDIG bandspelare TK 830, baserat på noggrant utförda prov. Några av de resultat, som man därvid kom fram till var följande:

1) Mätning av bandhastigheten.

Driftspänning	Nominell bandhast.	
	19 cm/s	9,5 cm/s
200 volt	19,1	9,4
220 volt	19,2	9,4
240 volt	19,2	9,5

2) Frekvensomfång vid 19 cm/s, 50—15000 p/s, ± 0 dB.

3) Överhörningen mellan kanalerna uppmättes till mindre än -80 dB.

4) Vid mätning av svajet i ljudåtergivningen uppmättes ett värde av $\pm 0,18$ % (toppvärde) av mätfrekvensen vid in- och avspelning av en 3000 periodig ton.

Således en apparat med prestanda som närmast motsvarar de professionella bandspelarnas.



Riktpris

1.525:—

inkl. band, exkl. mikrofon

GENERALAGENT **sonoprodukter** STOCKHOLM - GÖTEBORG - MALMÖ

De professionella experternas band måste vara rätta bandet också för Er . . .



SCOTCH VARUMÄRKE tonband

— det ledande
världsmärket!

På radiostationer och inspelningsstudios över hela världen, där LJUDKVALITETEN måste vara den högsta tänkbara, arbetar man sedan länge med SCOTCH tonband. Provningar har visat att bandet ger samma överlägsna återgivningsresultat efter mer än 10.000 nyinspelningar. Livslängden hos SCOTCH är således praktiskt taget obegränsad.

Högsta tillverkningsstandard, kontinuerlig forskning och provning . . . analysering . . . provning . . . analysering — om och om igen — har givit SCOTCH tonband dess särställning som nr 1 på marknaden. Ni har alltså all anledning att fråga just efter SCOTCH tonband. Och det kostar inte mer att få den garanti för ljudkvalitet som förpackningen med det välkända skotsk-rutiga mönstret ger Er!

SCOTCH tonband nr 111 A är ett verkligt universalband, lika lämpligt för amatörbandningar som för professionella inspelningar. Det är tillverkat av cellulosacetat med röd järnoxidbeläggning. Standardbredden är 1/4" (6,35 mm) och bandet lagerföres i nedanstående längder. Specialdimensioner offereras på begäran.

150 fot (46 m)	plastspole	riktpreis: kr. 5: 25
600 fot (183 m)	plastspole	» » 16: —
1 200 fot (366 m)	plastspole	» » 25: —
2 400 fot (732 m)	NARTB hub	» » 50: —
2 400 fot (732 m)	NARTB lättmetallspole	» » 64: —
3 280 fot (1 000 m)	NARTB hub	» » 68: —

SCOTCH skarvtejp nr 41 är en tunn specialtejp med vitt, ytterst effektivt häftämne som inte »kryper». Risken för klibbade tonbands-skarvar är härigenom eliminerad. Scotch skarvtejp är 19 mm bred och finns i plåthållare om 3,8 meter, riktpreis 3: 50, samt i 20-meterslängder (utan hållare) till kr. 7: 50.

SCOTCH ledarband nr 43 är ett intervall-markerat pappersband i 6 mm bredd som påskaras tonbandet som skyddande start- och ändsladd. Ger också exakta tidsmarkeringar och går lätt att göra anteckningar på. 46-metersrulle i praktisk avrullningsask, riktpreis 5: 75.

Scotch tonband har överträffat låg friktionskoefficient tack vare ett speciellt silikonsmörjmedel. Den lätta glidningen beror på att silikonoljan bildar en skyddsfilm mellan bandet och magnet-huvudena. Detta betyder också ökad livslängd för band- och magnet-huvuden. Silikonsmörjningen — som räcker bandets hela livstid — minskar tendensen till »svaj» i bandspelaren och eliminerar samtidigt de störningar som uppstår, om bandet klibbar vid magnet-huvudena. Det senare är särskilt betydelsefullt då man arbetar vid hög temperatur och hög luftfuktighet.

Extremt lågt bakgrundsbrus är en annan värdefull egenskap hos Scotch tonband, vilken möjliggjorts genom en ny, epokgörande tillverkningssteknik. Banden får därigenom ökad dynamik och samtidigt ett starkt förbättrat signal/brusförhållande.

Scotch tonband tillverkas under strängaste kvalitetskontroll. Banden garanteras en jämnhet av $\pm 1/4$ dB genom hela spolen samt $\pm 1/2$ dB vid övergång från en spole till en annan.

Utan risk för att inspelningen skall förändras kan Scotch tonband lagras under obegränsad tid. Ingen klibbning mellan varven i spolen och ingen »teleskopning» vid höga temperaturer och hög luftfuktighet.

Scotch tonband kännetecknas också av utomordentligt stort frekvensomfång. Laboratorieprov visar att detta är särskilt påtagligt vid lägre bandhastigheter. Man behöver exempelvis aldrig riskera beskuret diskantregister. Den höga känsligheten hos SCOTCH betyder att alla typer av bandspelare kommer bättre till sin rätt med detta alltid lika pålitliga band.

GENERALAGENT:

LANDELIUS & BJÖRKLUND
STOCKHOLM
GÖTEBORG
MALMÖ
JÖNKÖPING
SUNDSVALL

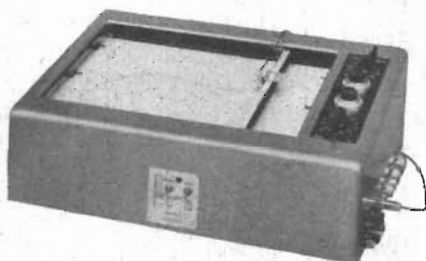
EN PRODUKT FRÅN



MINNESOTA MINING & MFG CO., U.S.A.

MOSELEY AUTOGRAF

x-y-skrivare



Som pionjär på detta område har Moseley Autograf x-y-skrivare funnit en alltmera omfattande användning för grafisk registrering och data-behandlingsproblem.

Ett 40-tal instrument av detta fabrikat finns nu i bruk i vårt land. Vi ha **5 olika typer** att välja på beroende på vilken pappersstorlek och vilka prestanda som önskas. Fullständiga tillbehör för plotting, kurvföljning, registrering från hålkort och tape, upptagning av diagram över förstärkningsgrad som funktion av frekvens över ett visst område, etc.

Begär prospekt eller demonstration!

Svensk representant:

ERIK FERNER AB
BJÖRNSSONSGATAN 197 - TEL. 87 01 40
BROMMA



Problemspalten

Problem nr 2/58

visar att även solen har sina fläckar. Problemred. klagade förra numret över att så många lösare gjort en mängd förargliga slarvfel och beklagade att så många pigga lösningar måst underkännas på grund av dessa. Nu befins det att i problem nr 2/58, som gällde en farddåre till sändar-amatör, som fick varning för att han hade sänt 20 Hz över 144 MHz, enligt problemtexten skulle haft sin sändare inmonterad i en bil, som med 180 km hastighet färdats i en riktning rakt emot den kontrollerande stationen. Det står alltså 180 km hastighet, men det vet ju även minsta barn i småskolan att hastigheten uttrycker man i km/h. Det skall till lösarnas heder sägas att de inte begagnat tillfället att ge problemred. betalt för gammal ost genom att påpeka detta slarvfel. Men... hade någon gjort det så skulle problemred. i alla fall slingrat sig undan genom att säga att »är det fråga om så höga hastigheter som 180 km per timme så är det lätt gjort att tappa bort timmarna», eller också skulle han ha sagt att »det var en extra liten fälla som avsåg att sätta problemlösarnas intelligens på ytterligare prov». Som sagt: problemred. har alltid möjligheter att komma undan — på ett eller annat sätt!

Men inte nog med detta! 144 MHz är, som en av lösarna mycket riktigt påpekar, inte *övre* gränsen för amatörernas 2 m-band i Sverige utan *undre*, vilket betyder att vederbörande amatör i själva verket befann sig 4 Hz *under* denna gräns när han sände. Så det var inte bara det att amatören körde på tok för fort, han sände dessutom utanför bandgränsen men råkade hamna inom bandet när kontrollstationen mätte upp hans frekvens. Kontrollstationen hade i själva verket ingen anledning att ingripa och skulle egentligen anklagas för tjänstefel! Så var det med den saken.

Det rätta svaret på problemet som det var formulerat är emellertid att amatören bör frikännas, enär han hade 4 Hz till godo till övre gränshastigheten för amatörbandet, som var 144 MHz i det land där denna märkliga händelse utspelades. (Problemred. klarar sig alltid!) Amatören klarade sig tack vare den s.k. Doppler-effekten,



TV-BORD

utförda i mattpolerad valnöt eller mahogny med svartpolerade ben.
En elegant möbel med modern formgivning.

TV-MATERIEL

Band- och nedledningskabel.

RADIORÖR

Amerikanska och europeiska typer.

KERAMISKA KONDENSATORER

GRAMMOFONSKÅP

RADIOMATERIEL en gros

ERNST

EKLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
40 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM

Vi tillverka

Högspänningsgeneratorer 2-100 KV
Högspänningspoler
HF-drosslar
UKV-drosslar
Videodrosslar
Sug- och spärkkretsar
Nätstörningsfilter
Spolar och spolsystem
Spolar i specialutföranden

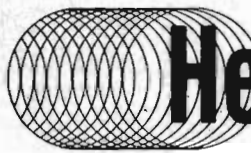
Firma ETRONIK

Slottsväg, 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



8



Helipot precisionspotentiometrar

Ett världsmärke när det gäller kvalitet och precision

Helipot's tillverkningar omfattar flera typserier av såväl envarviga som flervarviga precisionspotentiometrar. Helipot's fabriktionsprogram erbjuder det största och rikaste urval av olika precisionspotentiometrar som någon tillverkare kan uppvisa. Av mångvarviga typer kan erbjudas 3-, 10-, 15-, 25- och 40-varviga modeller.

Helipot's mångvarviga precisionspotentiometrar lämpar sig speciellt för servosystem och i anordningar för överföring av mätvärden. Flera potentiometrar kan »gansas» på gemensam axel. Störande kontaktbrus på grund av vibrationer m.m. är nedbringt till ett minimum vid hastigheter under 100 r/m. Varje Helipot potentiometer provas före leverans även i fråga om kontaktbruset.

Helipot's precisionspotentiometrar kan erhållas såväl med linjärt utförande som med sinus-, cosinus-, tangens- och andra funktioner.

Ett urval av Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar

Helipot mångvarviga precisionspotentiometrar uppvisar jämfört med ordinära trådlindade potentiometrar stora fördelar såsom:

- högre uppläsningförmåga
- bättre linearitet
- längre livslängd
- mindre vridmoment
- bättre isolation
- mindre kontaktbrus
- mindre temperaturberoende
- mindre toleranser

Anslutningar:

Av färgglad mässing eller silver, fästade vid höljet med nit eller skruv. Provspänning mot jord 1 000 V (eff.).

Släpkontakter:

Av ädelmetall-legering, varför maximal livslängd och minimum kontaktbrus uppnås.

Motståndselement:

Spiralformigt upplindad kopparlina fast förbunden med höljet. Omsorgsfullt utvald motståndstråd med låg temperaturkoefficient samt speciell lindningsteknik ger högsta precision.

Hölje:

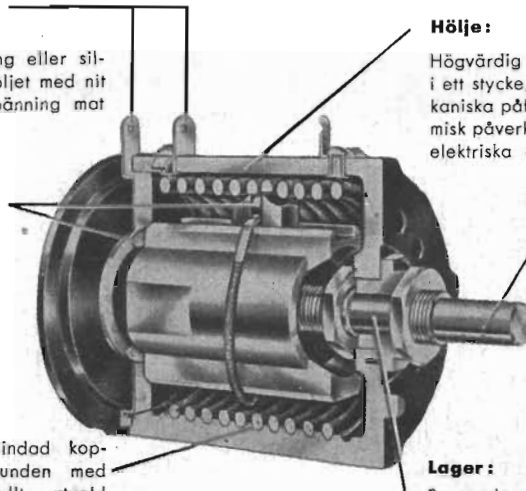
Högvärdig fenolplast pressat i ett stycke, akänsligt för mekaniska påfrestningar och kemisk påverkan och med bästa elektriska egenskaper.

Axel:

Av rostfritt stål, slipad, polerad och ytbehandlad. Förlängning av axeln på baksidan kan erhållas för nästan alla modellerna.

Lager:

Beroende på modell: glidlager av brons eller miniatyrkullager, varför exakt inställning med släpkontakten med litet vridmoment erhålls.



Konstruktion av en Helipot precisionspotentiometer Modell A

10-varvig standardmodell. Den första serietillverkade modellen och f.n. den vanligaste och mest använda, Enhålsfastsättning.

Standardresistansvärden: 25, 50, 100, 200, 500 ohm, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 200 och 300 kohm.

Modell	A	AJ	AN	B	C	CN	D	E
Antal varv	10	10	10	15	3	3	25	40
Höljets diam. (cm)	4,6	2,2	4,8	8,4	4,6	4,8	8,4	8,4
Höljets längd (cm)	5,1	3,8	5,0	7,3	2,9	2,8	10,5	15,3
Resistansområde (kohm)	0,025—450	0,05—100	0,05—400	0,04—1000	0,005—130	0,015—125	0,06—1500	0,1—2500
Mox belastning (W)	5	2	5	10	3	3	15	20
* Toleranser (%)								
Resistans	±1	±2,5	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Linearitet	±0,05	±0,1	±0,025	±0,025	±0,1	±0,05	±0,025	±0,025

* Detta utgör bästa möjliga toleranser.



AJ-serien

10-varvig miniatyrmodell. Motståndsbans längd ca 0,5 meter. Enhålsmontage (modell AJSP är försedd med glidlager, modell AJSP med miniatyrkullager för servodrift).

C-serien

3-varvig motståndsbana och i utförande, påminnande om modell A men med mindre dimensioner. Robust hölje. Enhålsfastsättning. Standardresistansvärden: 15, 50, 100, 500 ohm, 1, 5, 10, 20, 30 och 50 kohm.

D-serien

En 25-varvig potentiometer med extremt hög uppläsningförmåga, 0,001 %. Även högre resistansvärden upp till 1,5 Mohm kan erhållas med denna potentiometer. Enhålsfastsättning.

Helipot's 1-varviga precisionspotentiometrar



Helipot tillverkar ett 10-tal olika modeller av 1-varviga precisionspotentiometrar. Dessa erbjuder stort urval i fråga om monteringslagring, dimensioner och funktionsätt. Vidstående figur visar modell G, utförd i kåpa av lättmetall med ca 33 mm diam., enhålsfastsättning och glidlager. Andra modeller kan erbjudas med t.ex. miniatyrkullager och för servodrift.

T-serien

En lätt miniatyrmodell i metallhölje och med extremt lågt vridmoment. Enhålsfastsättning eller för servodrift. Standardresistansvärden 1, 5, 10, 20, 50 och 100 kohm.

Helipot potentiometrar modell A, C och G kan erhållas omgående från vårt lager.

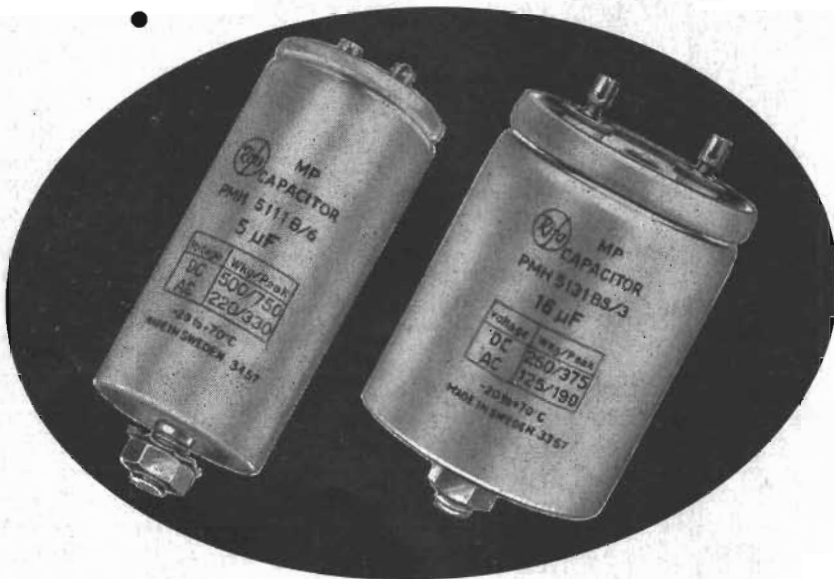
Övriga modeller kan erhållas med kort leveranstid.

Vi sänder gärna utförligare Tekniska Data på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB
Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



MP-kondensatorer i aluminiumbägare med fästbult



PMH 511 är en MP-kondensator i modern utformning med gängad bult för festsättning på chassit. Den kompletteras av PMH 513 för större enheter (50 mm diameter).

Kapacitansområden och spänningar:

PMH 511	PMH 513	Spänning V =
Kapacitans µF		
4—40	20—60	160
2—32	10—40	250
1—16	8—20	350
1—16	6—16	500

Ett stort sortiment lagerföres för omgående leverans.

Begär katalog 403.

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon: Stockholm (010) 26 26 10, Ulvsunda 1

ETT L MERICSSON-FÖRETAG



► 6

som ju blivit så aktuell i samband med dessa sputnikar, som susar iväg med sådan fart (ca 8000 m/s) att den utsända radiofrekvensen vid 108 MHz skenbart ändras med flera kHz i samband med en satellitpassage.

Nu var det i det här fallet betydligt blygsammare hastigheter det var fråga om, men att det blir en skenbar frekvensändring är ofrånkomligt.

En bra lösning levereras av teknolog *Nils Bertil Stenvall*, Stockholm. Han löser problemet på detta sätt:

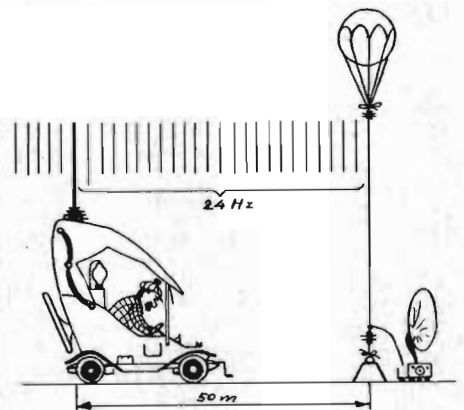
»Dopplers princip säger att om en källa, utsändande något av vågnatur, befinner sig i rörelse i förhållande till en fix punkt, kommer man i den fixa punkten att uppfatta en frekvens, skild från den utsända. Närmar sig källan den fasta observationsplatsen med hastigheten v m/s och den utsända frekvensen är f , kommer den registrerade frekvensen att vara $f + \Delta f$, varvid gäller

$$\Delta f/f = v/c$$

där c = ljushastigheten 300 m/µs.

Vi finner nu att om sändaren i vårt fall hade arbetat på frekvensen 144 MHz och med $v = 50$ m/s, skulle vi få $\Delta f = 144 \cdot 50/300 = 24$ Hz. Värdet på Δf varierar ej när frekvensen f varierar med ett fåtal Hz, varför man kan säga att sändaren vid det kritiska tillfället låg på en frekvens ≈ 4 Hz under 144 MHz.»

På liknande sätt har ett trettiotal lösare klarat problemet. *Karl-Gustav Persson*, Älgå, har dessutom illustrerat sin lösning på följande sätt:



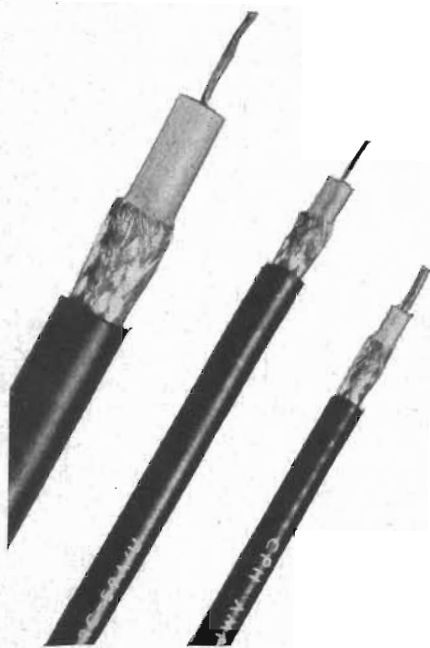
»Bilens hastighet = $180/60 \cdot 60 = 50$ m/s
Väglängden = $300/144 = 2,08$ m
Frekvensen ökar = $50/2,08 = 24$ Hz
Hans frekvens låg $24 - 20 = 4$ Hz innanför gränsfrekvensen.»

Några av lösarna är emellertid inte riktigt övertygade om att man verkligen skall sätta tilltro till amatörens uppgift att bilens hastighet var 180 km/tim., några vill gärna veta vilket bilmärke han hade och en del är nyfikna på var någonstans man kan brassa på på detta sätt.

»Såvida inte lagarna innebär att man är skyldig att rätta frekvensen efter hastig-

► 10

NYHETER från AMPHENOL



AMPHENOLS 143-serie

är chassiehonorer för tryckta kretsar eller för 133-serien. Kontakterna är självrensande och guldpläterade med fyra typer av lödanslutning. Finns i 6-, 10-, 15-, 18- och 22-poligt utförande och kan erhållas oförväxlarbara.

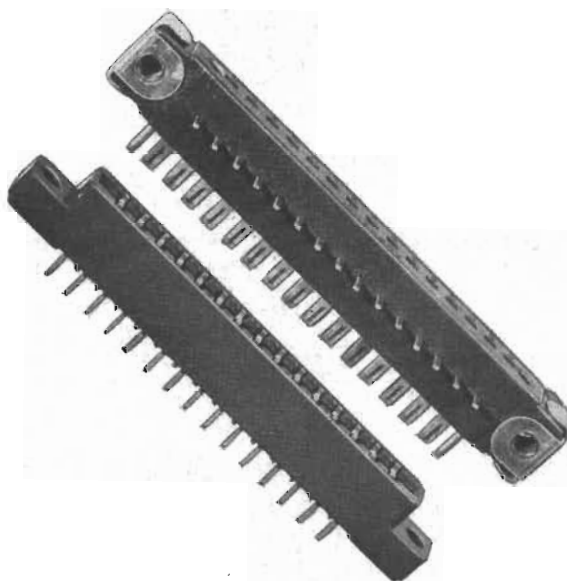
133-serien

är en ny serie, som passar till 143-serien och ger ökad styrka och livslängd åt tryckta kretsar. Finns i 10-, 15-, 18- och 22-poligt utförande med guldpläterade kontaktstift och fem utföranden på anslutningarna till den tryckta kretsen och oförväxlarbara.

W-2 är kabelkatalog för polyetylen- och teflon-isolerade koaxialkabel med aluminium- eller vinylskydd, triaxialkabel, tråd- och TV-kabel.

Störningsfri koaxialkabel för transmissions- och mätändamål.

Amphenols störningsfria kabel är elektriskt neutral även vid stötar och vibrationer. De störsignaler, som genereras i standardkoaxialkabel vid böjning och deformation, kan bli av högre nivå än den önskade signalen. Amphenol anbringar ett grafit-skikt utanpå kabelisolationen och leder så effektivt bort de statiska laddningar som uppstår. Kabeln finns i fem olika utföranden motsvarande RG-11/U, RG-58A/U, RG-8/U, RG-59/U och RG-54A/U. Se katalog W-2 respektive B-6.



B-6 är allmän katalog för kontakter, kabel, potting och rörhållare m.m. Se bl. a. sid. 23 Amphenols hook-up wire för 600 eller 1.000 V, — 65 — + 250° C.



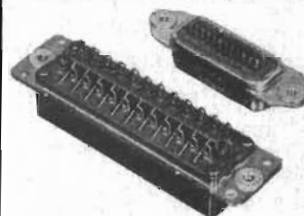
MS



RF



Instrument



Blue- och Mikro Ribbon



Hexagon



Mikrofon

När det gäller **KONTAKTER** är endast **AMPHENOL** gott nog!

Rekvirera detaljerade trycksaker från Amphenols generalagent i Sverige:

Telefon
Växel 63 07 90

★

FIRMA *Johan Lagercrantz*

★

Värtavägen 57
Stockholm ○

► 8

heten i fall som dessa, så bör personen ha klarat sig», skriver en av lösarna försiktigtvis — en juridisk nöt, som med varm hand överlämnas åt vederbörande myndigheter att knäcka.

Från förste teleassistent *Sune Bäckström* i Borlänge kommer en analys av följande slag:

»Med tillämpning av Dopplers princip fås följande: Verklig frekvens, uppmätt utan rörelse= f . Vågens hastighet= c . Rörelsehastigheten= v . Kontrollstationen mäter då den skenbara frekvensen $f_c/(c-v)$, detta emedan skenbara 'väglängden' vore $(c-v)/f$ och alltså skenbara frekvensen blir $f_c/(c-v)$.

Med tidskriftens formulering skulle man ha insatt $f=144 \cdot 10^6$ Hz och $c=3 \cdot 10^5$ km/s. I verkligheten är detta fel, då ju $c=2,998 \cdot 10^5$ km/s och övre bandkanten ju ligger vid $146 \cdot 10^6$ Hz här och i vissa världsdelar ännu högre. Emellertid finner man redan för de förstnämnda värdena, som ju ger det lägsta värdet på uppmätt frekvens, att den skenbara frekvensen blir $144 \cdot 10^6 \cdot 3 \cdot 10^5 / [3 \cdot 10^5 - (1/20)]$ Hz, emedan $180 \text{ km/tim.} = 1/20 \text{ km/s}$, vilket ger $144\,000\,096$ Hz. Med de rätta värdena fås $146\,000\,097$ Hz. Emellertid torde sändarens innehavare ej kunna undgå anmärkning ändå, ty även vid morsetelegrafering uppstår det *sidband*. Bärväg utan tecken-

givning är ej tillåten längre tid. Redan telegrafering i 50-takt ger en teckenhastighet av $50/60 \cdot 50/5$ baud= $8,3$ baud, vilket modulerar sändaren med $8,3/2$ Hz; anses nu en teckenskärpning upp till 5:e teckenövertonen tillåten, är sändaren modulerad med $5 \cdot 8,3/2$ Hz= $20,8$ Hz och alltså sidband $\pm 20,8$ Hz. Med 45-takt fås 7,5 baud och $\pm 18,8$ Hz. Ty ett ord har ju 50 enhetsintervall, och ett enhetsintervall är $60/50$ sekunds 'pricklängd'; 1 ord/minut blir då 50/60 baud, och sändningstakten är $5 \times$ antal ord/minut. Sändaren har tydligen enligt § 8 och § 9 i amatörbestämmelserna gjort fel, i det att man redan nu kan förut säga att telegraferingen 'knäpper' utanför tillåtet frekvensband. Utöver detta tillkommer, att 20 Hz vid 146 MHz skulle motsvara en noggrannhet av storleksordningen 0,00001 %, vilket är omöjligt vid en sändaranläggning av angivet slag. Det skulle för säkerhetsmarginalens skull fordras att man håller sig åtminstone t.ex. 40 kHz innanför bandkanten; nya Warszawa-normerna på 0,002 % vid 146 MHz blir 39,2 kHz.

Hur man än vrider och vänder på saken bör slutliga svaret bli 'Nej'. Visserligen ger Doppler-förskjutningen ett 'Ja', att mottagaren fått fel frekvens, men sändaren har gjort fel i att ligga för nära bandkanten. F.ö. bör väl bestämmelserna så tolkas, att frekvensen skall komma inom rätta gränser i *alla* rätt trimmade mottagare, oavsett

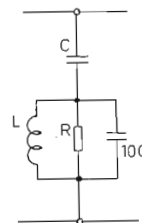
Doppler m.m.? Amatörens invändning bör tillbakavisas.»

Och så övergår vi till

Problem nr 4/58

I ett impedansnät enligt fig. uppvisar den till 10 MHz avstämda parallellresonanskretsen med elementen L , $10 C$, R Q-värdet 100. Vid vilken frekvens fungerar impedansnätet som spärrfilter i egenskap av serieresonanskrets och vilket Q-värde har denna serieresonanskrets?

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 6/58, där även insända lösningar kommenteras. Lösningar skall, för att bli



bedömda, vara red. tillhanda senast den 20/4. Lösningar som kommenteras i spalten som särskilt bra, eleganta eller roliga, belönas med 10 kr. Även förslag till nya problem mottas och honoreras, om de blir införda. Skriv »Månadens problem» på kuvertet! Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21. ●

Vad betyder namnet?

Namnet Mullard garanterar de bästa och effektivaste elektronrör och halvledare som tillverkas i hela Brittiska samväldet.

Mullard omfattar: 13 fabriker av vilka flera anses som de modernaste i världen, ett laboratorium med en stab på nära 800 man samt ett huvudkontor som börjar bli känt i England som »The Electronic Center». Mullard kan alltid tillhandahålla ett konstant lager av alla sorters elektronrör och halvledare. Vad betyder detta för Er? Jo, när Ni begär Mullards elektronrör och halvledare så gör Ni det med den förvisningen att Ni har omfattande resurser bakom Er.



No 3. MITCHAM. Mullards fabrik i Mitcham är en av de största inom organisationen. Där tillverkas framförallt gasfyllda rör, katodstrålerör och röntgenrör.

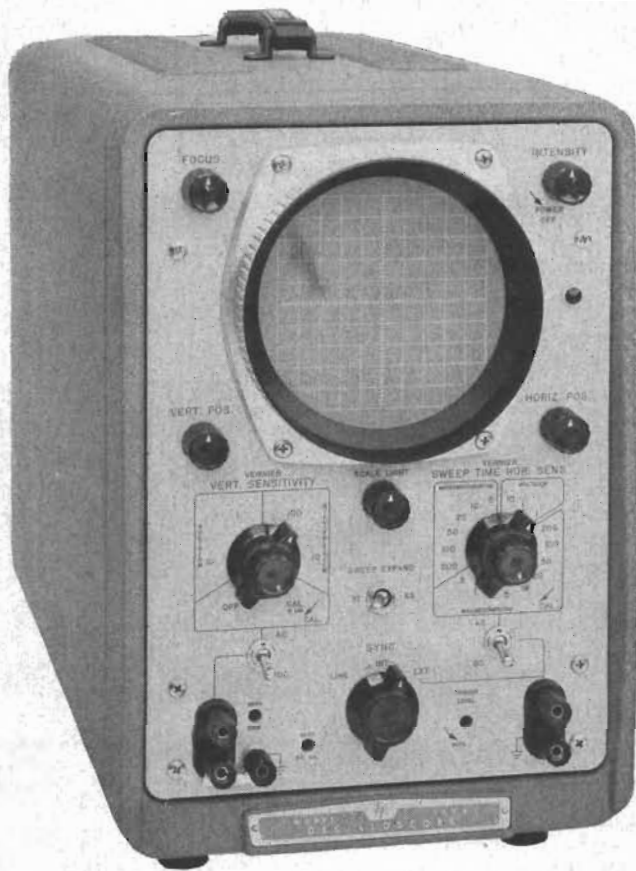
SVENSKA MULLARD AB

Strindbergsgatan 30, Stockholm NO. Tel. 613510, 613520.



Mullard är varumärket för Mullard Limited och är inregistrerat i de flesta länder världen runt.

Nytt oscilloskop



-hp- 120 A

- ▶ Täcker DC till 200 kHz.
- ▶ Automatisk triggnig
- ▶ Ett minimum av manöverorgan.
- ▶ 15 kalibrerade svepområden i steg 1—2—5 från 1 μ s/cm till 0,5 s/cm.
- ▶ Fininställningsratt för mellanliggande svephastigheter.
- ▶ 5 gångers expanderig av svepet på alla områden.
- ▶ Automatisk synkronisering på varje inre eller yttre signalspänning eller på nätspänning.
- ▶ Hög känslighet, kalibrerad vertikalförstärkare.
- ▶ Hela likriktardelen reglerad för maximal stabilitet.
- ▶ Kan även erhållas för rackmontage med panelmått 7" x 19".

Dessa helt nya -hp-oscilloskop är utförda för att uppfylla krav på snabbare, enklare och pålitligare oscilloskopmätningar.

Automatisk triggnig eliminerar behovet av justeringar över hela området. För ljusstark, fotografisk upptagning på löpande film kan automatisk triggnig och svep bortkopplas.

Svephastigheterna kan varieras från långsamma för mekaniskt eller medicinskt arbete till snabba för mätningar på transienta förlopp. Hög känslighet medger mätning direkt från transducers i många fall.

Vertikal- och horisontalförstärkarna har identiskt lika bandbredd för att underlätta fasmätningar.

Spänningsreglering i likriktarna ger stabil, driftfri teckning.

Dessa nya instrument kombinerar kalibrerad precision för laboratoriearbete med robust utförande för hård behandling i produktionsledet. Den rackmonterade typ 120AR är idealisk för fasta installationer och testuppsättningar.

Ytterligare information erhålles på begäran.

Ensamrepresentant: **F: a ERIK FERNER**, Björnsonsgatan 197, BROMMA 3, Tel. 87 01 40



HEWLETT-PACKARD COMPANY
ELEKTRONISKA MÄTINSTRUMENT AV HÖGSTA KVALITET



DX-spalten

TV-DX

»Enligt noteringar den hittills sämsta månaden sedan vi började TV-DX:a 1954», skriver fotograf Bertil Pettersson i Skillingaryd. »Knappast märkbara mottagningar av exempelvis Danmark eller Nac-

kasändaren. Än mindre av de övriga DX-stationer som brukar visa sig, med undantag av de sista dagarna i månaden, då RAI gick in litet svagt. Den ryska sändaren på kanal 2 ('Asiaten!') har inte heller syntts till. Någon förbättring har kunnat märkas i mars månads första dagar. Detta gäller då Danmark. Annars dött!»

Tydligen är solfläcksmaximum redan passerat, och någon DX-säsong är väl inte att påräkna förrän i sommar, kanske med början i maj, då de sporadiska E-skikten börjar uppträda mera allmänt. Några fler USA-DX blir det däremot knappast förrän vid nästa solfläcksmaximum, alltså vintern 1969 eller så. Men en-hopps-DX vid spora-

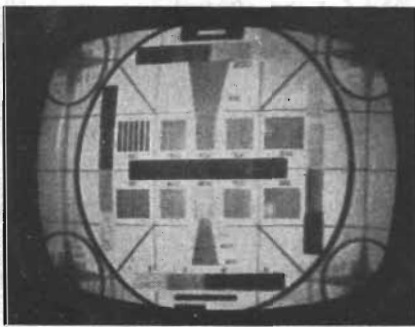
diska E-skikt kan man ju alltid räkna med, åtminstone sommartid även i fortsättningen.

Från Loverslund meddelar Tage Johansson att det nya året började bra med utmärkt mottagning från Italien på kanal 3 och 4 den 2 januari kl. 16.50—18.50, den 3 januari kl. 16.50—17.45 och den 4 januari kl. 16.00—17.00.

Den 5 januari syntes på kanal 3 med antenriktning VNV kl. 19.25—19.40 en troligen amerikansk TV-sändare med program, dock alltför svagt för att kunna fotograferas. På förmiddagarna den 5, 6, 9, 11 och 12 januari har en rysk sändare visat testbild på kanal 2.

För övrigt har mottagningsförhållandena varit ovanligt dåliga; Nacka- och Köpenhamnssändarna som regel nätt och

► 14



»Introduktionsbild», testbild och programbild från TV-sändaren i Katowice i sydligaste Polen den 1/2 1958, k. 7. Foto: Tage Johansson, Loverslund.



By Appointment to the Professional Engineer

HF-DROSSLAR

TYP	200154	200150	200151
Resonans-Frekvens	MHZ 50	MHZ 90	MHZ 180
Likströms D.C. Resistans	9 ohm	7 ohm	0.5 ohm
»Q» vid egen resonans	60	70	80
Induktans	30 μ H	17.5 μ H	2.95 μ H

Drosslarna finns tillverkade i ett stort antal värden. Specialvärden offereras på begäran.



PAINTON HF-drosslar äro precisionslindade på keramiska spolformar. Lindningen är skyddad av en högvärdig emalj, vilken ger drosslarna utomordentligt goda elektriska och mekaniska egenskaper.

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

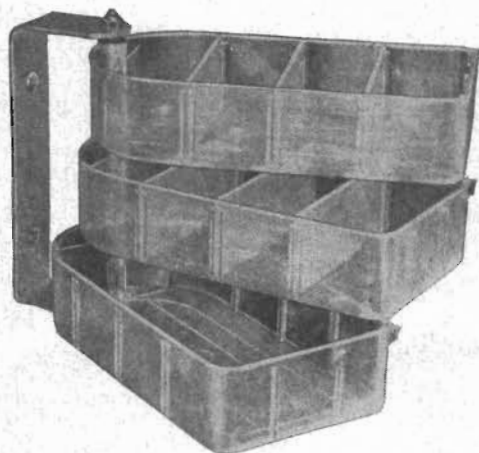
SVENSKA PAINTON AB

ÅKERS RUNÖ-STOCKHOLM - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

PAINTON

Northampton England

KOMPLETTERA ER SERVICE NU



SWING CONTAINER

Tillverkad av transparent plastmaterial, speciellt lämpad för smådelar, t. ex. motstånd, kondensatorer, skruv, muttrar, brickor etc. De glasklara väggarna ger en mycket god blick över innehållet. Swingcontainern finns som bords- och väggmodell i vardera tre olika storlekar (3—6—12—18 lådor).

Prisexempel

Bordsmodell:
2x6 swinglådor Kr. 75:—
Väggmodell:
1x6 swinglådor Kr. 33:—
Väggmodell: Gigant
1x3 swinglådor Kr. 48:—

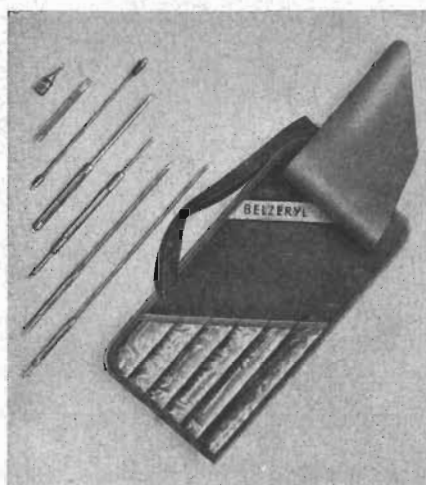


BELZER TRIMBESTICK för TV-mottagare

Detta trimbestick är oundgängligt för varje radiotekniker. Det är tillverkat med mycket stor precision av okrossbart material. Passar till alla i marknaden förekommande TV-apparater.

PRIS: Kr. 26:50

Vi för även i lager en komplett sortering av BELZERS välkända radioverktyg. Begär specialkatalog!



ENGEL LÖTER

Den populära lödpistolen finns nu i två utföranden 60 Watt och 100 Watt för 220 V växelspanning. Båda typerna finns även för omkoppling till 110 V växelspanning. Mod. 100 är försedd med inbyggda lampor, som belyser lödobjektet. S-märkt.

PRIS Mod. 60 Kr. 54:—
Mod. 100 Kr. 76:—
Väska till Mod. 60 .. Kr. 7:50

Generalagent:

AB CHAMPION RADIO



STOCKHOLM

Polhemsgatan 38, tel. 51 65 72

GÖTEBORG

Södra vägen 69, tel. 20 03 25

MALMÖ

Regementsgatan 10, tel. 72 97 75

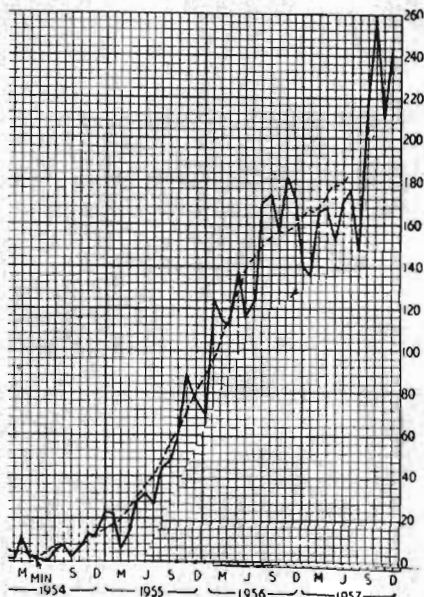
Det världsberömda SIMPSON 260 i nytt, förbättrat utförande



Den nya modellen SIMPSON universalinstrument — 260 III — ersätter den tidigare modellen 260.

1. DC-mätningar kan utföras snabba och lättare tack vare polaritetsomkastare, d. v. s. testledningarna behöver icke skiftas vid mätning.
2. 50 μ A—250 mV-områden. Strömmättningsområdet uppdelat i 6 steg.
3. Stor lättavläst skala med omväxlande svart och röd gradering minskar risken för felavläsning.
4. Känsligheten på AC-spänningsområdena höjd till 5.000 Ω /v.
5. DB-området är praktiskt valt och går från —20 dB till +50 dB.
6. Tryckt ledningsdragnig.
7. Utvidgat frekvensområde — 5 Hz —500 kHz.
8. Helvågslikriktare ger noggrannare växelspanningsmätningar.
9. Alla komponenter lätt åtkomliga.

Vid rekvisition av delar till SIMPSON 260 skall efter part. nr anges Os. Ns eller III för äldre modell, den nu utgångna resp. senaste modell.



Solfläcksaktiviteten under de senaste fyra åren. (Vert. axel=solfläcksantal.)

jämnt uppfattbara utom den 1 februari, då det var mycket goda mottagningsförhållanden.

Den 1 februari kom en polsk TV-sändare i Katowice in med lokalstyrka på kanal 7; svagt ljud på kanal 8. Testbild kl. 14.00—17.00 och program kl. 17.00—20.30. Tropfärisk refraktion i smällkalla vintern!

Radioapparaten - teknisk 'grej' eller möbel?

Den 12 februari hade Göteborgs Radiohandlareförening i samarbete med Conserton Radio & TV anordnat en informationsafton i Göteborg, varvid bl. a. förekom en estraddiskussion om radions formgivning med bl. a. direktör Mats Holmgren, direktör Fride Antoni, arkitekt Eyvind Beckman och radiomästare Nils Durehed som deltagare.

Frågeställningen var: skall radion och radiogrammofonerna se ut som möbler eller maskeras som empirebyråar? Eftersom radion ju är en teknisk »grej», som inte har någon tradition att släpa på kan den väl vara obunden till formen? Skall inte en radio anpassas efter vardagsrummets inredning i övrigt, ungefär som kylskåpen anpassas efter köksinredningen?

»Formgivning av radio är ofta ett triangel drama fabrikant—detaljst—allmän-

► 16

Från informationsaftonen i Göteborg, anordnad av Göteborgs Radiohandlareförening i samarbete med Conserton, Radio & TV. Herrarna på fotot är fr.v. direktör Fride Antoni, Reklamfirma Antoni & Gehlin, studioingenjör Kjell Stensson, Sveriges Radio, försäljningschefen Erik Lindberg, Conserton, direktör Mats Holmgren, Philipskoncernen, radiomästare Nils Durehed, Göteborg samt arkitekt Eyvind Beckman, Mölnlycke.



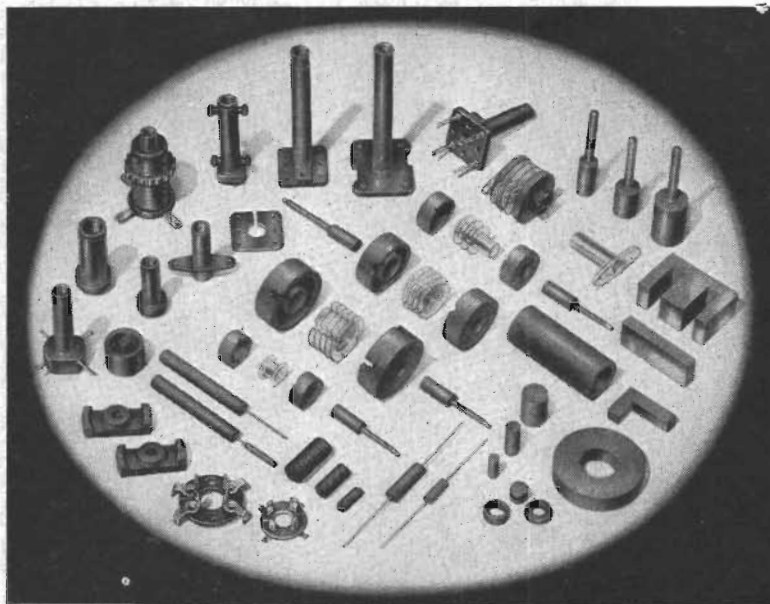
NEOSID LTD.,

Stonehill's House,
Howardsgate,

Welwyn Garden City,
Herts - England

Vår huvudfirmas program omfattar ett stort antal olika standardtyper av kärnor och spolstommar. Varje typ av kärna kan fås i ett flertal olika kärnmaterial för arbetsfrekvenser från 10 kc/s till drygt 100 Mc/s.

Specialutföranden tillverkas på beställning.



GENERALAGENTER

FORSLID & CO A-B

RÅDMANSGATAN 56 — STOCKHOLM — TEL. 32 92 45, 30 17 37, 30 16 75

Försäljning endast till reguljära importörer.

Varför ALLGON TV-antenn ger den bästa bilden...

Varje ALLGON-antenn är tillverkad för att arbeta inom en viss TV-kanal, dvs. inom ett noga avgränsat frekvensområde.

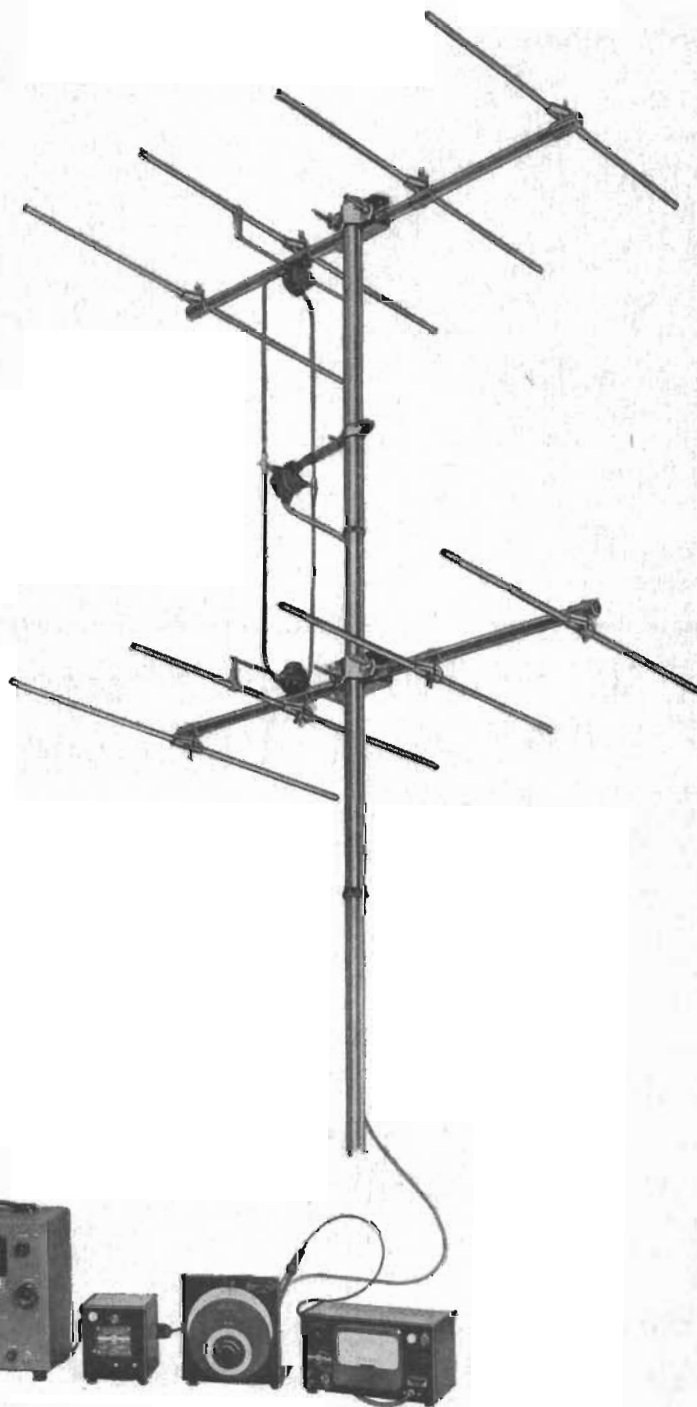
ALLGON-antennerna ger bra bild och ljud tack vare ett lågt *stående våg förhållande*. Det betyder att de olika antennelementen sinsemellan är så väl avvägda att antennen har god anpassning till matarkabeln.

En antens förstärkande egenskaper beror på *antalet* element – samt på elementens inbördes avvägning. Elementens *diameter* är av underordnad betydelse för såväl förstärkning som bild. Elementens dimensioner har bara betydelse ur ren hållbarhets-synpunkt.

Noggranna mätinstrument är A och O för antennens värden och därför mäts ALLGON TV-antenn med de här mätinstrumenten.

Men de värden som uppnås i laboratoriet måste också bibehållas i produktionen. ALLGON-antennerna tillverkas med snäva toleranser och under hård kontroll – det är den garanti radiohandlaren kan ge köparna på att de får full valuta för de stora summor de lägger ner på sina TV-anläggningar.

En kedja är inte starkare än sin svagaste länk... Montera därför ALLGON TV-antenn med bra tillbehör till en bra TV-mottagare. Det ger nöjda kunder.



ANTENNSPECIALISTEN

Landets ledande antenntillverkare

ÅKERSBERGA
Telefon 0764 / 20115

het», sade dir. *Fride Antoni*. En radioapparat måste ha sales appeal, precis som en vacker flicka skall ha sex. Den skall vara attraktiv så att man vill ha den och inte tröttnar på den när man fått hem dem.

Direktör *Mats Holmgren* i Svenska AB Philips önskade bättre samarbete mellan tekniker och formgivare. En gång i tiden, sade han, skulle radion ha minst sex knappar, och det gällde för teknikerna att hitta på var dessa knappar skulle användas till. Inte bra!

Radiomästare *Durehed*, som representerade försäljningsledet och den direkta kontakten med köparen—allmänheten, önskade en minskning av antalet träslag, ljus furu och vitkalkad ek går exempelvis inte att sälja. Matt teak och mahogny och rena linjer bör det vara, kunderna vill inte ha pråliga apparater. Direktör *Holmgren* instämde: Fabrikanterna vill helst göra långa serier med samma trä, det blir billigare vara med bättre kvalitet. Direktör *Antoni* ansåg emellertid att det var en känslig fråga, möbelstilen varierar och radiomöblerna får följa med den, och framför allt: det finns många möbleringsstilar, och det måste finnas urval.

Arkitekt *Eyvind Beckman* frågade: »Vem skall komma med de nya ideerna, vi eller utlandet? Måste inte Sverige försöka finna sin egen stil?»

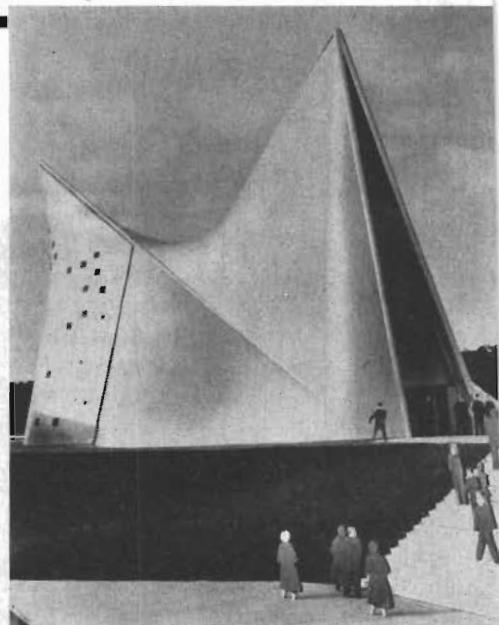
Efter diskussionen demonstrerade ingenjör *Kjell Stensson* en hi-fi-utrustning och nämnde bl.a. i ett anförande att high fidelity är ett relativt och mycket subjektivt begrepp. En treåring hör svängningstal på 20 kHz, men en 50-åring kan inte höra högre än 10 kHz. Av en hi-fi-anläggning måste man fordra att den skall återge ljud med så små förvanskningar att örat inte reagerar.

High fidelity-apparater löser inredningsfrågan när det gäller radioanläggningar, ansåg ingenjör *Stensson*, de låter envar bli sin egen formgivare, eftersom man kan bygga in förstärkare, högtalare och andra apparater i vilka skåp, garderober eller bokhyllor och lådor man vill, och därför bättre anpassa dem till rummets inredning.

Elektroniskt 'tempel' på Brüssel-utställningen

Den 17 april 1958 öppnar Världsutställningen 1958 i Brüssel, och belgierna räknar med besök av 35 milj. turister under det halvår utställningen pågår. 46 länder — dock inte Sverige — och en lång rad internationella organisationer deltar i utställningen.

Brüssel-utställningen kommer att gå i atomålderns och teknikens tecken. Huvudattraktionen blir en 120 m hög stålkonstruktion, »Atomium», vilken symboliserar



► 18 Philips elektroniska »tempel».

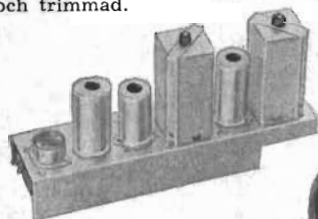
BYGG ER EGEN TV-MOTTAGARE

GELOSO TV-BYGGSATZ

marknadens enda TV-byggsats utförd endast för växelström. Inga livsfarliga spänningar på chassiet.

Kanalväljare för kanal 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9 och 10. Färdigbyggd och trimmad enhet.

Intercarrier MF-del med 6 rör. Färdigbyggd och trimmad.



Detektor- och ljudenhet med 4 rör. Färdigbyggd och trimmad.

Synkroniseringsenhet med två rör. Färdigbyggd och trimmad.

Högspänningsenhet med 1B3GT. Färdigbyggd.

Ni behöver själv endast koppla likriktarna, horisontalslutsteget samt AGC-kretsarna och vertikalsoscillatorn, i allt 6 rör. Övriga delar med sammanlagt 15 rör är kopplade och trimmade.

PRIS:

Aluminiserat bildrör 17, 21 eller 24". Apparaten är fabrikskonstruerad och av mycket hög kvalitet — Ni bygger själv en apparat, som i stort antal säljes i radioaffärerna i Italien.

Detaljerade ritningar o. beskrivningar medföljer.

- 17" byggsats m. 17LP4A netto kr. 875:—
- 17" byggsats m. 21FP4C netto kr. 950:—
- 21" byggsats m. 21AUP4A netto kr. 975:—
- 24" byggsats m. 24DP4A netto kr. 1050:—

Radiomateriel till lägre priser —

utnyttja amatörrabatterna

Vi för all förekommande radiomateriel, och vi lämna följande amatörrabatter: Motstånd, potentiometrar, kondensatorer, rör, skallampor, säkringar, banan-kontakter, rörhållare, isolatorer, kabel, antennmateriel, mf-transformatorer m. m.

25 % vid köp intill 35:—.

40 % vid köp för 35:— o. mera.

Batterier, transformatorer, högtalare.

10 % vid köp intill 35:—.

28 % vid köp för 35:— o. mera.

PRIS-EXEMPEL:

Sekundärhögtalare, om Ni köper för 35:— och därutöver sammanlagt kostar den netto kr. 21: 24.

(SH-10, se vidstående bild.)



SURPLUSMATERIEL



Efter det andra världskrigets slut ha enorma mängder materiel av olika slag sålts ut från amerikanska och engelska militärförråd. En del av denna materiel är av mycket hög kvalitet, och vi lagerföra bland annat följande:

RF 24 konverter, komplett med 3 rör, frekvensområde 20—30 Mc. (10—15 meter), anodspänning 250 V, glödspänning 6,3 V, ny i originalkartonger, pris kr. 37: 50 netto kr. 22: 50

RF 25 konverter, som ovanstående men för 30—45 Mc/s (10—6,7 m) pris brutto kr. 40:— netto kr. 24:—

RF 26 konverter, som ovanstående men för 50—65 Mc/s (6—4,6 m) pris brutto kr. 69: 50 netto kr. 41: 40

RF24 och RF25 ha fem fasta, intrimbara kanaler, RF26 kontinuerlig avstämning med vridkondensator.

Kontakter netto 4: 95

AN/APA-1 oscillograf, komplett radar-enhet, levereras i originalförpackning inkl. 11 rör + katodstråleröret 3BP1 i hållare med skärm, pris brutto kr. 240:— netto 144:—
Avsedd för 400 p/s nätspänning, varför den ej kan användas på 50 p/s utan förkopplings-lampa.

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A • GÖTEBORG Ö • Telefon: 21 37 66, 25 76 66

Var god sänd katalog över RADIOMATERIEL (kr. 1:— bifogas i frimärken).

Namn:

Bostad: Postadr.: RT

(V. g. texta)

Badtemperaturen är nog lätt att mäta ...



... men försök med volt!



Instrumentet som inte kan "brännas"



AVOMETER

MODELL 8



Avometer modell 8 är ett universalinstrument för den anspråksfulle teleteknikern. Det är lätt att handha, lätt att avläsa, har god noggrannhet och tål tack vare en robust konstruktion och överbelastningsskydd alla rimliga mekaniska och elektriska påfrestningar. AVO 8 är alltid redo.

DATA:

Mätområden:

Lik- o. växelssp.
 0 - 2,5 V
 0 - 10 V
 0 - 25 V
 0 - 100 V
 0 - 250 V
 0 - 1000 V
 0 - 2500 V

Växelström
 0 - 100 mA
 0 - 1 A
 0 - 2,5 A
 0 - 10 A

Likström
 0 - 50 μ A
 0 - 250 μ A
 0 - 1 mA
 0 - 10 mA
 0 - 100 mA
 0 - 1 A
 0 - 10 A

Resistans
 0 - 2000 Ω
 0 - 200 k Ω
 0 - 20 M Ω

Mätområdena kan utökas med hjälp av följande separata tillsatser:

Strömtransformatorer för 50, 100, 200, 400 o. 50/200 A

Förkopplingsmotstånd för 10000 o. 25000 V

Motståndstillsats för 0,025 Ω - 200 M Ω

Noggrannhet: För växelspannings-, växelströms- och likströmsområdena enligt "British Standard 1st Grade". Likspanningsområdena 2% av avläst värde

inom skalans övre halva och 1% av fullt skalutslag inom nedre halvan.

Känslighet: Liksp. 20000 Ω /V samt inom de högre växelspanningsområdena 1000 Ω /V.

Mått: 206x184x115 mm

Vikt: Ca 3 kg

Pris kr 485:-

Beredskapsväska kr 45:-

- bögbarmig, 20000 Ω /V
- 28 mätområden
- polvändare
- överbelastningsskydd

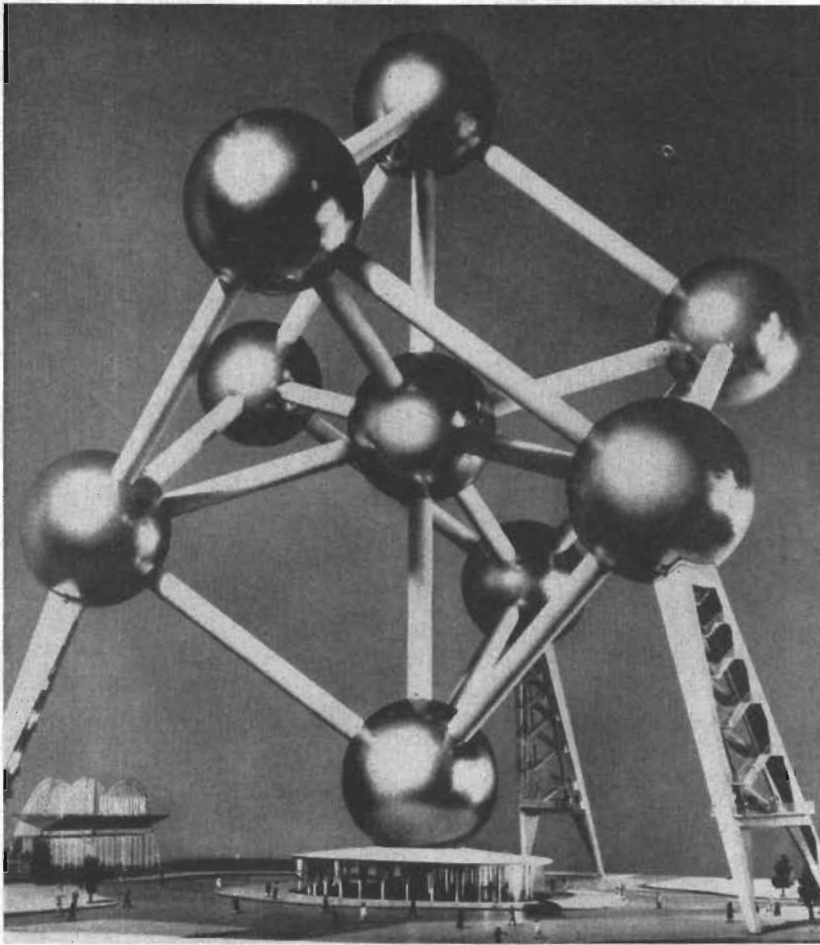
Skriv och begär närmare upplysningar om AVOMETER modell 8 och de andra AVO-instrumenten eller ring 223140 ankn. 211 eller 235.

SRA

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14 - Stockholm 12 - Tel. 223140

Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro



► 16

en stålkrystall och dess nio atomer. Var och en av dessa »atomer» blir 20 m i diameter och blir tillgängliga för publiken, som forslas från »atom» till »atom» med hjälp av rulltrappor.

En annan iögonenfallande konstruktion skapas av Philips-koncernen, som för detta tillfälle uppför en paviljong, ritad av den världsberömde arkitekten *Le Corbusier*. Paviljongen, som blir 20 m hög, kan bäst beskrivas som tre toppar med harmoniskt lutande sidor. I denna byggnad kommer man att låta 500 personer åt gången få del av de nyaste tekniska rönen i fråga om ljud och ljus. *Le Corbusier* har skrivit ett speciellt »ljus-manuskript», efter vilket ljuset — i många färger — skall varieras 700 gånger under de 10 minuter en demonstration pågår. Från 300 högtalare — uppdelade i grupper — kommer bl.a. att strömma elektronisk musik, skriven av kompositören *Edgar Varese* — det hela sker helt automatiskt.

Det har tagit ett år att uppföra detta ljud- och ljustempel, som väger 250 ton, det är gjutet i betong efter helt nya metoder.

◀ »Atomium» — Brüssel-utställningens signatur.

DANBRIDGE

Precisions



INSTRUMENT



... täcker alla slag av grundläggande mätningar som förekommer på laboratorier och elektrotekniska verkstäder. Förutom dekadmotstånd, dekadkondensatorer, dekadinduktanser och dekadämpsatser har DANBRIDGE olika slag av mätbryggor, bl. a. flera universalmätbryggor med utomordentligt vidsträckt mätområden på tillverkningsprogrammet. Högsta precision, gediget utförande och elegant formgivning karakteriserar alla mätinstrument av fabrikat DANBRIDGE.



Korta leveranstider. • Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



EN IMPEDANSMÄTBRYGGA

för tekniker med krav på noggrannhet



Electro-Measurements, Inc., U.S.A., tillverkar en impedansmätbrygga, typ. 250-C1, för mätning av resistanser, kapacitanser, induktanser, förlustfaktor och Q-värde, som står på toppen av kvalitet och noggrannhet.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

Mätområden:

Resistans: 0—12 Mohm
Kapacitans: 0—1200 μ F
Induktans: 0—1200 H
Förlustfaktor: 0,001—1
Q-värde: 0,01—1000

Denna mätbrygga kan även levereras med inbyggd mätförstärkare med »magiskt öga» som 0-indikator och kan därvid anslutas till nätet.

De induktansfria bryggresistanserna äro åldrade och injusterade till en noggrannhet av bättre än $\pm 0,05$ % av deras nominella värden. Temperaturkoefficienten är lägre än $\pm 0,002$ % per grad C°.

Kapacitansnormalen är omsorgsfullt stabiliserad och injusterad till en noggrannhet av bättre än $\pm 0,15$ % av dess nominella värde.

Noggrannhet:

$\pm 0,1$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 $\pm 0,25$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 $\pm 0,9$ % +1 skaldel på LRC-skalan)
 ± 7 % +0,0025)
 ± 7 % +0,0025) uttryckt i dess reciproka värde.

Impedansmätbryggan har små dimensioner och låg vikt samt är försedd med skyddslock och handtag för transport.

GENERALAGENT

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 136 - Vällingby - Telefon Stockholm 37 71 50, 87 12 80



Nya böcker

SCHRÖDER, J: *Kortvågshandboken*. Stockholm 1957. Nordisk Rotogravyr. 207 s., 233 fig. Pris: 16 kr.

Den tid, då en för kortvågsslyssning intresserad uteslutande var hänvisad att själv tillverka sin apparatur, är visserligen sedan länge förbi, men de utomordentliga resultat som man även i dag kan uppnå med självbyggd utrustning, motiverar mer än väl att självbygge ännu förekommer, och kortvågshobbyn är i dag lika levande och fascinerande som i radions barndom. Som hobby kan kortvågen ges olika inriktning: rent lyssnande, sändningsexperiment, apparatbyggande osv., men ett framgångsrikt utövande kräver en kombination av praktiskt och teoretiskt kunnande.

de. Både mångsidigheten och kraven på kunnande belyses på ett alldeles ypperligt sätt av ovanstående arbete.

Först presenteras de korta vågorna i några kapitel, vilka avslutas med en intressant förenklad metod för beräkning av lämplig frekvens, tid på dygnet etc. för överbyggnad av ett givet avstånd på jordklotet. Denna teori, visserligen i allra högsta grad praktiskt inriktad, men teori i alla fall, följes av flera utmärkta kapitel om praktiskt mottagarbyggande för »vanlig» kortvåg (3—30 MHz). Framgångsrikt mottagarbygge förutsätter emellertid att man själv kan beräkna erforderliga spolar, och fullt konsekvent avbrytes raden av »bygget-själv»-kapitel med ett fylligt teorigap om spolberäkning. Därefter exemplifieras olika finesser i en kortvågsmottagare med representativa och pålitliga kopplingar. Beskrivningar av för goda lyssningsresultat erforderliga antenkonstruktioner sätter en naturlig slutpunkt för den vanliga kortvågens behandling.

De sista åren har ju även för Skandinavien del medfört att aktiviteten på de ultrakorta vågorna fått betydande omfattning. Ett par kapitel om mottagarkonstruktioner och antenner för UKV (upp till sådana frekvenser att specialrör erfordras) har betydande intresse, inte minst genom att antyda vilka vägar tekniken måst söka sig för att nyttiggöra denna del av frekvensspektrum för vardagsbruk. Att höstens världssensation, Sputnik I och II, har avsatt ett både intressant och roande slutkapitel är kanske en inkonsekvens, men man överser gärna med författarens offer åt dagsaktualiteten just för att det här rör världshistoria konkretiserad, och anknytningen till UKV är uppenbar.

Av ovanstående framgår att alla med intresse för kortvågen — och vem har ej det nu under IGY — kan hämta matnyttigt stoff ur boken. Speciellt vänder den sig till sådana som redan kommit en bit in i kortvågsområdet, men även rena nybörjare kan ha god behållning av den, i synnerhet om den kombineras med den av förlaget tidigare utgivna »Radiobyggboken».

Till det trevliga intryck arbetet gör bidrar också de många och välgjorda illustrationerna, vilka f.ö. enligt anmeldarens mening gott kunde stå modell för många läreböcker — inte enbart radiotekniska!

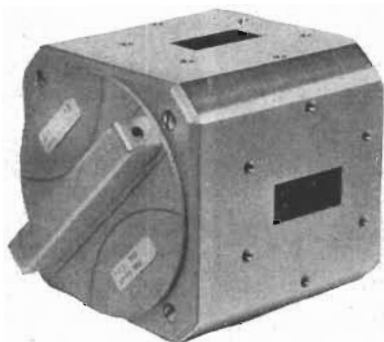
Med undantag för ett par beklagliga tryckfel är boken helt igenom att rekommendera såsom både vederhäftig och trevlig för var och en som söker en up to date framställning av radiohobbyns mångfasetterade värld.

(COH)



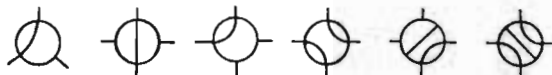
● FÖR NYBÖRJARE: ●
RADIOBYGGBOKEN - Del I
NORDISK ROTOGRAVYR

VÅGLEDAROMKOPPLARE

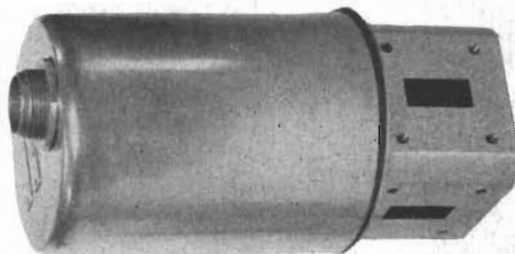


SIVERS LAB har konstruerat och tillverkat flera vågledaromkopplare för frekvenser från 2600 till 18000 Mp/s, såväl manuella som motor-drivna. Omkopplarna användas i radar, vilket möjliggör provningar och mätningar av brus och effekt med läckning till antennen högst 80 dB. De kunna även användas för »stand-by» och »diversity» i mikrovågslänkar, eftersom omkopplingstiden hos automatiskt drivna omkopplare är synnerligen kort, ned till 0.015 sekund. Deras låga SVF, mindre än 1.05, hos en del typer under 1.02, gör dem lämpliga för laboratorieanvändning för att förkorta tiden vid provningar av mikrovågsrör och komponenter.

KOPPLINGAR:



FREKVENSOMRÅDEN: 2450 — 3750
2600 — 3950
3300 — 3900
3950 — 5850
5850 — 8200
7050 — 10000
8200 — 12400
12400 — 18000 Mp/s



SIVERS LAB

KRISTALLVÄGEN 18, HÄGERSTEN
STOCKHOLM - TELEFON 19 86 33

GENERAL-
AGENTER

A/S DANBRIDGE

60C Frederikssundsvej,
København, DANMARK.
Tel: ÆGIR 5920

INTO O/Y

11 Meritullinkatu,
Helsinki, FINLAND.
Tel: 62 14 25

ODD TVEDT & CO.

Legdesvingen 5a,
Bergen, NORGE.
Tel: 94 762

ANRU

Wijnhaven 58,
Rotterdam, HOLLAND.
Tel: 11 59 90

B & K LABORATORIES Ltd.

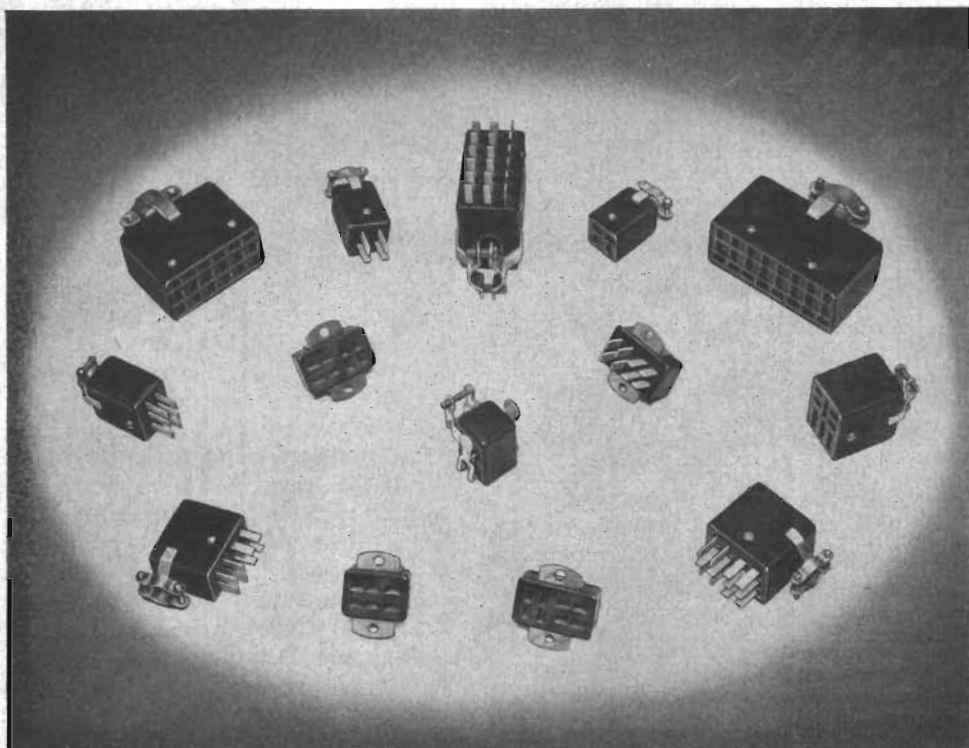
57 Union Street,
London, S.E.1. ENGLAND.
Tel: HOP 4567

DRUA

Avenue van Volxem, 205,
Bruxelles, BELGIQUE.
Tel: 44 30 76

Ets. RADIOPHON

50 Rue du Fg. Poissonnière,
Paris 10e, FRANCE.
Tel: PROvence 52-03, 52-04



Ännu bättre M-kontakter

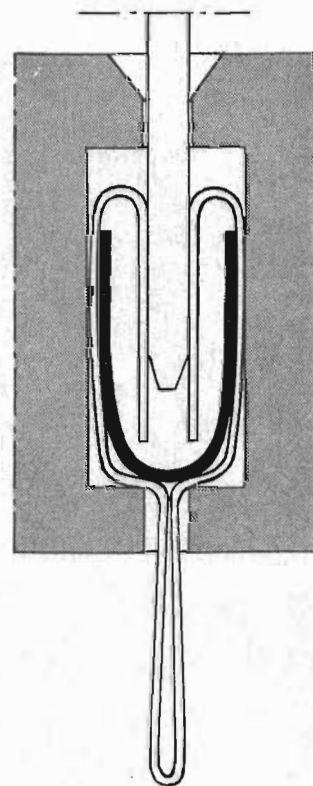
— med inbyggt fjäderstöd

- *Stödet håller kontaktfjädersn i rätt läge*
- *Motverkar brytkrafter från kabeln*
- *Medger enklare och snabbare lödanslutning*

Inom radio- och svagströmstekniken är Alphas flatstiftskontakter i miniatyrutförande idealiska som anslutningsdon

M-kontakterna lagerföres med följande antal poler:

2	4	6
8	12	18
24	33	



AKTIEBOLAGET ALPHA - SUNDBYBERG - TEL. 282600

ALPHA

ETT *Ericsson* **LM** -FÖRETAG

HÖNGER, H: REUBER, C: *Fernseh-Röhren, Eigenschaften und Anwendung*. 160 s. 270 fig. Regeliens Verlag, Berlin-Grünewald 1957.
Pris: DM 15:—.

Detta band är en motsvarighet till ett även här i Sverige välkänt verk av *L Ratheiser: Rundfunk-Röhren, Eigenschaften und Anwendung*, som utkom före kriget.

I föreliggande bok, som speciellt ägnas elektronrör för televisionsmottagare behandlas i ett första huvudavsnitt det teoretiska underlaget för television med i första hand hänsyn tagen till de krav som televisionstekniken ställer på elektronrören i de olika stegen. Allmänna kunskaper i radio och rörteknik förutsättes hos läsaren. De olika schemavarianter, som återges i dessa avsnitt, härstammar från de senaste årens tyska TV-mottagare.

I bokens andra huvudavsnitt återfinns man datatabeller och kurvblad för 32 olika typer av förstärkar- och likriktarrör som kommer till användning i de olika stegen i en televisionsmottagare. Såväl äldre rör som användes under televisionens första år som moderna typer presenteras utförligt; sockelkopplingar, normala arbetsspänningar m.m. Bildrören är ordnade i grupper efter storlek. Ett särskilt kapitel ägnas projektorröret MW 6-2 och i en tabell ges en översikt över viktigare data

för germaniumdioder, lämpliga att använda i televisionsmottagare.

Ett värdefullt uppslagsverk för televisionstekniker med väsentliga data, sammanställda i koncentrerad form! Boken torde vara fullt aktuell till fram i mitten av 1958.

(Sch)

► 29 Full bandbredd...

bandspelare KL 65 X än är, är det nog ändå så, att denna apparat endast utgör en inledning till en helt ny bandspelarteknik. Redan nu ryktas det om intressanta nykonstruktioner, som arbetar vid 4,75 cm/s bandhastighet och med ett frekvensomfång ca 60 Hz—11 kHz! Några detaljer om dessa apparater och de metoder som kommer ifråga vid avspelningen kan naturligtvis ännu inte yppas, inte heller kan vi omtala vilka firmor det är som arbetar på dessa problem, de är naturligtvis angelägna att inte få sina namn offentliggjorda förrän de är klara med sina apparater.

Men om ca ett halvår kan vi säkerligen ge RT:s läsare informationer härom!

► 47 Transistormottagare...

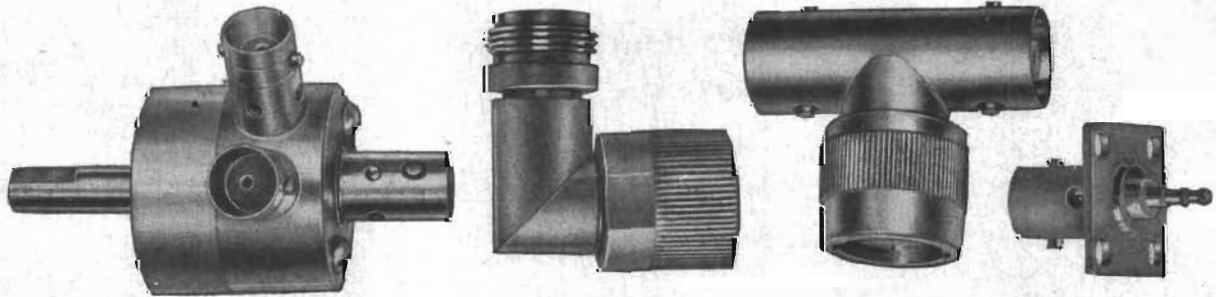
använda sig av en vanlig bågfil, som går mycket bra att säga med i plast. Sedan är det bara att borra hål för högtalaröppningen, se fig. 21, och vridkondensatorn, vilket

kan ske med vanlig drillborr. Plasten blir tack vare armeringen mycket hållbar och tål nästan vad som helst ifråga om stötar. På plasthöljets ena kortsida sågar man ut en öppning, så att ratten för potentiometern R_{17} kan sticka ut här.

Ovanför de uppborrade hålen för högtalaröppningen läggs en metallväv av mäsing, ovanpå denna placerar man högtalaren, som sedan limmas fast se fig. 20. Vidare limmar man fast ytterligare tre små klotsar av plexiglas, som anbringas i plasthöljets insida. I de gängade hålen i dessa tre klotsar skruvar man sedermera fast chassi-plattan med sina komponenter.

Locket till apparaten kan utgöras av en 4 mm tjock plexiglasskiva, se fig. 21, som förses med tre hål för skruvar, som skall passa till de tre stolpar av plexiglas (se fig. 5!), som man skruvat fast på monteringsplattan.

Apparaten anbringas alltså i höljet på följande sätt: Först skruvar man fast monteringsplattan i de tre plexiglasstolparna, som sitter fastlimmade på insidan av plasthöljet, därefter skruvar man fast apparatens bottenplatta på de tre klotsar som finns fastskruvade på monteringsplattan. Därmed har man hela mottagaren monterad och apparaten är klar att tas i bruk, ta med den i rockfickan, lägg den i portföljen eller stoppa den i bagen, den tar inte stor plats och den väger bara 440 gram!



AGA koaxialskarvdon

AGA är ensamtillverkare och patenträttsinnehavare av principiella patent för koaxialskarvdon av typerna BNC, N och C.

Leverans omgående från lager — ett års garanti.

Användes av SAAB, den elektroniska industrin, de tekniska högskolorna, vetenskapliga institutioner, m.fl.

AGA SVENSKA AB GASACCUMULATOR
Avd. 16 · Lidingö · Tel. lokal 65 25 20 - riks 65 25 40



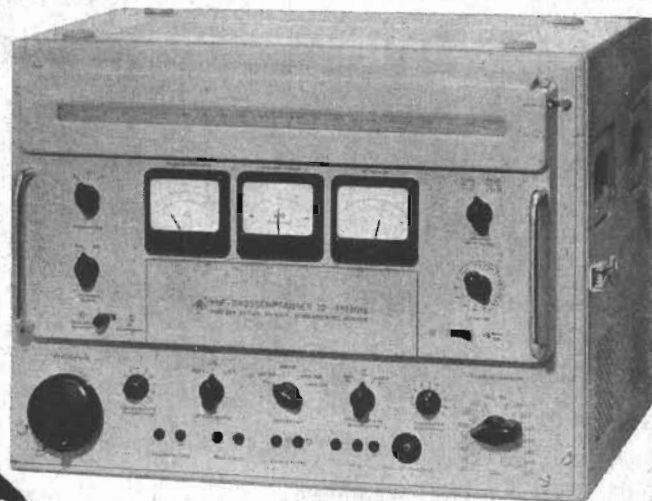
MÄTMOTTAGARE

ROHDE & SCHWARZ

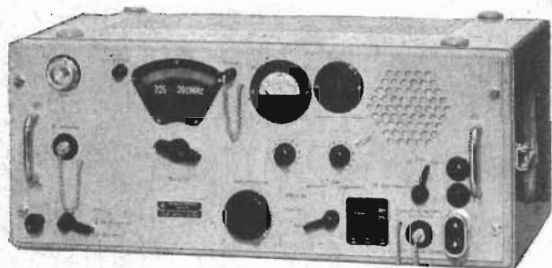
ESG 30–330 MHz

ESM/180 .. 30–180 MHz

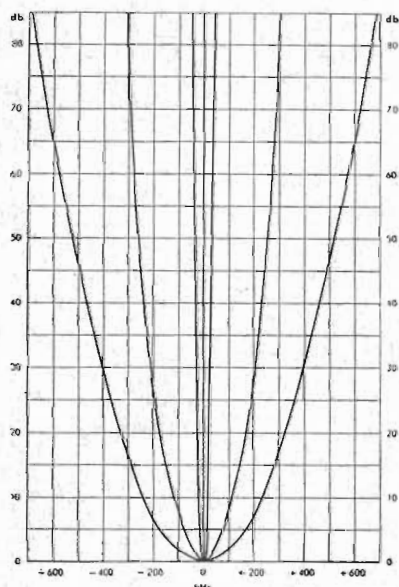
ESM/300 .. 85–300 MHz



ESG



ESM



Dämpningskaraktärisk för ESG vid 3 olika MF-bandbredder

ESG

● Mätmottagare ESG är en i sitt slag ovanlig mottagare med hänsyn till dess speciella elektroniska egenskaper, det omsorgsfulla mekaniska utförandet, mängden av mätmöjligheter och att den är enkel att använda.

ESG är ett laboratoriebaserat instrument konstruerat för de högsta anspråk. Mottagaren är avsedd för frekvensövervakning, frekvensmätning, fältstyrkemätning, modulationsmätning, radiointerferensmätning samt andra speciella mätningar av AM-FM signaler.

Speciella fördelar är en justerbar »squelch circuit», en brusbegränsare och en interferensoscillator. Inre kalibreringskretsar tillåter kontinuerlig kontroll och justering av ESG:s väsentliga karakteristiker. ESG är försedd med separat nätaggregat anslutet till ESG via en kabel.

ESM

● Dessa mätmottagare av superheterodyn-typ är avsedda för olika mätändamål samt radiokommunikation. ESM finns i två utföranden: typ 180, 30–180 MHz och typ 300, 85–300 MHz. Både AM och FM signaler kan mottagas. Dessutom kan över en speciell oscilloskoputgång impulsmodulerade signaler samt störfrekvenser studeras noggrannare. Inbyggd högtalare samt utgångar för mellanfrekvensen, hörtelefon och yttre högtalare. Med hjälp av en noggrann generator kan ESM användas för fältstyrkemätningar. För frekvenskalibrering finns inbyggd kristalloscillator. En interferensoscillator, omkopplingsbara LF- och MF-bandbredder samt amplitudbegränsning i MF-delen visar att mottagarna kan möta mycket högt ställda fordringar.

Begär utförliga prospekt

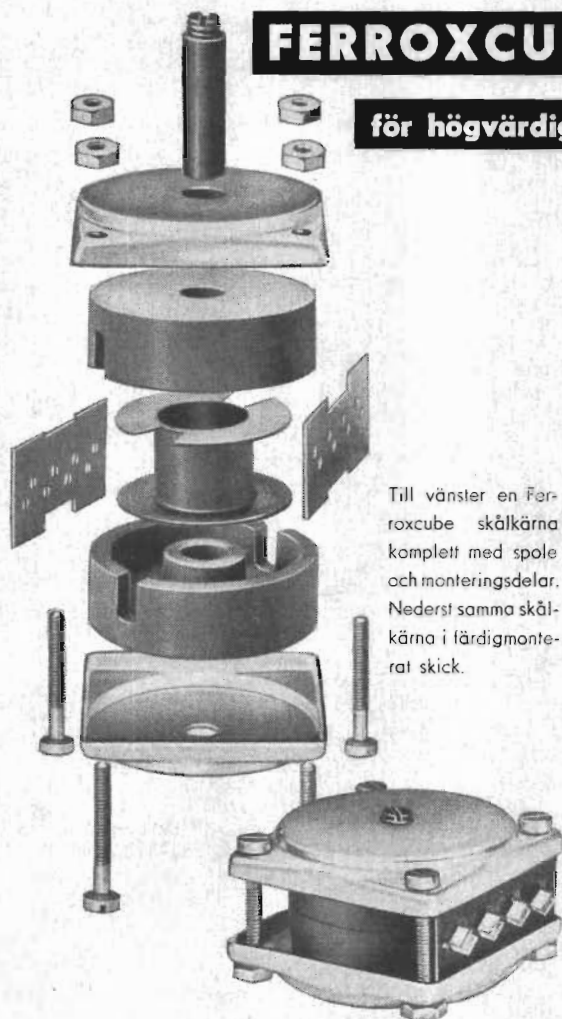
ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVD.

BARNÄNGSGATAN 30 - STOCKHOLM SÖ - TEL. 44 97 60

FERROXCUBE SKÅLKÄRNOR

för högvärdiga induktanser · låg vikt · ringa volym



Till vänster en Ferroxcube skålkärna komplett med spole och monteringsdelar. Nederst samma skålkärna i lärdigmonterat skick.

Förjusterade skålkärnor

Kärntyp	Best.-nr	Fxc-grad	Luftgap mm	Antal varv pr mH	Effektiv permeabilitet μ'	Användes som	
S 14/8*	K3 000 29	3E	0	21,4	1230 ± 25 %	Transformatorer	
	40	3B	0	30,6	574 ± 25 %		
	41	3B	0,1	85	74 ± 3 %	Filterspolar	
	42	3B	0,2	106	49 ± 2 %		
	43	3B	0,3	122,5	36 ± 2 %		
	44	3B	0,4	135	29,5 ± 2 %		
	K3 000 30	48	0	48,5	204 ± 25 %	Transformatorer	
		31	4B	0,1	98		60,5 ± 3 %
		32	4B	0,2	116	40 ± 2 %	Filterspolar
		33	4B	0,3	129	32,5 ± 2 %	
34		4B	0,4	142	27 ± 2 %		
K3 000 35		4C	0	64,5	115 ± 25 %	Transformatorer	
	36	4C	0,1	102	51,5 ± 3 %		
	37	4C	0,2	118	38,5 ± 2 %	Filterspolar	
	38	4C	0,3	133	30,5 ± 2 %		
	39	4C	0,4	144	26 ± 2 %		
S 18/12*	K3 000 48	3E	0	19,5	1580 ± 25 %	Transformatorer	
	49	3B2	0,16	79	100 ± 2 %		
	46	3B2	0,3	96	65 ± 1 %	Filterspolar och drosslar	
	47	3B3	0,5	113	46 $\pm 1,5$ %		
	45	3B3	1,0	142	28,5 $\pm 1,5$ %		
S 25/16*	K3 000 60	3E	0	14,7	1700 ± 25 %	Transformatorer	
	61	3B2	0,14	49	150 ± 3 %		
	62	3B2	0,23	60	100 $\pm 2,5$ %	Filterspolar och drosslar	
	63	3B2	0,32	67	80 ± 2 %		
	64	3B3	0,47	77,5	60 $\pm 1,5$ %		
	65	3B3	0,7	89,4	45 ± 1 %		
	66	3B3	2,1	134	20 ± 1 %		
	S 35/23	K3 001 06	3E	0	10,6		2000 ± 25 %
04		3B5	0,18	32	200 ± 3 %		
03		3B5	0,26	37	150 ± 2 %	Pupinspolar och drosslar	
02		3B5	0,33	41	125 ± 2 %		
01		3B5	0,45	46	100 $\pm 1,5$ %		
00		3B5	0,58	51	80 ± 1 %		
S 45/25		K3 001 26	3E	0	9,5		2000 ± 25 %
	24	3B5	0,28	30	200 ± 3 %		
	23	3B5	0,35	33	160 ± 2 %	Pupinspolar och drosslar	
	22	3B5	0,5	38	125 ± 2 %		
	21	3B5	0,65	42,5	100 $\pm 1,5$ %		
	20	3B5	0,85	47,5	80 ± 1 %		

* Till dessa kärnor kan kompletta monteringsatser levereras.

Ej förjusterade skålkärnor

Kärntyp	Halvkärna Best.-nr	Antal	Halvkärna Best.-nr	Antal	Luftgaps-tol. mm	Luftgap mm
S 14/8-00-3B	56 580 06/3B	2	—	—	—	0
	01-3B	1	56 580 22/3B	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-3B	1	23/3B	1	0,02	0,2
	03-3B	1	24/3B	1	0,02	0,3
S 14/8-00-4B	56 580 20/4B	2	—	—	—	0
	01-4B	1	56 580 26/4B	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-4B	1	27/4B	1	0,02	0,2
	03-4B	1	28/4B	1	0,02	0,3
S 14/8-00-4C	56 580 21/4C	2	—	—	—	0
	01-4C	1	56 580 30/4C	1	$\pm 0,02$	0,1
	02-4C	1	31/4C	1	0,02	0,2
	03-4C	1	32/4C	1	0,02	0,3
S 18/12-00-3B2	56 580 34/3B2	2	—	—	—	0
	00-3B3	2	—	—	—	0
	03-3B2	1	56 580 35/3B2	1	$\pm 0,03$	0,3
	05-3B3	1	—	1	0,03	0,5
	10-3B3	2	36/3B3	—	0,06	1,0
S 25/16-00-3B2	56 580 40/3B2	2	—	—	—	0
	02-3B2	1	56 580 41/3B2	1	$\pm 0,015$	0,2
	04-3B2	2	—	—	0,03	0,4
	06-3B2	1	56 580 42/3B2	1	0,02	0,6
	10-3B3	1	43/3B3	1	0,02	1,0
	20-3B3	2	—	—	0,04	2,0
	00-3E	2	—	—	—	0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 35/23-00-3B5	K5 350 20	2	—	—	—	0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 45/25-00-3B5	K5 350 55	2	—	—	—	0
	00-3E	2	—	—	—	0
S 66/56-00-3E	K5 350 11	2	—	—	—	0

* Kärnor med speciella luftgap kan levereras på begäran

Ferroxcube, Philips ferromagnetiska keramiska kärnmateriäl, har mycket hög permeabilitet, små hysteresis-förluster och stort elektriskt motstånd. Dessa egenskaper gör Ferroxcube utomordentligt användbart till skålkärnor för högvärdiga induktanser — t.ex. bärfrekvens- och pupinspolar — inom frekvensbandet 1 kHz till 10 MHz. Tack vare de goda egenskaperna hos Ferroxcube kan kärnornas volym och därmed också vikten reduceras och den enkla konstruktionen — två skålhalvor med slipade anläggningsytor — gör sammanfogningen mycket lätt. Då lindningen är helt omsluten av Ferroxcube får man en utmärkt avskärmning, vilket medför att spolarerna kan monteras tätt intill varandra utan att störande kopplingsfenomen uppstår.

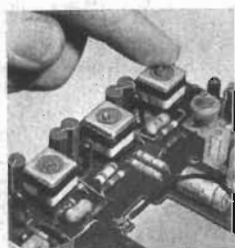
Det rikliga urvalet av Ferroxcube i olika materialgrader, kärnstorlekar, luftgapslängder etc. gör att man utan vidare kan finna en lämplig kärna för praktiskt taget varje konstruktion. Med trimstiften kan induktansjustering göras även efter insättandet av spolen. De efter kärnorna anpassade spolstommarna och monteringsatserna underlättar också montaget. Tabellerna här upptar kärntyper av standardutförande men utöver dessa kan varje önskat utförande levereras på beställning.



PHILIPS

Avd. Elektronrör och Komponenter

Postbox 6077
Stockholm 6
Tel. 34 05 80,
riks 34 06 80



Omslagsbilden för detta nummer visar chassiet för den transistormottagare i plånboksformat, som beskrivs på sid. 42 i detta nummer.

RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1958

Ansv. utgivare BENGT SÖDERSTAM
 Chefredaktör JOHN SCHRÖDER
 Andre redaktör FRANK ERIKSSON
 Annonschef GUNNAR LINDBERG
 Försäljningschef THURE BYLUND

Postadress RADIO och TELEVISION
 Box 21060, Stockholm 21

Telefon 28 90 60 (växel)
 Telegramadress Rotogravyr, Stockholm
 Postgirokonton 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 18: —, 1/2 år 9: 50
 Lösnummerpris 1: 75

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

I kommande nummer:

Följsamhetsdistorsion vid gram-
 mofonavspelning Förstklassig
 rör- och transistorprovare i bygg-
 sats »Snabbraderare» — an-
 ordning för snabb utradering av
 bandinspelningar.

RT går framåt

Den officiella, av *Tidningsstatistik AB (TS)* kontrollerade upplageuppgiften föreligger nu, och av denna kan man bl.a. utläsa, att tidskriften RADIO och TELEVISION under förra året hade en *medelnettopplaga* av 14 200 exemplar (tryckta upplagan var 17 375).¹

Det är en högst ansenlig upplaga för en facktidsskrift, som omspanner ett så relativt snävt tekniskt område som RT. Även mått efter europeiska mått är upplagan ingalunda obetydlig, och ingen tvekan kan råda om att RT nu är Skandinavien utan jämförelse största facktidsskrift inom sitt område.

Om man vill

söka orsakerna till denna för tidskriftens redaktionella och ekonomiska ledning så glädjande utveckling, så är det uppenbart att televisionens genombrott i Sverige betytt en del. Många nya tekniker och amatörer söker genom RT information och kontakt med utvecklingen på detta område.

En annan orsak är väl att söka i transistorernas tillkomst, de har i ett slag återupplivat gamla goda radiotidens experimentmöjligheter. Transistorerna står ju ännu i början av sin utveckling, och ännu är långt ifrån alla möjligheter för dem uttömda. Och i och med att nya transistorer dyker upp vidgas fältet för amatörer experiment och — märk väl — experiment med fullt ofarliga arbetsspänningar!

¹ Av de senaste rapporterna från tidskriftens expedition framgår att de första numren under 1958 visat en fortsatt rekordartad stegring, och detta nummer tryckes i en upplaga av drygt 21 000!

I de inre

tekniska cirklarna — bland radiokonstruktörer och laboratoriefolk — har RT fått allt fastare förankring, inte minst genom de goda informationskanaler tidskriften har med Västtyskland och England. Dessutom: elektroniken börjar gripa in i många andra tekniska fält. Allt flera tekniker, kemister, mekaniker, ja, t.o.m. väg- och vattenbyggare, ser sig om efter vederhäftig information ifråga om mätteknik och elektronik, och även där kommer RT in i bilden.

För RT:s redaktion utgör den ökade upplagan naturligtvis en stimulans till nya krafttag för att göra RT ännu bättre, ännu större och ännu mera läsvärd.

När detta läses

sitter RT:s red. inte längre på sin redaktionsstol utan befinner sig i New York för att knyta amerikanska kontakter och för att delta i *IRE National Convention* och titta på den i samband med denna anordnade utställningen. Nästa nummer av RT kommer därför att bli ett veritabelt Amerikanummer. Att red:s Amerika-resa kommer att sätta sina spår även i kommande nummer är självklart.

Mera specialnummer: Nr 6 av RT blir ett specialnummer för bilradio med flera beskrivningar av moderna bilradiomottagare och med en beskrivning av en amatörbyggd kombinerad reseradio-bilradiosängkammarradio. Dessutom tips för bilavstörning m.m. Nr 7 blir ett »seglarnummer» med bl.a. kartor över radiofyror och beskrivningar av pejlmottagare. Och i höst kommer ett »hi-fi-nummer».

Många verkligt laddade nummer av RT den närmaste tiden alltså!

(Sch)

Var ser man svensk TV?

I vidstående karta återfinnes beräknade täckningsområden för de svenska TV-sändare, som — om de preliminära planer följs, som för närvarande är uppgjorda — kommer att vara igång om några år. Huruvida de norrländska stationerna verkligen kommer till stånd inom de närmaste åren är kanske ovisst, å andra sidan är det mycket väl tänkbart att statsmakterna tar en sådan utbyggnad, då det väl är i dessa trakter televisionen har sin främsta uppgift.


I Mellansverige blir sändarna i Norrköping, Nässejö, Halmstad, Hörby, Malmö och Hålsingborg klara under 1958. Det är dock möjligt att det under 1959—1960 tvingas fram sändare jämväl i exempelvis Emmaboda, Örebro, Borlänge och kanske också i Bäckeфорs. Där om vet man emellertid föga.

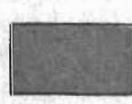
I kartorna är kring sändarna markerade två områden, dels ett svart dels ett grått. Inom det svarta området kan man räkna med god mottagning även med relativt blygsam antennenläggning, i de grå områdena är förutsättningarna sämre för god televisionsmottagning, men med ett ordentligt riktantennsystem kan man i allmänhet där få acceptabel TV-mottagning. I kartan anges för varje TV-sändare dels kanalnummer, dels utstrålad effekt på bildbärvägen.

Fältstyrkan inom de svarta områdena är $>500 \mu\text{V}/\text{m}$ för TV-sändare på kanal 2, 3 och 4 och $>1 \text{ mV}/\text{m}$ på kanalerna 5—10. Inom de grå områdena är fältstyrkan $>100 \mu\text{V}/\text{m}$ för sändare på kanalerna 2—4 och ca 200 för TV-sändare på kanalerna 5—10.

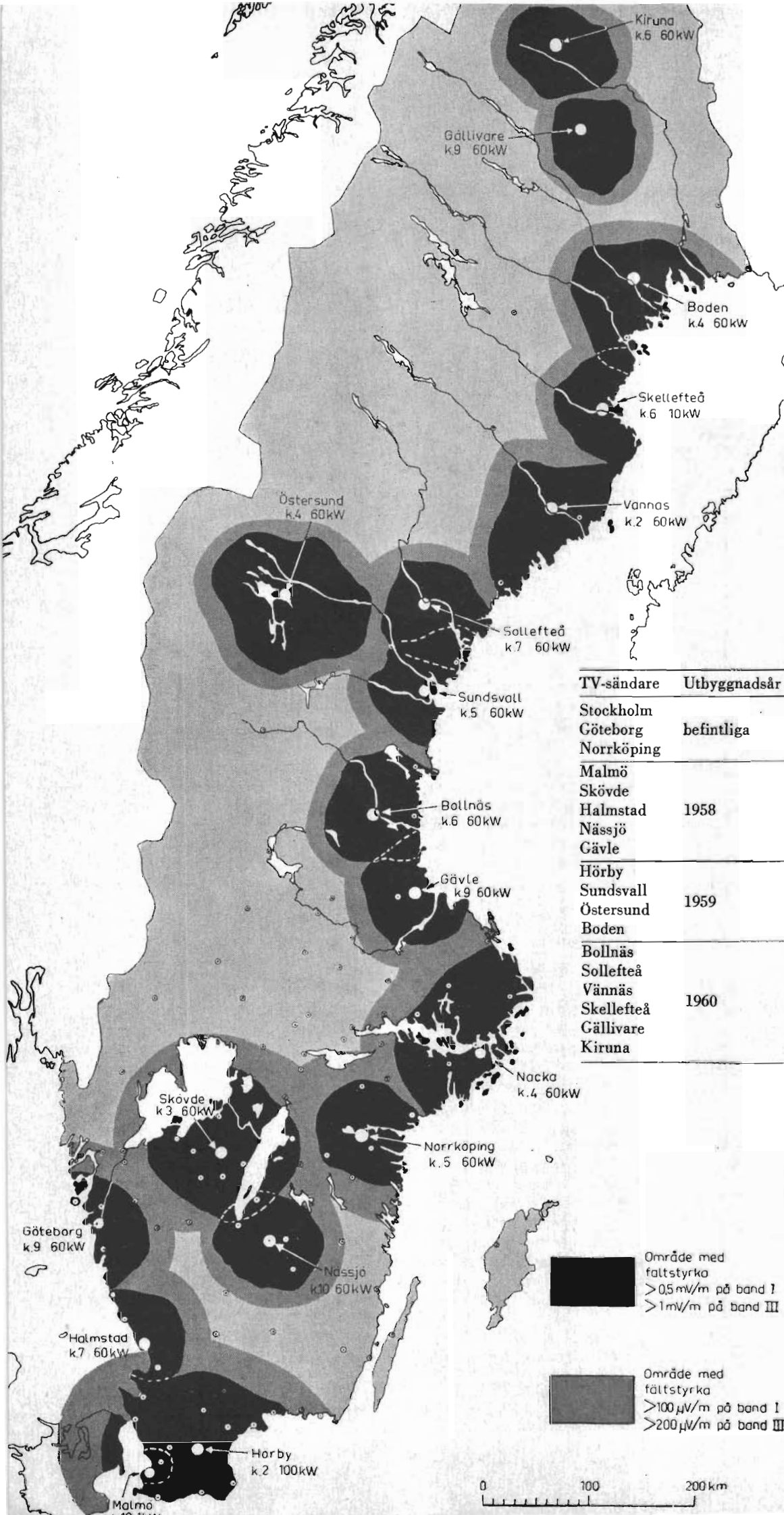
I vilken ordning kommer sändare att byggas? Tabellen här intill ger en fingervisning, observera dock att ju längre ner i tabellen man kommer desto osäkrare blir uppgifterna.

TV-sändare	Utbyggnadsår
Stockholm	befintliga
Göteborg	
Norrköping	
Malmö	1958
Skövde	
Halmstad	
Nässejö	
Gävle	1959
Hörby	
Sundsvall	
Östersund	
Boden	1960
Bollnäs	
Sollefteå	
Vännäs	
Skellefteå	
Gällivare	
Kiruna	

 Område med fältstyrka $>0,5 \text{ mV}/\text{m}$ på band I $>1 \text{ mV}/\text{m}$ på band III

 Område med fältstyrka $>100 \mu\text{V}/\text{m}$ på band I $>200 \mu\text{V}/\text{m}$ på band III

0 100 200 km



Hannovermässan i faggorna

Den 27 april i år öppnas inom ramen av *Deutsche Industrie-Messe*¹ i Hannover den största elektroutställning som någonsin förekommit i Europa och kanske i hela världen. I tre nybyggda jättehallar kommer den in- och utländska elektroindustrin, dit naturligtvis även radio-, televisions- och grammofoonfirmorna liksom antenn- och komponenttillverkarna räknas, att ställa ut, de kommer att förfoga över 56 000 m² utställningsyta.

För fackmannen

är denna mässa i Hannover av utomordentlig vikt. Här går nämligen premiären för de nya tyska televisionsmottagarna för säsongen 1958/59 av stapeln.

Förhandsinformationerna säger att utvecklingen går mot större användning av automatiserade reglerorgan. Många rattar lär komma att falla bort på de nya mottagarna. De nya mottagarna kommer också i stor utsträckning att få »magiska streck» (PM84) eller bildpiloter, exempelvis av den typ som tidigare beskrivits i denna tidskrift² för att underlätta korrekt inställning. Typiskt är också att många TV-apparater kommer att vara försedda med kanalväljare för decimetervågsområdet (band IV), man använder då en ny, ännu inte ofentliggjord spänningsreglertriad PC86 som HF-rör, som fungerar ända upp till 800 MHz (!). Däremot lär man inte få se några 110° bildrör i de nya tyska TV-mottagarna.

I nr 6 och 7 kommer vi med utförliga rapporter om nyheterna på Hannovermässan.

(KT)

TV-tekniskt på Svenska Mässan

Kungl. Telestyrelsen och Sveriges Radio skall göra en specialutställning vid Svenska Mässan i Göteborg den 10—18 maj. Televerket skall i första hand visa televisionens utbyggnad i Sverige och de olika TV-länkförbindelserna — även fartygsradio, biltelefoner m.m. Länkbbygget Stockholm—Göteborg—Malmö, som ju är klart vid den tiden, kommer att åskådliggöras i modeller.

Sveriges Radio kommer att demonstrera TV-programverksamheten och sända ett par specialprogram över Göteborgssändaren på icke ordinarie programtid. Även en del material, TV-kameror etc. kommer att visas.

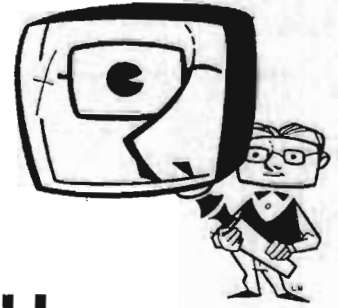
¹ Pågår under tiden 27/4—6/5.

² TETZNER, K: *Bildröret som indikatoröga*. RADIO och TELEVISION 1958, nr 2, s. 35.

I brännpunkten

KJELL JEPSSON:

Standardisering — mätmetoder och reklam



Vad i all fridens dar kan dessa tre ting ha med varandra att göra? Standardisering och mätmetoder är tekniska problem, som förvisso försvarar sin plats i RT:s dyrbara spaltutrymme — men reklam? Frågan är kanske vid första påseende väl så befogad, men om man tänker på hur ofta reklamavdelningarna får handskas med mätsiffror när de gör broschyurer eller sysslar med s.k. »konsumentupplysning» — då ligger det likväl något i att sammanställa begreppen.

Reklammannen har ett legitimt intresse av att hitta fördelar hos den egna varan — han har betalt för det. Däremot blir ingen företagsledning särskilt glad om reklamavdelningen också finner nackdelar; skulle den finna för många börjar det ganska snart diskuteras personskitte på vissa poster.

Det är inte nog med att *vår bransch* begåvats med hi-fi-apparater (med flera watts uteffekt vid sisådär 10 % distorsion). Inom textilbranschen i USA börjar man reklamera för hi-fi-korsetter; Max Factor har ett hi-fi-läppstift osv. Det där sista kan möjligen vara befogat — kysser man tillräckligt länge och intensivt blir väl avtrycket nog så naturtroget!

Men åter till vår egen bransch! Om man läser firmakataloger jämsides med kopplingschemor — vilket ju teknikern understundom gör — så finner man till sin stora ledsnad att katalogen säger ett, schemat ett annat. Där man hittar förfärligt många avstämda kretsar i katalogen blir det betydligt färre i schemat; där en fabrikant räknar ett tvåvägs likriktarrör som en rörfunktion räknar kanske en annan samma sak som två. Ferritantennen kallas störningsbegränsare ibland, för att nu inte tala om ramantennen! Min vän Hjohansson köpte en stor, fin radiogrammofon med inbyggd störningsreducerande antenn. När jag hälsade på honom var signalstörningsförhållandet ungefär 1 och Hjohansson klagade: — »Enda sättet att bli av med störningarna är att ställa apparaten på sned mitt i serveringsgången...»

När man några år sysslat med slika spörsmål inställer sig automatiskt ett helt komplex av frågor, vilka småningom renodlas och utmynnar i en enda: — Varför kan inte våra radio-TV-hi-fi-leverantörer enas om ett visst sätt att ange tekniska data? Det borde väl inte vara svårt att räk-

na avstämda kretsar och rörfunktioner likadant för alla märken, särskilt som man för sådana uträkningar inte behöver behärska högre matematik än addition.

Mätningar gör man på alla apparater redan på konstruktionsstadiet. Vore det alldeles omöjligt att komma överens om *hur* man skall mäta och *hur* man skall ange mätvärdena? Det skall ju finnas täckning för reklampåståendena och mätsiffror skall vara jämförbara med varandra, annars kan man lika gärna låta bli att mäta — eller att offentliggöra värdena!

Vid något tillfälle har jag fört frågan på tal med leverantörer, vilka emellertid viftat med kalla handen och menat att det inte finns några möjligheter att ange räknesätt eller mätmetoder som alla kan vara med om.

Så synd att detta inte kan lyckas just hos oss! I Tyskland har man sedan 1956 två DIN-normer — nr 45311 resp. 45312 — som anger hur man skall räkna avstämda kretsar och rörfunktioner. Och nog kunde man relativt lätt komma överens om en viss maximalt tillåten distorsion för att en apparat skall få åsättas beteckningen »hi-fi»!

De som idag blir lidande genom bristen på standardisering i här nämnda avseenden är detaljhandlaren och konsumenten. Den förre rekommenderar ofta en apparat och gör det i god tro — men det kan tänkas att han med vetskap om exakta prestanda hade rätt sin kund till ett annorlunda köp. Konsumenten läser kataloger och jämför efter bästa förstånd — men man må förlåta honom att han inte kan gå till principschemat för att kontrollera kataloguppgifter. Småningom kanske han upptäcker att han inte fått den valuta han trodde för sina pengar, men det bekymrar inte fabrikanterna så stort: Det är ju detaljisten som har den direkta kontakten med kunden — och som får ta stötarna.

När börjar tillverkarnas tekniskt-kommersiella avdelningar inse sanningen i de båda teserna »konsumentupplysning skall vara objektiv» och »konsumentupplysning är god reklam»? Många, många människor i detta land har börjat tvivla på de skilda märkenas reklamuppgifter, förmodligen därför att de inte lyckats förena de båda teserna till en:

»God reklam skall vara objektiv»!

Långdistansradar i flygsäkerhetens tjänst

I Tyskland kommer man inom kort att installera tre långdistansradaranläggningar med enorm räckvidd, som skall användas för att övervaka lufttrafiken mellan flygplatserna inom hela det västtyska luftrummet.

Inom kort kommer tre enorma långdistansradaranläggningar att sättas upp i trakten av Hannover vid Frankfurt och vid München. Tyskarna kallar dem »Mittelbereichs-Rundsicht-Radaranlagen», de har en räckvidd av nära 220 km när det gäller flygplan av typ DC 3, som går på max. 15 000 m höjd; de täcker därför praktiskt taget hela det västtyska luftrummet. De skall användas för att övervaka flygtrafiken mellan de tyska flygfälten. I närheten av flygfälten har man andra typer av radaranläggningar, typ GCA för övervakning.

De nya långdistansradaranläggningarna har utvecklats av *Telefunken*, de arbetar på L-bandet (1250—1350 MHz, dvs. 22,2—24,0 cm våglängd) och kan avstämmas på vilken frekvens som helst inom detta område. I anläggningen används luftkylda magnetroner, och pulseffekten ligger omkring 1000 kW (!), impulslängden är 2 μ s och pulsfrekvensen 500 Hz. Antennen har en bredd av 14,5 m och en höjd av 7 m och ger en strålbredd av ca 1° (halveffektvinkel) i horisontalplanet. Sidolöber är dämpade till mer än 24 dB. Antennen roterar 6 gånger per minut.

I mottagaren används en mellanfrekvens av 30 MHz, och mottagaren har en gränskänslighet av 10 kT_0 . Man har utrustat anläggningen med alla tänkbara finesser, exempelvis kan man avblända alla fasta

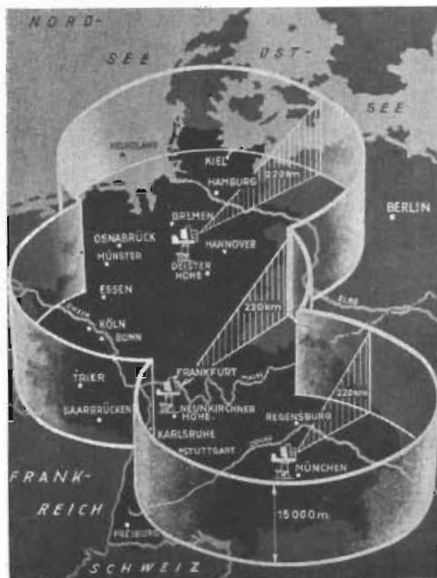


Fig 1

De tre långdistansradaranläggningarnas räckvidder överlappar delvis varandra så att flygtrafiken i praktiskt taget varje vrå av det västtyska luftrummet alltid kan hållas under bevakning.

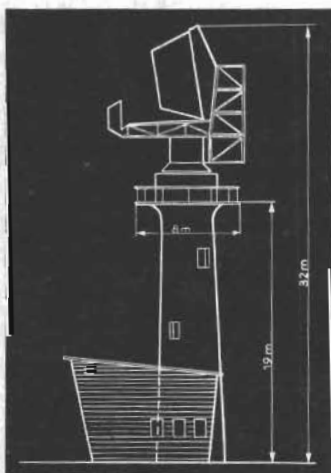
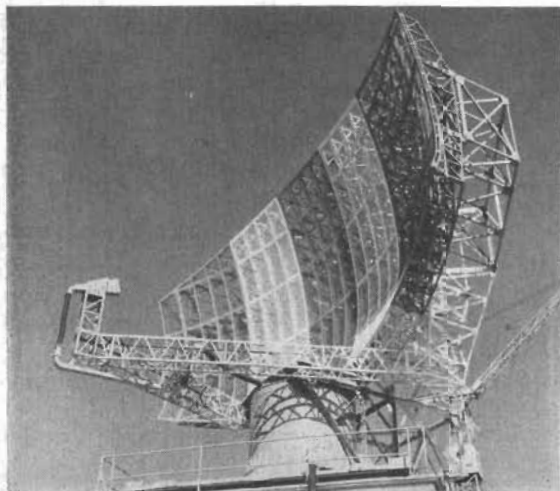
mål så att endast rörliga föremål framträder på skärmen. Också närekon kan bländas bort. I mottagningsapparaturen återfinnes ett 25 cm bildrör med mycket stor efterlysningseffekt. Avståndsområdena är indelade i steg på 30, 60 eller 120 miles, dvs. 54, 108 och 216 km. Till anläggningen kan kopplas ytterligare sex bildrör via kablar av upp till 3 km längd.

Anläggningen är utrustad med två skilda sändare- och mottagningsanläggningar, så att man har full reserv vid feltillfällen. En ändring av impulsdata kan stegra räckvidden hos anläggningen till över 500 km.

De jättelika radarantennerna är monterade på 19 m höga betongtorn av 6 m diameter.

Fig 2

Antennerna roterar med ett varv på 10 sekunder. Antennernas storlek: bredd 14,5 m, höjd 7 m. De monteras på 19 m höga betongtorn. Antennen på bilden är provisoriskt monterad.



Hittills har de tyska bandspelarna för hemmabruk varit utrustade för två olika bandhastigheter, varvid bandhastigheten 19 cm/s i allmänhet gav ett frekvensomfång från 40 Hz till 15—16 kHz, dvs. »UKV-kvalitet», med 9,5 cm/s fick man med bandet 50 Hz—10 kHz. De tidigare i enstaka exemplar byggda bandapparaterna med hastigheten 4,75 cm/s har i allmänhet endast varit dimensionerade för talupptagningar (diktafoner) och har haft övre gränshastigheten vid ungefär 6 kHz.

Uppenbart är emellertid att det frekvensomfång som erhålles vid de nuvarande bandhastigheterna inte är det som optimalt kan uppnås. En ytterligare minskning av spaltbredden i tonhuvudet från nuvarande 6—7 μ till ungefär hälften är nämligen numera tekniskt möjligt att genomföra även när det gäller serieproduktion.²

Som bekant är frekvenskaraktistiken för en bandspelareanläggning beroende dels av bandhastigheten och dels av spaltbredden i magnethuvudet. Frekvenskaraktistiken förlöper efter en Besselfunktion. Vid 9,5 cm/s bandhastighet och 7 μ spaltbredd ligger exempelvis det första nollstället vid 13,5 kHz, vilken frekvens överhuvudtaget inte induceras mera i återgivningshuvudet.

En minskning av spaltbredden för att uppnå ett ökat frekvensomfång medför emellertid tillverkningstekniska svårigheter, exempelvis måste magnethuvudet ligga absolut vinkelrätt mot bandet. Apparater med låg bandhastighet kräver bättre drivapparat för bandföringen.

² För mätändamål och specialändamål finns redan avspelningshjulen med en spaltbredd av 1 μ .

Tekniska data för bandspelare KL 65 X från Telefunken

Inspelnings- ingångar:	2 mV med ingångsimpedans 2 Mohm (mikrofon, även kondensatormikrofon) 2 mV med ingångsimpedans 100 kohm (rundradiomot- tagning)
Avspelnings- utgångar:	ca 2 V över 33 kohm (ledning) ca 10 V över 100 kohm (till kristallhörtelefon) ca 5 V över 2 kohm (magnetisk hörtelefon) ca 2,5 W över 4 ohm (högtalare)
Spår:	Dubbelspår
Nätanslutning:	110, 127, 150, 220, 240 V. växelström 50 Hz (levereras även för 60 Hz)
Mått:	
Bordsapparat:	309 mm bred, 143 mm hög, 234 mm djup. Vikt 7,4 kg
Bärbar portabel apparat:	381 mm bred, 159 mm hög, 340 mm djup. Vikt 9,2 kg

Full bandbredd vid halv bandhastighet

Bakom den nya Telefunken-bandspelaren KL 65 X, se fig. 1, som har bandhastigheterna 4,75 cm/s och 9,5 cm/s måste det uppenbarligen ligga ett solitt tekniskt utvecklingsarbete. Vid bandhastigheten 4,75 cm/s har man uppnått ett frekvensomfång från 60 Hz till 8 kHz och vid 9,5 cm/s bandhastighet har man en bandbredd av 60 Hz—13 kHz (se fig. 2). Det sägs inte mycket om de i apparaten använda magnet huvudena, men man får anta att de har en spaltbredd som ligger omkring 2,5 μ , se fig. 3. Genom att minska de fabrikationstekniska toleranserna i drivanordningarna lär man ha fått ner svajet till fullt tillfredsställande nivå.

Med den nya bandspelaren kan man tack vare den låga bandhastigheten få upp

speltiden med långspelningsband till 4 timmar och 20 minuter.

Fig. 4 visar schemat för förstärkare m.m. i KL 65 X. Pentoden EL 95 fungerar som LF-slutsteg vid avspelnning och som HF-oscillator vid inspelning, varvid den i senare fallet levererar högfrekvens för HF-förmagnetisering och radering. Apparaten är försedd med ett magiskt öga, EM 71, som utstyrningsindikator. På grund av de mycket små måtten på apparaten har man avstått från att sätta in en högtalare, man får alltså ansluta bandspelaren till en yttre förstärkare eller yttre högtalare. Kristallhörtelefon eller magnetisk hörtelefon kan anslutas.

Ytterligare finesser i KL 65 X: den kan kompletteras med fotokopplare (för

start, stopp och snabb återspolning) om man vill använda den som diktafon. Vidare finns det en inbyggd bandklistringsskena och mikrofonanslutning för kondensatormikrofon. Den kanske intressantaste nyheten är att apparaten kan kompletteras med en styrordning för automatisk bildväxling i projektionsapparat. Denna sistnämnda anordning är avsedd att automatiskt utlösa bildväxling. Man talar därvid in texter till bilderna på spår 1. På spår 2 modulerar man in impulser, dessa utlöser via styrordningen bildväxling, så att man får text och bilder att klaffa. En bildförevisning av detta slag kan sålunda ske helt automatiskt.

Hur intressanta data för denna nya



Fig 1

Den nya Telefunken-bandspelaren KL 65 X. Observera bandlägesindikeringen med 0-ställningsknapp.



Fig 2

Frekvenskurva för Telefunkens bandspelare KL 65 X vid 9,5 cm bandhastighet.

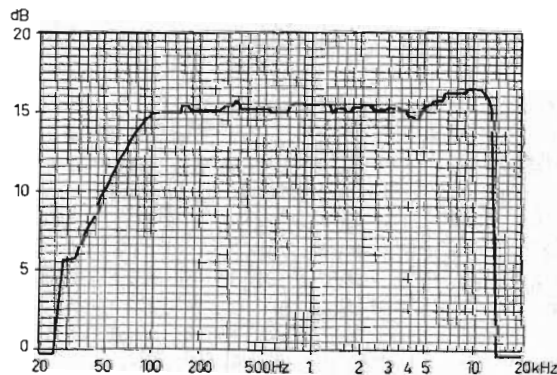


Fig 3

T.v. ordinär luftspalt i magnet huvud. T.h. luftspalten i förbättrat bandspelare huvud »Ultronkopf». Av Telefunken använt i bandspelare KL 65 X.

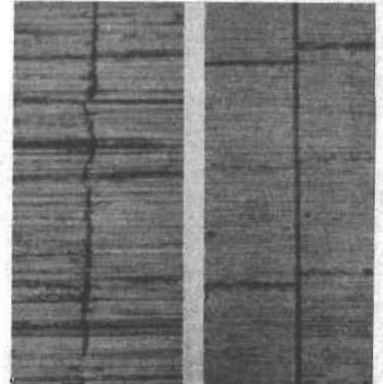
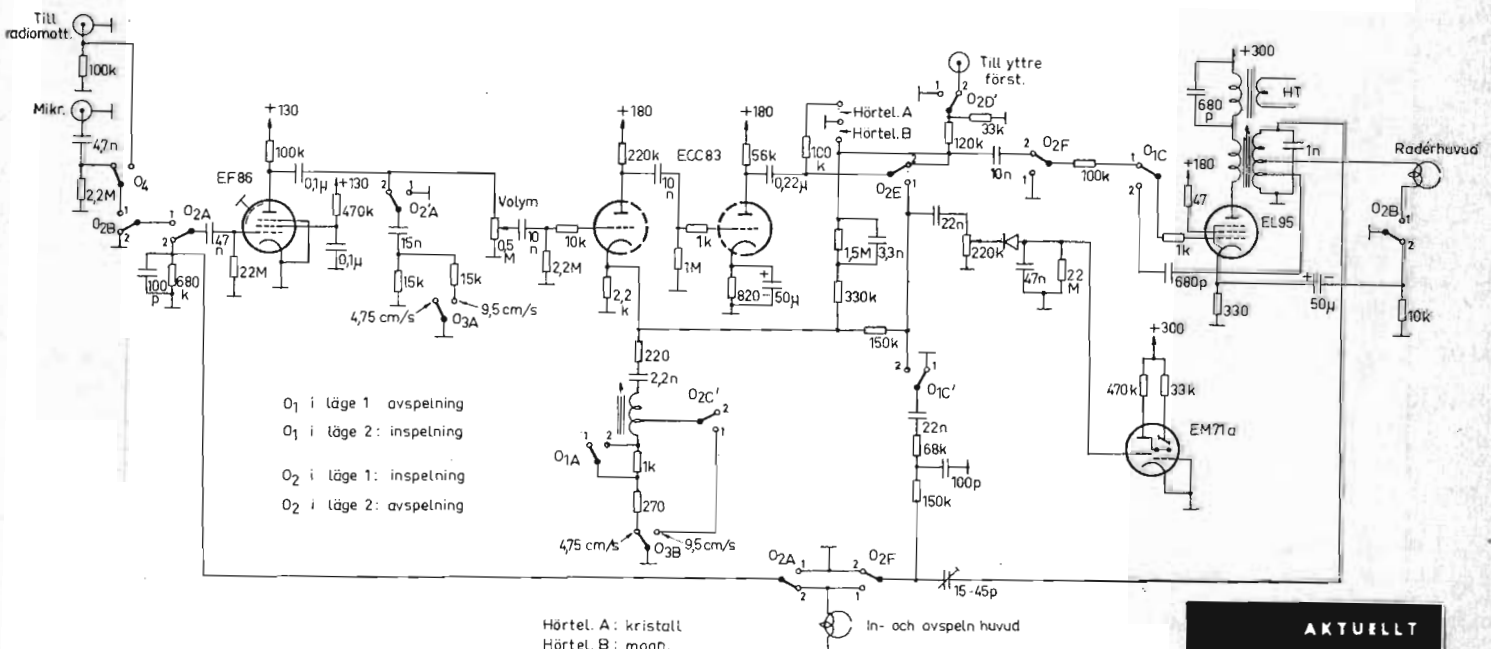


Fig 4 Principschema för Telefunkens bandspelare KL 65 X.



AKTUELLT

"Tavelbildröret" snart verklighet?

RT nr 6/57 redogjordes för de grundläggande principerna för det flata bildröret så som det utformats i England av dr Denis Gabor¹. I USA har man nu vid Kaiser Aircraft and Electronics Corp. tillverkat provexemplar av detta bildrör och i amerikansk fackpress har W R Aiken² redogjort för rörets funktionssätt och dess konstruktion i den amerikanska varianten. I artikeln omtalas också vilka resultat man uppnått med en del provexemplar av det nya bildröret.

Det nya bildröret är ännu inte i serieproduktion, men den konstruktiva utformningen är i stort sett färdig. Röret innehåller en elektronkanon, fokuserings- och avlänkingsdon samt bildskärm, alltså i princip samma huvuddelar som varje konventionellt bildrör har. Emellertid har dessa huvuddelar i det nya röret placerats inbördes på ett radikalt nytt sätt, varigenom det har blivit möjligt att komma ned till en tjocklek, mätt vinkelrätt mot bildskärmen, av ca 10 cm för ett rör av ordinär TV-bildstorlek. En TV-apparat med sådant rör skulle kunna hängas på väggen ungefär som en tavla. Det tunna röret kan överhuvudtaget väntas få användning överallt inom tekniken, där man behöver katod-

¹ Det flata bildröret börjar ta form! RADIO och TELEVISION, 1957 nr 6, s. 20.

² AIKEN, W R: A thin Cathode-Ray Tube. Proceedings of the IRE, 1957, nr 12, s. 1599.

strålerör men måste ekonomisera med utrymmet i djupled.

I jämförelse med det konventionella bildröret har det flata bildröret fransett det behändiga formatet ett antal tekniska fördelar. Framförallt kan man uppnå bättre fokusering i detta rör. Därigenom har det blivit möjligt att för en given punktstorlek på skärmen öka elektronströmmen (=ljusstarkare bild) eller att för en given elektronström minska på punktstorleken (=bättre upplösning).

En annan fördel med det nya röret är att det lätt kan modifieras för användning som färgbildrör. Det kan också utformas sålunda att bildskärmen kan göras synlig från båda sidor eller hela röret kan göras genomskinligt.

Rörets arbetsätt

Den amerikanska varianten av det flata bildröret visas schematiskt i fig. 1. Elektronstrålen skjuts in längs bildskärmens nedre kant och passerar mellan denna kant och ett antal efter varandra liggande elektroder, kallade horisontalavböjningsplattor. Om alla plattorna jämte skärmkanten har samma potential går strålen rakt fram hela vägen, men om någon av plattorna har en lägre potential än de övriga kommer strålen att avböjas uppåt just vid denna platta. Genom att sänka spänningen på en platta i taget i följd efter varandra kan man uppnå att avböjningspunkten rör

I USA har man nu på prov tillverkat flata bildrör för ordinär TV-bildstorlek, som har en tjocklek, mätt vinkelrätt mot bildskärmen, av endast ca 10 cm.

sig längs platttraden från vänster till höger eller tvärtom.

Den elektronstråle, som på detta sätt har avböjts uppåt, går in i mellanrummet mellan bildskärmen och vertikalavböjningsplattorna. De sistnämnda består av ett antal bandformiga elektroder, som sträcker sig över rörets hela bredd. Om alla vertikalavböjningsplattorna och den fosforbelagda skärmen har samma potential går strålen rakt upp till rörets översta del. Genom att sänka spänningen på en platta uppnår man att strålen vid denna platta viker av mot bildskärmen. Om man lägger rätt avpassade, i tiden variabla spänningar på de två systemen av plattor kan man uppnå att elektronstrålen uppritar önskat mönster på skärmen, t.ex. ett TV-raster.

I praktiken kan röret inte göras fullt så enkelt. Mellan den del av röret där horisontalavböjningen sker (första zonen) och den del där vertikalavböjningen sker (andra zonen) måste en mellanzon inrättas. Mellanzonen isolerar de två övriga zonerna från varandra och innehåller också en elektrostatisk lins, med vars hjälp strålens fokusering kontrolleras. En mellanzon fordras för övrigt redan av det skälet att potentialerna i första och andra zonen sinsemellan är mycket olika höga, t.ex. för ett TV-rör 1 kV respektive 15 kV. Bildskärmens nedre kant kan därför inte tjänstgöra som avböjningselektrod i hänge zonen. Den förra potentialen är densamma som elektronkanonens anod har, den senare potentialen bestäms av vad bildskärmar av i dag fordras för att ge en tillräckligt ljusstark bild. Mellanzonens lins har bl.a. till uppgift att upphäva den kraftiga linsverkan som elektronstrålen skulle utsättas för om den tilläts att utan vidare passera ett potentialsprång av den angivna storleken.

När elektronstrålen har genomlöp det första avböjningen konvergerar den i ett med bildskärmen parallellt plan som en följd av avböjningsfältets fokuserande verkan. Innan strålen har nått korsningspunkten går den in i mellanzonen, och om alla linsspänningar är rätt inställda har strålen vid inträdet i andra zonen en tvärsnitt i form av en smal ellips med storaxeln orienterad vinkelrätt mot bildskärmen. När denna bandformade stråle avböjes mot skärmen av det vertikala avböjningssystemet sker ånyo en fokusering, nu i ett mot skärmen vinkelrätt vertikallplan. Skärmen är placerad där strålen har sin minsta tvär-

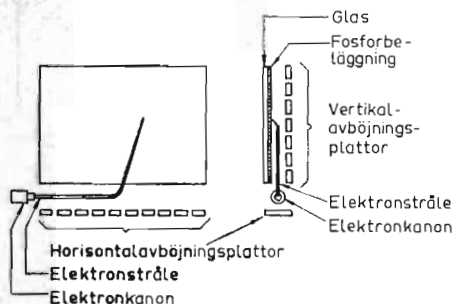


Fig 1

Det flata bildrörets principiella uppbyggnad.

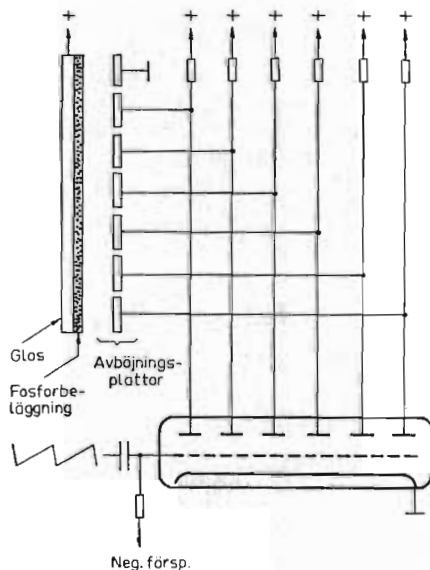


Fig 2

Alstring av andra zonen svepspänningar kan ske i ett speciellt rör med variabel branthet och med lika stort antal anoder (minus en) som avböjningsplattor.

sektion, och resultatet blir en skarpt tecknad bildpunkt.

Den övre plattan i horisontalavböjningssystemet måste ha en längsgående slits, genom vilken den avböjda elektronstrålen passerar när den lämnar första zonen. Denna slits har en betydande elektronoptisk effekt, som inverkar på konstruktionen av mellanzonen. Man måste även räkna med den spridningseffekt, som varje elektronstråle är utsatt för som en följd av den i strålen inneslutna rymladdningen.

Alstring av svepspänningarna

För att man skall erhålla ett ordinärt TV-raster är det inte nödvändigt att ha en avböjningspletta för varje särskild rad, utan det är tillräckligt att använda omkring 10 plattor i vertikalavböjningssystemet. Ungefär samma antal plattor är erforderligt för horisontalavböjningen. Spänningen på en viss platta får variera kontinuerligt från ett högsta till ett lägsta värde. Innan spänningen nått sitt lägsta värde börjar ett liknande förlopp på nästa platta i raden. Genom att på lämpligt sätt kombinera spänningens vågform och tidsöverlappningen kan man uppnå god linearitet.

Olika metoder finns att framställa de erforderliga svepspänningarna. Ett i princip enkelt sätt är att använda ett triodrör med flera anoder och ett galler med varierande masktäthet som visas i fig. 2. Om en sågtandspänning av positiv polaritet tillföres detta galler kommer röret att till en början bli ledande endast i sin översta del. Rörets ledande område utökas nedåt allt eftersom inspanningen växer, och när sågtandspänningen har nått sitt högsta värde är hela röret ledande. De olika anoderna är i tur och ordning hopkopplade med avböjningsplattorna, som därigenom får sina spänningar i rätt följd.

I brist på ett sådant rör som det nyss beskrivna, kan man använda ett antal separata triodrör. Rören skall ha sinsemellan olika gallerförspänningar i en fallande serie. När de alla matas med samma sågtandsspänning bli de ledande i successiv följd. Denna metod har använts i praktiken med gott resultat.

Ett annat sätt att alstra svepspänningar är att använda ett speciellt katodstrålerör, innehållande en rad av elektroder, var och en ansluten dels till en avböjningsplatta i det tunna bildröret, dels via ett motstånd till systemets positiva likspänning. En elektronstråle får i tur och ordning avsöka de olika elektroderna. När en elektrod träffas av strålen sjunker dess potential, varigenom önskad verkan uppnås.

Eftersom likspänningsnivån i andra zonen är hög, 10 à 20 kV, ställs speciella krav på de svepalstrande kretsarna för denna zon. I elektronrör, som arbetar vid så höga spänningar, finns stor risk att livslängden blir kort som en följd av att katoden intensivt bombarderas av positiva joner. Denna effekt reduceras i hög grad om man inför en elektrostatisk jonfälla. Detta har skett

i ett nytt för ändamålet utvecklat rör, typ 6IT6.

Uppnådda resultat

Aiken har byggt ett antal modellexemplar av det flata bildröret och därvid prövat olika utformningar hos rörets inre. Under hösten 1956 utställdes en TV-mottagare med det nya röret bl.a. i Berlin. Röret i denna mottagare har en total yta av 30×30 cm, varav 60 % utgjorde själva bildytan, se fig. 3. Bildytan har i senare byggda rör-exemplar kunnat ökas till 80 % av totalytan. Avböjningssystemet i första zonen består av 10 plattor och i andra zonen av 8 band, de senare bestående av ledande beläggning på insidan av rörets bakre vägg.

I laboriemodell har man framställt rör med upp till 58 cm bilddiagonal och nått en så hög upplösningsförmåga som 2000 linjer. Eftersom det flata bildröret inte innehåller något effektkrävande magnetiskt avböjningssystem kan man, jämfört med förhållandena vid vanliga bildrör, dimensionera avböjningskretsarna för lägre effekt. Skillnaden till det nya rörets förmån blir särskilt stor i den mån man kan ordna så, att i ett givet ögonblick endast de avböjningsplattor som aktivt deltar i avböjningen kan hållas på låg potential.

Såväl fokuseringen i röret som avböjningsvinklarna är relativt okänsliga för potentialvariationer i första och andra zonen, och man kan därför uppnå goda resultat med röret även med användning av mindre väl stabiliserade arbetsspänningar.

I det flata röret finns ingen benägenhet för geometrisk bilddistorsion. En liten variation i fokuseringen över bildytan uppträder dock, beroende på att elektronstrålen har olika lång väg att gå till olika bildpunkter. En viss spridning hos strålen är nämligen ofrånkomlig.

En anledning till bilddistorsion hör emellertid omnämnas. Såsom antydes i fig. 1 blir avböjningen ej fullt 90°, beroende på att elektronstrålen även efter avböjningen behåller sin hastighetskomponent i den ursprungliga riktningen. I praktiken blir avböjningsvinkeln omkring 80°, vilket resulterar i att, om inga särskilda åtgärder vidtas, ett ordinärt TV-raster avbildas som en sned parallelogram. Man kan kompensera detta t.ex. genom att placera elektronkanonen och mellanzonen snett i röret. Andra sätt är att på lämpligt vis korrigera avböjningsspänningarna eller att öka avböjningsvinkeln genom att införa ett transversellt magnetfält i första zonen.

Det flata röret kan utföras som färgbildrör¹, och hittills utförda prov med laboriemodell har givit goda resultat. Dock återstår ännu en del arbete innan färgbildrör av denna typ är färdigutvecklade. Det är dock troligt att tillverkning av flata färgbildrör kommer att ställa sig enklare än tillverkning av färgbildrör av konventionell typ.

¹ Se RT nr 6/57!

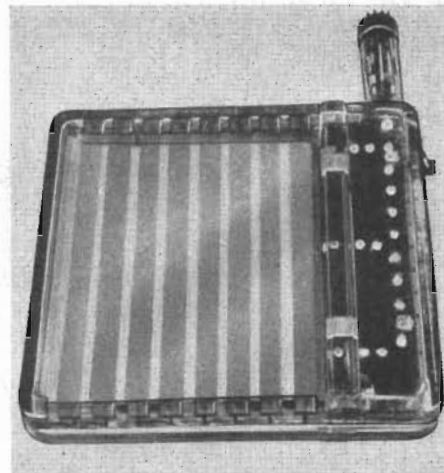


Fig 3

Ett modellexemplar av det flata bildröret. Man ser röret från baksidan. De 8 banden som man skymtar utgör det vertikala avböjningssystemet.

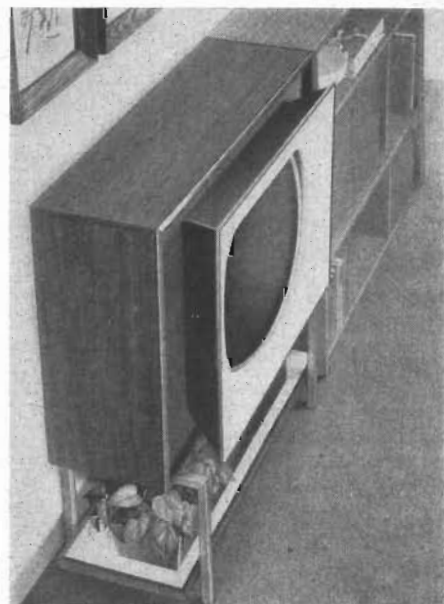


Fig 4

Exempel på en bild, återgiven av ett modellexemplar av bildröret i fig. 3.

Fig 5

Tavelbildröret är visserligen på väg men är ännu inte klart att sättas i serieproduktion. Under tiden eftersträvar fabrikanterna att nedbringa dimensionerna så långt det går med användande av vidvinkelrör. Bilden visar en amerikansk mottagare »Sylvania Syloutte» med 21" rör, med 110° avböjningsvinkel och med bildröret stickande ut några cm. 25 cm blir då apparatlådans djup. Se även RT nr 3/58 sid. 33.



Mätningar med Q-meter

I RT nr 2/58 beskrevs en Q-meter i byggsats från Heath Co. Här skall genomgåas vilka mätningar som kan utföras med en apparat av detta slag.

En Q-meter är i första hand avsedd att användas för bestämning av induktans, kapacitans i komponenter för radiofrekvens och för att bestämma deras godhets-tal, dvs. deras Q-värde. En Q-meter har emellertid flera användningsområden; man kan med en sådan mäta resistanser vid radiofrekvens och man kan utnyttja den som signalgenerator och som en absorptionsvägmeter. Det går t.o.m. att använda den som en griddipmeter. I denna artikel skall genomgåas hur den i en tidigare artikel¹ i denna tidskrift beskrivna Q-metern i

¹ Se Q-meter i byggsats. RADIO och TELEVISION 1958, nr 2, s. 42.

byggsats användes för mätningar av här antytt slag.

Principen för Heath's Q-meter är redan genomgången i den tidigare artikeln, och här må endast erinras om att Q-metern består (se fig. 1) av en signalgenerator, vars utgångsspänning påföres en avstämd krets på sådant sätt att kretsens egenskaper inte ändras genom signalgenerators anslutning. Den över den avstämda kretsen uppträdande HF-spänningen avläses med en HF-rörvoltmeter, den uppmätta HF-spänningen är under vissa betingelser direkt proportionell mot Q-värdet hos kretsen, vilket framgår av följande enkla härledning.

Teori

I fig. 2 representerar E_g den konstanta utgångsspänningen från signalgeneratoren. Inre resistansen i signalgeneratoren kan försummas i jämförelse med reaktansen för kopplingskondensatorn C_1 . Man får då med utgångspunkt från schemat i fig. 1

$$V_o = iC_v$$

$$E_g = i_1 X_{C_1} + i_2 X_{C_2} = i_2 (X_{C_1} + X_{C_2}) + i X_{C_1}$$

$$i_2 = i (X_{C_v} + X_L + r) / X_{C_2}$$

Dessa ekv. ger

$$V_o / E_g = C_1 / (C_1 + C_2) \cdot [C_v / (C_1 + C_2) + 1 - \omega^2 LC_v - jr\omega C_v] \quad (1)$$

Den frekvens= resonansfrekvensen ω_o , vid vilken maximalt värde på V_o / V_g erhålles, är

$$\omega_o = 1 / \sqrt{LC_v'} \quad (2)$$

där C_v' är C_v seriekopplad med de två parallellkopplade kondensatorerna C_1 och C_2

$$C_v' = C_v / [1 + C_v / (C_1 + C_2)]$$

I Heath's Q-meter är rörvoltmeters vridspoleinstrument direkt graderat i Q-värde 0—250.

För V_o / V_g gäller då

$$V_o / E_g = jQC_1 C_v' / C_v (C_1 + C_2) \quad (3)$$

där Q = induktansspolens Q-värde. $Q = \omega L / r$, se fig. 2.

Då E_g är konstant, likaså C_1 och C_2 , är tydligen V_o proportionell mot induktansspolens Q-värde, multiplicerat med kvoten C_v' / C_v , som är beroende av hur avstämningskondensatorn är inställd vid mätningen. C_v' / C_v varierar mellan värdena 0,92 och 0,99.

Tolereras ett fel $\pm 4\%$ vid bestämningen av Q-värdet kan man bortse från inverkan av kvoten C_v' / C_v och rörvoltmeterinstru-

mentets utslag kan då sägas vara direkt proportionellt mot enbart induktansspolens Q-värde. I Heath's Q-meter stämmer Q-värdet vid $C_v \approx 160$ pF. Felet i det avlästa Q-värdet är ca -5% vid $C_v' = 400$ och ca $+3\%$ vid $C_v' = 45$. Se fig. 3. Vridspoleinstrumentet i Q-meters rörvoltmeter är direkt graderat i Q-värde 0—250.

Väljer man

$$(C_1 + C_2) / C_1 = Q$$

får man $E_g = V_o$, dvs. man får då på rörvoltmeters utslaget $V_o = E_g$ om man gör mätning på en resonanskrets med Q-värdet $= (C_2 + C_1) / C_1$. I Heath's Q-meter är $(C_2 + C_1) / C_1 = 125$, $C_2 = 5$ nF och $C_1 \approx 40$ pF.

Vid mätningar på spolar och på kondensatorer i en Q-meter arbetar man sålunda alltid med avstämda kretsar. I de fall man skall mäta upp induktansen i en spole använder man sig av denna som induktans i Q-meters avstämda krets; den i Q-metern inbyggda variabla kondensatorn (C_v i fig. 1 och 2) används därvid som avstämningskondensator i kretsen. Om man skall göra mätningar på kapacitanser använder man en särskild provspole och ansluter den kondensator vars kapacitans man söker antingen parallellt över C_v eller över provspolen.

Mätningar på induktansspolar

Gäller det att fastställa induktansvärde och Q-värde hos en spole är förfarandet följande: Man ansluter spolen till klämmorna $L' - L''$ på Q-metern. Efter 0-ställning av rörvoltmeters och inställning av signalgenerators utgångsspänning till viss fastställd nivå provar man vid vilken av de fyra mätfrekvenserna (se tab. 1) man får resonans när man vrids på avstämningskondensatorn C_v . Resonans indikeras av maximalt utslag på rörvoltmeters instrument. När man fått max. utslag kan man avläsa Q-värdet direkt på instrumentet, som är graderat i Q-värde; det sökta induktansvärdet erhålles direkt på en av avstämningskondensators skalor. Denna har tre graderingar, en med induktansvärdet (L -skalan), en visande enbart vridkondensators kapacitans $= C_v$ (C_T -skalan) och en visande kapacitansen i den avstämda kretsen $= C_v'$ (C_B -skalan).

De på avstämningskondensatorn ingravade induktansvärdena gäller endast om man gör mätningen vid någon av de nyss nämnda fyra mätfrekvenserna.

Fig 1

Blockschema för Heath's Q-meter.

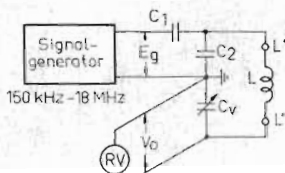


Fig 2

Spänningar och strömmar i Q-meters avstämda krets.

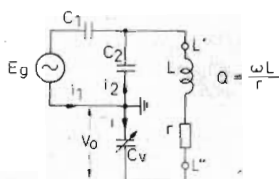
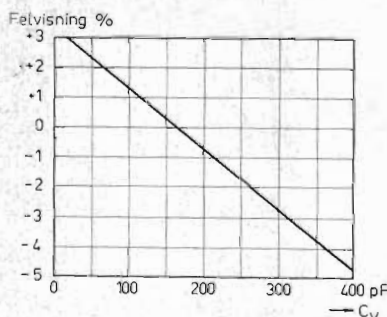


Fig 3

Kurva, visande felavläsningen i Q-värdet vid mätning i Heath's Q-meter vid olika värden på kretskapacitansen C_v' (avläst på C_B -skalan).



Man kan emellertid utföra induktansmätning även vid godtycklig mätfrekvens, f , men man får då litet räknearbete för att få fram induktansvärde och Q -värde.

Man utför mätningen på liknande sätt och börjar sålunda med att 0-ställa rörvoltmetern och reglera in signalgeneratorns utgångsspänning till »nominell» nivå. Man avläser sedan kapacitansvärdet C_v' i kretsen på avställningskondensatorns C_B -skala. Q -värdet avläses direkt på instrumentet.

Man får nu spolens induktansvärde L ur ekv. (1) som kan skrivas

$$L = 25\,330 / C_v' f^2 \quad (4)$$

där L i μH , f i MHz och C_v' i pF.

Exempel: Man vill göra en mätning vid 10 MHz. Man avläser värdena $C_v' = 400$ pF (på C_B -skalan). Ur ekv. (4) erhålles

$$L = 25\,330 / 400 \cdot 100 = 0,62 \mu\text{H}$$

Utökning av Q -meters mätområde

Enklast är det givetvis att vid mätningar använda de fyra mätfrekvenserna 7,9 MHz, 2,5 MHz, 790 kHz och 250 kHz. Man kan då mäta induktansvärden mellan 1 μH och 10 mH. Se tab. 1.

Genom att gå ifrån de fasta mätfrekvenserna ökar man Q -meters mätområde så att man med högsta frekvens 18 MHz och max. C_v' -värde 400 pF når ner till ca 0,3 μH och med lägsta frekvens 150 kHz och min. C_v' -värde 40 pF når upp till 25 mH. Emellertid inträffar det att man behöver mäta på induktansspolar med lägre induktansvärde än 0,3 μH och med större induktansvärde än 25 mH. Eller det inträffar att man vill göra mätningen på en spole vid annan frekvens än den man är bunden till om man tillämpar de nyss antydda metoderna. I sådana fall kan man komma åt induktans och Q -värde genom att utnyttja hjälpspolar, vilkas induktans dock inte behöver vara exakt känd.

Vill man mäta mycket låga induktansvärden kopplar man induktansspolen som skall mätas i serie med en hjälpspole. Se fig. 4. Vill man i stället mäta mycket höga induktansvärden kopplar man den spole som skall mätas parallellt över en hjälpspole, se fig. 5. I båda fallen gäller att man inte får ha någon inbördes koppling mellan provspolen och den spole man skall mäta på. Mätförfarandet blir i båda dessa fall att man gör två mätningar: först mäter man med enbart hjälpspolen inkopplad (fig. 4 a och 5 a) man läser av C_v' -värdet avläst på C_B -skalan (= C_{v1}') och Q -värdet (Q_1) samt signalgeneratorns frekvens f . Därefter gör man en förnyad mätning med den spole som skall mätas antingen i serie eller i parallell med hjälpspolen och man får då avläsningarna C_{v2}' resp. Q_2 , se fig. 4 b och 5 b. Med utgångspunkt från dessa värden får man sedan fram det sökta induktansvärdet, L_s resp. L_p och induktans-

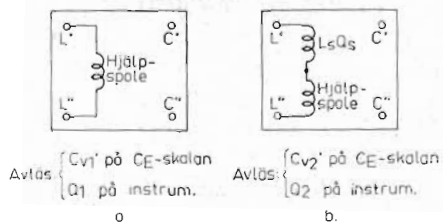


Fig 4

Mätning på induktansspole $L_s Q_s$ med induktansvärde $< 0,3 \mu\text{H}$. Mätningen utföres i två etapper: a och b.

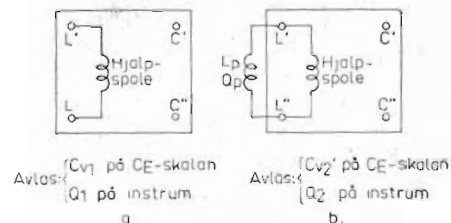
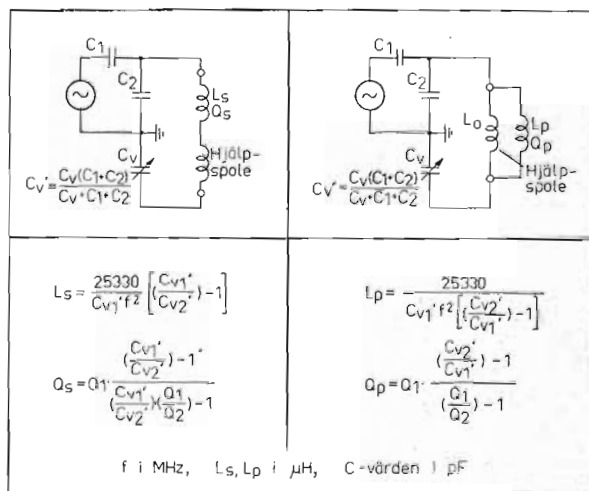


Fig 5

Mätning på induktansspole $L_p Q_p$ med induktansvärde $> 10 \text{ mH}$. Mätningen utföres i två etapper: a och b.

Fig 6

V. spalten: Formler för beräkning av induktans och Q -värde $L_s Q_s$ vid mätning enligt fig. 4 a och b. H. spalten: Formler för beräkning av induktans och Q -värde $L_p Q_p$ vid mätning enligt fig. 5 a och b.



spolens Q -värde Q_s resp. Q_p genom att tillämpa de formler som är sammanställda i fig. 6.

Då (C_{v1}'/C_{v2}') upp till ca 0,98 är avläsbart med Q -meters kommer man fram till att man med en 1 μH hjälpspole kan mäta ner till ca 0,006 μH , $f = 7,9$ MHz, under det att man med en 10 mH hjälpspole och med $f = 250$ kHz kan mäta induktanser upp till ca 500 mH.

Exempel 1: Vid en mätning enligt fig. 4 a och b, utförd vid mätfrekvensen $f = 10$ MHz har man avläst följande värden: $C_{v1}' = 100$ pF, $Q_1 = 50$ resp. $C_{v2}' = 95$ pF och $Q_2 = 45$. Beräkna induktans och Q -värde hos den undersökta spolen. Ur fig. 6, vänstra spalten, fås

$$L_s = (25\,330 / 100 \cdot 100) [(100/95) - 1] = 2,533 (1,05 - 1) \approx 0,126 \mu\text{H}$$

$$Q_s = 50 (1,05 - 1) / (1,05 \cdot 50 / 45 - 1) = 50 \cdot 0,05 / 0,17 \approx 15$$

Exempel 2: Vid en mätning enligt fig. 5 a och b, utförd vid mätfrekvensen 200 kHz har man avläst följande värden: $C_{v1}' = 250$ pF,

$$Q_1 = 200 \text{ resp. } C_{v2}' = 245 \text{ pF och } Q_2 = 300.$$

$$\text{Ur fig. 6 högra kolumnen fås } L_p = 25\,330 / 250 \cdot 0,2^2 (250/245 - 1) \approx 50,7 \text{ mH}$$

Liknande mätförfarande får man tillgripa om den sökta spolinduktansen är för

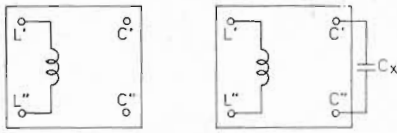
stor för att ge resonans med minimikapacitansen för C_v vid önskad mätfrekvens. I detta fall anbringas man den okända spolen parallellt över lämplig hjälpspole och utför mätningen i två steg på det sätt som ovan antytts för mätning på stora induktanser $> 10 \text{ mH}$. (Fig. 5 a och b.) Man använder sedan beräkningsformlerna i högra kolumnen i fig. 6. Har man hjälpspolar med induktanser av storleksordningen 20 mH, 1 mH, 100 μH , 10 μH och 3 μH kan man på detta sätt utföra mätningar på induktansspolar vid godtycklig frekvens mellan 150 kHz och 18 MHz.

Man kan också tänka sig fall vid mätning på relativt små induktanser att maximal resonanskapacitans för C_v är otillräcklig vid den valda frekvensen. I detta fall får man anbringa en extra kondensator med känd kapacitans över den induktansspole man skall mäta på och mäter sedan spolen på tidigare angivet sätt. L och Q beräknas ur

$$L = 25\,330 / (C_v' + C_p) f^2 \quad (5)$$

där C_v' = det avlästa värdet på C_B -skalan och C_p den parallellkopplade extra kondensatorn. L i μH , C_v' och C_p i pF och f i MHz.

Så finns det fall då man vill mäta spolar med extremt högt Q -värde, som hamnar utanför Q -meters mätområde. Man kan då gå in med spolen parallellt över en provspole och sedan utföra mätningen i två etapper på det sätt som tidigare behand-



Avläs C_{v1} på C_T -skalan a. Avläs C_{v2} på C_T -skalan b.

Fig 7

Mätning av enbart kapacitans 0—400 pF i Q-metern.

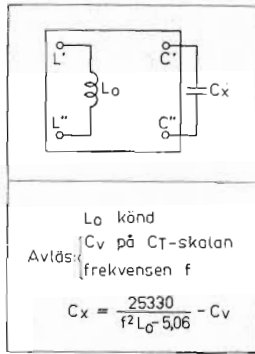
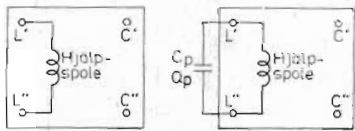


Fig 8

Mätning av enbart kapacitans >400 pF i Q-metern.



Avläs: C_{v1}' på C_E -skalan a. Avläs: C_{v2}' på C_E -skalan
 Q_1 på instrum. Q_2 på instrum. b.

Fig 9

Mätning av kapacitans och Q-värde $C_p Q_p$ i kondensator med kapacitans <400 pF. Mätningen utföres i två etapper: a och b.

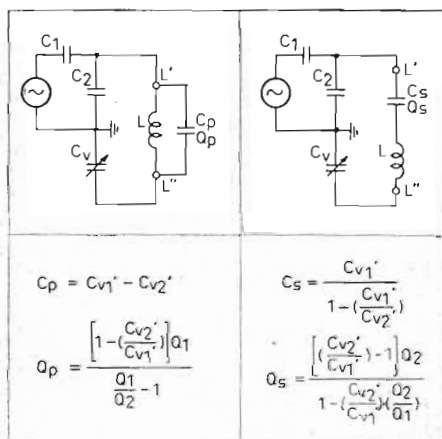


Fig 10

V. spalten: Formler för beräkning av kapacitans och Q-värde C_p, Q_p i kondensator vid mätning enligt fig. 9 a och b. H. spalten: Formler för beräkning av kapacitans och Q-värde C_s, Q_s i kondensator vid mätning enligt fig. 12 a och b.

lats. (Fig. 5 a och b.) För bestämning av Q-värdet använder man formeln för Q_p i fig. 6 högra spalten.

Slutligen är kanske att säga att det induktansvärde man får fram med Q-metern är spolens *effektiva induktans*. Vid större induktansspolar med icke försumbar läckkapacitans C_0 (som man tänker sig ligga parallellt över spolen) är verkliga induktansen högre än den effektiva. Känner man C_0 kan man få fram verkliga induktansen hos spolen genom att till det avlästa C_v' -värdet lägga till C_0 och sedan beräkna induktans av Q-värde med användande av detta värde.

I de fall man gör mätningar vid »standardfrekvenserna», 7,9 MHz, 2,5 MHz, 790 kHz och 250 kHz, är det bara att läsa av det C_E -värde som svarar mot avställningskondensatorns inställning. Till detta C_E -värde lägger man kapacitansen C_0 och sedan läser man helt enkelt av det verkliga L-värdet på den punkt på L-skalan som svarar mot kapacitansvärdet $C_E + C_0$.

Tab. 1. Mätfrekvenser och mätområden för Heath's Q-meter.

Mätfrekvens	Mätområde
7,9 MHz	1 μ H—10 μ H
2,5 MHz	10 μ H—100 μ H
790 kHz	100 μ H—1 mH
250 kHz	1 mH—10 mH

Bestämning av en spoles läckkapacitans

För det fall att C_0 , dvs. spolens läckkapacitans, inte är könd kan man utföra en approximativ bestämning av denna på följande sätt:

Sätt in spolen, vars C_0 skall mätas, i Q-metern och ställ in avställningskondensatorn så att ett relativt högt kapacitansvärde, C_{v1}' , erhålles i kretsen (avläses på C_E -skalan). Bestäm den frekvens, f_1 , vid vilken resonans erhålles. Sätt därefter in avställningskondensatorn så att ett lågt kapacitansvärde, C_{v2}' , erhålles i kretsen, exempelvis 40 pF, och bestäm den frekvens, f_2 , vid vilken resonans nu erhålles. Både C_{v1}' och C_{v2}' avläses på avställningskondensatorns C_E -skala.

C_0 kan nu bestämmas ur ekv.

$$C_0 = C_{v2}' \left[\frac{(C_{v1}'/C_{v2}') \cdot (f_1/f_2)^2 - 1}{1 - (f_1/f_2)^2} \right] \quad (6)$$

Exempel: På den till Heath's byggdats levererade provspolen erhålles vid $C_{v1}' = 400$ pF resonansfrekvensen $f_1 = 490$ kHz och vid $C_{v2}' = 40$ pF resonansfrekvensen $f_2 = 1,45$ MHz. Alltså $C_{v1}'/C_{v2}' = 10$ och $f_1/f_2 = 0,49/1,45 = 0,338$ och $(f_1/f_2)^2 = 0,114$.

Härav

$$C_0 = 40 \cdot (1,14 - 1) / (1 - 0,114) = 40 \cdot 0,14 / 0,886 \approx 6,3 \text{ pF}$$

Ett annat mera exakt sätt att mäta upp C_0 för induktansspolar är att använda en hjälpspole med induktansvärde som man med $C_v' \approx 200$ pF kan avstämna i närheten av den frekvens där man beräknar att den spole, vars C_0 skall undersökas, har sin egenresonans. Eventuellt kan man då göra en preliminär bestämning av C_0 enligt den ovan angivna metoden, och med kändedom om spolens induktansvärde får man lätt fram egenresonansfrekvensen.

Man ansluter därefter hjälpspolen till Q-metern och avstämmer frekvensen hos signalgeneratoren så att man får resonansindikering. Därefter ansluter man den spole, vars C_0 man skall bestämma, parallellt över hjälpspolen och undersöker om man måste öka eller minska avställningskondensatorns kapacitans för att man åter skall få resonans. Skall kondensatorn vridas in för mera kapacitans får man öka signalgenerators frekvens, om man måste minska kapacitansen får man minska signalgenerators frekvens. Man får fortsätta några gånger med dessa inställningar av avställningskondensatorn och signalfrekvensen tills man kommer till en signalfrekvens där inte resonansfrekvensen ändras när man kopplar den spole som skall mätas parallellt över hjälpspolen. Man antecknar denna frekvens f_0 , som är spolens egenresonansfrekvens. Man sätter sedan in spolen, vars f_0 man nyss bestämt, och fastställer den frekvens, f_1 , som ger resonans med spolen då avställningskapacitansen C_{v1}' (avläst på C_E -skalan) är ungefär maximum, exempelvis $C_{v1}' = 400$ pF. Man får då C_0 ur ekv.

$$C_0 = C_{v1}' / [(f_0/f_1)^2 - 1] \quad (7)$$

och spolens induktans L ur

$$L = 25\,330 / f_1^2 (C_1 + C_0) \quad (8)$$

Exempel: Egenresonansfrekvensen f_0 för provspolen i föregående exempel visade sig vid mätning enligt ovan vara 4,4 MHz. Vid $C_{v1}' = 400$ pF var $f_1 = 490$ kHz. Härav erhöles enligt ekv. (7)

$$C_0 = 400 / [(4,4/0,49)^2 - 1] = 400 / (80,6 - 1) = 5,02 \text{ pF}$$

Ett exaktare värde än det som erhöles enligt mätning i föregående exempel.

Induktansvärdet erhålles ur ekv. (8)

$$L = 25\,330 / 0,49^2 (400 + 5) = 260 \text{ } \mu\text{H}$$

Mätningar på kondensatorer

Så har man den andra huvudgruppen av mätningar i en Q-meter, och det är uppmätning av kapacitans och Q-värde hos kondensatorer.

Vid mätning på små kondensatorer (under 400 pF) och i de fall man inte är intresserad av Q-värdet hos kondensatorn blir mätförloppet följande:

Man sätter in en provspole i Q-metern och fastställer det värde på avställningskondensatorn som ger resonans, C_v (avläses på C_T -skalan). Efter att ha noterat

detta C_v -värde anbringas man den okända kondensatorn över klämmorna $C'-C''$ och vrider på avställningskondensatorn tills man åter får resonans. Se fig. 7. Man avläser sedan det nya C_v -värdet på C_T -skalan. Skillnaden mellan de två avlästa C_v -värdena är då = den sökta kapacitansen. När det gäller mindre kondensatorer kan man använda sig av den lilla finavställningskondensatorn, som ger kapacitansvariationer $-3 \text{ pF} - 0 - +3 \text{ pF}$. Om man med provspolen insatt ställer in avställningskondensatorn på 450 pF och ställer in signalgeneratorns frekvens så, att resonans erhålles vid denna kondensatorinställning, kan man tydligen direkt mäta kapacitanser upp till 400 pF .

Vid mätning på kondensatorer med kapacitans $>400 \text{ pF}$ ansluter man likaledes kondensatorn till uttagen $C'-C''$, under det att man till uttagen $L'-L''$ ansluter provspolen. Man tar sedan reda på vid vilken frekvens, f , man får resonans och antecknar också avställningskondensatorns kapacitansvärde C_v (avläst på C_T -skalan). Se fig. 8. Man förutsätter vid denna mätning att man känner provspolens induktans ($250 \mu\text{H}$ i modellapparaten).

Man får nu fram den sökta kapacitansen C_x ur ekv.

$$C_x = [25\ 330 / (f^2 L - 5,06)] - C_v \quad (9)$$

där f i MHz, L i μH och C_x resp. C_v i pF.

Exempel: Vid en mätning enligt ovan erhöill man $f=0,36 \text{ MHz}$, $C_v=100 \text{ pF}$, $L=260 \mu\text{H}$. Ur ekv. (9) erhålles

$$C_x = [25\ 330 / (0,36^2 \cdot 250 - 5,06)] - 100 = 25\ 330 / (32,5 - 5,06) - 100 = 820 \text{ pF}$$

Uppmätning av Q-värdet hos kondensatorer

Vid mätning av Q-värdet hos mindre kondensatorer $0-400 \text{ pF}$ kopplas kondensatorn parallellt över en hjälpspole, som bör ge resonans vid ett högt kapacitansvärde, C_v' vid den valda mätfrekvensen. Mätningen göres i två etapper: Först gör man en mätning med enbart provspolen inkopplad, man avläser kapacitansvärdet C_{v1}' på avställningskondensatorns C_E -skala och läser likaså av Q-värdet ($=Q_1$). Se fig. 9. Därefter ansluter man kondensatorn som skall mätas ($=C_p$) parallellt över hjälpspolen och läser av det nya avställningskapacitansvärdet C_{v2}' samt motsvarande Q-värde ($=Q_2$). Med ledning av formlerna i fig. 10 högra spalten kan man sedan beräkna värdet på C_p och Q_p .

Exempel: Vid en mätning enligt ovan erhöill man $C_{v1}'=100 \text{ pF}$ och $Q_1=115$ samt $C_{v2}'=50 \text{ pF}$ och $Q_2=100$. Ur ekv. i fig. 8 erhålles $C_p=100-50=50 \text{ pF}$

$$Q_p = 115(1-0,5) / (1,15-1) = 115 \cdot 0,5 / 0,15 \approx 380$$

Högre kapacitansvärden än 400 pF kan

också mätas på så sätt att man placerar kondensatorn, vars kapacitans man skall bestämma, i serie med en lämplig provspole. För att få den likriktade HF-spänningen från dioden fram till rörvoltmetersn måste man då göra en liten förändring i Q-metersn koppling. Man måste flytta $3,3 \text{ Mohms}$ -motståndet från L' till L'' . Se fig. 11.

Den använda spolen bör ha en induktans som ger resonans vid den önskade provfrekvensen med Q-metersn avställningskondensator C_v inställd på hög kapacitans, exempelvis $C_v'=400 \text{ pF}$ (avläses på C_E -skalan), så att kondensatorn som skall provas ger upphov till en mätbar ändring av resonansfrekvensen.

Man utför mätningen i två etapper, se fig. 12. Först gör man en resonansmätning på enbart hjälpspolen och avläser C_{v1}' -värdet på C_E -skalan på avställningskondensatorn och Q_1 på instrumentet. Därefter ansluter man, som visas i fig. 12 b den kondensator som skall provas i serie med hjälpspolen och läser av de nya värdena för resonans, C_{v2}' och Q_2 på Q-metern.

Ur de funna värdena på C_{v1}' , C_{v2}' , Q_1 och Q_2 kan man sedan beräkna kondensatorns kapacitans C_s och Q_s ur de i fig. 10 vänstra spalten angivna formlerna.

Exempel: Vid en mätning enligt ovan och med användande av provspolen i Heath's byggsats erhöill följande mätvärden:

$$C_{v1}'=100 \text{ pF}, Q_1=115, C_{v2}'=114 \text{ pF}, Q_2=95.$$

Ekv. i fig. 9 ger

$$C_s = 100 / [1 - (100/114)] = 100 / 0,122 = 820 \text{ pF}$$

$$Q_s = (1,14 - 1) \cdot 82 / (1 - 1,14 \cdot 95 / 115) \\ Q_s = 0,14 \cdot 82 / 1 - 0,94 \approx 140$$

Observera att när man har stora kondensatorer i serie med en hjälpspole är det särskilt angeläget att man har så korta

Fig 14

Mätning av resistans vid högfrequens (låga resistansvärden, lägre än $100-1000 \text{ ohm}$, beroende på mätfrekvensen). Mätningen utföres i två etapper: a och b.

Fig 15

Mätning av resistans vid högfrequens (höga resistansvärden, högre än $10-100 \text{ kohm}$, beroende på mätfrekvensen). Mätningen utföres i två etapper: a och b.

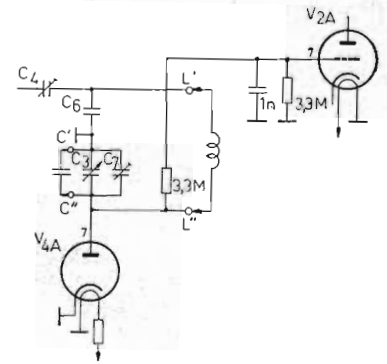


Fig 11

Denna förändring i schemat måste vidtas om man vill göra Q-mätningar på kondensatorer enligt fig. 12 a och b. $3,3 \text{ Mohms}$ motstånd flyttas från klämma L' och lödes direkt på stift 7 på rörhållaren för 6AL5.

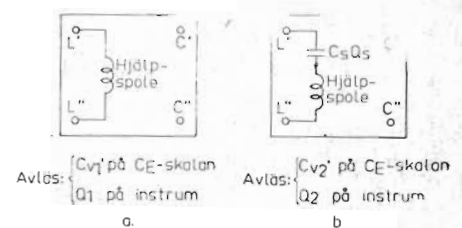


Fig 12

Mätning av kapacitans och Q-värde C_s, Q_s i kondensator med kapacitans $>400 \text{ pF}$. Mätningen utföres i två etapper: a och b.

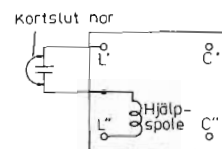
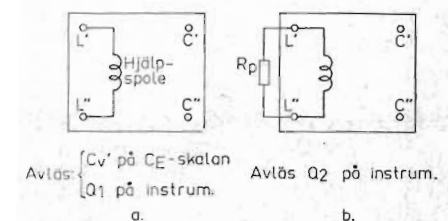
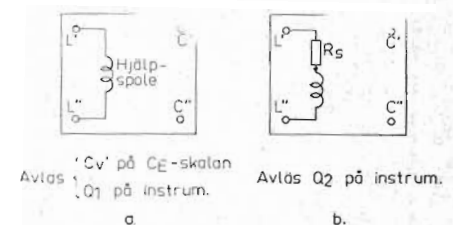


Fig 13

Vid mätning på stora kondensatorer i en koppling enligt fig. 12 bör man vid mätning a kortsluta parallellt över kondensatorn i stället för att avlägsna kondensatorn och sätta in hjälpspolen direkt i uttagen L' och C'' .



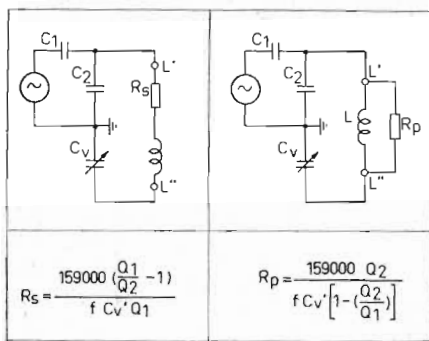


Fig 16

V. spalten: Formel för beräkning av resistans R_s vid mätning enligt fig. 14 a och b. H. spalten: Formel för beräkning av resistans R_p vid mätning enligt fig. 15 a och b.

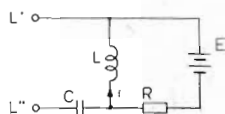


Fig 17

Vid mätning av likströmsbelastad spole kan man tillämpa denna koppling för att få viss strömgenomgång genom spolen. Se texten.

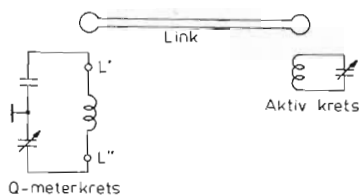


Fig 18

Q-meterkretsen kopplas till den aktiva kretsen, exempelvis genom en lågimpediv link. Resonansindikering erhålles i Q-metern då Q-meterkretsen avstämms till resonans med den aktiva kretsen.

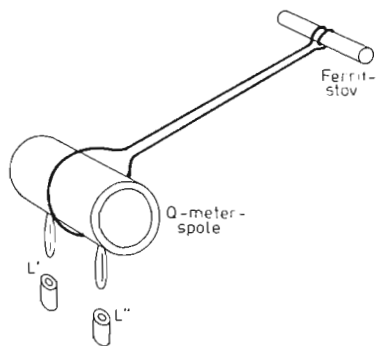


Fig 19

För att koppla Q-meterkretsen till en yttre krets kan man använda en lågimpediv link med ett varv kring Q-meterspolen och ett eller ett par varv kring en ferritstav, som föres i närheten av (inte för nära) den krets som skall undersökas.

tillledningstrådar som möjligt, så att induktansen i dessa inte kommer att inverka. Vid första mätningen utan seriekondensator inkopplad är det lämpligt att kortsluta kondensatorn direkt över dess lödstift i stället för att ta bort den helt och hållet. Se fig. 13.

Mätning av resistans

Man kan också med en Q-meter mäta resistanser vid radiofrekvens. Man placerar då motståndet antingen i serie med en provspole eller i parallell med provspolen. Se fig. 14 och 15. Vid uppmätning av låga resistanser kopplar man resistansen i serie med provspolen, i parallell om det är hög resistans man skall mäta. Mätförfarandet blir analogt med vad som genomgått tidigare: man mäter alltså först upp C_{v1} och Q_1' med enbart provspolen, därefter C_{v2} och Q_2' med resistansen i serie resp. parallellt med provspolen. Med formler angivna i fig. 16 kan man sedan beräkna R_s resp R_p .

Slutligen förekommer det fall där man vill göra mätningar på induktansspolar som genomflyts av likström. Hur man då kopplar spolen visas i fig. 17. Kondensatorn C är en blockeringskondensator, som skall ha låg reaktans jämfört med spolens reaktans så att det inte inverkar på mätresultatet. Spänningen V väljs så tillsammans med R, så att man får önskad likström genom induktansspolen. R måste ha så hög resistans att Q-värdet hos spolen inte påverkas.

Q-metern som signalgenerator

Q-metern kan mycket väl användas som signalgenerator. Man tar då ut signalspänningen mellan klämmorna L' och C' . Mellan dessa klämmor har man knappt 1% av utgångsspänningen från det anodjordade steget, vilket betyder att man endast har några mV spänning till förfogande, vilket dock för många ändamål är fullt tillräckligt. Signalspänningens amplitud kan man variera med ratten »SET LEVEL», och signalspänningens nivå kan man mäta med den inbyggda rörvoltmetern och med omkopplare O_1 i läge »CAL.» Givetvis är det därigenom enkelt att hålla signalspänningen konstant när man varierar signalgeneratorns frekvens, vilket kan vara av betydelse vid vissa mätningar.

Inre impedans, mätt mellan uttagen L' och C' är reaktansen för kondensatorn C_6 på 5 nF, vilket betyder att impedansen är rent kapacitiv vid alla frekvenser, reaktansen är ca 100 kohm vid 300 kHz, ca 30 kohm vid 1 MHz, 10 kohm vid 3 MHz och ca 3 kohm vid 10 MHz. Högre signalspänning och lägre impedans hos signalgeneratorn får man givetvis om man går in direkt på katoden på det anodjordade steget (stift 8 i röret 12AT7). Här har man emellertid också en viss likspänning=spänningsfallet över katodmotståndet att ta hänsyn till, varför man bör ha en kondensator på ca 0,1 μ F som skydd.

Q-metern som absorptionsväg-meter

Sätter man signalspänningen på 0 med ratten »SET LEVEL» kan man använda Q-meters avstämda krets jämte den HFrörvoltmeter som man ju har kopplad över den variabla kondensatorn i denna krets som vägmeter. Man kopplar då Q-meterkretsens provspole (eller annan hjälpspole av lämplig induktans) till den aktiva svängningskretsen, vars frekvens man skall mäta. Man kan exempelvis koppla en lågohmig link, bestående av en dubbelledare i båda ändarna avslutad med ett lindningsvarv, mellan den sändande kretsen och Q-meters avstämda krets. Se fig. 18. Eller man kan, när det gäller slutsteg i exempelvis en amatörsändare, helt enkelt placera Q-metern i närheten av sändaren. Vrider man sedan på avställningskondensatorn i Q-meters resonanskrets får man i ett visst läge resonansindikering i form av ett utslag på indikatorinstrumentet. Man låter avställningskondensatorn stå kvar i detta läge, och man kan sedan, efter att ha avlägsnat kopplingen mellan den krets som skall undersökas och Q-meterkretsen, genom att vrida på »SET LEVEL», få signal från Q-meters signalgenerator in på kretsen. Genom att vrida på signalgeneratorns vridkondensator ställer man in frekvensen hos denna så, att man åter får resonansindikering. Man för då på samma frekvens som den aktiva kretsen avgav, och det är bara att läsa av frekvensen på Q-meters frekvensratt.

Q-metern som grid-dip-meter

Det är klart att man kan tillämpa en liknande teknik om man vill mäta frekvensen på en passiv krets, dvs. en resonanskrets som inte avger elektriska svängningar. Man anordnar då en liknande koppling mellan Q-meterkretsen och den krets som man vill undersöka, eventuellt kan man förse linkvarvet i ena ändan med en liten ferritstav (se fig. 19), som man för i närheten av den krets som man vill mäta på — inte för nära, så att resonansfrekvensen i denna krets ändras genom ferritkärnan! Man måste nu hela tiden under mätning hålla Q-meters resonanskrets i resonans med den av signalgeneratorn avgivna frekvensen. Det betyder att man, när man skall söka igenom ett frekvensområde, hela tiden måste efterjustera avställningskondensatorn i Q-kretsen så att resonans alltid erhålles vid signalfrekvenser. Man får sedan undersöka vid vilken frekvens man får ett lägre utslag på Q-meterinstrumentet än vid andra resonansinställningar. Vid denna frekvens är uppenbarligen den undersökta kretsen i resonans med Q-meterkretsen och sänker då Q-värdet i denna senare, så att lägre utslag erhålles på instrumentet. En rätt omständlig procedur, som väl endast är praktisk att tillämpa i de fall man på förhand vet någorlunda var man har att söka resonansfrekvensen hos den krets man skall undersöka.

Transistorns verkningsätt II

— likheter och olikheter med elektronröret

(Forts. från nr 1/58.)

Liksom fallet är med elektronrör anger fabrikanterna också för transistorer data och kurvor, med vilkas hjälp man kan få fram förstärkningsegenskaperna och de dynamiska driftsegenskaperna för olika förstärkarkopplingar. Under det att de tekniska data för elektronrören är uppställda efter ett tämligen enhetligt internationellt schema, finner man, när det gäller transistordata såväl ifråga om schemor som beteckningar, många avvikande framställningssätt. För det praktiska arbetet är det särskilt besvärande att man när det gäller transistorer ofta måste gå tillbaka till fympolsbetraktelsesättet och mer eller mindre komplicerade ekvivalenta schemor. Detta hänger samman med att transistorerna i motsats till elektronrören har låg ingångsresistans och kraftig inre återverkan. För de ekvivalenta schemorna för transistorerna finns dessutom olika varianter som används mer eller mindre godtyckligt av de olika fabrikanterna, och även i litteraturen råder det en besvärande förbistring.

Här skall göras ett försök att få fram sammanhanget mellan de vanligaste data-systemen för transistorer och deras samband med kurvorna. För att de tekniker som är vana att umgås med rördata lättare skall kunna förstå transistordata skall vi i fortsättningen utgå från de data som brukar uppställas för rör och utgå från dessa för att behandla transistoregenskaperna.

Då transistordata är starkt frekvensberoende och därför redan vid relativt låga frekvenser uppvisar komplexa impedanser kommer vi i det följande att i första hand inskränka oss till området för så låga frekvenser, att man där praktiskt kan försumma den inverkan en ev. fasförskjutning mellan strömmar och spänningar har, och där man därför kan lägga de statiska data till grund för studium av de dynamiska egenskaperna. Vi kommer i första hand att behandla transistorer i emitterjordad koppling, som ju motsvarar den normala rörkopplingen. Däremot skall vi här undvika att göra omvägen över den basjordade kopplingen.

I denna serie uppsatser kommer vi inte att gå alltför mycket in på transistorns

¹ MARKESJÖ, G.: Om ledningsmekanismen i halvledare. RADIO och TELEVISION 1956, nr 6, s. 12. Transistorer som krets-element. RADIO och TELEVISION 1956, nr 9, s. 22. Transistorer som linjär, aktiv fympol. RADIO och TELEVISION 1956, nr 10, s. 24. Matriser och determinanter — viktiga hjälpmedel vid beräkning av transistorkretsar. RADIO och TELEVISION 1956, nr 11, s. 26. Transistorer som lågfrekvensförstärkare. RADIO och TELEVISION 1957, nr 1, s. 24.

teori, i synnerhet som denna är tämligen utförligt behandlad tidigare i denna tidskrift.¹ För att förstå de följande avsnitten är det dock angeläget att man har en viss inblick i transistorns verkningsätt, framför allt för att man därvid skall få fram parallellerna och avvikelserna i förhållande till elektronrörets verkningsätt.

Röret har laddningsbärare i vakuum

Ifråga om elektronröret gäller att man erhåller en förstärkningseffekt genom en elektrostatisk inverkan på en strömning av negativa elektriska laddningsbärare, elektroner se fig. 1. Då en sådan inverkan inte är möjlig i ledare av fast material, måste elektronströmmen styras i ett lufttomt hölje, där man i elektronernas strömväg infört ett styrgaller. Detta styrgaller reglerar som bekant styrkan av den elektronström som framgår mellan katod och galler i röret. Spänningen mellan katod och styrgaller styr tröghetslöst (upp till mycket höga frekvenser) och praktiskt taget distorsionsfritt denna anodström.

Förloppet hos styrs spänningen, växelspanning u_g , reproduceras på den i anoden flytande anodlikströmmen I_a , och alstrar därvid i den yttre anodbelastningen R_a en växelspanning $u_a = i_a R_a$. Den förstärkning man får i steget är $F = u_a / u_g$.

Vid lämplig dimensionering är det också möjligt att i rörets anodkrets ta ut en större eller mindre växelströmseffekt, som därvid alstras av en »ren» styrs spänning. Förutsättningen är därvid att gallerströmmen är undertryckt genom en negativ förspänning på styrgallret u_g och att löptiden för elektronerna mellan katod och galler inte är av samma storleksordning som växel-

Detta är avsnitt nr 2 av den i RT nr 1/58 påbörjade artikelserien om hur man utnyttjar transistordata och -kurvor vid beräkning av kopplingar med transistorer.

spänningens periodlängd. I detta fall har styrs spänningsskällan endast att utföra en periodisk omladdning av galler-katod-kapacitansen och levererar därför endast en blindström.

För att elektronerna skall komma ut i det evakuerade elektronröret måste katoden i röret bringas upp till en temperatur av ungefär $+1000^\circ\text{C}$. För att ett strömflöde skall upprätthållas måste dessutom mellan anoden och katoden anbringas en relativt hög spänning, som övervinner rymladdningsspänningen. Den omständigheten att elektronröret måste evakueras, att katoden måste upphetas, liksom den ganska komplicerade konstruktiva uppbyggnaden hos moderna rörsystem, innebär att elektronröret är långt avlägset från den enkelhet och fullkomlighet som karakteriserar elektroniska förstärkare i den organiska naturen.

Transistorerna har laddningsbärare i fast kropp

En väsentligt enklare uppbyggnad uppvisar den sedan några år kända transistor, som inte behöver evakuerat urladdningsrum och inte heller kräver någon upphettning av en katod för att man skall få ett elektronutträde. Med transistoren har man funnit den länge eftersträfvade möjligheten att uppnå en elektronisk förstärkningseffekt genom styrning av en ström av laddningsbärare i en fast kropp. Materialet i transistorer är s.k. halvledare.

Positiva och negativa halvledarskikt

Den vanligaste typen av transistorer, skikttransistor, består av tre från varandra

Fig 1

Principen för styrnings- och förstärkningsförloppet i elektronrör i katodjordad förstärkarkoppling, arbetande vid frekvenser under ca 30 MHz.

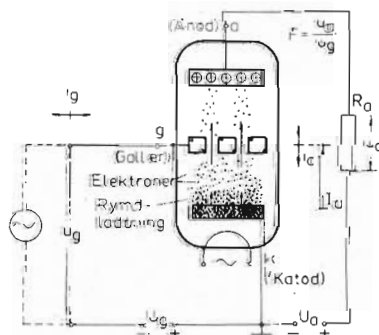
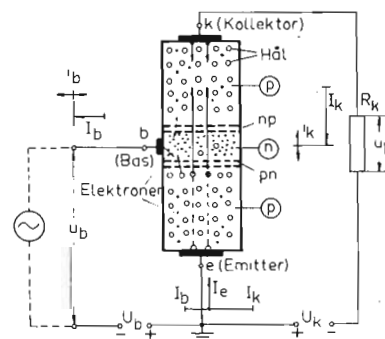


Fig 2

Principer för styrnings- och förstärkningsförloppet i en pnp-skikttransistor i emitterjordad koppling. Jfr fig. 1.



TEORI

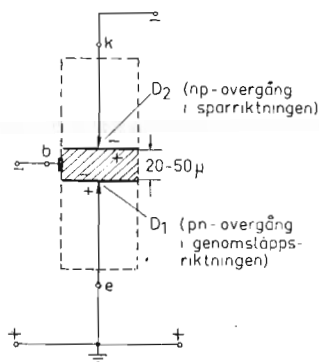


Fig 3

Den i fig. 2 framställda skikttransistor kan betraktas som en kombinationskoppling av två diodsträckor D_1 och D_2 , med gemensam bas, varvid dioden D_1 polariseras i genomsläppsriktningen och dioden D_2 i spärriktningen. För att åstadkomma en transistoreffekt är det väsentligt att baskiktet är ytterst tunt.

skilda halvledarskikt, se fig. 2. Halvledarmaterialet (germanium) kompletteras med främmande atomer i germaniumkristallen, och på så sätt kan man få fram halvledarmaterial av olika ledningstyp. I den vanligaste typen av skikttransistorer, pnp-transistorer, har de båda yttre halvledarskikten ett överskott av positiva elektriska laddningsbärare (elektron-tomrum eller »hål»), i mellanskiktet däremot har man ett överskott av negativa laddningsbärare, elektroner. Man betecknar de förstnämnda skikten med positiva laddningsbärare kort och gott som p-skikt, skiktet med negativa laddningsbärare som n-skikt. De tunna gränsskikten mellan p- och n-skikten, som är av storleksordningen 1μ ($=1/1000$ mm), kallar man en pn-övergång.

I vardera gränsskiktet uppstår, genom att laddningsbärare tränger in från gränsskiktet, en rymdladdning, som orsakar ett potentialfall, vilket förhindrar en laddningsutjämnning mellan skikten. Gränsskiktet för en sådan pn-övergång har en kristalldiods egenskaper, dvs. uppvisar en likriktande effekt. Läger man nu en yttre spänning över en pn-övergång uppstår i gränsskiktet ett diffusionsförlopp, dvs. laddningsbärare intränger i gränsskiktet.

Hålinvasion och hålström

Transistorer kan sägas utgöra en kombination av två mot varandra kopplade dioder, D_1 och D_2 (se fig. 3). En för transistorverkan väsentlig effekt uppnås genom att det gemensamma »förbindelseskiktet» är ytterst tunt ($20-50 \mu$). Antag nu att den ena pn-övergången D_1 i fig. 3, får en viss förspänning i genomsläppsriktningen genom en yttre förspänning. Antag vidare att den på den motstående sidan av »förbindelseskiktet» befintliga np-övergången (D_2) ges en förspänning i spärriktningen genom en yttre spänning. Då uppkommer det från D_1 på grund av hålöverskott från p-sidan en invasion av hål in i n-skiktet. Denna hålström (som i verkligheten består av en i motsatt riktning gående elektron-

vandring från hål till hål) flyter dock inte som vid vanliga kristalldioder till den yttre spänningskällans negativa pol utan diffunderar mot det negativt polariserade p-skiktet. Endast en liten del av hålströmmen fångas upp och neutraliseras av elektroner i det tunna n-skiktet. Endast denna del av hålströmmen förorsakar en ström i den yttre strömkretsen för dioden D_1 . (De av hålen neutraliserade elektronerna måste ersättas med elektroner från den yttre strömkällan!) Den större delen av hålströmmen tränger däremot in till np-övergången D_2 , som den på grund av potentialfallet över detta gränsskikt kan överskrida obehindrat, och når in i p-skiktet, där den dras mot den yttre strömkällans negativa pol och därvid övergår i en motriktad elektronström. De från pn-övergången D_1 utgående hålen ger sålunda upphov till ett elektronflöde i den yttre strömkretsen för dioden D_2 , som är större än det elektronflöde som uppträder i yttre strömkretsen för D_1 . Ju större andel av totala antalet hål som utgår från D_1 som når D_2 desto större är tydligen strömmen i yttre strömkretsen för D_2 än strömmen i yttre strömkretsen för D_1 .

pn-övergången ger styrverkan

En ändring av den på pn-övergången D_1 liggande genomsläppsspänningen minskar eller ökar antalet hål som utgår från pn-övergången, och därmed ändras samtidigt den över np-övergången resp. i yttre strömkretsen D_1 flytande strömmen. Därmed har man fått fram en styrverkan hos transistorer.

Funktionen hos de olika skikten hos transistorer ger omedelbart de beteckningar som man använder: Då hålströmmen har sitt ursprung i p-skiktet hos pn-övergången betecknar man detta skikt som emitter med bokstavsbezeichnung e . Det p-skikt, vars np-övergång tar upp hålströmmen för »kollektor», har bokstavsbezeichnung k . Det gemensamma mellanskiktet brukar man benämna »bas» (bokstavsbezeichnung b).

Transistorer har alltså, liksom trioden, tre för förstärkareffekten betydelsefulla anslutningsklämmor, och en jämförelse mellan de båda förstärkarelementens funktion är därför näraliggande. Man kan jämföra transistorens emitter med triodens katod, basen med styrgallret och anoden med kollektorn.

Styrmekanismen hos transistorer

Styrmekanismen vid elektronröret och motsvarande mekanism vid transistorer skiljer sig åt i ett par viktiga avseenden.

Vid transistorer är inte, som fallet är vid elektronröret, emissionskällan och styrorganet skilda åt, utan båda funktionerna uppfylls av pn-övergången mellan emitter och bas, D_1 . Över detta gränsskikt uppträder nästan hela potentialfallet hos den spänningskälla som lägges mellan bas och emitter. Denna spänningskälla är så pol-

vänd att detta gränsskikt uppvisar en strömgång i genomsläppsriktningen. Spänningsfallets storlek bestämmer styrkan hos den till kollektorn flytande likströmmen.

Baskiktet utgör i viss mån ett praktiskt taget fältfritt rum, i vilket hålströmmen inte påverkas av någon accelerationsspänning utan genom diffusionstryck överförs till kollektorn.

Vid np-övergången mellan bas och kollektorn D_2 uppträder praktiskt taget hela det potentialfall som uppträder mellan kollektor och bas, härrörande från den pålagda spänningskällan. Detta gränsskikt är polariserat i sin spärriktning, så att man å ena sidan får det för hålrörelserna i basen nödvändiga koncentrationsfallet och å andra sidan får en spärr för elektroner. Positiva hålströmmen kan däremot genomgå detta potentialfall i genomsläppsriktningen och kommer in i det praktiskt taget fältfria kollektorskiktet där hålströmmen sedan övergår i en elektronström.

Då också emitterskiktet är praktiskt taget fältfritt och ständigt avger hål, medan kollektorskiktet suger upp elektroner, uppträder i den yttre strömkretsen en kollektorström I_k , som kommer att styras av basspänningen u_b . Den i baskretsen flytande basströmmen i_b , som uppstår genom att hål neutraliseras genom elektroner och genom den över np-övergången flytande spärrströmmen, inverkar på denna styrning och uppträder som en belastning på styrkällan.

Transistorer arbetar rymdladdningsfritt

Då man i ett halvledarskikt inte kan tala om någon rymdladdning (de fria laddningsbärarna neutraliseras genom den på motsatt sätt polariserade laddningen hos atomförbanden) så blir strömmen inte som vid elektronröret begränsad genom rymdladdningens inverkan. Strömmen har sitt ursprung mera i elektronernas värmerörelse och följer därför samma exponentiallag som anodströmmen i ett elektronrör, som arbetar i begynnelseområdet. Detta medför både för- och nackdelar.

En fördel är att man inte behöver någon hög anod- eller skärmgallerspänning som i elektronröret. Transistorer kan nämligen arbeta med mycket låg kollektorspänning, ända ner till 1 V. Brantheten hos transistorer i_k/u_b bestäms av elektronernas temperaturspänning och är alltså endast en funktion av emitterströmmen och temperaturen. Vid rumtemperatur är brantheten för alla transistorer ca 40 mA/V per mA emitterström.

En nackdel är det däremot att transistorkurvorna är exponentiella, i det att man får större distorsion än vad fallet är med elektronrör. En ytterligare nackdel är att det starka temperaturberoende, som uppstår genom den låga temperaturspänningen, leder till delvis mycket komplicerade stabiliseringskopplingar.

(Forts.)

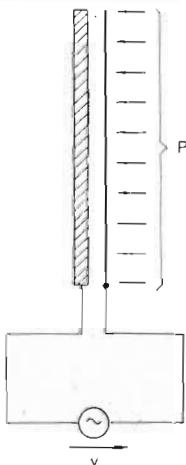
Den elektrostatiske högtalaren

Den elektrostatiske högtalaren som har bl. a. lägre linjär och icke-linjär distorsion samt lägre transientdistorsion än den elektrodynamiska är framtidens högtalare för hi-fi-återgivning, anser artikelförfattaren.

I sin äldsta och enklaste form består den elektrostatiske högtalaren, se fig. 1, av en fast, ledande skiva med ett på litet avstånd därifrån uppspant membran av ett lätt och ledande material. Det tilltalande med den elektrostatiske högtalaren är att membranet påverkas av ett homogent kraftfält över hela sin yta, vilket förhindrar uppkomsten av »break-up».¹ På grund härav kan membranet under goda förutsättningar göras relativt stor. Då strålningsresistansen för ett membran är proportionell mot ytan kan därför god verkningsgrad erhållas även vid låga frekvenser, vilket minskar distorsionen. Valfrihet vid utformningen av membranet föreligger, exempelvis kan ett cylindriskt membran användas, vilket ger god rundstrålning.

Fig 1

Principen för den äldsta typen av elektrostatiske högtalare. Utan likförsättning mellan den fasta plattan och membranet är högtalaren endast lämpad att återge modulationsenvelopen av en påtryckt modulerad »bärvåg». Med likförsättning kan högtalaren matas med tonfrekvens. Distorsionen blir dock hög, beroende på svårigheter att få tillräckligt hög försättning.



För att hi-fi-teknikerna inte skall bli alldeles utan bekymmer är emellertid sambandet mellan kraften på membranet och drivspänningen inte linjärt. Kraften mellan två plana kondensatorbelägg P under försummande av randverkan kan skrivas:

$$P = \epsilon AV^2 / 2d^2$$

där V är den pålagda spänningen, d avståndet mellan plattorna, A plattytan och ϵ dielektricitetskonstanten för mediet mellan plattorna. Om V tillåtes variera sinusformigt blir kraften på plattytan långt ifrån sinusformad. Se fig. 2. I själva verket skulle en dylik högtalare närmast fungera som en elektroakustisk helvägsläktare på grund av att kraften alltid är ensidigt riktad oberoende av spänningens tecken. Distorsionen skulle bli ca 100%! I detta sammanhang kan inskjutas att om en dylik högtalare i stället matades med en modulerad »bärvåg» skulle membranet troget följa modulationsenvelopen just på grund av högtalarens egenskap av demodulator.

Genom att införa en försättning i serie med tonfrekvensspänningen kan distorsionen minskas. Kraften på membranet blir då

$$P = \epsilon A (V+v)^2 / 2(d-x)^2$$

där V är den konstanta försättningen, v är tonfrekvensspänningens amplitud och x är den av kraften orsakade förflyttningen av membranet. Distorsionen blir nu ca v/V . För att få ner distorsionen krävs uppenbarligen orimligt höga värden på V^1 , varför denna princip knappast kommer ifråga.

Elektrostatiske mottakthögtalaren

Genom att enligt fig. 3 spänna in membranet mellan två fasta plattor erhålles ett mottaktsystem. Kraften på membranet blir nu

$$P = A \epsilon [(V+v)^2 / (d-x)^2 - (V-v)^2 / (d+x)^2]$$

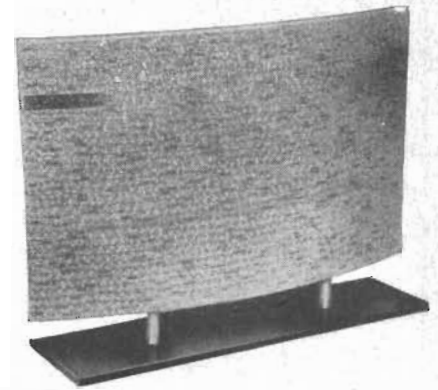
Sambandet mellan P och v är dock inte heller i detta system fullt linjärt.

För en plattkondensator gäller

$$P = QV / 2d$$

där laddningen $Q = CV$. Tydligt är $F \sim V^2$ därför att Q inte är konstant utan innehåller V . Det skulle sålunda vara möjligt att

¹ Se BRANDQVIST, L.: Om distorsion i hi-fi-anläggningar. I. Den svaga länken: högtalaren. RADIO och TELEVISION 1957, nr 12, s. 36.



uppnå linearitet genom att hålla laddningen Q på membranet konstant. Detta kan uppnås genom att sätta in ett motstånd med hög resistans (se fig. 3). Resistansen R väljes så att tidskonstanten RC , där C är den totala kapacitansen mellan membranet och de båda plattorna, blir stor jämförd med en halvperiod av den lägsta

Fig 2

Den elektrostatiske högtalaren enligt fig. 1 fungerar som demodulator. Kraften P är alltid riktad inåt mot den fasta plattan oberoende av den pålagda växelspanningens tecken. Även med rimlig försättning kvarstår tendens i denna riktning, vilket ger upphov till distorsion.

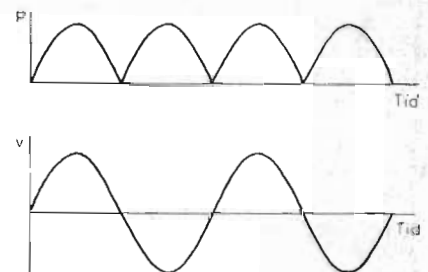
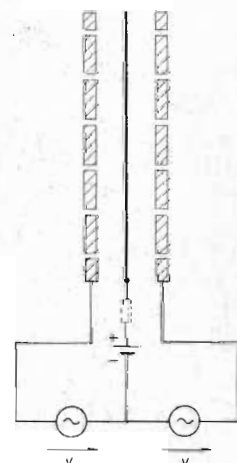


Fig 3

Den elektrostatiske högtalaren i mottaktkoppling medger att membranet kan betraktas som en fri laddning i ett föränderligt fält. Kraften på membranet (laddningen) är ju då direkt proportionell mot fältstyrkan och sålunda även mot den pålagda tonfrekvensspänningen.



HIGH FIDELITY

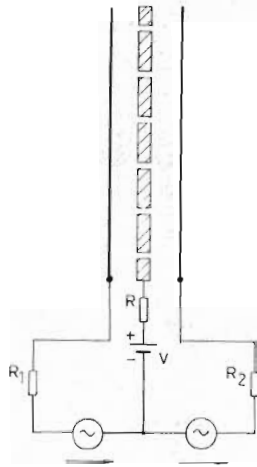


Fig 4

En förbättrad konstruktionsprincip som grundar sig på de elektroakustiska reciprocitetsslågarna. Membranet utbytes mot en fast platta och de fasta plattorna mot membranet. Genom denna metod vinnas praktiska fördelar och stabilitet vad beträffar isolationsproblemen i luftgapen, åtkomlighet för inspektion av membranerna m.m.

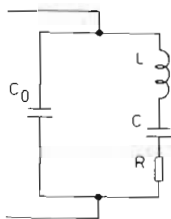


Fig 5

Ekvivalenta elektroakustiska schemat för högtalare enligt fig. 4. L representerar svängande massan av membran och luft. Membranen kan göras synnerligen lätta då de är tillverkade av tunt plastmaterial, L blir sålunda liten. C representerar den mellan membranerna inneslutna luftens elasticitet. C kan ändras genom att ändra perforeringen i den fasta plattan. R är proportionell mot strålningsimpedansen. $Z = ScA$, där S är luftens täthet, c ljudets hastighet i luft och A membranytan. Då membranytan kan göras stor blir R stor och strålningen god vid låga frekvenser.

tonfrekvensen. När membranet vibrerar kan någon märkbar ström inte flyta tillbaka till strömkällan, varför laddningen på membranet hålls konstant. Denna metod används f.n. med den skillnaden att resistansen R utgöres av membranet självt, som måste ha hög resistivitet per ytenhet. Detta kan uppnås med användande av ett plastmembran.

Principen för en högtalare av detta slag kan sägas vara den att man har en fri laddning i form av ett membran som rör sig i ett elektriskt fält där laddningens rörelse är proportionell mot fältstyrkan. I det praktiska utförandet perforeras de fasta plattorna och membranet utformas av en lätt och tunn plastfolie. De fasta plattorna böjs i cylindrisk form för god riktcharakteristik. Vid den elektrostatiska högtalaren i denna form har uppmätts en distorsion $< 0,5\%$, vilket kan anses vara ett tillräckligt gott resultat för hi-fi-återgivning om denna siffra gäller över hela frekvensområdet. Vidare har erhållits en god verkningsgrad, mångdubbelt större än den vid en elektrodynamisk direktstrålende högtalare, där verkningsgraden ligger mellan 1 och 5%. Vidare har ett effektivt svängande membran med god riktcharakteristik och fritt från break-up erhållits. Även frekvensgången är förbättrad.

Nackdelar

En elektrostatisk högtalare för hela tonfrekvensbandet enligt denna konstruktionsprincip har emellertid vissa nackdelar. För att återge låga frekvenser fordras, för konstant laddning på membranet, så hög tidskonstant att R blir av storleksordningen 1000 Mohm. Vid den höga likförsättning av flera kilovolt som erfordras ställer detta givetvis höga krav på isolationsresistansen för mediet mellan de båda plattorna och membranet. En läckström från ena plattan till membranet skulle nämligen orsaka en

förskjutning av detta från mittläget. Vid temperaturförändringar kan det tunna böjliga membranet, vars återställningskraft är ringa, komma helt på glid in mot den ena fasta plattan.

En mera praktisk konstruktion, vars verkningsätt inte är så kritiskt, samtidigt som den lämpar sig för återgivning av hela frekvensområdet, har angivits av *H J Leak* och *A B Sarkar*. Högtalaren (se fig. 4) består av en isolerad och perforerad metallplatta med två tunna och lätta membran på ömse sidor om denna. Konstruktionen grundar sig på den akustiska reciprocitetenslagen; i detta fall byter sålunda membran och metallplatta plats. Det statiska verkningsättet är vid pålagd likspänning att båda membranerna förskjuts ett stycke inåt mot den fasta plattan.

Pålägges signalspänningen blir det ena membranet mer positivt under det att det andra blir mer negativt. Det ena membranet kommer då under inverkan av fältet att röra sig mot den fasta plattan under det att det andra membranet rör sig från plattan. Man har således fortfarande ett mottaktsystem. Under dynamiska förhållanden kompletterar membranerna varandra. Tryckväxlingen i den mellan membranerna inneslutna luften försorsakad av det ena svängande membranet, fortplantar sig till det andra membranet så att de tillsammans bildar en svängande enhet. Om man betraktar enbart ett membran har vi den äldre elektrostatiska högtalaren, där ju tendens finns för membranet att kraftigare röra sig mot den fasta plattan än från densamma. Distorsion på grund härav utbalanseras genom den akustiska kopplingen mellan membranerna.

En betydelsefull konstruktionsförbättring är att R nu kan göras mindre då inte längre den laddade plattan utför rörelser. Den tidigare nackdelen med stor tidskonstant, vilket förde med sig höga värden på isolationsresistansen, är därför eliminerad.

Fig 6 Så här ser en amerikansk variant av den elektrostatiska högtalaren ut. (Längst t.h.)



Membranen i högtalare av detta slag är tillverkade av plastmaterial med överdrag av resistivt material, vilket representeras av R_1 och R_2 i fig. 4. Laddningsvandring från membranerna förebyggs av denna åtgärd.

Det ekvivalenta schemat för högtalaren visas i fig. 5. Här är L den mekaniska induktionen, C den mekaniska kapacitansen, R är strålningsresistansen och C_0 den elektriska kapacitansen. Belastningen på membranet är således en komplex impedans som består av en resistiv term härrörande från utstrålningen av aktiv effekt, en positiv imaginär term från massan i membranet samt en negativ imaginär term härrörande från att luften mellan membranerna motsvarar en fjädring. Den resistiva delen, dvs. den nyttiga delen av belastningen, varierar med frekvensen då fortplantningshastigheten av ljudet i membranet är lägre än ljudhastigheten i luft.

Observera att man vid drivning av en elektrostatisk högtalare erhåller en stor kapacitiv belastning $C_0 = \epsilon A/d$ på förstärkaren. Högtalaren kommer således att ta reaktiv effekt från förstärkaren så att det erforderliga voltamperetalet blir större än vad som motsvarar den tillförda effekten. Trots detta är verkningsgraden bättre än vid en elektrodynamisk högtalare.

Den elektrostatiska högtalaren kanske är lösningen på högtalarproblemet. Linjär och icke-linjär distorsion samt transientdistorsionen är mycket lägre än vid en konhögtalare. Dessutom bidrar den större membranytan till att minska intrycket av att ljudet kommer från en punkt.

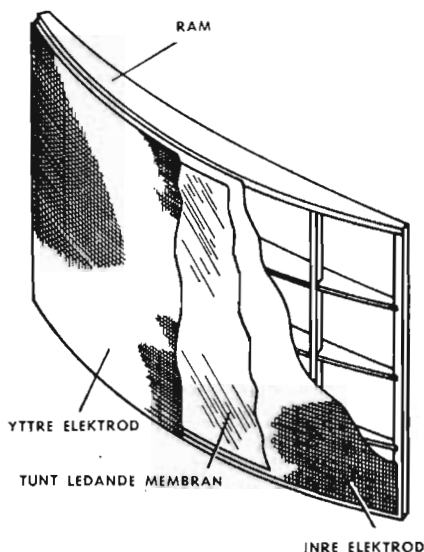
Litteraturhänvisningar

COCKING, W T: *The electrostatic loudspeaker*. Wireless Engineer 1955, nr 5, 1956 nr 3.

HOBBS, M: *Electrostatic speaker accents high frequencies*. Electronics 1954, nov. s. 143.

LEAK, H J och SARKAR, A B: *Full-range electrostatic loudspeakers*. Wireless World 1956, okt., s. 486.

Här visas den praktiska utformningen av en elektrostatisk högtalare enl. fig. 3.



SETH BERGLUND:

Frågor och svar om hi-fi

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

Fråga:

Undertecknad ämnar bygga den i RT nr 12/1956 beskrivna förförstärkaren (ej tryckta kretsar) och önskar svar på följande frågor:

1. Hur stor är utgångsspänningen i punkt A och efter tonkontrollerna? Fig. 1.
2. Kan Ronetts nålmikrofon TO-284-P användas utan några förändringar i schemat?
3. Kan ett nålraspfilter inkopplas i punkt A?

(Soundproof)

Svar:

Förförstärkaren är enligt uppgift från Mullard lämpad även för kristallnålmikrofon, förutsatt att denna har hastighetskaraktäristik, och så är ju fallet med Er nålmikrofon: ingångsimpedansen är också den rätta för TO-284-P, men kan efter behov lätt ökas eller minskas genom inkoppling av motstånd i serie resp. parallellt med ingången.

Nålraspfilter är givetvis alltid ett plus till en förstärkare, användbart både vid grammofon- och radioåtergivning. Under förutsättning att Ni har den version av förförstärkaren där bas- och diskantkontrollerna är relativt lågimpediva, volymkontrollen 0,25 Mohm, kan Ni säkert sätta in ett par enkla RC-kretsar mellan volymkontrollen och huvudförstärkaren. Filtrets impedans måste dock göras rätt hög, eftersom förförstärkarens belastning inte bör vara mindre än 1 Mohm. Ni kan försöka med ett filter enligt min »9 W high fidelity-förförstärkare» i RT nr 9/1955 men med för-

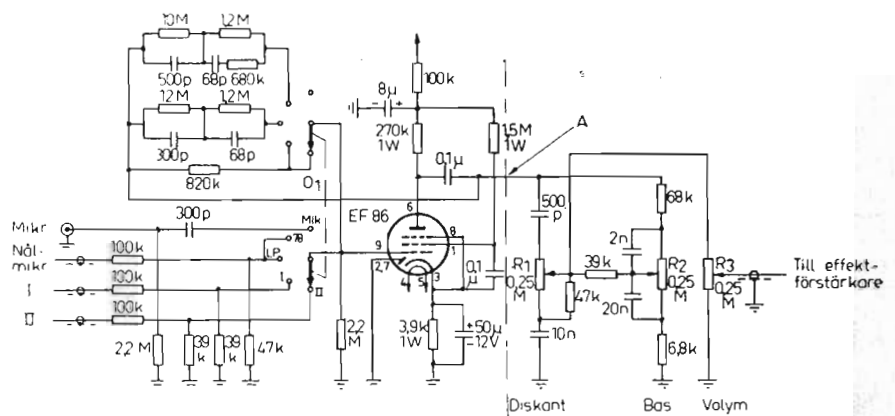
dubblad eller tredubblad impedans. Nackdelen är att förförstärkaren inte längre kan belastas med så lång kabel till huvudförstärkaren när ett högimpedivt filter avslutar densamma.

Ibland kan det gå bra att koppla ett filter direkt till nålmikrofonen, men detta är mera invecklat när — som här — ingångssteget har motkoppling anod — galler, eftersom filtret då lätt påverkar återkopplingskretsen. Dessutom är det i princip mindre lämpligt med minskning av signalen in på en förförstärkare. Endast kopplat efter röret kan filtret gynnsamt påverka förförstärkarens signalbrusförhållande.

Ett nålraspfilter i punkten A kan också tänkas, men det bör då vara lågimpedivt utan att belasta förstärkarröret för kraftigt. Ovan nämnda filter kunde tänkas med oförändrad impedans, om de efterföljande bas- och diskantkontrollerna är av den högimpediva typ som är avsedd att sitta direkt på huvudförstärkaren Mullard 5—10.

Är man tveksam beträffande inkopplingen av filter i en förstärkare kan man alltid sätta in en katodföljare eller ev. ett förstärkarsteg för impedansomvandling och har då mycket större frihet i komponentval. Jag skulle vilja rekommendera ett nålraspfilter i punkten A på förstärkaren, följt av en katodföljare, som får driva bas- och diskantkontrollerna. Alternativet är en katodföljare efter dessa, följt av filtret, men signalspänningen är där ungefär 20 ggr lägre än i punkten A och brumkänsligheten alltså större. Full utrustning av huvudförstärkaren fås med ungefär 600 mV i punkten A.

Fig 1 Principschema för förstärkaren.



Transistormottagare i plånboksformat med plasthölje

RT nr 8 och 9/57 beskrevs en 6-transistors-mottagare med ferritantenn, avsedd för mellanvågsområdet. Denna mottagare kännetecknades av att den hade extremt små dimensioner (yttermått 8×15,3×4 cm). För att få ner dimensionerna byggdes apparaten med en rätt omfattande uppsättning av stiftplintar, vilket gjorde apparaten litet komplicerad att bygga. Den variant av transistorfickmottagare, som presenteras i denna artikel, är betydligt enklare att bygga. Mottagaren — en 7-transistors super — är i övrigt modifierad i flera avseenden på basis av de erfarenheter, som gjordes vid det första apparatbygget.

Den nya modellen av transistormottagare som skall beskrivas här, har inte västficksformat utan kanske hellre plånboksformat — ett format som nog är mera praktiskt än det som den förra apparaten begåvades med. En finess är att apparaten försetts med plasthölje, som man kan tillverka själv. Därigenom får man mera »snits» på utseendet. Det platta formatet gör att mottagaren är lättare att få i en portfölj, den kan också lätt placeras i ett handskfack i en bil och apparaten går också lätt ner i en vanlig rockficka utan att det »putar» för mycket.

Dessutom har det platta formatet möjliggjort en överskådligare uppläggning och förenklad montering av komponenterna, vilket avsevärt underlättar tillverkningen och — framför allt — ledningsdragningen. I själva verket blir ledningsdragningen förbluffande enkel, då alla ledningarna dras i ett plan — ett system

som lämpar sig mycket väl för amatörbygge.

Principischemat

Principischemat för transistormottagaren, se fig. 1, är i stort sett identiskt med det som beskrevs för mottagaren i nr 8 och 9/57. Ett par tillägg är dock att notera: exempelvis har en ny koppling tillämpats för att få ner distorsionen i diodsteget. Dessutom har ett extra LF-steg tillfogats, vilket ger effektivare AFR-reglering.

Den nya kopplingsvarianten för detektor har införts för att förbättra ljudkvaliteten. Denna blir visserligen aldrig fullgod — det måste erkännas — så länge man använder så små högtalare som kan komma ifråga för fickmottagare. Om man däremot använder mottagaren som bilradio, ansluten till en yttre högtalare med större kondiameter, kan man få god återgivning, men förutsättningen är då att man ser till att distorsionen håller sig inom måttliga gränser i detektor och LF-steg.

I mottagaren användes en relativt lång ferritstav (längd 12,5 cm med tvärsnitt 4×18 mm). På ferritstaven är lindad en spole L_1 , som avstämms med ena sektionen i en gangkondensator $C_{1A}+C_{1B}$. En lågimpediv lindning, L_2 , förbinder ferritantennkretsen med basen på blandare-oscillatortransistorn, T_1 . Denna fungerar som självsvängande blandartransistor och har en oscillatorspolsats L_3L_4 , speciellt avsedd för transistorer, som finns att få på marknaden. I serie med oscillatorkretsen ligger första mellanfrekvenskretsen MF_1 , bestående

I denna artikel beskrives

en 7-transistors resemottagare med hög känslighet och i trevligt utförande. Utförliga anvisningar ges för hur man tillverkar ett hölje av plast. Yttermått: 11×14,5×3 cm. Vikt: ca 450 g.

de av en speciell transistor-MF-transformator, avstämd till 455 kHz.

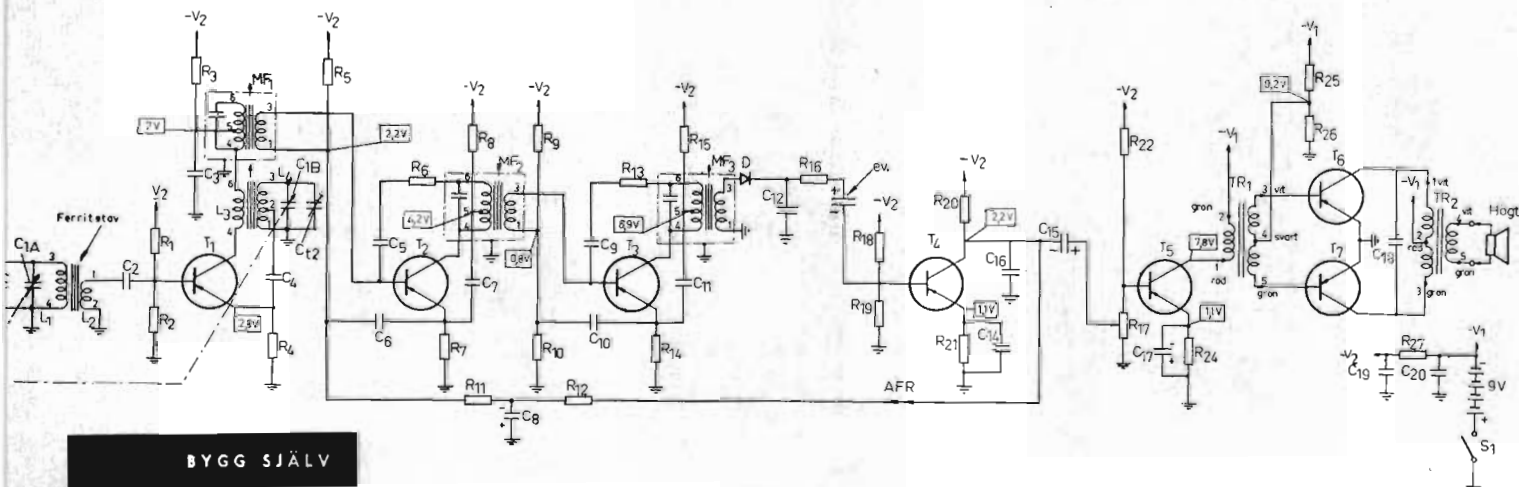
Som avstämningskondensator i oscillatorkretsen användes andra gangsektionen i specielskuren kondensator $C_{1A}+C_{1B}$ av japansk tillverkning. Denna är försedd med inbyggda parallellkopplade trimrar, och tack vare att kondensatorsektionerna har specielskurna plattor behöver man inte bekymra sig om padding-kondensatorer m.m., man får korrekt spårning utan större besvär.

MF-transformatorerna MF_2 och MF_3 är speciella transistorkomponenter, som ger rätt impedansanpassning mellan stegen. De har också speciella uttag, som gör neutraliseringen enkel att verkställa med en enkel RC-länk, $R_6 C_5$ resp. $R_{13} C_9$.

Efter mottagarens två MF-steg med transistorerna T_2 och T_3 följer dioddetektor D och LF-stegen, T_4+T_5 . För dioddetektorn har tillämpats en koppling, angiven i RT nr 1/58¹. Denna koppling, som ger mycket låg distorsion, är som tidigare nämnts fördelaktig att ta till om man tänker använda mottagaren med yttre högtalare, som ger bättre ljudåtergivning än den lilla inbyggda. Man förlorar en del i LF-förstärkning på detta sätt, det går åt en del spänning genom seriemotståndet R_{16} på 100 kohm, men man kompenserar detta med ett extra LF-transistorsteg med T_4 före drivtransistorn T_5 . Vill man öka

¹ von CAMPENHAUSEN, R: Ny detektorkoppling ger låg distorsion i transistormottagare. RADIO och TELEVISION. 1958 nr 1, s. 32.

Fig 1 Transistormottagarens principischema.



BYGG SJÄLV

Stycklista

$R_1 = 39 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_2 = R_3 = 18 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_4 = R_5 = 560 \text{ ohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_6 = 3,9 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_7 = 50 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_8 = 1 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_9 = R_{10} = 470 \text{ ohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{11} = 2,7 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{12} = R_{13} = R_{14} = 100 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{15} = R_{16} = 4,7 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{17} = 220 \text{ ohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{18} = 5 \text{ kohm pot. linj., } 0,1 \text{ W}$
 $R_{19} = R_{20} = 22 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{21} = 2,2 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{22} = R_{23} = 390 \text{ ohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{24} = 3,6 \text{ kohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $R_{25} = R_{26} = 100 \text{ ohm, } \frac{1}{4} \text{ W}$
 $C_{1A} = \text{vridkondensator } 240 \text{ pF}^2$
 $C_{1B} = \text{vridkondensator } 110 \text{ pF}^2$
 $C_2 = C_3 = C_6 = C_7 = C_{10} = C_{11} = C_{18} = 40\,000 \text{ pF, } 150 \text{ V, ppr}$
 $C_4 = C_{16} = 10\,000 \text{ pF, } 150 \text{ V, ppr}$
 $C_5 = 5 \text{ pF, ker.}$
 $C_8 = 0,5 \text{ } \mu\text{F, } 6 \text{ V, el-lyt.}$
 $C_9 = 6,8 \text{ pF, ker.}$
 $C_{12} = 330 \text{ pF, ker.}$
 $C_{15} = 10 \text{ } \mu\text{F, } 6 \text{ V, el-lyt.}$
 $C_{14} = C_{17} = 30 \text{ } \mu\text{F, } 6 \text{ V, el-lyt.}$
 $C_{10} = C_{20} = 50 \text{ } \mu\text{F, } 12,5 \text{ V, el-lyt.}$
 $L_1 = \text{ferritantenn}$
 $L_2 = \text{ferritantenn}$
 $L_3 = \text{oscillatorspole}^1$
 $L_4 = \text{oscillatorspole}^1$
 $D = \text{OA85}$
 $MF_1 = \text{mellanfrekvenstranf. typ »Vokar T-5001»}^1$
 $MF_2 = \text{mellanfrekvenstranf. typ »Vokar T-5002»}^1$
 $MF_3 = \text{mellanfrekvenstranf. typ »Vokar T-5003»}^1$
 $TR_1 = \text{drivtransformator } 8000/2000 \text{ ohm, Sansuis' typ ST-22. Bo Palmblad AB, Stockholm.}$
 $TR_2 = \text{utgångstransformator } 5000/3,2 \text{ ohm, Sansuis' typ ST-31. Bo Palmblad AB, Stockholm.}$
 $S_1 = 1 \text{ pol. strömbrytare, sammanbyggd med } R_{17}. \text{ Bo Palmblad AB, Stockholm.}$
 $1 \text{ st. högtalare } 2\frac{1}{2}''$
 $1 \text{ st. ferritantenn } 140 \times 18 \times 4 \text{ mm. Elfa Radio och Television, Stockholm.}$
 $T_1 = \text{OC44}$
 $T_2 = T_3 = \text{OC45}$
 $T_4 = T_5 = \text{OC71}$

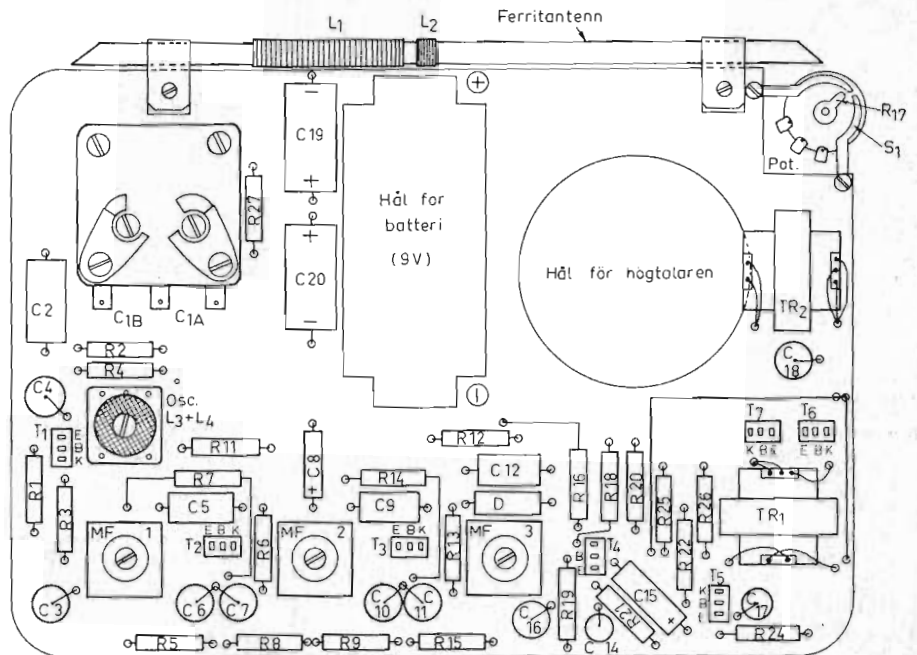


Fig 2

Monteringsplan för mottagarens pertinaxskiva, som fungerar som »chassi».

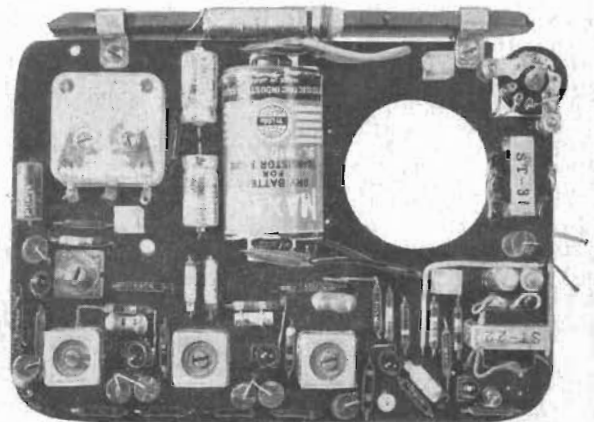


Fig 3

Så här ser det färdigmonterade chassiet ut. Jfr. fig. 2.

$T_6 = T_7 = 2 \times \text{OC72}$

1 st. batteri, »Maxell», typ BL-M106, 9 V

1 st. ratt RT-2. Bo Palmblad AB, Stockholm.

7 st. transistorhållare³

¹Ingår i »Vokar IF-kit 5000». Bo Palmblad AB, Stockholm.

²Ingår i »Poly Vari-Con PVC-2 Kit». Bo Palmblad AB, Stockholm.

³Hörapparatsbygget, Kungsgatan 29, Stockholm C.

mottagarens känslighet kan man koppla in en kondensator på $10 \text{ } \mu\text{F}$, 3 V el-lyt. i serie med R_{16} och därefter minska värdet på R_{16} ner till ca 10 kohm beroende på hur mycket större känslighet man vill ha och hur mycket distorsion man anser sig kunna tolerera.

Volymkontrollen R_{17} ligger mellan första och andra LF-steget. Slutsteget har två motkopplade transistorer OC72, som tillsammans ger ca $1/2 \text{ W}$ uteffekt vid 9 V batterispänning.

Mottagarens uppbyggnad

Apparaten har lagts ut på en rektangulär skiva av pertinax med yttermåten $14 \times 9,8 \text{ cm}$. I denna har ett par större hål upptagits för batteri och för högtalaren, se fig. 2. Mottagarens tjocklek bestäms därigenom huvudsakligen av MF-transformatorernas höjd och den utskjutande bakdelen på hög-

talaren. På så sätt får man en »tjocklek» på mottagaren av endast ca 3 cm .

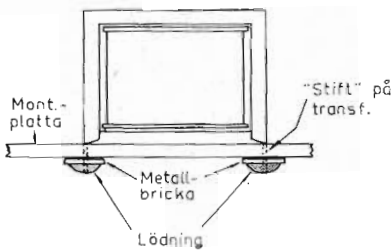
Genom plattans rätt stora dimensioner får man en mycket överskådlig monteringsplan på plattan och får lätt att komma åt vid lödnings- och kopplingsarbetet. Hur komponenterna skall monteras på plattan framgår av monteringsplanen i fig. 2 och fotot i fig. 3. Som synes är komponenterna monterade ungefär i den ordning som man läser schemat i fig. 1. Längst upp till vänster har man ferritantennen med sina två lindningar L_1 och L_2 . T.v. nedanför denna ser man gangkondensatorn $C_{1A} + C_{1B}$ och under denna oscillatorspolarna $L_3 + L_4$, så följer de två MF-stegen med T_2 och T_3 ($MF_2 + MF_3$), så de två LF-stegen $T_4 + T_5$ och slutligen drivtransformatorn TR_1 , de två sluttransistorerna T_6 och T_7 samt utgångstransformatorn TR_2 . Längst upp i högra hörnet ser man volymkontrollen R_{17} med sin strömbrytare, S_1 .

Monteringen av komponenterna är enkel nog; det gäller endast att borra upp hål för komponenternas tillledningstrådar, vilka sedan sammankopplas på plattans baksida. MF-transformatorerna MF_1 , MF_2 och MF_3 har lödstift, lödning utförs på plattans baksida. För transistorerna används transistorhållare, som skjuts ner i hål som man tar upp i plattan. Transistorhållarna klistras där fast med hobbylim. Gangkondensatorn $C_{1A} + C_{1B}$ monteras på plattan med två fästskruvar.

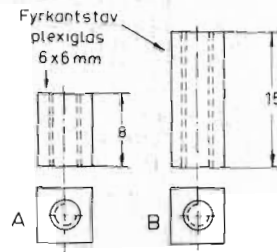
För de två transformatorerna TR_1 och TR_2 ordnas montaget helt enkelt genom att transformatorns monteringsplåt, som utmynnar i två stift, sticks in genom hål som man gör i plattan. Man trär sedan på ett par metallbrickor så som antydes i fig. 4, och löder slutligen på monteringsstiften, samtidigt som man med handen pressar transformatorerna mot plattan. Transformatorerna blir därvid fixerade i sina lägen.

Fig 4

De två transformatorerna TR_1 och TR_2 monteras på plattan på detta sätt. Se texten.

**Fig 5**

Plexiglasstavar används som monteringsstöd i transistormottagaren. 3 st typ A klistras fast på plasthöljets insida, 3 st typ B fastskruvas på monteringsplattan.



garen, man förbinder då högtalaren med sekundärlindningen på utgångstransformatorn och släpper på strömmen från ett 9 V batteri (se upp med polariteten!). Avprovning av mottagaren utföres lämpligen vid ett tillfälle då lokalsändaren är igång. Man kan då helt enkelt göra så att man vrider på avstärningsratten, gangkondensatorn $C_{1A}+C_{1B}$, tills man får in lokalsändaren, eventuellt får man då ta till en yttre antenn, om den skulle vara avlägsen. När man fått in lokalsändaren är det bara att vrida försiktigt på trimskruvarna för mellanfrekvenskretsarna MF_1 , MF_2 och MF_3 , en efter en tills dess att man får maximal styrka på inkommande signalen. Genom att vrida på mottagaren så att ferritantennen får lämpligt läge får man avpassa inkommande signalspänningen så att mottagaren inte blir överstyr.

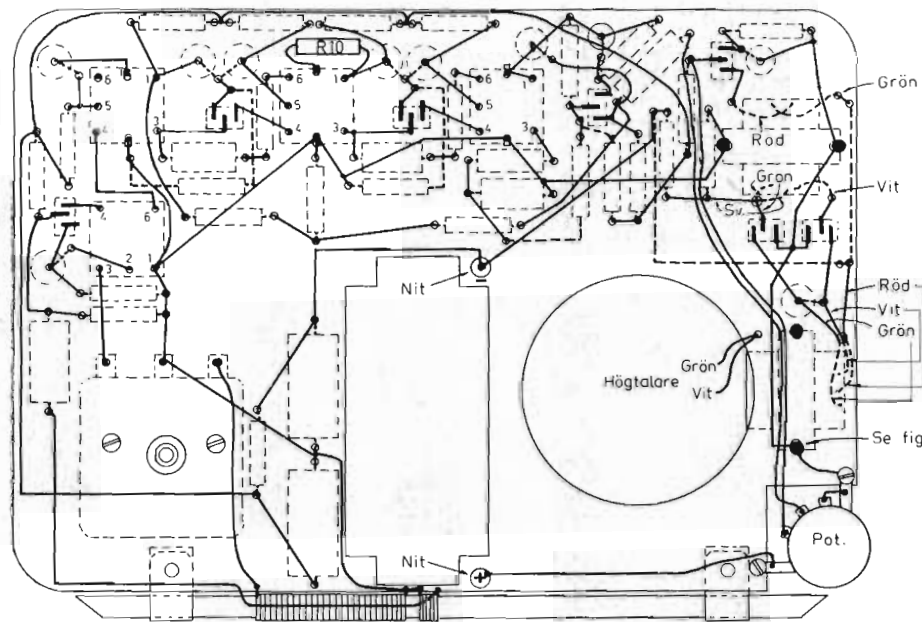
Denna trimningsmetod är naturligtvis primitiv såtillvida att man inte riktigt vet vid vilken frekvens man topptrimmar mellanfrekvenskretsarna. För enbart lokal mottagning är emellertid trimningen fullt all right, men vill man ha mottagaren användbar även på andra frekvenser bör man ha tillgång till en signalgenerator, som täcker mellanfrekvensområdet. I de fallen får man trimma MF-transformatorerna till topp på frekvensen 455 kHz, signalgeneratortorn kopplas därvid över lindningen L_2 på stavantennen.

Vid den fortsatta trimningen kan man förfara på följande sätt:

Signalgeneratortorn inställes på 535 kHz och signalgeneratortorn utgångskabel lägges i närheten av mottagarens ferritstav. Med gangkondensatorn $C_{1A}+C_{1B}$ på max. vrider man på oscillatortrimkärnan L_3/L_4 , så att man får in signalen från signalgeneratortorn i mottagaren. Med gangkondensatorn på minimum skall man sedan få in frekvensen 1630 kHz; detta trimmar man in med en av de på kondensatorn $C_{1A}+C_{1B}$ inbyggda trimkondensatorerna, märkt »OSC.» (C_{12} i schemat). Trimkondensatorn C_{11} parallellt över C_{1B} (märkt »ANT») bör därvid samtidigt intrimmas så att max. signal erhålles vid den nyssnämnda frekvensen.

Därefter får man gå tillbaka med kondensatorn på max. och efterjustera med trimkärnan för L_3/L_4 , så att man fortfarande får in 535 kHz. Man får sedan genom att förskjuta spolarna L_1+L_2 efter ferritstaven trimma antennkretsen så att man får max. signal. Därefter går man över med vridkondensatorn på min. och trimmar med trimkondensatorn C_{12} märkt »OSC», så att 1630 kHz går in (samtidigt justerar man med trimkondensatorn C_{11} märkt »ANT» för max. signal).

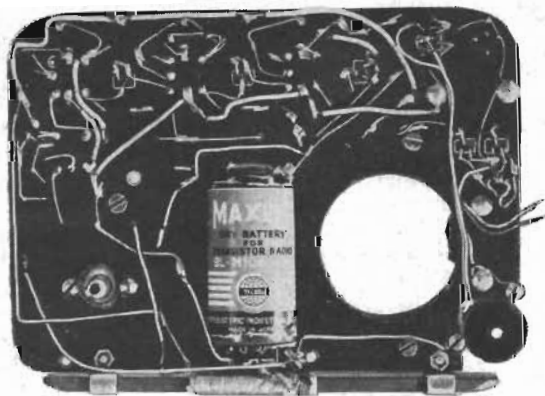
Har man inte tillgång till signalgenerator får man försöka leta rätt på några stationer som ligger i närheten av övre eller undre gränzfrequenserna 535 resp. 1630 kHz och använda dessa vid trimningen. Härvid kan man ha nytta av följande uppgifter beträffande sambandet mellan avstärningsrattens inställning och den fre-

**Fig 6**

Kopplingsschema för transistormottagaren. Visar de kopplingstrådar som skall dras på monteringsplattans baksida. Streckade linjer visar kopplingstrådar som dras på monteringsplattans översida. Jfr. fig. 7.

Fig 7

Den färdigkopplade monteringsplattan.



Samtidigt får man gratis ett par lödpunkter för plus-tilliedningen. Monteringsplåten är av vitbleck, vilket gör att man utan vidare kan löda direkt på stiften.

På plattan fastskruvas också tre små fyrkantiga plexiglasstavar, försedda med hål, som gängas M_3 , se fig. 5. Dessa tre stavar används som stöd för mottagarens bottenplatta, som sedan i sin tur skall skruvas fast på plexiglasstöden.

Vid lödningen går man lämpligen så tillväga att man utför lödningen på en grupp av ett förstärkarsteg i taget; man följer då kopplingsschemat i fig. 6. Se även foto i fig. 7.

Ferritstaven monteras på plats med ett

par klammer, som man tillverkar av aluminiumplåt, som bockas till på lämpligt sätt.

Ferritstaven förses med två lindningar L_1 och L_2 , som lindas upp på en liten »bubin» i form av en tunn kartongbit, som vikts runt ferritstaven. L_1 skall ha 62 varv litztråd $10 \times 0,07$ mm, L_2 5 varv, samma tråd. De båda lindningarna skall kunna förskjutas utefter ferritstaven i samband med trimningen, varför man inte bör linda L_1 och L_2 för hårt.

Avprovning och trimning

Sedan kopplingsarbetet är klart bör man göra en provisorisk avprovning av motta-

kvens som man bör få in. Avstämningssratten kan vridas 174° ; vilken frekvens man bör få in vid olika inställning av ratten framgår av kurvan i fig. 8. Av denna kurva framgår exempelvis att Nackasändaren på 773 kHz skall komma in ungefär med ratten till drygt hälften invriden.

Trimning för att få skalan att stämma göres med trimkärnan för L_3/L_4 för stationer i närheten av lägre gränshfrekvensen (535 kHz) och med trimkondensatorn C_{t2} («OSC») när det gäller stationer i närheten av högre gränshfrekvensen (1630 kHz). Trimkondensatorn C_{t1} «ANT» trimmas på station i närheten av den högre gränshfrekvensen. Vid lägre gränshfrekvensen behöver man kanske också fintrimma antennkretsen genom att förskjuta L_1/L_2 utefter ferritstaven.

Höljet

Så själva apparathöljet. Detta är tillverkat i plast, det finns inte att köpa, utan man får tillverka det själv, vilket faktiskt inte är särskilt svårt eller besvärligt om man »bakar» höljet med plastmassa. Det är f.ö. samma förfarande som tillämpas när man tillverkar båtar eller chassier för bilar i plast. De material som behövs för detta finns att köpa i Sverige.¹

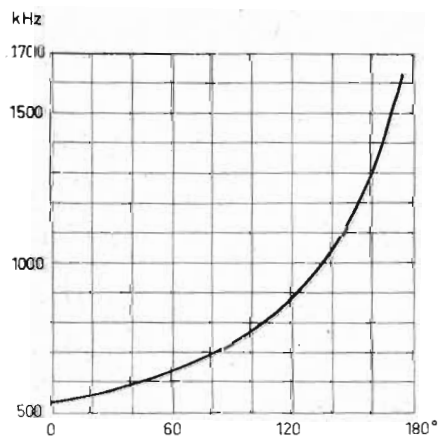
I det följande skall ganska detaljerat genomgå hur man går tillväga vid plastgjutningen. Man kan ha nytta av denna teknik i andra sammanhang, när det gäller apparathöljen. Man skaffar sig en hel del värdefull erfarenhet som man kan ha åtskillig nytta av vid apparatbygge av de mest skiftande slag.

Man börjar med att tillverka en form, som skall användas vid gjutningen. Därvid behöver man en trämodell, som har de yttermått som höljet skall ha. Modellformen tillverkas av en kvistfri träbit med måtten $147 \times 112 \times 50$ mm. Se fig. 9. Man filar runda hörn på modellens översida

¹ AB Seriebåt, Maria prästgårdsgata 42, Stockholm.

Fig 8

Diagram, visande de frekvenser man skall få in i transistormottagaren i olika lägen hos avstämningssratten.



och därefter slipas hela träbiten noggrant med sandpapper, först med grovt, sedan med sandpapper av allt finare grad. Man får noga se upp med att modellen får sina sidoytor vinkelräta mot basen annars riskerar man att man inte får upp modellen ur det gipsavtryck man sedermera skall ta.

Försänkning för apparatens avstämningssratt på apparathöljet kan man enklast få fram på trämodellen på följande sätt: Har man tillgång till en bormaskin limmar man fast en bit smärgelduk på en radiatoratt av lagom storlek, se fig. 10. Ratten fäster man sedan med sin fästskruv vid en 6 mm axel av järn, som sedan insättes i bormaskinens chuck. Sedan är det bara att slipa ner ett hål. Helst bör man ha tillgång till en borrhållning, så att man får borrhållning och arbetsstycke väl fixerade. Har man inte någon borrhållning får man spanna fast träattrappen och får skaffa sig lämpligt stöd för bormaskinen. Och har man inte tillgång till bormaskin för detta jobb återstår inte annat än att man utför slipningen på motsvarande sätt med handbormaskin, men det tar onekligen i så fall sin rundliga tid!

Ett knep när det gäller putsningen av trämodellen: pensla i samband med sandpappningen på med varmt vatten, träfibrerna reser sig då, och genom att man, efter det att träet torkat, slipar bort fibrerna med fint sandpapper, riskerar man inte att fibrerna sedermera reser sig i samband med lackeringen. Se nedan.

När modellen är mycket noggrant putsad och polerad penslar man den med schellack 3 å 4 gånger med ordentlig torkning mellan varje gång. Modellen får sedan stå ett dygn innan man börjar nästa arbetsmoment, som går ut på att få fram en absolut slät och fin yta. Man börjar då med att slipa på den schellackerade ytan mycket försiktigt med finaste sandpapper, omvirat kring en plan träklots, se fig. 11, till dess att alla valkar i schellacksytan har försvunnit. När man fått ytan absolut slät gnor man den med stålull tills man får bort alla repor. Se fig. 12.

Därmed är det klart att förbereda själva plastgjutningen. Till detta behöver man gipsavgjutning av trämodellen; denna kan man utföra i en låda (ev. i en stadig pappkartong i format $190 \times 150 \times 60$ mm). I den lägger man trämodellen med de avrundade hörnen uppåt i lådan, se fig. 13, och håller sedan försiktigt i flytande modellgips. Modellgips kan man köpa i närmaste färghandel, det köps i pulverform, 2 kg räcker. Gipspulvret blandas under omrörning med vatten, så att man får en konsistens, som påminner om filmjolk. Den flytande gipsen håller man alltså i kartongen och håller den då mitt på modellen så att gipset rinner ner åt sidorna. Man fyller på gipset så att det täcker modellen någon cm, därefter får gipset torka.

Efter något dygn kan man vända upp och ned på kartongen, så att man får ut modellen, och därmed har man nu en gipsavgjutning av denna. Se fig. 14. Det gäller

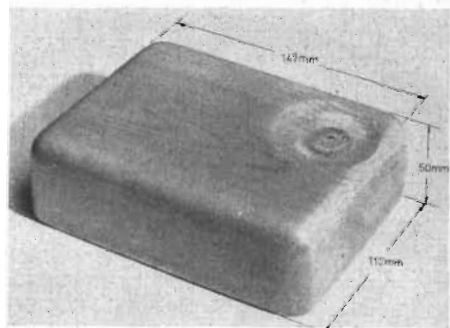


Fig 9

Yttermått för trämodellen för plasthöljet.

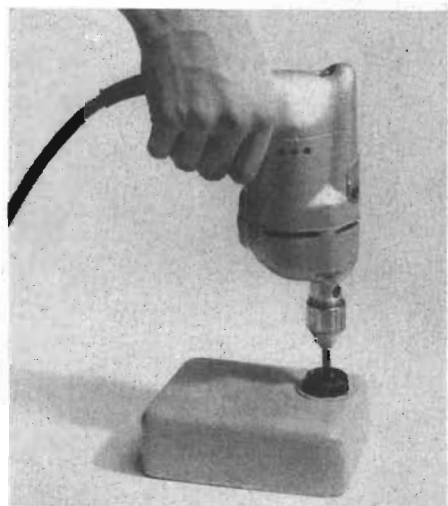


Fig 10

Med denna anordning åstadkommer man lätt den fördjupning på trämodellens översida, där man skall ha avstämningssratten nedsänkt. Obs. bormaskinen bör sitta inspänd i stativ och trämodellen bör vara ordentligt fastspänd. Se texten.



Fig 11

Trämodellen slipas efter schellackeringen med fint sandpapper, omvirat kring en plan träklots.

sedan att behandla gipsavgjutningens ytor på samma sätt som tidigare beskrivits för trämodellen. Man stryker alltså schellack på avtrycket i ett tunt lager 3 à 4 gånger med ordentlig torkning emellan. Sedan går man över med fint sandpapper och stålull, som ovan beskrivits för själva modellen, så att man får en absolut blank och fin yta. Slutligen anbringar man ett tunt lager av s.k. släppmedel, som har till uppgift att förhindra att plasten skall fastna i gipsavgjutningen. Detta släppmedel, som innehåller acetat, finns att köpa i handeln¹. Man stryker på det med en pensel, så att man får en tunn film i gipsavgjutningen. För att vara på den säkra sidan bör man på acetatfilmen stryka ett tunt lager bilvax, som man sedan omsorgsfullt polerar ut till höglans.

Plastgjutningen

Nu är det dags att börja själva gjutningen av höljet. Därvid behöver man följande ingredienser²: V-plast (finns att köpa i kiloförpackning, kostar 8:50), s.k. accelerator (finns i 20 g-flaskor à 1:—), härdare (som finns att köpa i 30 g-flaskor à 2:—). Vidare behöver man glasfiberväv, (som man köper i band av 1 m bredd, man behöver ca 0,2 m² väv).

Dessutom behöver man färgpigment (finns i alla kemikalieaffärer) av något slag, följande pigment lämpar sig för inblandning i plastmassan: rivet titanvitt, kadmiumrött, kadmiumgult, kromoxidgrönt, ultramarin och grovriven kimrök. Beroende på vilken färg man tycker skall passa får man blanda in färgpigmentet, vilket man gör i samband med blandningen av plastmassan.

Plastmassan erhålles genom att man blandar V-plast med 1—2 % accelerator under stark omrörning. Samtidigt tillsätter man önskat färgpigment, så att man får den färgnyans man tycker passar. Tempo 1 i fig. 15. Man blandar till en ordentlig sats, som man beräknar skall räcka till höljet, dvs. ca 300 g V-plast och ca 3 g accelerator, dvs. ca 1 tesked. Den plastmassa man fått fram på detta sätt kan stå längre tid utan att torka (ca 14 dagar).

Omedelbart före själva plastgjutningen skall inblandning av härdare ske. Efter tillsats av härdare stelnar plastmassan snabbt, varför man inte kan blanda till större sats än vad som omedelbart går åt vid varje etapp vid plastgjutningen. Tillsättningen av härdare sker så att man i ett mindre kärl håller upp exempelvis 50 g av den nyss iordningställda plastmassan. Till denna blandar man ca 1 g härdare under omrörning (ca 1—3 %).

Pensel och tesked, som man använder vid uppvägningen av ingredienserna, kan efteråt rengöras i aceton.

Första momentet i plastgjutningen går ut på att man håller ut ett tunt lager plast-

¹ Släppmedel med varubeteckning »Keton» finns att köpa hos AB Seriebåt, Stockholm.

² Finns att köpa hos AB Seriebåt, Stockholm.

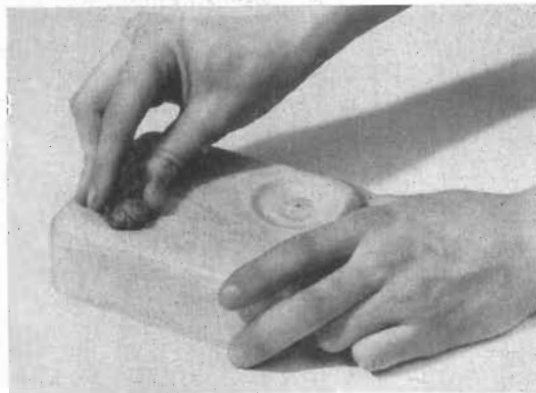


Fig 12

Efter ytbehandlingen enligt fig. 11 för att få bort alla valkar i schellackytan gnor man modellen med stålull tills man får bort alla repor i ytan.

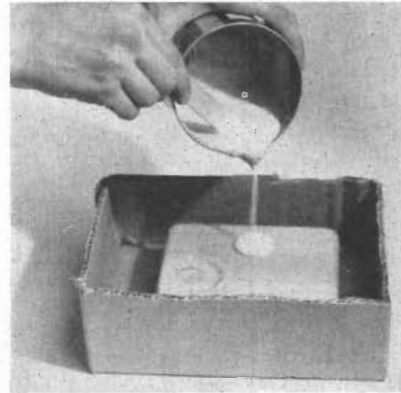


Fig 13

Gipsavgjutningen av trämodellen kan erhållas i en liten låda av trä eller kartong.

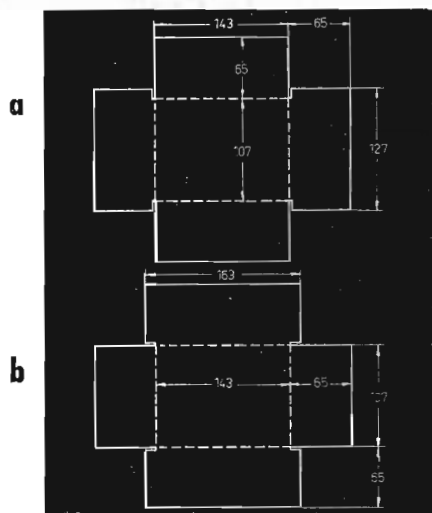


Fig 17

Glasfiberväven klippes till i tre stycken med mått enligt a) och b). Ett stycke enligt a) lägges på först, därefter ett enligt b) och slutligen åter ett stycke enligt a).

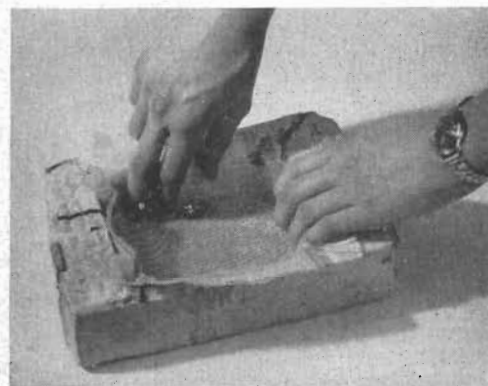


Fig 18

Första glasfiberväven läggs på.

massa (med härdare inblandat) i botten på gipsavgjutningen, detta lager skall vara ca 1—2 mm tjockt. Se fig. 16. Plasten stelnar efter tillsättningen av härdare på ca 5 minuter. När plasten stelnat i gipsavgjutningens botten ställer man gjutformen på kant, och vidare fäster man en tape-remsa framför framkanten. Man blandar nu till ca 20 g plastmassa och ca 0,5 g härdare, och håller på ytterligare en dos plastmassa i samma tjocklek som förut, dvs. ca 1—2 mm. Man får då ena sidan färdiggjuten. När denna stelnat får man blanda till en ny sats med plast (20 g plastmassa+0,4 g härdare), och man utför nu gjutningen av plathöljets andra sida på samma sätt.

När denna i sin tur är torr får man ställa gipsavgjutningen på högkant och får nu sätta fast en tape-remsa framför kortändan. Efter tillblandning av ca 10 g V-plast +0,2 g härdare får man en ny gjutsats, som man fyller på till 2 mm höjd även på kortändan. När denna är torr vänder man upp och ner på gipsavgjutningen och utför gjutningen av andra kortändan på sam-

ma sätt. Hela tiden har man alltså tape-remsan som hinder för att plasten inte skall rinna ut ur formen när man gör gjutningen av sidostyckena. För varje ny sida måste man också blanda till ny gjutsats, dvs. plastmassa, tillsatt med 1—3 % härdare.

När man sålunda fått första skiktet klart för plathöljet skall detta armeras med glasfiberväv. Man klipper då till tre stycken av väven enligt fig. 17. Före inläggningen av glasfiberväven penslar man först på alla sidorna med plast, som får torka så pass mycket att det klibbar utan att man fastnar med fingret när man tar på plasten. Då passar man på att lägga på ett skikt glasfiberväv enligt fig. 17. Se fig. 18. När man applicerat väven på plats blandar man till en ny »slurk» plastmassa +härdare och stryker på denna utanpå väven och ser därvid till att det inte bildas några luftbubblor. Eventuella sådana arbetas bort med penseln. När detta första lager av glasfiberväv är indränkt med plast får det torka.

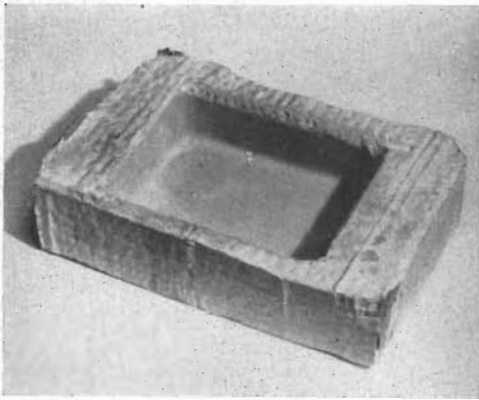


Fig 14

Den färdiga gjutformen.

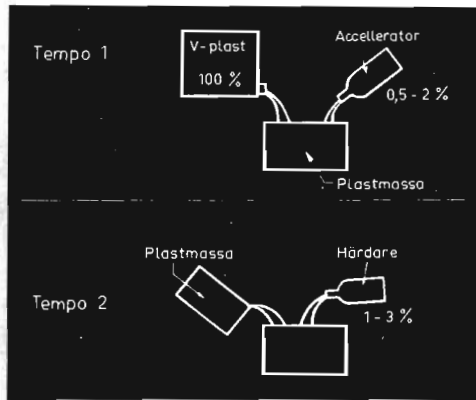


Fig 15

Tempo 1: Genom att blanda V-plast med 1—2 % s.k. accelerator får man fram plastmassa; denna kan stå ett par veckor utan att torka. Tempo 2: Omedelbart före gjutningen tillsätter man 1—3 % härdare till plastmassan, som då stelnar på några få minuter. Blanda inte till mera än vad som går åt för varje etapp i gjutningen.

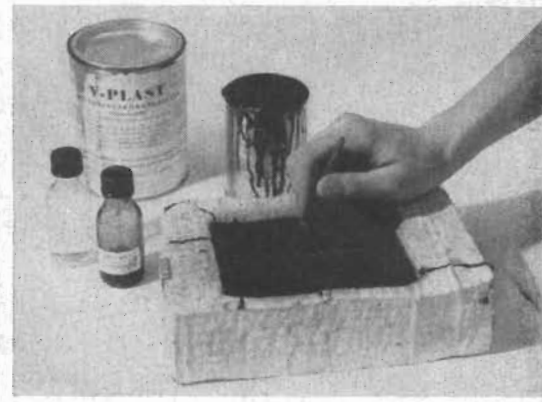


Fig 16

Den färdiga gjutformen penslas först med plastmassa tillsatt med 1—3 % härdare.

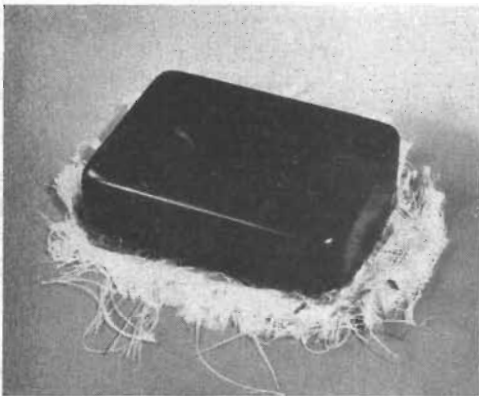


Fig 19

Så här ser det färdiggjutna plasthöljet ut. Kanterna sågas av till önskad höjd med bågfil.

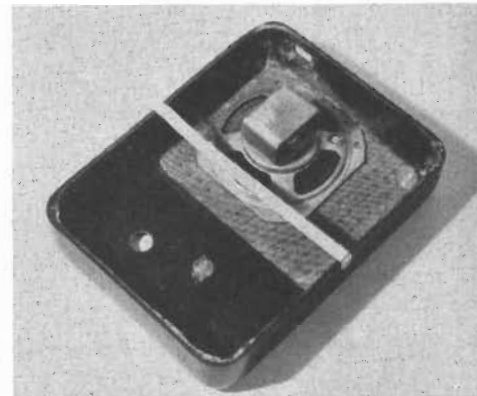


Fig 20

Över högtalaröppningens hål lägger man en metallväv av mässing, ovanpå denna placeras högtalaren, som limmas fast, liksom även väven. De tre klotsarna av plexiglas (typ A i fig. 5) limmas också fast i plasthöljet.

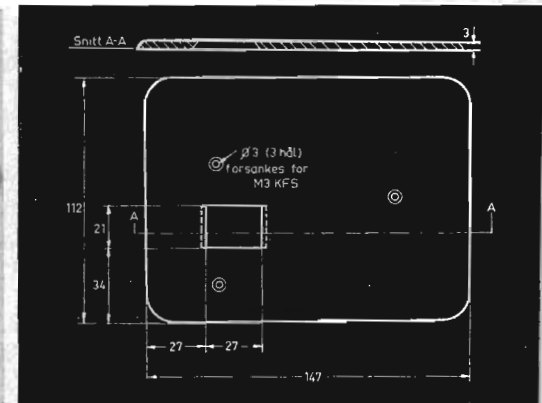


Fig 21

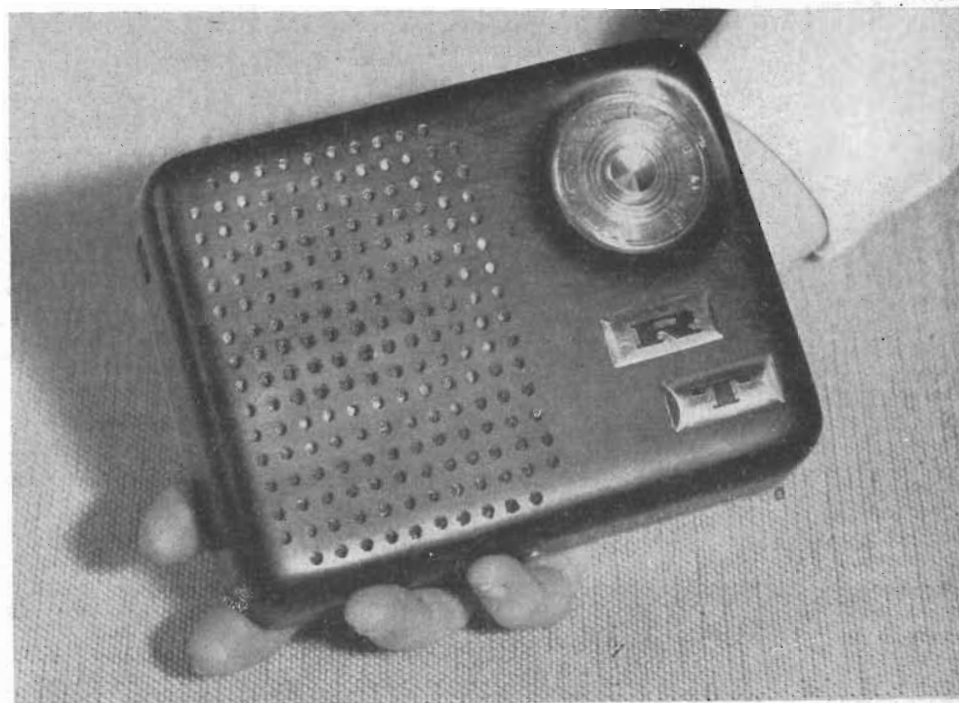
Locket till apparaten. Det skruvas fast i de tre med M3-gångor försedda klotsarna, som finns fastskruvade på monteringsplattan. Se fig. 3.

Därefter blandar man till en ny sats plastmassa + härdare och stryker på denna på det sätt som tidigare angivits. Därefter lägger man på andra lagret av glasfiberväv, just innan plasten stelnat och dränker sedan in denna med ytterligare plast och låter även detta lager stelna. Därefter utför man sista tempot: stryker alltså på ett nytt lager med plast, och i samband med att man får denna i lämplig konsistens lägger man på det sista lagret av glasfiberväv. Slutligen går man över sista lagret med en pensling med plast, så att man får en bra inre yta. Därefter låter man plasthöljet torka, vilket bör ske under minst ett dygn. Tar man ut formen för tidigt, visar sidorna en tendens att bukta ut.

När plasthöljet har torkat tar man det ur gipsformen, se fig. 19, som då eventuellt får slås sönder för att man skall komma åt plasthöljet. När man skall skära ned sidorna till höljet till lämplig höjd kan man



Fig 22 Den färdiga transistormottagaren.



Transistorer i RK-apparater

Radiokontroll av modeller är en hobby, som under senare år blivit alltmer uppskattad, framför allt i USA, och nu tycks den breda ut sig även i Sverige. En fascinerande hobby, som avspeglar elektronikkens dominerande ställning i modern teknik. RT kommer i fortsättningen att ta upp aktuella saker inom detta gebit. En del konstruktionsbeskrivningar är också planerade; de kommer efterhand att inflyta i RT.

Transistorerna kommer när det gäller radiokontroll av modeller, otvivelaktligen att ställa till med en omvälvning, transistorapparater är enkla och framför allt lätta, vilket ju är av största betydelse i de flesta fall när det gäller modellflygplan.

Men inte alltid: Det finns ju rätt stora modellplan med stor bärförmåga, och då spelar några gram mer eller mindre inte någon avgörande roll. Som exempel kan nämnas att det finns radiostyrda modellflygplan, t.ex. i form av fyrmotoriga flyg-

båtar, som väger hela 60 kg! Om alltså inte vikten alltid är så avgörande är transistorernas stora mekaniska tålighet en väsentlig fördel i detta sammanhang. Vid en kraschlandning stryker lätt rör med i smällen, men transistorer klarar sig lättare från sådana äventyr med fulla data i behåll.

Enkel rodermekanism

I mindre avancerade radiostyrda modeller använder man ofta en styrningsmekanism av det slag som visas i fig. 1. Det är en roderstyrning, driven av en gummimotor (dvs. helt enkelt en tvinnad gummisnodd) — f.ö. den vanligaste mekanismen när det gäller fjärrstyrning av modellplan. Anordningen, som även brukar benämnas rodermagnet, fungerar som ett slags relä. Vid varje tillslag drivs rotorn av gummimotorn fram 90°, vilket motsvarar exempelvis roderutslag till vänster. En brytning av kretsen ger rotorn möjlighet att vrida sig ytterligare 90°, därvid återföres rodret till neutralläge. Därefter upprepas förloppet, så att nästa tillslag ger ett utslag hos rodret åt höger, nästa brytning ger neutralläge osv. På så sätt kan man med enkla pulser manövrera ett flygplan att svänga till höger eller vänster eller rakt fram. Fig. 2 visar schematiskt hur en liknande styrningsmekanism men med 60° framflyttning för varje impuls fungerar steg för steg. Se även fig. 3.

Sådana enkla anordningar, som till roder rörelsen eller andra manövrerelser översätter manöverorder i form av enkla pulser, är nödvändiga när det gäller modeller, där man ofta inte kan kosta på sig alltför invecklad apparatur.

Radiostyrda modellbåtar

Radiostyrda modellbåtar är tacksamma att arbeta med, man kan utrusta dem med tyngre apparater, mer komplicerade styrmotorer exempelvis, och det finns ofta plats för rätt kraftiga batterier, som stoppar ett tag. Vikt och storlek är inte av avgörande betydelse — man kan därför ha större mottagare — och de mekaniska påfrestningarna på radioapparaturen blir inte så svåra. Fig. 4 visar exempel på modellbåtar med riktig utrustning ifråga om reläer och manövreringsdon; man kan fjärrkontrollera kurs och fart, kanonernas inriktning, manövrera flaggspel, tända och släcka belysning etc.

(He Be)

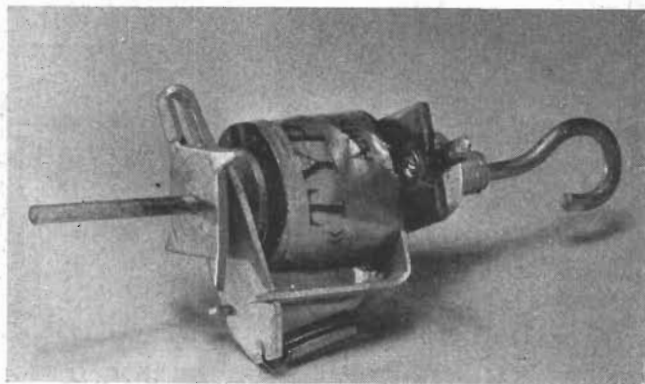


Fig 1

En s.k. självneutraliserande rodermekanism, ett stegrelä som omsätter mottagarens impulser till roder rörelser. Det är en grundläggande mekanism, som är bland det första man träffar på när man börjar syssla med radiostyrning av modeller.

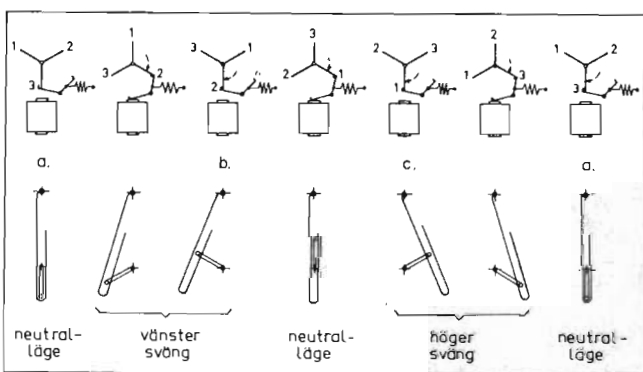


Fig 2

Exempel på rodermekanism. Mottagaren påverkar rodermagneten på ett sådant sätt att ett trearmat ankare stegas fram ett steg i taget för varje översänd impuls.

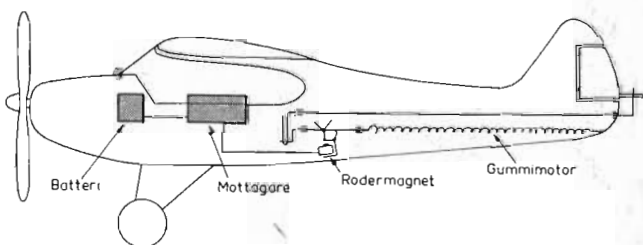


Fig 3

På detta sätt manövreras rodret i mekanismen i fig. 2 genom korta bärvågspulser. Bärvågspulserna likriktas och påför i form av strömpulser rodermagneten på sådant sätt att en stegvis framflyttning och därmed påverkan av rodret till vänster eller höger resp. neutralläge erhålles.



Fig 4 Dessa modellbåtar är utrustade med anordning för fjärrkontroll av kurs och fart, kanonernas inriktning, tändning och släckning av belysningen m.m.

Ingen amatörradiolicens för RK-experiment!

Radioanläggningar för fjärrkontroll av modellfarkoster får i Sverige användas utan amatörradiolicens.

Den som vill experimentera med RK-anläggningar måste dock lämna in ansökan till Kungl. Telestyrelsens Radiobyrå, adr. Stockholm 16, och anhålla om sådant tillstånd, som i allmänhet beviljas utan vidare. En förutsättning är att den sökande är svensk medborgare och har fyllt 16 år.

För närvarande gäller följande villkor för att man skall få nyttja radioanläggning, avsedd för fjärrkontroll av modellflygplan, -bilar, -båtar o.d.:

1) Radioanläggningen får användas endast för fjärrkontroll av modellflygplan, -bilar, -båtar o.d. Den får inte nyttjas för sändande av några som helst meddelanden.

2) För sändarens tekniska utförande skall gälla:

Frekvensband: 26 960—27 280 kHz

Tillförd anodeffekt: max 5 W

Sändningsklass: Endast pulsgivning med modulerad eller omodulerad bärvåg.

3) Sändare och mottagare skall vara så konstruerade, att harmoniska svängningar eller parasitsvängningar inte utstrålas med sådan styrka, att störningar därav förör-

sakas i för annan trafik avsedd mottagare, inställd på frekvens utanför ovanstående frekvensband.

4) Tillståndshavaren skall ha tillgång till anordning för uppmätning av använd frekvens med sådan noggrannhet, att kontroll kan göras av att sändare och mottagare (om denna sistnämnda exempelvis är av pendelkopplad typ) arbetar inom ovanstående frekvensband.

5) Tillståndshavaren skall utan anspråk på gottgörelse ställa sig till efterrättelse i tillämpliga delar föreskrifterna i den internationella telekonventionen med tillhörande radioreglementen, ävensom de föreskrifter angående anläggningens tekniska utförande, frekvens m.m., som kan komma att utfärdas.

6) Telestyrelsens ombud skall äga att när som helst på anläggningen utföra de prov som kan finnas behövliga.

7) Tillståndshavaren skall vara underkastad den avgiftsskyldighet, som kan komma att fastställas, samt de ytterligare villkor och bestämmelser som Telestyrelsen kan komma att meddela.

8) Det åligger tillståndshavaren att anmäla adressförändring till Kungl. Telestyrelsens Radiobyrå, Stockholm 16.

9) Tillståndet får inte överlåtas.

17" eller 21" bildrör i RT:s lokal-TV-mottagare?

En mängd förfrågningar från läsekretsen om man kan ha 21" bildrör i RT:s lokal-TV-mottagare tyder på att åtskilliga apparatbyggare önskar använda det större bildröret.

Det förhåller sig så, som de flesta förmodat, att man till avböjningsdonen för 70° avböjning utan vidare kan använda antingen 17" eller 21" bildrör för 70° avböjning. Till avböjningsdonen för 90° avböjning kan användas 90°-rör i antingen 17" eller 21"-utförande. Att märka är dock att man vid övergång till det större bildröret i både 70°- och 90°-fallen får minska R_{129} och R_{130} för att få ut vertikalsvepet tillräckligt. Att ange exakta värden för dessa motstånd låter sig svårigen göras, då värdena är något beroende av övriga komponenter. Värdena på R_{129} och R_{130} bör därför provas ut i varje särskilt fall, vilket inte torde bereda några större svårigheter.

Går det att bygga lokal-TV-mottagaren för högkanal 5—9, är en annan fråga. Det är troligt att det går, och RT:s radiolaboratorium håller på med experiment för att få fram lämplig koppling. Det gäller ju också då att få en TV/FM-konverter, som går bra på dessa frekvenser. Vi återkommer till den saken.

Det finns redan en hel del hemmabyggda lokal-TV-apparater, modell RT, i bruk, och erfarenheterna är de bästa. Lineariteten är prima i samtliga fall, inga svårigheter att klara den, i synnerhet om man har nätdrossel.

Inte heller har det visat sig några interferensstörningar när TV/FM-konvertern är på, en hemmabyggare rekommenderar att man använder samma antenn, men att man vid avgreningspunkten ansluter nedledningen till TV/FM-konvertern via ett par 600 ohms motstånd.

Ljudstörningar i bilden kan alltid kureras med bättre trimning av de avstämda HF-kretsarna. Spärrfiltret för 5,5 MHz-interferensen mellan videodetektor och videosluttrör har däremot *inte* med den saken att göra — med det filtret tar man bort det mycket finmaskiga interferensmönster man får genom mellanbärvågsfrekvensen 5,5 MHz. ●

RADIO- o. TV-LITTERATUR
för tekniker och amatörer
NORDISK ROTOGRAVYR

RT:s bilradiomottagare för 12 V batteri med jordad + pol

Bilradiomottagaren med 12 V rör, som beskrevs i RT nr 11/57, var avsedd att anslutas till bilbatteri med jordad minuspol. I många bilar är pluspolen jordad. Vad gör man då?

Ja, det gäller att löda loss alla ledningar som är direkt förbundna med chassiet. Samtliga dessa ledningar får sedan förbindas inbördes med isolerad tråd och sedan anslutas till den anslutningsklämma A_5 på mottagaren, som sedan förbindes med den icke jordförbundna minuspolen på batteriet. Man anordnar som man säger en isolerad »minusskena» i mottagaren (ehuru skenan här består av en grov, från chassiet isolerad tråd).

Man börjar med att flytta alla komponenttilliedningar i ett steg som är förbundna till chassiet till resp. rörs centrumskärm, som därmed får utgöra en gemensam, från chassiet isolerad, jordpunkt. I schemat är dessa »jordpunkter» betecknade med J_1, J_2, J_3 och J_4 . Man förbinder sedan rören centrumskrämar, J_1, J_2, J_3 och J_4 inbördes med en grov isolerad ledning, som sedan dras till anslutningsklämma A_5 . Antennkabelns skärmstrumpa anslutes till V_1 's jordpunkt (jordpunkt J_1).

Man fortsätter sedan med vridkondensatorn $C_{1A} + C_{1B}$, vars rotor är ansluten till

en punkt på chassiet; löd loss denna chassiförbindningslödning vid chassiet och låt den i stället gå till C_3 på chassi 2 (en isolerad Philips-trimmer). Därifrån skall man sedan dra en ledning till den för röret V_2 gemensamma jordpunkten J_2 .

På chassi 3 skall höljet för kondensatorn C_{14} isoleras från chassiet. Detta gör man lämpligen genom att skära ut två cirkulära brickor av 1 mm tjock pertinax. Brickornas ytterdiameter 32 mm, innerdiameter 19 mm. De anbringas på var sin sida om chassi-plåten och kommer att klämmas fast när man drar till den gängade bricka som man skruvar fast kondensatorn med. Höljet på kondensatorn skall sedan anslutas direkt till klämma A_5 . (Ledn. (a) i fig. 1.)

Ena tilliedningstråden till utgångstransformatorn (d) samt de två glödströmstilliedningarna (b) och (c) skall fortfarande ha direkt anslutning till klämma A_5 . Om man dragit trådarna mellan punkterna a, b, c och d och anslutningsklämma A_5 med isolerad tråd bör man byta ut denna mot isolerad tråd. Den förbindning som tidigare förband A_5 med en punkt på mottagarens chassi bortlödes.

Om man har gjort frontpanelen av plåt får man se till att inte vridkondensatorns axel går emot plåten. Ena polen på volymkontrollen R_{15} ligger ansluten till chassiet. Denna pol frigöres från chassiet och anslutes via isolerad tråd till A_5 (ledning e).

Efter att nyss antydda åtgärder är vidtagna skall inga komponenter ha metallisk förbindelse med chassiet. Detta kontrollerar man lättast genom att ansluta en ohmmeter mellan minusklämma A_5 och mottagarechassiet. Ohmmetern skall visa avbrott. När man sedan ansluter antennen får man inte glömma skärmstrumpan, ty denna skall anslutas till A_1 , inte till A_5 (se fig. 2).

För att reducera störningar från generatortorn då denna laddar batteriet kan man koppla en elektrolytkondensator parallellt över klämmorna A_1 och A_5 .

Fig 2

Så här kopplas bilradiomottagaren in till batteri, antenn och högtalare i bilen.

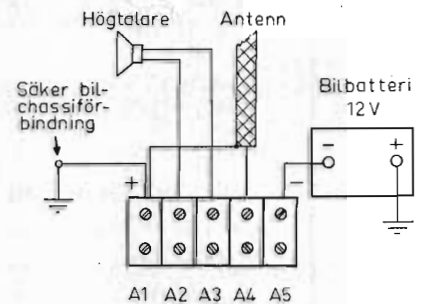
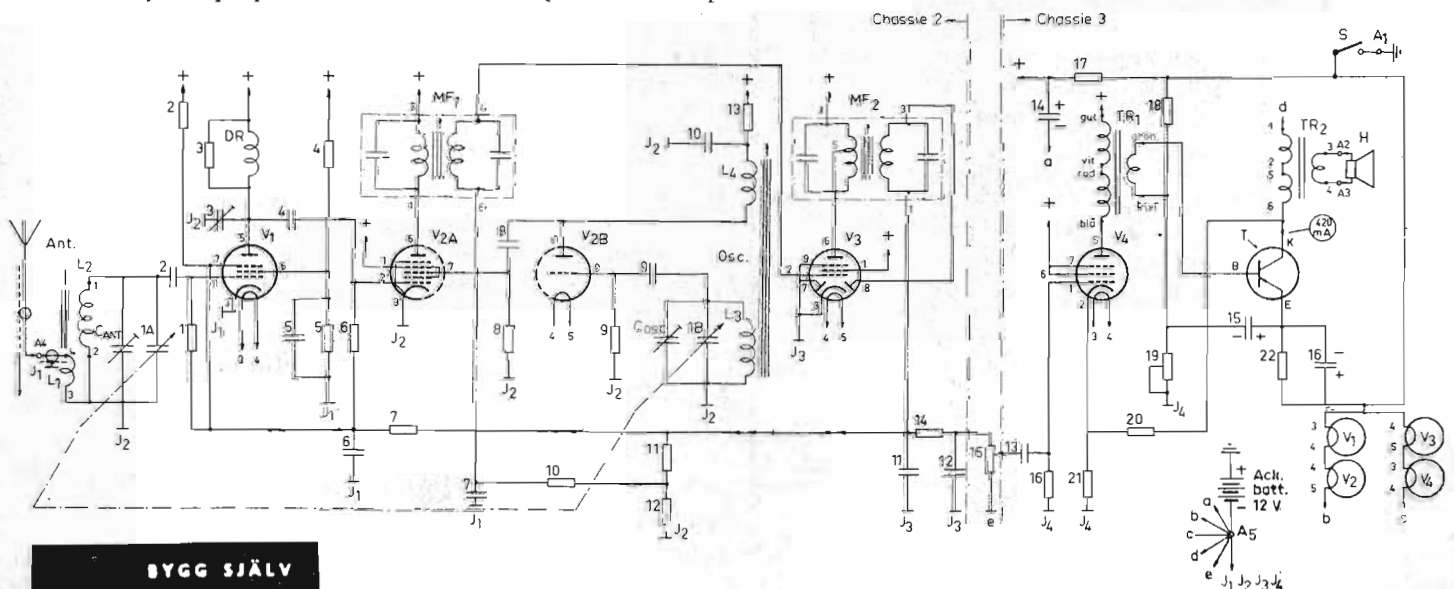


Fig 1

Modifierat principalschema för RT:s bilradiomottagare med lågvoltörör (beskrevs i nr 11/57). I detta utförande kan mottagaren anslutas till bilbatteri med jordad pluspol. (Bilantennens skärmstrumpa anslutes till A_1 .)



BYGG SJÄLV



RT provar:

Graetz TV-mottagare "Kornett F-37"

Graetz' TV-mottagare typ F-41, »Burggraf». Samma schema som för typ F-37 »Kornett» men med 53 cm rör.

I nya TV-mottagare från Graetz har man som tekniska nyheter bl. a. infört en intressant kopplingsfiness: ett separat reglerör för stabilisering av linjeutgångsströmmen och därmed av högspänningen och den förhöjda anodspänningen. Flera väsentliga fördelar har uppnåtts därigenom.

De nya Graetz-mottagarna för säsongen 1957/58 är försedda med en rad intressanta finesser, sammanfattade under benämningen »TV-Automatic». En av de väsentliga beståndsdelarna i »TV-Automatic»-systemet utgör den automatiska elektroniska regleringen av linjeslutstegets utgångsspänning. Genom denna reglering hålls bildbredden och högspänningen konstanta, oberoende av nätspänningsvariationer och röråldring.

Den konstanta bildbredden är i och för sig givetvis en fördel. Viktigare är kanske att högspänningen stabiliserats vid mycket hög nivå, nämligen 18,2 kV, dvs. strax under den för bildröret max. tillåtna spänningen.

Reglersystemet är så effektivt att även vid mycket extrema ändringar i nätspänningen ändras högspänningen inte mer än några hundra volt. Genom reglersystemet uppnås också att man får mycket ljusstarka bilder med mycket god punktskärpa, ty även vid största strålström (dvs. i de ljusaste bildpartierna) sjunker, tack vare reglersteget, högspänningen endast mycket obetydligt. Dessutom fordras det vid den högre spänningen mindre strålström för samma ljusstyrka, vilket återverkar gynnsamt på punktskärpan. Längre livslängd för bildröret uppnås också genom att man kan arbeta med lägre strålström för viss ljusstyrka. Tack vare den stabiliserade högspänningen får man även vid högsta ljuspådrag konstant bildstorlek.

Principschema för det reglersteget, som användes för att ernå stabiliseringen i linjeslutsteget visas i fig. 1. Linjeslutsteget är utrustat med ett rör PL36 och är dimensionerat så att röret, även när det är åldrat och vid nätspänning, som sjunkit till 10 % under nominella värdet, ger tillräcklig utspänning för att bildbredden skall bli tillräcklig. När röret är nytt eller vid uppträdande överspänningar i nätet är dock — tack vare regleringen — bildbredden normal.

I konventionella linjeslutsteg brukar man låta slutröret alstra sin egen gallerförspänning genom den uppträdande gallerströmmen. I Graetz-mottagarna påför man röret en negativ gallerförspänning, som alstras i ett separat reglerör, nämligen trioddelen i ett rör PCF80.

Linjeåtergångspulserna, vilkas amplitud är proportionell mot strömmen i avböjningsspolarna, användes nu för reglering av spänningen. Regleröröret arbetar som styrd likriktare, de positiva återgångspulserna påföres via en kondensator C_1 på 1 nF till anoden på röret, därvid alstras över ett belastningsmotstånd R_2 en negativ spänning, som påföres via en gallerlänka till linjeslutröret.

Storleken av den alstrade förspänningen erhålles genom att återgångspulserna jämföres med en stabiliserad likspänning, som erhålles över en spänningsdelare innehållande ett spänningsberoende motstånd, NTC. Pulserna kopplas över kapacitiv spänningsdelare $C_2 + C_3$ till gallret på regleröröret, under det att den stabiliserade likspänningen påföres katoden.

För att även få med inflytande av nätspänningsvariationer erhåller också styrgallret en förspänning, som är proportionell mot anodspänningen i apparaten. Ett reglermotstånd i denna spänningsdelare P_1 tillåter en inställning en gång för alla av

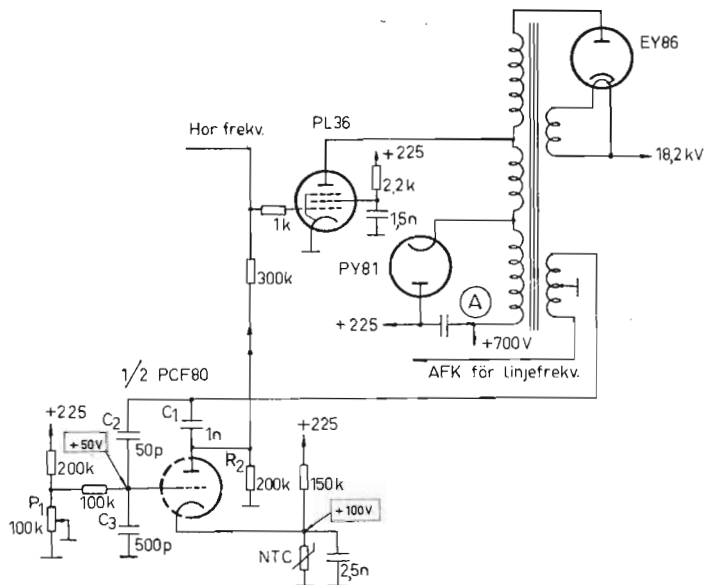
linjeutgångsspänningen och högspänningen till föreskrivna driftvärden.

På detta sätt erhåller man en reglering av förspänningen på linjeslutsteget, som är beroende dels av anodspänningen, som erhålles från nätdelen, och dels av utgångspulsernas storlek. Förspänningen för PL36 förskjutes under inverkan av anodspänning och pulsamplitud, så att man alltid erhåller konstant utgångsspänning från linjeslutsteget. Se kurvor i fig. 2 och 3.

Denna stabilisering av linjeslutsteget innebär att man en gång för alla kan ställa in bildbredden, och då bildhöjden till stor del är beroende av den förhöjda anodspänning som uttages från linjeslutsteget till bildslutsteget, så får man även bildhöjden inreglerad till fast värde. Först när PL36 och spardiolen PY81 förlorat en stor del av sin emission märks detta på att bilden plötsligt »säckar ihop».

RT har provat en TV-apparat, F-37 »Kornett», från Graetz. Blockschemat för apparaten framgår av fig. 4. Som framgår av detta är apparaten i stort sett konventionellt utformad, fränsett det nyss beskrivna systemet med automatisk gallerförspänning för linjeslutsteget. De fyra MF-rören ger mottagaren en speciellt hög känslighet, och genom amplitudbegränsningen i de två ljud-MF-stegen är rattle reducerat till ett minimum.

Fig 1 Principschema för reglersteget, som användes för att stabilisera linjeutgångsspänningen från linjeslutsteget i Graetz' nya TV-mottagare.



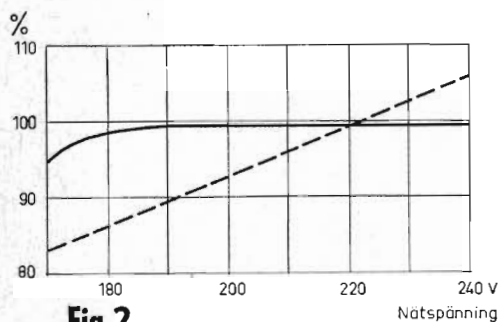


Fig 2

Bildbredden i Graetz' TV-mottagare som funktion av nätspänningen. Helt dragen kurva gäller för mottagare typ F-37 med stabiliseringssystem för linjeslutsteget, streckad kurva för mottagare utan sådan stabilisering. Nästan identiska kurvor erhålls för högspänningen som funktion av nätspänningen.

Klarteckningen

TV-apparaten F-37 har också ett i viss grad automatiserat klartecknings-system, baserat på frekvenskurvekorrektur i videodelen. Se fig. 5. Man kan få tre olika VF-kurvor, omkoppling sker med tryckknappssystem med tre knappar: »Skarp», »Plastisk» och »Normal». I läge »Skarp» inkopplas en serieresonanskrets (resonansfrekvensen 2,7 MHz) i videorets katodkrets, se fig. 5 a. Motkopplingen minskar då vid 2,7 MHz och en puckel erhålles i VF-kurvan, vilket ger en skärpning av

konturerna i bilden. I läge »Plastisk» kopplas, se fig. 5 b, en parallellresonanskrets (med samma krets-element som i a) in i katodkretsen. Nu erhålles ökad motkoppling omkring 2,7 MHz, VF-kurvan trycks ner. Man får då en utsuddning av konturerna, men vid starkt brushaltigt bild blir bilden bättre med denna beskärning av detaljskärpan.

I båda lägena »Skarp» och »Plastisk» medför ökad kontrast (minskat motståndsvärde i kontrastkontrollen, som utgörs av ett variabelt motstånd R_1 på 500 ohm i katodkretsen) att VF-korrekturen ökar och vice versa. Bilderna blir därigenom automatiskt mera uppskärpta resp. mera konturmjuka ju mer kontrast man drar på. »Fysiologiskt riktig kontrastkontroll» benämner Graetz denna finess i mottagaren.

Som allmänt omdöme om detta system för skarteckning kan man nog säga att Graetz lyckats lösa problemet med förbluffande enkla medel, och att VF-korrekturens beroende av kontrastkontrollens inställning gör inställningen så nära »fool-proof» man rimligtvis kan begära (vilket är mer än man kan säga om många skarteckningssystem). Att man med minskad VF-bandbredd kan få brusstörda bilder bättre kan vara intressant att veta för TV-DX-are och för folk som bor i »fringe areas».

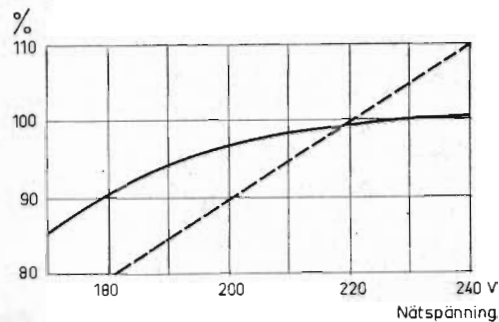


Fig 3

Den förhöjda anodspänningen i Graetz' TV-mottagare som funktion av nätspänningen. Helt dragen kurva gäller för mottagare typ F-37 med stabiliseringssystem för linjeslutsteget, streckad kurva för mottagaren utan sådan stabilisering.

Tryckkammersystem

Ytterligare en finess är att notera: mottagaren är försedd med ljudkompressor av samma slag som Graetz har i sina FM-mottagare. Från denna utstrålas diskantregistret, en sidohögtalare återger bas- och mellanregistret. Fördelen med detta arrangemang är att man, när man sitter framför apparaten, hör talet någorlunda från samma punkt som man ser bilden, med enbart sidohögtalare blir effekten sällan fullt tillfredsställande annat än vid musikprogram. (Sch)

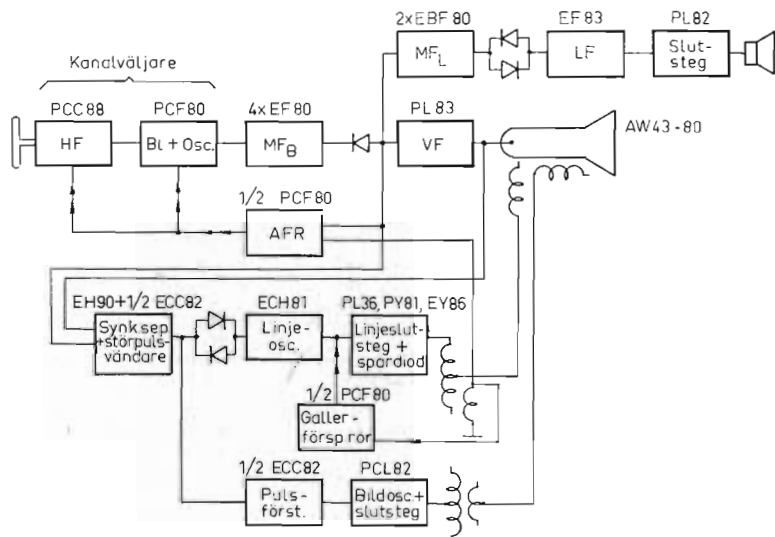


Fig 4

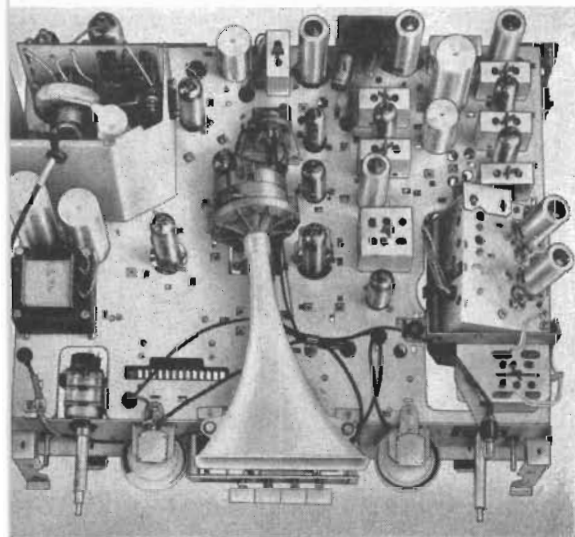
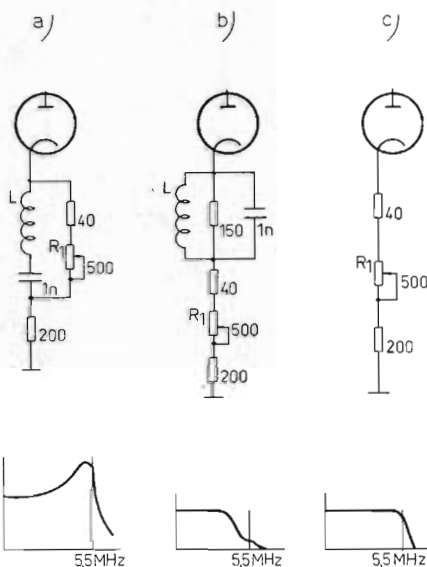
Blockschema för Graetz' nya TV-mottagare med speciellt reglersteg för linjeutgångsspänningen.

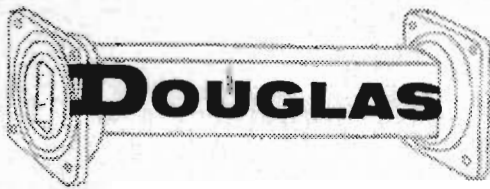
Fig 6

Chassiet till Graetz' TV-mottagare typ F-37. Observera ljudkompressorn, vars trätt utmynnar i en smal springa på mottagarens frontpanel.

Fig 5

För att erhålla skarp resp. suddig konturteckning i Graetz' nya TV-mottagare utnyttjas VF-korrektion genom frekvensberoende motkoppling i videoslutsteget. a) Skarteckning. Serieresonanskrets minskar motkopplingen vid 2,7 MHz. b) »Plastisk» teckning. Parallellresonanskrets ökar motkopplingen vid 2,7 MHz. c) Normalteckning. Ingen frekvenskorrektur. I a) erhålles max. frekvenskorrektur vid min. kontrast (R_1 helt inkopplad) och i b) fås max. frekvenskorrektur vid max. kontrast (R_1 helt urkopplad).





DOUGLAS MICROWAVE

Erbjuder ett i det närmaste komplett program

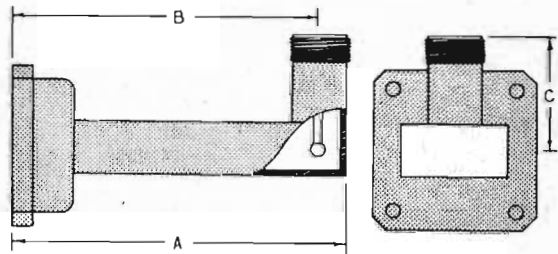
Vågledarkomponenter 1.000—90.000 MHz

EQUIPMENT	L 1 1/2" x 3 1/2" 3.81 x 8.91 cm	S 1" x 1 1/2" 2.54 x 3.81 cm	C 7/8" x 1 1/4" 2.16 x 3.18 cm	A 1 1/2" x 1 1/2" 3.81 x 3.81 cm	B 1 1/2" x 1" 3.81 x 2.54 cm	X 1 1/2" x 1" 3.81 x 2.54 cm	G 1 1/2" x 1 1/2" 3.81 x 3.81 cm	H 1 1/2" x 1 1/2" 3.81 x 3.81 cm	T 3/4" x 2 1/2" 1.91 x 6.35 cm	
LOAD—Coaxial—Low Power	190	[0—4,000 mcs.]								
—Medium Power 1/2" line	191L	191S								
—High Power 1/2" line	192L									
LOADS—Waveguide—Low Power	200L	200S	200C	200A	200B	200X	200G	200K	200T	
—Medium Power	201L	201S	201C	201A	201B	201X	201G	201K	201T	
—High Power 1/2" line	202L	202S	202C	202A	202B	202X	202G	202K	202T	
—Low Power-Tunable	203L	203S	203C	203A	203B	203X	203G	203K	203T	
—Low Power-Movable	204L	204S	204C	204A	204B	204X	204G	204K	204T	
MIXER—Crystal—Coaxial	210L	210S	210C	210A	210B	210X				
—Waveguide	220L	220S	220C	220A	220B	220X	220G	220K	220T	
—Balanced—Waveguide	240L	240S	240C	240A	240B	240X	240G	240K	240T	
NUT & BOLT—Assembly	245L	245S								
POWER DIVIDER—Coaxial—Fixed	246L	246S								
—Adjustable										
MULTIPLIER (Frequency) Waveguide	248	any combination of input and								
—Coaxial Input	249	any combination of input and								
—Waveguide Input	250	any combination of input and								
PROBE—Tunable										
—Detuned										
QUICK DISCONNECT—Waveguide										
ROTARY JOINT—Coaxial										

EQUIPMENT	L 1 1/2" x 3 1/2" 3.81 x 8.91 cm	S 1" x 1 1/2" 2.54 x 3.81 cm	C 7/8" x 1 1/4" 2.16 x 3.18 cm	A 1 1/2" x 1 1/2" 3.81 x 3.81 cm	B 1 1/2" x 1" 3.81 x 2.54 cm	X 1 1/2" x 1" 3.81 x 2.54 cm
STAND—Waveguide	330L	330S	330C	330A	330B	330X
SWITCH—Coax SPDT	334L					
—Waveguide-T Type	335L	335S	335C	335A	335B	335X
Rotary Type						
TEE—Coaxial—1/2" line	340L	340S	340C	340A	340B	340X
—Waveguide-Series	350L	350S	350C	350A	350B	350X
—Sheet	351L	351S	351C	351A	351B	351X
—E/H (Hybrid) Matched Units		352S	352C	352A	352B	352X
TRANSITIONS—Coaxial	370	[0—4,000 mcs.]				
—1/2" to 1/4" line	371	[0—4,000 mcs.]				

Illustrerat är några typiska sidor hämtade ur Douglas Microwave mer än 100-sidiga katalog

ADAPTER, COAXIAL TO WAVEGUIDE
MODEL 101

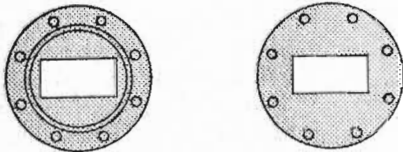


Model No.	Waveguide Type	Waveguide Size	Frequency kmc.	Max. vswr	Flange Type	Dimen. -Inches
						A B C
101L	RG-69/U	6.66 x 3.41	1.12-1.70	1.50	UG-417	4.50 2 4.25
101S	RG-48/U	7 x 1.5	2.6-3.95	1.35	UG-53	3.50 2.62 3.25
101C	RG-49/U	2 x 1	3.95-5.85	1.35	UG-149	2.75 2 1.87
101A	RG-50/U	1.5 x .75	5.85-8.2	1.50	UG-344	2.37 1.87 2
101B	RG-51/U	1.25 x .62	7.05-10.0	1.35	UG-51	2 1.62 1.50
101X	RG-52/U	1 x .50	8.20-12.4	1.35	UG-39	2 1.62 1.75

APPLICATION: Couples waveguide and coaxial lines together.
 MATERIAL: Brass; beryllium copper and polystyrene.
 PLATING: Silver-.0002 to .0004 inches thick; rhodium flash.
 FINISH: External surfaces - gray enamel paint.

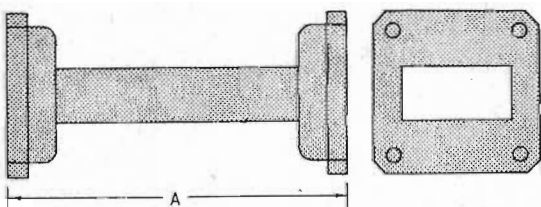
DOUGLAS MICROWAVE Co. Inc. 252 East Third Street, Mt. Vernon, N. Y.

WAVEGUIDE FLANGES
CHOKE AND COVER



UNIT type	UNIT brass	W.G. brass	W.G. size	UNIT alum.	W.G. alum.
Cover	UG-39/U	RG-52/U	1 x .500	UG	RG-67
Choke	UG-40/U	RG-52/U	1 x .500	UG	RG-67

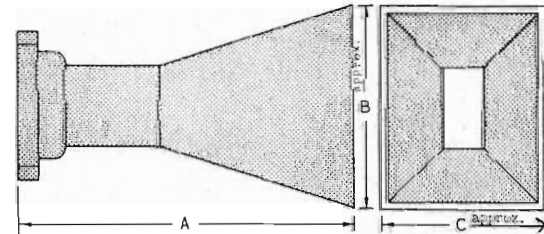
ADAPTER, WAVEGUIDE, COVER TO COVER
MODEL 103



Available in frequencies from 1,000 to 90,000 mcs.

Model No.	Waveguide Type	Waveguide Size	Frequency kmc.	Cover Type	Length-in. A
103L	RG-69/U	6.66 x 3.41	1.12-1.70	UG-417	4.50

ANTENNA, HORN
MODEL 110



Available in frequencies to 60,000 mcs.

Model No.	Waveguide Type	Waveguide Size	Frequency kmc.	Max. vswr	Flange Type	Dimen. -Inches
						A B C
110L	RG-69/U	6.66 x 3.41	1.12-1.7	1.35	UG-417	24 18 18.5

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Mätinstrumentavd.

Barnängsgatan 30 - STOCKHOLM Sö - Telefon 44 97 60



Typ RD-32

RIKTAD DYNAMISK MIKROFON

MEG CARDIOID-FORMIG UPPTAGNINGSKARAKTÄR

- Mikrofonen för stereofonisk upptagning
- Typ RD-32 en triumf inom elektro-akustik
- En mikrofon som alla väntat på och drömmen för alla akustiker
- Den uppträdande artisen har större rörelsefrihet med en PEARL RD-32 än med en vanlig rundupptagande mikrofon
- En PEARL RD-32 är till utförande modern och exklusiv
- Akustisk återkoppling reduceras till minimum
- PEARL RD-32 har helt nytt membran, som är korrosionsbeständigt mot t.ex. saltvatten, syror och alkoholer m.m.
- Man kan öka mikrofonavståndet till det dubbla utan risk för akustisk återkoppling

TEKNISKA DATA:

Frekvensområde	60—14000 P/S
Känslighet	55 dB
Utgångsspänning	1,8 mV
Temp.-område	-40° +60° C
Upptagningsk.	cardioid
Utgångsimp.	50—200 Ω
Riktverkan	20—30 dB

DIMENSION:

Diameter	45 mm
Längd	130 mm

AB Pearl mikrofonlaboratorium

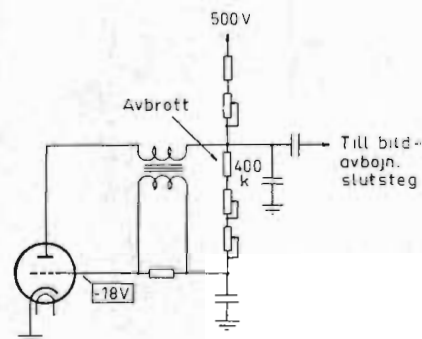
Jämtlandsgatan 151 C, VÄLLINGBY
Telefon 87 20 35



Servicespalten

Ingen vertikalavböjning

I ett servicefall uppvisade bildskärmen ett vitt, kraftigt, vågrätt streck, vilket tydde på att vertikalavböjningen var satt ur spel. Utbyte av bildavläkningsröret PCL82 gav negativt resultat. En testning med oscillo-



skop visade emellertid att det inte fanns någon avböjningsspänning på bildslutstegets ingångsgaller, vilket alltså tydde på att oscillatorn (i detta fall en blockeringsoscillator) inte fungerade. Det visade sig att anodspänningen på oscillorröret hade rätt värde, vilket emellertid inte var fallet med gallerförspänningen. Gallerläckan i den oscillatorkoppling som användes var ansluten till +anodspänning och bestod av två variabla och ett fast motstånd på 400 kohm. Avbrott i det fasta motståndet var orsaken till att oscillatorn inte fungerade. (Funkschau)

Kontaktfelsökare

Kontaktfel i telefon- och radioapparater kan nu lokaliseras på enkelt sätt med en ny typ av felsökare från Telefunken.

Et instrument för lokalisering av kontaktfel, som bör intressera servicetekniker, tillverkas numera av Telefunken. Instrumentet, som är avsett att användas vid felsökning på telefonapparatur, radiomottagare m.m., underlättar upptäckt och lokalisering av glappkontakter, övergångsmotstånd och liknande fel som ger upphov till instabilitet i mottagaren.



Bästa masten -

PERMA-TUBE

maströr med Vinsynite-finish

PERMA-TUBE maströr tillverkas av ett för TV-master speciellt framställt stål med utomordentliga egenskaper. Perma-Tube maströr tål därför hårdare belastning och större påfrestningar än andra maströr.

PERMA-TUBE maströr är skyddade mot korrosion genom en ny, patenterad metod som gör dem helt rostsäkra. Efter fosbondering in- och utvändigt är rören överdragna med en aluminium-pigmenterad polovinyl som effektivt skyddar mot alla angrepp, såsom från starkt saltmättad havsluft, svavelsyrlig skorstensrök och sotets frätande tjärämnen. Rörens sidenglänsande finish förändras ej!

PERMA-TUBE tillverkas med diameter av 1 1/4" och 1 1/2" lämpliga för medelstora och större antenner.

Lätta att skarva

Perma-Tube maströr sammanfogas lätt med ett enkelt handgrepp till önskad masthöjd.



Perma-Tube tillfredsställer alla

Er själv för den vinst och den goodwill som Perma-Tube ger Ert företag.

Montören för att installationen går lätt och snabbt med Perma-Tube.

Fastighetsägaren prisar Perma-Tube som inte rostar och inte lämnar rostspår på tak och väggar.

Kunden blir sympatiskt stämnd med Perma-Tube på taket.

Perma-Tube maströr med diameter 1 1/4"				Perma-Tube maströr med diameter 1 1/2"			
Best-nr	Längd	Riktpris	l kart. om	Best-nr	Längd	Riktpris	l kart. om
A5-1252	1,5 m	11: 50	20	A5-1262	1,5 m	13: --	20
A5-1253	3 m	21: --	10	A5-1263*	3 m	24: --	10

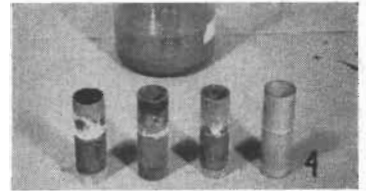
* Finns även i extra lätt utförande med raka ändar för montering på rotor

Best-nr A5-1263RX Riktpris 19: 50

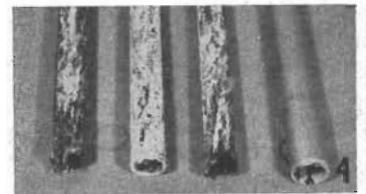


Läs här

vad Amerikanska
provsningsanstalten
har att säga:

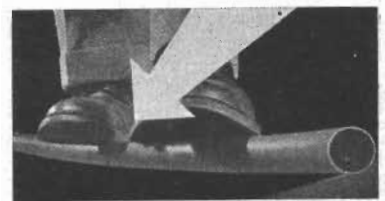


Dessa rör ha legat 30 dagar i 3,3% saltlösning. Proverna 1-3 är svårt angripna, galvaniseringen är fullständigt bortfrätt och svår gravrost har gjort rören porösa. Perma-Tube-röret (nr 4) är ej påverkat.



Maströr av skilda fabrikat, som vid provsningsanstalten American Society for Testing Materials utsatts för besprutning under 60 dygn. Perma-Tube (nr 4) är lika fint som före provet!

Gör själv detta prov



Placera ett 3 m Perma-Tube maströr med 1 1/2" diameter och 1,65 mm godstjocklek så att endast kortast möjliga ände har stöd på varje sida. Ställ Er därefter själv på röret. Obs. hur obehagligt det sviktar!

Endast maströr med detta
märke är äkta Perma-Tube

AB GYLLING & CO *Centrum* för allt i TV

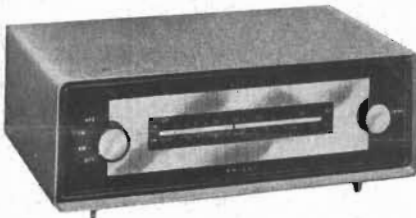
Stockholm, Tel. 010/44 96 00 - Göteborg, Tel. 031/17 58 90 - Malmö, Tel. 040/707 20

KNIGHT-KIT amerikanska Hi-fi-byggsatser

KNIGHT-KIT Hi-fi FM-AM tuner

1. Tryckt ledningsdragning.
2. Svänghjulsbalanserad skaldrivning.
3. 2,5 μ V FM-känslighet.
4. Automatisk frekvenskontroll.
5. Verklig high-fidelity.

Detta är den snyggaste och mest perfekta FM-AM tuner som kan köpas för pengar. Den är omsorgsfullt konstruerad och går lätt och snabbt att bygga — en tuner Ni kan ha mycket nöje av, och som Ni blir stolt över, både för dess utmärkta presta-

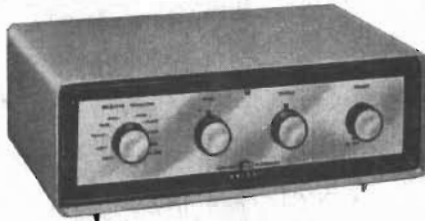


tioner och dess smakfulla utseende. Den täcker hela AM-bandet samt 88 till 108 Mhz på FM-bandet. På FM är känsligheten så god som 2,5 μ V vid 20 dB. Brum- och brusnivå: -60 dB. Mellanfrekv.: 200 KHz vid 50 % av kurvan. Frekv.-område: \pm 5 dB, 20—20.000 Hz. På AM är känsligheten 3 μ V vid 10 dB. Mellanfrekv.: 8 KHz vid 50 % av kurvan. Frekv.-område: 20—8.000 Hz. Tunern har en lätt inställbar och exakt skala, automatisk frekv.-kontroll, tryckt ledningsdragning, färdiglindade spolar, färdigtrimmade HF- och MF-kretsar, driftkompenserad oscillator, neonbelyst skala, katodföljarutgång samt två utgångsjackar — en för bandspelare och en för förstärkare. Som sådan rekommenderas Knight-kit 18, 20 eller 30 watts-förstärkare.

KNIGHT-KIT 18 watt Hi-fi-förstärkare

Sista ordet i sober elegans o. prestation

1. Nya röret 6973.
2. Endast 0,5 % distorsion vid 18 watt.
3. Tryckta omkopplare.
4. Två paneler med tryckt ledningsdragning.



Den nya Knight-kit 18 watts förstärkaren med verkligt hög kvalitet i återgivningen och modernt, elegant och platssparande yttre har ett förvånande lågt pris. Den underlättar byggandet fantastiskt och tryckta ledningsdragningen helt igenom ger inga möjligheter till felkopplingar. De nya slutrören 6973 är speciellt utvecklade för Hi-fi-slutsteg. Specifikation: Frekv.-område: 20—30.000 Hz vid 18 watt \pm 1 dB. Distorsion: 0,5 % vid 18 watt. Brum- och brusnivå: Mer än 60 dB under 18 watt. Utgimp.: 4, 8 och 16 ohm. Storlek: 100x325x200 mm. Typ: 83-Y-786.

Dessutom finns i tunern inbyggd ferrit-antenn för AM-mottagning. Storlek: 100x325x200 mm. Typ: 83-Y-787.

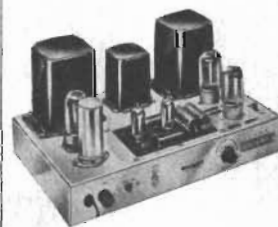
KNIGHT-KIT 25-watt LYX-förstärkare

Lyxkvalitet till moderat kostnad



Knight-kits 25-watts förstärkare presterar lika mycket som kommersiellt tillverkade enheter till dubbla priset. Koppling av Williamson-typ ger 25 watts verkligt livslevande musikåtergivning. Kan användas tillsammans med tuner eller förförstärkare, som har komplett uppsättning kontroller (för volym-, ton- och skivkaraktäristik). Den tryckta kretsplattan gör hopsättningen enkel och garanterar perfekt funktion. Dessutom finns balanskontroll för matchning av slutrören och variabel dämpningskontroll för optimal anpassning till alla högtalarsystem. Specifikation: Frekvensområde: 10—120.000 Hz vid 20 watt \pm 0,5 dB. Harmonisk distorsion: 0,15 % vid 30 watt. Intermodulation: 0,4 % vid 20 watt. Utgångsimp.: 4, 8 och 16 ohm. Slutrör: 2 st. 5881.

KNIGHT-KIT 20-watt Hi-fi-förstärkare



Det stora frekvensområdet och den höga uteffekten hos denna förstärkare garanterar briljant musikåtergivning. Specifikation: Frekv.-område: 20—20.000 Hz vid 20 watt \pm 1 dB. Distorsion: 1 % vid 20 watt. Brum- och brusnivå: Tuneringång 90 dB under 20 watt. Grammfon- ingång 72 dB under 20 watt. Fyra ingångar: magnetisk pick-up, mikrofon, kristallpick-up eller bandspelare och tuner. Utg.-imp.: 4, 8, 16 och 500 ohm. Korrektion för 78-varvs- och microspårskivor. Storlek: 175x325x220 mm. Typ: 83-Y-750. Metallkåpa till d.o: Typ: 83-Y-758. Storlek: 140x350x230 mm. Typ: 83-Y-755. Metallkåpa till d.o: Typ: 83-Y-759.

KNIGHT-KIT 10-watt Hi-fi-förstärkare

Mer för varje Hi-fi-krona



Nu kan Ni uppleva sensationell Hi-fi till ett förbluffande lågt pris genom att bygga denna 10 watts förstärkare. Detta är ett av de finaste erbjudanden musik-älskaren någonsin har fått och det perfekta valet för den, som har ekonomiskt sinne. Ni bygger den kvickt och lätt och Ni blir förtjust över resultatet. Den går med kristall- eller keramisk pick-up och lägger Ni dessutom till förförstärkaren (typ 235) så spelar den även med magnetisk pick-up. Specifikation: Frekv.-område: 30—20.000 Hz vid 10 watt \pm 1 dB. Separata bas- och diskantkontroller. Endast 1 % harmonisk distorsion. Utgimp.: 8 ohm. Storlek: 175x325x150 mm. Typ: 83-Y-753. Kompenserad förförstärkare till d.o: Typ: 83-Y-235. Metallkåpa till Y-753: Typ: 83-Y-757.

A/B KUNO KÄLLMAN

Södra Vägen 73 — GÖTEBORG S — TELEFON 208728

Principen är att en HF-signal med lämplig frekvens matas in på den apparat som skall undersökas. Den högfrekventa signalen moduleras i den undersökta apparaten med störsignalen (knaster från glappkontakt etc.).

Instrumentet finns i två olika utföranden. Det ena arbetar med 5 fasta frekvenser från 3 kHz till 1500 kHz och det andra med 13 fasta frekvenser från 4 kHz till 1,45 MHz. Även apparatur, som arbetar med frekvenser över 1,5 MHz kan testas med denna kontaktfelsökare om »provapparaten» utgångsfrekvens transponeras till mätapparaten frekvensområde.

Förutom instrument som visar ingångsspänningen finns på frontpanelen kontroller för bl.a. val av provningsfrekvens och olika inspänningsnivåer samt fin- och grovinställningsanordning för utspänningen. Dessutom finns omkopplare för fyra ingångsimpedanser från 75 till 10 kohm, för anpassning av instrumentets ingång till den provade apparatens utgång.

I fig. 1 visas blockschemat för instrumentet, som fungerar på följande sätt.

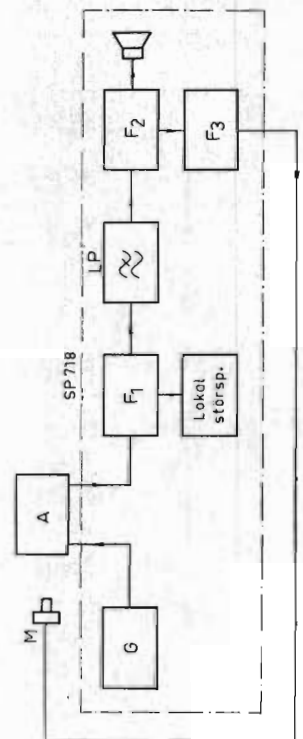


Fig 1

Blockschemat för kontaktfelsökare typ SP 718 från Telefunken.

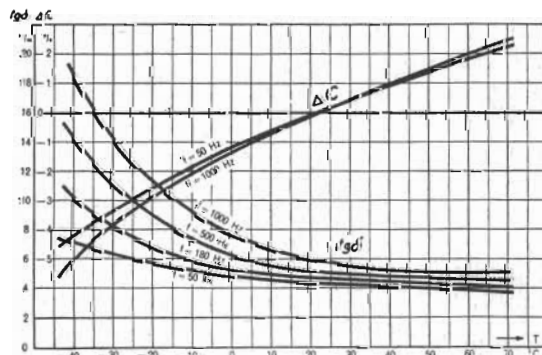
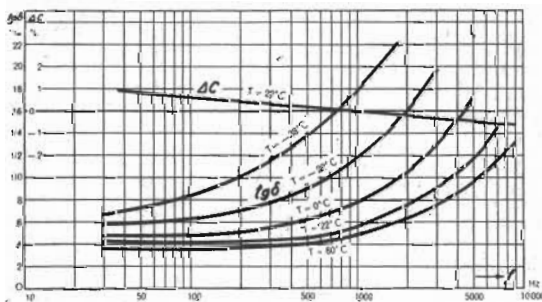
HF-signalen, som matas in på den undersökta apparaten, alstras i en generator-del (G), i vilken också fininställningen av utspänningen sker till den apparat (A) som skall provas. »Provapparaten» utspänning matas in på en bredbandsförstärkare F₁. I F₁ alstras också en lokal »störspänning», som modulerar signalen med moduleringsgrad från 1 % till 1 %. Härigenom får man en störning med

MP

från Standard i Zürich



metallpapperskondensatorer



Kortslutningssäkra och självläkande vid genomslag. Flerlagrigt utförande. Fuktskyddade, hermetisk slutna, runda aluminiumbägare, \varnothing 25—51 mm. Anslutning: med lölstift eller skruv M4 samt på beställning med kabelledning för radiellt eller axiellt uttag.

Montering: Fästklämma eller fästskruv M8 med mutter. Godtycklig monteringsriktning.

Tillåten drifttemperatur: $-20^{\circ} - +70^{\circ}$.

Temperaturkoefficient: $4 - 6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$.

Isolationsresistans: $> 2000 \text{ M}\Omega/\mu\text{F}$.

Av vidstående kurvor framgår variationerna i kapacitans och förlustfaktor som funktioner av drifttemperatur och frekvens.

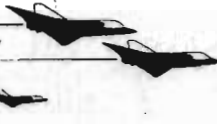
Dessa kondensatorer tillverkas för driftspänningarna 220 ∞ / 425 =, 250 ∞ / 500 =, 330 ∞ / 650 = och 380 ∞ / 720 = volt i kapacitansvärden från 0,5 till 25 μF .

För närmare upplysningar om dessa och övriga typer av Mp-, elektrolyt-, pappers- och oljekondensatorer av fabrikat Standard Telephone und Radio AG, Zürich, sänder vi specialkataloger på begäran.

Standard Radio & Telefon AB

BROMMA

Avd. Elektronrör & Komponenter
Stockholm: 25 29 40 — Göteborg: 14 77 90



antar elever för utbildning till

ELEKTROTEKNIKER

Utbildning

vid flygvapnets Tekniska Skola i Västerås och vid förband. 12 månader med början den 28. juli 1958.

Omfattning: tekniska ämnen, ca 90 % (främst elektrolära och radioteknik), samt allmänmilitära ämnen (befälsutbildning).

Fordringar

Fullgjord värnplikt, yrkesutbildning inom elektrotekniska facket samt flerårig praktik. Utbildning och praktik inom radiotekniska facket ger företräde.

Förmåner under utbildningen

Anställningsform: extra flygtekniker med överfurirs tjänsteklass. Lön f n 858—1.022 kr/mån. Dessutom utgår traktamente under utbildningstiden vid Tekniska Skolan till elever som ej är bosatta i Västerås.

Förmåner som utbildad tekniker

Efter godkänd utbildning anställning som flygtekniker (civilmilitär) på aktiv stat vid resp. förband. Lön f n 904—1.077 kr/mån. Dessutom erhålles ekiperingshjälp med 750 kr.

Anställning

kan erhållas vid något av följande förband: **F8** Barkarby/Stockholm, **F9** Säve/Göteborg, **F10** Ängelholm, **F11** Nyköping, **F12** Kalmar, **F13** Norrköping, **F15** Söderhamn, **F16** Uppsala. (Ev. kan även andra förband komma i fråga.)

Vidare upplysningar

hos Inspektionen för tekniska tjänsten (verkmästare Johansson), Flygstaben, Stockholm 80, tel 67 95 00 (riks 67 96 00) eller närmaste arbetsförmedling.

Ansökan

med uppgift om

1. **Namn och ålder,**
2. **adress och telefonnummer,**
3. **inskrivningsnummer** (ange även det förband där värnpliktstjänstgöringen fullgjorts och vad Ni utbildats till under värnpliktstiden).
4. **betygsavskrifter** (arbets- och skolbetyg) och övriga handlingar Ni vill åberopa,
5. **vid vilket förband anställning önskas** (ange fler alternativ).

Ansökan skall senast den 30 april 1958 vara insänd till **närmaste arbetsförmedling** eller till **personalavdelningen**



FLYGVAPNET STOCKHOLM 80

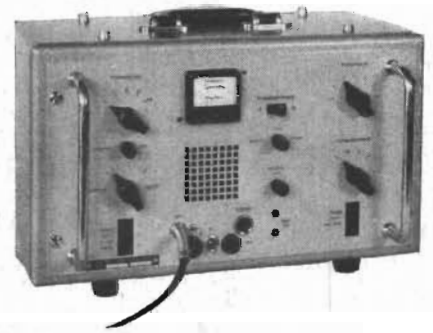


Fig 2

Kontaktfelsökaren SP 718 från Telefunken.

känd storlek att jämföra provapparatusens störning med. Ett lågpasfilter, LP, släpper endast igenom de relativt lågfrekventa störningar det här är fråga om. Efter förstärkning i en transistoriserad LF-förstärkare (F_2) återges störningen i högtalaren eller i en hörtelefon, som kan anslutas till uttag på frontpanelen.

I LF-delen är en »störningskontrastkontroll» inbyggd, med vilken ovidkommande störningar såsom näthrum, rörbrus etc. kan undertryckas.

Från F_2 tas också signalen ut till ett speciellt förstärkarsteg (F_3) till vilket en elektromekanisk vibrationsgivare (M) kan anslutas. För man denna vibrationsgivare i närheten av felstället uppstår självsvängning i systemet, vilket givetvis underlättar felsökningen. Man kan också få fram felstället genom att knacka på olika »miss-tänkta» komponenter eller ledningar i apparaten. ●

Överbelastning av högspänningsdelen

Vid service av TV-mottagare med **DY86** som högspänningslikriktare bör man iaktta en viss försiktighet vid undersökningen i högspänningsdelen.

För att fastställa om linjetransformatorn lämnar högspänning till bildröret är det vanligt att servicemannen för högspänningskabeln i närheten av chassiet så att en gnista uppstår mellan kabel och chassi om högspänning förefinnes. *Grundig* varnar för sådant »kortslutningsprov», emedan den ström som därvid flyter i kretsen uppgår till ca 15 mA och varken linjetransformator eller högspänningslikriktarröret **DY86** mår bra härav. Vid en sådan överbelastning bringas anoden på **DY86** att glöda och katod och glödtråd förstörs. Vid högspänningsmätning bör därför endast rörvoltmeter med högspänningsmätkropp användas.

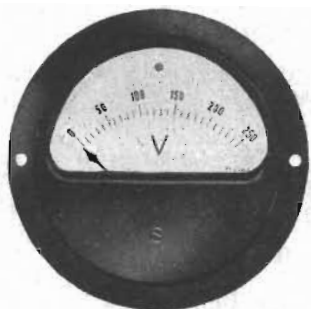


Precisions INSTRUMENT



för panelmontage tillverkas av en av Tysklands ledande fabriker, Müller & Weigert, ur vars synnerligen rikhaltiga tillverkningsprogram vi här ger några typexempel.

Vridspoleinstrument typ D 50/63 eller med vridjärnssystem typ E 50/63. Rund kåpa av svart pressmassa med dimensioner: flänsdiameter 83 mm och husets diameter 65 mm. Tillverkas i standard mätområden från 0–1 V upp till 0–600 V. Inre resistans 1000 Ω/V, högre resistansvärden på beställning. Runda instrument kunna även erhållas med en flänsdiameter 65/83, 80/100, 110/130, 130/160, 160/188, 190/225.



Vridspoleinstrument typ D 50/63

Vridspoleinstrument typ DQ-45 för likström, infällt montage. Samma elektriska data som för typ D 50/63. Frontpanelens storlek 45×45 eller 85×85 mm.



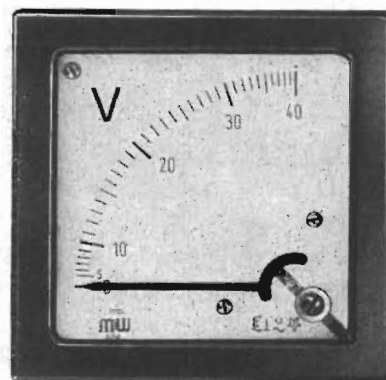
Vridspoleinstrument typ DQ-96

Vridspoleinstrument typ DQ-96 eller med vridjärnssystem typ EQ-96 för infällt montage. Kvadratisk kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0–1 mA upp till 0–60 A. Flänsmått: 72×72, 96×96 eller 110×115 mm.



Vridspoleinstrument typ DQ-45

Vridspoleinstrument typ DHQ-96 eller med vridjärnssystem typ EHQ-96 för infällt montage. Samma elektriska data som för instrument typ D 50/63. Stor lättläst skala, skalvinkel 90°. Frontpanelens storlek: 72×72, 96×96, 144×144, 192×192 mm.



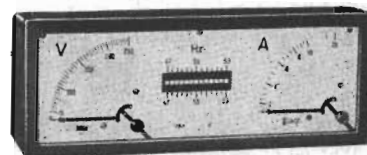
Vridjärnsinstrument typ EHQ-96

Tidmätare, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 9.999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med dimensioner 72×72, 96×96, 144×144 mm.



Tidmätare

Kombinationsinstrument med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. 250×96 mm. Volt- resp. amperemetern av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47–53 Hz.



Kombinationsinstrument

★

Leverans omgående från lager.

Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.

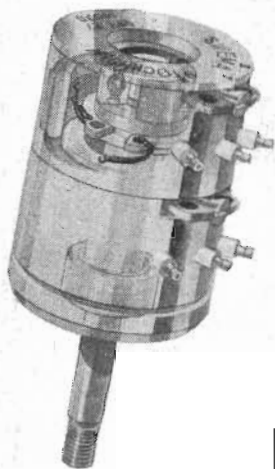
★

Instrumentets robusta konstruktion och prisbillighet gör dem utomordentligt lämpliga för användning i paneler för övervakning och driftskontroll. Utöver i annonsen angivna typexempel finns ett stort antal andra för olika användningsområden.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 – STOCKHOLM 21 – Tel. växel 23 08 80





STÖRRE NOGGRANNHET

MED
SWEMA:s
NYA

BELASTNINGS-KORRIGERADE PRECISIONS-POTENTIOMETRAR

SWEMA's lättgående Precisionspotentiometer RPV 27 (NATO-storlek 11) kan som standard erhållas korrigerad för belastningen av efterföljande steg. Denna nyhet ger konstruktören tillfälle till intressanta problemlösningar och noggrannhetsförbättringar i äldre konstruktioner.

- Begär prospekt! -



SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 28 • STOCKHOLM-FARSTA • Tel. 94 00 90

SHALLCROSS

Precisions

MOTSTÅND



SHALLCROSS trådlindade precisionsmotstånd tillverkas efter radikalt nya tillverkningsmetoder, de är inbäddade i en keramisk form som samtidigt utgör spolforn och skydd för resistansstråden. Dessa motstånd kan därför tillverkas med betydligt mindre dimensioner och mindre vikt än andra typer av trådlindade motstånd. Kortslutna varv är givetvis uteslutna. Motstånden tillverkas för resistansvärden från 0,1 ohm upp till 15 megohm och för belastningar från 0,1 W upp till 2 W.



SCHALLCROSS tillverkningsprogram omfattar även andra precisionerprodukter, exempelvis Wheatstone-bryggor, dekadmotstånd, dämpsatser, elektroniska galvanometrar, omkopplare m. m.

Korta leveranstider,

Vi sänder Er gärna en bulletin med närmare uppgifter.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 - STOCKHOLM 21 - Tel. växel 23 08 80



► 58

Bildhöjden avtar efter en stund

Om bildhöjden minskar när apparaten varit i drift en stund kan det bero på rörfel eller ev. temperaturberoendet i avböjnings-spolarerna. I ett i *Funkschau* relaterat fall visade det sig emellertid att likspänningen över katodmotståndet i bildslutsteget var alldeles för hög. Detta berodde på att katodmotståndet som skulle vara 600 ohm ökat sitt värde till 1,3 kohm. När mottagaren varit inkopplad en stund steg temperaturen i motståndet så att dess värde ytterligare ökades.

Otydlig och svag bild

Om bilden blir otydlig och svag i en TV-apparat även om ljusreglaget är helt uppdraget, ligger det nära till hands att mistänka att bildröret är förbrukat och behöver utbytas. Om bildröret ersätts med ett nytt och bilden återkommer vid svagt pådraget ljus men försvinner när ljuset ökas kan detta bero på att emissionen gått ner i likriktarröret i högspänningsdelen.

En förklaring till att man dock får en bild, om än otydlig, med det »gamla» bildröret men inte med det nya kan vara att högspänningen förmår attrahera den svaga elektronstrålen i det förbrukade bildröret. När detta ersätts med ett nytt med fullgod emission suges emellertid snabbt »musten» ur den förbrukade högspänningslikriktaren. (*Funkschau*)

Praktiska vinkar

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

Enkelt chassi

Avlånga bakformar av helpressad aluminium är lämpliga chassier till förstärkare och andra förstärkare, som byggs av miniatyrkomponenter. Formarna har god finish och är stabila. Större formor finns att köpa hos sorterade järnhandlare.

(HN)

KNIGHT-KIT FM-TILLSATS

som beskrevs i RT nr 3 sid. 40 väckte stort intresse - önskar Ni ytterligare uppgifter skriv eller ring till:

AB KUNO KÄLLMAN

Södra vägen 73, Göteborg - Tel. 20 8727 - 28

Generalagent:

AGENTURFIRMA THURE F. FORSBERG AB
STOCKHOLM



TILL LANDS



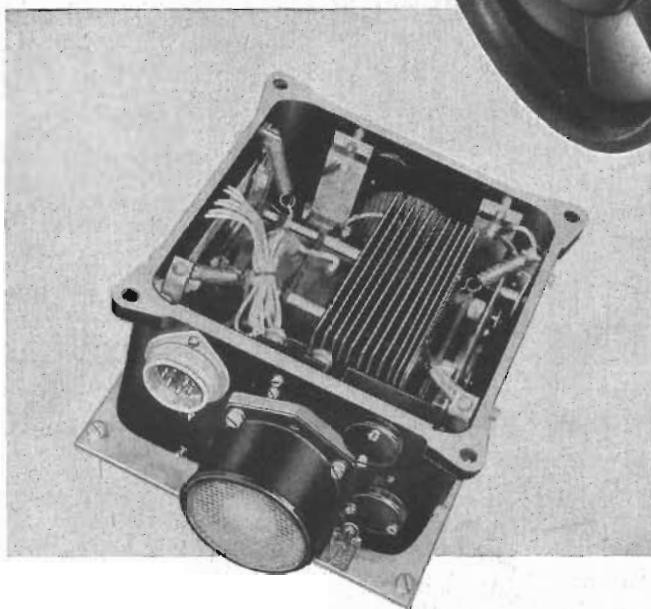
TILL SJÖSS



I LUFTEN

PLANNAIR — axialströmningsfläktar
då det gäller kylning av elektronisk utrustning.

- ▼ Hög verkningsgrad
- ▼ Riktad luftström
- ▼ Ingen risk för överhettning
— motorn placerad i luftströmmen
- ▼ Högsta mekaniska precision
- ▼ Vibrationsfri
— tyst gång
- ▼ Små dimensioner



Finns för anslutning till de flesta lik- och växelströmsnät, exempelvis 400 per. växelström.

Utvändig diameter från 40 upp till 200 mm.

Ring eller skriv till oss för ytterligare upplysningar.

Generalrepresentant:

★ INSTRUMENTAKTIEBOLAGET METRON ★

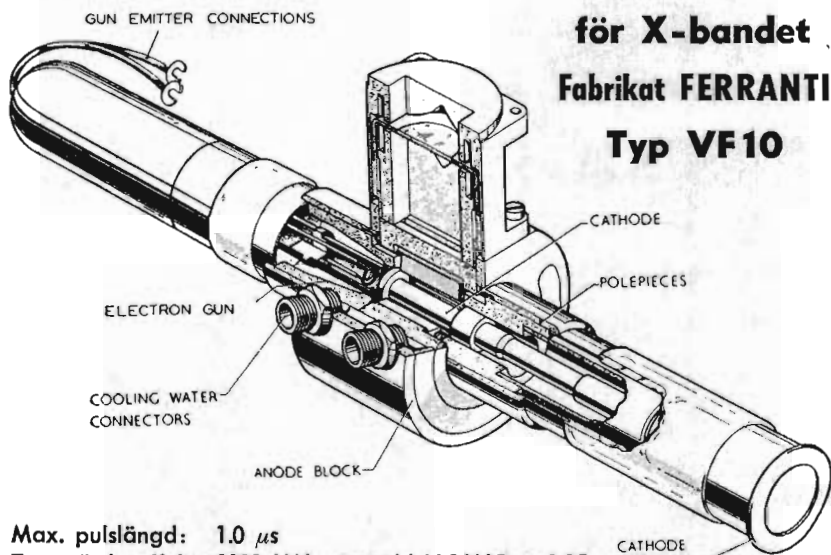
TULEGATAN 15

STOCKHOLM Va

TEL. vx 24 12 50



1000 kW MAGNETRON



för X-bandet
Fabrikat FERRANTI
Typ VF10

Max. pulslängd: 1.0 μ s
Toppvårdeseffekt: 1000 kW max. vid V.S.W.R. < 1.05
Medeleffekt: 1.0 kW max. vid V.S.W.R. < 1.05
Frekvens: Valbar inom området 9000—9500 MHz

Vi översända gärna utförligt prospekt

GENERALAGENT:

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 - Stockholm 10 - Tel. 67 92 60
Västergatan 45 - Malmö 1 - Tel. 320 15, -17



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

Radioindustrins nyheter

Ultrakänslig megohmmeter



Erik Ferner AB, Bromma, har som generalagent för *Keithley Instruments, Inc.* i USA, översänt data för en ultrakänslig megohmmeter, som mäter resistanser upp till 10 Tohm (1 Tohm = 10^6 Mohm). Två modeller tillverkas: »500» och »501», den förra har mätområdet 10 Mohm—10 Tohm, den senare mätområdet 10 kohm—10 Gohm (1 Gohm = 1000 Mohm). Instrumentet, som är kalibrerat direkt i resistansvärden, har en fast provspets, på vilken den provade komponentens ena tilliedningstråd anbringas. Se fig. Apparaturen kan användas även av icke utbildad personal och bör finna användningsområden för exempelvis isolationsprov på rörsocklar, kablar, transformatorer, tryckta kretsar, motorlindningar och för prov på kondensatorer. Instrumentmodell »500» mäter 100 Mohm med 600 pF i shunt på 2 sekunder (uppladdningstiden!). Modell »501» mäter 10 Mohm i shunt med 0,16 μ F på samma tid. För andra RC-kombinationer blir mättiden längre eller kortare, beroende på kretsens tidskonstant.

Ny typ av kvicksilverrelä

The Adams & Westlake Co. i Chicago har utvecklat en ny typ av kvicksilverströmbrytare med uppbyggnad enligt fig. I en behållare, delvis fylld med kvicksilver, flyter en cylinderformad kolvlänkande anordning, P. Denna attraheras vid strömgenomgång genom relälindningen C och pressas ner i kvicksilvret. Härvid

OLYMPIA TV byggsats

nu i ändrat utförande



Låda i valfritt träslag (teak, valnöt — blank- eller mattpolerad).
Högklassig dubbelkonhögtalare.
Känslighet 50—100 μ V.
29 rörfunktioner.

GARANTI

Vi lämnar 6 mån. garanti på de byggsatser som levererats och trimmats av oss.

NYHET ...

- Aluminiserat bildrör 90° avlänkning.
- Chassie i enheter med plug-in system.
- AVC
- Kvotdetektor.
- Elektrostatisk focusering.
- Kanalväljare (valfritt antal kanaler).
- 17" eller 21" bildrör.

OLYMPIA Radio

Malmkillnadsgatan 25, STOCKHOLM C
Telefon 20 28 64

TV - antenner över allt

Centrum

Kanal 4 för Stockholm och Köpenhamn

Bordsantenn A5-TA147 42:--	Takränneantenn A5-FSA202 38:--	Takantenner A5-6094 78:--		 A5-6084 102:--
Fönsterantenner A5-FSA203 38:--		 A5-FSA213 65:--	 A5-6098 125:--	 A5-6102 265:--

Kanal 5 och 9 för Norrköping och Göteborg

Takränneantenner A5-FSA122 38:50		 A5-FSA132/5 46:50 A5-FSA132/9		Fönsterantenner A5-FSA123 38:50		 A5-FSA133/5 46:50 A5-FSA133/9	
Takantenner A5-6032/5 42:-- A5-6033/9		 A5-6034/5 52:-- A5-6035/9		Riktantenner A5-6205/5 102:-- A5-6209/9		 A5-6225/5 213:-- A5-6229/9	
 A5-6038/5 62:-- A5-6041/9		 A5-6405/5 76:-- A5-6409/9		 A5-6305/5 118:-- A5-6309/9		 A5-6325/5 245:-- A5-6329/9	
Långdistansantenn A5-6425/5 165:-- A5-6429/9		 A5-6445/5 368:-- A5-6449/9		Allkanalantenn A5-SL4 197:50 A5-2xSL4, 2 vån. 395:--		AB GYLLING & Co Centrum för <u>allt</u> i TV	



KATHREIN

Antenner



Högeffektiva antenner av modernaste tekniska konstruktion. Mycket lätta att montera. Cirka 50-talet antenntyper.

Antennförstärkare för TV-DX

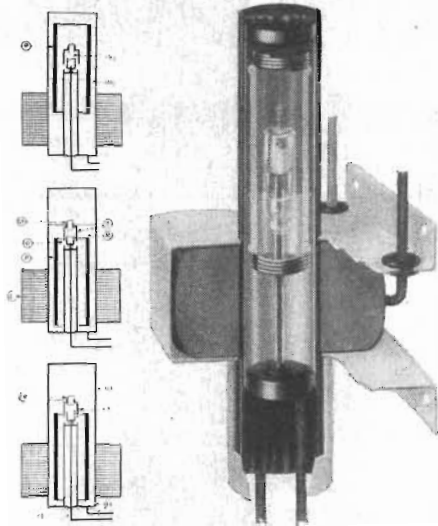


Bredbandsförstärkare för kanalerna 2, 3 och 4.

TELEAPPARATER

Jungfrugatan 48, Stockholm Ö
Telefoner 60 10 90, 61 10 76

▶ 62



pressas kvicksilver in i en liten upp och nedvänd cylindrisk behållare, *T*, fylld med lämplig gas, *S*. Denna behållare är försedd med en porös propp, *CP*, genom vilken gasen pressas när kvicksilvret stiger i behållaren. Beroende på egenskaperna hos proppen sker fyllningen med kvicksilver i den upp och nedvända behållaren med olika hastighet, och därigenom får man önskad tillslagstid. När kvicksilvret trängt in i behållaren *T* uppstår kontakt mellan tilledningstrådarna *E* och *EE*. På liknande sätt kan man få fördröjt fränslag.

Denna typ av kvicksilverströmbrytare tillverkas för strömstyrkor upp till 35 A vid växelspanning 220 V och 5 A vid likspanning 220 V. Fördröjt tillslag eller fränslag från 0,5 sek. upp till 20 min. kan erhållas.

Svensk representant: *AB Bromanco*, Stockholm.

Nätspänningsstabilisator

Firma Johan Lagercrantz, Stockholm, har överlämnat uppgifter om en ny typ av nätspänningsregulator från *General Radio Co.* i USA. Regulatorn innehåller en servostyrd reglerbar nätspänningstransformator, typ »Variac», vars inställning regleras på elektronisk väg så att utgångsspänningen alltid hålles på önskat värde.

En fördel med detta system är att man inte får någon distorsion i den reglerade spänningen och att regleringen kan ske vid högt effektuttag. Regleringshastigheten är ca 20 V per sekund och upp till ca 5 kVA effekt kan tas

▶ 66

SINUS-märkta



TV-master

har garanterad



**HEL SVENSK
kvalitet**

Korrosionssäker enligt
Weatherometerprovet

**SVENSKA
HÖGTALAREFABRIKEN AB**
STOCKHOLM - PITTJA • TEL. VÄXEL 46 711

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i **TV**

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i **TV**



**Magneter de' kan dom göra
för det bar pappa sagt**

Några användningsområden



Kvalitet: (B × H) max. × 10⁶ cgs:

FAMA 600
1,2

FAMA 700
1,6

FAMA 1000
1,8

TICONAL
5,0

TICONAL Gg
5,5

FAMA och **TICONAL** har mycket stort magnetiskt energinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T.ex.

TICONAL Gg med (B × H) max. över 5,5 × 10⁶ cgs, dvs. ett magnetiskt energinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.



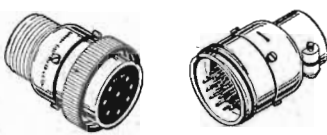
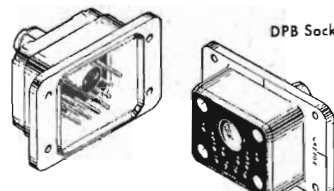
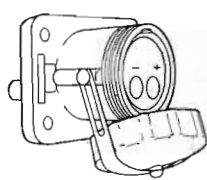
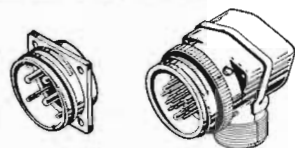
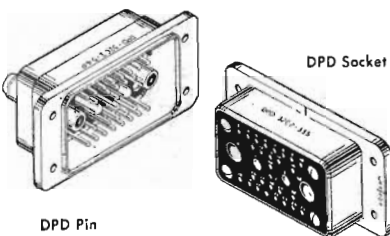
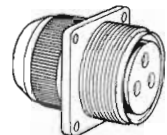
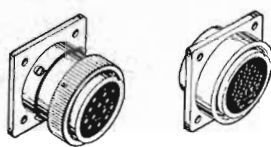
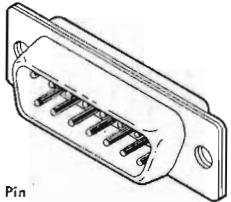
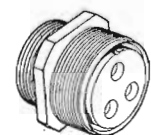
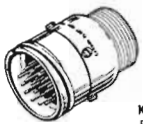
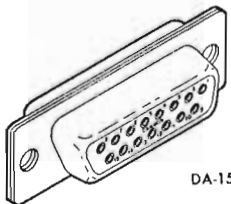
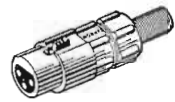
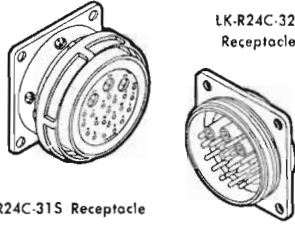
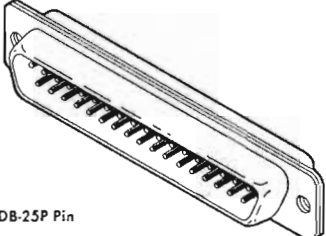
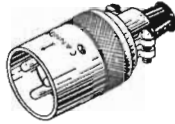
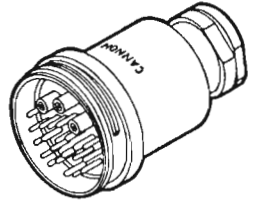
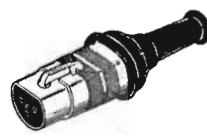
FAGERSTA BRUKS AB

Dannemoraverken Österbybruk

Cannon Plugs **AROUND THE WORLD**

CANNON ELECTRIC COMPANY USA
CANNON ELECTRIC (GREAT BRITAIN) LTD. ENGLAND

TILLVERKARE AV ALLA SLAGS KONTAKTER

<p>TYPES "K" and "RK"</p>  <p>K-21 Plug K-22C Plug</p>	<p>TYPES "DPB", "DPD"</p>  <p>DPB Pin DPB Socket</p>	<p>TYPE "AO"</p>  <p>Slave Receptacle</p>
 <p>K-32S Receptacle RK-24 Plug</p>	 <p>DPD Pin DPD Socket</p>	 <p>AO-RA00 Receptacle</p>
 <p>K-315L Receptacle RK-315L Receptacle</p>	<p>TYPE "D" SUBMINIATURE</p>  <p>DA-15P Pin</p>	 <p>AO-RD01 Receptacle</p>
 <p>K-22 Plug</p>	 <p>DA-15S Socket</p>	<p>AUDIO CONNECTORS</p>  <p>XL-11</p>
 <p>LK-R24C-32S Receptacle LK-R24C-31S Receptacle</p>	 <p>DB-25P Pin</p>	 <p>P-CG-12S</p>
 <p>LKT-R24C-22 1/2 Plug</p>	 <p>UA-3-11</p>	

BEGÄR KATALOG OCH ÖVRIGA UPPGIFTER FRÅN



Generalagent för Sverige

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensvärdsgatan 1-3 STOCKHOLM K Tel. väx. 54 03 90

"NICHROME"

Reg. varumärke
DRIVER HARRIS Co



**ELEKTRISKT
MOTSTÅNDSMATERIAL**

NICHROME-V för temperaturer upp till 1150° C.

NICHROME för temperaturer upp till 950° C.

KONSTANTAN (ADVANCE) för start-precisions- och radiomotstånd m. m.

MANGANIN för precisionsmotstånd.

KARMA 1,33 ohm/mm²/m för höghögga precisionsmotstånd med låg temperaturkoefficient, el. föjningsmatöre m. m.

TERMOELEMENTTRÅD kompensationsledning.

BIMETALL för termostater.

NICKELTRÅD och band.

NICKELLEGERINGAR för radio, TV, elektronik m. m.

KOPPARTRÅD och H.F. Litz emaljerad med lödbart lack, omspunnen.

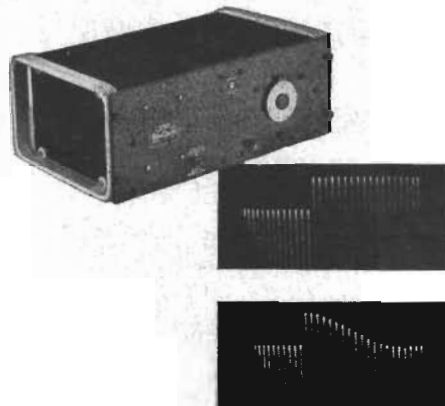
GLIMMER mikanit.

ALUMINIUMFOLIER för kondensatorer, förpackning m. m.

Ett flertal dimensioner lagerföres.

AB Ingenjörfirman TITAN Stockholm 16
Tel. 23 26 00

▶ 64



Oscillogrammen visar överst: ingångsspänningen vid 2 % spänningsändring, nederst: den reglerade utspänningen, reglertid ca 0,2 sekunder.

ut. Den reglerade spänningen kan hållas med en noggrannhet av 0,25 % vid ± 10 % ändring i ingångsspänningen. Utgångsspänningens nivå kan ställas in ± 10 % omkring ett nominellt värde 230 V eller 115 V. Utgångsimpedansen är praktiskt taget 0 i insvängt tillstånd och 0,02 ohm under transient förlopp. Ett flertal typer tillverkas för 115 och 230 V nominell spänning.

Hi-fi-förstärkare

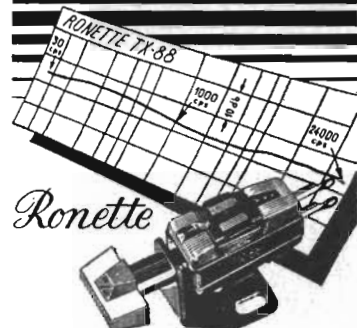


Firma Klein & Hummel, Västtyskland, har utvecklat en hi-fi-förstärkare, som ger maximalt 40 W vid endast 0,35 % distorsion och med intermodulation omkring 1,2 %. Frekvensområdet sträcker sig från 20 Hz till 120 kHz.

För att uppnå hörriktig frekvenskorrigering har apparaturen en ovanligt vidlyftig reglerapparat. På gramofoningången är anbringat korrektionsfilter med 25 olika inställningsmöjligheter. Vidare ingår i förstärkaren ett rumblefilter och ett diskantavskärningsfilter för reduktion av nålbrus. Skilda diskant- och bas-

▶ 68

Here's the curve...



most impressive!

The impossible has been realised...

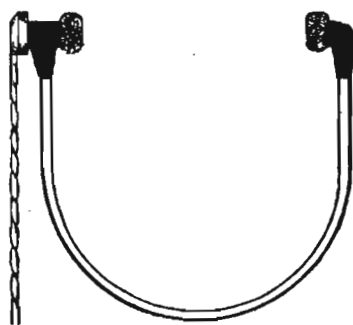
by Ronette! The finest Hi-Fi achievement of the year now comes to you as the new Ronette TX-88 pickup cartridge! Highest compliance and lowest mass are the main factors responsible for the extremely low intermodulation distortion. If you are a real lover of fine music change today to TX-88!

For details contact:

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
Ehrens vägsgatan 1-3
STOCKHOLM
Phone 540100

Stetoclip

"Junior"



Vid lyssning med miniatyrhörtelefon är detta stetoclip i lättviksutförande den idealiska lösningen. Utbytbara skumnylonkuddar ger god tätning i örat utan att förorsaka irriterande tryck. Försedd med tryckfäste passande alla standardtyper av miniatyrhörtelefoner. Vikt endast 21 gram.

Riktpris kr. 12:—
exkl. hörtelefon.

HÖRAPPARATBOLAGET

Kungsgatan 20 Tel. 23 17 00
Stockholm C

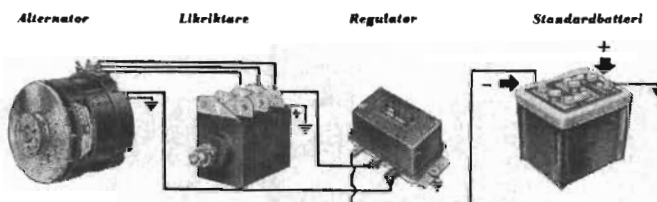
Leece-Neville

växelströmgeneratorer

FÖR BILAR MED RADIOSÄNDARE

eller annan strömkrävande apparatur samt distributionsbilar med korta körsträckor, där laddningen ej räcker till.

(Lämnar 20-40 ampère redan i tomgång.)



Används av Polis-, Brandkårer, Sveriges Radio AB, Industrier, Taxi med radio m. fl.

Ingenjörfirma

HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89 — STOCKHOLM Sv
Telefon 68 90 20



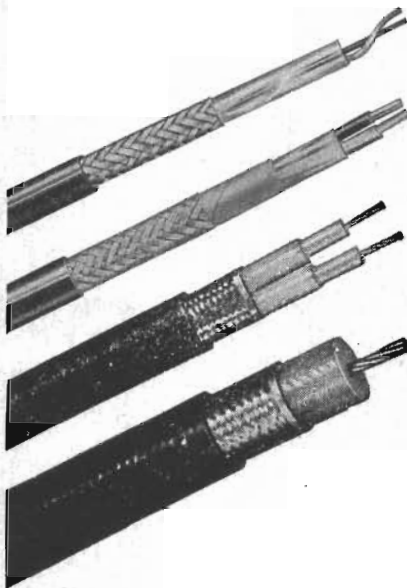
TELCON KOAXIAL KABEL

FÖR ALLA ÄNDAMÅL

Lista över skärmad H. F. kabel

Följande typer lagerföras:

Typbeteckn.	Utf.	Ledare	Varje ledare trådar	Varje ledare area	Imp.	Kap./ft	Ungef. diam. mm	Ungefärl. vikt % m.	Max. volt	Dämpning db/100 ft					
										1 Mc	10 Mc	100 Mc	200 Mc	1000 Mc	3000 Mc
AS.48.M.	koaxial	1	1×0,91	0,65	100 Ω	12 pF	9,5	11 kg		0,18	0,60	2,0		7	
AS.50.M.	koaxial	1	1×0,74	0,43	110 Ω	13 pF	7,0	6,3 kg		0,22	0,75	2,5		9	
AS.60.M.	koaxial	1	1×1,22	1,17	75 Ω	17 pF	7,4	8 kg		0,20	0,68	2,4		8,5	
AS.80.SM.	dubbelkoax.	2	1×1,20	1,17	145 Ω	8,5 pF	10×15	17,5 kg		0,3	0,7	2,4		8,5	
AS.91.M.	koaxial	1	3×0,19	0,09	110 Ω	12 pF	6,0	4,5 kg		0,85	2,7	8,5	11,8		
AS.95.M.	koaxial	1	1×0,31	0,08	133 Ω	9,5 pF	6,0	4,0 kg		0,85	2,7	8,5	12		
AS.96.M.	koaxial	1	1×0,31	0,08	140 Ω	9,3 pF	7,0	5,0 kg		0,85	2,7	8,5	12		
AS.106.M.	dubbelkoax.	2	1×0,3	0,07	2×240 Ω	4,5 pF	9×13	16 kg		0,53	1,7	5,3	7,6		
BA.3.PSM.	dubbelkoax.	2	1×0,74	0,43	95 Ω	16,5 pF	7,0	7 kg	3 kV	0,56	1,5	4		14	
BA.4.SM.	dubbelkoax.	2	7×0,81	3,6	95 Ω	16,5 pF	15,9	35 kg	8 kV	0,26	0,7	2,3		8	
BA.24.PSM.	dubbelkoax.	2	1×1,22	1,17	72 Ω	22 pF	8,0	9,5 kg	3 kV	0,5	1,4	3,6		13	
K.16.M.	koaxial	1	7×0,19	0,20	58 Ω	29 pF	4,0	3 kg	1 kV	0,7	2,0	7,1		22	
K.16.GM.	d:o antimikr.	1	7×0,19	0,20	60 Ω	29 pF	4,0	3 kg	1 kV	1,05					
K.16.MYM.	d:o dbl-skärm	2	7×0,19	0,20	60 Ω	29 pF	4,0	7 kg	1 kV	0,7					
K.18.SM.	dubbelkoax.	2	14×0,19	0,41	90 Ω	18 pF	7,7	6,5 kg		0,6	2,0				
K.19.M.	koaxial	1	7×0,19	0,20	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg		0,4	1,3	5,1			
K.20.B.	bandkabel	2	1×0,91	0,65	75 Ω	21 pF	3 × 4,5	2,1 kg		0,4	1,3	5,1			
K.24.B.	bandkabel	2	7×0,31	0,50	150 Ω	9,5 pF	2,5 × 4,5	1,7 kg		0,22	0,72	2,5			
K.25.B.	bandkabel	2	7×0,31	0,50	300 Ω	4,0 pF	2,5 × 10,5	2,1 kg		0,14	0,43	1,4			
K.35.B.	tubulär	2	7×0,31	0,50	300 Ω	4,0 pF	11,5	4,5 kg		0,14	0,43	1,4			
PT.1.M.	koaxial	1	1×0,56	0,25	71 Ω	22 pF	5,5	4 kg	2,5 kV	0,35	1,12	3,65		12,7	27
PT.1.GM.	d:o antimikr.	1	1×0,56	0,25	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg	2,5 kV	0,61					
PT.1.MYM.	d:o dbl-skärm	1	1×0,56	0,25	75 Ω	22 pF	8,0	8,5 kg	2,5 kV	0,42					
PT.5.M.	koaxial	1	7×0,81	3,63	46 Ω	33 pF	10,5	16,5 kg	5 kV	0,19	0,61	2,03		7,54	20
PT.7.(K.19.M.)	koaxial	1	7×0,19	0,20	75 Ω	22 pF	5,5	4 kg		0,4	1,3	5,1			
PT.11.M.	koaxial	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	8,0	8,5 kg	3 kV	0,24	0,77	2,53		9,12	22
PT.11.GM.	d:o antimikr.	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	8,0	8,5 kg	3 kV	0,46					
PT.11.MYM.	d:o dbl-skärm	1	14×0,19	0,41	73 Ω	21 pF	11,0	18 kg	3 kV	0,31					
PT.20.M.	koaxial	1	7×1,22	8,17	71 Ω	22 pF	25,5	72 kg	12 kV	0,08	0,27	0,95		4,12	12
PT.29.M.	koaxial	1	1×1,42	1,59	71 Ω	22 pF	12,5	18,5 kg	6,5 kV	0,15	0,49	1,65		6,33	16
PT.34.M.	koaxial	1	1×0,74	0,43	91 Ω	17 pF	11,0	13 kg	5 kV	0,2	0,65	2,1		7,76	18
PT.36.M.	koaxial	1	1×3,25	8,3	63 Ω	25 pF	21,0	51 kg	13 kV	0,09	0,29	1,1		5	14,5
PT.91.M.	koaxial	1	1×1,11	0,95	75 Ω	21 pF	10,3	16,5 kg	42 kV			1,74	2,65		
PT.99.M.	TV koaxial	1	1×0,71	0,40	60 Ω	32 pF	5,1	3,5 kg	2 kV	0,5	1,6	5,1		17	
PT.100.M.	TV koaxial	1	1×1,1	0,96	60 Ω	31 pF	6,7	6,4 kg	2,8 kV	0,31	1,0	3,2		11	
RG.8/U	koaxial	1	7×0,72	2,9	52 Ω	29,5 pF	10,5	16 kg	4 kV			2,1		9	18
RG.58/U	koaxial	1	1×0,81	0,52	53 Ω	28,6 pF	5,2	3,5 kg	2 kV			5,3		22	45
TP.446	mikr.-kabel	1	7×0,19	0,20			2,4	1,3 kg							
TP.2025B	mikr.-kabel	2	14×0,19	0,41			7,9	6,0 kg							
TE.2	mikr.-kabel	2	7×0,19	0,20			5,3	3,3 kg							



AS. 48. M.

Innerisolationen hos koaxialkablarna är polyeten (telcothene) och ytterisolationen pvc (M). De är försedda med en tät skärm. Dubbelkoaxialkablarna har gemensam skärm.

BA. 24. PSM.

I AS-serien ligger ledaren i ett polyetenrör centrerad med hjälp av en spiral m.u.f. AS.96.M. där ledaren är ocentrerad.

AS. 80. SM.

I ET-serien är isolationen skumpolyeten, se separat prospekt. Bandkabeln levereras i ofärgad och svart polyeten.

PT. 20. M.

GM — antimikrofoniska ledningarna har ett lågresistivt skikt under skärmen för att förhindra parasitspänningar.

MYM — dubbel skärm med pvc emellan.

SM — över kopparskärmen ligger en metalliserad pappersfolie.

PSM — extra polyetenband — kopparskärm — pappersfolie.

Fabrikant:

THE TELEGRAPH CONSTRUCTION & MAINTENANCE CO LTD, London

Generalagent:

A/B E. WESTERBERG, Norr Mälarstrand 22, Stockholm K, Tel. 52 98 07, 52 98 08

EXKLUSIV HIGH FIDELITY WEATHERS 1 GRAMS FM-PICKUP

Världens förnämsta pickup. Skonar skivorna till 100 %. Safirspets räcker längre än diamantspets för normala nåltryck. Diamantspets behöver aldrig bytas.

Levereras med arm och broadcast studio oscillator-modulatorenhet.

Typ MM-50 med safirspets netto 620:—
Typ MM-10 med diamantspets netto 725:—

WEATHERS high fidelity högtalarsystem DECORATOR. Elegant möbel endast 22 cm djup. Höjd 66 cm, bredd 81 cm. 12" bas- och 3" diskant-högtalare, 8 ohm, 14-30 watt. Pris netto kr. 950:—.

WESTREX ACOUSTILENS 20/80

Det förnämsta engelska högtalarsystemet med bas- och högtonshögtalare. Delningsfrekvens 675 p/s.

15" bashögtalare med 3" talspole av kantlindat kopparband. Extra hög verkningsgrad. Impedans 16 ohm, 30 watt. Vikt 15,5 kg. Pris netto kr. 550:—.

Högtonshorn med spridningslins med 3" talspole av kantlindat aluminiumband. Verkningsgrad 25-30 %, 500-10000 p/s inom 2 dB, därefter lätt fallande karaktäristik till 15000 p/s. 30 watt, 20 ohm. 17500 gauss. Vikt 16 kg. Pris netto kr. 975:—.

Delningsfilter, 1/2-sektions, 16-24 ohm, 675 p/s. Vikt 4,5 kg. Pris netto kr. 355:—.

Ovanstående tre enheter jämte tillbehör och beskrivning över olika lådkonstruktioner netto kr. 1.900:—. Komplet högtalarmöbel kr. 2.500:—.

Allt i high fidelity bäst och billigast från

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 - Stockholm.
Tel. 30 58 75, 32 04 73.

Transitron

I subminiatur glas -

kisellikriktare för

600 volt-150 mA vid 150°

400 mA vid 25°

Dimensioner: 3x8 mm

MAXIMUM RATINGS AT 150°C AMBIENT

TYPE	Peak Recurrent Inverse Voltage (volts)	Maximum Average Forward current (ma)	
		150°C	25°C
IN689 (TG62)	600	150	400
IN687 (TG61)	600	75	200
IN686 (TG52)	500	150	400
IN685 (TG51)	500	75	200
IN684 (TG42)	400	150	400
IN683 (TG41)	400	75	200
IN682 (TG32)	300	150	400
IN681 (TG31)	300	75	200
IN679 (TG22)	200	150	400
IN678 (TG21)	200	75	200
IN677 (TG12)	100	150	400
IN676 (TG11)	100	75	200

För data och priser kontakta
generalagenten:

AJGERS ELEKTRONIK

Tel. 19 64 04 Stockholm 32

► 66

reglage ingår, förutom volymkontroll, som är anordnad så att fysiologiskt riktig frekvensåtergivning erhålles i alla volymkontrolllägen. Slutsteget med högklassig utgångstransformator har två EL34 i ultralinjär koppling.

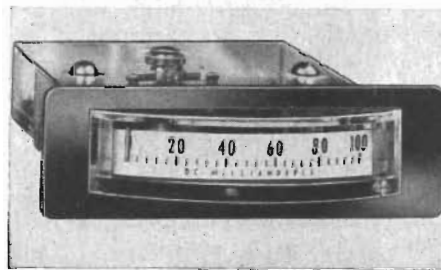
Svensk representant: *Champion Radio AB*, Stockholm.

(HHK)

Högtalare för små portabla mottagare

The Plessey Co. Ltd. i England har infört en ny typ av högtalare, avsedd för portabla rese-mottagare. Den är 7,5 cm i diameter och har ett djup av endast 25 mm. Flödestätheten är 8500 gauss. Talspolen har 3,5 ohms impedans, men man kan få impedanser upp till 80 ohm.

Panelinstrument



Simpson Electric Co. i USA har konstruerat nya typer av mätinstrument med rektangulär frontsida, vilket lär innebära en avsevärd utrymmesbesparing. Mät noggrannhet $\pm 2\%$. De nya instrumenten, som tillverkas i 15 olika mätområden och typer, lämpar sig kanske bäst som 0-indikatorer och avstämningsindikatorer, men kan givetvis användas för mätuppgifter i fall där små dimensioner är av väsentlig betydelse.

Svensk representant: *Champion Radio AB*, Stockholm.

Timräknare



Simpson Electric Co. i USA har konstruerat ett räkneverk, drivet av ett synkronur, som visar antalet timmar som förflutit från det att uret startats. Det nya instrumentet, som ser ut som ett vanligt instrument för panelmontage, kan mäta 0-99 999 timmar eller 0-9999,9 timmar.

Svensk representant: *Champion Radio AB*, Stockholm.

► 70

SCHNIEWINDT TV-ANTENNER-UKV

ett ledande märke i Sverige
sedan 5 år tillbaka



Fönsterantennor Hopfällbara takantennor i stort sortiment

ERNST

EKLÖF

Kocksgatan 5
Telefoner:
04 65 26 - 43 83 33
STOCKHOLM

TV-BYGGGARE

TV-skåp bygges på
beställning av teak,
mahogny, även andra
träslag - och efter
Edra egna ritningar.

LÅGA PRISER

BROBERG

Norra Stationsgatan 115, Stockholm Va.
Tel. 31 12 52

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

5

punkter om TELEFUNKEN specialrör

TILLFÖRLITLIGHET

Z

Rörets tillförlitlighet anges av »P-faktorn». Den anger hur stort rötutfallet kan bli i promille pr 1.000 timmar. Det gynnsamma värdet av ca 1,5 ‰ pr 1.000 timmar är under livslängden praktiskt taget konstant. Härigenom är det möjligt att i förväg planera omfattningen av rörbyte i utrustningarna.

LÅNG LIVSLÄNGD

LL

För dessa rör garanteras såsom ett medelvärde för 100 rör en livslängd av 10.000 timmar. Erfarenheten visar, att den verkligt uppnådda livslängden ligger väsentligt högre. Livslängdens slut definieras noggrant i datablad. Sålunda har t.ex. för röret EF 805 S fastlagts att anodströmmen från begynnelsevärdet har sjunkit till $\leq 7,5$ mA, bräntheten från begynnelsevärdet har sjunkit till $\leq 4,7$ mA/V, den negativa gallerströmmen har stigit till $> 1\mu A$. Vid dessa rör måste glödspänningen hållas konstant vid ± 5 %. Gränsvärdena få på inga villkor överskridas.

SNÄV TOLERANS

To

Spridningen av de elektriska värdena är gentemot rundradiorören mindre och framgår av datablad. Toleransen hos EF 805 S är t. ex. vid $U_a = 220$ V, $R_{a2} = 45$ kOhm och $R_k = 120$ Ohm: för $I_a = 10$ mA $+1,5$ mA/— 1mA
 $I_{a2} = 2,5$ mA $+0,4$ mA/— 0,3 mA
 $S = 6,5$ mA/V ± 1 mA/V.

STÖT- och VIBRATIONSTÅLIGHET

Sto

Genom konstruktiva åtgärder har stöt- och skaktåligheten hos rören höjts så mycket, att de under längre tid kunna utsättas för accelerationer upp till 2,5 g (g = jordacceleration) vid 50 Hz. Stötaccelerationer upp till 500 g äro tillåtna momentant. Dessa rör äro därför särskilt ägnade för transportabla apparater och vid påfrestande industriell användning.

MELLANSKIKTFRI SPECIALKATOD

Spk

Ett särskilt material för katoden utesluter uppkomsten av ett störande mellanskikt (interface), som yttrar sig i emissionsminskning och i förekommande fall försämrar rörets högfrekvenssegenskaper. Rören kan därför drivas långa perioder i strypt tillstånd, vilket är väsentligt i t.ex. räknemaskiner.

Z LL To

Rör för telekommunikation

C3m pentod för HF-, MF- och NF-förstärkare.
E88CC = 6922 dubbeltriöd med skilda katoder (jmf PCC88).
EF800 kling-, brus- och brumfattig HF-pentod.
EF802 kling- och brusfattig HF-pentod.
EF805S reglerbar HF-pentod.

Z LL To Spk

Rör för industriell användning

E180F = 6688 högbrant pentod.
EAA901S = 5726 (6AL5) känd dubbeltriöd.
ECC801S = 12AT7WA/6201 (ECC81 = 12AT7).
ECC802S = 5814A (12AU7)
EF804S kling- och brumfattig NF-pentod (jmf EF804).
EL803S (6CK6) effektpentod.

Z LL To Spk

Rör för räknemaskiner

E90CC = 5920 dubbeltriöd med gemensam katod.
E92CC dubbeltriöd med gemensam katod.
EH900S = 5915 (6CS6 = EH90) heptod för pulskretsar.
5965 (E180CC = 7062) dubbeltriöd med skilda katoder.
6211 dubbeltriöd med skilda katoder.
6463 dubbeltriöd med skilda katoder.

Begär specialprospekt nr 094,01

Nyckeln till industrins rörproblem



SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen • Stockholm 7 • Telefon 24 02 70

NYHETER

från

PERTRIX-UNION

G.m.b.H.



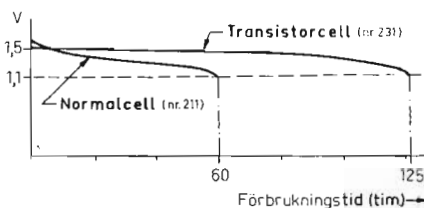
BALUX

transistorbatterier
för årets batteriradio-
mottagare



VIKTIGT

Transistorbatteriet
har den rätta spännings-
kurvan



(Kurvorna gäller för en urladdning av 8 tim dagt över 50 ohm)

Lev. omg. från lager

GENERALAGENT

DEAC

SVENSKA AB

Hagavägen 97, SOLNA

Tel. Vx 82 01 30

► 68

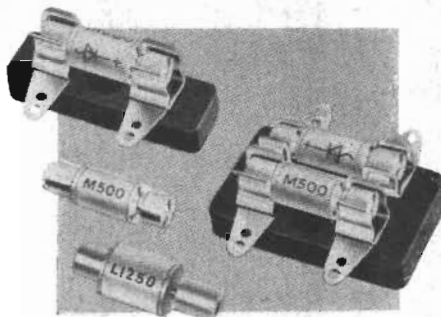
Raderanordning för band



Ad. Auriema Inc. i USA har konstruerat en raderanordning för bandspelarband. Den består av en kraftig magnet med mycket hög magnetisk fältstyrka, på vilken man applicerar bandet. Apparaturen utför fullständig avmagnetisering av inregistrerad signal och brus utan att man därvid behöver spola om bandet. Hela bandrullen avmagnetiseras alltså samtidigt. Apparaten anslutes till nätet 117 V; 5 A ström behövs.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Enskede.

Likriktare med små dimensioner



Sarkes Tarzian Inc. i USA har introducerat kisellikriktare för spärrensningar upp till 2,8 kV och för strömmar upp till 300 A. Ett mycket stort antal typer tillverkas. Typen M-500, som har 400 V spärrensning och ger 500 mA, har fått vidsträckt användning i nät-delen i TV-mottagare. Dimensionerna för denna likriktare är påfallande små: längd 25 mm, diam. 10 mm. Likriktaren tar inte större plats än en säkring och monteras f.ö. i en hållare, som påminner om säkringshållare. Priset är förbluffande lågt.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Enskede.

17 W hi-fi-förstärkare

För högklassig återgivning av rundradio, gram-mofonskivor och bandinspelningar i mindre samlingsalar har Klein und Hummel i Stuttgart utvecklat en 17 W hi-fi-förstärkare. »Tele-watt W-120». Anläggningen har ett frekvens-omfång från 10 Hz till över 100 kHz, totala distorsionen ligger vid 12 W utgångseffekt under 1%.

Förstärkaren har tre ingångar för medelhög och hög känslighet. Man kan därvid koppla

► 72

TV BORD Allt från stativ till LYXBORD

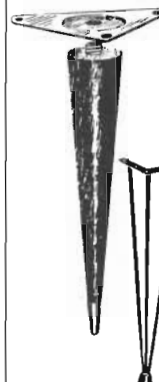
Begär broschyr!



Art. 501 i utförande enl. bild kr. 65:—

I samma utförande utan hylla kr. 55:—

Bordet finns i Teak, mahogny och svartlackerat.



Träben, bok, färdiga för ytbehandling, rakt eller snedställt montage, med eller utan mässingshylsa. Längd 18 cm 2: 75, 30 cm 3: —, 42 cm 3: 25, 50 cm 3: 40, 56 cm 3: 50, 72 cm 3: 75, M.-hylsa —: 50 per st.

Metallben, M 3, stabil konstruktion. Längd 42, 50, 56, 65, 73 cm. Per st. 4: 75.

För lackering i svart ell. grått tillk. för träben —: 75, för metallben —: 50 per st.

HANDELSBOLAGET ESSELGA

Detaljförsäljning: Bergsundsstr. 13, Sthlm.
Partiförsäljning: Paternostervägen 12, Johanneshov.
Telefoner: 69 39 49, 59 84 10, 59 84 18.

SKYLTVAR

för

REKLAM - INDUSTRI

Skalor - Paneler - Ritmallar
graverade eller tryckta
i plast eller metall.

— Kort leveranstid —

MIKRO INDUSTRI AB

Björnsonsgatan 243 - BROMMA
Tel. 37 79 30

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

Nytt universalinstrument

med sensationella data

och ovanligt lågt pris

285 kr

med batterier

och testsladdar



LÄS HÄR!

Hög känslighet, **40000 ohm/V**

Elektriskt överbelastningsskyddat

Mekaniskt robust spännbandssystem

Snabb och enkel direktavläsning **utan konstanter**

En enda linjär skala för växel- och likström – genom inbyggd mättransformator – eliminerar risken för felavläsningar

God avläsning även vid låga motståndsvärden ner till 0,1 ohm

Bruksläge såväl stående som liggande

Batterierna lätt åtkomliga utifrån i isolerat utrymme, som eliminerar risken för korrosionsskador

Decibelskala, som även stämmer vid övergång från ett mätområde till ett annat

Många mätområden med god överlappning

Möjlighet att utöka likströmsområdet med separata shuntar

Dimensioner 18,5x13,5x8,5 cm

Lik- och växelspanning... 0,06=, 3, 12, 30, 120, 300, 1200 V

Lik- och växelström.... 30=, 120=, 600 μ A,
6, 60, 600 mA, 3 A

Motstånd..... 1 kohm, 100 kohm, 10 Mohm med
18, 1800, 180000 ohm mitt på
skalan

Till PHILIPS, Mätinstrumentavdelningen

Box 6077, Sthlm 6

Härmed rekvireras st universalinstrument 817 à 285 kr

närmare upplysningar om instrumentet

.....
firma

.....
namn

.....
adress

.....
postadress

.....
tel.

RT 4/58

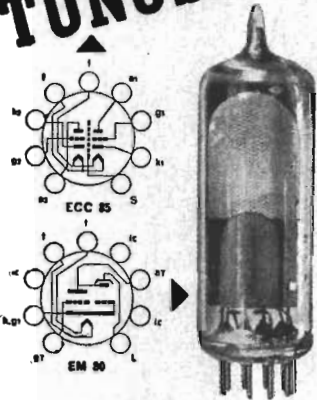


PHILIPS

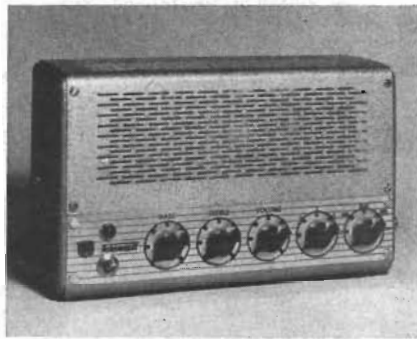
Mätinstrumentavd. • Tel. 340580 • Riks 340680



TUNGSRAM



kvalitetens märke
radiorör



om antingen för anslutning av dynamiska nålmikrofoner eller kristallnålmikrofoner. I apparaten är inbyggt en särskild förförstärkare för tonkorrektion, som gör yttre förförstärkartillsats för dynamisk nålmikrofon onödig.

Apparaten har högtalaranslutning för 2, 4 och 8 ohm resp. 12—16 ohm. En finess är att förstärkaren är försedd med en trimmer, med vars hjälp man genom en återkopplingsmotkopplingsreglering kan ställa in inre resistansen hos förstärkarutgången på 0 ohm. Härvid kan man jämna ut högtalarresonanser antingen dessa har sin orsak i högtalaren själv eller i högtalarlådan.

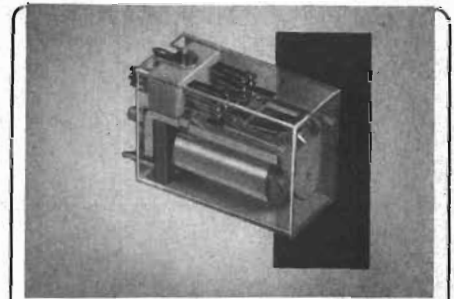
En omkopplare i fem lägen möjliggör anpassning till frekvenskurvor för in- och utländska skivinspelningar. Förutom volymkontroll finns också skilda kontroller för bas och diskant. Apparaten är avsedd för anslutning till växelströmsnät 110—240 V.

Högekänslig elektrometer



General Radio Co. i USA har översänt data för en känslig elektrometer typ 1230-A. Det är i princip fråga om en högekänslig millivoltmeter, men instrumentet kan också användas för mätning av resistanser. Instrumentet, som är direktkopplat helt igenom, kan i princip sägas utgöras av ett anodjordat steg, i vilket det egentliga röret består av en 3-stegs direktkopplad förstärkare. Se fig. Storleken av katodmotståndet bestämmer spänningskänsligheten. De första två stegen i förstärkaren är subminiaturrör med 10 mA glödström. Glödströmmen matas från ett dubbelt spänningsstabiliserat system, samma sak gäller anod- och skärmgallerspänningar i första steget liksom skärmgallerspänningen i steg nr 2. Genom den höggradiga stabiliseringen av arbetsspänningar erhåller man stabil likspänningsförstärkning genom hela förstärkaren.

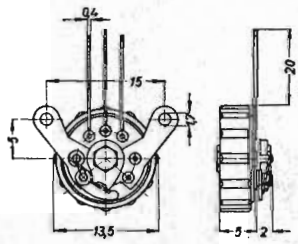
I utgången på förstärkarstegen ligger ett instrument 0—5 mA. Mätområdena för elektrometern är ± 30 , ± 100 och ± 300 mV samt ± 1 , ± 3 och ± 10 V likspänning. Noggrannheten är



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman ELEKTRO-RELÄ
Fyrspannsgatan 71, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

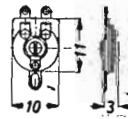
AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i **TV**



Knapp-pot. ned till 10x5 mm

Allt i potentiometrar

såsom knapp-pot.,
trimrar, pot. med
nylonaxlar, m. m.



Trimpot. 57 WT

**STEATIT-MAGNESIA
AKTIENGESELLSCHAFT**

WERK BERLIN / Västtyskland

GENERALAGENTER

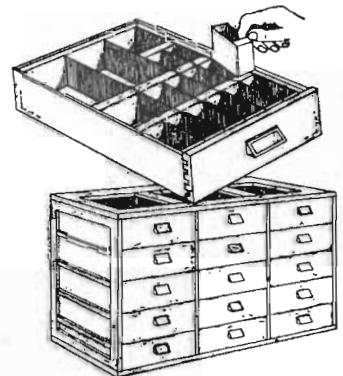
STÅHLBERG & NILSSON AB

KOCKSGATAN 24 - STOCKHOLM

LINJEVÄJARE

40 11 11, 40 11 15, 42 90 95

LÅDFACK typ LF
för smådelar



Flera typer att välja på

• Begär katalog •

Specialisten i
hyllor, lådor o. skåp

AB Svensk



Lagerstandard

Skattegatan 40, Stockholm Sö Tel. 40 00 30, 42 20 90



Levande musik i hemmet med **PHILIPS** High Fidelity

High Fidelity är ett relativt nytt begrepp för originaltrogen ljudåtergivning åstadkommen med speciella tekniska arrangemang. Icke desto mindre har Hi-Fi fått en lavinartad utveckling. I Amerika har försäljningen från 1954 till och med 1957 nära nog sjuddubblats. Människorna har börjat upptäcka den verkliga, levande musiken – i sina egna hem!

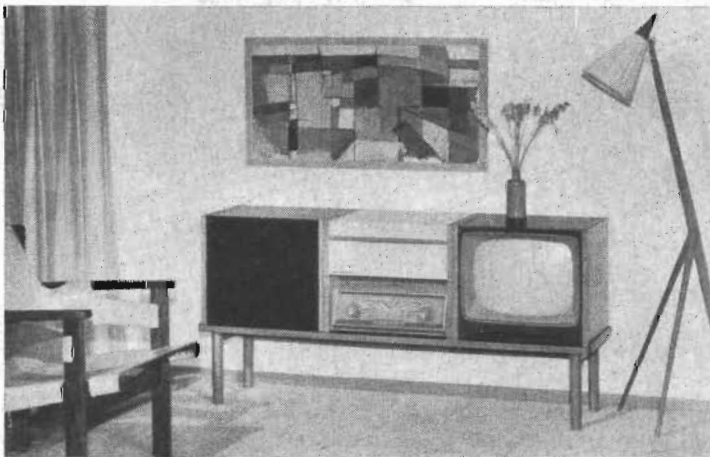
Första och bestående intrycket av High Fidelity är helt överväldigande – för musikentusiasten är verklig High Fidelity något oskattbart. När Philips nu presenterar sitt Hi-Fi-program är det framförallt fyra tekniska konstruktioner, som bildar förutsättningarna för en mera fullödig musikåtergivning än någonsin tidigare, nämligen:

**diamantnål, precisionsslipad ur
äktä diamant**

**magneto-dynamisk nålmikrofon
direkt-ton**

**högimpedans-högtalare med
dubbelkon**

I Philips 16-sidiga, rikt illustrerade katalog "Levande musik i hemmet" får Ni veta vad Hi-Fi innebär och vilka olika möjligheter Philips kan erbjuda vid valet av en sådan anläggning. Väljer Ni Philips High Fidelity, så tillgodogör Ni Er Philips samlade erfarenhet av ljudteknik samt den praktiska och tilltalande moderna utformning av modellerna, som åstadkommit genom samarbete med erkända formgivare. Ni vet att Ni får en fullödig Philips-produkt, S-märkt och helt färdig att tagas i bruk.



AG 2205

är en idealisk skivspelare i alla High Fidelity-sammanhang. Den har magneto-dynamisk pickup, inbyggt stroboskop och extra tung, dynamiskt balanserad skivtallrik. Riktpris 395 kr.



Bandspelare EL 3516

står i högsta Philips-klass och har en föredömligt god utrustning och enkel manövrering med nio tangenter. 7 tums spolar, tre hastigheter. Riktpris 825 kr.

Philips de Luxe High Fidelity

är helt och hållet en anläggning i professionell klass, konstruerad för att tillfredsställa Hi-Fi-entusiastens högsta krav på originaltrogen återgivning. Tillräcklig uteffekt även för stora lokaler, fullödig orkesterklang genom de väl-dimensionerade högtalarna. Riktpris 1855 kr utan gramfonverk.

Philips Musikbord

– en utsökt möbel i modern, svensk stil. Bordet innehåller förstärkare och gramfonverk, placerade under bordsskivan och dolda av ett skjutbart lock. Separata högtalare för "akustisk möblering". Leveransfärdigt i mars. Pris ännu ej fastställt.

Kombinations- modellen Trienna

har väckt berättigad uppmärksamhet på de stora utställningarna Interbau i Berlin och Triennalen i Milano samt nu senast i Stockholm



på Nationalmusei utställning Fem Formgivare. Efter vars och ens önskemål kan man komponera en musikmöbel ur en serie, som består av radiodel, gramfonföndel, bandspelare, högtalardel och TV-del. Riktpris: 1370 kr för sats om underrede, radio gramfonladda (utan verk) samt högtalare. För TV-del 1325 kr.

Svenska AB Philips · Postbox 6077 · Sthlm 6

Jag önskar erhålla Er 16-sidiga, illustrerade Hi-Fi-katalog "Levande musik i hemmet" med prislsta.

namn

adress

postadress

RT 4/58

LITESOLD...

"ETTAN" marknadens minsta i halv nat. storlek



ett behändigt
engelskt lödverktyg
med högsta precision.

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

Med PERMATIP löd-
spets med lång livs-
längd, eliminerar olägen-
heter förknippade med
lödspetsar av vanlig typ.

LITESOLD lödverktyg
finnes i effektstorlek 10,
20, 25, 30, 35 Watt.

10 Watts-modellen är
marknadens minsta S-
märkta lödverktyg.

25 Watts-modellen mot-
svarar en normal 90 W
lödkolv.

Alla LITESOLD-model-
ler lagerföres för 6, 12,
24, 28, 36, 110, 127 och 220 V. För varje modell
finns värmeskydd och verktygsställ.

LITESOLD har accepterats av Armén, Mari-
nen, Flygvapnet, statliga och kommunala
institutioner och teleindustrin. Vi för även
SUPERSPEED snabblödverktyg och BELARK
lödverktyg för aluminium.

Begär prislista. Återförs. antagas.

Generalagent:

SIGNALMEKANO

Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 20 08,
Stockholm Va.



se och hör
med

VALVO-RÖR

AB STERN & STERN
Stockholm · Göteborg · Malmö

▶ 72

±2% av fullt skalutslag. För strömområdena
finns det mätområden från ±300 μA ($3 \times$
 $\times 10^{-13}$ A) för fullt skalutslag upp till ±1 mA
fullt skalutslag i 20 områden. Noggrannheten
är ±3% av fullt skalutslag. Direkt avläsning
av resistansen kan ske från 300 kohm till 10^{13}
ohm för fullt skalutslag. 16 mätområden. Re-
sistansområdet kan utvidgas avsevärt genom
användning av yttre batterier upp till 6×10^{16}
ohm.

Frekvenskaraktistiken är rak inom 5%
från 0 upp till 10 Hz vid mätområdet ±30 mV
och från 0 till 3 kHz vid 10 V-området.

För att undvika läckströmmar i instrumentet
har man anbringat glashöljen omkring galler-
trådarna, och vidare har man omkopplare med
kontakter, monterade på individuella teflon-
stommar. För att undvika transienter i samband
med omkopplingen har man fått vidta särskilda
åtgärder för att omkopplingarna inte skall
medföra strömchocker, exempelvis på grund
av elektrostatisk uppladdning genom friktion
av metall mot isolationsmaterial eller på grund
av att det uppträder ändringar i ingångskapa-
citansen. Vidare har man måst göra utomord-
entligt omfattande skärmningar för att hind-
ra att damm kommer in i apparaten och för att
inte ljus skall komma in och åstadkomma
gallerströmmar i ingångsrören. För vissa mät-
ningar måste man ha speciellt skärmhölje om-
kring mätobjektet under mätningen.

Till instrumentet kan anslutas yttre mätare
eller skrivare, vars ingångsimpedans kan vara
ca 1,5 kohm utan att instrumentets egenskaper
påverkas.

Svensk representant: Firma Johan Lager-
crantz, Stockholm.

Nya män på nya poster



Göteborgsfirman Elof Hansson har i dagarna
förvärvat en fabriksfastighet i Stockholm, dit
företagets sammansättnings- och serviceverk-
städer för TV-mottagare skall förläggas. Till
teknisk ledare för företagets verkstäder har
utsetts ingenjör Sune Brödje, tidigare verksam
bl.a. hos Svenska Philips, Arméns Signalverk-
städer, Standard Radio och Centrum. Han har
nyligen återkommit från studiebesök i Japan
hos Toshiba-koncernen.

Kataloger och broschyrer

Firma Johan Lagercrantz, Stockholm har över-
sant en broschyr över mikro vågrör och tillhö-
rande utrustningar från Roger White Electron
Devices, Inc. i New Jersey, USA, omfattande
bl.a. vandringsvågrör, backvågrör, mikro-
vågssvepgeneratorer och dämpsatser av våg-
ledartyp.

Firma Johan Lagercrantz, Stockholm, har över-
sant en sammanfattande katalog från Collins
Radio Company i USA, omfattande alla typer
av radioutrustningar för UKV (även för scat-
terförbindelser), vidare mottagaranläggningar
av skiftande slag, mikro vågslänkar, rundradio-
sändare, navigationshjälpmedel m.m.

**GRAMMOFON-
FÖRSTÄRKARE** i väska
med **DUX SKIVBYTARE**
(4-speed) samt **HÖGTALARE**
säljes för **kr. 250:—**

Obs. endast ett begränsat parti!

AB CHAMPION RADIO

Polhemsgatan 38, Stockholm
Tel. 54 25 44

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

GRAVERING UTFÖRES

AV

- ▶ SKALOR
- ▶ PANELER
- ▶ SKYLTAR
- ▶ RITMALLAR
- ▶ LINJALER
- ▶ MASSARTIKLAR

Snabb leverans
Låga priser

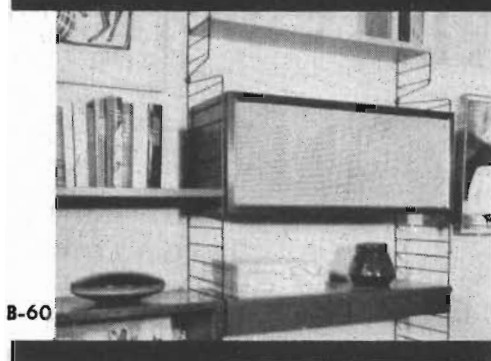


Ångermannagatan 124
Vällingby
tel. 87 39 69



MUSIKMÖBLER

*i formgivning för
modern hemmiljö*



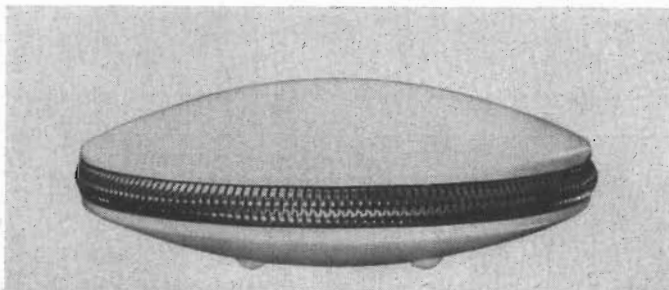
B-60

Det är musikmöblerna som skall vara till för hemmets skull och inte tvärt om. En Hi-Fi-möbel skall på ett naturligt sätt smälta in i den moderna hemmiljön.

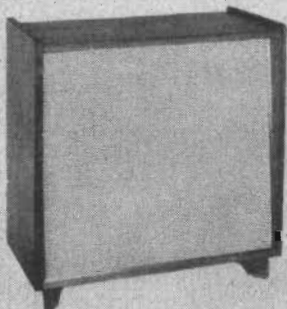
SINUS nya Hi-Fi basreflexlåda, typ B-60, har utformats speciellt med tanke på modern heminredning utan att därför kraven på perfekt ljudåtergivning blivit eftersatta. Denna har en volym av 60 liter och kan lätt placeras i exempelvis Strings bokhylla, vilket gör att den antingen kan ingå som en del i ett helt bokhyllarrangemang eller om så önskas fästas separat på en vägg med hjälp av ett par Stringgavlar. Lådan finnes också försedd med ben, typ B-61, och kan placeras var som helst på golvet. Basreflexlådan är bestyckad med 1 st 10" bashögtalare och är avsedd att kompletteras med SINUS rundstrålare.



B-61



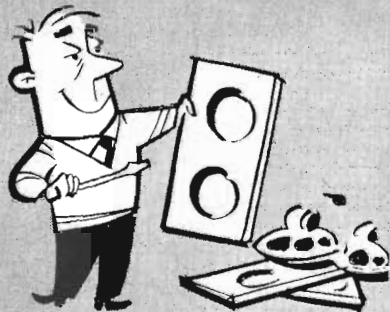
D-40



B-82

SINUS RUNDSTRÅLARE är ett värdefullt komplement till Er Hi-Fi anläggning. Genom att den sprider ljudet likformigt i alla riktningar i ett plan uppnås ett helt nytt ljud — 3D-ljud med »orkesterspridning». Rundstrålaren har ett frekvensområde av 1.500—15.000 p/s och kan användas som komplement till varje radioapparat och radiogrammofon av god kvalitet.

SINUS populära byggsats, B-81, är en basreflexlåda som tillfredsställer mycket höga krav på perfekt ljudåtergivning. Frekvensområde 40—18.000 p/s. Den levereras komplett med alla delar och en lättfattlig monteringsanvisning. Ni behöver bara en skruvmejsel för att på några roliga »gör-det-självtimmar» sätta ihop lådan. Basreflexlådan levereras också helt färdigbyggd och klar för inkoppling, typ B-82.



B-81

B-60-61. Volym 60 l. Dimensioner 780×300×330 (640 med ben). Högtalarbestyckning: 1 st. 10" Bashögtalare typ PM-109. Frekvensområde (med rundstrålare) 50—15.000 p/s. Effekt: 10 W. Impedans: 16 ohm. Riktpris 235:— (exkl. ben). För ben tillkommer 6:—

B-81-82. Volym 80 l. Högtalarestyckning: 1 st. 12" Bashögtalare typ PM-125B. Diskanthögtalare 2 st. 6" typ PMB-6002A. Frekvensområde: 40—18000 p/s. Effekt: 15 W. Impedans: 16 ohm. Riktpris B-81 275:—, B-82 345:—

Rundstrålare typ D-40. Dimension: Diam. 245 mm, höjd 90 mm. Frekvensområde: 1500—15000 p/s. Effekt: 12 W. Impedans: 4, 8 el. 16 ohm. Färg: svart el. benvit. Riktpris 58:— Högtalarna kan levereras med andra impedanser än standard.

Säljes genom radiogrossisterna.

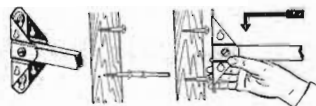
SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

Stockholm - Fittja · Tel. växel 46 7110

Allt fler

väljer FSA-213

Nyckelhålsfästet är lättmonterat även på mycket svåra ställen. Klistra fast schablonen, dra i skruvarna och häng på fästet.

Den karakteristiska silhuetten av FSA-213 börjar bli allt mer vanlig i Stockholm och dess omgivningar.

Allt fler har kommit underfund med, att fönsterantennen med de V-formade elementen är den idealiska lösningen där inomhusantennen ej ger klar bild. Därför väljer de flesta FSA-213, antennen med inbyggda förkortningsspoler i dipol och reflektor för exakt anpassning till våglängden, antennen som är vridbar till det för mottagningen bästa läget, antennen som är marknadens mest lättmonterade, tack vare "Nyckelhålsfästet", en i all sin enkelhet genial uppfinning.

Import AB INETRA • Tegnergatan 29 • Stockholm Va • Tel. 200147, 216255

TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 1-åriga kurser för utbildning av **Radio- och Televisionstekniker**. • Statlig studiehjälp. • Rumsförmedling • Kurser anordnas även för **Starkströmselektriker** (C- o. B-beh.), **byggn.-tekn.** och **verkstadstekn.** • Terminskurser för **elektriska montörer** (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60

TV-MÖBLER

direkt från snickerifabrik passande i marknaden förekommande byggsatser. Bords- och golvmöbeller för 17" eller 21" i teak. Begär prospekt.

KAMPH, Isjaktsgård 1, Hägersten
Telefon Stockholm 46 33 46

KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

Ingenjers- o. verk.-ex. från folksk., real- el. studentex. Dag- o. aftonskola. Teleteknik m. telefoni, radio, radar, television. Maskintekn. med verkst.-tekn. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 1 sept. o. vårterminen 12 jan. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning!

Västeråsväg. 15, Köping, Tel. 113 16 - **INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor**



TV

beskr. i RT fr.o.m. nr 11/1957 med 17" 90° bildrör, kompl. mat.sats.

495:-

med 21" 90° bildrör 585:-

I satsen ingår färdiglindade vert.-osc.- och bild- utg. transf., Philips avlänkningsenhet AT 1007, linjeutg.-transf. AT 2012/01, lin.-kontroll AT 4006, färd.-borrat chassie med basplatta av trä samt alla koppl. element, inkl. rör.

PS. FM-ENHETER allström, S-märkta åter i lager **55:75**

Färdigborrat chassie m. basplatta o. skruvsats	netto 52.-
Avl.-enhet AT 1007 med 17" bildrör 90° AW 43-80	› 200.-
D:o m. 21" 90° AW 53-80	› 280.-
Rörsats exkl. bildrör	› 58.-
Avl.-enhet AT 1007	49.75
Linjeutg.-transf. AT 2012/01	49.75
Linearitetskontr. AT 4006	5.-
Vert.-osc. transf. Tr. 1	13.50
Bildutg. transf. Tr. 2	18.50

ANTENNMATERIAL
TV-ANTENNER från 29:50

SE MODELLAPPARATEN HOS

HEFA

Fredagar öppet till kl. 20
Bällstavägen 22, Sthlm
Tel. 28 50 00, Postg. 28 50 00

► 74

Gylling & Co., Stockholm, har gett ut en broschyr över tillverkningsprogrammet av rundradiomottagare, radiomöbler, TV-mottagare samt snabbtelefoner.

Elektronikbolaget AB, Stockholm, har översänt ett samlingsprospekt från Solartron, vari två nya oscilloskop beskrives: CD 643 och CD 614 med frekvensområdena 0—15 MHz resp. 1 Hz—9 MHz.

Ingenjörfirman Ekojon, Stockholm, har översänt ett prospekt från Partridge Transformers Ltd. i England, känt tillverkare av högklassiga hi-fi-utgångstransformatorer.

ELFA Radio & Television AB, Stockholm, har utarbetat en fabrikantprislista för chassier från det tyska företaget Leistner i Hamburg.

Ingenjörfirman Magnetic AB, Stockholm, har sänt datablad för ett backvägrör, typ VA-161 från Varian Associates i USA. Det ger en uteffekt av 20—80 mW mellan 8,2 och 4,0 GHz och avstämmer med så låg spänning som 150—600 V. För avstämningen inom radarbandet 8,5—9,6 GHz erfordras endast 220—300 V, vilket förenklar nätagggregatets konstruktion. Röret väger ca 2 kg inkl. magnet.

»Levande musik i hemmet» heter en broschyr från Svenska AB Philips, Stockholm, där Philips nya hi-fi-anläggningar, grammfonverk och bandspelare presenteras.

Elektronikbolaget AB, Stockholm, har fått fram en samlingskatalog, upptagande mätutrustningar från Rohde & Schwarz, avsedda för mätningar på TV-sändare. Bland dessa instrument återfinnes en hel del specialinstrument, exempelvis »videoskop» för 0,5—10 MHz, precisionosilloskop, bredbandsmåtsändare (10 Hz—10 MHz) och en impulsreflektometer.

AB TV-service, Stockholm, har tryckt nya kompletteringsblad för insättning i servicedokumentation för chassi C 2.

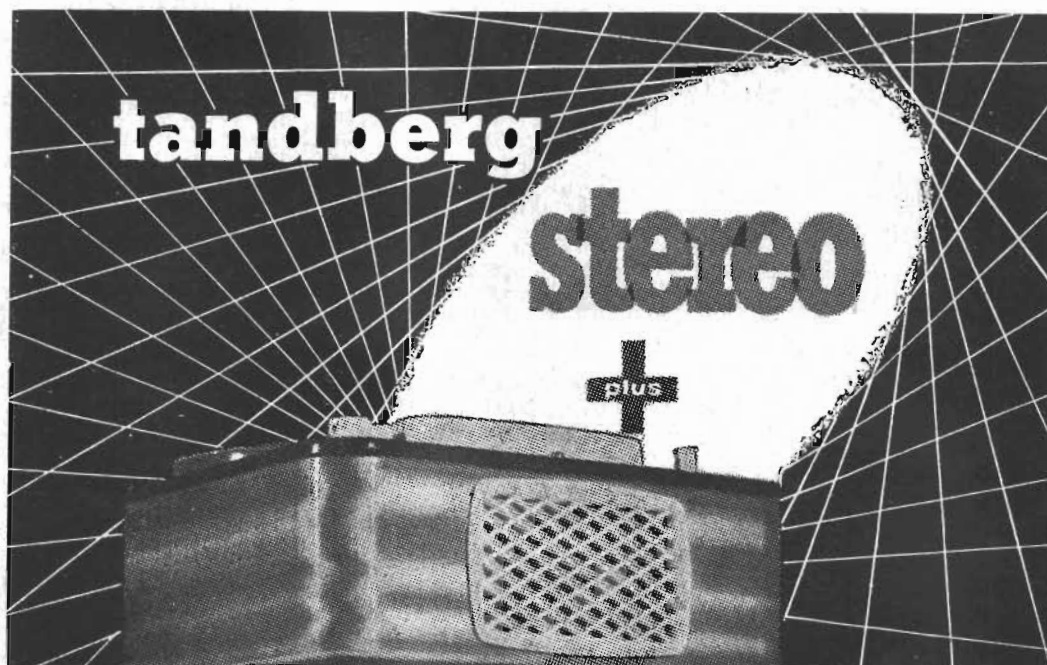
Andrew Corporation, 363 East 75th St., Chicago, USA, har sänt oss en omfattande katalog, upptagande antennenläggningar av olika slag för mikrovåg och metervåg. I katalogen upptas även nedledningar, vägledare, monteringsmaterial för antennenläggningar, koaxialomkopplare m.m. En del tekniska artiklar är inströdda i katalogen. En värdefull handbok för antenn-tekniker!

AB Gösta Bäckström, Stockholm, har tryckt en andra upplaga av en tidigare utsänd katalog, upptagande kondensatorer från Hunts i England. Katalogen omfattar alla typer av kondensatorer, elektrolytiska, metalliserade, papperskondensatorer, glimmerkondensatorer m.m.

AB Gösta Bäckström, Stockholm, har kommit ut med en ny katalog från Eire Resistor Ltd. i

► 78

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV



plus en högklassig bandspelares alla övriga funktioner

Svensk generalagent:

AB MASKIN & ELEKTRO

ÖREBRO

Fack 113

Tel. väx. 12 47 80



INTERMETALL

Gesellschaft für Metallurgie und Elektronik m. b. H. Düsseldorf.

Europas främsta tillverkare av halvledare.

LEVERANSPROGRAM för DIODER

Typ	Max. backspänning (V)	Zener-spänning V_Z vid $I_Z=5$ mA (V)	Dyn. resistans $R_Z \Omega$ vid $I_Z=5$ mA	Backspänning (V)	Backström (μ A)	Riktspänning (V)	Riktström (mA)	P_D (mW) --- vid 45°C (- - -) med värmeavledning	Max. kristalltemp. (°C)	Måttuppgifter (mm)
Ge-subminsktdioder										
FD 3	25			20	40 (<100)	0,35	140 (>100)	45	75	3,7 \varnothing x 7
FD 4	15			12	200 (<500)	0,5	80 (>40)	45	75	3,7 \varnothing x 7
FD 5	15			12	200 (<500)	0,5	130 (>100)	45	75	3,7 \varnothing x 7
FD 6	25			20	50 (>100)	0,5	80 (>40)	45	75	3,7 \varnothing x 7
Kiseldioder										
S 32	15	12		12	0,03 (<0,1)	1	70 (>5)	120	150	5 \varnothing x 8
S 33	60	50		50	0,03 (<0,1)	1	50 (>5)	120	150	Fläns \varnothing 5,6
S 34	110	100		100	0,03 (<0,1)	1	40 (>5)	120	150	Fläns \varnothing 5,6
S 35	160	150		150	0,03 (<0,1)	1	30 (>5)	120	150	Fläns \varnothing 5,6
Kisel-Zenerdioder										
Z 6		6-7	10 (<20)	1	0,02 (<0,1)*	1	150 (>20)	120	150	5 \varnothing x 8
Z 7		7-8	10 (<20)	1	0,02 (<0,1)*	1	150 (>20)	120	150	Fläns \varnothing 5,6
Z 8		8-9	10 (<20)	1	0,02 (<0,1)*	1	150 (>20)	120	150	Fläns \varnothing 5,6
Kisel-effekt-Zenerdioder										
ZL 6		6-7	1 (<2)	1	0,05 (<0,1)			1260(5000)	150	Max. diam.: 9,5
ZL 7		7-8	1 (<2)	1	0,05 (<0,1)			1260(5000)	150	Kåpans höjd: 7,8
ZL 8		8-9	1 (<2)	1	0,05 (<0,1)			1260(5000)	150	Totalhöjd (kåpa + gängat stift): 16,8
										Gänga: M 4

Generalrepresentant i Sverige: **AKTIEBOLAGET BROMANCO**
Sveavägen 25 - 27 - STOCKHOLM - Tel. 10 11 35 - 11 81 58

Utförlig katalog med prisuppgift sändes på begäran.

- de rätta instrumenten för riktig TV- och UKV- service

Ni vet, att kundkontakten långt ifrån är avslutad i och med att Ni sålt TV-mottagaren. Den skall installeras, och Ni skall lämna fortlöpande service. TV- och även UKV-mottagare är så komplicerade apparater, att mycket stora krav måste ställas på serviceredskapen. Väljer Ni NORDMENDE får Ni det bästa på området. Vi kan visa upp en lång referenslista över stora radioindustrier, tekniska läroanstalter, elverk, radiohandlare etc., som valt NORDMENDE — de riktiga TV- och UKV-serviceinstrumenten.

Det bästa oscilloskopet:



NORDMENDE UNIVERSAL-OSCILLOSKOP UO-960 är ett viktigt instrument för Er om Ni skall kunna lämna Era kunder

ordentlig service. Skaffa Er ett UO-960 och Ni äger det bästa för riktig TV- och UKV-service.

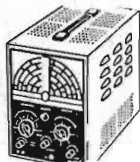
Inbyggd spänningskalibrator medger direkt avläsning av spänningen topp-till-topp för kontroll av schemavärden.

Tack vare 5-faldig förstoring av tidsaxeln, kan TV-signalen ytterst noggrant kontrolleras t.ex. beträffande bild- och linjepulser.

UO-960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.

Kr. 1.585:—

Svepgenerator av klass:



I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE

SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellan-

frekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. även vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz.

Kr. 1.125:—



Ett oundgängligt instrument:

Med NORDMENDE SIGNALGENERATOR FSG 957 kan alla de vanligast förekommande justeringarna och kontrollerna av såväl bild som ljud utföras, oberoende om sändning pågår eller inte. TV-signalgeneratoren används för kontrollering och justering av bildläge, bildbredd, bildskärpa och linearitet, justering av jonfälla, kontroll av lågfrekvensen, tonmellanfrekvensen, oscillatorfrekvensen på alla kanaler och synkroniseringsegenskaperna, justering av bildfrekvens och linjefrekvens, kontroll av ljudmellanfrekvensens inverkan på bilden och bildmodulationens inverkan på ljudet, m.m.

Kr. 1.485:—

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

► 76

England. Katalogen innehåller trådindade motstånd, kolskikt-motstånd, trimrar och keramiska kondensatorer av olika slag. En del tekniska uppgifter avslutar katalogen.

Högspänningslikriktare med dimensioner knappast större än 2 W-motstånd från *Transitron Electronic Corp.* i USA har introducerats av *Ajgers Elektronik* i Stockholm. Dessa tillverkas för max. backspänning från 360 V upp till 2000 V och avger max. 150 mA, toppström 750 mA. Datablad på begäran.

Ajgers Elektronik, Stockholm, har insänt preliminära uppgifter för högeffektiseltransistorer från *Transitron Electronic Corp.* i USA. Dessa kommer att ha låg kollektorresistans, ca 1,5 ohm, och arbetar med strömmar upp till 5 A; de lämpar sig för servoförstärkare, för att driva reläer, för effektkopplare m.m.

»Der blaue Punkt» heter en liten tidskrift, utgiven av *Blaupunkt-Werke* i Hildesheim. Den innehåller en del uppgifter om *Blaupunkt*s bilradioapparater, FM- och TV-mottagare m.m.

»Technische Informations-Blätter» heter en lösbladskatalog från *Dralowid*, dvs. *Steatit-Magnesia A.G. Werk*, Berlin. Katalogen, som översänts av företagets representant i Sverige, generalagenten *Ståhlberg & Nilsson AB*, Stockholm, omfattar kolskikt-motstånd, keramiska monteringsdelar, keramiska trimkondensatorer, glaserade trådmotstånd, termistorer m.m.

Firma *Johan Lagercrantz*, Stockholm, har översänt en broschyr över enkelt-sidbands-utrustningar för amatörstationer.

Firmanytt

Ajgers Elektronik, Stockholm, har fr.o.m. 1 januari 1958 utsetts till generalrepresentant i Sverige för *Transitron Electronic Corp.*, Wakefield, Mass. USA, som är en av de största tillverkarna av halvledarkomponenter i USA, och uteslutande inriktad på utveckling och tillverkning av dylika komponenter.

Luxor Radio presenterar en 17 tums bords-TV-mottagare med dörrar, »Luxor Devis». Den kan med hjälp av monterbara ben eller sockel förvandlas till golvmöbel.

I den nya mottagaren, som i motsats till flera tidigare *Luxor*-mottagare är av allströmstyp, finns anslutningsmöjlighet för fjärrkontroll. Röret PCC 88 ingår i kaskodingången. Mottagaren har AFR och automatisk ljusstyrkereglering och är utrustad med ett störpulsvändersteg. Filterglas ger ökad kontrast vid hög rumsbelysning.

Från läsekretsen

Under denna rubrik införes kortare kommentarer eller diskussionsinlägg från våra läsare. De åsikter som framförs står helt för vederbörande insändares räkning.

Trådradiotrassel i Arvika

Hr Redaktör!

Häromdagen hade jag besök av en gammal vän, numera boende strax utanför Stockholm. När vi satt där och pratade om ditt och datt fick han ögonen på min bandspelare i radiohörnan. — »Du som ju är en finsmakare när det gäller

OBS! SPUTNIK-SPECIAL OBS!

KV-mottagare 10-60 Mc med HF-steg, BFO, 6 rör och inbyggd högtalare. För 100-250 volt AC eller 6 volt DC med inbyggd vibrator. **Pris kr. 198:—**

WALKIE-TALKIE 7,4-9 Mc. **Kr. 65:—**
AN/APN 1 Sändare-mottagare 400-485 Mc med 14 rör (bl. a. 2/9004, 2/955, 3/12H7). **Kr. 135:—**

BC-733D Mottagare 108,3-110,3 Mc med 10 rör och 6 kristaller. **Kr. 195:—**
"RF-UNITS": RF 24 20-30 Mc **Kr. 24: 50**, RF 25 40-50 Mc **Kr. 24: 50**, RF 26 50-65 Mc **Kr. 44: 50**.

S-1173 Vibratoromformare för ansl. till 12 eller 24 V batt. Lämnar 117 volt växelsp. och är omställbar för 75-100-125-150 eller 175 Watt. Lämp. för batar o. d. **Kr. 185:—**
Motorgenerator med 1-cyl., fyrtakt, luftkyld bensinmotor. Lämnar 18 volt 4,5 Amp. likström och väger 21 kg. Lämp. för belysning i sportstugor e. d. Fabriksnya. **Kr. 295:—**

DIVERSE SURPLUS

- DT-1 Drivtransformator lämpl. för triod till PP 807 e. d. **4: 50**
- V-066 Glödströmtransformator 220 V till 17 V/0,3 A och 6,3 V/0,6 A **4: 95**
- SG-1 Selsyncelement 6 V/50 per. Ny i originalkartong. (Lämp. transform. V-066 ovan) **Pris/st. 5: 50**
- P-132 Motor 24 VDC, diam. 33 mm och längd 54 mm. **19:—**
- C28P Fläktmotor 24 VDC/7000 varv **38:—**
- YA 1860 Telegraferingsnyckel **8: 50**
- YA 1861 D:o större modell **9: 50**
- GF-4 Keramisk genomföring diam. 45 mm, längd 60 mm. **5: 50**
- GF-5M D:o i miniatyr för inlödning **—: 40**
- GS-3 Spiraliserad 3-led. gummisladd för handmikrotelefon e. d. **6: 75**
- Keram. genomföringskond. 1.000 pF **60:—**
- Gaffelströmbrytare 2-polig **—: 45**
- BB54A-2 Blyack. 2 V/40 Ah utan syra **14:—**

Panelinstrument

- IV-58 0-20 VDC, front 57x57 mm. **14: 50**
- IV-59 0-40 VDC, front 57x57 mm. **14: 50**
- 5071 0-30 VDC, diam. 89 mm. **17:—**
- IVT-114 100 V, termokors, diam. 82 mm **28: 50**
- Kristaller X-35 3,5-3,9 Mc **14: 50**
- X-7 7-7,2 Mc eller X-8 8-8,1 Mc **14: 50**

POLYESTERKONDENSATORER

(500 V-arsp.)
 0,1 µF 1: 25, 0,05 µF, 0,02 µF —: 75,
 0,01 µF, 0,005 µF, 0,002 µF, 0,001 µF —: 65

TV-kanalväljare färdigkopplad för 11 kanaler. Kompletter med rör **78:—**

PRECISIONSSKALOR (Utväxl. 1: 10). Samtliga i kraftigt utförande med skala i nickel-silverlegering, graderad 0-100. (Brutto)
 T-501 Ø 36 mm 9:—, T-502 Ø 50 mm. 10:—
 T-503 Ø 70 mm 14:—, T-504 Ø 100 mm. 24:—

KEW PANELINSTRUMENT (Vridspole-)
 Typ MR-45 diam. 45 mm, fläns 47x47 mm.
 MR-45A 50 µA 37:—, MR-45B 100 µA 34:—
 MR-45C 200 µA 30:—

Typ MR-52 diam. 52 mm, fläns 60x60 mm.
 MR-52A 50 µA 34:—, MR-52B 100 µA .. 32:—
 MR-52C 200 µA 30:—, MR-52D 500 µA .. 28:—
 MR-52E 1 mA 26:—, MR-52F 5 mA .. 22:—
 MR-52G 10 mA 19:—, MR-52H 50 mA .. 19:—
 MR-52I 100 mA 18:—, MR-52J 200 mA .. 18:—
 MR-52K 500 mA 17:—, MR-52L 10 V .. 17:—
 MR-52M 40 V 17:—, MR-52N 250 V .. 29:—

KEW UNIVERSALINSTRUMENT

- TK-30A 29: 75, TK-50 37: 50, TK-60 63: 50,
- TK-70 69: 50, TK-90 98:—, TK-110 189: 50.
- E-55 Dubbel hörtelefon 4000 ohm **17: 50**
- 204A 2-polig propp samt jack med brytning. Proppens bakelithandtag i olika färger, kontaktdelen 6 mm diam. **4: 75**
- T-218 Slidomkoppl. 1-pol. 2-vägs **1: 50**
- T-219 Slidomkoppl. 2-pol. 2-vägs **2:—**
- LSG-10 VHF-signalgenerator 120 kc till 260 mc i sex områden **175:—**
- LSG-100 Standard singelgenerator 400 kc till 36 mc i fem områden **185:—**

MATERIEL FÖR TRANSISTORBYGGE

- VOKAR-5000 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Schema till mottagare medföljer **34: 50**
- IFT-640 Sats innehållande 3 st. MF-transf. och oscillatorpole. Kopplingsanvisning medföljer **24:—**
- PVC-2 Min. vridkond. 111+235 pF **12:—**
- PVC-2B Sats med PVC-2, oscillatorpole och ferritstav med antenspole **14: 75**
- Ferritstaven med två lindningar **4:—**
- TV-200 Subminiatyropotentiometer med strömb., 2, 2,5, 5 eller 10 kohm **7: 60**
- Frekvensgraderade rattar passande till PVC-2 ovan.
- RT-1 Ø 40 mm silvergrå med svart text **2:—**
- RT-2 Ø 37 mm transp. med guldtext **2: 25**
- RT-3 Ø 45 mm beige med guldtext **2: 25**

- Transformatorer m. dim. 15x20x16 mm.**
- ST-11 Intransf. 20.000: 1.000 ohm. **12:—**
 - ST-12 Intransf. 100.000: 1.000 ohm. **12:—**
 - ST-14 Intransf. 500.000: 1.000 ohm. **12:—**
 - ST-21 Drivtransf. 10.000: 2.000 ohm CT. **12:—**
 - ST-22 Drivtransf. 8.000: 2.000 ohm CT. **12:—**
 - ST-23 Drivtransf. 2.000: 2.000 ohm CT. **12:—**
 - ST-31 Uttransf. 500 CT: 3: 2 ohm. **12:—**
 - ST-32 Uttransf. 1.200 CT: 8 ohm. **12:—**

Miniatyrhögtalare (PD=rund, OD=oval)
 PD-15 1,5" 15:—, PD-30 3" med trafo. **28:—**
 PD-25 2,5" 16:—, OD-25 2,5"x1,5" **24:—**
 PD-35 3,5" 16:—, OD-40 4"x2,5" **29:—**

HÖRTELEFONER av öronproppstyp:

- R-500 Kristallhörtelefon m. sladd, propp och jack **9: 50**
- CR-12A Dynamisk d:o 6 ohm **17:—**
- CR-12B Dynamisk d:o 4.000 ohm **18:—**
- T-204D 2-polig miniatyrpropp och jack med brytning. Proppdiameter 3,2 mm **3: 50**

Transistorer av ett flertal olika fabrikat lagerförs i rikhaltigt urval.

- ET-49 Hållare för amerik. transistor **1:—**
 - BL-M106 Batteri 9 V. 25x49 mm. **7:—**
 - BL-R006 Batteri 9 V. 24x47 mm. **8:—**
- Alla standardbatterier samt specialbatterier för amerikanska och japanska reseradioapparater.

KRISTALLDIODER

1N34 4:—, 1N45 4: 50, 1N48 2: 85.
 Subminiatyrekondensatorer för 1,5-2-3-6-12 V. lagerförs i alla förekommande kapacitetsvärden.

"Hammarlund"-mottagare i lager:

- HQ-100E 1.345:—, HQ-110E 1.745:—,
- HQ-140XAE 1.845:—, HQ-150E 2.145:—

Rekvirera vår nyutkomna, mycket innehållsrika katalog (omfattar även vårt "surplus-lager"). Sändes utan kostnad till statliga verk och institutioner samt inregistrerade firmor. Till privatpersoner sändes katalogen mot kr. 8:—.

RADIO AB FERROFON

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

Att lita på ... ADCOLA

Ja, Adcola är verkligen lödverktyget kan man lita på och som man trivs med, ett lödverktyg konstruerat med tanke på smidighet i förening med högeffektiv lödförmåga.

Allt fler och fler svenska radio- och teleindustrier lovordar Adcola med LONG-LIFE spetsar, som för dem visat sig idealiskt både i produktionen och servicearbetet, samt medverkat till en rationalisering av lödningsarbetet.

DATA:

Modell	Typ:	Spets Ø mm	Spets Typ:	Effektförbrukning W	Lödförmågan motsv. en standardkolv med effektförbrukn. c:a W	Längd: mm (med spets)	Vikt (utan sladd) gram
Secundus	70	3,1	69	19	60-70	205	55
Standard (se vänstra bilden)	64	4,8	57	25	80-90	225	92
Cadet (se högra bilden)	89	3,1	69	22	60-70	205	45
Cadet	82	4,8	57	25	80-90	225	65
Cadet	93	6,2	109	40	90-100	225	75

Adcola-kolvorna kan levereras för alla spänningar mellan 6-250 volt och samtliga kolvar avsedda för nätspänning d. v. s. för 110, 127 och 220 volt levereras S-märkta, monterade med 1,75 m lång gummikabel RDVK 2x0,75 mm² och vanlig stickpropp.

Generalagent: **SVENSKA TELEKOMANIET** Stockholm Ö

Grevgatan 60 - Tel. 62 34 43

ROE

TANTAL-ELEKTROLYT-KONDENSATORER

För båda nedan upptagna typerna gäller att temperaturområdet är -55° till $+85^{\circ}$ C, kapacitansstoleransen är -20 till $+75$ %, anoden är en Tantal-kropp och katoden är en bågare av rent silver. Anslutnings-trådarna är 40 mm långa.

Typ Etb: Diameter 3,8 och längd 13 mm. Tillverkas i följande standardvärden:

μ F	80	50	25	15	8
V—	3	6	15	30	50

Typ Eta: Diameter 5,8 och längd 13 mm. Tillverkas i följande standardvärden:

μ F	30	20	15	10	8
V—	6	10	15	20	30

μ F	6	5	4	3,5	3
V—	40	50	60	75	90

Kompleta tekniska data och prisuppgifter lämnas på förfrågan.

Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö.
Tel. 44 92 95.

10.

► 78

ljudkvalitet har väl något alldeles extra att bjuda på i musikväg», sa han och granskade gillande den spritt nya bandspelaren. — »Ja, du kan ju själv höra efter, vrid bara på strömbrytaren, den är startfärdig för återgivning av min inspelning av Den ofullbordade.» Han startar apparaten, men så fort bandhjulens börjar snurra tittar han förvånad på mig och säger: »Har du spelat in den på den lägre hastigheten?» Han sitter en stund och lyssnar, och jag betraktar hans nuna. Han ser mer och mer besviken ut, och hans ansikte uttrycker tydligare för varje minut att mitt anseende hos honom, som specialist på radio och ljudåtergivning är i starkt dalande. Till sist orkar han inte tigande åhöra det hela utan utbrister: »Vad är det för smällande och tjtande och vad är det för en gammal inspelning som hörs bakom, det måste vara något fel på raderingen.»

—»Sätt dig nu ner och lugna dina nerver», sa jag, »så skall jag berätta för dig: Jag bor i ett trådradiområde, sådan är trådradion. För det första är det ingen mening med att spela in ett trådradioprogram med högre hastighet på bandet, för trådradion går på långväg och någon diskant finns inte att återge. För det andra: smällar och tjut hör till vanligheten på trådradio. Det du kallade för 'ej utradrad gammal inspelning' är program 2. Vi är nämligen begåvade med dubbelprogram i dubbel bemärkelse. Här hör vi båda programmen samtidigt, mycket praktiskt, eller hur? Dessutom har vi ständiga avbrott i utsändningen. När det blåser, när det är rimfrost på vintern, när det åskar om sommaren och vid vägarbeten. En sommar med endast ett åkslag trasslade till trådradion ända från Karlstad till norska gränsen. Den gången fungerade inte trådradion på tio dagar. Som du hör är det finfina saker vi har här. När du nu far hem till Stockholm så kan du ju berätta dina upplevelser.»

—»Nej», fick jag till svar, »det kan jag inte göra, ingen skulle tro mig. Men det hör jag ju, att det är någonting ofullbordat...»

(R Hallin, Arvika)



EFFEKTLIKRIKTARE

(Germanium)



OBS! Bilden i 2. ggr linjär förstoring

GJ3 GJ5 GJ6

200 V 300 V 150 V
550 mA 550 mA 700 mA

vid resistiv eller induktiv belastning. Med kylflänsar dubbla belastningen

Även bryggkopplingar för 1- o. 3-fas

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8
GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

JÄN BELLANDER

TV-mottagaren

- Konstruktion
- Installation
- Verknings sätt

224 s. + bilagor. Pris 18:50

NORDISK ROTOGRAVYR

AB GYLLING & Co
Centrum
för allt i TV

ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



OBS!

Motståndens visis i NATURLIG STORLEK

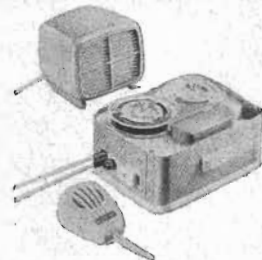
Alla gångbara värden av effekterna 1/2 W, 1 W och 2 W i lager för omgående leverans.

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4
Tel. 49 63 87 - 49 63 89

Sensation!



Nu har den kommit, bandspelaren Phono Trix som alla väntat på, till det sago- lika priset

285:— (Riktpris)

inkl. dynamisk mikrofon, högtalare, batterier, band samt tomspole.

(I USA kostar likn. bandspelare 250 dollar = 1.295:— utan finesser som återspolning, variabel hastighet, etc.)

Phono Trix drives med 4 st. stavbatterier 1,5 volt och räcker c:a 50 timmar inkl. transistorförstärkaren OC71-GFT21-OC72. Strömförbrukningen 80—100 mA. Anslutes den via nät-tillsats och får arbeta 2 timmar dagligen i 2 års tid blir totala kostnaden c:a 8 öre (1500 tim.). Phono Trix kan anslutas direkt till 6 volts batteri i bil, båt, scooter, etc. Inspelning från mikrofon, telefonpickup, radio, TV, skivspelare, etc. Avspelning till högtalare, örtelefon, radio, förstärkare, etc. 3" bandstorlek användes. Variabel hastighet 3—15 cm/sek. Dubbla kanaler. Speltdid vid lägsta hastighet 2x30 min. Snabb återspolning. Helautomatisk styrkeregering vid inspelning. Storlek 165x125x90 mm hög. Vikt med batt. 1,7 kg.

P. S. Tillbehör för portabelt bruk: bärrem, högtalarelåda i mindre format, örtelefon, etc.

Begär broschyr. Återförsäljare antages.

Generalagent:

BOX 146 **Radio SM6XS** VÄNERSBORG



Typ 405 17" Pris 1.425:--



Typ 434 21" Pris 1.750:--

KÖRTING TV

en västtysk fabrikation av högsta klass

KÖRTING TV har fått ett entusiastiskt mottagande i Sverige. Modernt utförande och moderna manöverorgan möjliggör hos alla apparattyper en formskön och tekniskt fulländad konstruktion. Körtning TV utmärker sig speciellt genom följande fördelar:

90°-vidvinkelbildrör, oföränderlig ljusstyrka genom högeffektiv kontrast-automatik, enastående bildskärpa genom KÖRTING-EQV-BANDFILTER, distansmottagning genom Cascode-koppling med rör PCC 88, utomordentligt konstant bild genom SINUS-OSCILLATOR och symmetrisk konicidenskoppling samt rent ljud, vilket genom KÖRTING SYNKRO-DETEKTOR-koppling är så gott som helt oberoende av bildinställningen. KLARTECKNARE som ger hårskarpa bilder. KONTRASTREGISTRET möjliggör en förenklad kontrastinställning i sex steg medelst tryckknappar och LJUDREGISTER möjliggör en anpassning efter sändningens art.

För ytterligare tekniska upplysningar vänd Er till vår TV-tekniker Ing. Liljeqvist.

Generalagent

JOHN HOLMSTRÖMS
MASKINAFFÄR A. B. *Jiha*

Huvudkontor o. Utställning: Virebergsvägen 15, Box 41, SOLNA r.
Telefon: växel 82 04 20.

Utställning: Regeringsgatan 77, Stockholm. Telefon 20 77 55.

Vad händer

INOM TELEVISION? RADIO?
HI-FI? GRAMMOFON?

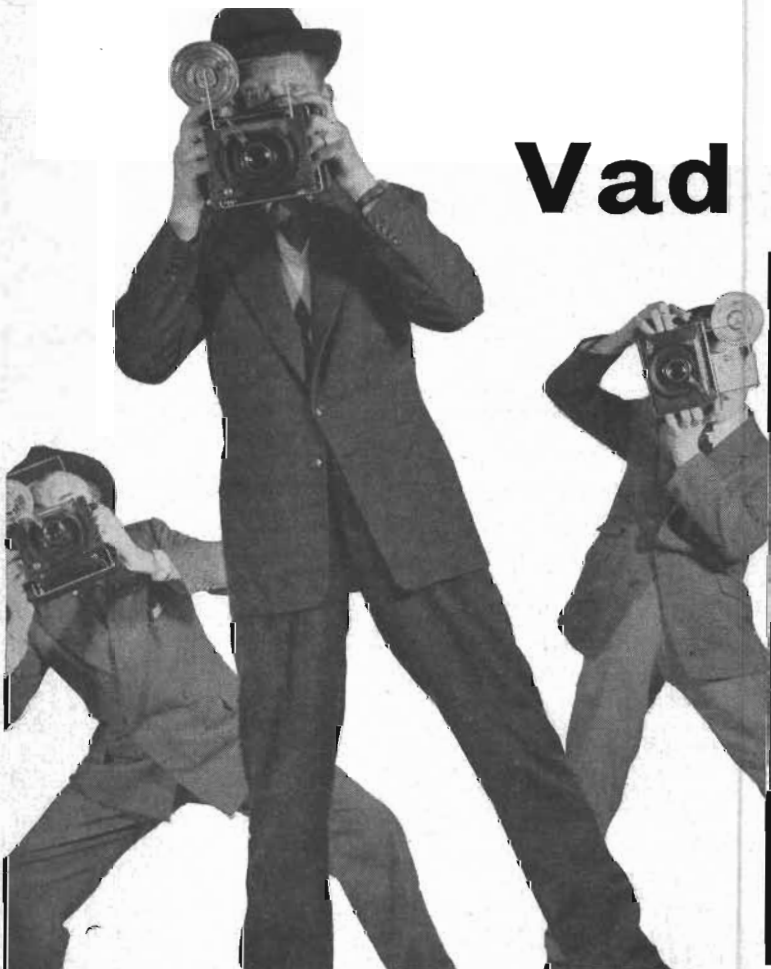
Svaret på de frågorna finner Ni på

THE BRITISH NATIONAL

**RADIO
SHOW**

EARLS COURT · LONDON

26 augusti—6 september 1958



Utställningen är anordnad av THE RADIO INDUSTRY COUNCIL, 59 RUSSELL SQUARE, LONDON, W.C.1, ENGLAND. Telegramadress: OIDARION WESTCENT LONDON



Till sist ...

HF-transistorer. Inom alla ledande transistorlaboratorier runt om i världen arbetas det nu febrilt med HF-transistorer.

Flerstegs MF-förstärkare för televisionsmottagare kan numera byggas med RCA-transistorn 2N247. Denna transistor har också använts i en UKV-mottagare i försöksutförande från Graetz. (Se RT nr 10/57.)

Elektroniska musikinstrument. Det beräknas att omsättningen av elektroniska orglar i USA i år kommer att uppgå till ca 50 milj. dollar, vilket skulle betyda att omsättningen nu är ungefär fem gånger så stor som 1947. Priset på elektroniska orglar varierar mellan 700 och 3000 dollar.



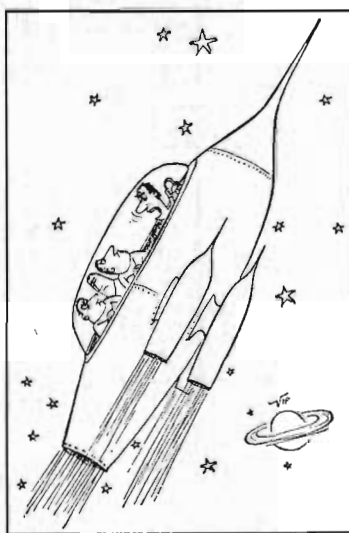
— Jag skulle vilja se det som kan få min man att missa ett TV-program.

Kommande radiosatelliter. Innan bemannade satelliter sänds ut i världsrymden torde det enligt »Electronics» vara nödvändigt att avverka följande satellitprogram:

1) En teleskop- och TV-utrustad satellit kretsande på ca 300 miles höjd, som förmedlar iakttagelser på sol, måne och stjärnor utan atmosfärens hindrande skikt.

2) En TV-relä-satellit, kretsande på ca 3600 miles höjd och som reläer TV-program över en tredjedel av jordens yta.

3) Obemannade laboratoriesatelliter kretsande runt månen. De senare kommer man antingen att ta ned till jorden igen eller man kanske låter dem kretsa i en bana runt jorden och månen.



— OK, jag ska vända och hämta dina glasögon!

Grammofonskivor. Under fjärde kvartalet 1957 var endast 4 % av alla försålda grammofonskivor i Sverige 78-varvsskivor.

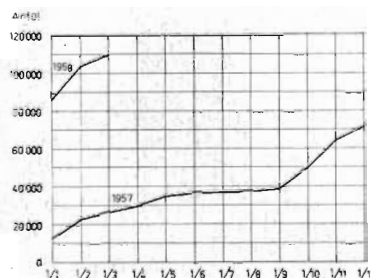


— Grannen säger att hans sömn skulle bli mer distorsionsfri om vi hade en hi-fi-anläggning.

Englands största radiofabrik. Två engelska företag har gemensamt startat *British Radio Co.*, som man beräknar skall bli Englands största tillverkare av radio och televisionapparater. Apparaterna kommer att saluföras under varunamnen *His Master's Voice*, *Marconi* och *Ferguson*.

TV-upptagning i mörker. Enligt en notis i »Electronics» lär man i Japan ha fulländat ett system kallat »noctovision», enligt vilket man med hjälp av infraröd belysning kan göra televisionsupptagningar i mörker.

RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

1) Ring 28 90 60 och begär expeditionen.

2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Första numret sändes mot postförskott.)

3) Sänd in prenumerationsbeloppet på postgiro 19 65 64. Ange på talongen vilken prenumeration som önskas, hel- eller halvår och ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja.

4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.

Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär RT:s expedition. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er om att numret verkligen finns. Äldre nummer är i stor utsträckning slutsålda och endast enstaka exemplar finns att få.

Inbindningspärmar

för årg. före 1956 3: 25
 för årg. fr.o.m. 1956 3: 60
 Samlingspärmar (1 årgång) 9: 75
 Inb. årgång 1952—1955 18: —
 Inb. årgång 1956 och 1957 21: —

Principischemor

Principischemor i RT är uppritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista, är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principischemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej nummer av R resp. C.

Beträffande komponentvärdena i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1 000 p), 3 μ=3 μF osv.

156 001/8115
15 1958

ANNONSÖRSREGISTER

APRIL 1958

Sid.

Aga-Svenska AB Gasackumulator, Sthlm-Lidingö	22
Ajgers Elektronik, Ingenjorsfirma, Sthlm	68
Alpha AB, Sundbyberg	21
Antennspecialisten, Akersberga ..	15
Bergman & Beving Ingenjorsfirma, Sthlm	62
Broberg, f:a, Sthlm	68
Bromanco AB, Sthlm	77
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm, 65,	66
Champion Radio AB, Sthlm .. 13,	74
DEAC Svenska AB, Solna	70
Eklöf, Ernst, f:a, Sthlm	6, 68
Ekofon Ingenjorsfirma, Sthlm	68
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3
Elektriska Instrument AB Elit, Sthlm	7, 18, 59
Elektronikbolaget AB, Sthlm, 23,	53
Elektrorelä, Ingenjorsfirma, Vällingby	72
Esselga, Handelsbolaget, Sthlm ..	70
Etronik, f:a, Näsby Park	6
Fagersta Bruk AB, Fagersta	64
Ferner, Erik, f:a, Bromma 6,	11
Flygvapnet, Sthlm	58
Forsberg, Thure, AB, Enskede ..	80
Forslid & Co AB, Sthlm	14
Gylling & Co AB, Sthlm, 6, 55, 63,	64
66, 68, 70, 72, 74, 76, 78,	80
Hefa, f:a, Mariehäll	76
Holmströms, J., Maskinaffär AB, Solna	81
Hörapparatbolaget AB, Sthlm	66
Inetra Import AB, Sthlm	76
KamphBTv-möbler, Hägersten ..	76
Källman, Kuno, AB, Göteborg ..	56
Köpings Tekn. Inst., Köpning ..	76
Lagercrantz, Johan, f:a, Sthlm ..	9
Landellus & Björklund AB, Sthlm	5
Maskin & Elektro AB, Örebro	77
Metron Instrument AB, Sthlm	61
Mikroindustri, f:a, Bromma	70
Olympia Radio AB, Sthlm	62
Oltronix Svenska AB, Vällingby	74
Palmlad, Bo, AB, Sthlm	79, 80
Pearl Mikrofönlaboratorium, Vällingby	54
Philips Svenska AB, Sthlm, 24, 71,	73
Radio Industry Council, England..	81
Radio SM6xS, Vänersborg	80
Rifa AB, Ulvsunda	8
Signalmekano, f:a, Sthlm	74
Sinus Svenska Högtalarfabriken, Fittja	64, 75
Sivers Lab., Bromma	20
Sonoprodukter AB, Sthlm	4
Standard Radio AB, Sthlm	57
Stern & Stern AB, Sthlm	74
Ståhlberg & Nilsson AB, Sthlm ..	72
Svensk Lagerstandard, Sthlm	72
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	69
Svenska Mullard AB, Sthlm	10
Svenska Mätapparater F. A. B., Sthlm	60
Svenska Painton AB, Akers Runö	12
Svenska Radio AB, Sthlm	17
Svenska Telekompaniet, Sthlm ..	79
Teknikerskolan, Sala	76
Teleapparater, f:a, Sthlm	64
Teleinvest AB, Göteborg	80
Teleinstrument AB, Vällingby	19
Thellmod, Harry, Ingenjorsfirma, Sthlm	66
Titan AB, Ingenjorsfirma, Sthlm	66
Tungsram Orion Fabrik & Försäljnings AB, Sthlm	72
Universal-Import AB, Sthlm	2
Westerberg, E., AB, Sthlm	67
Videoprodukter, f:a, Göteborg	16
Zander & Ingeström AB, Sthlm ..	83

RADANNONSER

Till salu: Oscilloskop, impedansbrygga, tongenerator och signalgenerator, samtl. av Heaths fabrik, billigt. Körklara, ej byggsatser. R. Hedell, Allévägen 15 A, Oskarshamn.

Till salu: Mottagare Radiovision Command Dubbelsuper, med tillbehör, som ny. 700:—. SM5AP Jahnke, Blomg. 7, Uppsala.



rör volt meter

komplett byggsats

240:-

nu även för

220 V

med bygganvisning på

svenska



Modell V-7A

Då man kan försumma den belastande effekten på den krets man vill undersöka är rörvoltmetern ett mycket mångsidigt instrument. Det har tidigare varit ett relativt dyrbart instrument och huvudsakligen förekommit i laboratorier o.dyl. Bygger Ni däremot själv en Heath's rörvoltmeter får Ni ett lätthanterligt instrument av allra högsta kvalitet för mindre än 2/3-delar av vad Ni annars skulle betala. Det är därför inte underligt, att Heath's rörvoltmeter blivit världens mest sålda. Heath Co. har genom mångårig erfarenhet på området kommit fram till en pålitlig konstruktion, som ger maximal noggrannhet och stabilitet.

- Logisk och ändamålsenlig placering av instrumentrattarna för snabb och enkel användning.
- 1%-precisionsmotstånd användes för hög noggrannhet.
- Mäter topp-till-topp-spänningar, effektivvärden, likspänningar samt resistanser.
- Hög ingångsimpedans 11 Mohm.
- Tryckta kretsar underlättar bygget och ger instrumentet stabilare elektriska egenskaper.
- Stort 4 1/2"-instrument även med topp-till-topp-skalar.
- Innehållsrik bygganvisning på svenska gör sammansättningen mycket enkel.
- Grafitgrå panel med tydliga texter i vitt.

Byggsatserna levereras omgående portofritt per postförskott. Är Ni intresserad av andra byggsatser skicka efter vår katalog I257.

DATA

Voltmeter, likström: 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V med särskild testkropp 30.000 V.

Ingångsmotstånd: 11 Mohm (1 mohm i testkroppen) på alla områden, 1.100 Mohm med tillsats.

Känslighet: 7333333 ohm/V på 1,5 V-området.

Koppling: Balanserad brygga (push-pull) med dubbeltriöd.

Noggrannhet: ± 3%.

Voltmeter, växelström: 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V effektivt 0-4/14/40/140/400/1.400/4.000 V topp.

Noggrannhet: ± 5%.

Ohmmeter: Skala med mittvärdet 10 ohm x 1, x 10, x 100, x 1.000, x 10 k, x 100 k, x 1 M. Mäter 0,1 ohm - 1.000 Mohm med inbyggt batteri.

Instrument: 4 1/2" - 200 uA-instrument. Plästkåpa.

Spänningsdelare: 1% precisionsmotstånd.

Uppbyggnad: Tryckta kretsar.

Rörbestyckning: 1-12AU7, 1-6AL5.

Batteri: 1,5 V stavcell.

Nätanslutning: 220 V eller 105-125 V, 50-60 p/s, 10 W.

Dimensioner: 18,5 x 12 x 10,5.

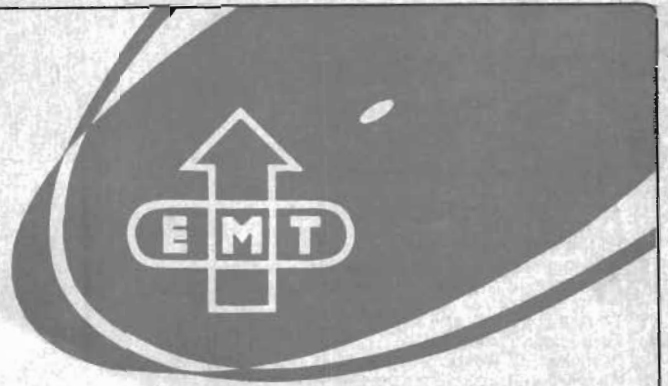
AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

BOX 16078 · STOCKHOLM 16 · TEL. 54 08 90 · POSTGIRO 36 99

Heathkits säljs i Norge av Maskin A/S Zeta, Drammensvejen 26, Oslo.

79 71
1466
228
70
66
100
90
100

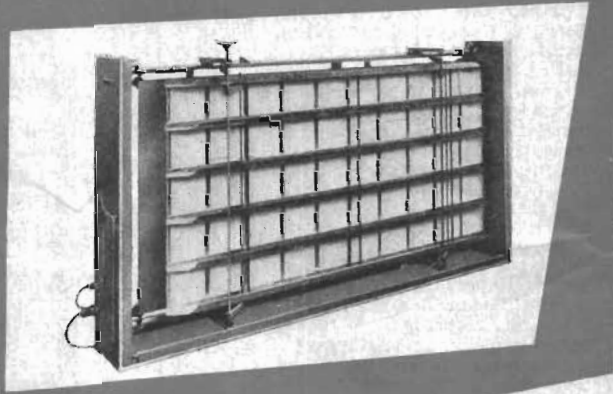
För professionellt bruk ...



EMT:s
program
omfattar:

Studioanläggningar
Mätinstrument
Specialkablar

ELEKTROMESSTECHNIK
WILHELM FRANZ KG
LAHR / Schwarzwald



Efterklangkammare EMT 140 användes hos Tysklands samtliga film-, radio- och TV-studios samt av BBC, Sveriges Radio & TV samt IBRA Radio.

Studioskivspelaren EMT 930 användes i de flesta av vårt lands radio- och inspelningsateljéer.

Nytt för Sverige! EMT:s specialkablar för lågfrekvens.

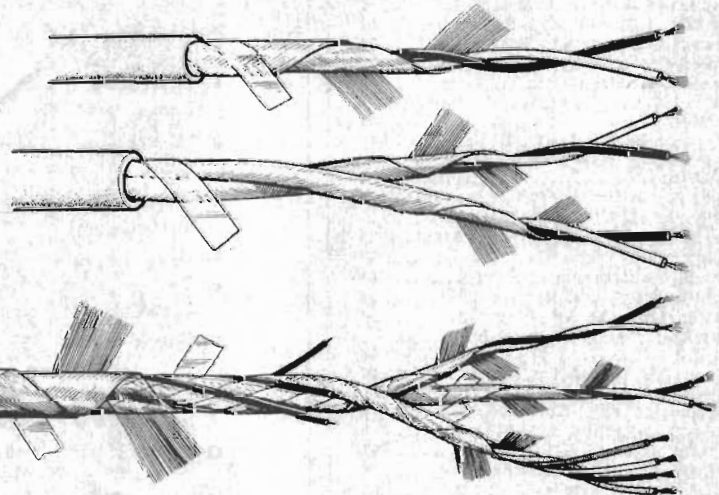
EMT-kablarna är konstruerade med en speciell dubbelskärm med extremt hög skärmningsförmåga.

Ur programmet plocka vi följande exempel:

EMT 2112 LF-kabel $2 \times 0,059 \text{ mm}^2$, högflexibel, särskilt tunn. Yttre diam. 2,7 mm.

EMT 4113 2-ledares LF-kabel $2 \times 2 \times 0,058 \text{ mm}^2$, båda ledarna skärmade var för sig. Yttre diam. 3 mm.

EMT 6209 Kondensator-mikrofon-kabel $4 \times 0,146 \text{ mm}^2 + 2 \times 0,5 \text{ mm}^2$, högflexibel, med dubbel ställina, som ger hög draghållfasthet. Yttre diam. 6,2 mm.



Ni som vill veta mer om EMT:s omfattande produktion, kontakta vår tekniska avd. EMT-sektionen, som med nöje står till Er tjänst.

Generalagent:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A • Box 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280

9971 028 via 220 7466

0.15