

RADIO & TELEVISION

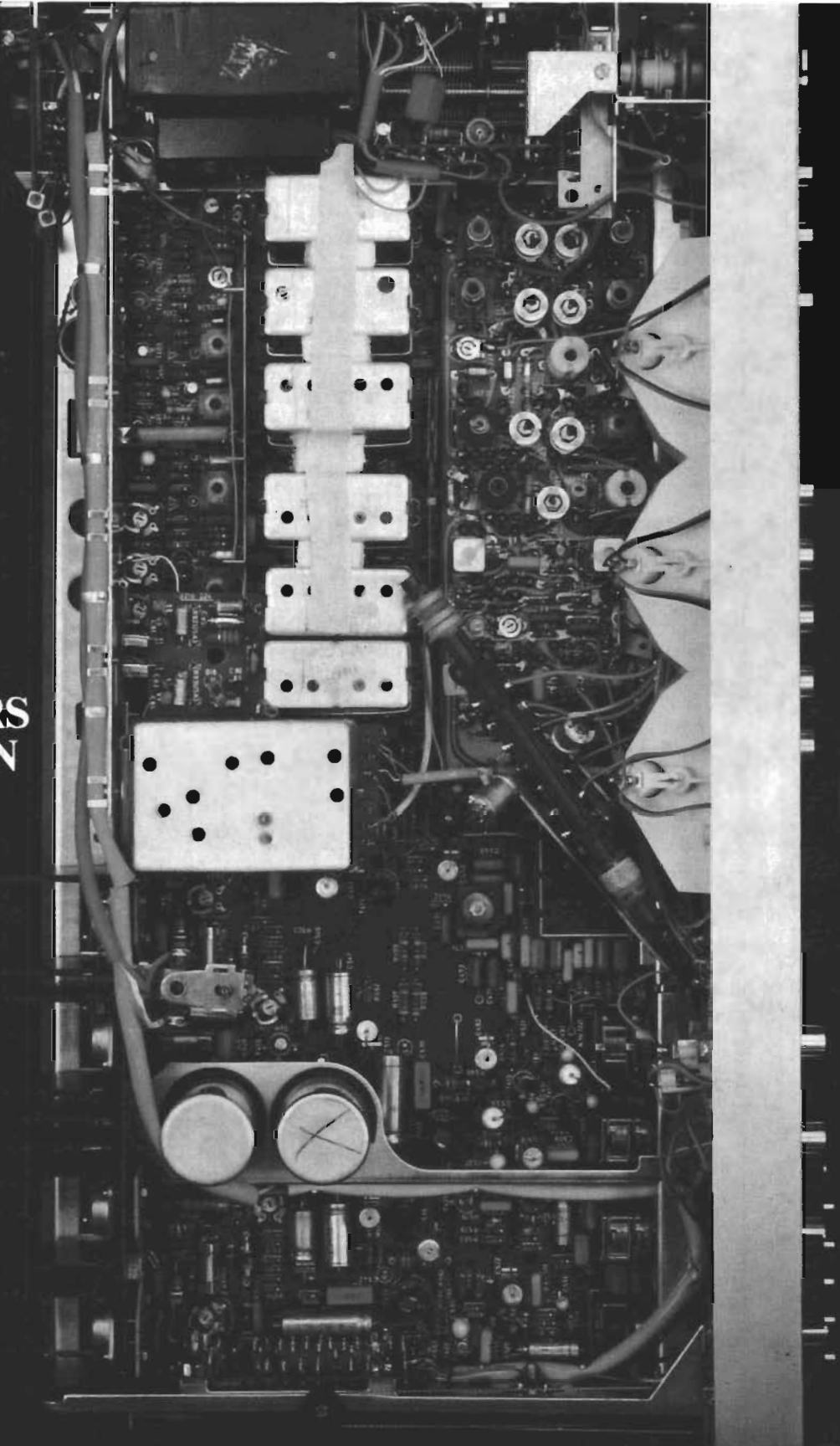
Nr 9
SEPTEMBER 1968
PRIS 3:90 INKL OMS
I NORGE 6:75 Nkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I DANMARK 6:— Dkr

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

**VINN USA-RESA
I KONSTRUKTIONS
TÄVLING**

**SPECIAL:FM-TUNERS
I NYA UTFÖRANDEN**

**BYGG SJÄLV
FM-MOTTAGARE**



BOFORS
INFORMATION

Elektroniska MÄTINSTRUMENT för precisionsdata

Elektroniska mätgivare, för omvandling av mekaniska storheter till elektriska, är sedan många år ett begrepp och en nödvändighet inom den moderna mättekniken.

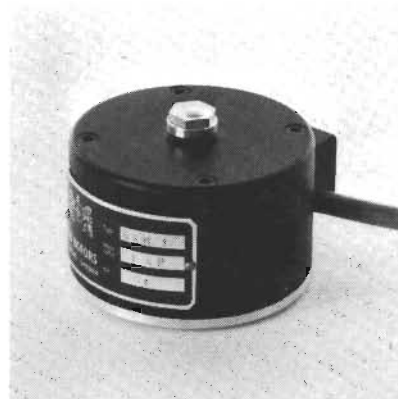
För att i första hand möta de egna, högt ställda kraven på noggrannhet och tillförlitlighet har BOFORS inom sin mätavdelning utvecklat ett omfattande program av givare för tryck, kraft, rörelse, acceleration osv. Bakom de givarkonstruktioner BOFORS i dag kan erbjuda sina kunder ligger därför mångårig erfarenhet och målmedvetet forskningsarbete.

Den som köper en BOFORS-givare får BOFORS-kvaliteten på köpet.



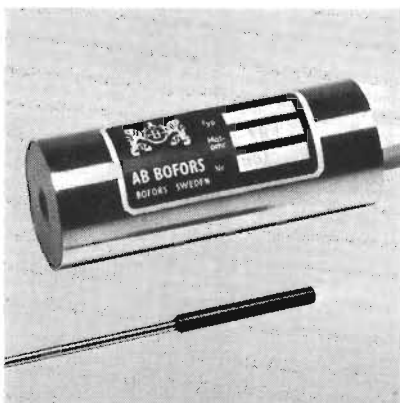
MEMBRANTRYCKGIVARE
Typ TKM-1

för mätning av gas- och vätskestryck i området 0—20 kp/cm², fördelat på 6 mätområden



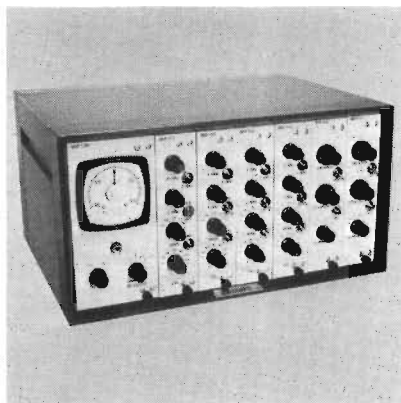
MEMBRANKRAFTGIVARE
Typ KKM-1

för bestämning av små tryck- och dragkrafter i området 0—100 kp, fördelat på 7 mätområden



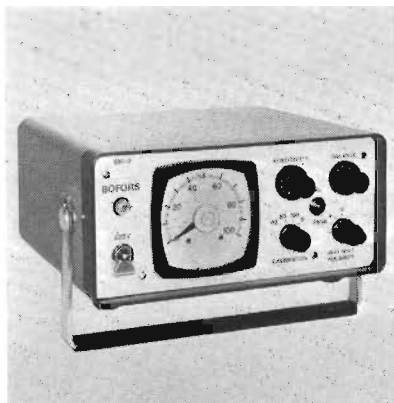
LÄGESGIVARE
Typ RLL-2

likspänningsmatad och avsedd för statiska och dynamiska lägesbestämningar inom områden upp till ± 25 mm



MÄTSYSTEM
Typ BKF-1

för alla typer av resistiva och induktiva givare. Finns i 3- eller 6-kanalsutförande och kan godtyckligt bestyckas med bärfrekvens- och/eller likströmsenheter

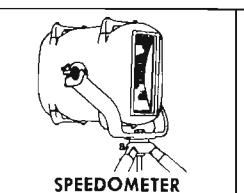
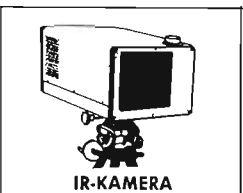
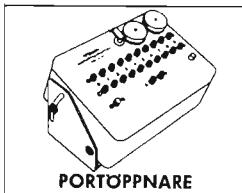


GIVARINDIKATOR
Typ BKI-1/-2

för mätning av statiska eller dynamiska förlopp med resistiva mätgivare. Kan även erhållas med maximalvärdesindikering, typ BKI-2

Begär utförliga datablad! Insänd gärna nedanstående kupong

AB BOFORS 690 20 BOFORS
Tel. 0586/360 20



Sänd omgående datablad om Bofors elektroniska mätinstrument till

NAMN _____
FÖRETAG _____
ADRESS _____
POSTADRESS _____ RoT 9/68



RADIO & TELEVISION



1968 Nummer 9 Årgång 40

REDAKTION

Chefredaktör: Ulf B Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Stig Benson

ANNONSAVDDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg,
Sveavägen 53, Tel. 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontor F,
Torsgatan 21. Tel. 34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

Verkst dir Lars Wickman
Förlagschef och ansv utg:
Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

ibpa

Member of International Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 100 27

TELEFON 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.
För alla förfrågningar som gäller i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter, notiser, byggbeskrivningar, scheman, komponenter och kretsar m m resp allmänna förfrågningar om t ex inköp och inköpskällor hänvisas till redaktionens telefonid: tisdagar kl 13-15. Red ser dock helst att ev frågor insänds per brev, då anhopningen av spörsmål tidvis blivit alltför stor.

PRENUMERATION: Se sidan 84

Lösnummer och äldre exemplar: Bekvireas genom Pressbyrå eller direkt från Ahlen & Akerlunds Förlags AB. Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00 - 190. Bifoga inga pengar, tidn sänds per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 84

OMSLAGET: Detta komponentbemängda chassie tillhör Grundig RTV-600, vars radiodel med avseende på FM-tunerns kretslösningar bl a granskas i den stora specialartikeln om VHF-tuners. Artikeln inleds på sid. 28. — RTV-600 har bl a utrustats med ett nytt slags fotoelektronisk avstämning, »Tunoscope». Den med 51 kisel- och två germaniumtransistorer bestyckade förstärkaren-mottagaren har effekten 2x20 W. Radiodelen har ett flertal våglängdsområden.
RT-foto: Bo Sundström, Stenbergs, Malmö.

Ledaren 17

Televerket svarar på inlägget i RT:s aprilnummer och dödläget i den svenska stereofrågan berörs.

Schlumberger och RT utlyser konstruktionstävling .. 18

Schlumberger, moderbolag för den världsberömda byggsatsfirman Heath Co, arrangerar tillsammans med RT en pristävling för elektronikkonstruktörer. Första pris är en USA-resa med flyg och besök på Heath Co:s huvudfabrik. Övriga priser bl a mätinstrument.

Hörnu-68, en förhandspresentation 20

SHFI, Svenska High Fidelity Institutet, anordnar audioutställningen Hörnu-68 i Teknorama (i Tekniska Museets lokaler i Stockholm), den 13-22 september. Ett urval av utställningens apparatnyheter presenteras här.

Färg-TV-mottagare 1968 24

22-tumsmottagare kommer i allt större utsträckning på den svenska marknaden och andelen transistorer i mottagarchassiet ökar överlag. — RT kompletterar här aprilnumrets översikt, vilken dock fortfarande i hög grad är aktuell.

VHF-tuners med nya komponenter och ny kretsteknik 26

Tillkomsten av fälteffekttransistorer, Schottky-barriärdioder och integrerade kretsar har starkt påverkat mottagarnas konstruktion och bidragit till kvalitativa förbättringar. Alla nya konstruktioner av intresse granskas i denna unika översikt som också bjuder en apparatpresentation i text och bild.

Kaknästornet — ett teletekniskt programcentrum 40

Televerkets nya radiostation i östra Stockholm utgör knutpunkten i Sveriges Radios programförbindelser med in- och utlandet. Artikeln beskriver tornets utrustningar och funktioner.

RT har provat: Goodman Stereomax AM/FM-tuner .. 44

Den engelska firman Goodman har presenterat Stereomax, en liten och behändig tuner, som matchar förstärkaren Maxamp 30 av samma fabrikat. Tunern har både AM- och FM-band och är förberedd för FM-pilot-tonstereo.

Oro i USA: FM-programmen slår ut grammofonskivan? 46

»Receivern», kombinationen förstärkare/FM-tuner, är populäraste audio-utrustningen i USA och radioprogrammen våldsamt populära som programmaterial...

FM-mottagare med diodavstämning och pulsräknande detektor 48

Bygg själv-beskrivningen för september är en relativt lättbyggd FM-mottagare som avstäms med en tryckknappsats. Den kan utökas för TV-ljudet i band I och III.

Schemanyheter i färg-TV-mottagare 51

Nya produkter 52

DX-spalten 56

I praktiken, rön o. tips 58

Rymdradionytt 62

Vad är en Hertz? 62

Kataloger och broschyrer 64

Radioprognoser 70

'175!'

HiFi skivspelare i toppklass. Till ett förnuftigt pris.
4 kg omagnetisk skivtallrik ger endast 0,06% svaj och
-60 db rumble. Individuell finjustering av alla hastighet-
erna. Perfekt balanserad tonarm. Nåltryck ned till 0,5 p.
Hydrauliskt dämpad nedläggning av högsta klass.
Antiskating. Snygg sockel i palisander eller teak.
Lenco B 52 är något enklare men mycket billigare.
Uppfyller trots det alla HiFi krav.
Sen tillverkar Lenco enkla grammofoner, kompletta
anläggningar och stereoförstärkare.
Fråga Er fackhandlare!



Distribution: RTM International AB, Tel. 08/34 00 20 — F:a Arthur Rydin 08/80 28 80

Lenco
Schweizisk kvalitet

NI HITTAR INGEN ANNAN RÖRVOLTMETER



SOM GER ER SÅ MYCKET FÖR

MARCONI TF 2604 är en ny rörvoltmeter, som genom sitt omfattande mätområde, sin höga noggrannhet och sin utomordentligt goda stabilitet har ett vidsträckt användningsområde.

Den möjliggör noggranna mätningar inom frekvensområdet 20 Hz–1500 MHz och inkluderar även mätmöjligheter inom ett stort område för likspänning och resistans.

Stabiliteten hos en rörvoltmeter påverkas framför allt av nät-aggregatet och största hänsyn har därför tagits vid konstruktionen av detta i TF 2604. Nätspänningsvariationer upp till $\pm 10\%$ förorsakar ej större ändring än 4 mV vid fullt skalutslag inom alla områden.

Begär närmare data och informationer om detta och andra MI-instrument från

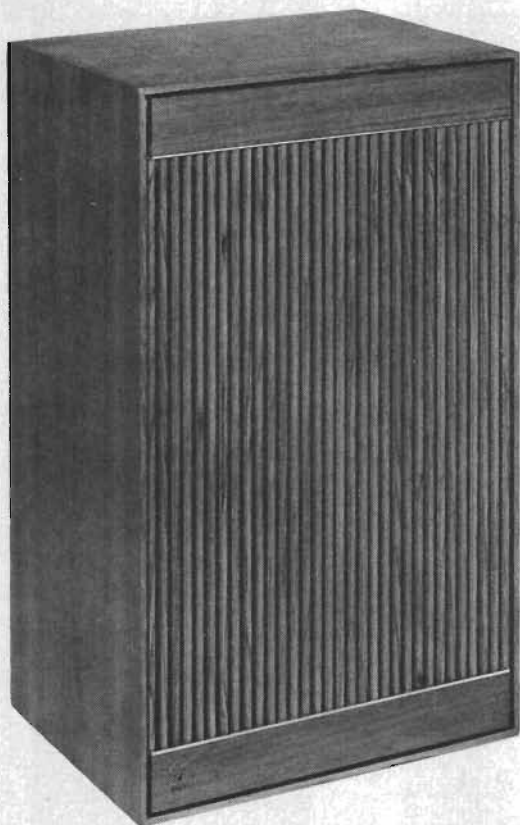
1330:-

SRA SVENSKA RADIO AB

FAK, 102 20 STOCKHOLM 12, TELEFON 08-22 31 40

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · VAXJÖ · NORRKÖPING · KUMLA · SUNDSVALL · LULEÅ

Informationstjänst nr 3



SINUS

1000

nyhet

Inför höstsäsongen 1968 – och med sikte speciellt på de stora Hi-fi-utställningarna i Stockholm och Düsseldorf – presenterar Sinus en helt ny serie högtalarlådor **SINUS 1000**.

SINUS 1000 är utvecklad med huvudmålsättningen att ligga inom ramen för hi-fi enligt DIN norm nr 45 500 och att ge möjligast naturtrogna ljudåtergivning utan eftergifter åt distorsionsrika effekter i diskant- och basområdena.

De tre större lådorna i SINUS 1000-serien innehåller 3 helt nytvecklade högtalare.

Två 8"-basshögtalare med kraftigt dimensionerade tal-spolar, gummikant och dessutom – som ren nyhet – radiella slitsar i membrankroppen för att eliminera kantreflektioner och förbättra transientåtergivningen.

En bredbandig 4" tweeter som ger distorsionsfattig diskant med god spridning.

SINUS 1000 har alla de egenskaper som gjort SINUS-namnet känt för högsta kvalitet: stort frekvensområde – låg egenresonans – jämn ljudtryckskurva – låg distorsion – hög märkeffekt – ljudriktig design.

Besök Nordens största hi-fi utställning »Hör Nu-68» 13–22 september på Teknorama, Tekniska Museet i Stockholm. Hör hur Sinus-1000 ger full rättvisa även åt den förstklassigaste förstärkare. Lyssna – det låter bra!



SINUS 1035

Uppfyller Hi-Fi normen
DIN 45500

Märkeffekt DIN 45573: 35 W
Gränseffekt DIN 45573: 50 W
Känslighet DIN 45573: 2 W
Frekvensområde DIN 45570: 32–20 000 HZ
Distorsion DIN 45403: Mindre än 0,8 %
Bestyckning: 2 st 8" bas-högtalare U-8294 ZS
2 st 4" mellan/diskant-högtalare U-4472
2 st 2" diskant-högtalare U-2275
Filter: LC, delningsfrekvenser 2 000 HZ och 8 000 HZ
Dimensioner: höjd 580 mm, bredd 412 mm, djup 225 mm
Volym: 38 l
Vikt: 15,5 kg



SINUS 1025

Uppfyller Hi-Fi normen
DIN 45500

Märkeffekt DIN 45573: 18 W
Gränseffekt DIN 45573: 25 W
Känslighet DIN 45573: 3 W
Frekvensområde DIN 45570: 38–20 000 HZ
Distorsion DIN 45403: Mindre än 1,5 %
Bestyckning: 1 st 8" bas-högtalare U-8294 ZS
1 st 4" mellan/diskant-högtalare U-4472
1 st 2" diskant-högtalare U-2275
Filter: LC, delningsfrekvenser 2 000 HZ och 8 000 HZ
Dimensioner: höjd 510 mm, bredd 308 mm, djup 220 mm
Volym: 23 l
Vikt: 10 kg



SINUS 1017

Uppfyller Hi-Fi normen
DIN 45500

Märkeffekt DIN 45573: 16 W
Gränseffekt DIN 45573: 22 W
Känslighet DIN 45573: 6 W
Frekvensområde DIN 45570: 42–18 000 HZ
Distorsion DIN 45403: Mindre än 1,5 %
Bestyckning: 1 st 8" bas-högtalare U-8293 ZS
1 st 4" mellan/diskant-högtalare U-4472
Filter: C, delningsfrekvens 2 000 HZ
Dimensioner: höjd 460 mm, bredd 282 mm, djup 220 mm
Volym: 19 l
Vikt: 7,2 kg



SINUS 1007

Märkeffekt: DIN 45573 15 W
Gränseffekt: DIN 45573 20 W
Känslighet: DIN 45573 3 W
Frekvensområde: DIN 45570 50–18 000 HZ
Bestyckning: 1 st 5" bas-högtalare H-5099Z
1 st 2" diskant-högtalare U-2275
Filter: LC, delningsfrekvens 8 000 HZ
Dimensioner: höjd 270 mm, bredd 170 mm, djup 190 mm
Volym: 5 l
Vikt: 3 kg



SINUS 1003

Märkeffekt DIN 45573: 15 W
Gränseffekt DIN 45573: 20 W
Känslighet DIN 45573: 4 W
Frekvensområde DIN 45570: 65–15 000 HZ
Bestyckning: 1 st 4" x 6" dubbelkonhögtalare O-4799ZK
Dimensioner: höjd 225 mm, bredd 110 mm, djup 245 mm
Volym: 3,5 l
Vikt: 2,3 kg

För samtliga typer gäller:
Tråslag: teak och jakaranda
Anslutning: 6 meter kabel med DIN kontakt
Impedans: 5 ohm

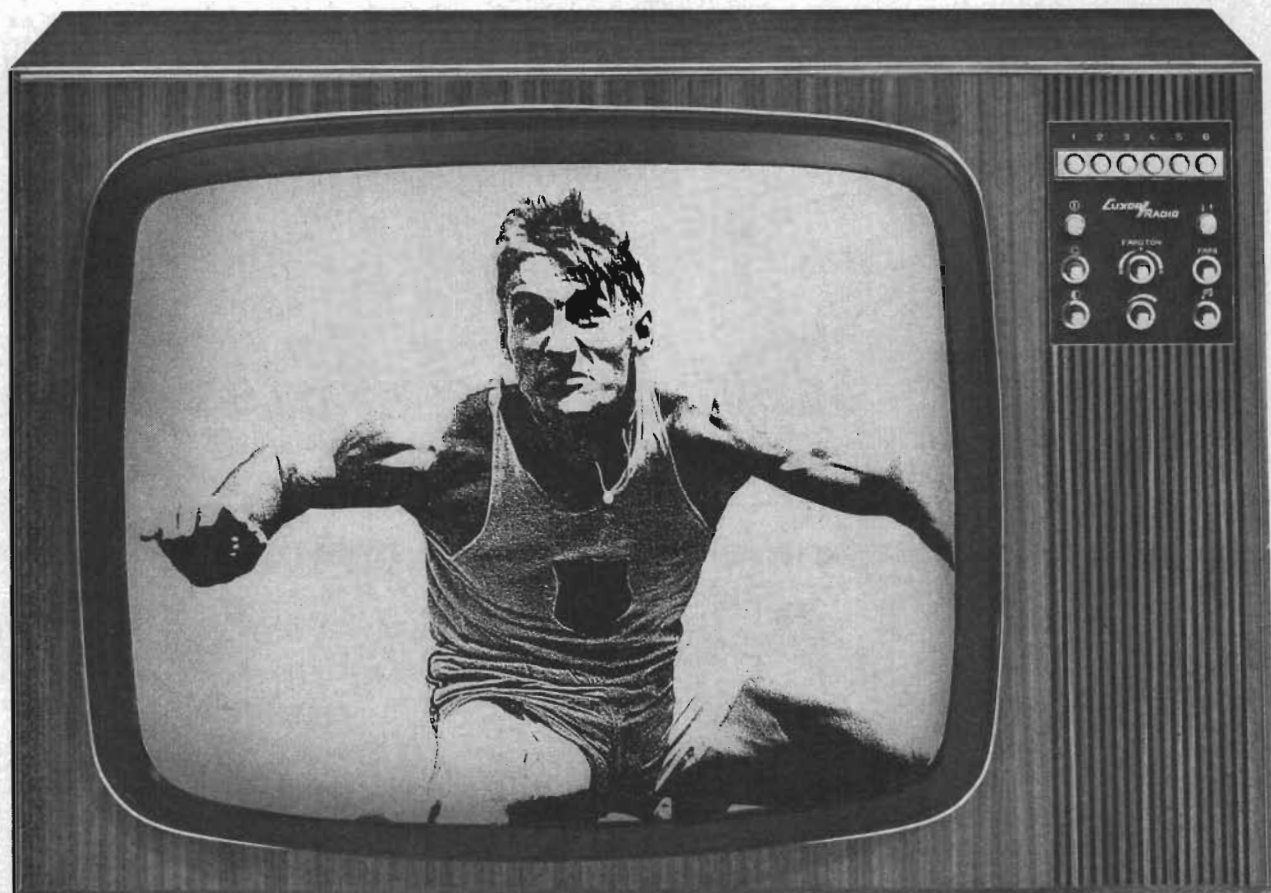
Sinus • Svenska Högtalarefabriken AB — Stockholm-Vårby 08/7100110

Specialiserad på hi-fi — underleverantör till ledande nordisk radioindustri.

Informationstjänst nr 4

1968 års färgstarka olympiad går i Mexico - LUXOR MEXICO!

I år får Ni vara med om den färgstarkaste olympiad Ni upplevt. Mexico är en garanti för den saken. Det är ett land som sprakar av färg. Idrottsuppgörelserna kommer att bli färgstarkare än någonsin!



I Luxor Mexico upplever Ni alla dessa färgintryck på ett oförglömligt sätt. Mexico är en tjugig 25" färg-TV för alla miljöer. P2-klar för såväl färg som svart/vitt. Framåtriktad högtalare och manöverpanel samt programsnabbväljare. Mexico har ben med länkrullar och finns i teak, valnöt och jakaranda.

Upplev Er färgstarkaste olympiad i Luxor Mexico!

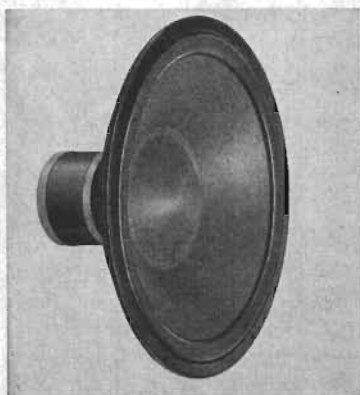
LUXOR

stil • styrka • kondition

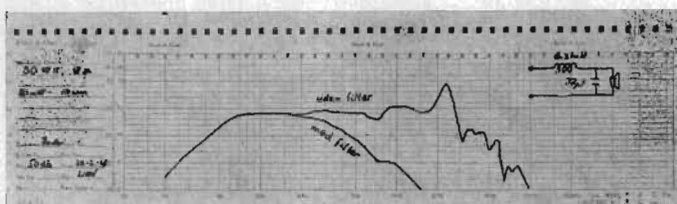
SEAS

HI-FI BASHÖGTALARE

TYP 30 WK



Högtalare med toppdata i frekvensområdet 30–500 Hz. Membranet är upphängt i gummi och har mycket mjuk centreringsanordning. Den bör användas i helt slutna lådor i storleken 60–90 liter. Tekniska data: \varnothing 303 mm, djup 150 mm, vikt 2,4 kg, 11 000 gauss enl. DIN-norm, luftspaltsenergi 570 mWs, spoldiam. 39 mm, egenresonans 18–22 Hz, standardimpedans 8 ohm, kontinuerlig belastning 50 W (DIN 45573), interm. 100 W, transientåterg.: 30–700 Hz med in- och utsvängningstider på mindre än 1 period.



Generalagent

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB

Sommarvägen 2, 171 40 SOLNA 1, vx 83 06 80

Informationstjänst nr 6

ett lejon också i färg

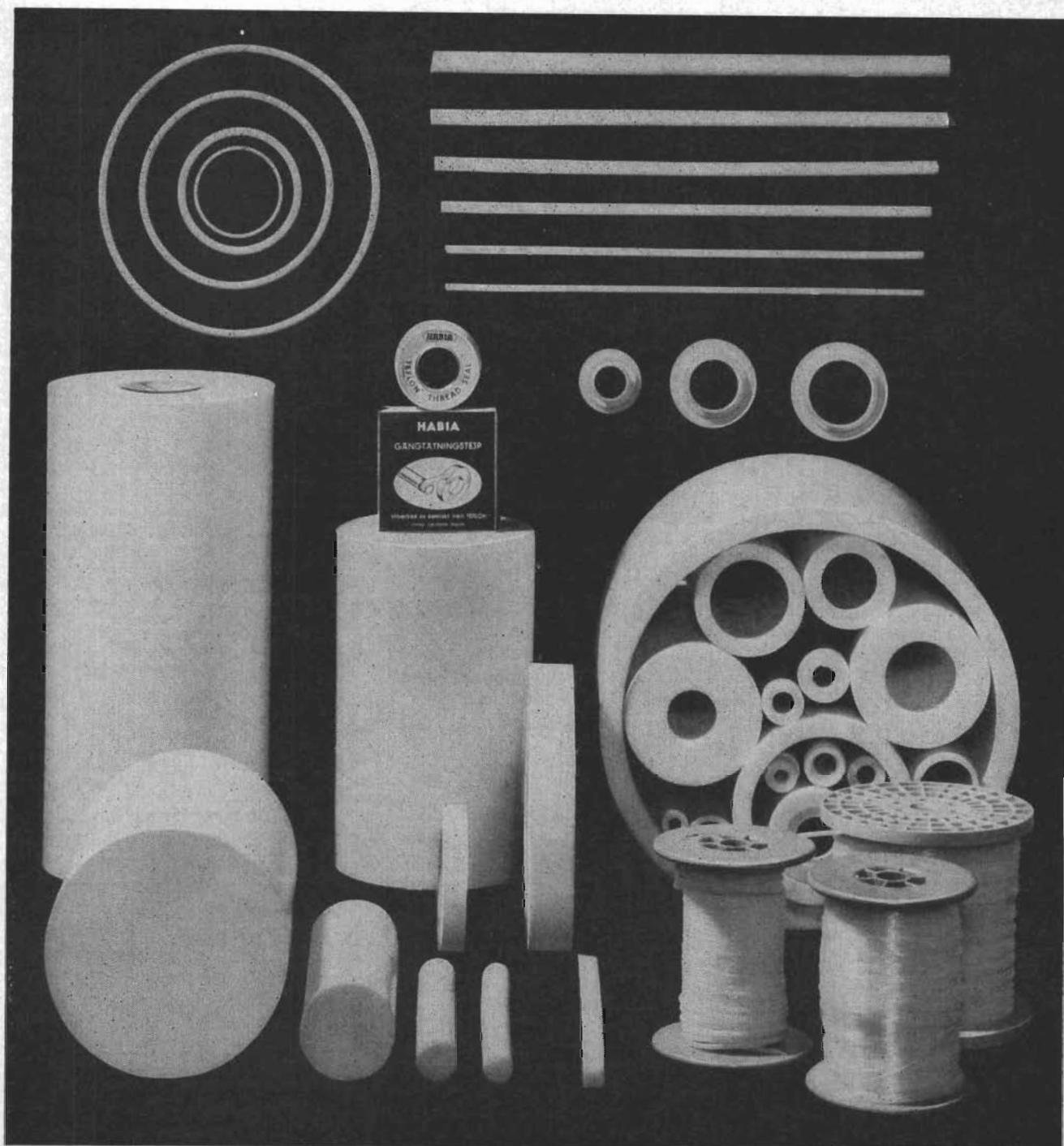


Färg-TV
P2-TV
Radio
Band-
spelare
Stereo

Generalagent: Lindh, Steene & Co AB, 400 20 GÖTEBORG 14 Tel. 031/81 26 28
81 26 63
81 26 99

LÖWE hos Er radiohandlare

Informationstjänst nr 7



900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

För snabb leverans har vi mer än 900 standarddimensioner i lager — t.ex. plattor, stav, tjock- och tunnväggiga rör, folie, elektrisk kopplingstråd, gängtätningstejp, glasfiber-väv, högtrycksslangar m.m.

Beställningsartiklar Kan Er produkt göras ännu bättre i TEFLON? Våra ingenjörer hjälper Er gärna med planeringen av detaljer i detta material. Erfarenhet, kapacitet och mångsidighet garanterar att Ni får högklassiga produkter.

HABIA kommanditbolag

BRANTSHAMMAR □ KNIVSTA □ TEL. 018/810 00

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®

50 ► bygg själv

särskilt om den sitter inomhus. Skulle signalen bli för stark kan mottagaren bli överstyrd. Det bästa är då att helt enkelt koppla ett motstånd, vars värde får utprovas, i serie med antennanslutningen. På provexemplaret, som utnyttjar en dipolantenn ca 10 km från Nacka-sändaren, är 1 kohm lagom.

Trimningen inskränker sig till eventuella justeringar av L1 och inställning av potentiometrarna P1-P4. När ingen station är inställd hörs ett kraftigt brus. Om en av tryckknapparna trycks in och tillhörande potentiometer vrids tills en bärvåg kommer in, försvinner bruset. Varje program hörs över en liten del av potentiometerens inställningsområde, och mitt i denna del är det kraftigt distorsion. Oscillatorfrekvensen är då så nära signalfrekvensen att mellanfrekvensen är för låg. På båda sidor om detta område hörs programmet distorsionsfritt. Potentiometern skall ställas in på den sida som ger högst spänning på dess rörliga kontakt, så att oscillatorfrekvensen blir högre än signalfrekvensen. Den automatiska frekvenskontrollen kommer då att verka åt rätt håll. Potentiometern fininställs för minsta brus.

Om det skulle visa sig att något program hamnar utanför mottagarens fre-

kvensområde kan L1 justeras. Om det program som har högst frekvens (som regel P3) saknas, får man dra isär L1 något. Om programmet med lägst frekvens saknas, får man förfara omvänt, d v s klämma ihop spolen.

Mottagning även av TV-ljudet

Frekvensområdet räcker mer än väl till för rundradiobandet (band II, 88-100 MHz). Vill man ta emot TV-ljudet på kanal 4 går det också bra, förutsatt att man höjer spänningen över potentiometrarna till ca 15 V för att man bättre skall kunna utnyttja kapacitansdiodes område. *OBS! Spänningen till själva mottagaren får inte höjas!* Det bör samtidigt påpekas att man med 15 V på omkopplarna ej kan erhålla någon verksam AFK om tryckknapparna är återfjädrande.

L1 justeras sedan omsorgsfullt, tills program 3 befinner sig nära ena ändläget hos den inkopplade potentiometern, varvid ljudet från TV-kanal 4 hamnar vid motsatta ändläget.

Bor man däremot i ett område där TV sänds på någon annan kanal i band I (kanal 2 eller 3) eller i band III (kanal 5-11), är man tvungen att tillverka en separat HF/blandarenhet för TV-ljudet, eftersom kapacitansdioden med en och

samma spole inte kan fås att täcka två hela band. Den nya enheten kan göras likadan som den ovan beskrivna med undantag av spolen L1, som bör ökas till 10 varv för band I och minskas till 3 varv för band III. Uttaget för T2:s emitter placeras ungefär mitt på spolen, men det kan bli nödvändigt att experimentera något för att finna det bästa läget.

Fig 9 visar hur man kan låta omkopplarens lediga kontakter sköta omkopplingen mellan de två HF-korten. Signalledningarna måste vara skärmade och omkopplaren med »TV-knappen» får i detta fall inte placeras längre bort från mottagaren än någon meter. Givetvis kan, som tidigare nämnts, separata omkopplare för radioprogrammen fortfarande placeras på valfritt avstånd.

Båda HF-korten ryms inte i den skärmbok som föreslagits, men de kan mycket väl placeras i en annan låda eller vara oskärmade. Strålningen från oscillatorspolen är nämligen så låg, att den knappast kan störa andra mottagare i grannskapet.

Utspanningen från mottagaren är av storleksordningen 100 mV, varför den kan anslutas till en förstärkare med tämligen låg känslighet. En ingång för t ex kristall-pickup duger bra. ■

39 ► VHF-tuners

Detta har krävt addition av ett extra transistorsteg, T1, framför den första integrerade kretsen. T1 ger en förstärkning på ca 20 dB och arbetar linjärt för alla insignaler. Total MF-försärkning är 120 dB. Att MF-förstärkaren begränsar redan före tredje MF-filtret betyder att dettas bidrag till selektionen reduceras.

Utnivån från en CA 3012 är begränsad till ca 200 mV. T2 har införts som drivsteg för kvotdetektorn. AM-undertryckningen mätt på LF-utgången är tack vare de goda begränsningsegenskaperna hos CA 3012 bättre än 50 dB. Infångningsindex uppges till 1,8 dB.

MF-förstärkare med μA 703

En monolitisk krets som kommit till stor användning i MF-förstärkare för VHF-tuners är Fairchild μA 703. (Ekvivalenter finns från Raytheon och Philco-Ford.) Principskemat för kretsen framgår av fig 20. Brickarean är 1 mm². Likspänningsstabiliseringen bygger på den goda matchningen och fasta termiska kopplingen mellan närbelägna transistorer av samma geometri i en monolitisk krets. Därigenom kan en diodkopplad transistor (T5) utnyttjas som strömgenerator för basströmmen till en andra transistor (T3). Genom att transistorerna är identiska blir kollektorströmmarna i T5 och T3 lika stora. Strömmen i förspänningskedjan R2, T4, T5 är approximativt lika med $(U_E - 2 U_{be})/3,3$ kohm vilket med $U_E =$

12 V ger $I = 3$ mA.

T3 fungerar som konstant strömgenerator till det symmetriska differentialparet T1 och T2.

Normalt är stift 3 och 5 förbundna via en induktans så att strömmen delas lika av T1 och T2, varvid $I_1 = I_2$ och $I_1 + I_2 \approx I_3 = 3$ mA, d v s kretsens totala ström-förbrukning är 6 mA.

Genom addition av ett yttre motstånd mellan stift 1 och 5 kan strömmen genom T1 och T2 ökas respektive minskas med ett yttre motstånd mellan stift 4 och 5.

T4 tjänar till att ge tillräckligt hög förspänning till T1, T2, så att T3 inte bottnas. Rätt belastad fungerar förstärkaren som strömlimiter. In- och utimpedansen varierar obetydligt med insignalen, fasdistorsion p g a överstyrning kan inte uppstå och kopplingskretsarnas handbredd är i stort sett oberoende av limiteringsgraden. Fig 21 visar principalschemat för en 10,7 MHz mellanfrekvensförstärkare uppbyggd med fyra μA 703.

De fyra integrerade kretsarna ger en total MF-förstärkning av mer än 100 dB.

Förstärkaren förekommer i snarlikt utförande i flera tuners från H H Scott, bl a modellerna 344 B, 348 och 388. Komponentantalet i den »integrerade» förstärkaren är 27, varav 4 integrerade kretsar med sammnalagt 20 transistorer, mot totalt 71 komponenter, varav 5 diskreta transistorer i tidigare MF-förstärkare. ■

Komponentkostnaden har ökat ca 5 % vid användning av integrerade kretsar men genom att komponentantalet minskat med 60 % har monteringstiden nedbringats med 40 %. Totalt sett blir därigenom den integrerade MF-förstärkaren billigare. Tab 3 ger en jämförelse av data för en likvärdig tuner från Scott av 1966 års modell med diskret MF och en av 67-68 års modell med integrerade kretsar.

● Fisher 105, 110 och 550-T

Flera FM-mottagare av 1968 års modell från Fisher innehåller integrerade kretsar, liksom fallet är med flera andra amerikanska tunertillverkares produkter (University, Sherwood m fl). MF-förstärkaren till modellerna 105 och 110 är uppbyggd med två Fairchild μA 703 och en RCA CA 3012. Fisher 550-T innehåller inte mindre än sju integrerade kretsar. MF-förstärkaren består av sex steg med μA 703. De tre första stegen är försedda med tvåkrets bandfilter på utgången. Steg fyra och fem är RC-kopplade. Steg sex belastas av kvotdetektorn. Förstärkningen är tillräckligt hög för att steg fem och sex skall limitera vid mottagarens känslighetsgräns. Den sjunde integrerade kretsen ingår i brusspärren och avstämningsindikator.

För Fisher 550-T uppges en känslighet för 26 dB S/N av 1,8 μV , infångningsindex 2 dB och tvåsignalselektivitet 50 dB.

Stereoseparationen vid 1 kHz är 40 dB. ■

PHILIPS
MAGNETIC TAPE

HIGH FIDELITY
LOW-NOISE

LP18
LONGPLAY

NYHET
Se skillnaden
och hör den.

40% mindre brus med Philips hi-fi tonband

Nu kan Ni få ut ännu mer av Er bandspelare med Philips hi-fi-tonband. Till nästan samma pris som ett vanligt band. Philips hi-fi-tonband ger 40% mindre brus genom den finpolerade, spegelblanka ytan och det speciella oxidskiktet på polyesterbas. Detta innebär bättre, nyansrikare ljud med större dynamikomfång. Samtidigt skonsammare för Er bandspelare genom större följsamhet över tonhuvudet.

Gå in till Er handlare och övertyga Er själv om skillnaden mellan Philips hi-fi tonband och vanliga band.

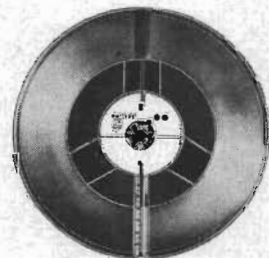


Praktiskt etui. Philips 5"-, 6"- och 7"-band samt bandkassetterna C60, C90 och C120 är förpackade i eleganta, stadiga plastetuier, som fått Eurostarpriset för bästa europeiska förpackning 1966. Med automatiskt bandlås och fullständig speltidtabell.



Bandhållare. Ett idealiskt bandarkiv får Ni med Philips bandhållare för plastetuier. Utbyggbart.

Gratis. Hos Er handlare får Ni Philips Bandjournal med bl a värdefulla inspelningstips. Ni får också Philips registerkort.



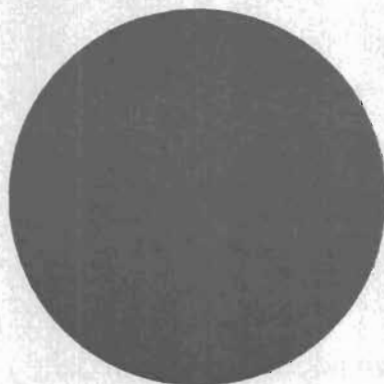
Ny stabil bandspole. Philips hi-fi tonband ligger på en ny, elegant spole, som ger tonbandet maximalt skydd. Dessutom har den längdindikering. Kan också köpas separat som tom-spole.

Säljes genom landets ledande grossister och

AB SERVEX

Stockholm • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Göteborg • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80
Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Norrköping • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

**Varje färg-TV har över 1.200.000
färgpunkter. Dessutom finns det
dom som har en extra punkt.
Den viktigaste:**



**Den förenar en världskoncerns
färg-TV-kunnande.**

I den stora Bosch-Blaupunkt-koncernen ingår en rad företag som tillsammans täcker alla områden inom färg-TV-sektorn: inspelningsutrustning, antenn- och ljudanläggningar, filmscanners, monitorer och färg-TV-mottagare. Allt tekniskt kunnande finns samlat inom Bosch-Blaupunkt.

Och Blaupunkt kan färg-TV från grunden. I det team som utvecklade PAL-systemet ingick Blaupunkt. Lägg till detta Blaupunkts enorma erfarenhet av bilradiotillverkning med transistorteknik, de erkänt höga kvalitetsnormerna -- och Ni har de garantier Ni söker som färg-TV-köpare.

Blaupunkt -- punkt för punkt lika perfekt

 **BLAUPUNKT**
färg-TV • En Bosch-produkt

NYHET i Sverige STORT ljud i liten låda - Jordan-Watts! Sensationshögtalaren från England

Ja, mycket positivt har skrivits om detta system i olika facktidsningar här hemma och utomlands. Låt oss saxa några rader ur Radio & Television nr 4 från i år. "Systemet Jordan-Watts har vi funnit vara en intressant och genomgående välljudande bekantskap. Överlag låter Jordan-Watts mycket bra i alla frekvensområden och färger absolut inte ljudet. Transientåtergivningen är också mycket god. Förbluffande nog lät den lilla basreflexlådan vid vårt lyssningsprov med olika slag av programmaterial bäst med orgel! Ljudet klingade klart, transparent och faktiskt mäktigt dynamiktroget i inte så få passager."



JORDAN WATTS

15,5×17×6,5 cm.
Pris ca 235:— exkl. oms.

Viktiga data:

En fyrkantig modulhögtalare med extremt brett frekvensomfång och ytterst låg distorsion även i basen.

1. Liten högtalarkon, med exakt form, tillverkad av metall medför jämn ljudåtergivning över hela det tonfrekventa området.
2. En mekanisk riktig avslutning vid högtalarkonens kant och centrum förhindrar resonans och dämpningsfenomen.
3. Upphängningssystemet av försilvråd berylliumkoppar tillåter stora mem-

bramrörelser utan minsta spår av distorsion. Dessutom rubbas inte talspolens läge genom åldringsfenomen, som fallet är vid konventionell upphängning m.h.a. veckat tyg.

4. Talspolen av lättviktstyp är fullständigt innesluten i ett djupt magnetgap. Detta eliminerar distorsion p.g.a. ojämnheter i drivkraften.
5. Varje högtalarenhet är akustiskt dämpad, vilket medför en linjär återgivning vid låga frekvenser. Detta system har många fördelar framför konventionell elektromagnetisk dämpning, eftersom dämpningen uppträder jämnt över hela konens yta och inte enbart i centrum. Dessutom bibehålles den korrekta dämpfaktorn då högtalarna användes flera tillsammans för höga uteffekter.
6. Eftersom en högtalarlåda för bästa ljudåtergivning, t.ex. av basreflex-typ, måste ha en volym proportionellt mot högtalarkonens yta, ger den extremt lilla konytan hos Jordan-Watts modulhögtalare en ypperlig basåtergivning även i mycket små högtalarlådor.

Teknisk specifikation

Frekvensomfång axiellt:
30—17.000 Hz. ±3 dB
25—20.000 Hz. ±6 dB
Frekvensomfång 30° från axeln:
30—17.000 Hz. ±6 dB
Maximal effekt: 12 watt sinus (RMS)
24 watt musik
Impedans: 4 eller 8 ohm

Jordan-Watts modulen finns inbyggd i tre olika stora lådor av svensk tillverkning. Finns i teak, ek, valnöt och jakaranda.

AR-H8 Helt slutet låda med dim: 34×20×17 cm. 70—20.000 Hz.

Pris ca 350:—

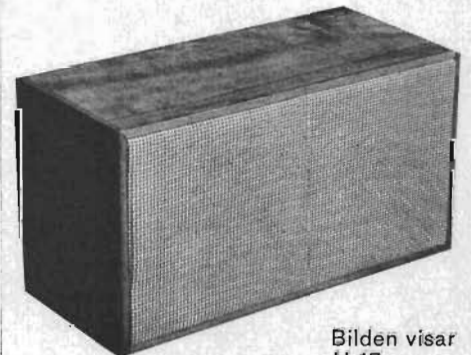
AR-H17 Basreflexlåda med dim: 48,5×26×22 cm. 40—20.000 Hz.

Pris ca 450:—

AR-H43 Basreflexlåda med två JW moduler. Dim: 65×35×29 cm.

30—20.000 Hz. Pris ca 770:—

Samtl. priser exkl. oms.



Bilden visar H 17

Välkommen in till Er Hi-Fi-fackhandlare och se och lyssna på det nya — Jordan-Watts.

Och vill Ni ha en utförligare beskrivning, så skicka in kupongen till oss. Vi skickar då hela testet från Radio & Television nr 4. Skicka in kupongen till oss med 30-öres porto i öppet kuvert.

Ja, jag vill läsa mer om Jordan-Watts och vill ha hela testet skickat till:

namn

adress

postadress

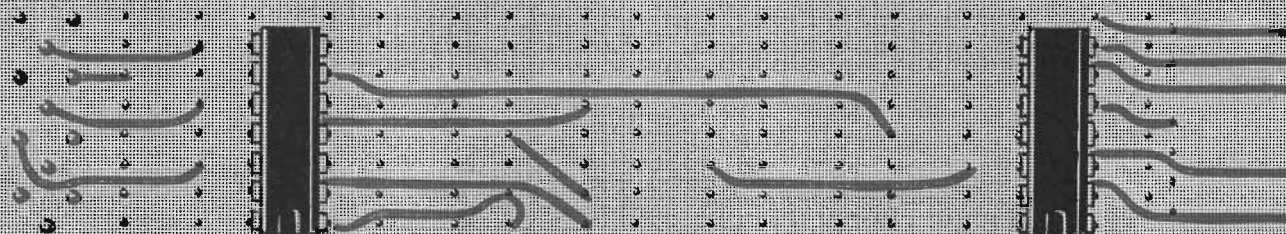
ÅGRENS

Södra Vägen 12
412 54 Göteborg

Har Ni hört om den nya generationen mönsterkort?

NWT

- tekniken som löser problemet med



metallerade hål, tätpackning, våglödning och en yta som ej påverkas av industrimiljö!

Cromtryck / **avd. STRÖMTRYCK**

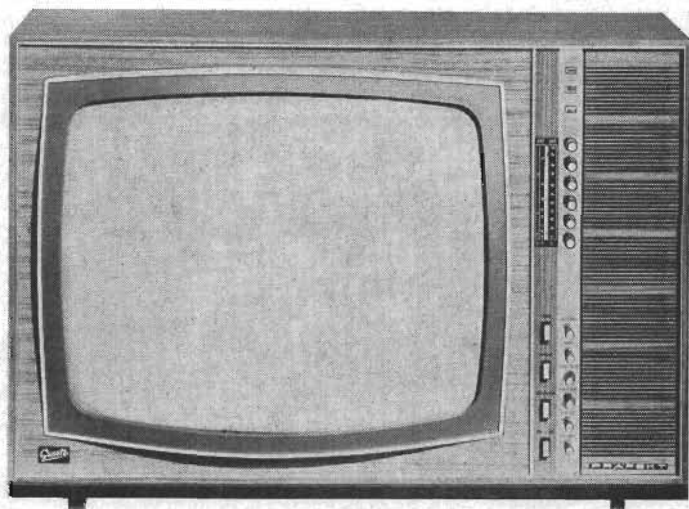
Jämtlandsgatan 151 · Vällingby · Tel. 08 / 37 26 40

Informationstjänst nr 12

**Somliga Färg-TV-köpare
faller för ord
som: Störst! Toppmodell!
Succé! Fantastisk!**

**Andra jämför.
De lusläser tester.
Tar reda på tekniska data.
Har stora krav på design.
Pratar med folk som är
hemma på Färg-TV.**

**Graetz-köparna hör till
den senare gruppen.
Till den grupp
som rättar sig efter fakta.**



Graetz

Präfekt Color

22" SEL-bond bildrör. Utfällbart chassi som är lätt att serva. 13 rör, 43 transistorer, 45 dioder, 3 likriktare. Heltransistoriserad kanalväljare, 6 programväljartangenter. Automatik för finavstämning på VHF och UHF. Automatik för avmagnetisering av skuggmasken. Frontkontroller, färgtoning och färgmättnad. Konserthögtalare 9 x 21 cm.

6 kontrolltangenter för ljudstyrka, klangfärg, färgtoning, färgmättnad, kontrast och ljud. 4 funktionstangenter för färgens till- och fränkoppling, tal, automatik samt strömbrytare. Längd 71,1 cm, höjd 49,8 cm, djup 43,8 cm.

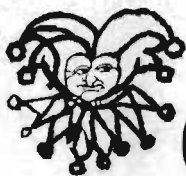
P.S.

Skriv en kort rad till oss och medsänd 5 st 45 öres frimärken så postar vi till Er den populära lilla handboken om färg-TV.

Tack vare informativa färgbilder och lättbegripliga texter är det lätt för var och en att snabbt sätta sig in i färg-TV:ns elementära konstruktion. Den innehåller även många praktiska råd.

EIA SUCCESSORS
aktiebolag

Hudiksvallsgatan 6
102 31 STOCKHOLM 6
Tel. 08/24 14 70



B&O BEOVISION COLOUR

färg-TV med
internationellt
erkänd
teknik och
form-
givning



B&O BEOVISION 2800 COLOUR K
Höjd 482 mm, bredd 720 mm, djup 502 mm
Finns i teak, palisander och ek
Levereras oktober 1968



B&O BEOVISION 3000 COLOUR SJ
Höjd 875 mm, bredd 760 mm, djup 575 mm
Finns i teak och palisander

Årets många provsändningar med färg över ordinarie TV-nätet har givit fler och fler smak för färg-TV. Men vilken apparat bör man välja? De som redan hunnit bli bekanta med B&O-kvalitet på andra områden behöver inte tveka - BEOVISION COLOUR ligger helt i linje med övriga B&O-produkter. Det ligger mer än fem års utvecklingsarbete bakom dagens BEOVISIONS-modeller, där B&O:s tekniker tillfört det ursprungliga systemet så många förbättringar att BEOVISION COLOUR under år framåt kommer att stå som förebild för en modern och mycket avancerad färg-TV. BEOVISION COLOUR infriar alla de förväntningar ni har på färg-TV. Speciellt konstruerade B&O-kretsar garan-

terar att ni alltid får en skarp, klar bild i helt naturliga färger - eller svartvitt. Justeringskontrollerna sitter dolda bakom paneler så att man inte oavsiktligt ändrar fininställning av bild och ljud. Apparaten kan förhandsinställas på sex olika kanaler. Ni kan nu välja mellan BEOVISION 3000 COLOUR SJ med 25 tums bildrör, frontjalusi och stora framåtriktade högtalare, BEOVISION 2800 COLOUR K med plant, rektangulärt 22 tums bildrör samt högtalare riktade åt sidan och framåt eller BEOVISION 2800 COLOUR KJ med samma bildrör och högtalare samt frontjalusi. Vilken BEOVISION COLOUR ni än väljer får ni en vacker möbel med renodlad formgivning - och med små dimensioner.

B&O - för Er som diskuterar smak och kvalitet före priset

GENERALAGENT: **EMI** ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD. SVENSKA AB · STOCKHOLM

Televerket och tvåkanalsändningarna

Från Televerkets Centralförvaltning beklagas att man av främst tidsbrist inte varit i stånd att tidigare svara på ledarsidans debattinlägg i aprilnumret, »Gärna stereo, men först en rejäl mono...» av L.-O. Lennermalm. Svaret här är författat av avdelningsdirektör Sven-Ragnar Larsson, driftkontoret för radio- och fjärrnätet, Farsta.

Red.

L-O Lennermalm ifrågasätter (i RADIO & TELEVISION 1968, nr 4) huruvida den mottagartyp, som användes vid de jämförande praktiska stereoproven under våren 1967, gav en rättvisande bild av de kvalitativa skillnaderna mellan pilottonsystemet och FM/FM-kompandersystemet. Till detta kan anföras, att huvudparten av lyssnarnas anmärkningar vid dessa prov avsåg störande brus då sändningen skedde enligt pilottonsystemet. Skillnaden i störintryck mellan de båda systemen vad beträffar brus torde inte ha att göra med valet av mottagartyp. Dessutom vill vi gärna framhålla att kraven på mottagare för mottagning av stereosändningar är i stort sett desamma för båda systemen, samt att dessa krav uppfylldes av den använda mottagartypen. Denna var förtvald med stor omsorg just för att en så objektiv jämförelse som möjligt skulle kunna göras. Denna jämförelse gjordes på så lika grunder som över huvud taget var möjligt. Stereoproven får därför sägas ha entydigt bekräftat att FM/FM-kompandersystemet är överlägset pilottonsystemet. Att så skulle vara fallet har tidigare påvisats både teoretiskt och laboratoriemässigt.

(Red:s kursiv.)

★ Skribenten anser, att fördelen av att kunna sända två samtidiga olika program över samma FM-sändare och sändningskanal torde väga fjärderlätt i ett land som Sverige, där ljudradion redan förfogar över tre programkanaler. Härtill kan nämnas att 1960 års radioutredning skisserat möjligheten att inrätta en sk särskild rundradio för vilken sådana nya sändningskanaler skulle kunna användas. Bortsett från hur dessa kanaler eventuellt skall utnyttjas kan allmänt framhållas, att med nuvarande knapphet på ytterligare sändningsfrekvenser ingen teknisk möjlighet att öka informationsmängden på befintliga sändningskanaler bör avvisas.

I debattinlägget sägs vidare att P3-sändaren har varit nära nog onjuterbar i innerstaden på många bilradiofabrikat. Enligt Televerkets undersökningar förekommer vissa störningar vid FM-mottagning i bil av Stockholms FM-sändare för program 3 under pågående provsändning med FM/FM-kompandersystemet. Dessa störningar gäller emellertid enstaka och geografiskt mycket begränsade platser. Störningarna är dessutom inte specifika för FM/FM-kompandersystemet, utan ger sig till känna i lika hög grad vid sändning med tex pilottonsystemet. Ifrågavarande störningar förorsakas alltså av att sändningarna har »multiplex» karaktär, och de är i stort sett oberoende av sändningssystemet. För övrigt förekommer likartade störningar — om än i mindre omfattning — även vid mottagning av monofonisk FM-sändning.

★ L-O Lennermalm anser att det hade varit vettigare att förlägga provsändningarna med FM/FM-kompandersystemet i Stockholm till FM-sändaren för program 1, eftersom sändningen av detta program där dubblas genom sändning över en mellanvägsändare. Proven, som avser ett färdigt utvecklat system, är emellertid avsedda att ske under så realistiska driftförhållanden som möjligt. FM-sändaren för program 3 har i samråd med Sveriges Radio valts just med tanke på det stora lyssnarunderlaget, samt på att program 3 sänds dygnet runt, varvid sannolikheten för att alla eventuella svårigheter skall ge sig tillkänna är stor.

I ing. Lennermalm's inlägg sägs vidare att landets bestånd av FM-mottagare har en avgörande betydelse för systemvalet. Enligt vad som ovan sagts angående kraven på mottagarna vid mottagning av stereosändningar är så inte fallet. Förtal visar erfarenheterna från andra länder där stereosändning förekommer, att det normala i fråga om stereomottagare torde bli att dekodern byggs in i mottagaren redan på fabriktionsstadiet. Endast i undantagsfall torde det bli tal om att komplettera en befintlig monomottagare med dekoderutrustning. Motsvarande torde komma att gälla även i fråga om FM-mottagare för ev tvåprogramsändningar.

★ Beträffande införandet av stereofonisk ljudradiosändning i Sverige, samt i anslut-

ning till L-O Lennermalm's kommentar till FM-sändningarnas tekniska kvalitet och den beroende av programförbindelsernas kvalitet, kan följande framhållas:

En av de dominerande tekniska frågorna vid ett eventuellt införande av stereofonisk ljudradio i Sverige är den om överföringen av de båda stereokomponenterna till de större FM-sändarna. Denna fråga har dock intet att göra med valet av stereosystem. Det nuvarande nätet av kabelförbindelser för programöverföring torde endast i mycket ringa omfattning kunna användas för reguljär överföring av stereoprogram. Pågående och planerad fortsatt utbyggnad av radiolänknätet — bl a med förbindelser för det andra TV-programmet — avser radiokanaler som, förutom en bildkanal, vardera inrymmer fyra ljudkanaler. Dessa ljudkanaler uppfyller högt ställda krav även vad gäller transmissionstekniska egenskaper för stereoöverföring. Televerket räknar med att under 1968 genom att använda sådana kanaler kunna förbättra överföringskvaliteten vad avser vissa större FM-sändare i Mellan-sverige. Återstående större FM-sändare skall successivt komma att matas via sådana nya förbindelser. Härigenom skapas förutsättningar för att bättre kunna utnyttja FM-sändarnas prestanda vid monosändning samt för att överföra ett stereoprogram's båda komponenter till de större FM-sändarna. — Det kan tilläggas att FM-sändarna för ljudradio har goda tekniska data, nämligen frekvensgång 30—15 000 Hz, distortion <1 % och signalstörningsförhållande >60 dB.

★ Avslutningsvis kan följande nämnas: En av huvudfrågorna vid de praktiska proven med tvåprogramsändning har varit att utvärdera huruvida och, i så fall, i vilken omfattning mottagningen av det ordinarie programmet stördes eller dess kvalitet försämrades av det andra, överlagrade programmet. Erfarenheterna har givit vid handen att ingen märkbar försämring erhålls vid mottagning med stationära mottagare, under förutsättning att mottagaren är felfri och att mottagningsantennen är ändamåls-lik för mottagning av vanliga FM-sändningar. I ett fåtal fall har försämring påvisats, vilka dock i regel kunnat avhjälpas med en mindre förflyttning av antennen.

Stereo i Danmark, dödläge i Sverige

»Stereon breder ut sig över Danmark», lyder en rubrik i Populär Radio och TV där man icke tövar att meddela praktiska anvisningar såväl som teoretisk bakgrund samt byggbeskrivningar i mångfald över lämpliga antenner för FM-stereon resp. dekoder och förstärkare. De danska stereoprogrammen är redan dagliga sedan länge, och har snabbt vunnit uppskattning då sändningskvaliteten är god.

Glada är också sydsvenskarna — de danska programmen går utmärkt att få in över Malmö-Lund-regionen. Många har ju amerikanska tuners för pilottonstereo.

På RT:s fråga i Kanslihuset om någon som helst aktivitet råder i den svenska tekniska utredningskvarnen — med tanke på dels danskarnas experiment, dels på tidigare uppgifter om granskning av åtminstone S-kanalens användning i Televerkets FM/FM-system — svaras rent ut att intet sker; kanske börjar man tänka på saken efter valet...

Nej, från hr Palme och hans kolleger torde inget initiativ vara att vänta. FM/FM-systemet ligger ogillt, hur liten kostnaden än skulle bli för åtminstone försöksändningar — se ovan om de nya kvalitets-

förutsättningar som kommer att gälla under året för ett flertal FM-sändare resp transmissionsnätet!

Med nuvarande grad av intresse i K. Utbildningsdepartementet förblir nog svensk radiostereo en teleteknikens Törnrosa.

Ulf B. Stränge

Konstruera - vinn USA-resa!

jämte fina etapp-priser i fem tävlingsomgångar

Din idé till en konstruktion där den tillämpade elektroniken betyder en nyhet, en upptäckt eller en helt ny applikation kan ge dig en USA-resa.



Vad mera är: Du har chansen få din konstruktion bedömd av erfarna ingenjörer och t o m få den såld till världens största företag inom byggsats-elektroniken.

Säkert har du många gånger lekt med tanken att förverkliga en eller ett par konstruktionsidéer, att göra allvar av ingivselerna.

Chansen att ta fasta på är här — nu!



RADIO & TELEVISION har genom åren lanserat mängder av elektronikidéer och konstruktioner. Och nu, då tidningen i samråd med Schlumberger — moderbolag för världsberömda Heath Company i USA, största företaget i elektronik-byggsatser — arrangerar en tävling som denna kan det innebära hittills okända möjligheter och resurser för den unge konstruktör som vinner USA-resan till Heath. En resa som kan leda till mycket, som kan förändra framtiden!

Bli med!



Hit går vinnarresan i RT:s och Schlumbergers konstruktionstävling: Heath Company's huvudanläggning i St. Joseph, nära Michiganssjön, som efter senaste tillbyggnaderna totalt upptar en yta om 4,3 kvadratkilometer. Det är världens största elektronikföretag i sitt slag och ett centrum för all byggsats-elektronik. F n har man 11 huvudprodukt-slag innefattande över 300 byggsatser. Nya tillkommer dock ständigt. Utprovningsen sker grundligt, inte bara hos företagets olika avdelningar, utan man testar allting först på amatörerna — en publik som kan bestå av alla kategorier, från erfarna »hem-elektroniker» till rena noviser som aldrig sett en lödkolv... Resurserna medger också en imponerande brev- och telefonservice till ledning för dem som råkar på problem under byggets gång. Man kan t o m komma med sitt »förolyckade» bygge och lämna in det på särskilda serviceställen...

Den internationella koncernen finns nu representerad i åtta länder utanför USA.

Företaget grundades några år in på 1900-talet som en flygplansfabrik (på 1920-talet

sålde för ett plan i byggsats!) och under andra världskriget sysslade man med underhållsarbeten m m för flygindustrin.

Redan i mitten av 1930-talet hade man emellertid börjat med elektroniken, i det att ett oscilloskop — tillverkat av surplusdelar — postordersålde för ett oantat lågt pris.

Framgången med detta bekräftade att idén var riktig, och den har sedan dess fått vara ledstjärnan för firman: Goda mätinstrument, elektronikapparatur m m skall kunna förvärfvas till ett lågt pris i byggsatsform och stå till buds för varje normalt händig person som är villig att sätta till lite tid i stället för att köpa färdiga, betydligt dyrare apparater.

Firman har genomgått skiftande öden och ägarna har växlat genom åren. Namnet har dock bestått. Schlumberger Ltd, som sedan 1962 äger Heath Company, är ett internationellt storföretag med specialiteten elektronisk oljeprospektering och utveckling av egen elektronisk materiel för detta.

Förstapriset: resa till USA

Första priset i RADIO & TELEVISIONS — Svenska Schlumbergers konstruktionstävling för unga elektroniker blir en fri resa t o m USA med flyg och vistelse som företagets gäst vid Heath Company's stora anläggning i St. Joseph, Michigan — världens största fabrik för elektronikprodukter i byggsatsform och dessutom ett centrum för framställning av alla slags amatörradio-utrustningar.

★ Totalt får förstaprisvinnaren en veckas fritt uppehälle i USA. Några dagar av tiden står det vinnaren fritt att disponera efter egna önskningsar, t ex för att uppleva Chicago eller New York.

★ Resan får uttagas efter vinnarens eget önskemål, så att den i görligaste mån sam-

manfaller med t ex semesterperioden eller annan lämplig tid, men en tidsgräns om sex månader efter tävlingens avgörande är dock stipulerad. Utslaget meddelas i RT.

★ **Etappvinsterna:** Till vinnarna av resp etapp i de fem avsnitten överlämnas ett mätinstrument — Heath's välkända *Multimeter IM 17* i senaste utförande. Värde: 225 kr.

★ **Övriga vinster:** Till ett antal insändare av i juryns ögon förtjänstfulla konstruktioner utom »övre» priskategorien utgår gratisprenumerationer på RADIO & TELEVISION.

★ **Diplom:** Ett speciellt diplom, utvisande deltagande i RT:s-Schlumbergers konstruktionstävling, utgår till alla som sänt in tävlingsbidrag.

Rätt att deltaga

Tävlingen är öppen för alla, födda 1943 eller senare. Inom denna ram får såväl amatörer som professionella med något slags anknytning till elektronik fritt deltaga. Inget avseende fästes alltså vid tävlingsdeltagarnas bakgrund ss formell utbildning, sysselsättning eller resurser. — Personal knuten till RT eller Schlumbergerkoncernen äger icke rätt att deltaga.

Tävlingsjuryn

består av ingenjörerna *Valdis Grivans* och *Hans Timan* vilka företräder Svenska Schlumberger AB, Radio & Televisions chefredaktör *Ulf B. Strange*, chefredaktören för Elektronik civilingenjör *C G Wanning* samt en fristående »bedömarpanel».

Bli med i konstruktionstävlingen

här är första etappen: hemelektronik utom hifi

Vid bedömningen av de till de skilda etapperna inkomna tävlingsförslagen äger juryn att när som helst till sig knyta utomstående expertis på olika områden.

Befogenheter för bidragsbedömarna

I vad mån konstruktionstävlingens bidragen är att anse som unika avgörs av tävlingsjuryn, vars utslag icke kan överklagas. Dess bedömning av faktorer som i vilket avseende stort allmänintresse kan anses förhanden, svårighetsgrad för bygge resp trimning och mångfaldigande (reproducerbarheten) samt komponenttillgänglighet m m är också utan appell.

Vad det gäller — uppgifter för konstruktions- tävlingen

☐ Konstruktionen — eller applikationen som avses — skall vara baserad på en originalidé och påtagligt skilja sig från i öppna marknaden förekommande färdiga, hela kretslösningar eller tillhandahållna färdigställda apparatur liksom från på annat håll tidigare publicerade idéer, konceptioner och applikationer.

Det förutsättes givetvis att tävlingsbidraget, helt eller delvis, icke tidigare har varit publicerat eller på annat sätt offentliggjorts i massmedier, in- eller utländska.

☐ Tävlingsbidraget skall, för att upptagas till bedömning i prissammanhang, besitta stort allmänintresse inom resp tävlingskategori. Det insänds till RT-red. Adr: Se s. 3!

☐ Konstruktionen bör lämpa sig för reproducering och skall kunna byggas av i marknaden lätt tillgängliga komponenter. All sammansättning resp erforderlig intrimning skall kunna utföras med enkla, vanliga förekommande hjälpmedel av typ amatörintstrument.

☐ Sammanlagt inköpspris för de i konstruktionen ingående komponenterna bör lämpligen ej överstiga 500 kr.

Utnyttjanderätten till tävlingsbidrag

Till tävlingen insänd konstruktion är givetvis till alla delar upphovsmannens egendom. Tävlingsledningen förbehåller sig dock rätten att fritt utnyttja insända bidrag för publicering, varvid gängse honorar utgår, oavsett om förslaget i något avseende ändå prisbelönats av juryn.

Svenska Schlumberger AB, som tidigare givit ekonomiskt stöd åt lovande och talangfulla unga elektroniker i form av stipendier, är tävlingssponsor utan kommersiella avsikter. Möjlighet finns dock för upphovsmän till enligt juryns åsikt speciellt intressanta tävlingsbidrag att utan förbindelse för någon part få dessa granskade med tanke på ev tillverkning och marknadsföring, varvid parterna ingår särskilda avtal.

■ ■ Nu utlyser vi startetappen i RT:s och Schlumbergers—Heath's konstruktionstävling som skall pågå under resten av 1968 och ett stycke in på 1969!

Föreliggande etapp gäller HEMELEKTRONIK med undantag för audio/High Fidelity. Obs detta!

Sista dag för insändande av tävlingsbidrag: 31 oktober 1968.

Etappvinnaren presenteras i *Februariumret 1969* av RADIO & TELEVISION.

Under de senaste åren har vi fått bevittna en stark ökning av intresset för alla slags hemelektroniska anordningar; sådana som ter sig nära nog outhärliga nu men för

bara några år sedan var förbehållna ett fåtal. Allt fler funktioner blir elektroniskt reglerade, allt fler applikationer uppstår — men ännu återstår mängder att göra. Ting som gör vardagslivet enklare och säkrare. Som ersätter tidigare komplicerade anordningar. Som kan göra ett bättre arbete till lägre kostnad än tidigare. Som varar längre. Väl så ofta vinner en ny applikation snabbt gehör, och väl så ofta är det en elektroniker utanför de stora företagens laboratorier som kommer med uppslaget.

Låt Din ingivelse till en hemelektronikapplikation bli verklighet och tävla om USA-resan!

Fem etapper aktuella i konstruktionstävlan

Konstruktionstävlingen för elektroniker omfattar fem etapper. Dessa kommer att utlysas i RT efterhand under hösten 1968—våren 1969. Början sker i detta nummer. De två sista etapperna måste av presstekniska skäl m m gå parallellt, men kommer att röra sig om från varandra skilda områden eller kategorier.

● De avgränsade områdena (eller tillämpningarna) inom elektroniken som blir aktuella till respektive etapp kommer att till-

kännas med ett intervall om två månader enligt tävlingsplanen. Undantaget är alltså de två sista etapperna, vilka utlyses samtidigt — men tävlingstiden för dem blir densamma.

● För tävlande i samtliga etapper utgår priser — se särskild text!

● Den omständigheten att ett konstruktionsförslag ansetts värdefullt nog att etappsegerbelönas utesluter det inte från att vara med hela tiden till slutomgången i juryröstningen då förstapristagaren utses. En etappvinnande konstruktion går alltså automatiskt vidare till finalen.



Etapp-priserna utgörs av »Multimetrar» typ Heath IM—17: Fyra AC, fyra DC och lika många resistansområden. Dessa batteridrivna instrument har praktisk serviceväska med plats för testsladdar. — Ingångsresistans 10 Mohm vid DC, 1 Mohm vid AC, frekvensgång 10 Hz — 1 MHz \pm 1 dB. Instrumentet innehåller sex halvledare: en fälteffekttransistor, fyra kiseltransistorer och en diod. HF- och HS-prob medföljer.

Tävlingsplanen

kommer fortlöpende att tillkännas i RADIO & TELEVISION under 1968—1969. Tävlingsplanen innehåller uppgifter om aktuell etapp, d v s ämnesområdet, senaste dag för inlämning av bidrag respektive tidpunkt för publiceringen i RT av etappvinnaren.

Presentation av den slutliga vinnaren sker i decembernumret 1969 av RT, med reservation för olika hindrande omständigheter som kan inverka.

För all eventuell beskattning av vinster i denna tävling svarar resp pristagare själva och inte arrangörerna, dvs RADIO & TELEVISION eller Svenska Schlumberger AB.

TÄVLINGSBESTÄMMELSER

Några enkla regler gäller för deltagande i konstruktionstävlingen:

Deltagaren skall i sitt konvolut till inkomma med

- tydligt ritat elektriskt schema jämte mekanisk utseende-ritning
- förete en kortfattad beskrivning klagörande användningssätt och funktion
- fotografi över den färdigkopplade och -byggda apparaten eller av konstruktionen i så färdigt skick som möjligt, i färg eller svartvitt i minsta format 9 x 12 cm.

Vidare gäller att tävlingsdeltagaren på anmodan skall kunna ställa en fungerande prototyp till tävlingsledningens förfogande. Prototypen behöver ej ha sitt slutgiltiga utseende, däremot krävs klanderfri elektrisk funktion.

HÖRNU-68

— en förhands- presentation

★ Dags för High Fidelity-expo igen! Medlemmarna i Svenska High Fidelity Institutet, SHFI, och ett par utomstående firmor därtill, arrangerar i september sin hittills största utställning i Stockholm.

★ Dessa förhandsglimtar i text och bild upptar ett urval både för Sverige nya märken och apparater samt de många nyheter som ges inom ramen för tidigare, välkända konstruktioner vilka nu förbättrats och förfinats. Goda exempel är högtalarna.

★ Översikten upptar apparater och högtalare, men Hörnu kommer också att visa intressanta tillbehör för alla återgivningskedjans komponenter. RT återkommer till detta i kommande nummer.

Acoustic Research Dynaco, Revox

● Det välkända USA-företaget AR, Acoustic Research Inc., presenterar sin högtalare AR-3 i en ny version, AR-3a, med samma ytterdimensioner: 625×350×286 mm. Baselementet är samma som i AR-3, men har betydligt lägre delningsfrekvens, 575 Hz (1 000 Hz i AR-3). Mellanregistret är 575 Hz-5 kHz. — Impedansen är 4 ohm, max kontinuerlig belastning 25 W.

En 2×60 W förstärkare i ovanligt »ren» design hör också till AR:s nyheter. Den har pick-up-ingångar med inställbar känslighet 2–5 mV över 50 kohm samt ingångar för tuner och bandspelare 200 mV/150 kohm.

Kontinuerlig uteffekt per kanal är max 60 W, 50 W, 30 W i 4, 8 resp 16 ohms last. Den harmoniska distorsionen vid godtycklig uteffekt upp till max-värdet är mindre än 0,5 % i området 20 Hz–20 kHz, IM-distorsionen (med 60 och 7 000 Hz i 4:1) mindre än 0,25 %. Frekvensgång med tonkontrollerna i »kl 12»: 20

Hz–20 kHz, max avvikelse 1 dB. — Förstärkaren är genomgående bestyckad med kiseltransistorer.

● Dynaco visar högtalaren M-25X med tre element i en 35 liters låda. Max kontinuerlig belastning är 35 W, frekvensområdet 38–20 000 Hz.

Två av högtalarelementen utgörs av spridare för mellanregister med diskant samt för den högsta diskanten (super-tweeter). Diskantåtergivningen kan justeras med en ratt på lådans bakpanel!

För basregistret används ett 10" element med gummiupphängt membran för minimum kantdistorsion.

● Revox (Willi Studer, Schweiz—Tyskland) kommer bl a med en kiseltransistoriserad förstärkare A 50 för max 2×40 W kontinuerlig uteffekt i 4–8 ohms last, 2×25 W i 16 ohm. Harmonisk distorsion vid full uteffekt i 8 ohm bättre än 0,3 % uppmätt i frekvensområdet 40 Hz–15 kHz, IM-distorsionen bättre än 0,3 % med 60 Hz/7 000 Hz i förhållandet 4:1. Frekvensgång: 20 Hz–20 kHz med max 1 dB avvikelse.

Ingångar för mikrofon, magnetisk pick-up, keramisk pick-up, bandspelare, tuner och reserv. Samtliga ingångar utom den för mikrofon har inställbar känslighet.

Inkopplingsbara rumble- och brusfilter. 8 dB/60 Hz–10 dB/oktav resp 15 dB/12 kHz–12 dB/oktav. Den ingår i det nya programmet kring ReVox A77-bandspelaren; alla har likartad design.

Utställare: Elfa Radio & Television AB, Sysslomang 18, Stockholm K.

Nya bandspelare från Ferrograph

● Serie 7 från Ferrograph är en ny bandspelarserie med nio olika modeller; tre monomaskiner, sex stereomaskiner.

Monomaskinerna levereras med inbyggt 10 W slutsteg och är avsedda för enkel- eller dubbelspår.

Stereoutförandet kan erhållas med eller utan 2×10 W slutsteg och med två- eller fyrsparshuvud.

Däcket i Ferrograph 7 är utrustat med tre motorer, hastigheterna är 38, 19 och 9,5 cm/s. »Redigeringsratt» med kontinuerligt variabel hastighet fram/back.

Utstyringsinstrumentet (i stereomodellerna ett för varje kanal) kan kopplas om för avläsning av förmagnetiseringsströmmen som är inställbar för lägsta brus beroende på bandtyp. Separata bas- och diskantkontroller.

Märket hör sedan årtal till Englands populäraste för »seriösa amatörer» och har tekniskt mycket gemensamt med de likaledes i England utbredda Vortexion-spelarna, som också fått ny design.



Revox 2×40 W förstärkare A 50.



Centrum 419 FM-stereotuner/förstärkare 2×18 W.



Sony TA 1120 förstärkare om 2×50 W.

Hörnu-utställningen blir Nordens största audiomaterielexpo

Utställningen, som hålls i Teknorama, dvs intill Tekniska Museet på Djurgården, blir den hittills största i Skandinavien. Som tidigare omtalats äger den rum 13–22 september i SHFI:s regi. Utöver SHFI-medlemmarna deltar Gylling, B & O, Tandberg samt Philips.

Sveriges Radio medverkar med en »stereogrupp» (någon stereo över radion förekommer dock inte i vårt land,

som bekant) men man kommer att ordna med ljuddemonstrationer i hörsalen samt ställa upp i en frågepanel till allmänhetens information.

På liknande sätt medverkade SR i Radioleverantörernas mässa »Ljudet» i Ostermans för några år sedan.

I samband med utställningen publicerar High Fidelity-institutet en skrift med köpråd och diverse råd och informationer till blivande ägare av ljud-

apparatur som alltså kan få viss konsumentupplysning om SHFI-medlemmarnas produkter genom boken. Den heter Välj Rätt – Stereo/High Fidelity 68/69.

Totalt deltar ett 20-tal firmor i utställningen, vars öppethållande blir:

Vardar 12 00–20 00, lördagar och söndagar 10 00–19 00.

Utställare: *Harry Thellmod AB*, Hornsgatan 89, Stockholm SV.

Ny PE skivspelare, Fisher stereo-tuner

● Skivspelaren PE 2020 med växlingsautomatik hör till de intressantaste nyheterna för 1968/69 från *Perpetuum-Ebner*. Den kan köras som enkelspelare med automatisk avkänning av skivdiameter, påläggning och avlyftning eller som helautomatisk skivväxlare för åtta skivor (vertikal spårinkel inställbar för åtta skivor). Nåltröck 0–6 p kontinuerligt inställbart, antiskatingkompensation hopkopplad med denna inställning.

Skivtallriken väger ca 3,2 kg, svajvärdet uppges till 0,1 %, rumblenivån –58 dB. Normalt levereras PE 2020 med Shure M75-pick-up. Standardfattningen gör att även andra magnetiska system passar.

Mer från PE: 2×20 W förstärkare HSV 40 T, FM-stereotuner UT 10.

● Från *Fisher Radio Corp*, USA, noteras två nya stereoförstärkare med inbyggd tuner, typ 160T och 175T, samt två högtalarsystem XP-6B och XP-55B.

Tunern i Fisher 160T är försedd med fälteffekttransistorer och integrerade kretsar samt tryckknappsmanövrerad diodavstämd väljare för fem FM-stationer. Frånkopplingsbar AFC. Känslighet 2,2 μ V. Förstärkardelen lämnar 2×15 W kontinuerlig effekt och är säkrad mot överbelastning. Harmonisk distorsion 0,5 % mätt vid 1 kHz.

175T täcker förutom 88–108 MHz FM-band också 53–160 MHz AM-band;

känslighet 2 μ V resp 10 μ V. Förstärkardelen lämnar 2×20 W kontinuerlig effekt, den harmoniska distorsionen är 0,5 % mätt vid 1 kHz. Rumble-filter med 12 dB/oktav dämpning under 20 Hz.

Fisher-högtalaren XP-6B består av ett 10" bas/mellanregister-element och ett 2 1/2" mellanregister/diskant-element i en låda med dimensionerna 59×33×27 cm; inbyggt delningsfilter (LC-typ) med övergångsdämpningen 12 dB/oktav. Max kontinuerlig belastning 40 W.

XP-55B är en mindre modell med 8" baselement och 3" diskantelement, delningsfrekvens 1 500 Hz. Max kontinuerlig belastning 20 W. Ytterdimensionerna är 51×25×19 cm.

Utställare: *Georg Sylwander AB*, Lidingövägen 75, Stockholm NO.

Rola Celestion nu i 25 W-modell

● *Rola Celestion*, England, presenterar genom generalagenten *Georg Sylwander AB*, en större modell av Ditton med beteckningen 25 (typ 10 och 15 beskrevs i RT 1/68).

Ditton 25 har fem element: två tolv-tums basenheter, två enheter för mellanregistret och en diskantenhet. Frekvensområdet är 20 Hz–40 kHz, max kontinuerlig belastning 25 W, impedans 4–8 ohm. Dimensioner: 81×36×28 cm.

Nordmende presenterar ny fyrspårsbandspelare

● I samband med Hörnu-utställningen introduceras i Sverige *Nordmendes* nya

bandspelare 8001/T, en fyrspårsmaskin med inbyggd mixerfunktion.

Däcket har tre motorer och tre tonhuvuden. Separat motor för snabbspolning, medhörning före och efter tonhuvud. Hastigheterna är 19, 9,5 och 4,75 cm/s med svajvärdena 0,1, 0,15 resp 0,2 % (enl DIN 45 507), dynamiken är 54, 52 resp 50 dB (enl DIN 45 511).

Ingångar för två mikrofoner, tuner och skivspelare med skjutpotentiometrar för nivåreglering. Två VU-metrar. Separata bas- och diskantkontroller, två inbyggda högtalare.

Dimensioner (b×h×d): 496×153×356 mm; vikt 16,5 kg.

Utställare: *Gylling Hem-Elektronik AB*, Sjöbjörnsvägen 62, Stockholm 44.

Sony förstärkare och skivspelare

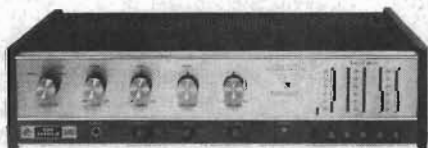
● Förstärkaren TA 1120 och skivspelaren TTS 3000 från *Sony*, Japan, introduceras på den svenska marknaden i samband med utställningen.

TA 1120 är en integrerad för- och slutförstärkare, helt bestyckad med kiselhalvledare: 46 transistorer, 23 dioder. Amerikanska »High Fidelity» har provat förstärkaren och ur rapporten återges följande data:

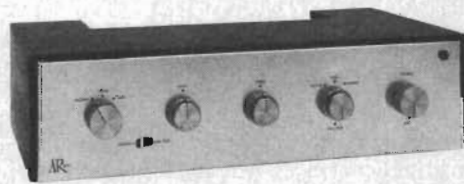
Uteffekt vid 1 kHz i 8 ohms last 50 W med 0,08 % harmonisk distorsion (avser vänster kanal), 49,4 W med 0,09 % (höger kanal); harmonisk distorsion 0,1 % vid full uteffekt i frekvensområdet 18 Hz–20 kHz. IMD-distorsion mindre än 0,1 % vid 53 W i



Nordmendes nya maskin 8001/T.



Fisher 160T integrerad tuner/förstärkare.



AR:s 2×60 W förstärkare.

8 ohms last. Frekvensgång vid 1 W ut 14 Hz — > 100 kHz +0, -3 dB.

Förförstärkarens ingångar: 47 kohm för pick-up-kanal 1 och 2, känslighet resp signal-störningsavstånd 1,7 och 0,5 mV, 65 och 58 dB; 500 kohm för bandtonhuvud, 2,8 mV, 53 dB; 500 kohm för mikrofon, 1,65 mV, 49 dB; 100 kohm för tuner, 78 mV, 62 dB.

Rumble- och brusfilter kan inkopplas i förförstärkaren (tangentmanövrerade); dessa ger dämpningen 12 dB/oktav under 50 Hz resp 12 dB/oktav över 9 kHz.

Sonys skivspelare TTS 3000 har servostyrd likströmsmotor och remdriven skivtallrik. I tonarmen, som kan levereras med antiskating, passar standardpick-uperna. Nåltrycket ställs in med motvikt och skala i området 0-3 p. Armens resonansfrekvens är 8 Hz vertikalt, 10 Hz lateralt. Hydraulisk nedläggningsanordning.

En intressant detalj är också den elektroniska hastighetsregleringen: den servostyrs av en frekvensgenerator med tillhörande diskriminator.

(En TTS-skivspelare har följande undergått långtidsprov hos Sveriges Radio i år jämsides med en norskkonstruerad, då SR söker ett lämpligt nytt studioverk som tål kontinuerlig drift och uppvisar just god hastighetsnoggrannhet utan »uppvärmning». — Flera fabrikanter, bl a Philips, kommer inom kort med sådana verk och elektronisk hastighetskontroll. De avses bli prisbilligare än hittills förefintliga verk av denna klass.)

Svavärdet enligt DIN är max 0,05 %, rumblenivån bättre än -60 dB.

Utställare för Sony och generalagent är Gylling Hem-Elektronik AB.

Centrumnyhet:

Förstärkare med tuner

● Gylling visar dessutom en ny förstärkare-tuner av eget fabrikat: Centrum 419 stereo.

Tuner-delen, som täcker FM, är förberedd för pilotstereostereo och har känsligheten 4 μ V vid 30 dB signal/brusförhållande.

Förstärkaren lämnar 2x18 W kontinuerlig uteffekt. Harmonisk distorsion max 0,3 % vid 15 W ut, uppgift saknas om IM-distorsion. Frekvensgång: 10-45 000 Hz \pm 1,5 dB.

Högtalarnyheter från Peerless

● Det danska företaget *Peerless Fabrikkerne A/S* kommer med nya 8"-10" bashögtalare, 2" diskanthögtalare samt kompletta system för slutna lådor. Effektiviteten är genomgående högre än tidigare tack vare aluminiumhylster i tal-spolarna: 50 W i bashögtalarna.

De kompletta Peerless-systemen har beteckningarna 4-30KIT, 4-30PABS och 50-4. Den förstnämnda levereras i byggsats bestående av fyra element: D100W bashögtalare, 0570MRC mellanregister, två st MT25HFC diskant, samt delningsfilter med övergångsfrekvenserna 500 och 3 500 Hz. Standardimpedans 4 ohm; 8 eller 16 ohm kan även erhållas. Med byggsatsen följer beskrivning på en 50 liters låda. I denna blir systemets totala frekvensområde 30-18 000 Hz. Max kontinuerlig belastning: 40 W.

4-30PABS levereras med fyra högtalare och delningsfilter monterade och kopplade på frontvägg till 50 liters låda som beskrivs i tillhörande instruktioner. Högtalartyper och data är samma som gäller för 4-30KIT.

50-4 är helt fabriksmonterad i slutna, dämpad låda. Fyra högtalarelement: bas, mellanregister, dubblerat diskantelement. Frekvensområde 30-18 000 Hz, effekt-tålighet 40 W.

Utställare: *Radio AB Peerless*, Hyregatan 14, Malmö C.

Braun: »Kompakt audio» alt. separata enheter

● *Braun*, Västtyskland, presenterar sin nya, kiseltransistoriserade, kompakttutrustning Audio 250 bestående av skivspelare, förstärkare och tuner hopbyggda till en elegant enhet. Dimensioner: 65x17x28 cm.

Tunern, som är försedd med pilotstereodekoder, täcker förutom FM även KV, MV och LV. Känsligheten på FM är bättre än 1,2 μ V för 30 dB signal/brusförhållande, på övriga band 10 μ V för 6 dB.

Förstärkardelen lämnar 2x15 W kontinuerlig uteffekt i 4 ohm med max 0,5 % harmonisk distorsion mätt vid 1 kHz och 0,5 % IM-distorsion vid 250/8 000 Hz i 4:1. Frekvensgång 20-40 000 Hz med avvikelse -3 dB.

Den inbyggda skivspelaren PS 410 har tonarm och tallrik gemensamt - fjädrande - upphängda i sockeln. Rumble-nivån anges till -60 dB enl DIN; svaj max 0,12 %. Pick-up-systemet är Shure M75-6.

Brauns fristående skivspelare PS 500 är något mer avancerad än den inbyggda. Svajet är max 0,1 %, rumblenivån bättre än -65 dB. Pick-up: Shure M75-MB.

Skivtallriken, som väger 3 kg, drivs med gummirem av en synkronmotor. Hydrauliskt dämpat fjädrande mellan-chassi samt hydraulisk nedsänkning av tonarmen. Reglerbar antiskating, inbyggt belyst stroboskop.

En annan separat programkälla i



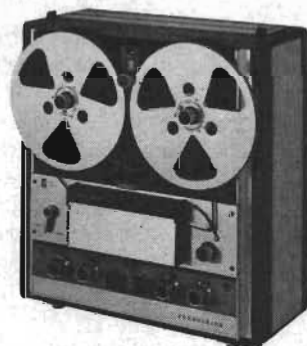
Skivspelaren TTS 3000 från Sony.



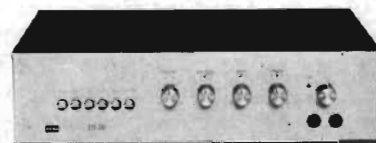
Philips nya bandspelare Compact Pro-12.



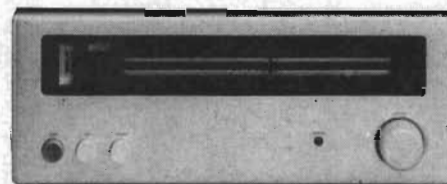
Braun CSV 500, komplett förstärkare för 2x40 W.



Den nya Ferrograph, serie 7.



Förstärkaren ES 20 från Klein & Hummel. Effekt 2x30 W.



Stereomottagaren CE 250 från Braun.



Perpetuum Ebners nya skivspelare PE 2020 med automatik.

Braun-serien är FM-tunern CE 250, med pilottonstereodekoder.

Tuners känslighet är bättre än $1,2 \mu\text{V}$ för 30 dB signal/brusförhållande, utspänningen 0,5 V/25 kohm vid ± 40 kHz frekvenssving. Automatisk finavstämning, fränkopplingsbar, samt automatisk mono/stereo-omkoppling.

Brauns förstärkare CSV 500 lämnar upp till 2×40 W kontinuerlig uteffekt i 4 ohm, 2×35 W i 8 ohm eller 2×22 W i 16 ohm. Harmonisk distorsion mätt vid 1 kHz och full uteffekt är lägst med 8 ohms last: max 0,25 %; IM-distorsionen mätt vid 250/8 000 Hz i 4:1 max 0,5 %. Signal-störningsavståndet då lågnivåingångar används (pick-up, mikrofon) är bättre än 60 dB. Pick-up-ingången har inställbar känslighet 2–20 mV/47 kohm. Rumble- och brusfilter ingår.

Utställare: *Braun Electric Svenska AB, Västra Frölunda 1.*

Sinus 1000-serie med fem nya typer

● Svenska Högtalarfabriken AB, Vårby, ställer ut den nya serien Sinus 1000 med fem 3–35 liters kompaktlådor. De är bl a utrustade med nya 8" högtalare där membranen är radiellt slitsade för minimum kantreflektion (och distorsion). Transientåtergivningen har ytterligare förbättrats.

Exempel på data:

Typ 1035(Z-35) är störst i serien med 35 liters volym och innehåller sex element; två 8", två 4" och två 2". Delningsfilter för 2 000 och 8 000 Hz. Frekvensområde 32–20 000 Hz, max kontinuerlig effekt 35 W, impedans 5 ohm.

Sinus presenterar också en ny diskant-högtalare i helt sluten kåpa, enligt uppgift med synnerligen låg distorsion.

Klein & Hummel stereo-förstärkare och tuner

● Den västtyska firman Klein & Hummel introducerar sin stereoförstärkare ES 20, som är helt kiseltransistoriserad.

ES 20 lämnar max 2×30 W kontinuerlig uteffekt i rekommenderad 4 ohms last (enligt tillverkarens specifikation passar 4–16 ohms högtalare); harmonisk distorsion max 0,1 % vid 1 kHz, IM-distorsion max 1 %. Frekvensgång: 20–20 000 Hz $\pm 0,5$ dB, 10–40 000 Hz ± 2 dB.

Ingångar: magnetisk pick-up 2,4 mV/47 kohm, kristallpick-up 200 mV/100 kohm, tuner 250 mV/100 kohm, bandspelare 250 mV/100 kohm; bandingången kan kopplas om för merhörning under pågående inspelning. Nåraspfilter med avskärningen 10 dB/oktav ovanför 6 kHz kan kopplas in.

Utgångar: högtalare 4–16 ohm, hörtelefon 2×400 ohm med automatisk fränkoppling av högtalarna, band (inspelning) 25 mV.

Klein & Hummels nya stereotuner ET 20 visas också. Den har programväljare med förinställning av sex olika FM-kanaler, fränkopplingsbar brusspärr samt automatisk stereo/mono-omkoppling.

Beträffande ingångsstegen är följande detaljer värda att speciellt noteras: MOS-FET ingångstransistorer, varaktordiodavstämning i fyra kretsar. MF-delen är utförd med integrerade kretsar där fem bandfilter ingår. Kanalseparation vid stereomottagning är 43 dB mätt vid 1 kHz. Känslighet: $1 \mu\text{V}$ för 26 dB signal/brusförhållande vid mono, $10 \mu\text{V}$ vid stereo.

Utgångar: 775 mV/6 kohm till förstärkare (reglerbar nivå, minimum belastning 22 kohm), 20 mV/6 kohm till bandspelare.

Utställare: *F:a Arthur Rydin, Ulvsundavägen 31, Bromma.*

Heco kompakthögtalare nu även i byggsatser

● Hennel & Co KG, Västtyskland, specialfabrik för högtalare, har ett synnerligen brett sortiment kompaktlådor att erbjuda.

Två nya mindre kompaktlådor är Heco B 100 och B 120 med 6,4 resp 7,5 liters volym. De tål 15 W kontinuerlig effekt, frekvensområdet är 45–20 000 Hz, impedansen 5 ohm. Bestyckning: ett bas- och ett diskantelement.

B 180M är en större typ, volym 19 liter. Frekvensområde 30–25 000 Hz, max kontinuerlig effekt 25 W. Två bas-element, ett diskantelement. Impedans 5 ohm.

Heco levererar också högtalarbyggsatser innehållande allt utom trädelarna för lådan (tätningmaterial ingår). Ex: HBS 12 med ett bas- och ett diskantelement, kondensator, kabel och anslutningsdon; HBS 20, ett bas- och ett diskantelement, delningsfilter, spännbricor, kabel och anslutningsdon.

Utställare: *F:a Arthur Rydin.*

Beyer och Schoeps, nya hörtelefoner, mikrofoner

● Från Beyer, Västtyskland, presenteras hörtelefonerna DT 96 och 48S, båda dynamiska.

DT 96 täcker 30–17 000 Hz, känsligheten är 100 dB/mW (över $2 \times 10^{-4} \mu\text{b}$ vid 400 Hz), impedansen 2×400 ohm.

DT 48S är en hörtelefon i studioklass med frekvensområdet 16–18 000 Hz och känsligheten 114 dB/mV. Impedans 2×5 ohm.

Beyer är ju sedan länge välkända för sina mikrofoner. Här skall endast nämnas en av de nyare modellerna, X1 Soundstar – en dynamisk riktmikrofon. Den finns i tre versioner med impedansen 200 ohm, 500 ohm och 25 kohm. Känsligheten är $0,2 \text{ mV}/\mu\text{b}$, bakdämpningen är 17 dB, frekvensområdet 30–18 000 Hz.

Västtyska Schoeps presenterar kondensatormikrofonen CMT 40. Firman är känd för tillverkning av studiomikrofoner av kondensatortypen enbart, alltså rent professionell utrustning.

Utställare: *F:a Arthur Rydin.*

Beolab-serien 5 000 och Beocord 2 000

● Bang & Olufsens omtalade och synnerligen modernt »designade» produkter Beolab 5000 och Beomaster 5000 (presenterade i RT 11/67) kommer att ställas ut. Förstärkaren, Beolab 5000, med sina reglage »modell räknesticka» och helt tangentmanövrerade ingångar, utgångar och filter lämnar 2×60 W. Den andra 5000-apparaten är en FM-tuner med pilotton-stereodekoder och fyra avstämda HF-steg. Frekvensval med »räknesticka».

Beocord 2000, 2/4-spårbandspelaren med inbyggd stereomixer och 2×8 W slutsteg, finns också med bland de utställda B & O-produkterna.

Utställare: *EMI Svenska AB, Sandhamnsgatan 39, Stockholm NO.*

Goodman-tunern

utförligt beskriven på annan plats i detta nummer av RT, presenteras på utställningen av SELA, Svenska Elektronik-Apparater AB, Enskede 6, som också tillhandahåller den lilla Maxamp-förstärkaren från samma tillverkare (30 W).

Sinclair Neoteric 60

har också skildrats i RT tidigare, se 1968 nr 1 för data och beskrivning. Den engelska firman fortsätter fö sin designmässiga innovation och har nyligen presenterat en ny serie förstärkare och tuners, 2 000. Dessa är större än Neoteric. Den ger 2×15 W ut. Uppbyggd på 28 kiseltransistorer. Vid 10 W överstiger distorsionen inte 0,08 % i 15 ohm och värdet för 8 ohm och full effekt är max 0,1 %.

Utställare: *Sonab AB, Solna.*

Goldring 800 ny pick-up-serie

● Goldring Manufacturing, England, lanserar nu sin nya serie 800: en magnetisk pick-up med mycket ringa massa i det rörliga systemet. Den relativt tunga rörliga magneten har bytts ut mot ett

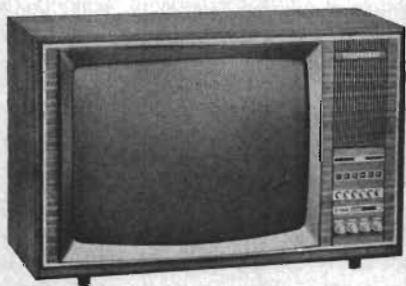
FÄRG-TV-MOTTAGARE 1968

med höstens nyheter på svenska marknaden

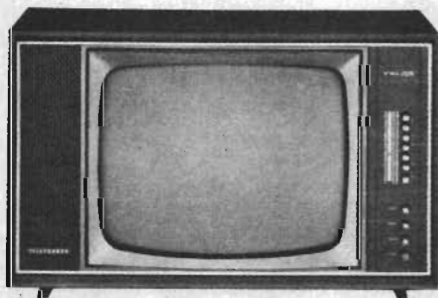
- ★ Denna andra inventering av färgmottagarbeståndet utgör ett komplement till översikten i RT 4.
- ★ En hel del nyheter — i stor utsträckning 22-tumsmottagare — har uppenbarat sig till hösten, dock utan att göra föregående översikt inaktuell.
- ★ »Frisläppandet» av färg-TV-sändningarna till 1970 gör publiken i många fall avvaktande och mottagarmarknaden trög.
- ★ Utbudet omfattar nu inte enbart västtyska färg-TV-mottagare, också ett par skandinaviska nyheter kan noteras.
- ★ Men de brittiska apparaterna lyser helt med sin frånvaro, trots förmånlig EFTA-import och tekniskt såväl som designmässigt utmärkta mottagare. Vi presenterar ett urval engelska nyheter.

Telefunken-nyheter med 19- och 22-tumsrör

- ★ PAL-color 628T och 608T är beteckningarna för Telefunkens nya färgmottagare med 22" resp 19" bildrör.
- Båda mottagarna arbetar med RGB-



Telefunken PAL-color 628T 22".



Telefunken PAL-color 608T 19".

teknik, trestegs färgsignalförstärkare och stabiliserad vitbalans; även driftspänningarna är stabiliserade. En speciell kontrastautomatik, »Aureomat», färgkorrigerar ljusa bildpartier genom rödaccentuering. Konvergensinställningen är lätt åtkomlig framifrån.

- 628T har försetts med ett nytt bildrör av Telefunkens egen tillverkning, A5611X, som har rektangulär bildyta. Proportionerna mellan bredd och höjd, 3 : 4, ger full överensstämmelse med utgående bild från sändarstudion.

Kanalväljaren är elektronisk — med diodavstämning och diodomkoppling — och manövreras med sex belysta programtangenter för VHF/UHF. Övriga inställningsorgan: Fyra rattar för kontrast, ljusstyrka, färgmättnad och ljudvolym, skjutreglage för färgton. Med en tillsatsenhet CR9 kan färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym fjärrstyras. Chassiet i 628T är bestyckat med 35 transistorer, 72 dioder och 14 rör. Effektförbrukningen är ca 290 W. Mottagarens ytterdimensioner (b×h×d): 72×46×47 cm.

- Den mindre modellen 608T har allkanalväljare av standardtyp med sex VHF/UHF-programtangenter och centralinställningsratt. I chassiet ingår totalt 34 transistorer, 54 dioder och 14 rör. Effektförbrukning: ca 290 W. Ytterdimensioner: 70×44×47 cm.

Generalagent är Elektriska AB AEG, Svetsarvägen 10, Solna 1.

Luxor presenterar 22-tumsmottagare

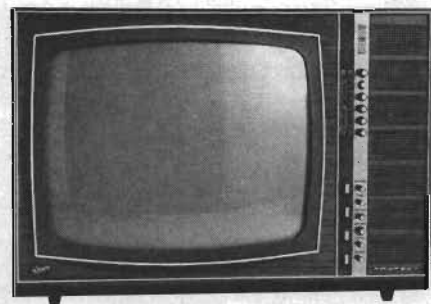


Luxor Kavalkad 22201 22".

- ★ En ny färg-TV-mottagare från Luxor är Kavalkad 22201 med 22" bildrör, byggd på ett Telefunken-chassi. Bestyckning: 35 transistorer, 73 dioder och 14 rör. Uttag finns för hörtelefon och extra högtalare. Ytterdimensioner (b×h×d, utan benställning): 71×46×45 cm.

Graetz: 22- och 25-tumsmottagare i tre modeller

- ★ I Graetz-familjen ingår tre färg-TV-mottagare, en 22" bordsmodell samt två 25" i bords- och golvutförande. Chassiet är identiskt i alla tre fallen.



Graetz Präfekt Color 22".

Nyast är 22"-modellen *Präfekt Color 1042* med bildrör i *Selbond*-teknik. Mottagarens ytterdimensioner är 71,1×49,8×48,3 cm.

Graetz-chassiet innehåller 43 transistorer, 45 dioder och 13 rör. Heltransistoriserad allkanalväljare med sex VHF/UHF-programtangenter; automatisk finavstämning.

Svartnivå, vitbalans, färgmättnad, högspänning samt bild- och linjeavböjnings-spänning är stabiliserade. Kontrastautomatik i färgförstärkaren. Med en tillsatsenhet FB400 kan färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym fjärrmanövreras.

Mottagarens audiodel och avböjnings-slutsteg är rörbestyckade, alla övriga steg transistoriserade. Konvergenskretsarna med inställningsorgan är åtkomliga på framsidan, under den utfällbara högtalaren.

Generalagent: *Eia Successors AB*, Box 6060, Stockholm 6.

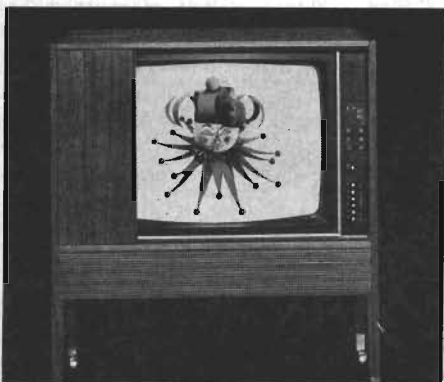
Beovision 3000/2800

★ *Bang & Olufsen A/S*, Danmark, tillverkar sedan en tid färgmottagaren *Beovision 3000* med 25" bildrör. Under hösten 1968 kommer en 22"-version att presenteras: *Beovision 2800*. Den har samma chassi som 3000-modellen med undantag för konvergensdelen, som är placerad horisontellt under mottagaren och fälls ut framåt 180° vid justering.

Beovision 3000 har konvergensdelen monterad vertikalt under en lätt borttagbar panel till vänster om bildskärmen.

Kanalväljaren är av elektronisk typ — manövrerad med sex tangenter för VHF och UHF. Reglage för bas, diskant, ljusstyrka, kontrast, färgmättnad och färgton är infällda i små fack i manöverpanelen. Anordningen motiveras med att riktigt utförda inställningar inte onödigtvis skall rubbas.

I chassiet ingår 52 transistorer, 48 dioder och 18 rör. Bildröret är färgdiferensutstyrat. Nätdelen är stabiliserad,



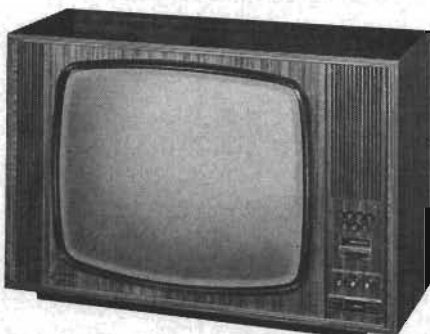
Beovision 3000 25".

så att mottagaren skall kunna arbeta helt tillfredsställande i nätspänningsområdet 190–240 V. Effektförbrukningen är ca 330 W. — Uttag finns för 3–5 ohms extrahögtalare.

Ytterdimensioner (b×h×d, inkl ben): 76×87,7×57,5 cm.

Generalagent: *Electric & Musical Industries Ltd Svenska AB*, Sandhamngatan 39, Stockholm NO.

Grundig 22-25"-Zauberspiegel



Grundig Zauberspiegel T 901 22".

★ *Grundigs* nyheter har beteckningen *Zauberspiegel T 901* och *T 1001* med 22" resp 25" bildrör.

Chassiet är placerat liggande i apparatlådans botten, utsvängbart för bekväm service. Konvergensdelen är åtkomlig för justering framifrån. — Elektronisk kanalväljare med sju VHF/UHF-tangenter. Kontrastautomatik.

Chassiet är bestyckat med 24 transistorer, 43 dioder och 18 rör. Effektförbrukningen är ca 350 W.

Färgmättnad, färgton, ljusstyrka, kontrast, ljudvolym/ton ställs in med fem rattar. Med en separat enhet, *Fernregler VI Color*, kan man fjärrmanövrera färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym.

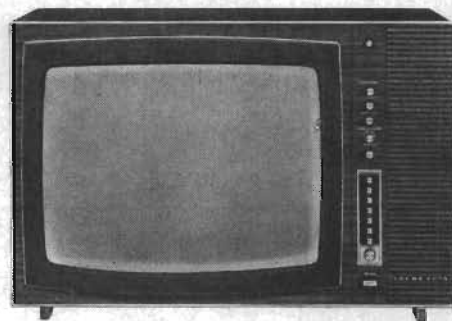
Ytterdimensioner: T 901 72,7×47,5×52,1 cm, T 1001 74,2×52,3×56,3 cm.

Generalagent är *Svenska Grundig AB*, Nobelvägen 23, Malmö S.

Loewe-Opta F 911 22-tumsmottagare

★ Chassiet i *Loewe-Optas* nya färgmottagare med 22" bildrör innehåller 50 transistorer, 64 dioder och 11 rör. Integrerad, diodavstämd VHF/UHF-kanalväljare med sju belysta programtangenter ingår.

En annan intressant nyhet är den automatiska färgtonomkopplingen — vid svartvitmottagning en svag blåton, vid färgmottagning lätt gul-ton. Givetvis finns



Loewe-Opta F 911 Color 22".

även reglage för manuell inställning av såväl färgton som färgmättnad. Automatisk svartnivåhållning samt strålströmbegränsning genom reducering av vitnivån. Konvergensinställning under frontpanelen.

Färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym kan fjärrmanövreras.

Mottagarens ytterdimensioner är 70,5×47,5×52 cm.

Generalagent: *Lindh Steen & Co AB*, Mölndalsvägen 40–42, Göteborg.

Två nya Saba 22/25"-mottagare

★ I *Sabas* chassi ingår 19 transistorer, 68 dioder och 24 rör. Kanalväljaren — elektronisk — har sju VHF/UHF-tangenter med förval och lika många separata skalor som indikerar de valda kanalerna. Automatisk finavstämning. Strålströmbegränsning med kontrastautomatik.

Färgmättnad, färgton, ljusstyrka, kontrast och ljudvolym ställs in med fem skjutreglage. Den större mottagarmodellen är försedd med uttag för fjärrmanövrering av färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym samt för extra högtalare.

Modellbeteckningar: *T 2280 Schauinsland*, dimensioner 69,5×45×50 cm; *T 2500 Schauinsland*, dimensioner 75,5×49,5×55,5 cm. Effektförbrukning i båda fallen 300 W.

Generalagent är *AB Harald Wallgren*, Box 2124, Göteborg 2.

47 ▶



SABA Schauinsland T 2280 Color 22".



■ ■ En radiomottagare skall kunna utskilja en viss, önskad information ur en uppfångad signal av varierande styrka, sammanlagrad med termiskt brus och andra icke önskade signaler.

Beroende på vilka egenskaper som fordras och med hänsyn tagna till självklara ekonomiska begränsningar dimensioneras mottagaren genom val av systemlösning, förstärkningsfördelning, filterplacering, selektion, kretsutbyggnad och komponenter så att optimala egenskaper uppnås.

Prestandebegränsningar erhålls p.g.a. att tillgängliga komponenter inte är ideala. Förluster i avstämda kretsar begränsar det obelastade Q-värdet och medför inlänkingsdämpning i filter. Begränsad dynamik hos halvledare medför problem med intermodulation vid FM och korsmodulation vid AM. Brus i förstärkare och blandare minskar mottagarens känslighet o.s.v.

Moderna VHF-mottagare är med få undantag enkelsuprar.

Superheterodynprincipen innebär att den mottagna signalens frekvens transponeras till en konstant frekvens, mellanfrekvensen.

Fig 1 visar ett generellt blockschema för en enkelsuper.

HF-selektion

I VHF-tuners av hög kvalitet utgörs HF-selektionen vanligen av minst tre avstämda kretsar. Fig 2, 5, 7, 8, 9 och 10 visar exempel på val av filterfördelning och avstämning i några aktuella HF-enheter.

HF-filtren tjänar i första hand till att ge erforderlig spegelselektion för den efterföljande blandaren. I blandaren sammansätts en insignal av frekvensen f_s med lokaloscillatorsignalen f_{lo} . Genom blandning bildas en signal av mellanfrekvensen f_m . Om lokaloscillatorsignalens frekvens väljs högre än insignalens frekvens, s.k. skillnadsblandning, gäller $f_s = f_{lo} - f_m$. Blandaren har emellertid samma känslighet för en signal med frekvensen $f'_s = f_{lo} + f_m = f_s + 2 f_m$, vilken benämnes spegelfrekvensen.

Spegelfrekvenser förekommer således på frekvensavståndet $2 \cdot f_m$ under eller över rätt signalfrekvens vid summa- respektive skillnadsblandning.

Genom att välja första mellanfrekvensen hög erhålls ett högt spegelfrekvensförhållande. En hög mellanfrekvens medför emellertid stor mellanfrekvensbandbredd om inte Q-värdena i mellanfrekvenskretsarna görs mycket höga. Gränsen sätts därvid av komponenternas storlek och temperaturstabilitet. En kom-

promiss mellan olika krav, inklusive dämpning av blandningsspurios (icke önskade blandningsprodukter) har lett till valet av 10,7 MHz som mellanfrekvens i VHF-mottagare.

Genom bidrag av HF-selektionen reduceras blandningsspurios.

Ingångskretsarna minskar risken för blockering av HF-steket genom starka signaler på frekvenser vid sidan av passbandet.

Kretsarna på blandarens ingång bidrar till att dämpa lokaloscillatorutstrålning samt hindra eventuell »bakblandning» i HF-steket.

Vinsten av ökad HF-selektion måste vägas mot den minskning av mottagarens känslighet som erhålles genom att minskat förhållande mellan belastat och obelastat Q-värde i filterkretsarna ger ökad inlänkingsdämpning.

HF-förstärkare

HF-förstärkaren tjänar till att ge mottagaren hög känslighet genom att den efterföljande blandarens brusfaktor maskeras. Hög HF-förstärkning reducerar mottagarens dynamik och ger försämrade spurios-egenskaper. Ökad dynamik kan erhållas med automatisk förstärk-

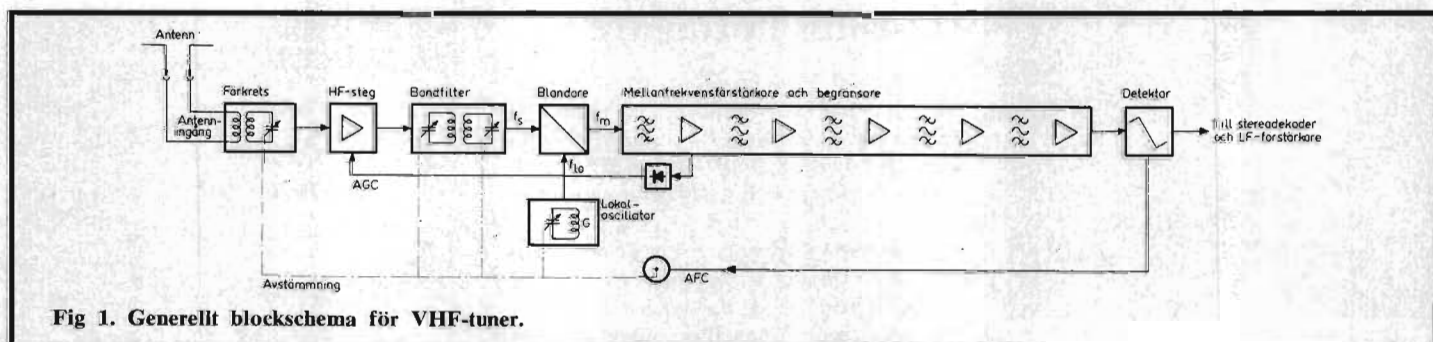


Fig 1. Generellt blockschema för VHF-tuner.

Kraven på förstklassig ljudkvalitet inte bara då det gäller återgivning av grammofonskivor och ljudband utan också vid VHF-mottagning har, naturligt nog, bidragit till utvecklingen av mottagare uppbyggda enligt delvis nya principer med utnyttjande av fälteffekttransistorer, Schottky barriär-dioder och integrerade kretsar.

Speciellt utomlands, där många stationer med hög uteffekt kan förekomma inom ett begränsat geografiskt område och på litet frekvensavstånd från varandra, samt där stationernas regionala karaktär dessutom gör distansmottagning, krävs mycket goda data för selektion, dynamik och känslighet.

I följande artikel förklaras vilka speciella krav som ställs på högfrequens- och mellanfrekvensdelarna i en tuner avsedd att ingå i en High Fidelity-kedja. Framställningen belyses med exempel på det praktiska utförandet i ett stort antal aktuella mottagare för VHF-bandet. En marknadsnärlig presentation i bild fullständig.

Förf. är anställd vid Svenska Radio AB i Stockholm.

ningsreglering (AGC) på HF-förstärkaren.

Blandare

I blandaren frekvenstransponeras HF-signalen till mellanfrekvensen. Blandarens egenskaper skall vara sådana att hög spuriöldämpning erhålls. Lokaloscillatorsignalen till blandaren skall vara så stor, att variationer i denna ger försumbar variation i mellanfrekvenssignalen.

En mottagares intermodulations- och korsmodulationsdämpning beror i huvudsak av blandarens dynamik, medan HF-förstärkarens bidrag till spuriöldämpning är försumbart. Transistorblandare har begränsad dynamik och är från denna synpunkt inte optimala. Väsentligt högre dynamik kan uppnås med blandare bestyckade med dioder, fälteffekttransistorer eller elektronrör.

Genom lämpligt val av lokaloscillatorfrekvens och mellanfrekvens kan låga ordningars blandningsspuriöldämpning undvikas.

Lokaloscillator

I konventionella rundradiomottagare — med de relativt små krav på prestanda som gäller för dessa — kan transistor-

blandare av självsvängande typ användas. Separat lokaloscillator insparas därigenom. Högkvalitativa VHF-tuners är utan undantag försedda med separat lokaloscillator. Lokaloscillatoren skall lämna erforderlig effekt till blandaren. Liten lokaloscillatorsignal ger lägre blandningsförstärkning. Stor lokaloscillatorsignal orsakar framför allt hög blandar-brusfaktor.

Det är väsentligt att oscillatoren är stabil mot variationer i belastningen, så att varierande signalstyrka in till mottagaren inte medför att lokaloscillatoren ändrar frekvens eller utspänning. Medel att åstadkomma detta är lös koppling till blandaren samt signal- och lokaloscillatortmatning till blandaren på skilda ingångar. Fälteffekttransistorer som blandare uppvisar mindre inimpedansvariationer med varierande signalnivå än bipolära transistorer. Variationer i temperatur och matningsspänning orsakar också ändringar i frekvens och utspänning. För att förbättra mottagarens frekvensstabilitet kan denna utrustas med automatisk frekvensreglering (AFR). Mottagaren läses därvid genom reglering på lokaloscillatoren till en bestämd sändarfrekvens. Som referens tjänar likspänningskomponenten på mottagardetek-

torns utgång. Med en stabil oscillator och stor HF-bandbredd kan AFR främst betraktas som ett medel att underlätta stationsinställningen. Exempel på olika utförande finns i fig 5, 9 och 10.

Spuriöld

På ingången till en radiomottagare förekommer ett stort antal frekvenser av varierande styrka. Av dessa detekteras, idealt sett, endast frekvenser inom ett smalt band kring mottagarens avstämningssfrekvens, vars bredd bestäms av mottagarens MF-selektion. På grund av övertonsbildning och blandning i element med olinjär överföringskaraktäristik (begränsad dynamik) uppstår genom intermodulation, korsmodulering och blandningsspuriöldämpning falska frekvenser (spuriöld) vilka kan hamna inom mottagarens passband och ge upphov till bikanaler och störningar. Sådana störande signaler kan inte ensamma passera mottagarens selektiva kretsar.

Om selektionen efter blandaren är tillräckligt stor kommer spuriöld endast att bildas i HF-steg och blandare.

Intermodulation

Med intermodulation avses uppkomsten av kombinationsfrekvenser till följd av

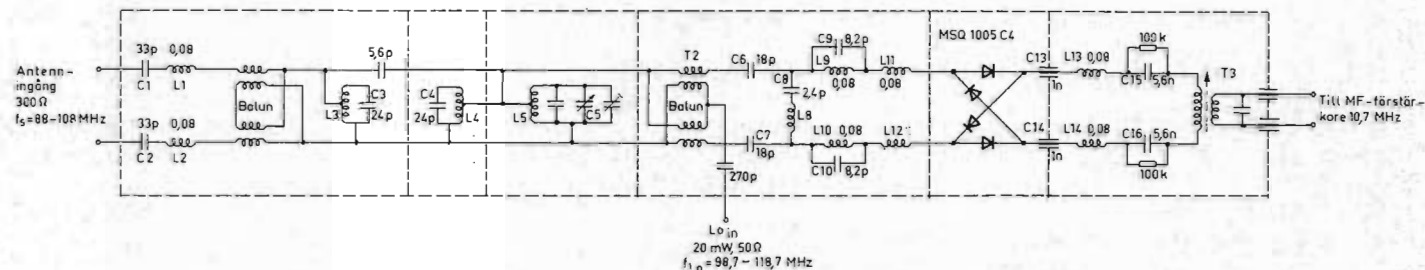


Fig 2. VHF-blandare med Schottky barriärdioder (Marantz).

en olinjär överföringskaraktäristik då ingångssignalen består av två eller flera störande signaler. Någon nyttsignal (signal på avstämningens frekvens) behöver inte finnas. När intermodulation inträffar uppstår ett obegränsat antal nya frekvenser. Endast ett fåtal av dessa ger emellertid upphov till störningar. Viktigast är udda produkter av låga ordningar, främst 3:e, 5:e och 7:e. Endast dessa frekvenser kan hamna nära initialfrekvenserna och inom mottagarens passband. Om någon av de störande signalerna är frekvensmodulerad blir även kombinationssignalen frekvensmodulerad. Intermodulation kan således förekomma vid FM. Intermodulation kan i en förstärkare även uppstå p g a utstyrningsberoende fasförskjutning mellan in- och utsignal, s k AM- Φ M omvandling.

Korsmodulering

Med korsmodulering avses överföringen av modulation från en störande signal på nyttsignalen. Korsmodulering förutsätter således en nyttsignal samt en eller flera störande signaler. Nyttosignalen kan vara omodulerad. Korsmoduleringsprodukten har samma frekvens som nyttsignalen och kan således inte uppstå vid FM. Korsmodulering kan betraktas som ett specialfall av intermodulation och kan endast uppstå genom amplituddistorsion. Fasdistsion ger upphov till fasmodulering av nyttsignalen.

Blandningsspurious

Med blandningsspurious avses frekvensprodukter som bildas i mottagarblandaren genom summa- eller skillnadsblandning av övertoner till insignal och lokaloscillatorsignal.

Vid skillnadsblandning gäller för nyttsignalen, med beteckningar enligt fig 1, $f_m = f_s - f_{lo}$.

Genom övertonsblandning kan signaler av mellanfrekvens bildas om $n \cdot f_s - m \cdot f_{lo} = f_m$ och $m \cdot f_{lo} - n \cdot f_s = f_m$, där m och n är ordningstalet för övertonen från lokaloscillatorn resp insignalen.

Blandningsbrantheten avtar snabbt med ökande ordningstal. Man eftersträvar därför att välja mellanfrekvensen så, att inga låga ordningars blandningsspurious kan bildas av insignalfrekvenser nära mottagarens avstämningens frekvens.

Om mottagaren är avstämmd till 100 MHz är vid skillnadsblandning $f_{lo} = 110,7$ MHz och

$$2 \cdot 110,7 - 2 \cdot f_s = 10,7 \text{ för } f_s = 105,35 \text{ MHz}$$

$$3 \cdot 110,7 - 3 \cdot f_s = 10,7 \text{ för } f_s = 107,13 \text{ MHz, o s v.}$$

$$2 \cdot (f_s + 10,7) - 2 \cdot 100 = 10,7 \text{ för } f_s = 94,65 \text{ MHz,}$$

$$3 \cdot (f_s + 10,7) - 3 \cdot 100 = 10,7 \text{ för } f_s = 92,87 \text{ MHz, o s v.}$$

Låga ordningars spurious av typen 2/3 ($n = 2, m = 3$), 3/2 ($n = 3, m = 2$), 4/4 o s v uppkommer för frekvenser på

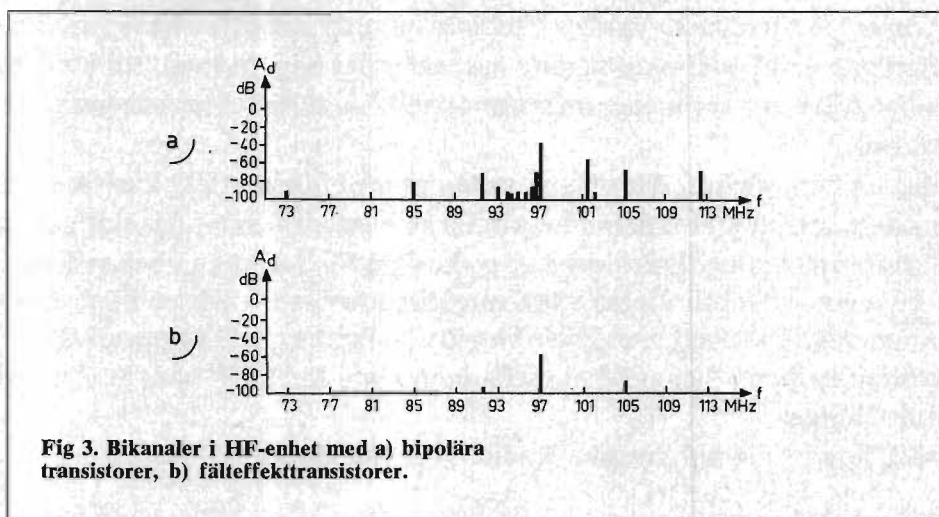


Fig 3. Bikanaler i HF-enhet med a) bipolära transistorer, b) fälteffekttransistorer.

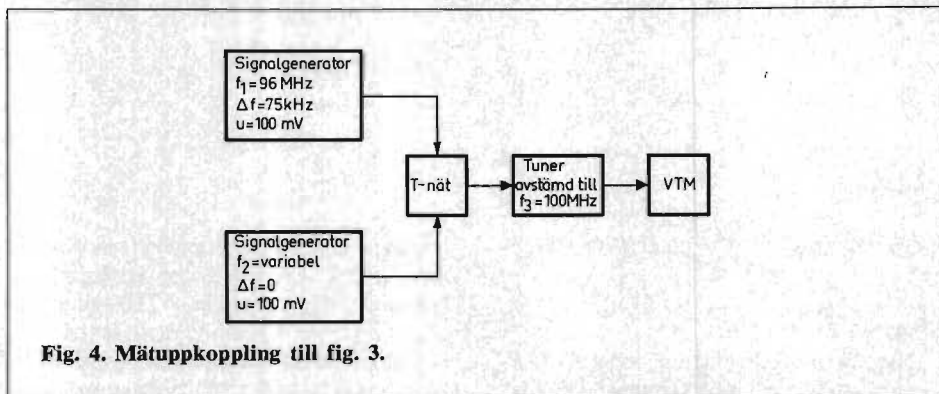


Fig 4. Mätuppkoppling till fig. 3.

större avstånd från mottagarens avstämningens frekvens.

Ovanstående innebär att sändare på frekvenser 5,35 MHz, 7,13 MHz o s v över rätt frekvens kan uppträda som störningar. Omvänt kan en stark sändare ge upphov till falska mottagningsställen 5,35 MHz, 7,13 MHz o s v under rätt frekvens.

Blandningsspurious av denna typ undviks genom tillräckligt hög selektion före blandaren. Med tre avstämda kretsar före blandaren är »halv-MF» spurious vanligen undertryckta mer än 80 dB.

För vissa höga ordningars spurious är HF-selektionen bidrag till dämpningen obetydlig.

Ex.

$$9 \cdot 110,7 - 10 \cdot f_s = 10,7 \text{ för } f_s =$$

$$98,56 \text{ MHz,}$$

$$10 \cdot 110,7 - 11 \cdot f_s = 10,7 \text{ för } f_s =$$

$$99,66 \text{ MHz,}$$

$$11 \cdot 110,7 - 12 \cdot f_s = 10,7 \text{ för } f_s =$$

$$100,58 \text{ MHz,}$$

o s v.

På tex 340 kHz avstånd från rätt frekvens är dämpningen p g a HF-selektionen mindre än 10 dB. Utan AFC – eller med AFC enbart på lokaloscillatorn – kan detta p g a drift reduceras till noll. Blandningsdämpningen för spurious av höga ordningar (> 7) kan däremot typiskt göras bättre än 100 dB.

Komponenter i HF-steg och blandare

En tuners förmåga att undertrycka spu-

rious utan avkall på känslighet och låg brusfaktor beror främst på dynamiken i HF-steg och blandare. Med lika stor dynamik i HF-steg och blandare är det föras bidrag till spurious nära försumbart.

I blandare med bipolära transistorer kan i praktiken en blandningsförstärkning på 10–15 dB, brusfaktor på 6–7 dB och intermodulationsdämpning på 60–65 dB uppnås. Användning av en balanserad diodblandare med pn-dioder ger 5–10 dB bättre dynamik, en blandningsdämpning på ca 6 dB och brusfaktor på 6–7 dB.

Inklusive tillskottsbrus på mellanfrekvens blir därvid den resulterande totala brusfaktorn ca 15 dB. Med en passiv blandare krävs således högre HF-förstärkning för samma mottagarkänslighet, vilket reducerar blandarens dynamik. Detta medför att den resulterande dynamikförbättring som kan uppnås med en passiv blandare endast är ca 3–5 dB. Då också kravet på lokaloscillatoreffekt är högre för en passiv blandare har dessa tidigare funnit liten användning i VHF-tuners. Elektronrör har ca 10 dB bättre dynamik än bipolära transistorer.

För att uppnå hög känslighet och goda intermodulations- och spuriosegenskaper har tillverkarna därför i många fall valt konstruktioner med elektronrör, vanligen nuvinston 6 CW 4.

Exempel är HF-steg och blandare i Braun CE 1000 samt HF-steg, blandare och lokaloscillator i Fisher R-200 B, TFM-200 och TFM-300.

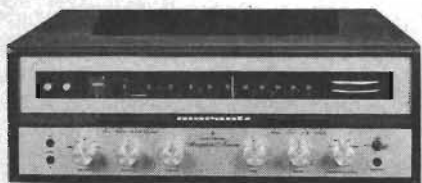


Fig A. Marantz modell 18, firmans enda integrerade apparat – förstärkare-mottagardel sammanbyggda i ett chassi – är en receiver vars tunerdel med sin av radartekniken influerade konstruktion uppvisar marknadens mest avancerade kretslösningar. Dess »passiva ingångssteg» tillåter mottagning också av mycket svaga signaler i omedelbart grannskap av starka och utan ogynnsam inverkan från de senare. Bättre signal-brusförhållande har också uppnåtts, liksom synnerligen låg distorsion. Det finns inga aktiva komponenter i ingångssteg, inga rör, transistorer, fält-effekt d:o eller integrerade kretsar »vilka kan interferera med signalrenheten», framhålls det. Genom att signalförlusterna praktiskt taget eliminerats uppnås en mycket liten blandningsdämpning. Den balanserade blandaren har matchade Schottky barriär-dioder. MF-stegens uppbyggnad med speciella filter är också värda studium. Tunern har inbyggt »oscilloskop» för avstämningen. Stationsinställningen sker okonventionellt genom ett horisontellt liggande, stort hjul. — Data upp-tar bl a: Brus -50 dB = $5 \mu\text{V}$, -70 dB = $50 \mu\text{V}$, praktisk känslighet $2,8 \mu\text{V}$, total harmonisk distorsion vid 400 Hz, 100% modulation = $-0,20\%$ max.



Fig B. Marantz 10B stereo FM tuner torde ännu vara det dyraste instrumentet i sitt slag, ca 750 dollar. Hävdas vara den mest selektiva tunern i världen -108 dB/oktav flankbranhet. HF-delens balanserade blandare är också här ett arv från radartekniken. Sex MF-steg, vart och ett uppbyggt kring ett trepoligt faslinjärt bandpassfilter. Nio begränsarsteg. Extremt linjär diskriminator. — Känslighet $2 \mu\text{V}$ eller bättre, harmonisk distorsion mindre än $0,2\%$ 15 kHz efter deemphasis och mindre än 1% på detektor. Försedd med »Multipath-Tuning Indicator», dvs det redan 1962 introducerade tretums katodstråleröret för avstämning. Den na tuner är rörbestyckad.

Tillkomsten av Schottkybarriär-dioder och fälteffekttransistorer möjliggör emellertid konstruktion av VHF-tuners med genomgående halvledarbestyckning och prestanda lika med eller bättre än för jämförbara enheter utrustade med elektronrör.

Schottkybarriär-dioder

Schottkybarriär-dioder (andra beteckningar är Hot Carrier-dioder, Metal Semiconductor Junction-dioder och MSJ-dioder) består till skillnad från en konventionell spetsdiod av en planar metall-halvlederövergång. I själva verket är

dioden försedd med ett hundratal »metallpunkter» och kontaktering sker på måfå till en av dessa punkter.

Vanligen väljs *n*-dopad kisel som material tack vare att större elektronrörlighet ger bättre HF-egenskaper. Schottky-barriärdioden leder genom majoritetsbärare, och i normal drift sker praktiskt taget ingen upplagring av minoritetsbärare.

Den planara kontakten i metall-halvlederövergången resulterar i likformig kontaktpotential och strömfördelning, vilket ger låg brusfaktor och låg serie-resistans.

Blandningsdämpningen i en diodblandare avtar snabbt med ökande exponent för ström-spänningsberoendet. Schottky-barriärdioden uppvisar ett strömspänningsberoende med betydligt högre exponent än en konventionell spetsdiod, typiskt ca 8,8 mot 4,3, och exponenten är vidare konstant över ett större strömintervall, typiskt ca 0,01–10 mA mot 0,2–5 mA. Det betyder också att blandningsdämpningen är konstant för stora variationer i lokaloscillatoreffekt.

Schottky-barriärdiodblandarens dynamik tilltar med ökad LO-drivning till en gräns som sätts av förluster i serieresistans och övergångskapacitans i dioden samt ökande blandningsdämpning p g a avtagande strömspännings-exponent. Genom låg LO-drivning kan en mycket liten förbättring av brusfaktorn uppnås, men på bekostnad av dynamik och blandningsdämpning. I balanserade blandare har vid 100 MHz uppmåtts brusfaktorer bättre än 2 dB och blandningsdämpningar i storleksordningen 1–3 dB. Till-satsbruset på mellanfrekvens var försumbart. Brusfaktorn är mycket ringa temperaturberoende: 100°C ändring i temperatur medför en maximal ändring av ca 0,5 dB.

I en enkel diodblandare kan ca 80 dB intermodulationsdämpning uppnås, och i en balanserad blandare med matchade dioder, separat förspända för minimering respektive total utbalansering av vissa högre ordningars (>3) intermodulationsprodukter, har intermodulationsdämpningar på mer än 100 dB uppnåtts.

Genom Schottkybarriär-diodernas låga brusfaktor och blandningsdämpning bortfaller huvudmotivet för användning av HF-steg före blandaren.

Denna systemlösning utnyttjas bl a i en VHF-tuner från Marantz Co.

Fig 2 visar principalschemat för en balanserad blandare med Schottky-barriär-dioder avsedd som direkt ingångssteg i en VHF-tuner.

Dioderna levereras i matchade kvar-tetter av Solitron Devices Inc. — Med ett till synes komplicerat, men i själva verket relativt enkelt arrangemang, uppnås en mycket låg blandningsdämpning genom att signalförluster av icke önskat slag elimineras.



Fig C. McIntosh audiomaterial har alltid kunnat hänföras till toppkategorin, inte minst genom sitt gedigna utförande. MAC 1700 heter en 80 watt receiver, där en FM-tuner om åtta rör, fyra transistorer och 10 dioder ingår. Känsligheten anges som bättre än $2,5 \mu\text{V}$ vid 100% modulation. Infångningsindex bättre än 2 dB, spegelundertryckning mer än 60 dB.



Fig D. Bestyckad med kisel planartransistorer och FET samt 21 dioder och två IC hör denna receiver från University, lanserad under 1967, till de modernaste amerikanska. Pris i USA ca 380 dollar. FM-tunerns känslighet anges till $1,6 \mu\text{V}$ (20 dB) resp $2,3 \mu\text{V}$ för 30 dB. Infångningsindex uppges till mindre än 1 dB! MF-undertryckning mer än 90 dB. Distorsionen anges mindre än $0,5\%$ vid 100% modulation ± 75 kHz.



Fig E. Flera av de stora audiofirmorna i USA har, tack vare apparattypens nu totala dominans, styrt sin produktion till att enbart omfatta receivers, dvs kombinerade förstärkare-mottagare på samma chassi, (integrerade enheter). Inga separata tuners tillhandahålls följaktligen. En sådan firma är harman kardon, som hävdar att man uppfunnit apparattypen receiver: Den går tillbaka på h-k:s lika berömda som dyrbara (och kortlivade) Citation i början av 1960-talet, och som var transistoriserad redan då. — De nya modellernas tunerdel är MOSFET- och IC-bestyckade samt uppvisar goda data. I likhet med Heath's AR 15 använder man ljuströleri med »dolda» skalor — dessa syns endast då apparaten är i drift. Nocture-serien omfattar bl a modellerna 720, 520, 200 och 210.

Brusfaktorn för blandaren är så låg som 4 dB.

Ingångskretsen består av ett fast avstämt bandpassfilter i form av två serie-kretsar, L_1C_1 och L_2C_2 , avstämnda till 98 MHz. T_1 är en baluntransformator för omvandling från symmetrisk till osymmetrisk ingång.

L_3C_3 , L_4C_4 är ett bredbandigt, fast avstämt bandfilter på 98 MHz som följs av en enkelrets med variabel avstämning. Lokaloscillatorsignalen matas in över baluntransformatorn T_2 som samtidigt omvandlar till symmetrisk kopp-

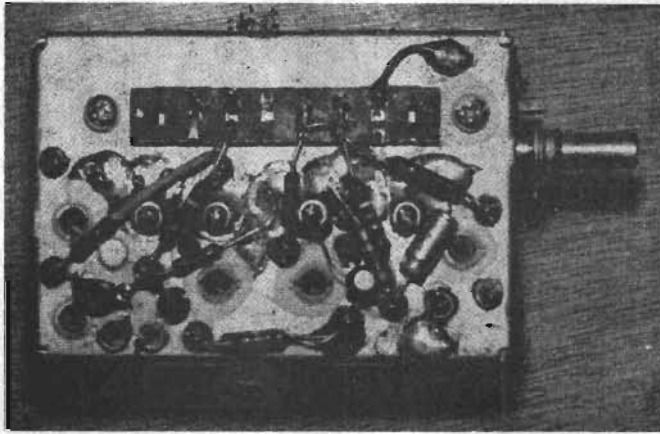


Fig. 5. HF-enhet Görler 312-2430.

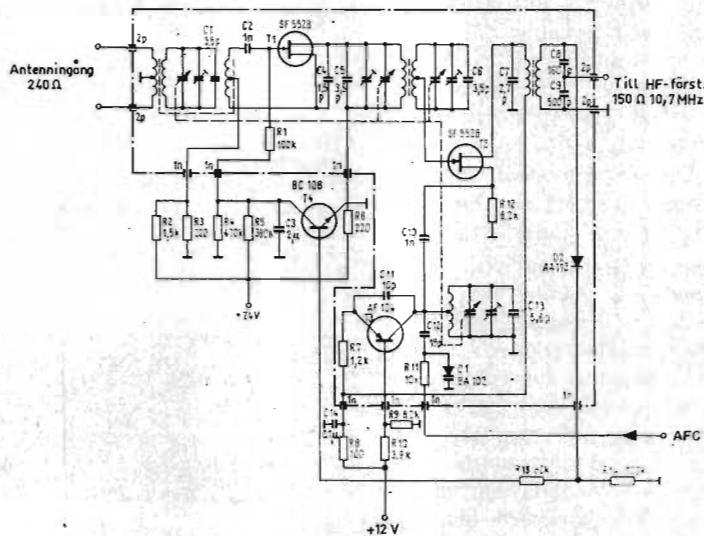


Fig 5 a. FM-tunern från Görler med fälteffekttransistorer.

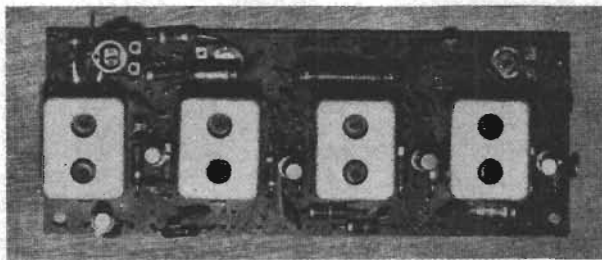


Fig 5 b. MF-delen till Görler.

ling och åstadkommer isolation mellan signal och LO-matning. L_8C_8 är en seriekrets fast avstämd till 207 MHz som tjänar som fälla för $f_s + f_{lo}$. Parallellkretsarna L_9C_9 och $L_{10}C_{10}$ är avstämda till 207 MHz och en fälla för $f_s + f_{lo}$. $L_{11} + L_9C_9$ och $L_{12} + L_{10}C_{10}$ är serieavstämda till 98 MHz och utgör en lågimpediv gren för rätt frekvens samt fälla för främst övertoner till lokaloscillatorn. C_{13} och C_{14} utgör avkoppling för frekvenser högre än mellanfrekvensen. L_{13} och L_{14} tjänar som drosslar för höga frekvenser, C_{15} och C_{16} tjänar som avbrott för låga frekvenser. T_3 är första MF-kretsen avstämd till 10,7 MHz.

Trots avsaknaden av HF-steg kan med en lågbrusig mellanfrekvensförstärkare en total mottagarkänslighet på bättre än $2 \mu V$ uppnås. De dynamiska egenskaperna är jämförbara med eller bättre än för en konventionell HF-enhet med AGC på HF-förstärkaren.

Fälteffekttransistorer

Fälteffekttransistorns överföringskaraktär är inom ett stort utstyringsområde approximativt en ren andragsgradfunktion. Den önskade blandningsprodukten i en blandare är en funktion av termer av andra graden i överföringsfunktionen. Termer av högre gradtal ger upphov till

intermodulation och korsmodulering. Vid användning av fälteffekttransistorer i HF-steg och blandare uppnås i praktiken vid full förstärkning 6–10 dB bättre dynamik än med bipolära transistorer.

Jämfört med bipolära transistorer är förstärkningen lägre, brusfaktorn lika, impedansen väsentligt högre och temperaturstabiliteten bättre. Priset för en fälteffekttransistor är, typiskt, två ggr priset för en motsvarande bipolär transistor.

Fälteffekttransistorer medger sk *reverse AGC* i HF-steg, d v s minskning av I_{DS} och förstärkningen genom reglering av gate-förspanningen.

Reverse AGC har jämfört med *forward AGC* fördelen att impedansen hela tiden är hög, varför HF-bandbredden inte påverkas samt att det krävs mycket ringa AGC-effekt.

Nära strypspänningen försämras dynamiken p g a stora tredjegradsstermer i överföringsfunktionen. En bipolär transistor med *forward AGC* har där bättre dynamik för samma dämpning.

I strypt tillstånd återstår i huvudsak den kapacitiva återkopplingen som saknar tredjegradsstermer, varför intermodulationsdämpningen vid full AGC är av samma storleksordning som vid full förstärkning. Återkopplingen kan minskas genom neutralisering. I ett neutraliserat GS-steg med en fälteffekttransistor med diffunderad gate (junction-typ) kan vid *reverse AGC* maximalt ca 30 dB förstärkningsminskning uppnås. — Se vidare tab 1!

Fälteffekttransistorer med isolerad gate (MOS-typ) har lägre återkopplingsimpedans och kan maximalt ge 30 dB förstärkningsminskning utan och 50 dB med neutralisering.

Fig 3 visar en jämförelse mellan antalet bikanaler i en HF-enhet bestyckad med fälteffekttransistorer (Görler 312–2430) och en med avseende på förstärkning, selektion och uppbyggnad jämförbar enhet med bipolära transistorer (Görler 312–2404). Mätmetod och mätuppkoppling framgår av fig 4.

Dämpningen anges relativt en signal av rätt frekvens (100 MHz) med inspänningen $2 \mu V$ över ingångsimpedansen 60 ohm.

Antalet falska mottagningsställen är därvid 3 st dämpade mer än 60 dB för enheten 312–2430 mot 15 st och minsta dämpning 43 dB för enheten 312–2404.

Majoriteten av nya VHF-tuners är konstruerade med fälteffekttransistorer med diffunderad gate i HF-steg och blandare. Lokaloscillatorn utgörs av ett separat steg med en bipolär transistor, vanligen AF124.

Avstämning sker på tre HF-kretsar och oscillatorkretsen.

Hur olika konstruktionssynpunkter tillämpats i praktiken samt exempel på lösningar med ett och två HF-steg, olika krets fördelning, vridkondensator och varaktoravstämning, AGC och AFC framgår av följande fem exempel:



Fig. F. ADC — Audio Dynamics Corporation — är i Sverige mest känt för sina nälmikrofoner. Firman tillverkar även annan audiomateriel, som tex denna i sammanhanget rätt ovanligt formgivna receiver, ADC 606. En större modell heter 1000 som bla har FET och elektroniskt förval av upp till fem FM-stationer genom ett särskilt tastatur på fronten. Systemet kallas Dio-Matic.

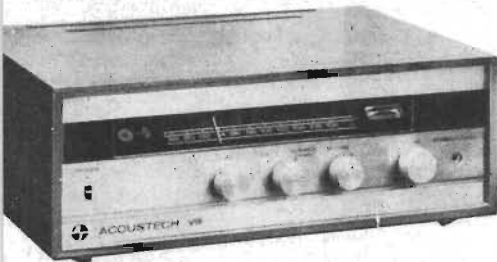


Fig G. Acoustech är en av de intressantaste USA-tillverkarna av högklassisk audiomateriel, som delvis marknadsförs i form av byggsatser. En sådan är Acoustech VIII stereotuner, utrustad bla med FET. Märk den »kursiverade» skalan och den likaledes lutande visaren. Hörtelefonuttag finns på fronten.



Fig H. Det stora företaget Altec Lansing har i många år tillverkat professionella ljudutrustningar för studiobruk, radio- och filmindustrin. Kontroll- och mixutrustningar, högtalare, mikrofoner och instrument ingår i programmet. Härömrät presenterade man sitt första försök inom hemelektroniken (bortsett från gitarrhögtalare o dyl) — en 50 W stereo receiver med fälteffekttransistorer och integrerade kretsar. Modellen här heter 711B. Trots att märket numera har representation i Sverige torde någon import av denna apparat inte vara aktuell.

● Görler 312—2430

Denna inbyggnadsenhet från firma Julius Karl Görler i Mannheim förekommer i flera nya mottagare, bla Siemens Klangmeister 90 (50 transistorer, 2×50 W uteffekt) och Wega 3110 Hi Fi (59 transistorer, 2×40 W uteffekt). Principskemat för enheten framgår av fig 5.

Genom bryggkoppling i HF-steget (T1) har neutralisering för högre för-

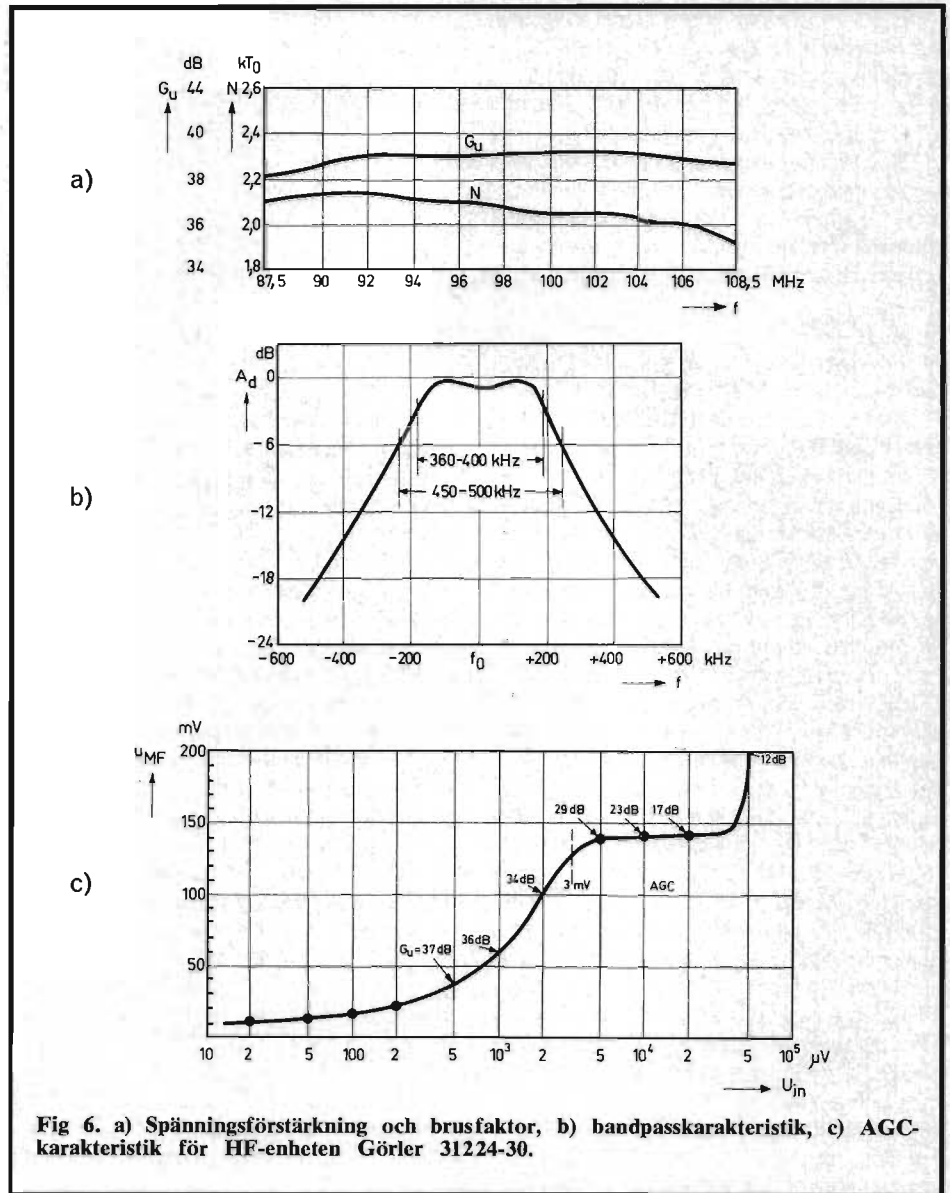


Fig 6. a) Spänningsförstärkning och brusfaktor, b) bandpasskaraktistik, c) AGC-karaktistik för HF-enheten Görler 31224-30.

stärkning och större AGC-område enkelt åstadkommit med en kondensator (C4) mellan drain och source.

Fig 6a visar typiska värden på förstärkning och brusfaktor som funktion av frekvensen för HF-steg + blandare. Brusfaktorn kan variera mellan 3 och 9 dB och känsligheten för 26 dB S/N vid 15 kHz sving mellan 1,2 och $2 \mu V$ för olika exemplar. Spänningsförstärkningen (240 ohm till 5 000 ohm) är 38 ± 2 dB vilket motsvarar en effektförstärkning på 25 ± 2 dB.

AGC sker via en separat AGC-förstärkare (T4) genom reglering av T1:s gate-förspänning. Styrspänningen erhålls genom likriktning i dioden D2 av MF-signalen före MF-förstärkaren.

Ökande HF-signal ger ökande spänning över D2. Vid ca 0,5 V basförspänning börjar T4 leda. Därvid sjunker T4:s kollektorspänning och via R1 även T1:s gate-förspänning. Fullständig strypning av T1 kan ske genom att T1:s source via spänningsdelaren R2/R3 har en förspänning på ca 8,5 V. AGC-karaktistiken framgår av fig 6c som visar

MF-signaler efter blandaren som funktion av HF-signalen på antenningången.

AGC-insatsen har valts så högt som 3-5 mV ingångsspänning för att signalbrus-förhållandet ej skall påverkas.

Förstärkningsminskningen är maximalt 25 dB.

Avstämning av lokaloscillator (T3) och HF-kretsar sker med en fyrgangs vridkondensator. Fälteffekttransistorernas små variationer i inimpedans med avseende på ändringar i arbetspunkt, signalnivå och omgivningstemperatur ger stabil HF-selektion. Genom en skärm mellan kretsarna i bandfiltret åstadkoms rent induktiv koppling och konstant bandbredd över avstämningområdet. Approximativt bandpasskaraktistik mätt på MF-kretsen efter blandaren framgår av fig 6b.

För HF-selektionen på större frekvensavstånd uppges vid frekvensen

$f_s \pm f_m/2$ ($2/2$ spurious) dämpning bättre än 80 dB,

$f_s + 2 f_m$ (spegelfrekvens) dämpning bättre än 70 dB,

f_m (MF-frekvens direkt) dämpning bättre än 100 dB.

AFC åstadkoms genom reglering på varaktordioden DI i lokaloscillatorn. Styrspänningen erhålls via ett lågpasfilter från ett uttag på signaldetektorn. AFC:n har ett infångningsområde på ca ± 200 kHz. Oscillatorstabiliteten med avseende på variationer i matningsspänning och HF-signal är bättre än ± 25 kHz. Inklusiv temperaturdrift är maximalt frekvensfel mindre än 50 kHz.

● Heath AR 15

Fig 7 visar principschemat för HF-steg och blandare i FM-delen av Heath AR 15 som är en kombinerad AM/FM mottagare innehållande totalt 69 transistorer, 43 dioder och 2 integrerade kretsar. Slutförstärkaren lämnar 2×60 W. HF-förstärkaren består av två steg, signalmässigt kaskodkopplade och likströmsmässigt parallellkopplade. Ingångssteg (T1) är försett med neutralisering genom en induktiv koppling + seriekondensator från drain till gate.

Kaskoden skiljer sig i data från ett enkelt HF-steg främst genom en mycket hög återkopplingsimpedans (se tab 2). Kaskoden ger 21–25 dB effektförstärkning vid 100 MHz jämfört med 18–20 dB för ett enkelt steg i gemensam source (GS) och 10–14 dB för ett enkelt steg i gemensam gate (GG).

Högre förstärkning ger reducerad dynamik i HF-steg och blandare. Detta motverkas genom effektiv AGC. AGC åstadkommes i AR 15 genom ökning av T1:s gateförspänning (forward AGC). Kaskodkoppling ger större förstärkningsminskning vid såväl »forward» som »reverse» AGC än GS och GG-steg. Bandbredden minskar mycket litet. Tabell 1 ger en jämförelse för olika kopplingar. — Den angivna förstärkningsminskningen i kaskodkoppling gäller vid likströmsmässigt seriekopplade steg. Vid parallellkoppling blir förstärkningsminskningen mindre.

Känsligheten uppges för Heath AR 15 till bättre än $1,8 \mu V$ (typ $1,45 \mu V$) och dämpningen av icke önskade signaler till bättre än 65 dB.

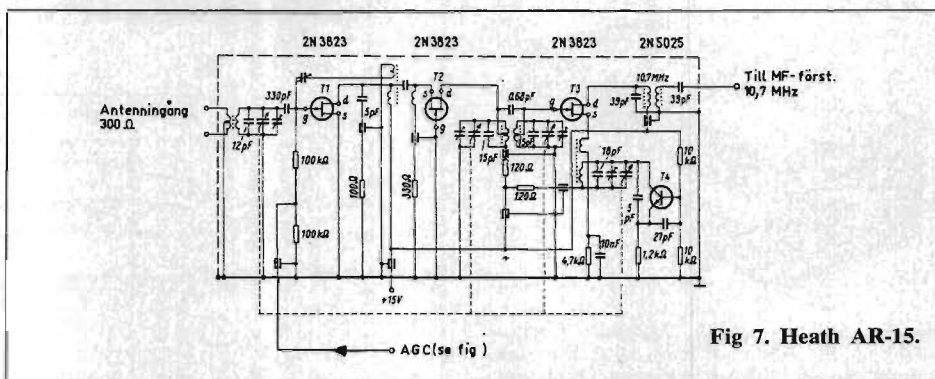


Fig 7. Heath AR-15.

Avstämningen sker med en fyrgangs vridkondensator. AFC saknas. HF-selektionen ger en dämpning av 90 dB på mellanfrekvensen 10,7 MHz.

● Fisher TFM-1000

Fig 8 visar principschemat för HF-delen i FM-tunern Fisher TFM-1000 (33 transistorer, 40 dioder).

HF-förstärkaren består av två neutraliserade steg. AGC verkar på båda stegen. Känsligheten uppges till $1,8 \mu V$ för 26 dB S/N. Avstämningen sker med en fyrgangs vridkondensator.

De kontinuerligt avstämda kretsarna är fördelade med en enkelrets mellan T1 och T2 och ett tvåkrets bandfilter mellan T2 och blandaren T3. Första HF-steg (T1) föregås av ett lågpasfilter C 779–780 och en fast avstämd krets L 751–C 751. Genom den extra parallellkretsen blir spegelfrekvensdämpningen bättre än 80 dB jämfört med de 65–70 dB som kan erhållas med tre avstämda kretsar. HF-selektionen på mellanfrekvens 10,7 MHz är 95 dB.

AFC saknas också i denna konstruktion.

● Nordmende 8001/St

Fig 9 visar principschemat för HF-steg, blandare och lokaloscillator i FM-delen av AM/FM-mottagaren Nordmende 8001/St (61 transistorer och 34 dioder, 2×30 W uteffekt).

Kretslösningen är vad avser HF-förstärkare och blandare jämförbar med

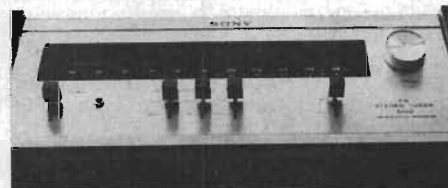


Fig I. Sony tillverkar ett »de Luxe»-system med mångkanalsförstärkare och elektroniska delningsfilter som komplett betingtar omkring 5 000 dollar. Tunern, som heter ST-5000W, ingår dock inte utan kostar 400 dollar... Konstruktionen, som använder 45 transistorer och 30 dioder, tar fasta på distansmottagning av svaga stationer. Känsligheten är $2 \mu V$. — Tvåkrets MF-filter i alla åtta stegen i MF-delen. Avstämningsindikator och signalstyrkemeter på fronten, vars skala hävdas vara den längsta och exaktaste på någon FM-tuner. En CdS-muting switch finns för brusundertryckning jämte AFC mm. — Märk skjutreglagen. — De finns inte på den senaste varianten, ST5000FW, som är ändå känsligare — $1,5 \mu V$!



Fig J. H H Scott torde varit först med att släppa ut en FET-bestyckad tuner. Ur firmans omfattande program för 1968 väljer vi denna med FET såväl som IC i tuner-delen försedda receiver 344C om 90 watt.

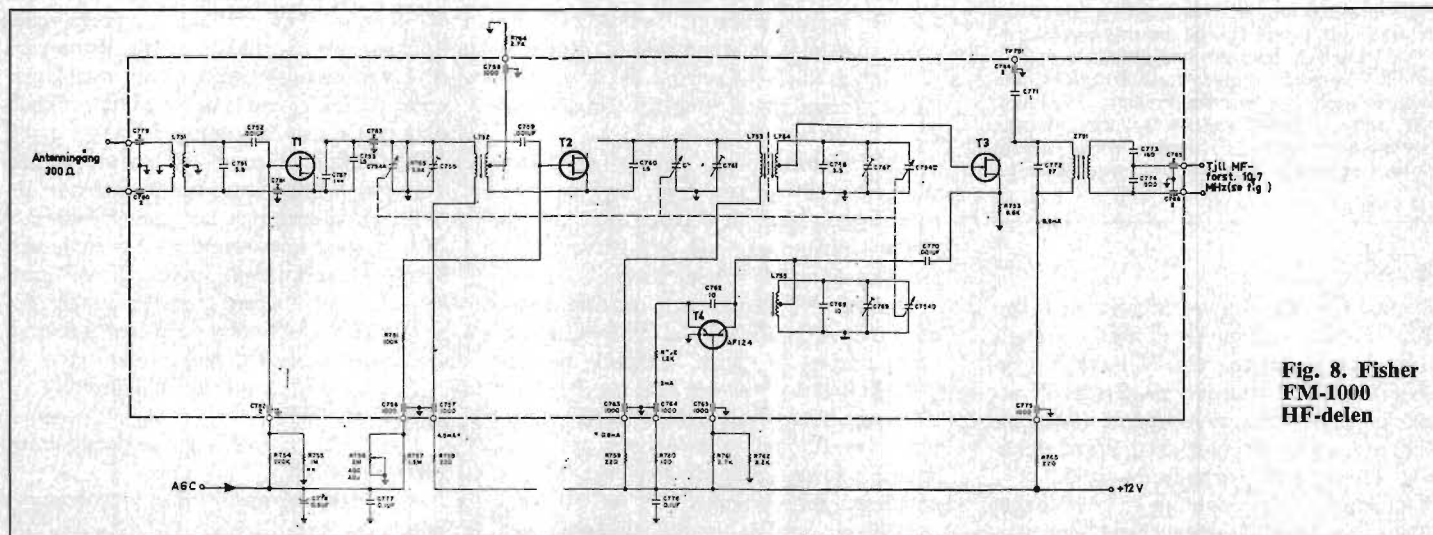
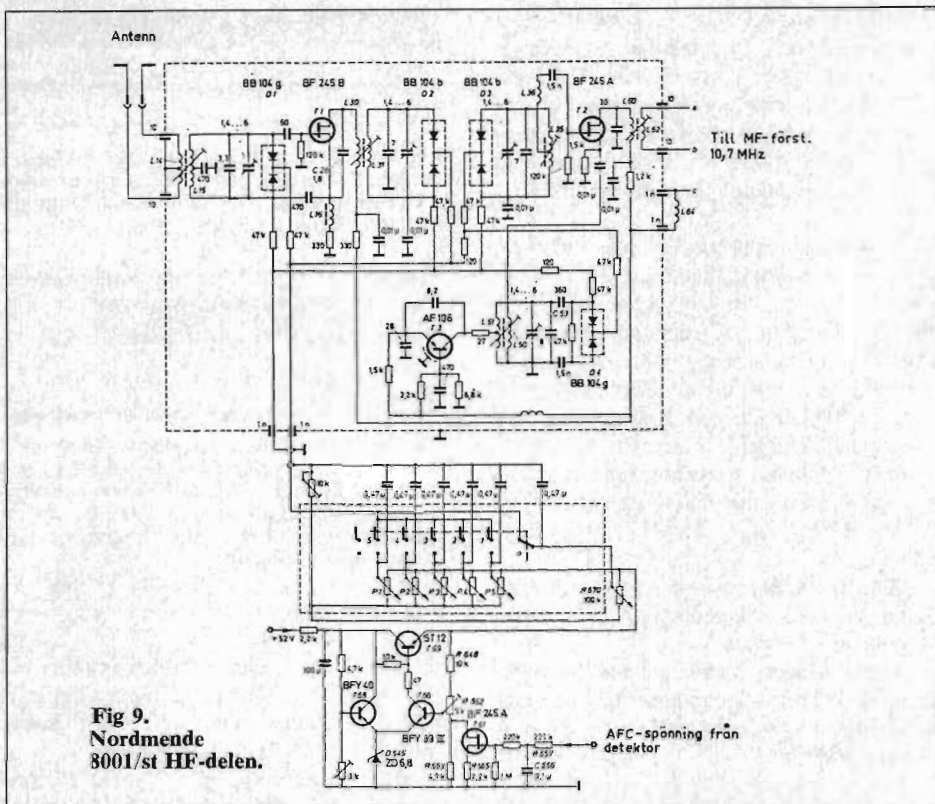


Fig 8. Fisher FM-1000 HF-delen



Görler 312–2430 i fig 5. AGC saknas. Avstämningen av lokaloscillator och HF-kretsar sker med varaktordioder. Den använda varaktorn är en dubbel-diod bestående av två motriktade dioder. Detta arrangemang eliminerar de flesta nackdelarna med varaktoravstämning, jämfört med vridkondensatoravstämning. Vid avstämning med en enkel varaktordiod påverkas dess kapacitans inte enbart av styrspanningen (likspänning) utan också av HF-spänningen över kretsen. Genom att en varaktordiods kapacitansbackspänningskaraktistik är olinjär (approximativt gäller $C = C_{3V} [3,7/(U_R + 0,7)]^{0,75}$) kommer kapacitansen att ändras olika mycket för negativa och positiva halvperioder av HF-spänningen. Det medför en förskjutning av inställd kapacitans och snedstämning av kretsen. Härvid kan självsvängningsfenomen uppstå som ger upphov till en distorde-

rad bandpasskaraktistik och sämre spuriösuptryckning.

Vid avstämning med två motriktade varaktordioder hamnar över var och en endast halva HF-spänningen, vilket ger mindre kapacitansvariationer. Dessa är därtill motriktade.

Vid god matchning påverkas alltså kapacitansen obetydligt av HF-spänningen. Motriktade dioder ger mindre övertonsbildning i lokaloscillatorn.

Jämfört med vridkondensatoravstämning har varaktoravstämning flera fördelar, varav de tre väsentligaste är:

- ① Varaktoravstämning fordrar mindre plats och ger förenklad kretsutbyggnad.
- ② Manövreringen förenklas och förval av stationer kan ske med förinställda styrspanningsdelare. Den i Nordmende 8001 använda förvalsenheten av typ »Preomat» medger fem förval + en variabel inställning.



Fig K. Föregångaren till TMF-1000 från Fisher hette FM-1000, »Wide Band FM Multiplex Broadcasting Monitor» och innehöll 18 rör och 14 dioder samt den berömda Golden Cascade Front End, sex mellanfrekvenssteg och fem begränsarsteg...

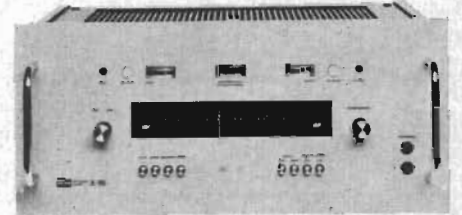
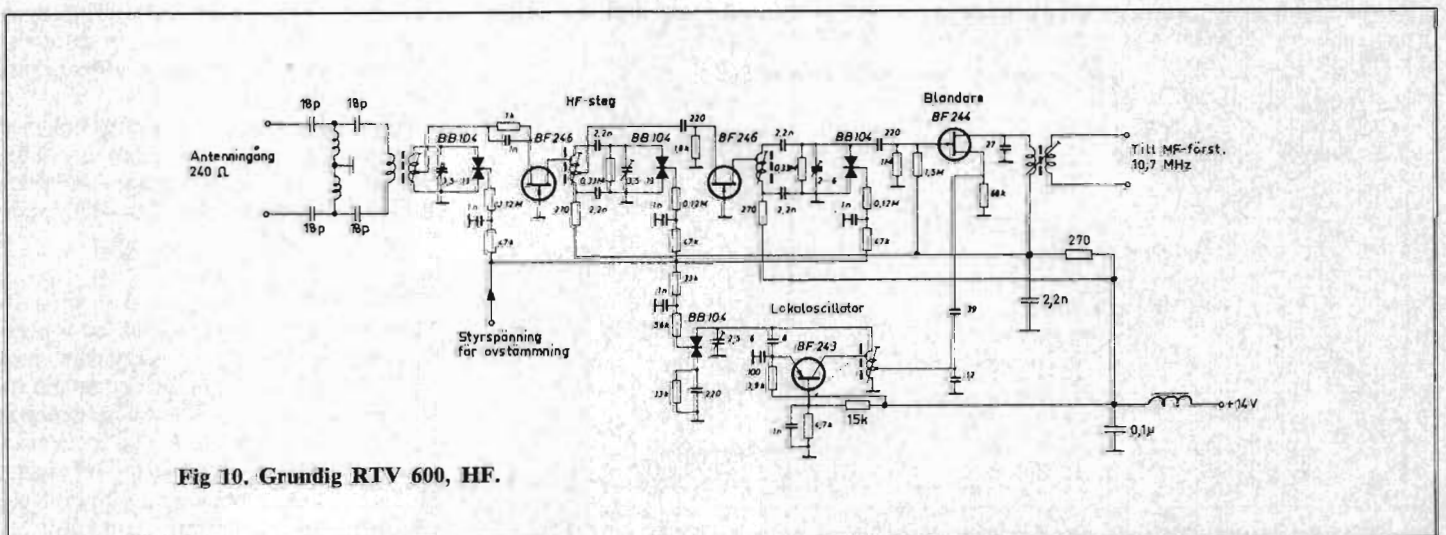


Fig L. SE 200 från tyska Klein & Hummel är en stereotuner för övervakning och kontroll av radioprogram, vilket förklarar det professionella stativmontaget. Betingar i Sverige 4 900 kr. Känsligheten anges till $1,3 \mu V$ för 30 dB störningsavstånd. Konstruktionen uppvisar en genomgående gedigen uppbyggnad.

③ AFC kan appliceras inte enbart på lokaloscillatorn utan även på HF-kretsarna, så att synkron avstämning av oscillatorfrekvens och HF-selektion uppnås.

Varaktorernas styrspanning måste vara väl stabiliserad med avseende på nätspänningsvariationer, temperaturändringar o s v, eftersom varje spänningsändring medför en snedstämning av HF-enheten. För detta ändamål är mottagaren försedd med en separat regulator, vari ingår transistorerna T58–T60 och zenerdioden D645.

Utspanningen bestäms av spänningsdelaren R648, R652 och R653 // T61 + R655. Fälteffekttransistorn T61 tjänstgör som ett variabelt motstånd. Dess resistans beror av gate-förspanningen som styrs av likspänningskomponenten på



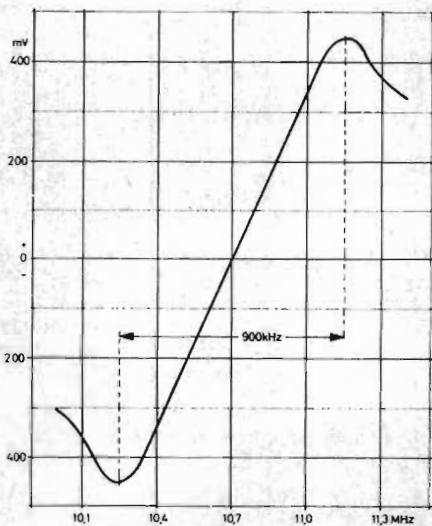


Fig 11. Frekvenskaraktäristik för kvotdetektor (SABA FM 2000 A).

signal-detektorutgången (se fig 11). Genom fälteffekttransistorns höga inimpedans är AFC-förstärkarens belastning av detektorn försumbar.

● Grundig RTV 600

Fig 10 visar principschemat för HF-steg, blandare och lokaloscillator i FM-delen av AM/FM-mottagaren RTV 600 från Grundig (53 transistorer och 47 dioder, 2×20 W uteffekt).

HF-förstärkaren består av två steg i gemensam-gatekoppling. Tab 2 visar en jämförelse av y -parametrarna för olika steg vid 100 MHz.

Som framgår har GG-steget lägst inimpedans och förstärkning. Återkopplings susceptansen i ett GG-steg är liten, och neutralisering av HF-stegen är inte nödvändig. AGC saknas. De två HF-stegen ger vardera ca 10 dB förstärkning. Känsligheten för 26 dB S/N är $1,5 \mu\text{V}$.

Blandarens konstruktion är originell genom att sourcemotståndet är så stort som 68 kohm, dvs strömmen i T3 är mindre än $200 \mu\text{A}$ mot normalt ca 1 mA för bästa arbetspunkt. Vidare är sourcen inte avkopplad för mellanfrekvensen 10,7 MHz, vilket minskar blandningsförstärkningen. Normalt avkopplas sourcen genom kopplingskondensatorn till lokaloscillatorn. En kondensator på 1–10 nF är därvid lämplig (se fig 5, 8 och 9).

HF-selektionen består av ett lågpasfilter på antenningången och tre avstämda enkelkretsar.

Avstämningen sker med varaktordioder och »Preomat» avstämnings- och förvalsenhet analogt med utförandet i Nordmende 8001 St.

Styrspänningsstabilisering och AFC sker med hjälp av en treförstärkare reglerförstärkare.

Spegelfrekvensdämpningen uppges till 58–66 dB och HF-dämpningen på mellanfrekvens 10,7 MHz till 86 dB.

MF-förstärkare

MF-förstärkaren skall ha sådana egenskaper att konstant signalnivå erhålls in

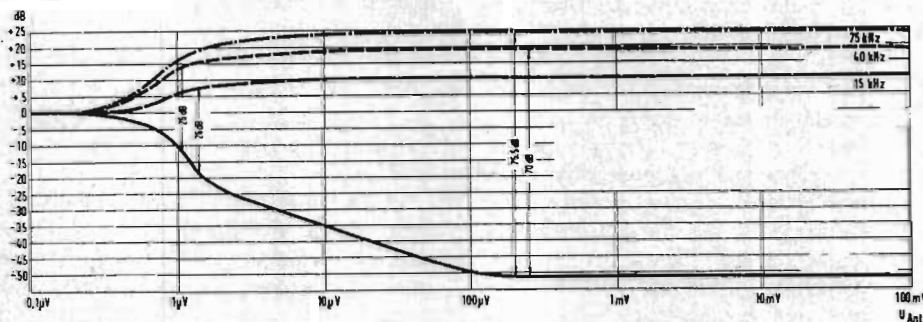


Fig 12 a. Signal-brusförhållandet på LF-utgången av Grundig RTV 600.

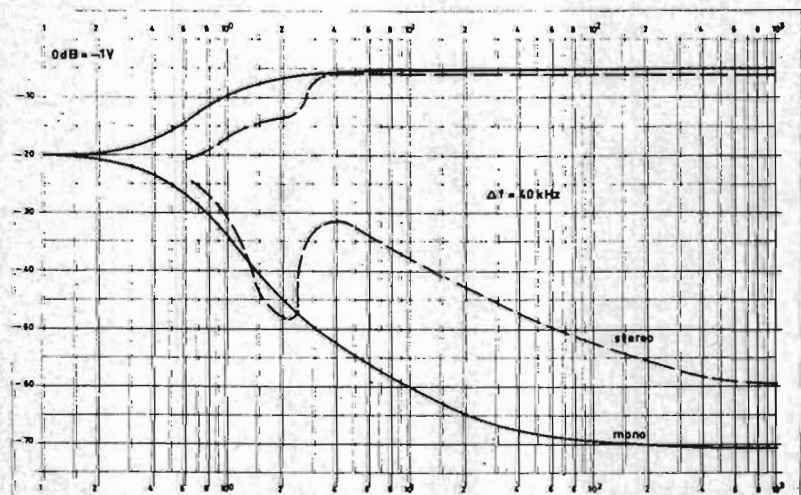


Fig 12 b. Signal-brusförhållande efter detektor och dekoder i Braun Ce 1000.



Fig M. Tunern från Bang & Olufsen i Beolab 5000-serien har fått en okonventionell utföring. AFC finnes. — Data utförigt angivna i RT 1967 nr 11.



Fig N. SABA-Telewatts största tuner FM 200 A är i väsentliga stycken identisk med Klein & Hummels SE 200, ehuru känsligheten anges något lägre — $1,6 \mu\text{V}$. Instrument för signalstyrka resp avstämning. Genomgående goda data.

till detektorn. Detta åstadkommes vid FM med en limiterande (begränsande) MF-förstärkare och vid AM genom AGC på MF-förstärkaren.

MF-förstärkaren skall vara försedd med bandbredds begränsning, så att den bruseffekt som genereras i MF-förstärkaren inte blir för hög i detektor och begränsarsteg. En för stor brusbandbredd medför en i mellanfrekvensförstärkaren internt genererad bruseffekt, som orsakar en försämring av mottagarens känslighet till följd av att svaga signaler ej maskeras av enbart ingångsbruset utan även av i MF-förstärkaren genererat brus. För god AM-undertryckning vid FM-mottagning krävs att förstärkarstegen limiterar symmetriskt, och att in- och utimpedans obetydligt varierar med signalnivån. Av signalnivån beroende fasdistorsion orsakas AM- Φ M omvandling och försämrade AM-undertryckning. För ett lågt infångningsindex (förmåga att undertrycka en svagare, icke önskad FM-signal på samma frekvens som nyttsignalen) krävs flera stegs limitering. Enkla förstärkarsteg är föga idealiska begränsare p g a likriktnings- och upplagringsfenomen. Väsentligt bättre begränsningskarakteristik erhålls t ex med serielimiters bestyckade med Schottkybarriär-dioder eller integrerade differentiaförstärkare med strömbegränsning.

En kompromisslös konstruktion med optimala egenskaper för AM- resp FM-mottagning vid kombinerade AM/FM-mottagare fordrar skilda MF-förstärkare för AM och FM.

MF-selektion

MF-filtren tjänar främst till att ge erforderlig selektivitet. I mottagare med höga krav på grannkanalselektion och infångningsindex utföres huvudselektionen med kristallfilter efter första blandaren. Med kristallfilter uppnås stor toppdämpning och flankbranthet samt liten inlänkingsdämpning och temperaturdrift.

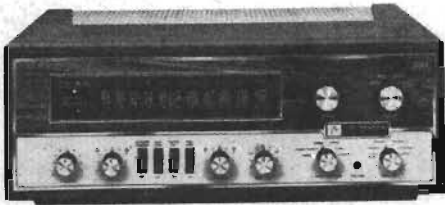


Fig O. Fisher har ett omfattande modellprogram med mängder av både tuners och receivers, som kombinerar i stort sett samma grundtyper HF-och MF-delar på olika sätt. Ingångssteget är antingen Fischer's »Golden Synchrode»-nivistor eller FET, som hos t ex 550-T, 700-T m fl – då kallas det »Super Synchrode». Bilden visar 700 TTM, en större släkting till den i texten avhandlade 500-T (utseendena är identiska, men förstärkardelens effekt skiljer). – En särställning intar R 200-BTM, som också har ett AM-band plus lång- och kortvågsområden, varav ett 49-band.

I flertalet VHF-tuners används emellertid, bl a av kostnadsskäl, distribuerande LC-filter som samtidigt utgör kopplingskretsar mellan de olika förstärkarstegen. Kretsarnas bidrag till selektionen minskar allteftersom föregående förstärkarsteg begränsar signalen.

Det är därför önskvärt att placera huvudselektionen på lägsta möjliga signalnivå.

Om tillräcklig selektion åstadkommes direkt efter blandaren förekommer endast signal av rätt frekvens och de efterföljande stegen ger inga bidrag till spurius.

Hög inlänkningsdämpning i kretsarna på MF-förstärkarens ingång minskar mottagarens känslighet genom att MF-förstärkarens brusfaktor ökar.

Hög MF-selektion ökar mottagarens dynamik, men gränsen för ytterligare potentiell förbättring sätts tidigt av den begränsade dynamiken i blandar- och HF-steg.

MF-bandbredden måste väljas tillräckligt stor för att begränsning eller distorsion av informationssignalen inte skall ske. Härvid måste också hänsyn tas till temperaturdriften hos kretsarna.

Genomgående krävs i VHF-tuners en

MF-bandbredd på minst 200–220 kHz. För stor bandbredd ger sämre dynamik, grannkanalselektion, brusfaktor och infångningsindex.

Detektor

Detektorn tjänar till att demodulera MF-signalen. Dess egenskaper skall vara sådana att den blott försumbart bidrar till distorsion och brus. Den skall ge hög AM-undertryckning över ett brett frekvensområde. Tack vare goda egenskaper i dessa avseenden är kvotdetektorn (se fig 13, 19 och 21) dominerande i VHF-tuners.

Detektorn skall ha så stor bandbredd att demodulation endast sker inom detektorns linjära område, approximativt 40 % av topp- till toppbandbredden. Med hänsyn till modulationsspektrums bredd vid stereosändning betyder det en minsta bandbredd av ca 600 kHz. Fig 11 visar frekvenskaraktistiken för kvotdetektorn i VHF-tunern Saba FM 2000/A (27 transistorer, 20 dioder).

Stor bandbredd åstadkommes på bekostnad av detektorns branthet. Vid låg utspänning från detektorn fordras en lågbrusig förstärkare före stereodekoder och LF-förstärkare. För att uppnå maximal AM-undertryckning utförs ofta ett eller flera motstånd i detektorn trimbara för injustering av bästa balans. Speciellt vid användning av integrerade MF-förstärkare med god AM-undertryckning förekommer förenklade kvotdetektorer där bl a denna justeringsmöjlighet utelämnas.

Pulsräknande detektorer har utomordentligt stor linjäritet. Vid detektering på mellanfrekvensen 10,7 MHz är förhållandet mellan maximalt frekvenssving och centerfrekvens 75 kHz/10,7 MHz = $7 \cdot 10^{-3}$ emellertid så litet, att som regel sämre signal-brus-förhållande än vid användning av kvotdetektor ej kan undvikas. Frekvensdelning ger oförändrat frekvensförhållande eftersom svinget reduceras med samma faktor som centerfrekvensen. Blandning till en andra, lägre mellanfrekvens ger ökat frekvensförhållande men kräver ett större upp-



Fig P. Fisher's TFM-1000, som också finns i en stativmonterad version, FMR-2, används av Telestyrelsen i FM-sändarna. Också denna tuner, dock avsedd för rent professionella ändamål och rundradiomonitorering (Fisher's dyraste, pris i Sverige ca 6 000 kr), uppvisar den karakteristiska Fisher-layouten med mindre avvikelser, betingade av specialområdena tunern avsetts för. – Har bl a 600-ohmsutgång.



Fig Q. En känd amerikansk tillverkare av kvalitetstuners är Sherwood i Chicago. Här ses firmans 140-watt receiver S 8800, i vilken ingår en tunerdel som också offereras separat. Den är FET-hestyckad och känsligheten anges till 1,8 μ V (30 dB). Tunerdelens erbjuds också för studiobruk i 19-tums »commercial rack-panel mounting» enligt vidstående ill. (ovan).



Fig R. Brauns Ce 1000 har utom FM-bandet fyra AM-områden. Automatisk frekvensreglering och variabel bandbredd. Relästyrda omkopplare med optiska indikatorer. HF bestyckad med nivistorer; i övrigt helt transistoriserad. En konstruktion som stått sig väl trots att den inte direkt är ny.

båd komponenter. Blandningen måste ske på låg nivå och blandaren föregås av tillräcklig selektion, t ex med hjälp av ett koncentrerat flerkretsfilter, för att ej

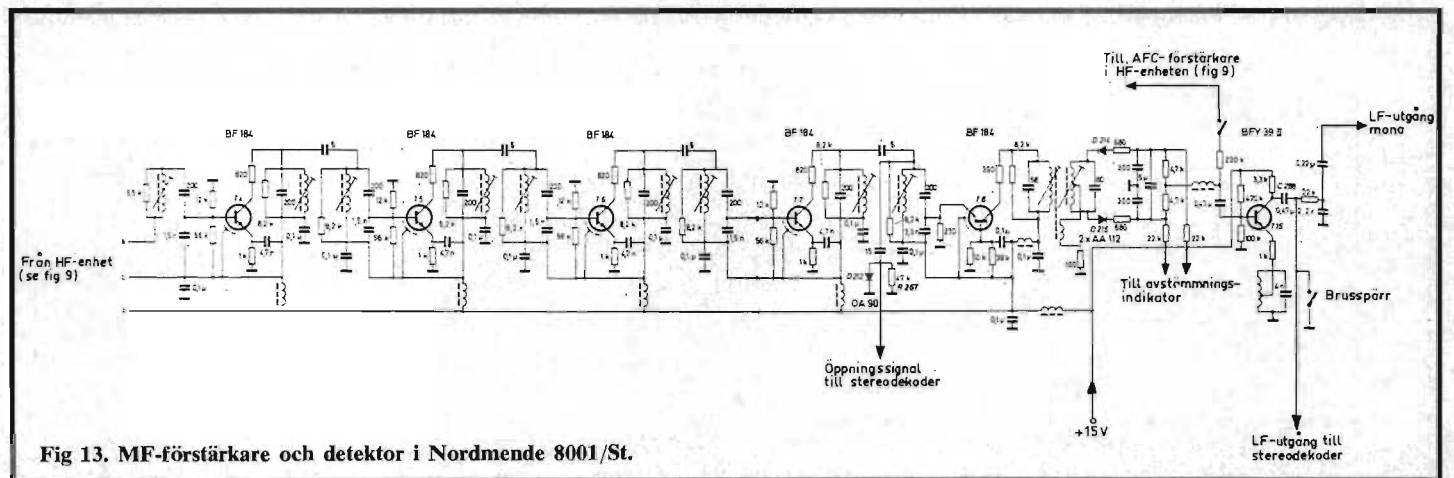


Fig 13. MF-förstärkare och detektor i Nordmende 8001/St.

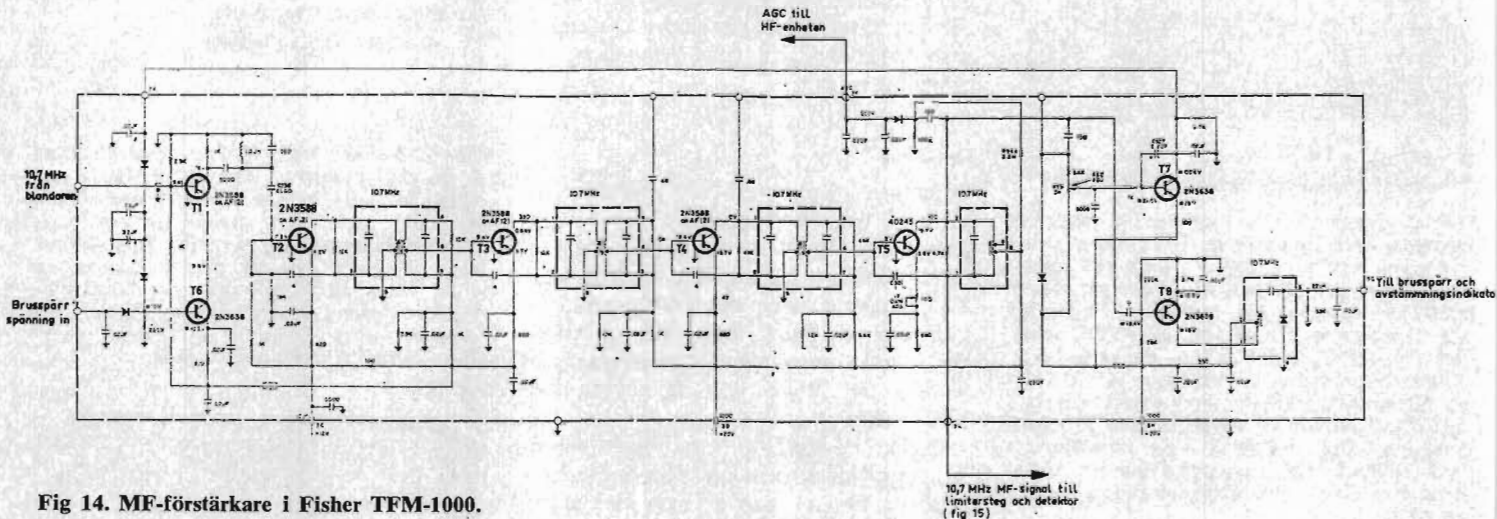


Fig 14. MF-förstärkare i Fisher TFM-1000.

bidra till spurious. En pulsräknande detektor ställer stora krav på AM-undertryckning i MF-förstärkaren. Se fig 15!

Vid otillräcklig limitering uppstår tillskott av lågfrekvent brus med hög amplitud vid signalnivåer nära trigränsen. Speciellt i samband med integrerade MF-förstärkare förekommer ofta användning av mer eller mindre AM-känsliga detektorkopplingar. Sådana är flankdetektorer och olika varianter på pulsräknande detektorer, t ex kvadraturdetektor. Dessa kan utföras i monolitisk form med undantag för en enkel eller dubbel LC-krets.

En originell variant av flankdetektor används i VHF-tunern Studer A 76. Hela MF-selektionen utförs med ett åttakrets passivt filter på MF-ingången. MF-förstärkaren utgörs av en oavstämd femstegs integrerad förstärkare och begränsare. Detektorn består av två koaxiala fördröjningsledningar med 11,7 ns löptid. Genom fördröjningsledningarnas frekvensberoende inimpedans sker en FM-AM omvandling och detektering sker med en AM dioddetektor. Bandbredden är 5 MHz.

Fig 12 a visar signal-brusförhållandet som funktion av inspänning och frekvenssving för Grundig RTV 600. RTV 600 är utrustad med kvotdetektor. Kurvorna är upptagna vid signalfrekvensen 94 MHz och modulationsfrekvensen 1 kHz. Spänningarna vid signal + brus re-

spektive brus är uppmätta på mottagarens LF-utgång över 4 ohms impedans. Ut-effekten vid 75 kHz frekvenssving är därvid 20 W per kanal. Som framgår uppnås $S+N/N$ bättre än 26 dB vid 15 kHz sving (Definition av mottagarkänsligheten enligt DIN-normerna) för $U_{in} = 1,5 \mu V$.

I lågfrekvensförstärkaren begränsas det högfrekventa bruset, vilket ger en förbättring av signal-brusförhållandet.

Fig 12 b visar signal-brusförhållandet mätt utan LF-förstärkare på utgången av VHF-tunern Braun CE 1000 (31 transistorer, 29 dioder och 2 nuvistorer). Tunern är utrustad med kvotdetektor. Som framgår är signal-brusförhållandet vid stereomottagning 10–20 dB sämre än vid monomottagning. Flertalet tuners är därför utrustade med en spärrfunktion som öppnar stereodekodern först vid insignalnivåer av storleksordningen 4–10 μV .

Diskreta MF-förstärkare

Fig 13 visar MF-förstärkare och detektor i FM-delen av Nordmende 8001/St. Förstärkaren består av fem steg och tio avstämda kretsar. Vid färre steg krävs högre förstärkning per steg med sämre stabilitet och begränsning som följd. Den induktiva kopplingen av första dubbelkretsen mellan blandaren och 1:a MF-steget (se fig 9) ger största möjliga dämpning av höga frekvenser. De därpå



Fig S. Heath AR 15 innehåller 1 100 komponenter, varav 69 transistorer, (flera FET), 43 dioder och två IC. Numera går det att få byggsatsförstärkaren för sig och FM/AM-tunern för sig i separata höljen. Denna stora receiver uppvisar mycket goda data och beskrevs kortfattat i RT 1967 nr 11. — Är bestyckad med CA 3012 i FM-MF-förstärkaren. Huvudselektionen sker med två fyrkristallfilter. De fast avstämda kristallfiltern underlättar väsentligt bygget av tunern, då all intrimning av flerrets FM-filter bortfaller (och resultaten blir uniforma för alla byggare).



Fig T. Välskända KLH gör inte bara högtalare numera utan har också ett omfattande audioprogram med olika apparater. Här den originellt utformade 75-wattaren Twenty Seven med FM/AM-mottagning.

följande bandfiltern är kapacitivt kopplade. Kopplingsfaktorn förändras därigenom inte vid trimning av kretsarna.

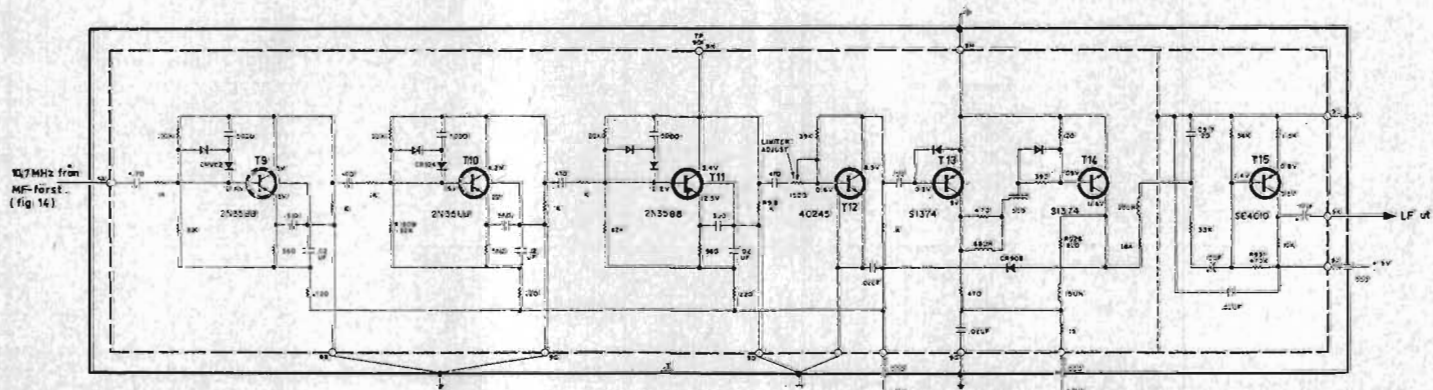


Fig 15. Limitersteg och pulsräknardiskriminator i Fisher TFM-1000.

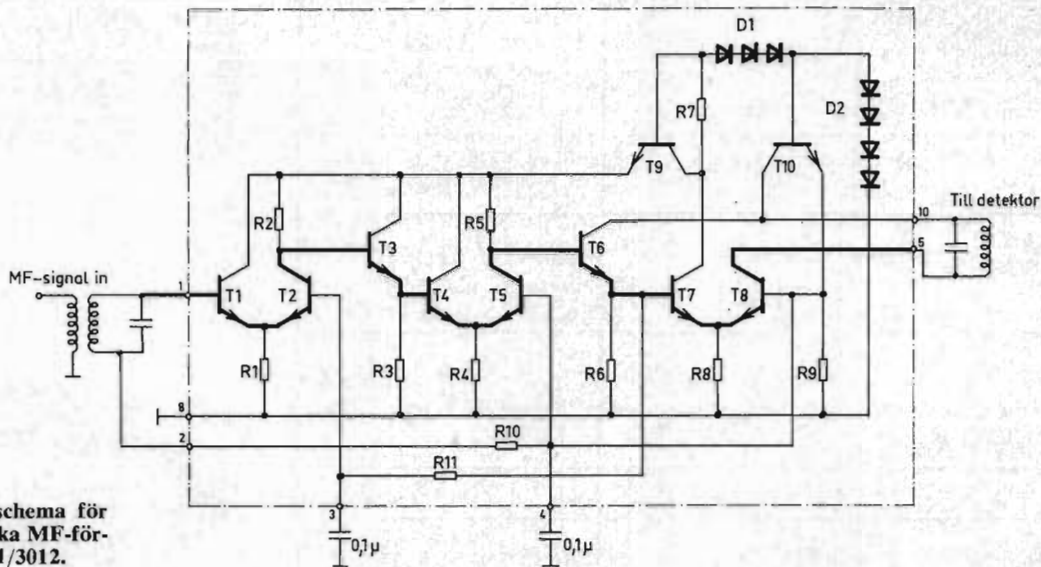


Fig 16. Principalschema för RCA:s monolitiska MF-förstärkare CA 3011/3012.

För minsta möjliga, icke önskade koppling mellan in- och utgång är varje enkelkrets skärmd för sig. Anpassning till efterföljande transistor sker via en kapacitiv transformering. Härigenom påverkas inte heller anpassningen vid trimning av kretsen. Bandbredden per dubbelkrets är ca 400 kHz.

Fem kaskadkopplade steg ger således en resulterande bandbredd av

$$400 \sqrt[5]{2^{1/n} - 1}$$

$= 0,62 \cdot 400 = 250$ kHz. MF-selektionen på ± 300 kHz kanalavstånd uppgår till ca 50 dB. Kretsarna är belastade med dämpmotstånd på 8,2 k, som ger önskad underkritisk koppling. Relativt stora motstånd på 820 ohm mellan kollektor och bandfilter hindrar att dessa påverkas av sprängartade ändringar i kollektorkapacitansen vid avstämning av HF-enheten. De bidrar även till minskad fasdistorsion och ger bättre begränsning. Den stora detektorbandbredden medför låg detektorutspänning, vilket kompenseras med en lågbrusig förstärkare, T15. Den till 76 kHz avstämda parallellkretsen i T15:s emitter + en ytterligare pa-

rallellkrets på stereodekoderns ingång (ej utritad), avstämd till 67 kHz utgör sk SCA-fällor, införda med hänsyn till exporten på USA.

● Fisher TFM-1000

Vid användning av detektorkopplingar med höga anspråk på AM-undertryckning i MF-förstärkaren ökar dennas komplexitet kraftigt.

Fig 14 visar MF-förstärkare och fig 15 limitersteg och pulsräknardiskriminator i Fisher TFM-1000.

MF-förstärkaren består av fem steg (T1-T5) och åtta avstämda kretsar.

Limitering av MF-signalen sker i fyra steg (T9-T12), varav det sista steget fungerar som en ren switch. Pulsräknardiskriminators består av stegen T13 och T14. — T15 tjänstgör som LF-förstärkare.

Integrerade MF-förstärkare¹

Mellanfrekvensdelen i mottagare lämpar sig väl att utföra i integrerad teknik. En mellanfrekvensförstärkare kan konstrueras med flera lika, kaskadkopplade för-

stärkarmoduler. Kraven på mellanfrekvensförstärkare är entydiga för ett stort antal mottagartyper. En väl konstruerad krets kan därför användas i både TV, rundradio och kommunikationsradio, vilket möjliggör tillverkning i stora serier med åtföljande låga kostnader. En uppdelning på flera delkretsar dikteras vanligen av kraven på bandbredds begränsning. Förstärkningar på mer än 100 dB kan realiseras i en enda krets.

Fig 16 visar principalschemat för en monolitisk MF-förstärkare, CA 3011/3012, från RCA. Ekvivalenter tillverkas bl a av Philips, Siemens och Sylvania. En mer komplett variant, CA 3013/3014 — som även innehåller samtliga komponenter för en kvotdetektor förutom fasckiftstransformatorn — utvecklades ursprungligen för användning som ljud-MF-förstärkare i TV-mottagare.

CA 3011/3012 fungerar som limiterande bredbandsförstärkare, FM-diskri-

¹) Se även samme förf:s Analoga integrerade kretsar inom radiotekniken: ELEKTRONIK 1968 nr 6, s. 38 (första delen införd i detta nr).

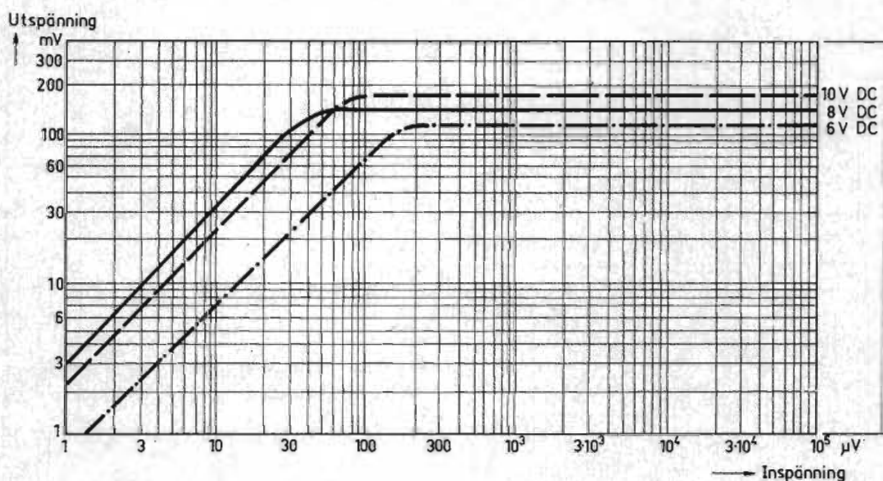


Fig 17. Limiteringskaraktäristik för CA 3012 vid 10,7 MHz.

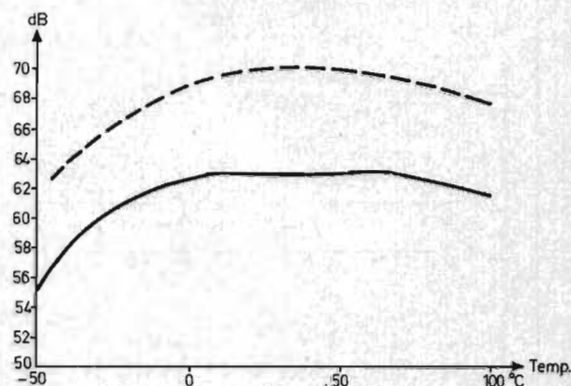


Fig 18. Förstärknings temperaturberoende, uppmätt på CA 3012 vid 10,7 MHz. — Den streckade kurvan visar enligt databladet angiven förstärknings-temperaturkurva vid 1 MHz.

Tabell 1

Förstärkningsminskning och ändring av kretsbandbredden vid AGC på onneutraliserade HF-steg med fälteffekttransistorer.

	Förstärkningsminskning		Bandbreddsändring	
	Forward AGC	Reverse AGC	Forward AGC	Reverse AGC
Gemensam source	-32 dB	-25 dB	stor	liten
Gemensam gate	-23 dB	-18 dB	Mkt liten	Mkt liten
Kaskod	-43 dB	-32 dB	Mkt liten	liten

Tabell 2

Jämförelse av y-parametrarna för fälteffekttransistorn Texas TIS 88 i olika kopplingar vid 100 MHz, $U_{DS} = 15$ V och $I_D = I_{DSS}$

	Y_{11}	Y_{12}	Y_{21}	Y_{22}
Gemensam source	$0.07 + j2.5$	$-0.009 - j0.58$	$4.7 - j0.58$	$0.02 + j0.75$ mS
Gemensam gate	$4.8 + j1.60$	$0.005 + j0.006$	$-4.5 + j0.3$	$0.02 + j0.76$ mS
Kaskod	$0.36 + j2.93$	$-0.0003 + j0.0008$	$3.5 - j2.18$	$0.026 + j0.78$ mS

minator och LF-förstärkare. Den innehåller dessutom en krets för likspänningsstabilisering. Brickans dimensioner är $1,5 \times 1,5$ mm.

I kretsschemat har signalvägar utmärkts med grövre linjer.

Bredbandsförstärkaren är uppbyggd med tre direktkopplade differentialförstärkarsteg i kaskad. De båda första stegen är försedda med emitterföljare på utgången. Denna förstärkarkoppling lämpar sig speciellt väl för integrering. Stegens förstärkning är oberoende av det absoluta värdet hos motstånden, som vid tillverkning i monolitisk teknik inte kan framställas med bättre tolerans än $\pm 20\%$, och beror enbart av förhållandet mellan emitter- och kollektormotstånd. Den relativa toleransen för dessa är bättre än $\pm 3\%$. Tack vare de emitterkopplade transistorparen har för-

stärkaren mycket god limiteringskaraktär, som framgår av fig 17. Förstärkaren kan användas upp till över 45 MHz. Typisk förstärkning är 70 dB vid 455 kHz och 60 dB vid 10,7 MHz. Kretsen uppfyller garanterade data med en spridning i h_{fe} hos ingående transistorer på mer än 30-200. Data gäller för temperaturområdet -55 till $+125^\circ$ C.

Förstärkningens temperaturberoende framgår av fig 18. Kretsens temperaturstabilitet vad gäller förstärkning, brusfaktor, strömförbrukning osv är exceptionellt god, jämfört med konventionella förstärkare.

Grunden för detta är spänningsstabiliseringen i kretsen. Likspänningsnivåerna på ingången och utgången av varje förstärkarsteg är desamma och lika med halva matningsspänningen genom att värdet på emittermotståndet är lika med

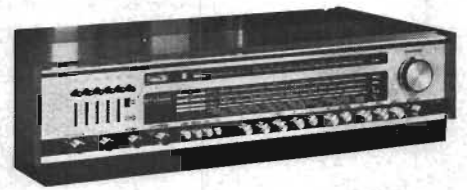


Fig U. Grundigs RTV 600 är imponerande till exteriören (för en blick i innanmätet, se omslaget!) Det är en multiband-mottagare med förstärkare 2×20 W. — Se texten för detaljer om tunerdelens uppbyggnad!



Fig V. Japanska märken som Pioneer, Sansui och Nikko m fl har under ett par års tid sålts bra i Europa, framför allt i England och Tyskland. Nu hörjar också Sverige bli en marknad för dessa apparater. Bilden visar en enhet ur Sansui-programmet, som fått svensk generalagent. Det är en 60 watt AM/FM-receiver. Känsligheten anges till $1,8 \mu$ V, selektivitet bättre än 50 dB vid 98 MHz.

halva värdet på kollektormotståndet. Likspänningsnivån stabiliseras genom återkoppling över de båda första stegen. Det tredje steget får rätt förspänning utan att med sin förstärkning ingå i återkopplingslingan. Eftersom värdena på motstånden för basförspänningen till steg 1 är lika stora, blir förspänningen i tredje steget i stort sett oberoende av variationer i transistorernas strömförstärkning.

Spänningen på varje förstärkares utgång ändras mycket litet med temperaturen. Speciellt variationer i U_{BE} kom-

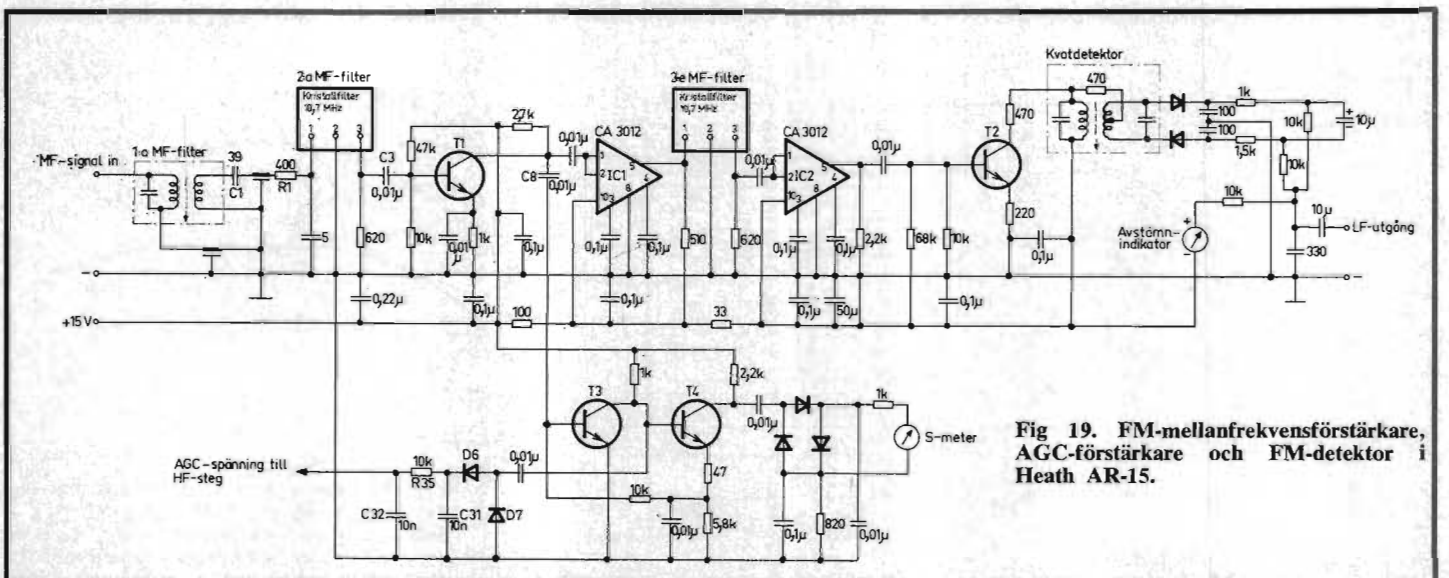


Fig 19. FM-mellanfrekvensförstärkare, AGC-förstärkare och FM-detektor i Heath AR-15.

penseras genom att en minskning i »common-mode-förstärkningen» i det emitterkopplade steget följs av en motsvarande förstärkningsökning i emitterföljaren. Likspänningsstabiliseringsnätet gör förstärkaren relativt okänslig för spänningsändringar mellan 6 och 10 V. Nominell matningsspänning är 7,5 V. Via den övre emitterföljaren matas 4,2 V till de två första förstärkarstegen, medan det tredje förstärkarsteget arbetar med 7,5 V oreglerad spänning. Tack vare kopplingen med emitterföljaren erhålls signalisolation mellan låg- och högnivåstegen.

Mellanfrekvensförstärkare uppbyggda med CA 3012

Fig 19 visar exempel på användningen av CA 3012 i FM-mellanfrekvensdelen av Heath AR 15.

Huvudselektionen utförs med två fyrkristallfilter. Tack vare kristallfiltren uppnås mer än 40 dB grannkanaldämpning och bättre än 70 dB selektion på två kanalavstånd.

Mottagaren säljs också som byggsats. Genom fast avstämda kristallfilter undviks arbete med intrimning av flerkrets LC-filter.

Missanpassning av ett kristallfilter ger ökad inlänkningsdämpning och större vågighet i passbandet. För en nära förlustfri anpassning krävs LC-kretsar för impedansanpassning.

För att ytterligare förenkla konstruktionen sker emellertid impedansanpassningen i AR 15 delvis med hjälp av resistanser. Därigenom erhålls en dämpning av signalen, som vad gäller andra MF-filtret adderar till MF-förstärkarens brusfaktor. Genom den stora förstärkningen i HF-steg och blandare påverkar detta obetydligt mottagarens känslighet.

Genom att CA 3012 begränsar på brus kan signalen till AGC-förstärkaren inte uttas efter IC 1.

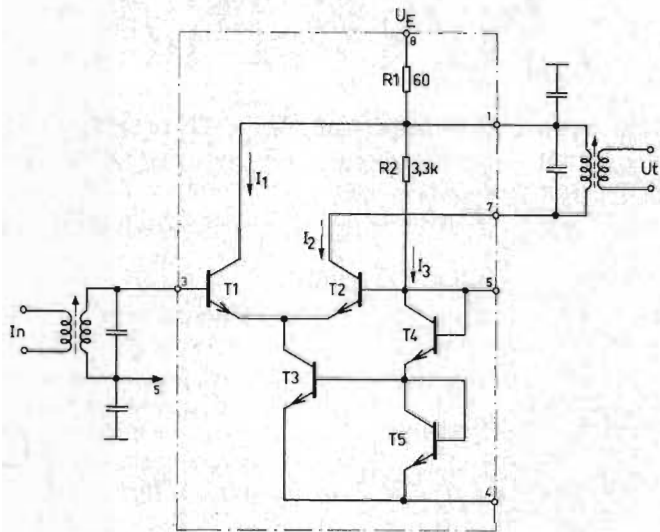


Fig 20. Principschema över Fairchild $\mu A 703$.

Tabell 3

Jämförelse av data för tuner med diskret resp integrerad MF-förstärkare

		Diskret MF	Integrerad MF
Känslighet på HF-ingången	(μV)	1.7	1.5
Känslighet på MF-ingången	(μV)	16	11
Infångningsindex	(dB)	3	1.75 (0.85 typ.)
Bandbredd (-3dB)	(kHz)	180	180
2-signalselektivitet	(dB)	45	46
AM-undertryckning	(dB)	-46	-52
Detektorutspänning i 10 kohm	(V _{rms})	0.35	0.30
Distorsion vid 1kHz	(%)	0.3	0.3
Stereo separation vid 400 Hz	(dB)	35	41
Stereo separation vid 15kHz	(dB)	19	30
Matningsspänning	(V)	12	15
Strömförbrukning	(mA)	22	28

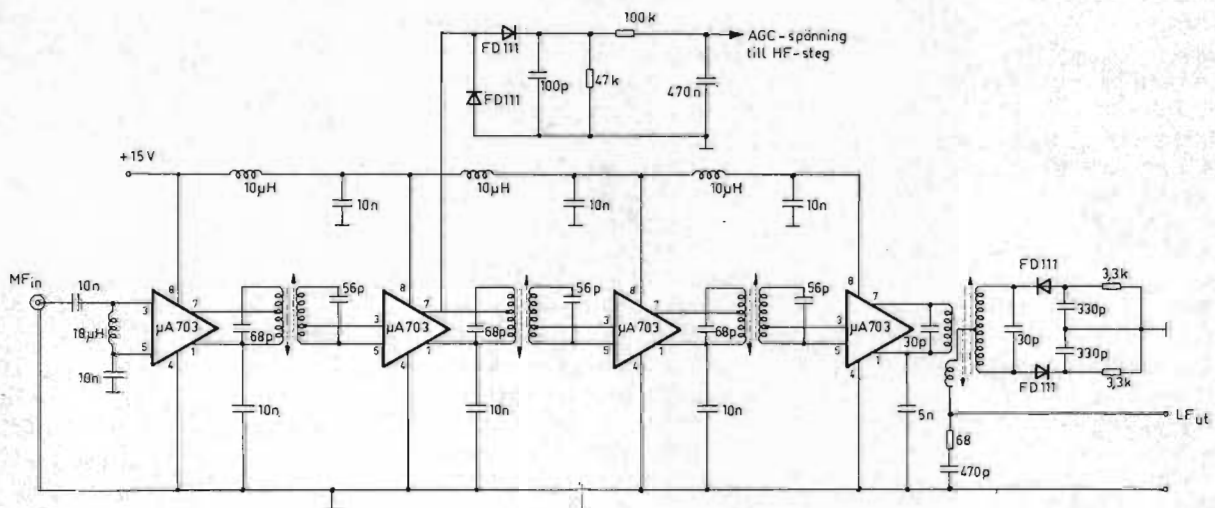


Fig 21. Principschema för en 10,7 MHz MF-förstärkare uppbyggd med fyra $\mu A 703$ (H H Scott).

KAKNÄSTORNET-

Det 140 m höga radiolänktornet i Kaknäs på Djurgården i Stockholm är hjärtpunkten i det svenska radio- och TV-nätet och via mikrovågsterminalen upprätthåller Televerket härifrån också länkförbindelserna med utlandet, främst Eurovisionsnätet.

RT skildrar här i text och bild tornets utrustning och funktioner.

■ ■ Televerkets uppmärksammade anläggning i östra Stockholm, Kaknästornet, invigdes våren 1967. Anläggningen är en knutpunkt i Televerkets landsomfattande förbindelsenät för distribution av ljudradio- och TV-program.

Byggnaden består av ett 140 m högt kvadratisk radiolänktorn med kringliggande kvadratisk markbyggnad i tre plan. Tornet innehåller radiolänkutrustning för såväl TV1 som det kommande TV2, ljudradio, mångkanaltelefoni samt en erforderlig utrustning för strömförsörjning, ventilation m. m.

I markbyggnaden finns Stockholms Rundradiocentral — driftmässig kontaktpunkt mellan Televerket och Sveriges Radio i Stockholm — där programförbindelser med hela landet kopplas upp, dirigeras och övervakas.

Från tornets mikrovågsterminal upprätthåller Televerket länkförbindelse med hela Sverige och utlandet (t.ex. Eurovisionsnätet). Det kan gälla ett svenskt TV-program som skall distribueras eller ett utlandsprogram som den svenska TV-publiken skall ta del av. Även transit-TV-överföringar, t.ex. Västeuropa-Sovjet, passerar tornet.

Rundradiocentralen färdig tagas i bruk

Trafiken genom *rundradiocentralen*, vilken är klar att tas i bruk nu i höst, dirigeras från tretton kontrollbord. Elva av dessa arbetar med ett TV-block bestående av två bild/ljudgrupper och ett ljudradioblock bestående av sex ljudgrupper, medan två av borden har reducerad utrustning.

En ljudgrupp består av ljudprogramledning och kontrolledningar och i vissa fall ljussignalledning.

En bild/ljudgrupp har dessutom en bildprogramledning. För att koppla kontrolledningar till rikstelefonnätet har man till hjälp en växel av samma slag som rikstelefonisterna med förbindelserna uppdelade i olika talriktningar. Kontrollledningar står alltid uppkopplade till Oslo, Köpenhamn, Helsingfors och Sveriges Radio.

Man har med knappatsatsen i borden möjlighet att välja mellan 100 inkommande och lika många utgående ljudkanaler och 40 inkommande/30 utgående bildkanaler. Förutom monitorer och oscilloskop för kvalitetsövervakning på

svart-vit sändning har några bord även vektoroscilloskop och färgmonitor för färgkvalitetsbedömning. All utrustning är från början »färgriktig», dvs anpassad till färg-TV-krav.

Ett av de tretton borden är ett speciellt färgkontrollbord med R-G-B-monitor. Det används dock främst för träning och experiment.

I *huvudkontrollrummet* står *huvudkontrollbordet* från vilket vid behov hela centralen kan övervakas och styras. Från detta, som är bemannat dygnet runt, distribueras på nätterna P3, KV1 och KV2, varefter man på morgnarna fördelar de olika programmen mellan ytterligare bord.

På en separat övervakningspanel framför huvudkontrollbordet indikeras med lysande siffror vilka ledningar till kontrollborden som är belagda. Där finns även en manöverpanel för kraftförsörjningen samt en tablå vilken indikerar de automatiska larmen för hissar, fläktar, brand m.m.

Ett av borden har till uppgift att »samla in» ledningar med programdelar (t.ex. nyhetsinslag). Transitförbindelser övervakas också från detta bord, som

Tornets utformning vision av tekniken

Kaknästornet, som totalt kostat ca 30 mkr — inklusive all utrustning och de från projektstarten inte medtagna utsiktsplanen och restaurangen — är ritat av stockholmsarkitekterna *Hans Borgström* och *Bengt Lindroos*. Projekteringen inleddes 1963. Från början var tornet inte avsett att bli så stort eller hysa så omfattande elektronisk och teleteknisk utrustning, men utvecklingen gick som känt så snabbt att planerna fick revideras. Tornet är med sina ca 140 m Nordens högsta byggnad.

I tornet sysselsätts omkring 90 man av Televerkets personal i olika kategorier. Man arbetar i skift eftersom dygnet runt-jour krävs på vissa poster. Till *rundradiocentralen* är 25 man knutna och ca 30 går åt att sköta den mobila verksamheten.

Tornets tekniska funktioner torde

vara i stort fördolda för allmänheten, men däremot har byggnaden i sig mottagits med ett livligt intresse. Månader innan invigningen var en enig press hänförd: Stockholm hade tillförts ett betydande arkitektoniskt värde, en nationell sevärdhet. Ett torn är inte något som i våra dagar byggs särskilt ofta!

För många är väl utsiktsmöjligheterna det primära, men också dimensioner och linjespel liksom ljus- och färgstrålningen kring tornet nattetid med sina spektakulära effekter imponerar stort. Internationellt sett har Kaknästornet också av ledande arkitekter, miljöexperter och designers hälsats med starka lovord som ett mästerverk och exempel på förmälig arkitektur där funktion och form genomgående strängt integrerats och där detaljlösningarna oftast präglas av samma elegans som helheten.



Fig 2. Rundradiocentralens färgkontrollbord med R-G-B-monitor.



Fig 3. Huvudkontrollbordet där hela rundradiocentralen kan övervakas.

ett teletekniskt centrum för programdistribution

till viss del vid behov kan överta huvudkontrollbordets uppgifter.

All utrustning i rundradiocentralen är heltransistoriserad. Ljudenheterna har levererats av Telefunken, videoutrustningen av Fernseh GmbH i Tyskland.

Kabelnätets ledningar går till terminalrummet

Till *terminalrummet*, som också ligger i markbyggnaden, inkommer ledningar från kabelnätet och länkarna i tornet. Ljudet matas in i ljudstativet via kabelutjämnare (=korrektionsanordningar) och förstärks i 400 transistoriserade ljudförstärkare till standardnivån +6 dBm (mättnivå, -9 dB under max nivå). Videoförbindelserna går i kablar TV-huset -Kaknäs. Överdragsstationen är av balanserad typ med LM Ericsson förstärkarutrustning.

Ljudet leds alltid upp till kontrollbordens regler. Det är däremot inte lämpligt att mata video den omständliga vägen »runt i borden» utan all videoomkoppling fjärrstyrs från kontrollborden i *videofördelarna* och *kopplingskryssen* (videokryssen), belägna i *videorummet*. Kryssen består till största delen av her-

metiskt slutna reläer där videosignalen kan kopplas om störningsfritt. De har 10 ingångar och 20 utgångar och en ingång kan mata flera utgångar.

I videorummet finns även *bygelväxeln* med vars hjälp omdisponering av videoförbindelserna kan företagas.

”Avsökta” diapositiv ger färgtestbilderna

I *testbildrummet* producerar generatorer utgående testbilder. Stativ finns för s k elektronisk bild, kantvåg, sågtand och färgbalkar samt diaphragmin med kamera för TV-information vid tex driftstörningar på programdistributionen.

För att producera färgtestbilder använder man sig av en »flying spot»-utrustning; framför diabildden sitter ett rör där en avsökningsstråle löper. Ett prisma delar upp ljuset i primärfärgerna rött, grönt och blått, vilka får träffa var sin fotocell som styr färgförstärkare, vilka i sin tur matar encoders för både PAL- och NTSC-systemet.

Omfattande utrustning i tornets servicerum

I markbyggnaden ligger också *service-*

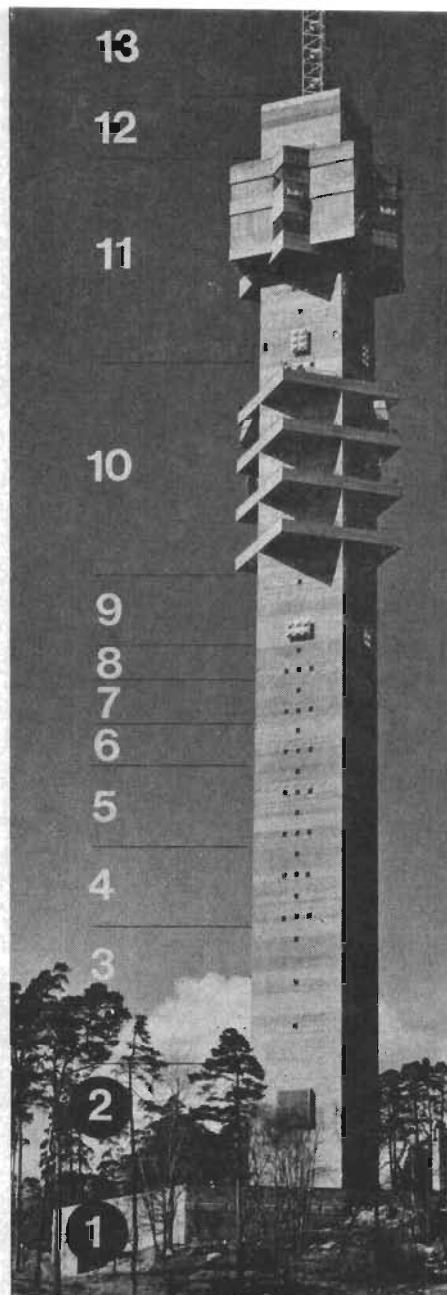
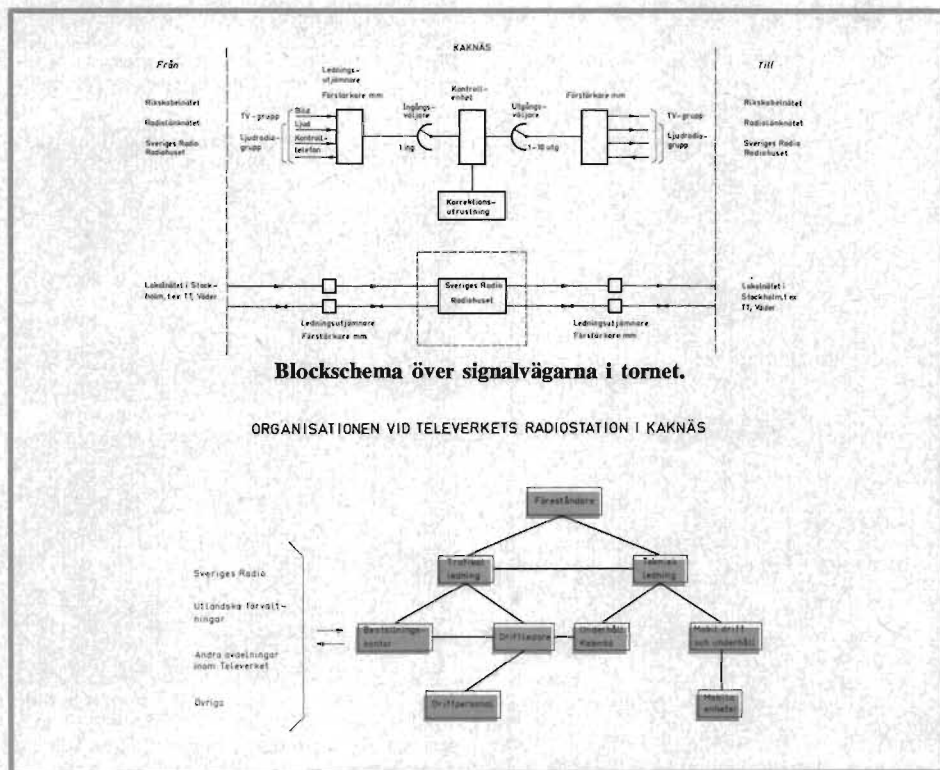


Fig 1. Kaknästornets indelning:

- 1) Markbyggnad med kontors- och driftslokaler för Stockholms Rundradiocentral.
- 2) Ventilationsplan för luftkonditionering inklusive luftfuktning, som är nödvändig för den teletekniska utrustningen i markbyggnaden.
- 3) Kraftförsörjningsapparat som håller spänningen stabil och vars batterier vid strömavbrott sköter kraftförsörjningen tills reservverket startat. Strömförsörjningsapparat för den batterimatade teleutrustningen.
- 4-6) Underhålls- och expeditiionslokaler.
- 7) Provningsrum för länkutrustningen.
- 8) Diverse radioutrustning.
- 9) Utrustning för ventilation av länkplanen.
- 10) Fem plan för länkutrustning för ljudradio- och TV-program och för mångkanaltelefoni. Fyra av planen har balkonger med parabolantennor för radiolänklinjerna.
- 11) Ett inglasat och ett öppet utsiktsplan samt restaurang med ekonomiutrymmen (ätta plan).
- 12) Ventilations- och hissmaskinrum samt mastplan.
- 13) Den 16 m höga masten med toppen 154,7 m över marken innehåller antenner för överföring via reportagelänkar. Masten är försedd med både fasta och roterande flygvarningsljus.



rummen. I ett av dessa (det för underhåll av reportagelänkarna) finns utrustning för mätningar under fältmässiga förhållanden, bl a en vågledardämpsats som används för provning av länkutrustning. Man kan med den simulera dämpningen för ett visst avstånd och få referensvärden för fortsatt arbete utomhus. Dessutom kan flera prov göras samtidigt utan att de stör varandra.

Reservkraftaggregat om 500 kVA i beredskap

I markbyggnaden är installerat ett 500 kVA reservkraftaggregat, berett att starta om nätkraftförsörjningen skulle manka. Under den tid det tar för dieselaggregatet att starta (ca 20 sek) svarar batterier med tyristoromvandlare (belägna vid 3 på bilden av tornet) för kraftförsörjningen.

Ljudutrustningen matas med 24 V och den nya 6 GHz-länken (se nedan) med 48 V från batterier, medan all videofrekvensapparat p g a risken för överhör-

ning via batteriströmförsörjningen matas med avbrottsfri 220 V.

FM-överföring provas via mikrovågslänkar

Planen med de diagonalt ställda »bal-kongerna» (10 på bilden av tornet) innehåller länkutrustningen för ljudradio och TV samt för mångkanaltelefoni. Från de stora parabolantennerna distribueras via mikrovågslänkar allt programmaterial ut till TV-stationerna landet runt och även till en del FM-stationer. Detta är dock ännu fråga om provdrift.

I televerkets huvudväxelstation i Stockholms city grupperas samtal med Norrtälje och Finland till basband, vilka överförs på kabel till Kaknäs och matas in i länken. Samma typ av länkutrustning används både för radio/TV och mångkanaltelefoni.

Modernare länkstativ med större kapacitet

Den länk som utnyttjas f n är en rör-

bestyckad 4 GHz 5 W länk av Siemens tillverkning. Dess kapacitet är antingen en bildkanal med därtill hörande ljud (15 kHz bandbredd) eller 960 telefonkanaler. Siemens håller nu på att installera betydligt modernare länkstativ. Dessa är heltransistoriserade så när som på vandringstvåret i sändarens slutsteg.

Kapaciteten har utökats till antingen 1 800 telefonkanaler eller en bildkanal och fyra ljudkanaler. Man kan alltså på varje länk överföra t ex både TV-bild/ljud och tre radioprogram samtidigt.

Överföringsfrekvensen med den nya länken är 6 GHz och uteffekten 10 W. Parabolantennerna, som är gemensamma för sändning och mottagning, har 42 dB antennförstärkning.

I de till länken hörande modulatorstativen inmatas video plus fyra ljudkanaler eller basband med upp till 1 800 telefonkanaler och moduleras till mellanfrekvensen 70 MHz vilken inmatas till sändaren. Omvänt matas 70 MHz ut från mottagare till demodulator.

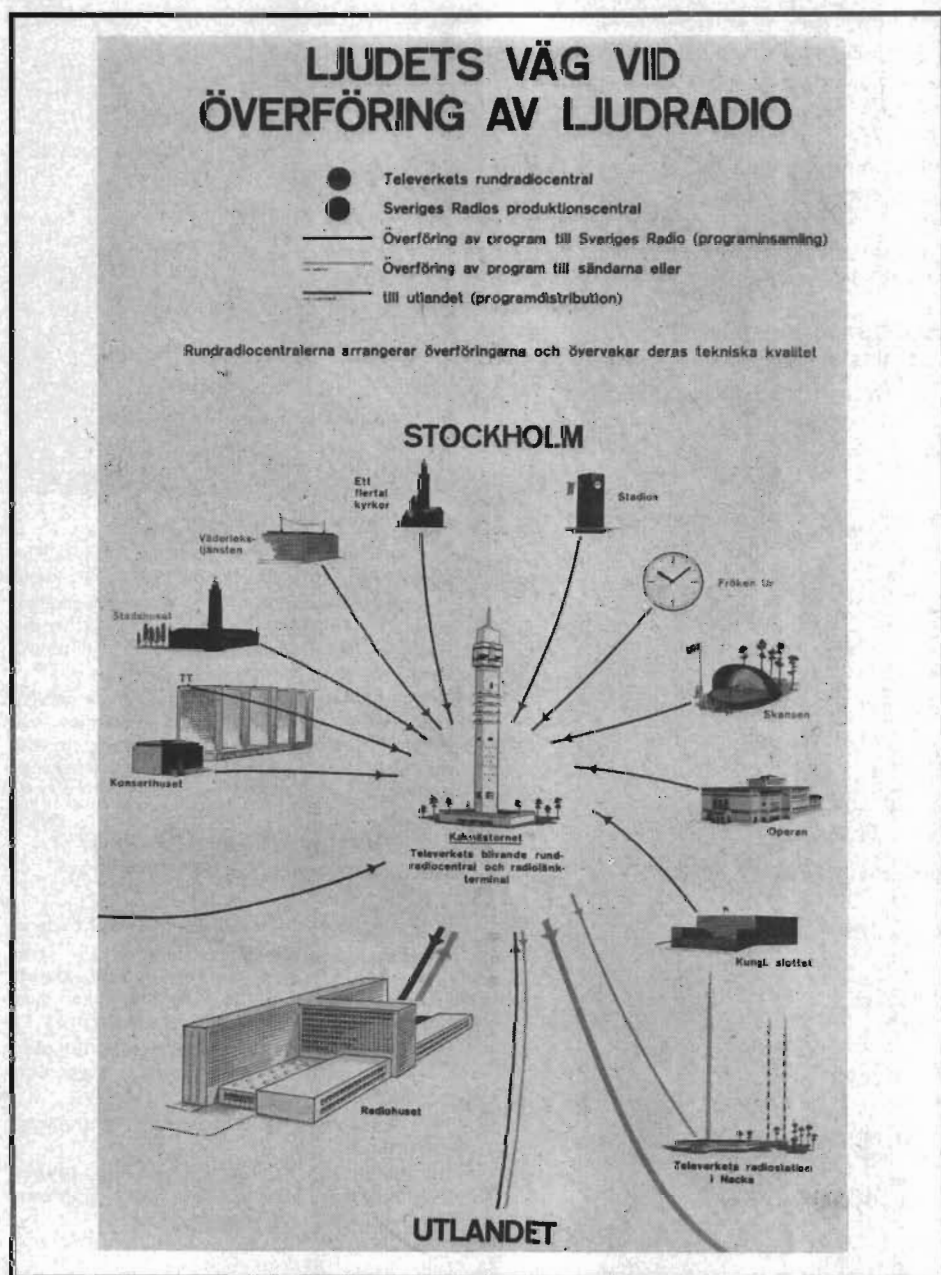


Fig 4. Videofördelare i videorummet. T-bygelväxeln.



Fig 5. Interiör från testbildrummet. Kontroll av ett stativ med generator för mät-signaler på TV-nätet.



Fig 6. Testbildrummet: R-G-B-monitor.

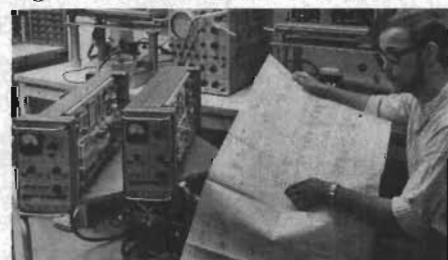


Fig 7. Service på 11 GHz reportagelänk. Med vågledardämpsatsen, högst upp i mitten av fig, simuleras dämpningen för ett visst avstånd.

För fjärrkontroll och övervakning av länkstationer har man en s.k. *hjälpplänk*. Sådana finns på varje radio/TV-länkstation och de är i vissa fall puls-fas-modulerade (PPM) och arbetar på 2 500 MHz.

Bandbredden för FM-ljudradioprogrammen i Sverige är för närvarande 8 kHz utom för Nacka där bandbredden är 15 kHz.

För TV-ljudet som sedan lång tid överförs via länk (s.k. »ton över bild») är bandbredden 15 kHz.

I och med att den nya länken successivt tas i bruk uppnår man 15 kHz programbandbredd även för FM-ljudradioprogrammen. För OB-bussförbindelser är bandbredden 12 kHz.

Reportagelänkarna förfinas och förnyas

Reportagelänkar upprättas för förbindelser med Sveriges Radios OB-bussar (OB=outside broadcast) när Sveriges Radio skall sända program eller -inslag

från platser där inga fasta länkar finns tillgängliga (tex vid vissa idrottstävlingar).

Eftersom räckvidden för dessa länkar, som är av det franska fabrikatet CSF, begränsas av kravet på fri sikt och maximalt avstånd 50–60 km mellan sändare och mottagare, måste många gånger flera »hopp» göras innan man kan komma in på det fasta länk nätet.

En av de portabla länkar som utnyttjas för denna form av överföring är halvtransistoriserad och använder frekvensen 11 GHz. Den arbetar med en klystron i sändarslutsteget och lämnar effekten 0,6–0,7 W. En helt ny halvtransistoriserad reportagelänk med frekvensen 7 GHz och uteffekten 0,25 W har nyligen levererats till Televerket och kan, om den fyller Televerkets krav, så småningom komma att komplettera eller ersätta de äldre stationerna.

Högst upp på Kaknästornet finns den 16 m höga mast i vilken de antenner, som används vid överföring via repor-

tagelänkarna, är belägna. Parabolerna skall fjärrstyras från markbyggnaden med en noggrannhet av $\pm 0,5^\circ$ i både horisontal- och vertikalplanet. Denna noggrannhet måste hållas eftersom redan en avvikelse på $1,5^\circ$ innebär en halvering av effekten. En sådan parabol med diametern 1 m ger antennförstärkningen 37,5 dB.

Fotoregistrering av mätsignaler vid kontrollmätningarna

I den omfattande mätutrustningen för Kaknästornet ingår instrumenter för 4–11 GHz, 70 MHz, 30 Hz–10 MHz, video- och ljudmätarutrustning och driftkontrollutrustning. Mätsignaler på video- och vektoroscilloskop fotograferas vid varje viktigare kontrollmätning.

Förberedelser har redan vidtagits för att man i framtiden skall kunna programstyra vissa arbetsmoment med datamaskin.

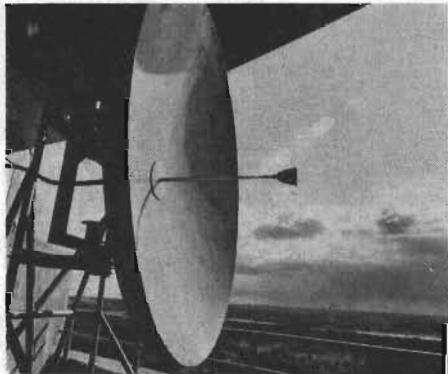


Fig 8. Parabol för hjälpplänk. Antennen ingår i hjälpplänken för fjärrkontroll och övervakning av länkstationer.

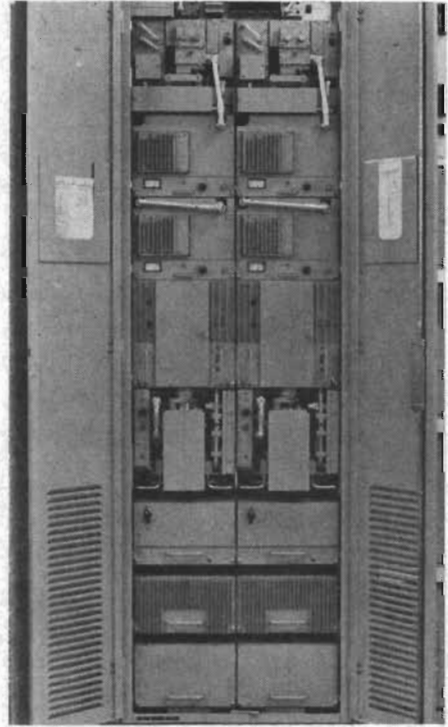
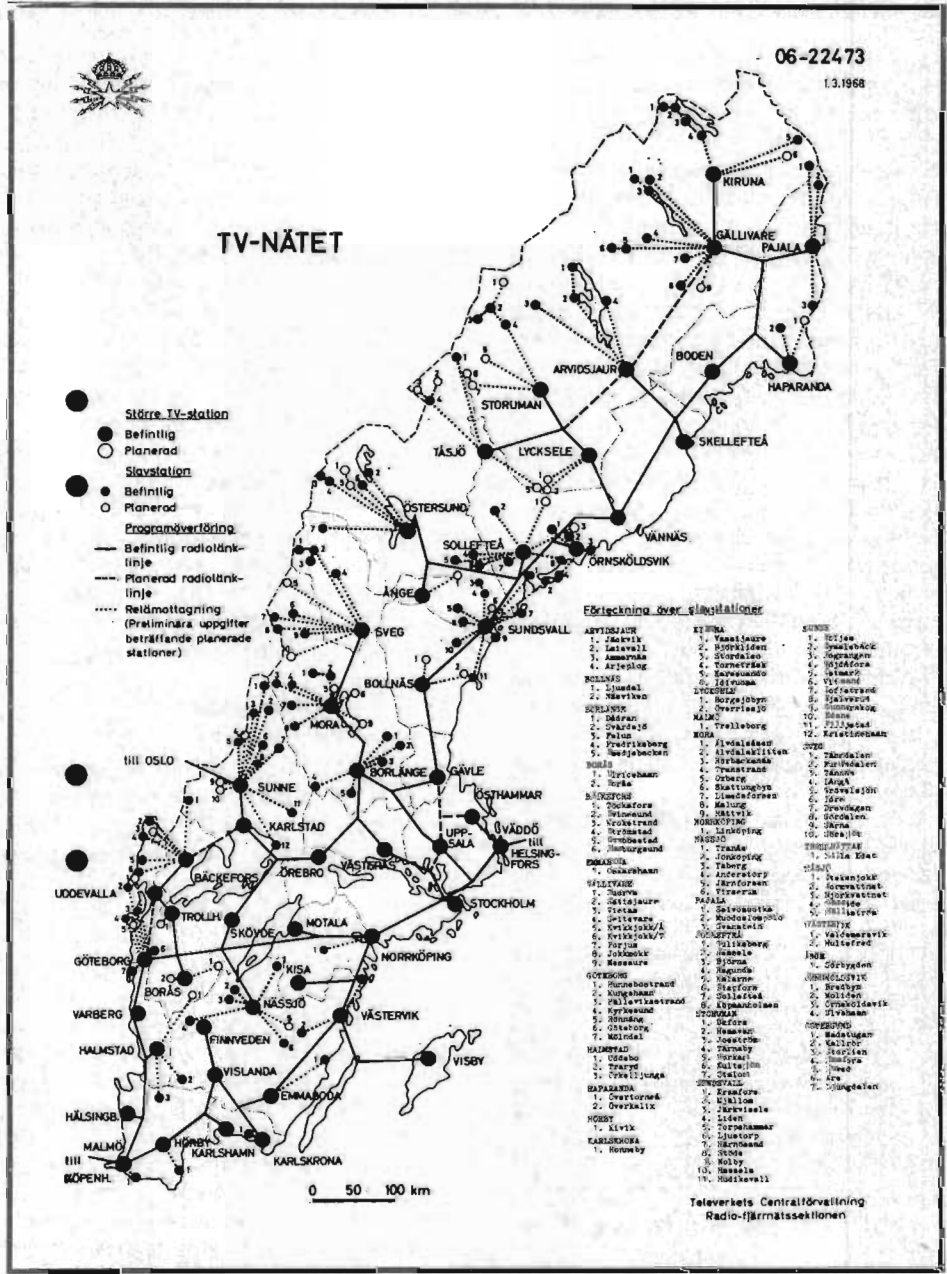


Fig 9. Länkstation FM 1800/6000 från Siemens. Kapacitet: 1 800 telefonkanaler eller en bildkanal + fyra ljudkanaler. Stativet innehåller två sändare och två mottagare.



RT HAR PROVAT:

Goodman Stereomax AM/FM-tuner

★ En liten och behändig tuner med goda egenskaper är den engelska Stereomax från Goodmans. Den har också ett AM-band, vilket bör vara attraktivt för många.

Fig 1. Utseendemässigt avviker Stereomax ganska markant genom sin »höjdmödel».

■ ■ I mer än 30 år har namnet *Goodman* varit förknippat med högtalare och -enheter; jämte G. A. Brigg's *Wharfedale* förmodligen Englands mest kända. Också internationellt har märket varit ett av de ledande inom audio. I Sverige, t ex, har fabrikket varit representerat i åtskilliga år, och vi tar väl inte alldeles miste om vi förutsätter att åtskilliga av RT-läsarna någon gång byggt högtalare med Goodman-komponenter. Särskilt en äldre generation av High Fidelity-vänner omhuldade dessa brittiska högtalare under de år då audiomateriel från annat håll knappast fanns att uppdriva — och då fö engelsmännen torde varit de ledande på audiområdet. Vem minns inte de stora katalogerna över den första rara importens Mullard-förstärkare, HMV-verken, Decca-tonarmarna, Quad's och Jason's radioenheter... och, som sagt, Goodman-högtalare.

Wembleyfabrikens påstående att man är Europas största tillverkare av högtalare styrker ju att man behållit sin goda marknadsposition och ytterligare lyckats hävda den.

För några år sedan slog den anrika firman emellertid in på nya och oprövade vägar i det att högtaleriet kompletterades med ett vidgat audiomaterielpro-

gram. Man presenterade en förstärkare i det med amerikansk måttstock mätt lilla formatet, effektmässigt såväl som volymmässigt. Denna 2×15-wattare, döpt till *Maxamp 30*, fick ett gott mottagande. Den var Englands första förstärkare uppbyggd på kiseltransistorer genomgående. Då kontrollorganen begränsats till enbart det oundgängliga kunde priset hållas relativt lågt. Uteffekten var tillräcklig för de flestas boendeförhållanden och högtalarbestånd.

Formgivningen var något okonventionell i det att förstärkaren är avsedd att stå på »höjden», ehuru den givetvis kan drivas liggande. Men syftet var bl a att göra en »bokhyllvänlig» enhet att driva de likaledes hyllplacerade små högtalare som lanserades kring dessa år. (Men då själva höljets sidor hos *Maxamp* får tjäna som kylplåtar till sluttransistorerna får luften inte hindras cirkulera!)

Stereomax formgivning matchar förstärkarens

»Stereomax» heter Goodman's senaste enhet som är en med förstärkaren matchande AM/FM tuner — se *fig 1*. Också den är bestyckad med kiseltransistorer — 18 st plus 18 dioder — och kan fås i samma träslag som förstärkaren, teak och valnöt. Den är förberedd för FM-stereo såtillvida att en dekoder kan erhållas extra.

Frontpanelen — se *fig 2* — upptas till största delen av den vertikalt placerade skalan för stationsinställningen. Förutom rattar för stationsinställning på såväl mellanvågsområdet AM som för FM finns på frontpanelen även våglängdskopplare, signalstyrkemeter samt en knappats för till-och-från slag (*On*), dämpning av starka signaler på antenn-

ingången (*Lokal*), undertryckning av brus mellan stationerna på FM-bandet (*Muting*) samt för automatisk frekvenskontroll (*AFC*).

Våglängdskopplaren har tre lägen, AM, FM-mono och FM-stereo. Vid mottagning av en stereoutsändning enligt pilottonsystemet tänds en av de tre indikatorlamporna som finns överst på apparatens framsida, vid mono-mottagning en annan.

En extra finesse är att tunern har FM-antennanslutning för både 75 och 300 ohms impedans.

Bakpanelen upptar också en nivåjustering med skruv för brusundertryckningen.

Tillverkarens specifikationer:

● AM-delen (som omfattar området 545 — 1 650 kHz): Mellanfrekvens 470 kHz, MF-undertryckning —50 — —56 dB området igenom, känslighet 5 μ V signal/brusförhållande 20 dB vid 20 μ V insignal, frekvensgång 3 dB:s avvikelse mellan 20 och 3 500 Hz samt —30 dB vid 9 kHz, distorsion mindre än 1,5 % vid 30 % modulation, brum —80 dB, selektivitet —30 dB vid 9 kHz.

● FM-delen: Känslighet 2 μ V (30 dB signal/brusförhållande), mellanfrekvens 10,7 MHz, MF-bandbredd 280 kHz vid 6 dB, diskriminatorbandbredd 500 kHz t—t, distorsion mindre än 1 % vid \pm 75 % sving, AM-undertryckning —50 dB, signal/brusförhållande 65 dB för 30 μ V insignal mätt vid antenningången, brum —80 dB, AFC \pm 100 kHz, infångningsindex 5 dB, MF-undertryckning >—60 dB, spegelfrekvensundertryckning 44—60 dB, frekvensgång mono 20 Hz —20 kHz \pm 1 dB, stereo —2 dB vid 15 kHz, deemphasis 50 μ s (kan även fås för 75 μ s i USA).

f	klirring i %		
	frekvenssving		
	50 kHz	75 kHz	100 kHz
100 Hz	0,83	0,90	2,1
1 kHz	0,83	0,90	2,1
10 kHz	0,95	1,0	2,3

Tabell 1 Klirring vid olika frekvens, (f), och modulering.

(Stereoseparation > 30 dB och dekoderns överhörning > -30 dB vid 1 kHz). Mätningar har enbart utförts på tunerns FM-del.

Mätresultat Goodman Stereomax-mottagare

● FM-mätsändaren hade $50 \mu\text{s}$ preemphasis och alla mätningar gjordes vid 100 MHz. Om inget annat sägs har signalnivån vid antenningången varit $200 \mu\text{V}$ (tunerns signalstyrkemeter visade »9»). Tonfrekvensen har varit 400 Hz och full modulering, d v s 75 kHz sving har använts.

● Tonkurvan för mono är rak inom frekvensområdet $20 \text{ Hz} - 20 \text{ kHz} \pm \frac{0}{1} \text{ dB}$, se fig 3. I stereo har nivån vid 15 kHz fallit ca 3 dB. Detta beror på inverkan av den sugkrets, avstämd till 19 kHz, som undertrycker eventuella störningar från pilottonen. Frekvenssvinget var 50 kHz vid tonfrekvensen 20 kHz.

Signal/brusförhållandet uppmättes till 68 dB linjärt och till 73 dB med hörriktig vägningskurva (vägningskurva A). Signalstyrkemeter visade då »9». Vid lägre signalstyrka — signalstyrkemeter visade »1» — erhöles ett signal/brusförhållande av 58 dB linjärt och 62 dB vägt.

Känslighet och limiteringsegenskaper framgår av fig 4. Känsligheten uppgår sålunda till $2 \mu\text{V}$ för 30 dB signal/brusförhållande. Vid en signalnivå på antenningången av ca $20 \mu\text{V}$ har man i det närmaste fullständig limitering (signal/brusförhållande 64 dB) medan full limitering erhålls vid ca $80 \mu\text{V}$ insignal.

● Klirret vid olika frekvens och olika modulering framgår av tabell 1. Enligt tabellen är distorsionen låg — ca 1 % — vid fullt sving. Kraftig övermodulering (100 kHz sving) fördubblade klirrvärde-

na, men de måste fortfarande anses tillfredsställande.

Intermodulationsdistorsionen, frekvenserna 50 Hz och 7 kHz utstyrda i förhållandet 4:1, uppmättes till 1 % vid fullt sving och till 1,4 % vid 100 kHz sving. Dessa värden är låga.

Sammanfattning och utvärdering

Goodmans Stereomax är en tuner med genomgående goda data.

● Den är lätt och trevlig att handha, och ger en god och störningsfri mottagning. I början händer det lätt att man kommer åt fel ratt vid stationsinställningen, eftersom rattarna är placerade med AM-ratten tätt ovanför FM-ratten. Fördelen med arrangemanget är givetvis att man kan ha sina favoriter på AM-bandet förinställda och från lokalmottagningen på FM bara vrida över väljaren för våglängdsomkopplingen underst till högerläget. (Den switchen kunde dock gjorts betydligt mera estetiskt tilltalande!) — Skalan är mycket tydligt utformad, och på något vis ter det sig lättare och exaktare att ställa in med hjälp av denna vertikalt placerade än med gängse, lig-gande skalor. »Utväxlingen» känns också avgjort behaglig och välvald.

● Tunerns höga känslighet och de goda limiteringsegenskaperna ger en effektiv undertryckning av störningar av impulstyp. Man slipper i hög grad irriterande surr från mopeder och andra tvåtakare. Vidare har man inga problem med störningar från sändningarna med det svenska tvåprogramsystemet. Bandbredden i såväl MF-förstärkaren som i detektor är tillräckligt hög för att ge låg distorsion samt ett lågt infångningsindex.

● I anslutning till ovanstående om tunerns känslighet och goda mottagning

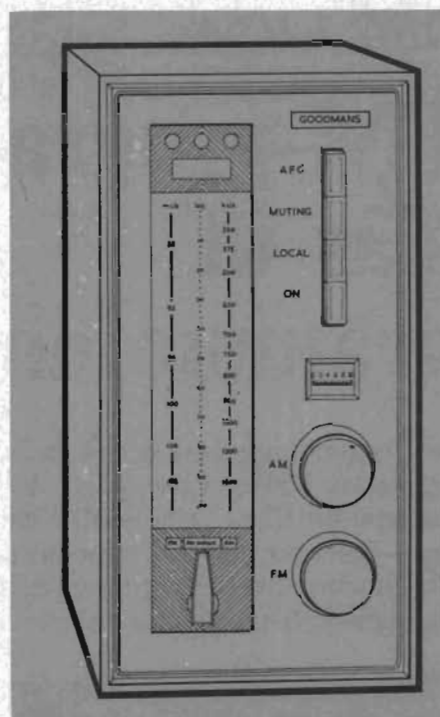


Fig 2. Teckningen visar överskådligt hur frontpanelen på Stereomax disponerats med de skilda rattarna för AM resp FM. Överst indikatorlamporna för tillslag, mono- resp stereomottagning.

kan rapporteras att under sommarens provningsperiod det vid flera tillfällen — konditionerna var föralldel gynnsamma — från olika platser i stockholms-trakten gick utmärkt att höra bl a BBC:s FM-sändning med mottagaren långa stunder i sträck.

● RT:s mätningar visar att de av tillverkaren uppgivna data stämmer väl i samtliga de fall tillfälle givits till kontroll.

Generalagent: SELA, Gubbängstorget 119, Enskede 6.

Pris: 1 150 kr plus oms. ■

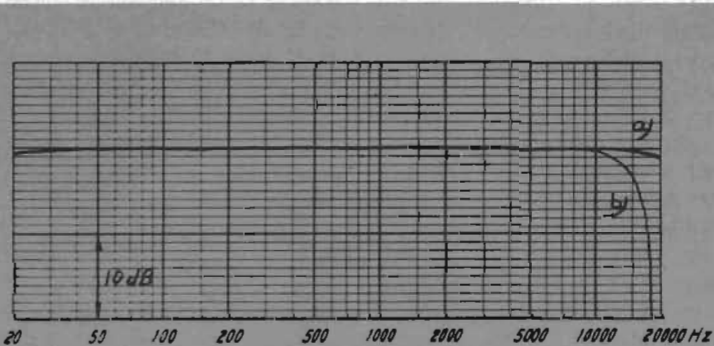
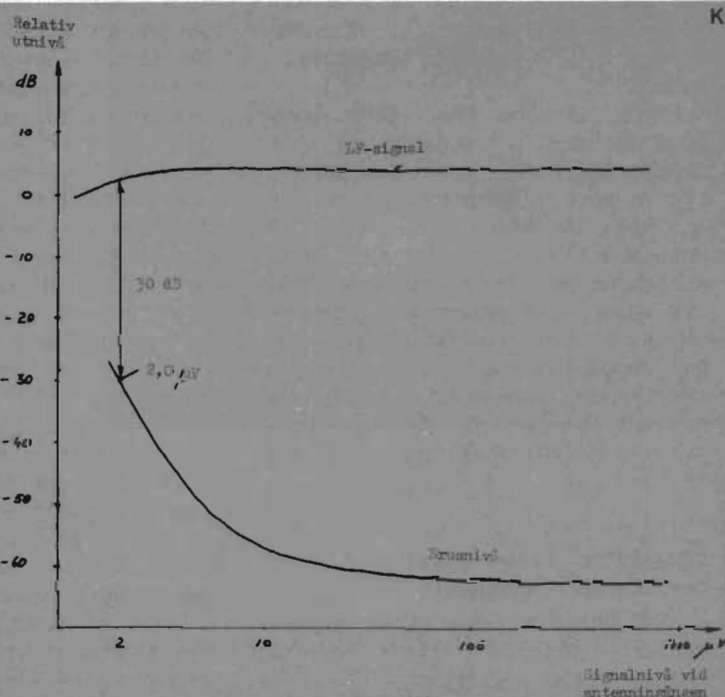
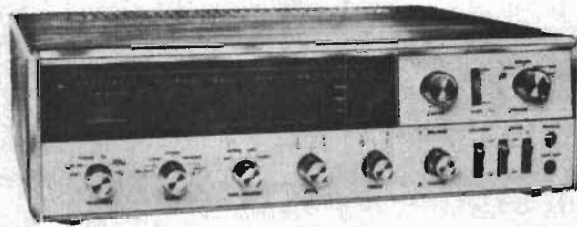


Fig 3. Tonkurvan för Stereomax. a) mono, b) stereo.

Fig 4. T h. Känslighet och limiteringsegenskaper. Den övre kurvan avser LF-signalens (400 Hz vid 75 kHz sving) utnivå och den undre kurvan är brusnivån.



FM-programmen slår ut grammofonskivan?



★ Grammofonindustrin och radiohandlarna i USA har gripits av nervositet: Håller skivan på att förlora sin dominans som programmaterial för High Fidelity till förmån för FM-mottagning?

★ — Lösa påståenden, genmäls det. Skivan håller nog sin plats, trots ökat intresse för radioprogram med kvalitet och ökade köp av »stereopaketer» med också radiodel i. »Receivern» dominerar.

»FM har länge betytt Free Music för många ljudvänner», erinrar *High Fidelity* i en redaktionell betraktelse, föranledd av ihärdiga påståenden i USA om att grammofonskivan skulle vara på retur som musikmedium — de många FM-stationernas musikprogram skulle ha blivit dominerande i stället som programkällan för »hembruk».

Dylika rykten kommer också i svang i vårt land med ojämna mellanrum — grammofonbranschen och STIM, kompositörernas intresseorganisation, brukar t ex ondgöra sig över det tilltagande bruket av (radio och) bandspelare. STIM ville omkring 1965 införa »straffskatt» på bandspelare för att uttryckligen komma åt ungdomen vilken är osolidarisk nog att inte köpa de dyra (då skattebelagda) skivorna utan i stället bandar av radions popprogram i myckenhet.

Den förmenta tendensen i USA vill en del utläsa ur det faktum att höst- och julsången 1967 medförde en större försäljning av FM-mottagare än av skivspelare.

Här avses alltså inte i första hand *bandinspelning* av radioprogram, utan utsändningar som inte nödvändigtvis »konserveras». Tidskriften fann vid en rundfråga, att medan 80 % av alla sk kompletta ljudanläggningar som såldes månaderna september—december 1967 innefattade en skivspelare eller grammofonverk av något slag (automatiskt), växlade uppskattningen av procentandelen sålda system med FM-tuners eller sk receivers (kombinerade förstärkare/mottagare i ett chassi) till mellan 70 och 90 %.

»Receivern» i stereopaketer är det stora slagnumret

Man gjorde en vidare uppdelning och utrönade att under den aktuella perioden ingick separata förstärkare i 10—15 % av köpen av de kompletta anläggningar-

na. Då det gällde icke-integrerade enheter, dvs separata förförstärkare och slutsteg, kom man fram till att sådana förekom blott i 3—8 % av alla förvärv. Mellan 5 och 8 % av alla sålda anläggningar inkluderade bandspelare eller bandspelardäck.

Detta med köp av »hela anläggningar» förklarar en hel del, anser *High Fidelity*: Den publik som inte vill ha skivspelare i systemet är primärt nästan alltid spekulanter på prisbilligare utrustning. Vanligen, har det visat sig, avser dessa köpare att senare komplettera med skivspelaren då budgeten så tillåter. Då köper man vanligen en *skivväxlare*, har det också framgått. Detta med »paketköp» i USA innefattar där, som här, givetvis två högtalare och någon form av apparatur för programkälla. Man behöver bara gå tillbaka 8—10 år i tiden för att påvisa (resonemanget gäller fortfarande USA!) hur relativt sällsynt det var med en FM-mottagare i en Hi-Fi-kedja för hembruk. En branschtalesman anser att högst 10 % av alla ljudentusiaster höll sig med FM-mottagare. Skulle man vid denna tid köpa en receiver — då rätt nytt begrepp för — som alltså innehöll också en mottagare betydde det 50—100 dollar mer i pris och sämre prestanda än om komponenterna köptes var för sig. »FM-mottagaren väntade man vanligen med att skaffa sig, precis som folk resonerar angående bandspelarna i dag.»

Så slog de integrerade enheterna igenom stort, och något snille fann på att ihop med ett par billiga men till utseendet attraktiva högtalare kunde man få in riktigt god förtjänst på »paketet» receiver-högtalare. Något i Sverige också mycket gångbart, som bekant! Receiverns relativa behändighet och efterhand högst förbättrade egenskaper har bidragit till framgången — »och så ser den ju mera ut som en radio», som en handlare i Washington, D.C. inte helt felaktigt iakttagit. Utseendet är viktigt,

Den nu dominerande typen av audiomateriel som köps mest i USA är de integrerade enheterna, »receivern», med förstärkardel och FM-tuner på samma chassi. I mellanpriskategorin finns en hel mängd fabrikat att välja mellan i ett blandat amerikanskt-japanskt utbud som t ex Bogen, Kenwood, Sansui, Electro-Voice och Pioneer. Bästa köp ansåg nyligen *Consumer Reports* vara Lafayette (bilden). För 279 dollar får man 150 watt (»musikeffekt») och en AM-FM-del med både FET och IC. Allied Radio har liknande enheter att erbjuda. Marknaden är gigantisk.

och nya kunder bör gå att locka in i butiken med något som inte ter sig fullt så avskräckande som en komponentkedja med förförstärkare, slutsteg, tuner, sladdar, allt . . .

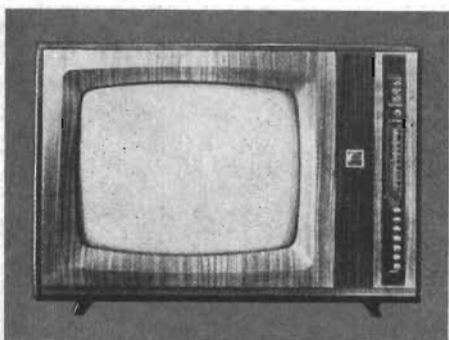
Bandspelarutvecklingen eftersatt; kassetter OK!

Tidskriften utsträcker resonemanget till att gälla bandspelare: »De befinner sig nu ungefär där FM stod för tio år sedan». De utgör ingen stor del av det totala ljudsortimentet (relationen i Sverige torde var en annan), enligt en Boston-handlare. Samme talesman tillfogar dock förhoppningsfullt att »julkunderna som fastnat för en Hi-Fi-utrustning nog kan väntas åter om ett halvår för att titta på bandspelare».

Radio- och ljudbranschens män anser att om industrin kunde integrera bandutrustningen med övrig materiel, »bygga in» den, skulle bandapparatusens försäljning stiga brant. Här uttalas förtro till kassettbandspelaren som enda tänkbare alternativ till grammofonskivan: Den kan ju tack vare många faktorer behändigt inlemmas i annan apparatur på ett sätt som är omöjligt med konventionella band på spolar. — *Herman Kardon* har fört inlett försök med ett kassettsystem som ingår i en stereo-enhet.

Vid enkäten med handlarna ansåg tydligen många att om den förmodade tendensen till mindre skivköp till förmån för programavsnjutande via FM-radio fortsätter, så drar detta med sig svåra verkningar för övrig försäljning. *High Fidelity* tar avstånd från denna pessimism och menar att det primära för en Hi-Fi-anläggning, nuvarande eller kommande, är att den skall spela av *skivor*. Så pekar man på »budgetköparna» och menar att dessa säkert som hittills återkommer efter ett tag med begäran om att få en skivspelare demonstrerad. Slutligen:

Kuba presenterar 19-tumsmottagare



Kuba CK 219TH 19".

★ En portabel färg-TV-mottagare CK 211P från Kuba har tidigare presenterats i RT (1/68). Till årets nyheter hör också 19-tumsmottagaren CK 219T. Chassiet i denna modell innehåller 32 transistorer, 40 dioder och 13 rör. Uttag för fjärrmanövrering av färgmättnad, ljusstyrka och ljudvolym finns.

Generalagent: *Handelsfirman Curt Jansson*, Birger Jarlsgatan 115, Stockholm VA.

Modulbyggd Arena



Arena 22".

★ Arena-tillverkaren, *Hede Nielsen Fabriker A/S*, Danmark, introducerar en 22" färg-TV-mottagare. Även i denna tillämpas det modulsysteem som fabriken tidigare lanserat i sina radio- och TV-mottagare.

Konvergensdelen med inställningsrattar är placerad i fronten bakom högtalaren, *fig* visar utfällt läge vid service.

Generalagent: *Arena TV AB*, Almedalsvägen 1, Göteborg 14.

Norskbyggd 25" på Telefunkenchassi

★ Norska *Radionette* presenterar hösten 1968 genom sin svenska representant *Skandinavisk Teleindustri*, Tullinge, en 25" färg-TV-mottagare på Telefunkenchassi.

Brittiska färg-TV-mottagare

Rank-Bush-Murphy med IC färgkretsar

Den välkända brittiska koncernen introducerade nyligen 22" färgmottagare, *Bush CTV174D* och *Murphy CV2210D*.

Demodulatorn för färgunderbär-vågen och färgmatrisen är uppbyggda med integrerade kretsar. Bildröret är RGB-utstyrt.

Enligt uppgift är färgdelen i chassiet likvärdig med motsvarande i dyrbara studiomonitorer — tack vare de integrerade kretsarna.

Baird 708, 19-tumsmottagare till lågt pris

Baird TV Distributors visade på *RTRA*-utställningen en 19" färgmottagare. Den uppges vara prisbilligast på brittiska marknaden f n (ca 3 200 kr).

Chassiet är byggt i tre block, lätt utfällbara för service. VHF/UHF-kanalväljaren har automatisk finavstämning.

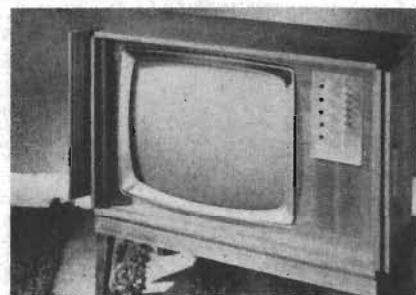
Mottagarens ytterdimensioner är 62×76×51 cm.

Även Pye presenterar 19-tums- färgmottagare

CT 71 är beteckningen på *Pyes* nya färg-TV-mottagare med 19" bildrör. Chassiet är samma som sitter i fabriken 25-tumsmottagare.

Dimensioner: 70×50×42 cm.

Marconi 25-tums- mottagare med plug-in kretskort



Från *British Radio Corp* kommer bl a *Marconiphone 4702*, en färg-TV-mottagare med 25" bildrör (Mazda CTA 2550).

Chassiet har en avancerad uppbyggnad med kretskort i plug-in-system. Kanalväljaren är tryckknappsmänövrerad och har automatisk finavstämning på UHF.

Dimensioner: 85×82×41 cm.

TV-ljuduttag, programkälla för audioamatören

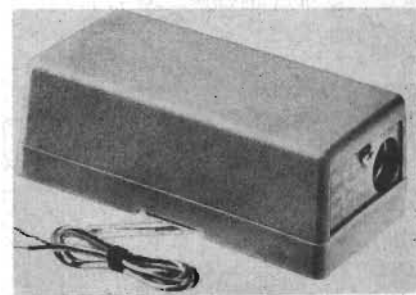
Philips-Nefa tillverkar en liten transformatorenhet ET 1700 avsedd att inkopplas efter de-emphasis-filtret i TV-mottagarens ljuddetektor.

ET 1700 är konstruerad med en transformator som skiljer TV-mottagarens nätspänningsförande chassi från utgående programledning. Ut-nivån är 18 mV vid 1 kHz och 33 kohms belastning, 12 mV vid 5,6 kohms belastning. Nivåerna förutsätter 300 mV signal från TV-mottagarens ljuddetektorfilter.

Programutgången är försedd med fyrpolig DIN-kontakt.

Enhetens dimensioner är 11×5×4 cm.

Distributör är *AB Servex*, Tegelluddsvägen 23, Stockholm 27.



FM-mottagare med diodavstämning och pulsräknande detektor

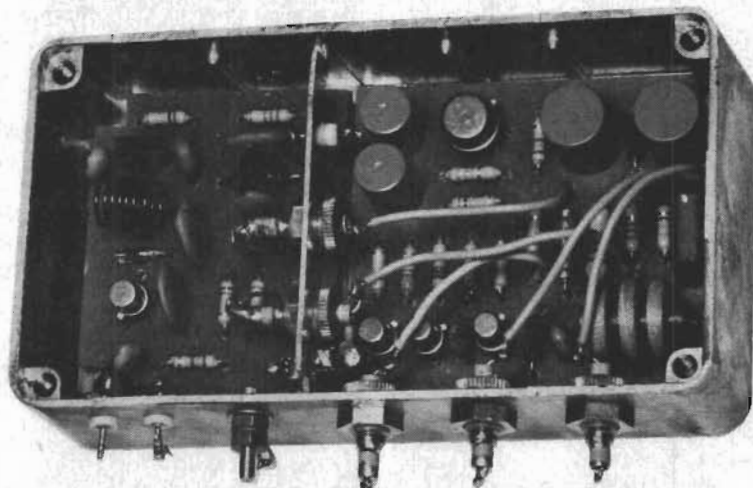
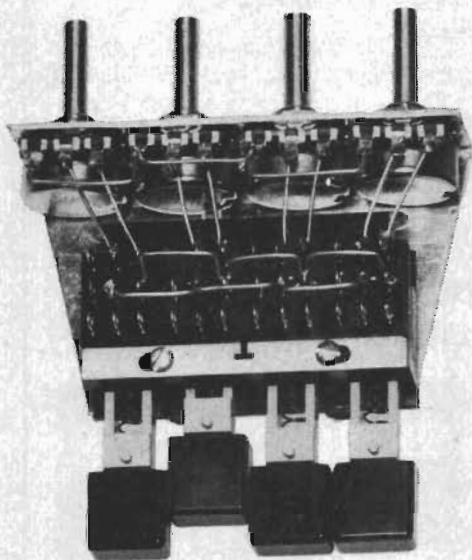


Fig 7. Den färdiga FM-mottagaren med locket avtaget. På boxen sitter, fr v t h, två antenngenomföringar, jordanslutning samt genomföringskondensatorerna C20, C18 och C19. Obs! även skärmen med genomföringar mellan de två korten. – Exempel på hur man kan montera tryckknappskomkopplarna och potentiometrarna visas samtidigt. Dessa kan sedan placeras på godtyckligt avstånd från mottagaren.

RT ger här en byggbeskrivning över en tryckknappsavstämmd FM-mottagare vars frekvensområde enkelt kan utökas till att även omfatta TV-ljudet för band I och III.

De största fördelarna med denna relativt lättbyggda mottagare kan sammanfattas i tre punkter:

- ★ Diodavstämning
- ★ MF-steg i form av en integrerad krets
- ★ Pulsräknande detektor

Förf. som tidigare medarbetat i RT är verksam vid Decca Radar & Navigator. Som radioamatör är han känd som SM5JA.

■ ■ En typ av FM-mottagare som, trots sina begränsningar, förtjänar uppmärksamhet är mottagaren med pulsräknande detektor. En sådan, som beskrivits några gånger tidigare i RT¹, återkommer här i

¹RADIO & TELEVISION 1960 nr 1: FM-mottagare med kristallstyrning och »pulsräkningsdemodulator».

RADIO & TELEVISION 1963 nr 5: FM-tillsats med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3.

RADIO & TELEVISION 1964 nr 12: Enkel FM-tillsats för Hi Fi-anläggningen.

en ny version med flera förbättringar.

Fördelarna med denna mottagartyp är stora: Den kan göras mycket enkel, den är billig och framför allt ger den mycket låg distorsion. Nackdelen med den är att den fordrar ganska stor antensignal, 100 μ V eller mer. Nu är det ju ganska tätt mellan FM-sändarna, så fältstyrkan från den närmaste räcker nog i de flesta fall. Som tumregel kan sägas att om man har en brusfri TV-bild, så räcker signalen från FM-sändaren till för en pulsräknande FM-mottagare om TV- och FM-sändarna är placerade på samma plats, och om FM-mottagaren förses med en antenn av samma storleksordning som TV-antennen.

Detektorns verkningsätt

Ett sätt att göra en pulsräknande detektor visas i fig 1. Det är om man så vill en analog frekvensmeter. Insignalen måste utgöras av branta fyrkantpulsar med konstant amplitud som via C14 matas till förbindningen mellan D3 och emittorn i T6. När fyrkantvågen går negativ kommer en ström att flyta genom

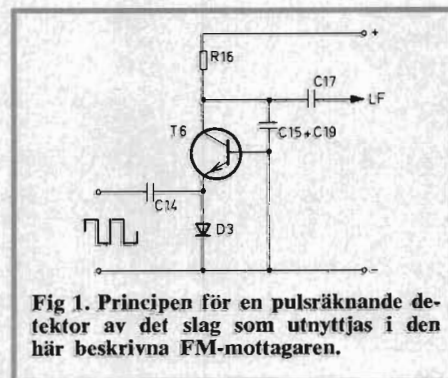


Fig 1. Principen för en pulsräknande detektor av det slag som utnyttjas i den här beskrivna FM-mottagaren.

T6 tills C14 laddats ur, och när fyrkantvågen går positiv laddas C14 upp igen genom D3. C14 måste vara så liten att den håller T6 ledande bara under en kort del av varje fyrkantperiod. Medelströmmen genom T6, och därmed spänningsfallet över R16, blir då en direkt funktion av fyrkantvågens frekvens. Spänningen filtreras av C15+C19, och om fyrkantvågen är frekvensmodulerad kan moduleringsspänningen tas ut via C17, som skiljer bort likspänningen. R16

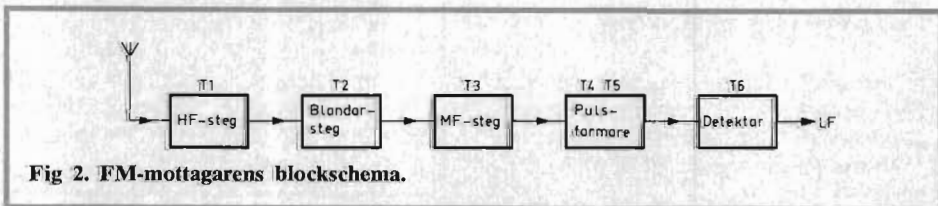


Fig 2. FM-mottagarens blockschema.

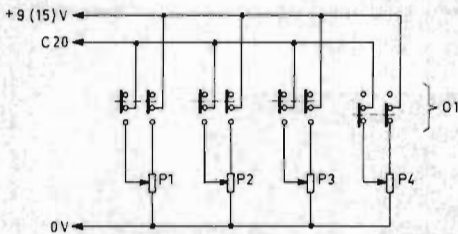


Fig 4. Exempel på hur omkopplare och potentiometrar bör kopplas. Potentiometrarna måste få +15 V om samma HF-del skall kunna användas för både rundradio-bandet och TV-kanal 4.

och C15+C19 är dimensionerade så att de utgör ett diskantsänkingsfilter med en tidskonstant av ca 50 μ s för att kompensera för den diskantshöjning som görs på sändarsidan.

Mottagarens funktion

Mottagaren är, som framgår av block-schemat i fig 2, en superheterodyn med mycket låg mellanfrekvens. Den mellanfrekventa signalen omvandlas till fyrkantvåg och matas sedan till detektorn.

Mellanfrekvensen måste vara så låg att frekvenssvinget inte blir en alltför liten del av den; detektorn skulle annars antingen ge hög distorsion, eftersom T6 skulle bli ledande under hela de negativa halvperioderna, eller, om man för att hindra detta gjorde C14 mindre, ge alltför låg utsignal. Naturligtvis får inte heller mellanfrekvensen vara så låg att den under delar av moduleringsvinget kommer alltför nära det tonfrekventa området. En lämplig mellanfrekvens är 200–400 kHz.

Den låga mellanfrekvensen medför att det är meningslöst att försöka förbättra spegelfrekvensselektiviteten. Därför kopplas antennen utan förkrets direkt till HF-stegets (T1) emitter, se fig 3. HF-steget kopplas direkt till den självsvängande blandarens (T2) oscillatorrets (L1 och D1). D1 är en kapacitansdiod, vars kapacitans varierar med dels spänningen från den av potentiometrarna P1–P4, som valts med omkopplaren i fig 4, och dels till liten del med likspänningen från detektorn genom R17. Därigenom erhålls automatisk frekvenskontroll, så att smärre variationer hos oscillatorfrekvensen kompenseras.

KOMPONENTFÖRTECKNING:

Samtliga kondensatorer keramiska skivkondensatorer där ej annat anges.

- C1=4,7 pF
 - C2=C3=C6=4700 pF
 - C4=10 pF
 - C5=C7=100 pF
 - C8=C9=C18=C20=4700 pF keramisk genomföring (Telko)
 - C10=C11=25 μ F 15 V el lyt ROE HSG-EK (Telko)
 - C12=C13=100 μ F 15 V el lyt ROE HSF-EK (Telko)
 - C14=47 pF
 - C15=220 pF
 - C16=2 μ F 25 V el lyt Siemens V5 (Telko)
 - C17=0,047 μ F 250 V Siemens B32234
 - C19=1000 pF
- Alla motstånd 1/4 W av fabrikat Philips, om ej annat anges.
- R1=R4=R10=10 kohm
 - R2=R18=15 kohm
 - R3=R8=680 ohm
 - R5=100 kohm
 - R6=2,2 kohm
 - R7=220 ohm
 - R9=33 kohm
 - R11=22 kohm
 - R12=330 ohm
 - R13=R14=4,7 kohm
 - R15=1,5 kohm
 - R16=47 kohm
 - R17=1 Mohm 1/2 W
- P1=P2=P3=P4=10 kohm pot linj (Telko)
- T1=AF139
 - T2=BF195
 - T3=TAA121 integrerad krets, Siemens
 - T4=T5=T6=BC109 C
 - D1=BA138 (blå)
 - D2=C4V7
 - D3=1N4009
- L1=Lindas med 0,7 mm Cu-tråd, $\varnothing=7$ mm, 1=10 mm, 7 varv, uttag 3 varv från jordsidan (band I och III, se text)
- Dr1=1 mH sub min drossel (Elfa N223)
- Dr2=10 mHF HF-drossel (Elfa N47)
- O1=Tryckknappsomkopplare 3 eller 4 sektioner, 3-pol, 2-vägs 1 skärmbbox 111x60x30 mm (Elfa K430) 3 genomföringar (Elfa K1131)

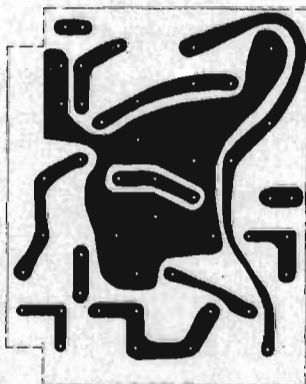


Fig 5. Kretskorten för HF-blandarsteg (t v) och MF-detektorsteg (t h) sedda från foliesidan och återgivna i skala 1:1.

Detta medför också, förutsatt att den inkommande signalen är tillräckligt stor, att det räcker med en snabb intryckning av önskad knapp för att låsa in programmet med hjälp av AFK:n. Man kan således genom att placera flera parallell-

kopplade omkopplare på olika platser byta program oberoende av var man befinner sig. En förutsättning är då att man har lossat spärren för tryckknapparna, så att dessa blir återfjädrande.

Från blandarens kollektor tas MF-

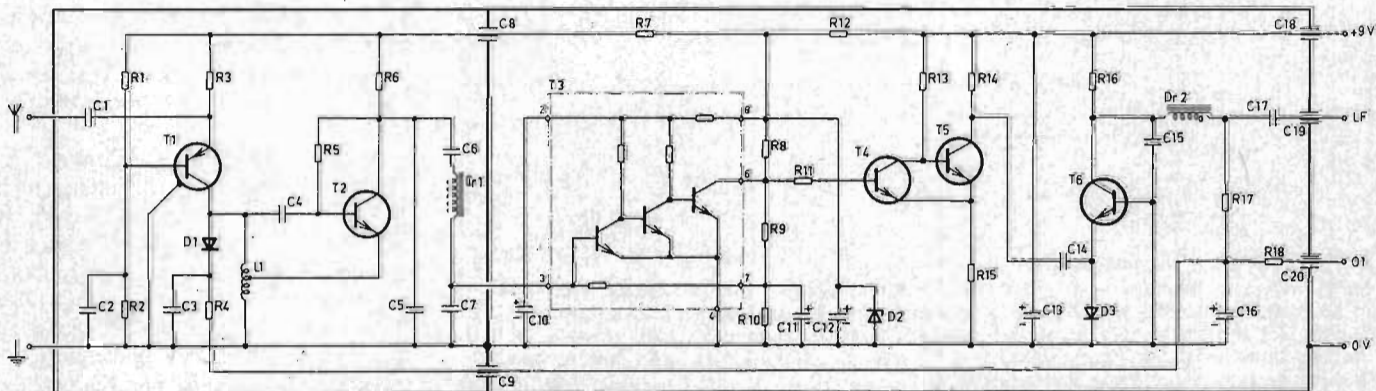


Fig 3. FM-mottagarens principalschema.

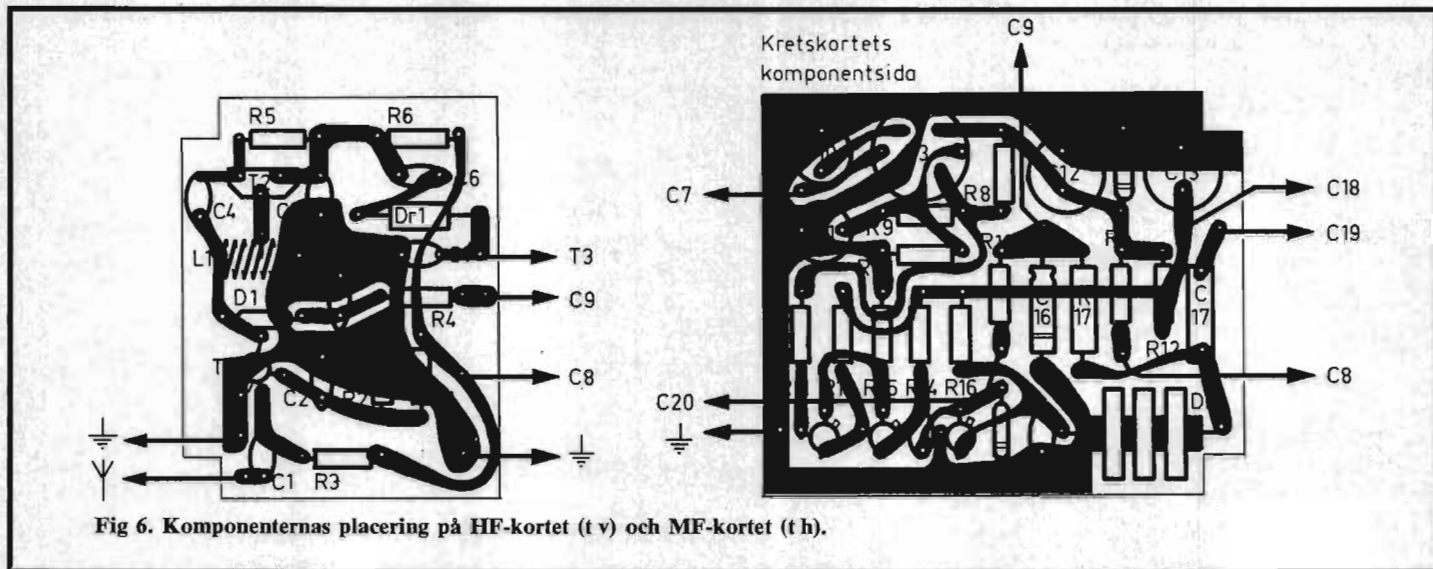


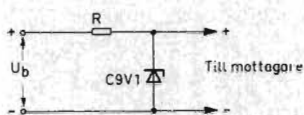
Fig 6. Komponenternas placering på HF-kortet (t v) och MF-kortet (t h).

signalen ut via ett lågpasfilter C5-Drl-C7 som är till för att hindra oscillator-signalen att nå MF-förstärkaren.

MF-förstärkaren (T3) utgörs av en integrerad krets, Siemens TAA121. Enligt data har den övre gränshänsen 150 kHz, men förstärkningen är tillräckligt hög för detta ändamål vid betydligt högre frekvenser.

Från MF-förstärkaren matas signalen till en schmitt-trigger (T4-T5) som ger fyrkantpulser till detektorn.

Drosseln Dr2, vars reaktans är låg vid tonfrekvens, är till för att rester av pulserna från detektorn ej skall nå den efterföljande förstärkaren. De ligger visserligen ovanför det hörbara området, men amplituden hos dem kan vara så hög att en audioförstärkare kan bli över-



$$R = \frac{U_b - 9}{20} \text{ kohm}$$

Fig 8. Exempel på hur en tillgänglig likspänning kan stabiliseras om man inte vill använda sig av ett 9 V batteri. Observera att strömmen genom R ej får överskrida 30 mA med den diod som anges i schemat!

styrd. Om man har en förstärkare vars övre gränshänsen ligger strax ovanför det hörbara området kan L3 utelämnas.

Mekanisk uppbyggnad

Mottagaren är uppbyggd på två kretskort (fig 5 och 6). På det ena finns HF-

och blandarsteg och på det andra MF-, pulsformar- och detektorsteg.

Båda korten är placerade i en gjuten box med dimensionerna 111 × 60 × 30 mm och mellan dem sitter en skärm (fig 7). Pulsformarsteget är nämligen en besvärlig störningskälla, och övertoner från det kan blandas med den inkommande signalen med ett oönskat kvittrande som följd.

För att minska risken för självsvängningar har en liten skärm monterats under HF-steget. Det skulle annars kunna självsvänga när kretskortet ligger nära boxens botten.

Tack vare att avstämningen sker med hjälp av likspänning kan omkopplarna och potentiometrarna placeras på godtyckligt avstånd från mottagaren, som t ex kan byggas in i en redan befintlig High Fidelity-förstärkare.

Om mottagaren skall användas tillsammans med en förstärkare av äldre typ med rör, bör den inte monteras så att den värms upp för mycket. Frekvensdriften kan i så fall bli besvärande.

Inkoppling och trimning

Mottagaren drivs med 9 V och den drar ca 15 mA. Spänningen bör stabiliseras med en zenerdiod, såvida inte 9 V batteri finns till hands (fig 8). Strömmen genom R bör inte överstiga 30 mA, ty då överskrids zenerdiodens maximalt tillåtna effektförlust, vilket man måste se upp med, speciellt om U_b är låg. Om U_b är högre än ca 50 V bör R vara trådindat.

Antenningången är obalanserad med 75 ohms impedans och antennen kan därför utgöras av en enkel dipol, som med en koaxialkabel kopplas till mottagaren. Kabelns skärm bör jordas till HF-delens kretskort och inte till lådan. Naturligtvis kan man också använda 75 ohms bandkabel som nedledning. Det kan löna sig att lägga ner lite arbete på att hitta det bästa läget för antennen,

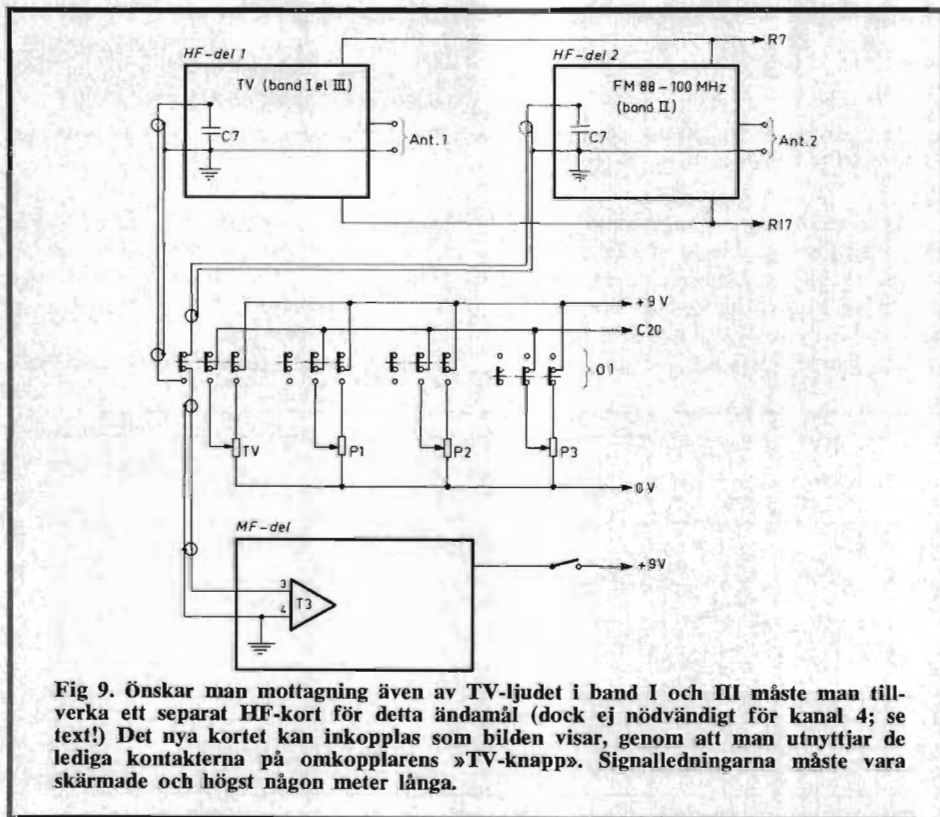


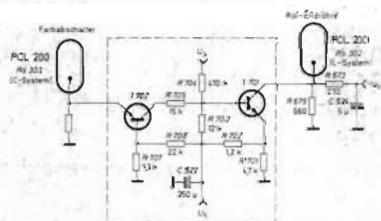
Fig 9. Önskar man mottagning även av TV-ljudet i band I och III måste man tillverka ett separat HF-kort för detta ändamål (dock ej nödvändigt för kanal 4; se text!) Det nya kortet kan inkopplas som bilden visar, genom att man utnyttjar de lediga kontaktarna på omkopplarens »TV-knapp». Signalledningarna måste vara skärmade och högst någon meter långa.

Schemanyheter i färgmottagare

Här återges ur tysk källa närmare beskrivningar på ett par kopplingsfineser angivna i färg-TV-översikten.

Telefunks »Aureomat»

De nya PAL-color-mottagarna har försetts med en koppling som höjer förstärkningen något i slutröret för den röda kanalen. Återgivningen av ljusa



»Aureomat»-kopplingen i Telefunks nya PAL-color-mottagare. (Schemaangivelserna återges ur tyska »Funktechnik».)

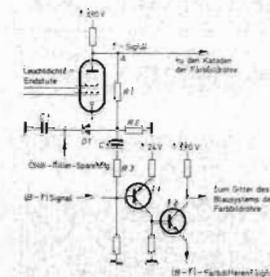
— speciellt vita — bildpartier förbättras.

Vid färgmottagning parallellkopplas katodmotståndet med ett extra motstånd genom en switch som styrs av »colorkillern». Motkopplingen i steget minskar, förstärkningen ökar. För att svartnivån skall bli oförändrad får katoden en tilläggsspänning från spänningsdelaren R701-702. Katodspänningen hålls alltså på konstant nivå trots motkopplingsminskningen. Som switch tjänstgör transistor T701; den förstärker och fasvrider styrspänning från »colorkillern» (Farbabschalter).

Automatisk färgtonändring i Loewe-Opta

En svartvit TV-bild förefaller ofta ha bättre kontrast och konturskärpa om den vita återgivningen får en lätt blåton. I motsatsfallet — färg-TV-bild — bör en lätt röd-gul ton framhävas, i synnerhet då människor återges.

Denna färgtonändring som i de flesta fall sköts manuellt sker i Loewe-Opta F 911 med en signalspänning



Röd-gul-toning i Loewe-Opta F 911.

från luminansslutsteget till ett av stegen i B-Y-kanalen. Den lätt gula tonen blir proportionell mot den vita informationen i luminanssignalen. Svartnivån påverkas inte till skillnad från manuell färgtonsinställning som »tonar» även mörka bildpartier.

B-Y-nivån reduceras mer eller mindre av Y-signal genom C2-R3 från luminansslutsteget. Hur mycket den reduceras beror på vitannehållet i Y-signalen.

► Hörnu 68... 23

lätt miniatyrrör av magnetiskt material i ett fritt fält alstrat av en fast magnet.

Goldring 800 finns i fyra versioner: 800 med rund nål, 800/E med elliptisk nål, 800/SE med individuellt kalibrerad elliptisk nål, 800/H med rund nål och högre utspänning.

Frekvensgång: 20-20 000 Hz \pm 3 dB (800/E 10-25 000 Hz \pm 3 dB). Känslighet: 1 mV/cm/s (800/H 1,5 mV/cm/s). Rörlig massa 1 mg.

Utställare: F:a Arthur Rydin, Bromma.

Philips-bandspelare nu i alla klasser

● Philips är sedan något år i färd med att förnya hela sitt stora program för audio, och man har inom koncernen utvecklat såväl nya grammofonverk (med elektronisk hastighetsreglering) som nya kvalitetspickuper, för att nämna några ännu icke offentliggjorda nyheter.

På bandspelarsidan är man speciellt aktiv. Ett stort renodlat professionellt studioprogram kompletteras nu med den nya semi-professionella Compact Pro 12, se bilden. Den har tre huvuden, tre mo-

torer och finns i tvåspårsteknik för hastigheterna 9,5 resp 19 cm/s. Linjeutgång för 600 ohm finns bl a. Två utstyringsinstrument av VU-metertyp. Den är heltransistoriserad och har inbyggda slutförstärkare. Apparaten erbjuder en mängd speciella inspelningsmöjligheter och kan f ö köras stående. Genomgående har DIN-normen 45500 varit utgångspunkten för data och prestanda.

Utöver Pro-12 har Philips också sin N 4408, 2x6 W, som tidigare visats i bild i RT. ■

► Oro... 46

Försäljningen av skivspelare av alla slag, pick-uper, bandspelare och -däck, skivor och förinspelade band visade totalt vid årsskiftet en betydande ökning jämfört med 1966 års siffror. En tioprocentig uppgång anser tidskriften föreligga i stället för en minskning.

Kvalitetsprogram sänds i FM-stereo

Problemställningarna kan te sig kuriösa för en svensk läsare som har sina tre, av Monopolet givna kanaler och knappast skulle begränsa sig till musikbudet från dem i något läge, i all synnerhet om han bor utanför Nackasändarens område och får ta den sändningskvalitet som bjuds över riksnätet, vilken oftast

lämnar åtskilligt övrigt att önska, som känt!

Vulgäruppfattningen om amerikanska rundradionäts lokalstationer och övriga, fristående är inte sällan att den tekniska kvaliteten är usel, jämförd med t ex svensk. Ja, ofta nog. Men det finns också en hel rad, berömda stationer som står mycket högt i kvalitetshänseende — och som ibland också gynnas av goda topografiska förutsättningar, t ex. Så har vi, som tidigare framhållits, en antennteknik värd namnet i USA som gör det till en ofta omskriven, populär sport att ta in också relativt avlägsna och ej så starka kvalitetsstationer som sänder i FM-stereo. Därav tilliten till radiostationerna.

Dessa sänder inte sällan tack vare programmets reklamfinansiering (om det

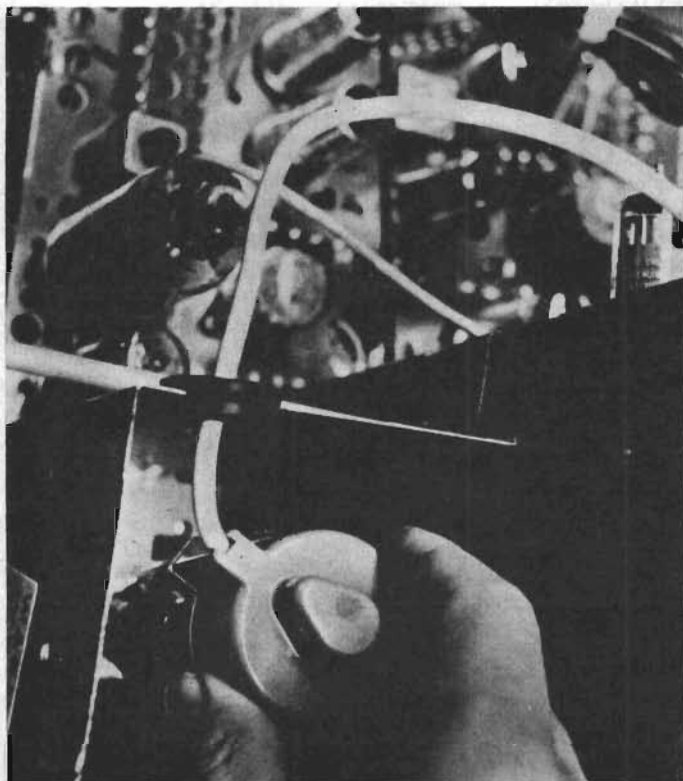
inte är fråga om s k educational stations, nota bene) förnämliga, tekniskt sett omsorgsfullt gjorda musikprogram där allt, från programmateriale till sändningskvaliteten, vittnar om bemödanden. Och hur ofta kan inte de stora näten erbjuda påkostade direktsändningar med en elit av artister som vi blott undantagsvis kan uppleva i någon produktion? Resurser! (Bara i New York-området fanns 1967 sexton radiostationer!)

Det finns givetvis ett dominerande skval, en ofta tröttnande monoton programsättning med stereotypa inslag och en myckenhet »P3-mässighet» (med idiotisk reklam) över en mångfald stationer. Men också det finaste en musik- och Hi Fi-älskare kan önska sig, om han rattar in de rätta stationerna. Konkurrens! ■

nya produkter

komponenter

NYTT ISOLERMATERIAL FÖR FÄRG-TV-MOTTAGARE



Vid tillverkning av färg-TV-mottagare uppstår ofta problem när det gäller att välja isolermaterial för hövspänningsledning. Spänningen kan nämligen uppgå till närmare 30 kV och temperaturen till ca 200° C.

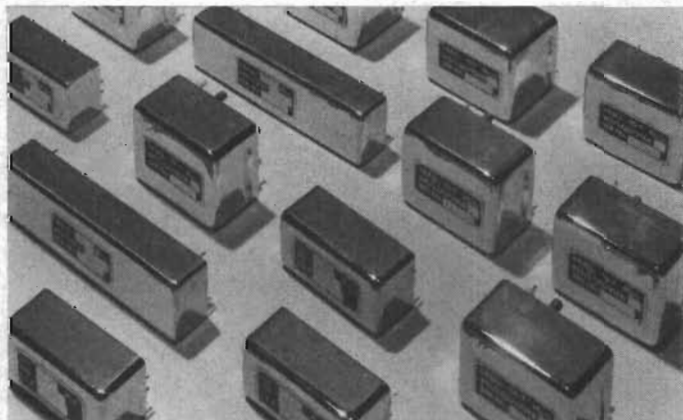
Dow Corning International Ltd i Belgien har utvecklat en lämplig typ av högspänningsisolering med kisel, betecknad »Silastic 1603 Silicone Rubber». Även i andra sammanhang är materialet lämpligt, t ex i moto-

rer där isolering med kisel tidigare inte var möjlig eftersom hållfastheten är dålig.

En annan fördel med kisel-materialet är att man kan applicera tillledningarna till högspänningstransformatorn innan den impregneras med vax. Andra isolermaterial förstörs i allmänhet av det heta, flytande vaxet.

Svensk representant: Sikema AB, Stockholm 9.

NY ITT-SERIE KRISTALLFILTER



Fyra nya kristallfilter för VHF-kommunikationsradio har presenterats av ITT Components Group Europe.

Tre av filtren är avsedda för

12,5 kHz kanalindelning, det fjärde för 20 kHz. Centerfrekvensen är 10,7 MHz.

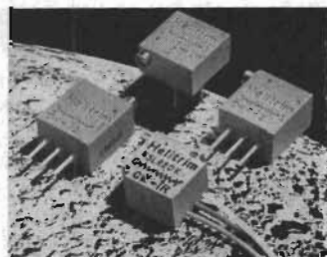
Svensk representant: ITT Standard Corp, Solna 1.

NY HELITRIM-SERIE FRÅN BECKMAN, USA

Beckman Helipot har kommit ut med nya trimpotentiometrar typ Helitrim RJ24 i kvadratisk utförande. De uppges vara helt okänsliga för fukt och korrosion. Temperaturområdet är -65° C till +150° C, max effekt 0,5 W vid +85° C.

Motståndsbanan är utförd i ädelmetall och har en längd som motsvarar 20 trimvarv. Resistansområde: 10 ohm- 2 Mohm.

Dimensioner: 9,5 × 9,5 × 4,8 mm. Yttre anslutningar med stift eller ledningar.



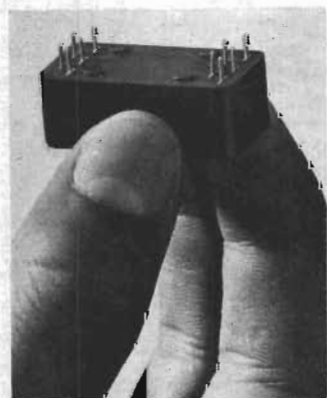
Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Kvarngatan 14, Stockholm Sö.

DUNCO RELÄBLOCK FÖR KRETSKORT

Struthers-Dunn Inc (Dunco) har utvecklat en serie MRRK termoplastingjutna reedreläer för montering på kretskort. Ett reläblock rymmer tre slutande samt två brytande eller växlande kontaktfunktioner.

Blockets dimensioner är 27,9 × 16,8 × 12,2 mm. Anslutningsstiften är placerade med 0,1" modulavstånd. Inre skärmning skyddar reläerna mot yttre magnetfält. Arbetstemperaturområdet är -25 till +85° C.

Svensk representant är Olof Klevestav AB OKAB, Hägersten 6.



STÖRNINGSFILTER FÖR TYRISTORER



Firma Hans Schaffner, Schweiz, har kommit ut med en serie epoxy-ingjutna filter för radioavstörning av tyristorkopplingar. En 150 kHz störningssignal dämpas med 75 dB — från 125 till 50 dB. Fem olika filtertyper för 1,5—25 A ström kan levereras.

Representant för Sverige och Danmark: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Stureplan 3, Stockholm 7.

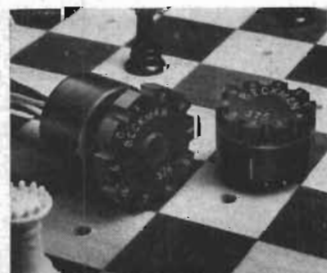
SMÅ OMKOPPLARE FÖR KRETSKORT

Från Beckman Helipot kommer ytterligare två nya miniatyromkopplare, typ 375 och 376, avsedda speciellt för kretskortmontage.

Omkopplarna är enpoliga tiövägs med sk positiv vridning för att förhindra felinställning. Rekommenderad spänning och ström (DC): 28 V, 250 mA. Isolationsresistansen är 1 Gohm vid 1 000 V.

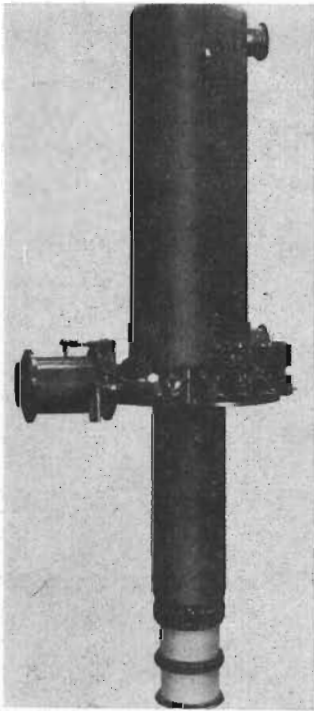
Dimensioner: 16 × 11 mm, ratten 19 mm diameter.

Svensk representant är AB Nordqvist & Berg, Kvarngatan 14, Stockholm Sö.



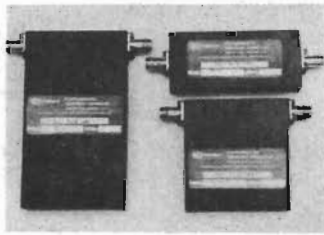
mikrovågsnytt

S-BAND KLYSTRON MED 500 KW CW



Varian Associates, Eimac Division, har tillverkat en ny klystron med den hittills högsta uteffekten, 500 kW kontinuerligt. Det är en femkavitetsklystron med 56% verkningsgrad och 56 dB förstärkning. Bandbredden är 20 MHz. Strålspanningen kan varieras från 45 kV (130 kW uteffekt) till 63 kV (500 kW uteffekt) utan ny avstämning. Vågledarfönstret är en enkel cirkulär struktur i berylliumoxid. Magnetsystemet är av solenoidtyp och drivs av en spänning med konstant ström för alla effektnivåer.

FÖRSTÄRKNINGS-UTJÄMNARE FRÅN AEL



AEL, American Electronic Laboratories i Pennsylvania, USA, har presenterat en serie passiva förstärkningsutjämnare som tar bort icke önskade förstärkningsvariationer hos bredbandiga vandringsvågsrörförstärkare. Serien har beteckningen EMT 4000.

Förlusten i bandändarna kan begränsas till 0,5 dB och vid centerfrekvensen är normal dämpning 6 dB, denna kan dock varieras $\pm 10\%$. Standardenheter finns tillgängliga för frekvensområdet 1–5 GHz och för effektnivåer upp till 10 W.

Svensk representant: M Stenhardt AB, Vällingby.

PASSIV BEGRÄNSARE SKYDDAR DETEKTORER

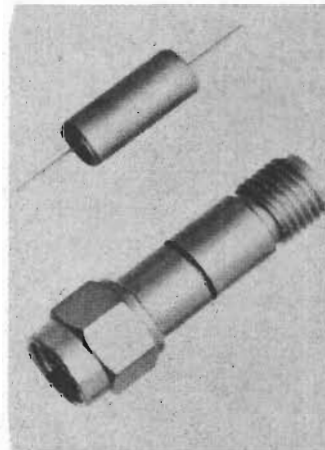
Hewlett-Packard har konstruerat en begränsare för koaxialsystem för skydd av detektorer och andra känsliga element genom dämpning av effektnivåer över 10 mW. Signaler med lägre effekt passerar med mycket liten dämpning.

Begränsarnas frekvensområde är 0,4–12,4 GHz och max kontinuerlig ineffekt är 1 W vid 25°C, vid 150°C har effekttåligheten sjunkit till 0. Max puls-

effekt är 75 W för 1 μ s-pulser med pulsförhållande 0,1%. Begränsarna består av två kisel-dioder av PIN-typ i parallell mellan inner- och ytterledaren av koaxialledningen. Det finns två utföranden:

Typ 3701 är en kort koaxialledning som kan monteras direkt inne i en halvstyv koaxialledning med ytterdiametern 3,6–4,8 mm genom lödning. Typ 3711 har miniatyrkoaxialkontakter (3 mm).

Svensk representant: H-P Instrument AB, Solna.



IMPATT – OSCILLATOR MED 60 MW PÅ X-BAND

Varian, Bomac Division, tillverkar en ny halvledaroscillator av s k IMPATT-typ (Impact Avalanche Transit Time) som lämnar 60 mW uteffekt på frekvensen 10,525 GHz. Typiska applikationer är som lokaloscillator i Doppler-radarsystem, använda av polisen.

IMPATT-dioden i denna oscillator, med beteckningen BIO-

003 A, är backförspänd med ca 70 V och drar en ström av ca 40 mA. Verkningsgraden är ungefär 2%.

Tidigare IMPATT-oscillatorer har haft rykte om sig att vara mycket brusiga, men i denna nya konstruktion har Bomac lyckats minska bruset väsentligt. Vikten är endast ca 100 g och dimensionerna 39 x 39 x 25 mm.

Svensk representant: Varian AB, Skytteholmsv 7 D, Solna.

FT-SIGNALKÄLLOR FÖR X- OCH K-BAND



Varian Associates, Bomac Division, har presenterat några nya signalkällor med FT-element. Serien VPS-39 är kristallkontrollerade oscillatorer med multiplikatorkedja (96 ggr). Uteffekten kan vara mellan 9 och 10 GHz med en uteffekt av 40 mW.

På beställning kan frekvenser inom L-, S- eller C-band även erhållas. Stabiliteten är 3 delar på 10⁵. Konstruktionen uppfyller militära krav med stor tålighet mot temperaturer, skakningar och stötar. Effektbehovet är 10 W vid +28 V.

VPS-32K3 är en liknande signalkälla men för K-bandet, 15,405 GHz, med uteffekten 1–2 mW. Effektbehovet är 1,5 W vid +20 V.

Svensk representant: Varian AB, Solna.

SNABB IC-PROVARE FRÅN TERADYNE INC



För snabb provning av digitala integrerade kretsar har det amerikanska företaget Teradyne Inc utvecklat ett instrument J 133.

Kretsar med max 16 tilldelningar kan provas och vid den helautomatiska provsekvensen genereras alla önskade kombinationer av »0» och »1» på ingångarna. För varje kombination mäts spänning och/

eller strömmar på in- och utgångar.

För programmering av provsekvenserna används instickskort – ett för varje kretsfamilj och -kvalitet och ett för den speciella kretsen.

Teradyne levererar programmeringskort för de flesta gängbara typer av integrerade kretsar och nya kort introduceras ständigt.

Testsekvensen för en fyrdubbel NAND-grind med två ingångar tar mindre än 10 μ s i anspråk och de 256 steg som fordras för att simulera alla kombinationer tar endast 2,5 ms. Fel och felorsak indikeras med lampor.

Svensk representant är Erik Ferner AB, Bromma 1.

DAVOMETER LAB-INSTRUMENT

Det danska företaget Elektromekano A/S har presenterat två nya laboratorieinstrument Davometer SV1a och SV2a.

Instrumenten har 42 mätområden i fem skilda kretsar; tre för spänningsmätning, två för strömmätning: 0,3–1 000 V, 30 μ A–0,1 A (SV1a) samt 30 MV–100 V, 0,3 mA–1 A (SV2a). Mätområdena skiftas med tryckknappar.

Då man skiftar mätstorhet i en och samma krets inkopplas automatiskt ersättningsmotstånd för instrumentets inre resistanser så att kretsens konstanter inte ändras.

Davometern kan även användas för kontroll av termoelementspänningar.

Svensk representant: Elektriska Instrument AB ELIT, Bromma 12.



I Produktpalten i RT 7/8 kom utan red:s förskyllan två ill. att hamna fel i ombyrningen: Som alla inser skall Heaths SSB-transciever och Pierce – Simpson-PR-stationen i sp 1 byta plats. – Red.

Peerless

NYA

HÖGTONSHÖGTALARE

MT 225 HFC

Peerless nya högtonshögtalare MT 225 HFC har utvecklats för att möta de högsta krav på High-Fidelity av idag.

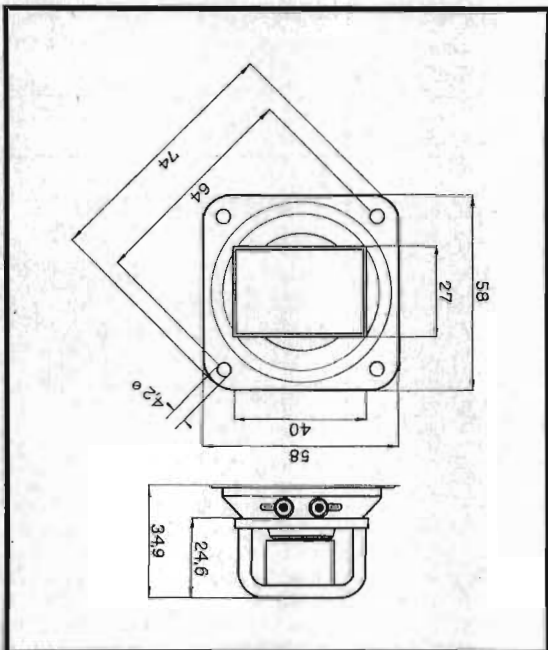
Detta betyder ...

jämn frekvensgång
utmärkt ljudspridning
mycket låg distorsion
hög belastbarhet
hög verkningsgrad

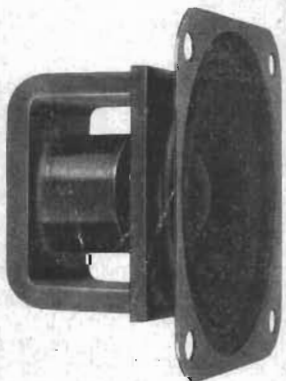
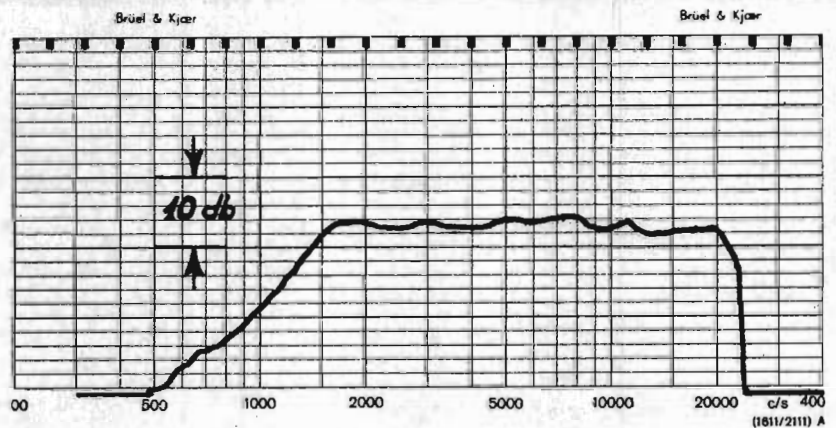
Dessa viktiga egenskaper är en följd av ...

ytterst liten rörlig massa
små dimensioner
ljudabsorberande material i det slutna chassiet
mot värme motståndskraftig lättviktstalspole på aluminiumhylster
speciell membrankantbehandling

MT 225 HFC kan speciellt rekommenderas för användning i 2- eller 3-kanals system för mono och stereo.

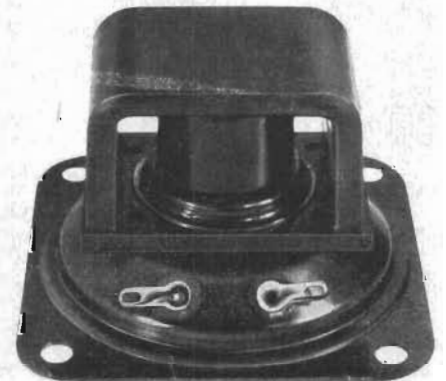


Axial ljudtryckskurva
konstant ingångsspänning
Högtonshögtalaren väggmonterad i ekofritt rum



Dimensioner
Djup
Talspole diam.
Talspolehylster
Max belastn.
Frekvensområde
Imp.

58 × 58 mm
35 mm
12 mm
Aluminium folie
5 watt
1 500–20 000 c.p.s.
4 Ω, 8 Ω eller 16 Ω



Peerless

NYA

BASHÖGTALARE L 825 WG, L 100 WG

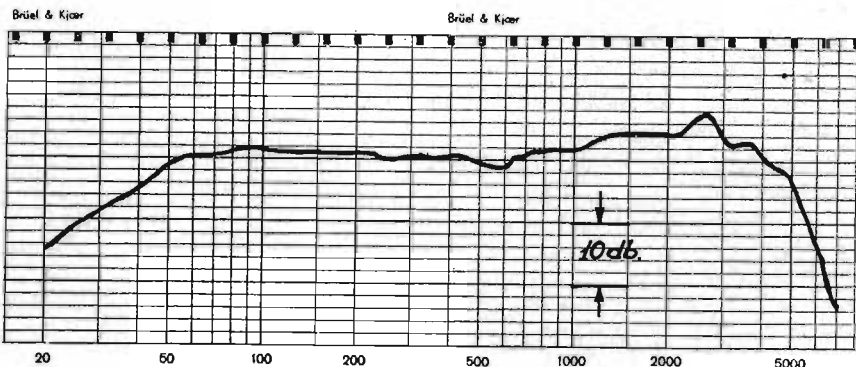
De nya högtalarna L 825 WG och L 100 WG från Peerless äro speciellt utvecklade bashögtalare av högsta kvalitet. De äro avsedda att användas i 2- eller 3-kanals High-Fidelity högtalarsystem, där fordringarna äro höga på absolut ren basåtergivning från medelstora lådor.

Speciella tekniska kännetecken äro membrankant av gummi, tungt membran och den långa värmemotståndskraftiga talspolen, vilket resulterar i mycket låg egenresonans, extremt låg icke-linjär förvrängning och hög belastbarhet.

Magnetsystemet är av spridningsfattig typ med låg vikt och små dimensioner och med ändamålsenlig verkningsgrad.

L 825 WG

Dimensioner	210 mm rund
Djup	108 mm
Talspole diam.	38 mm
Talspolehylster	aluminium
Totala antal kraftlinjer	64 000 maxwell
Max. belastn.	50 watt
Egenres. i fri luft	25 c/s (55 c/s i 20 liters låda)
Övre frekvensgräns	2 500 c/s
Imp.	4 Ω , 8 Ω eller 16

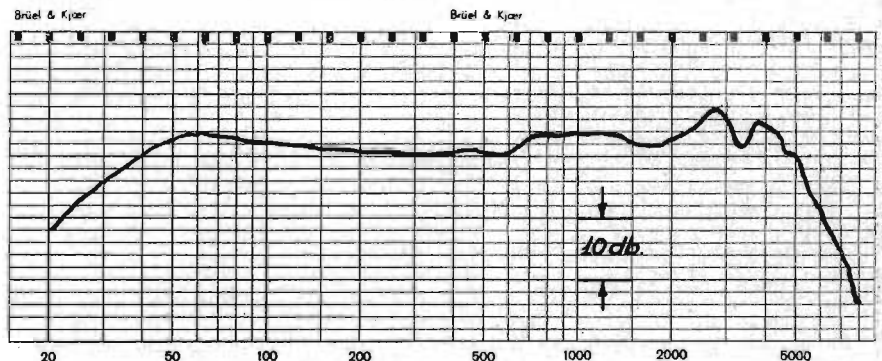


Axial ljudtryckskurva, konstant ingångsspänning. Lådvolym 20 liter.

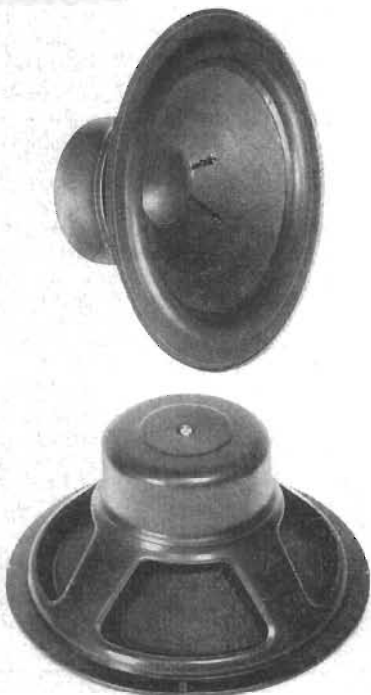


L 100 WG

Dimensioner	250 mm rund
Djup	127 mm
Talspole diam.	38 mm
Talspolehylster	aluminium
Totala antal kraftlinjer	64 000 maxwell
Max. belastn.	50 watt
Egenres. i fri luft	20 c/s (50 c/s i 40 liters låda)
Övre frekvensgräns	2 500 c/s
Impedans	4 Ω , 8 Ω eller 16



Axial ljudtryckskurva, konstant ingångsspänning. Lådvolym 40 liter.



Hösten nalkas åter och därmed inträder även en förändring av radiokonditionerna. Asiatiska kortvågstationer blir nu under hösten vanligare på eftermiddagarna, främst då i 60- och 90-metersbanden. Konditionerna under nätterna för de latinamerikanska stationerna blir allt sämre, medan däremot de goda konditionerna för mellanvågs-DX återvänder.

• **Radio Nederland**, Postbus 222, Hilversum, Holland, sänder på begäran till DX-are en speciell engelsk-spansk ordlista vid rapportering av spansktalande stationer.

Radio Nederland planerar att bygga en stor relästation på Madagaskar för en kostnad av tre miljoner gulden. Stationen är avsedd att förbättra hörbarheten av Radio Nederlands sändningar till Australien, Nya Zeeland, Sydostasien samt östra och centrala Afrika.

Det holländska företaget utger nu ett nytt QSL-kort för det populära programmet »Happy Station» i samband med att programvärderna **Edward Startz** firar fyrtioårs-jubileum med programmet.

• **Radio Bukarest**, Rumänien, har nu utgett en ny serie om sex olika QSL-kort med varierande motiv från landet, samtidigt som man startat en egen DX-Club. Man sänder ett DX-program på tyska varje fredag kl 23.00 på 7 175 och 9 590 kHz samt lördag kl 13.00 på 15 250 och 17 850 kHz.

• Två nya stationer har börjat sända från Papaterritoriet på Nya Guinea. Det är stationen **VL8AS Samari Radio Milne Bay** som enligt uppgift testsänder med hela 250 kW på 3 235 kHz. Troligtvis är effektoppgiften felaktig och skall förmodligen vara 25 kW eller 2,5 kW. — Den andra stationen heter **Radio Bougainville** och är belägen i Kieta. Den sänder på 3 322,5 kHz med en effekt av 2 kW.

• Nordost om Sydney, Australien, ligger en mycket populär turistö som heter **Lord Howe Island**. På denna har en radiostation installerats som sänder på mellanvåg 640 kHz med en effekt av 250 W. Stationen kallar sig **Lord Howe Island Broadcasting Service** och ägs av Department of Civil Aviation. Programmen består mestadels av rapporter och informationer om båt- och flygtrafiken till och från ön.

• **Radio Americas**, Swan Island, som började sända 1960 under namnet Radio Swan, har nu upphört med sin verksamhet. Stationens huvuduppgift har varit anti-Castroprogram riktade mot Cuba. Stationen

har hörts bra i Sverige på såväl kortvåg som mellanvåg.

• Regeringen i furstendömet Abu Dhabi vid Persiska Golfen planerar att starta **Abu Dhabi Broadcasting Service** med hög-effektssändare på såväl kortvåg som mellanvåg.

• **Radiostationen VLV**, Mawson Base i Antarktis kan höras vid 02-tiden på natten med sändningar till McQuarie Island på frekvensen 12 255 kHz.

• Tvisten mellan Schweiz och Algeriet om sändarna på frekvensen 529 kHz har nu lösts genom att Algeriet ändrat frekvensen för sin sändare.

• Schweiz sänder nu sitt populära DX-program »Swiss Shortwave Merry-Go-Round» på måndagarna i de engelska sändningarna.

• Enligt obekräftade uppgifter skall **Radio Peking** ha höjt effekten på sin mellanvågssändare om 1 529 kHz i Urumchi till (otroliga) 8 000 kW! Sändaren används för program till Sovjetunionen och östeuropa.

• De planerade 24 sändarna för **Deutsche Welle** som skulle uppföras i Illerthal har skrinlagts. Planer finns nu på att sändarna skall byggas nära Gifhorn i Niedersachsen.

• Ett nytt radiohus skall byggas för **Radio Hong Kong** och planeras kosta omkring en halv miljon pund. Byggnaden skall ligga i Kowloon och innehålla 16 studios, inspelningsrum och tekniska kontrollrum.

• Saudi-Arabien planerar också att bygga ett nytt radiocentrum som kostnadsberäknats till 13,5 miljoner dollar.

• 1,2 miljoner österrikiska schilling kommer det att kosta att upprusta och utöka radio- och TV-nätet i Österrike, vilket inkluderar beräknad start av färg-TV-sändningar under 1969. Vidare har man beslutat att placera en korrespondent i samtliga östeuropeiska huvudstäder.

Börge Eriksson

DX-PARLAMENTET I NORRKÖPING -68

Årets DX-Parlament i Norrköping blev succé för arrangörerna **Vox Kortvågsklubb**, som i samråd med Norrköpings stad svarade för ett perfekt genomfört arrangemang.

Sammanlagt deltog 110 DX-are från Sverige, Norge, Finland, Danmark och Skottland samt dessutom ett 15-tal kända utländska stationsrepresentanter. De mest intressanta stationsrepresentanterna i år var **John Pittman** från BBC, bl a känd som ledare för det populära programmet World Radio Club, samt brasilianaren **José**



Populär Parlamentsgäst 1: José Diniz från Radio Aparecida i Brasilien, som här ses i diskussionstagen.



Populär Parlamentsgäst 2: Gudrun Siegbahn, som företräder Radio Japans svenska redaktion.

Diniz från Radio Aparecida i Brasilien.

Bland övriga utländska stationsrepresentanter märktes **Gudrun Siegbahn** från Radio Japan, **Lars Rooth** från Vaticanradio, **Assjah Riewessel** från Deutschlandfunk, **G A Thiele**, Deutsche Welle, **Christian Flagstad**, Danmarks Radio, **Barbara Sonntag**, Radio-Berlin-International samt representanter från Finlands Radio och Norea Ra-
▶ s. 58



Några av de utländska stationsrepresentanterna i DX-panelen under utfrågning av de närvarande DX-arna.

RESULTAT 1968 I NM OCH SM:

Det blev en överväldigande triumf för Finland i årets Skandinaviska Mästerskap i DX-ing såväl individuellt som i lag. Tävlingen blev dock bara en kamp mellan Finland

och Sverige, eftersom deltagarantalet från Norge och Danmark var för litet för att kunna ge de två andra länderna någon match.

Resultatet individuellt:

- | | |
|---|---------|
| 1. Eric Gagneur , Finland | 6-27-30 |
| 2. Vainö Virtanen , Finland | 6-27-22 |
| 3. Göran Eriksson , Sverige | 6-26-28 |
| 4. Juha Lindström , Finland | 6-26-27 |
| 5. Clas Eric Felixsen , Finland | 6-26-26 |
| 6. Nils Ingelström , Sverige | 6-26-23 |
| 7. Lars-Uno Johansson , Sverige | 6-26-21 |
| 8. Sven-Olof Aronsson , Sverige | 6-26-20 |
| 9. Lars-Olof Larsson , Sverige | 6-26-17 |
| 10. Torbjörn Einarsson , Sverige | 6-26-17 |

I klubb tävlingen blev resultatet:

- | | |
|---|----------|
| 1. Nylands Radioklubb , Finland | 18-79-77 |
| 2. Sveriges Radioklubb , Sverige | 18-78-64 |

Siffrorna anger antalet hörda stationer, poängsumma samt antalet rätt noterade programdetaljer;

1. **Finland** Platssiffror 26

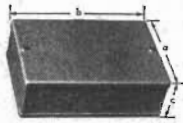
Resultat:

- | | |
|--|----------|
| 1. Bert Hellman , Göteborg | 10-36-50 |
| 2. Göran Eriksson , Billeberga | 10-36-46 |
| 3. Nils Ingelström , Solna | 10-36-41 |
| 4. Lars-Uno Johansson , Lysekil | 10-36-40 |
| 5. Sven-Olof Aronsson , Rättvik | 10-36-39 |
| 6. Lars-Olof Larsson , Halmstad | 10-36-38 |
| 7. Torbjörn Einarsson , Umeå | 10-36-35 |

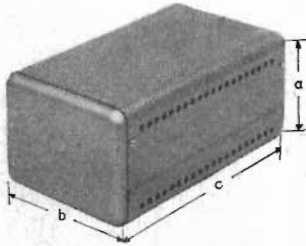
Björn Malm, Ellös

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 9. Kurt Johansson , Gräsmark | 10-36-33 |
| 10. Stig Adolfsson , Filipstad | 10-36-28 |

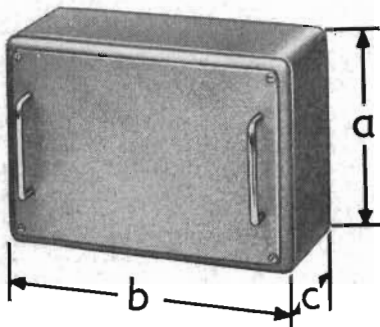
Apparatlådor – Apparatskåp



Nr X 1100



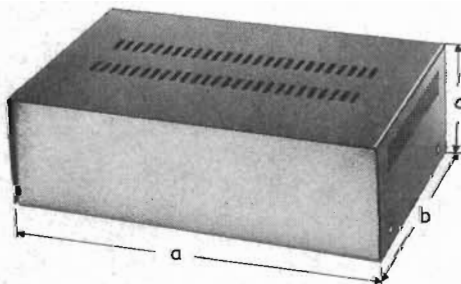
Nr X 410



Nr X 702



Nr X 820



Nr X 1004

Detta utgör endast en liten del av vårt stora sortiment av apparatlådor. Kontakta oss för närmare upplysningar.

Katalog sändes på begäran.

Elek

Radio- & Elektronikkomponenter AB

Tel. växel 08/34 09 20

Tulegatan 19, Postbox 190 43, Stockholm 19

Utförda av stålplåt, lackerade med grå hammarlack.

Låda med löstagbart lock

Nr	Mått i mm		
	a	b	c
X 1100	126	186	65
X 1110	126	186	80

Låda med överdelen av svepet löstagbart. Liggande modell. (Finns även i stående modell.)

Nr	Mått i mm		
	a	b	c
X 390	90	130	150
X 400	102	144	180
X 410	102	144	250
X 420	85	160	180
X 430	85	160	250
X 440	144	210	300
X 450	210	298	400

Låda med löstagbar panel. Standardutförande. Ventilationsöppningar (gälar) på baksidan.

Levereras utan chassi och handtag.

Nr	mått i mm		
	a	b	5
X 702	144	210	115
X 710	144	210	150
X 730	210	298	150
X 731	210	298	200
X 733	210	440	210
X 742	210	520	200

Låda i pultform.

Löstagbar panel och botten.

Nr	Mått i mm			
	a	b	c	d
X 800*	45	120	150	145
X 810*	45	120	150	225
X 820	70	170	200	300
X 830	90	220	250	400

*Endast botten löstagbar.

Förstärklåda med chassi.

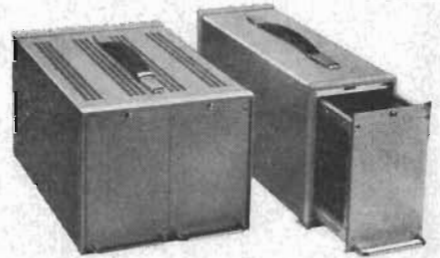
Huv och botten är försedda med avlånga ventilationshål, samt avtagbara.

Löstagbart chassi. Botten försedd med plastfötter. Färg: Huv och botten antracit, fram- och baksida silvergrå.

Nr	Mått i mm		
	a	b	c
X 1000	280	200	105
X 1002	340	240	105
X 1004	400	280	125
X 1006	480	300	140

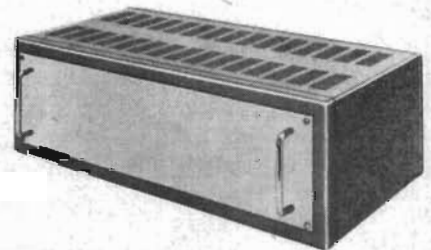
19" Modul-enheter

1/8, 2/8, 3/8 och 4/8 för PC-plattor. Passande lådor och kassetter lagerföres. Djup 357 mm. Höjd å frontplattor 132,5, 177 och 221,5 mm.



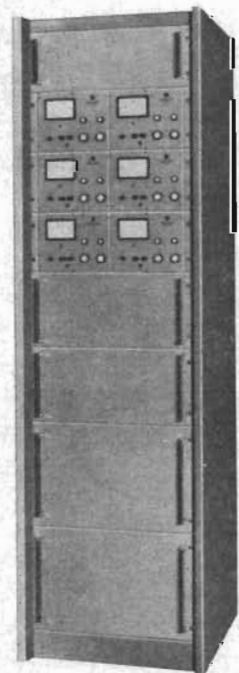
19" Apparatlådor

Ett 25-tal olika utföranden. Med eller utan chassi.



19" Apparatskåp

Helt nytt utförande med smala kanter och släta ytor. Kan levereras med eller utan dörr på baksidan.



heco PCH Högtalarserie



för HiFiregissörer

De PCH högtalare, som redan fått högsta lovord vid tester av Hecos kompletta högtalarlådor, finns nu även att köpa som **separata chassien!** Därigenom kan var och en själv bygga sin egen HiFi-högtalare helt efter egna önskemål; storlek, effekt och klangfärg kan anpassas efter de personliga behoven.



Vi sänder Eder gärna vart HiFi-prospekt och vår informations-skrift „HiFi-skräddarsytt – med Hecohögtalare“, som även innehåller inbyggnadsanvisningar.

Generalagent
F: Arthur Rydin
Ulvsundavägen 31 Bromma
08/802880

Informationsjämr nr 18

DX-spalten

KV-DX

◀ s. 56

dio i Norge. Från Sveriges Radio fanns **Arne Skoog** och **Bengt Järrel** på plats.

Övriga utländska gäster innefattar bl a **Harry van Gelder** från Radio Nederland, kollegan **Peter Skála**, Radio Prag, samt långväga **George Manitolipoulos**, Pyrgos Broadcasting Station i Grekland.

Flera intressanta motioner behandlades vid årets Parlament, bl a om rätten att få sätta upp antenner på hyreshus, om att radiofabrikanterna bör inrikta sig på mottagare med goda prestanda för kortvägsmottagning samt ett förslag om ett samgående av DX-Alliansen och Sveriges DX-Förbund.

Till DX-Alliansens styrelse för kommande årsverksamhet valdes **Owe Nordin** till ordförande. Övriga styrelsemedlemmar blev **Lars Stenkil**, **Börje Andersson**, **Nils Ingelström** och **Björn Fransson**. Till en nyinrättad post som studieledare valdes **Hugo Gustafsson**, Stockholm.

Under parlamentsdagarna höll också Sveriges DX-förbund sin årliga Riksstämman.

DX-Parlamentet avslutades med rekommendationer om att Halmstad eller Överkalix ev blir platsen för nästa års DX-parlament.

DX-PROFILEN

Bert Hellman från Göteborg har under sommarmånaderna säkert varit ett diskussionsämne hos många DX-are i vårt land. Hans övertygande seger i årets SM har väckt uppeende genom att han endast använde sig av en vanlig liten reseradio i tävlingen och med eftertryck satte alla trafikmottagare på plats.

Bert är 23 år och kommer från en liten ort i Östergötland som heter Hävla. Han flyttade till Göteborg för tre år sedan och har nu avlagt civilekonomexamen vid Handelshögskolan.

Intresset för DX-hobbyn kom för tio år sedan, och han använde då en Grundig standardmottagare. Trots att denna apparat saknade tropikbanden lyckades Bert få svar från 75 olika länders radiostationer! 1965 köpte han en trafikmottagare, ER 202, och med hjälp av denna har Bert nu lyckats få svar från 263 olika stationer i 106 länder. Till de trevligaste svaren räknar han QSL-en från Radio Katanga, Radio Libertad och Radio Horizonte i Colombia, La Voz de la Patria i Venezuela (som även publicerat Berts rapport i en dagstidning).

För närvarande är Bert bosatt i USA för att studera mark-

nadsföring. I bagaget finns transistormottagaren och Bert hoppas på mycket trevliga DX-resultat även över there.

B E



TV-DX I FÄRG OCH SVARTVITT

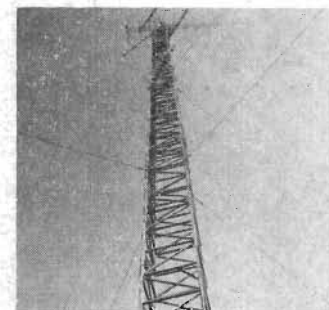
Vid sin bostad på Falsterbonäset, långt ut på Skånes sydvästra udde, har droskägare **Jan Dahl** byggt en antennanläggning av ganska imponerande omfattning.

På sin egenhändig konstruerade mast, som är 39 m hög, har han monterat uppifrån räknat (jf fig): 2x53-elements UHF-antenn, två stackade 13-elements-VHF-antenn (kanal 8), Fuba-X UHF-antenn med 10 element (en ny UHF-konstruktion, jf RT 2/68).

De H-formigt monterade UHF-antennerna högst upp är motordrivna, för tillfället riktade mot Västtyskland. VHF-K8-antennerna är fast monterade och riktade mot Östtyskland. Fuba-X är även den fast monterad, men med riktning Västtyskland.

För det mesta ser Jan Dahl öst- och västtyska program, under gynnsamma omständigheter bortåt ett 20-tal, både i svartvitt och färg. Färg-TV-mottagaren är en Nordmende. Perfekta färger i det närmaste erhöles bl a från Grenoble-olympiaden som Dahl tog emot både från Västtyskland och Sverige.

Brittiska BBC:s färgsändningar går in vid gynnsam väderlek – senast i mitten av juli i år. Polens kanal 8 (svartvitt) kunde ses omkring middsommar under kvällstid. Ljudet »hoppade» dock och återfanns ibland på kanal 7, varför två mottagare måste användas.



i praktiken

rön och tips

SPIKA FAST TRANSISTORN!

Tekniska Högskolan i Stockholm har nyligen publicerat hur man får vid utförandet av vissa transistorlaborationer helt enkelt lägga kopplings-schemat på en träplatta av lämplig storlek. På denna slår man sedan in små mässingsspik rakt genom schemat vid de punkter på schemat där komponenter ska förbindas med varandra, och löder därpå fast komponenterna vid dessa spikar tillsammans med erforderliga ledningsförbindningar.

För en experimenterande amatör som vill prova med olika komponentvärden – och använda samma komponent vid flera experiment – innebär fastlödningen vissa nackdelar. Men:

Om vi i stället på varje spik sätter fast en liten kopplingsplint av den typ som säljs i längder om 12 st, lämplig storlek 2,5 mm², så är det sen bara att sticka ner trådarna i plinten o. skruva fast. Se fig 1!

Då schemat ritas får storleken anpassas så, att avståndet mellan kopplingsplintarna passar till de komponenter man tänker använda. Vid kopplingen får man kontrollera så att samtliga trådar kläms fast ordentligt.

Som underlag kan man an-

vända en plywood- eller spånplatta. Spikarna behöver inte vara av mässing. Lämpligen används små fiberplattsspik som man eventuellt får nypa av huvudena på.

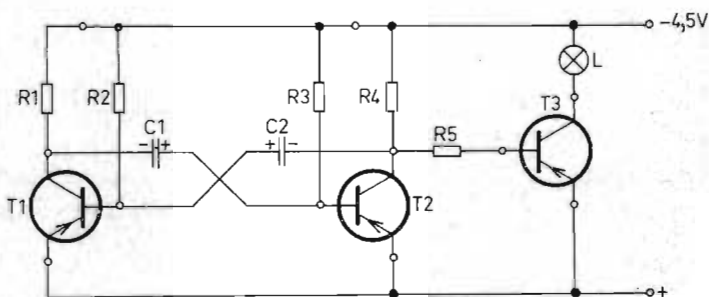
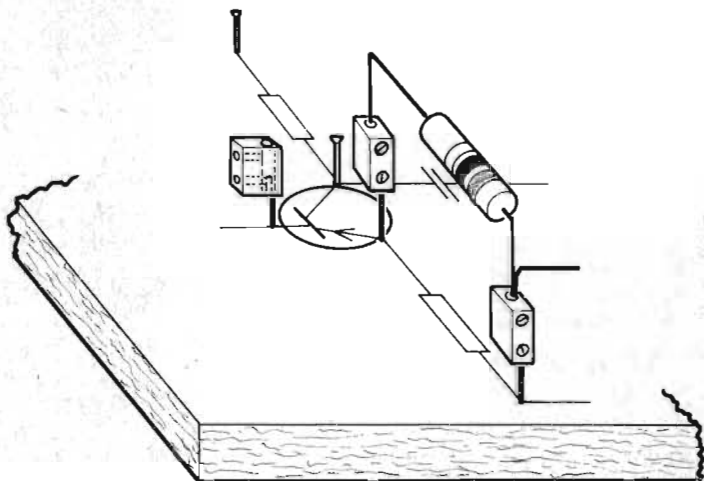
Denna kopplingsmetod kan användas med gott resultat på de flesta kopplingar, men med reservation för flerstegs förstärkarkopplingar som lätt råkar i självsvängning, och UHF-kopplingar. Metoden ska givetvis endast användas för experiment-uppkopplingar. Ska man använda en koppling permanent läggs komponenterna in i en tryckt krets.

Ett ex på koppling att prova med visas i fig 2. Det är en blinkerkoppling med en astabil multivibrator. Liknande kopplingar har tidigare varit beskrivna i RT, varför ytterligare kommentarer torde vara överflödiga.

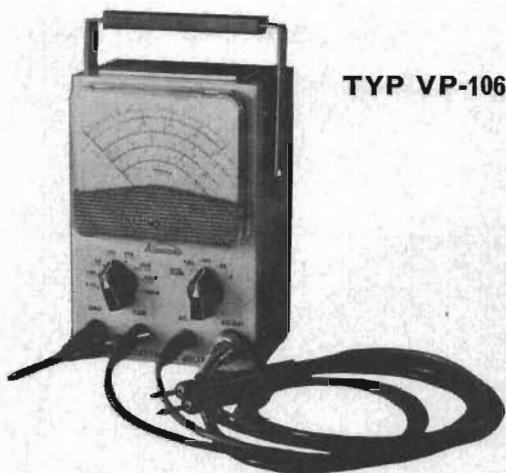
Seved Martinsson
Åsgatan 8 A
Eskilstuna 2

STYCKLISTA:

- T1=T2 = AC 151 el. likn.
- T3 = AC 153
- L = 3,5 V/0,3 A
- R1 = R3 = 1 kohm
- R2=R4 = 20 kohm
- R5 = 270 ohm
- C1=C2 = 10 – 100 µF/6 V



TVÅ NYA TRANSISTORISERADE HF-VOLTMETRAR AV JAPANSK TILLVERKNING

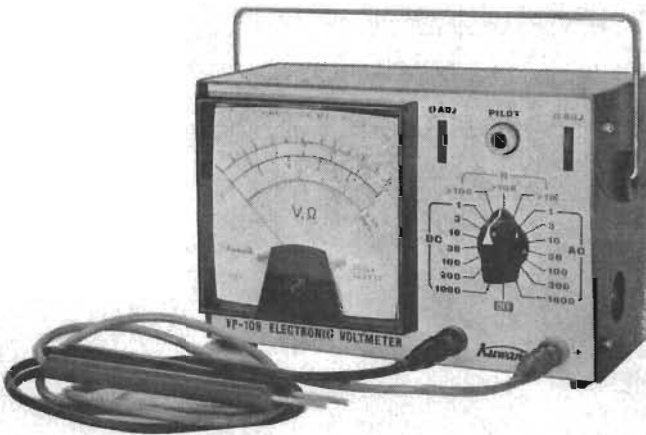


TYP VP-106

Mätområden

- Likspänning: 0–0,5/1,5/5/15/50/150/500/1 500 V
- Växelspänning: 0–0,5/1,5/5/15/50/150/500/1 500 V
- Motstånd: 0– 1/10/100 K/1/10/100/1 000 Megohm
- Noggrannhet: ± 3 %
- Frekvensområde: 30 Hz–6 MHz utan HF-probe upp till 200 MHz med HF-probe
- Dimensioner: 180 × 120 × 80 mm

TYP VP-109



Mätområden

- Likspänning: 0–1/3/10/30/100/300/1 000 V
- Växelspänning: 0–1/3/10/30/100/300/1 000 V
- Motstånd: 0–50 k/1/500 Megohm
- Noggrannhet: ± 3 %
- Frekvensområde: 30 Hz–1 MHz utan HF-probe upp till 200 MHz med HF-probe
- Dimensioner: 100 × 180 × 80 mm

Begär prospekt från

teleinstrument ab

Box 14 • 16211 Vällingby • Tel. 87 03 45

HI-FI
För att varje ton
skall upplevas:
POWER SOUND



ISOPHON ger perfekt ljud
Högtalaren POWER SOUND:

- för den som själv bygger kompaktlådor — som ger en verkligt nyansrik återgivning från pop till opera
- djup bas och välklingande diskant
- den verkliga ISOPHON-effekten för mono och stereo
- överlägsen HI-FI-kvalitet med en separat kombination av diskant- och mellanregisterhögtalare
- ett erbjudande som garanterar ett gott köp

POWER SOUND
universal-
högtalare

POWER SOUND
bashög-
talare



PSL 100 PSL 130 PSL 170 PSL 203 PSL 245



ISOPHON-WERKE GMBH, Berlin

»världen lyssnar till dem»

Generalrepresentant för Sverige:

WILH. CARL JACOBSEN AB

Tel. 23 18 75, Box 140

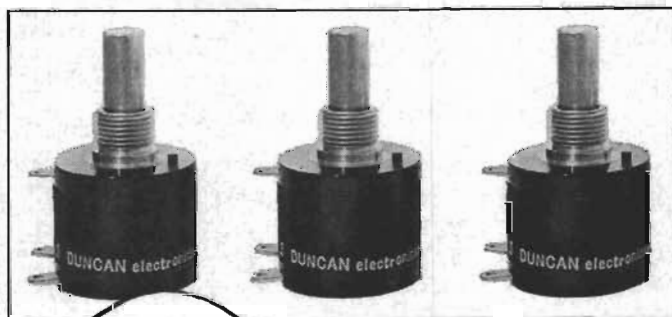
STOCKHOLM 1

Informationstjänst nr 20

de
DUNCAN
ELECTRONICS INC.
USA



en liten "rackare"
både till format och pris,
men stor när det gäller
prestanda och kvalitet.



Endast
31:-
(vid 100-tal)

**NY PRECISIONS-
POTENTIOMETER**

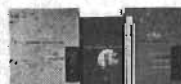
för industriella
applikationer.

Direkt från lager.

Begär katalog De-4 från avd ESI så får Ni data om Pixiepot. Den upptar dessutom tråd lindade MIL-godkända och plastgjutna potentiometrar samt rattar.

ALSTRÖMERGATAN 20,
BOX 49044, STOCKHOLM 49
TEL. 08/22 46 00

Från Allhabo, avd. ESI, Box 49044, Stockholm 49



J A !

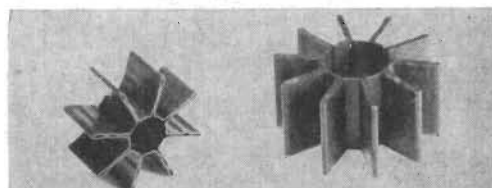
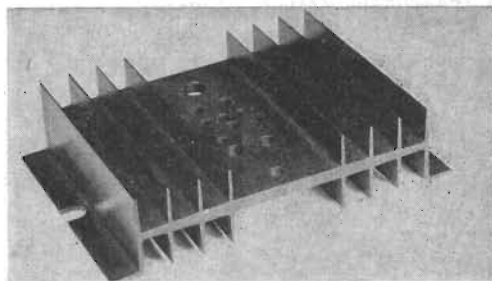
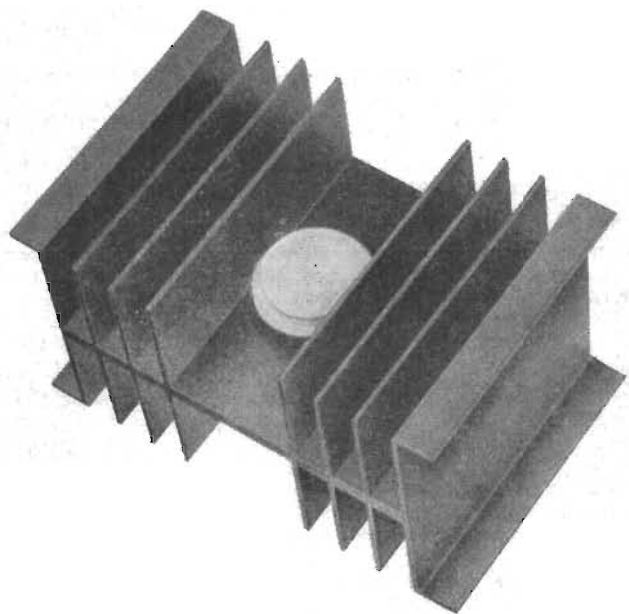
sänd mig GRATIS katalog över Duncan

Notera mitt namn på Mailinglist så att jag får alla uppgifter om nya produkter.

Namn
Adress

Informationstjänst nr 21

ELFA sänker priserna på kylelement



Oborrtat kylelement för effekthalvledare. Svart mattoxiderad aluminium. Termisk resistans (kh) vid montering med kylelementets flänsar vertikala — 1° C/W vid en effektnivå av 50 W, 1, 3° C/W vid 30 W och 1,5° C/W vid 20 W. Dim: 125 × 66 × 75 mm.

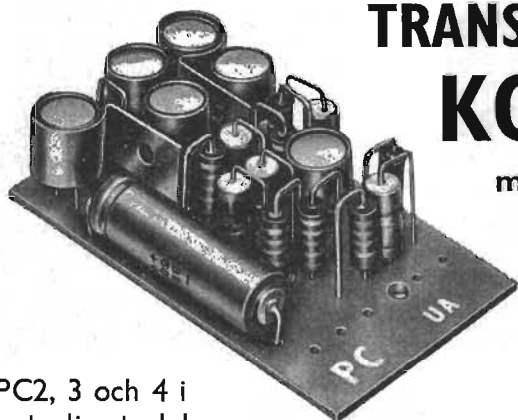
ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANGSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Informationstjänst nr 22

TRANSFORMATORLÖSA KOMPAKTA

miniförstärkare från

**NEWMARKET
TRANSISTORS**



PC2, 3 och 4 i naturlig storlek



Nätaggreat

DATA och SPEC:	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5+	PC7+	PC7+/12
Uteffekt (UMS)	150 m W	400mW	400 m W	400 m W	3 W	1 W	1 W
Känslighet (max. ut)	100 mV	2 mV	10 mV	200 m V	5mV	5 mV	5 mV
Impedans (in)	1,5 kΩ	1 kΩ	2,5 kΩ	220 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
Impedans (ut)	40 Ω	15Ω	15 Ω	15 Ω	3 Ω	8 Ω	15 Ω
Driftspänning	9 V	9 V	9 V	9 V	12 V	9 V	12 V
Frekvensområde	330 Hz-2 00 Hz-	200 Hz-	200 Hz-	200 Hz-	50 Hz-	50 Hz-	50 Hz-
	15 KHz	12 KHz	12 KHz	12 KHz	15 KHz	15 KHz	15 KHz
Dimensioner (mm)	I × b						
	50 × 25	65 × 37	65 × 37	65 × 37	140 × 45	75 × 45	75 × 45
Höjd (mm)	20	20	20	20	20	20	20
Nettopris per st	26:—	28:—	28:—	28:—	59:50	41:50	41:50
frött vårt lager		Oms. tillkommer					

Samtliga typer finns i lager för omedelbar leverans.

Bevär datablad på den typ av förstärkare som intresserar Er.

Nätaggreat byggsatser för 9 V eller 12 V/12
PC101 220 V~/9 V = 100 mA 17: 50
PC196 220 V~/12 V = 500 mA 25:—
PC102 220 V~/21 V = och 21 V~/320 mA 30:—

**OBS! Nu även förförstärkare till
PC5 + och PC7 + typ PC9F.**

PC9F levereras som byggsats. Byggsatsen innehåller platta med tryckt ledningsdragning, transistorer, kondensatorer, motstånd och potentiometrar däremot ej omkopplare eller kontakter. Pris per st 43:—.

FORSLID & CO/AB

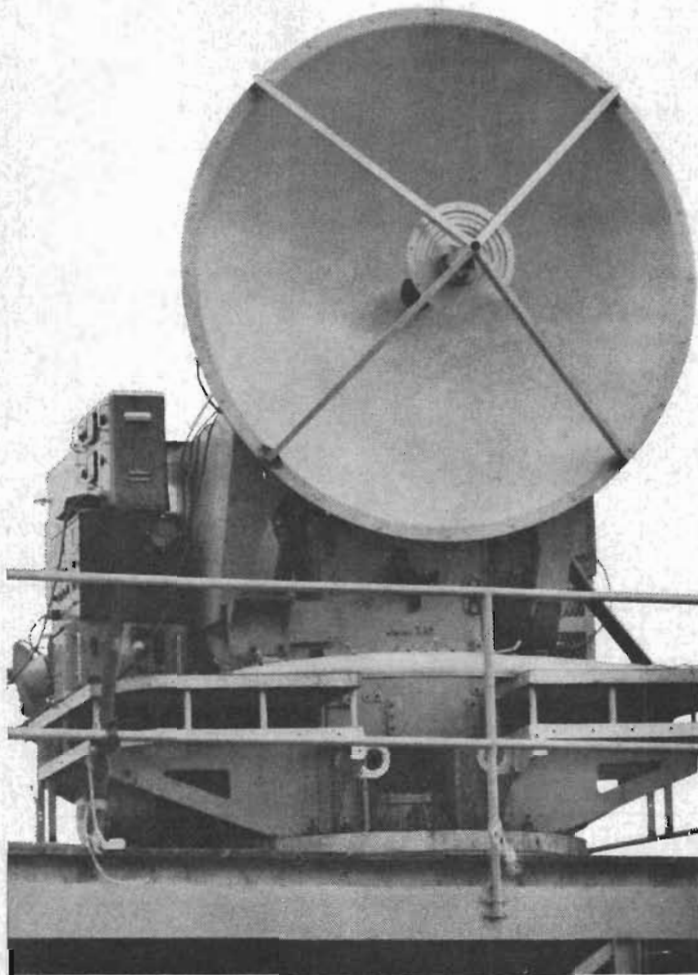
Gyllenstiernsgatan 8, Stockholm No, tel. 24 88 55

Informationstjänst nr 23

rymdradionytt

forskning och framsteg

FARTYGSBUREN SATELLITRMINAL



På uppdrag av brittiska marinen ska Plessey Radar (ett delföretag i Plessey Electronics) konstruera en terminalstation för satellitradio ombord på »HMS Intrepid». Anläggningen beräknas vara klar för drift i början av 1969.

Terminalen kommer att användas för telekommunikation mellan »HMS Intrepid» och brittiska markstationer över satelliten »Skynet» som britterna

skall skjuta upp i år. Förbindelser upprättas också med amerikanska stationer över hela jordklotet och i dessa fall utnyttjas militära kommunikationssatelliter som USA skjutit upp de senaste två åren.

Antennen, en 6 fots Cassegrain, har gyrostabiliserad upphängning för att kompensera fartygsrullningar Gyrostabiliseringen »läser» antennens inriktning med servosignaler.

STORT VÄSTTYSKT RADIOTELESKOP

Ett radioteleskop med 100 m parabol byggs för Max Planck-institutet i Effelsbergerdalen i Västtyskland.

Parabolens mottagningsvinkel skall vara 150° vid fokuseringspunkten. Reflektorn punktfastsätts vid axlarna för att tillåta sk homogen deformation. Det innebär att när reflektorn eleveras genomgår dess parabolform sådana förändringar att den vid olika elevationsvinklar får olika fokuseringspunkter.

Dessa förändringar styrs av en datamaskin.

Vid den lägsta elevationsvinkeln (5°) uppgår parabolens förändring jämfört med dess läge vid zenit till 6 cm vid övre, 4 cm vid undre kanten. Avvikelsen från en ideal parabol är endast 0,7 mm.

För högsta möjliga känslighet utformas antennen så att den reducerar inverkan av jordens termiska utstrålning och av atmosfäriskt brus. Mottagaren

skall vara heliumkyld och placeras i reflektorns fokus för att begränsa ledningslängderna.

Bakom fokuseringspunkterna placeras en elliptisk reflektor för 10–30 cm våglängd. En parametrisk förstärkare skall an-

vändas för 20 cm och en maser för 3 cm.

Teleskopet beräknas vara färdigställt i slutet av 1969 och antas bli det största i sitt slag i världen.

Vad är en Hertz?

■ ■ Att det kan råda delade meningar om vad en växelströmsperiod egentligen är, framgår av följande inlägg som hämtats från en amerikansk vetenskaplig tidskrift för akustisk forskning:

Ett inarbetat begrepp för storheten 1 Hertz är »period per sekund», men av någon anledning inte »radian per sekund» eller »reciprok sekund». Dessa fyra termer är i själva verket fyra olika benämningar på en och samma enhet, hävdas av en författare.

Antag en sinusfunktion under tiden t med periodtiden T . Dess cykliska frekvens $f = 1/T$, motsvarande vinkelfrekvensen $\omega = 2\pi/T$. Antag vidare en icke-periodisk funktion $\exp(t/T)$ eller $\exp(\alpha t)$; α är här tydligen $= 1/T$, således:

$$\alpha = f \quad \text{och} \quad \omega = 2\pi f. \quad (2)$$

Antag att T motsvarar 1 s. Enligt gängse terminologi är då

$$f = 1 \text{ Hz} \quad \omega = 2\pi \text{ rad/s} \quad (3)$$

och

$$\alpha = 1 \text{ reciprok sekund.} \quad (5)$$

Om vi eliminerar ω och f från ekv (2–4) erhålles

$$1 \text{ Hertz} = 1 \text{ radian per sekund.} \quad (6)$$

Samma eliminering i ekv (1–5) ger

$$\omega = 2\pi \text{ Hz} \quad \alpha = 1 \text{ Hz} \quad (7)$$

$$1 \text{ Hertz} = 1 \text{ reciprok sek.} \quad (9)$$

De definitioner som leder fram till ekv (1–5) är obestridligt självklara och allmänt accepterade! Substitutionerna som leder till ekv (6–9) är enkla. Trots detta är det troligen många som med omständliga motiveringar vägrar att gå med på tex den enkla likhet som uttrycks av ekv (6).

— Det hävdas att Hertz, p/s, rad/s och reciprok sekund är identiska begrepp. Enheten Hertz är internationellt antagen som definition på frekvens med tiden 1 s som bas, men inte som reciprok sekund, anser dock en annan tänkare.

Om en oscillator svänger

med n perioder under t sekunder är dess period $T = (t \text{ s})/(n \text{ per})$, dimensionen för T är således sekund/period.

Den cykliska frekvensen f är förhållandet $(n \text{ per})/(t \text{ s})$, alltså

$$f = 1/T \quad (1)$$

Gängse uttryck för denna frekvens är Hertz, men inte reciprok sekund.

Oscillatorns svängningar kan uttryckas med

$$x = \cos \omega t \quad (2)$$

där argumentet för cosinus måste passera en vinkel $= 2\pi$ radianer för att motsvara 1 period i x . Vinkelfrekvensen blir följaktligen $= (2\pi \text{ rad/per})/T$.

Om T används som symbol för periodtid, som i ekv (1) kan den på samma gång inte uttrycka den tid som den ickeperiodiska funktionen

$$y = \exp(\alpha t) \quad (4)$$

behöver för att öka till e ggr sitt initialvärde (αt är reellt), dvs

$$\alpha \neq 1/T = f. \quad (5)$$

Den allmänna definitionen på 1 Hertz är inte ekvivalent med reciprok sekund, även om dess dimension är reciprok sekund, slutar opponenten.

Inläggen som refereras har stått i the Journal of the Acoustical Society of America. Första inlägget är författat av Hugh M. Fitzpatrick, Office of Naval Research, Washington, D.C. 20360, och det andra är insänt av Robert W. Young, US Navy Electronics Laboratory i San Diego, Californien 92152.

Young polemiserar alltså mot Fitzpatrick, som tidigare avhandlat frågan. Y. vänder sig mot F. och påpekar, att visst finns en definition enligt International Electrotechnical Vocabulary, Group 05, Fundamental Definitions, men att någon tidsmässig reciprocitet alls icke är förhanden i den.

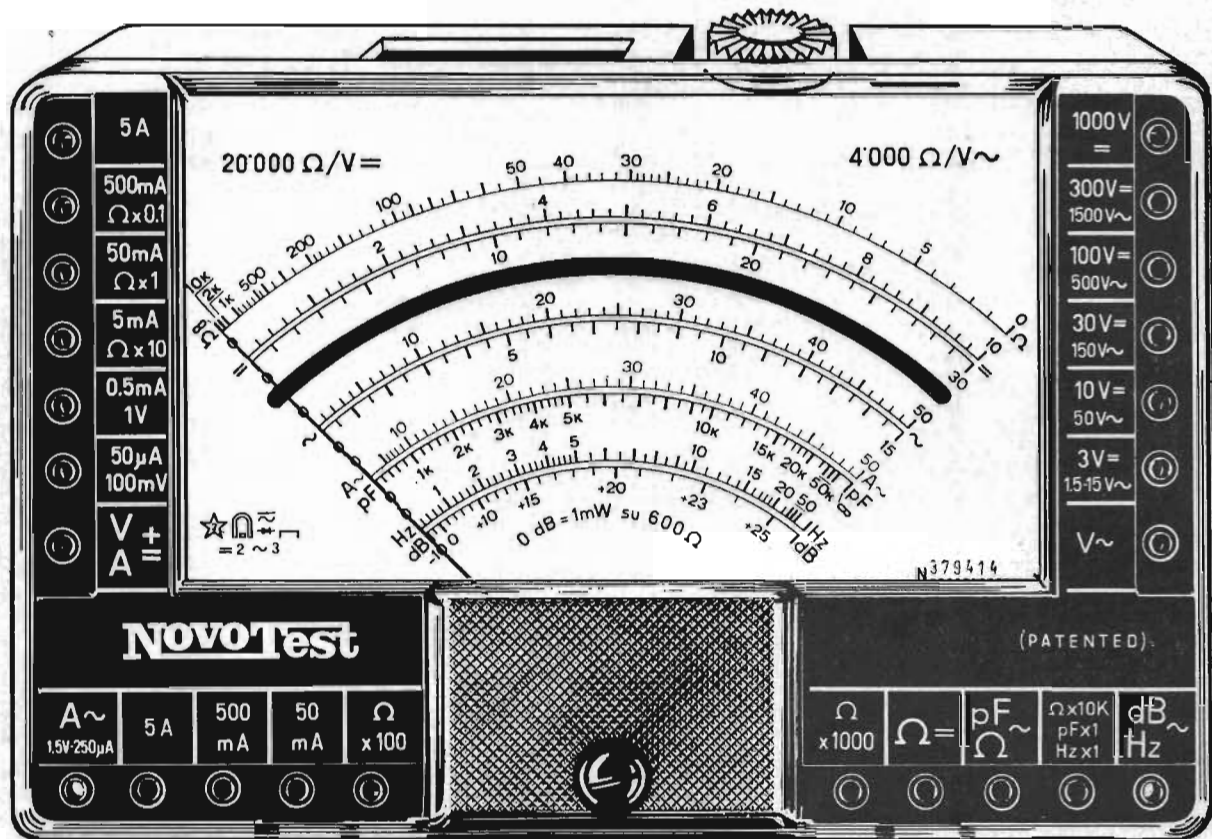
F. anser dock att de fyra begreppen innebär samma sak, både definitions-mässigt och i allmänt språkbruk. ■

Multimeter

med 50 mätområden

patenterad

Nu också 40.000 Ω/V



	Type TS-140 (20.000 Ω/V)
Likspänning	100 mV — 1 V — 3 V — 10 V — 30 V — 100 V — 30 V
Växelspänning	1,5 V — 15 V — 50 V — 150 V — 500 V — 1500 V — 2500 V
Likström	50 μ A — 0,5 mA — 5 mA — 50 mA 500 mA — 5 A
Växelström	250 μ A — 50 mA — 500 mA 5 A
Ohm	$\Omega \times 0,1, \Omega \times 1, \Omega \times 10, \Omega \times 100, \Omega \times 1000$
Impedans	0—10 M Ω
Frekvens	0—50 Hz och 0—500 Hz
Volt output	1,5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1500 V, 2500 V
Decibel	från —10 dB till +70 dB
Kapacitans	0—0,05 μ F, 0—50 μ F, 0—500 μ F, 0—5 000 μ F,

	Type TS-160 (40.000 Ω/V)
Likspänning	0,15 V — 1 V — 1,5 V — 5 V — 30 V — 50 V — 250 V — 1000 V
Växelspänning	1,5 V — 15 V — 50 V — 300 V — 500 V — 2500 V
Likström	25 μ A — 50 μ A — 0,5 mA — 50 mA — 500 mA — 5 A
Växelström	250 μ A — 50 mA 500 mA — 5 A
Ohm	$\Omega \times 0,1, \Omega \times 1, \Omega \times 10, \Omega \times 100, \Omega \times 1000$
Impedans	0—10 M Ω
Frekvens	0—50 Hz och 0—500 Hz
Volt output	1,5 V, 15 V, 50 V, 150 V, 500 V, 1500 V, 2500 V
Decibel	från —10 dB till +70 dB
Kapacitans	0—0,05 μ F, 0—50 μ F, 0—500 μ F, 0—5 000 μ F,

- Mätssystemet är försedd med elektronisk överbelastningskydd, är stötsäkert upphängt och har ett stort vridningsmoment.
- Apparaten har inbyggda batterier
- Lång skala (115 mm) i förhållande till instrumentets storlek (150 x 110 x 46 mm). Delstreck och siffror i 4 färger.
- Framsidan utgöres av en transparent slagtälig platta av akrylplast. Anti-chock-botten.
- Speciella anslutningsdon ger god kontakt vid alla mätområden.
- De mekaniska och elektriska komponenterna är av sådan kvalitet att instrumentet är drift säkert även under ogynnsamma förhållanden. Dessutom är komponenterna lätta att byta ut.
- Instrumentet levereras i väska med utförlig bruksanvisning i locket samt ledningar.

TS-140: **Kr. 130**

exkl. varuskatt

TS-160: **Kr. 150**

exkl. varuskatt

fritt lager i Hålsingborg
men beställningar
sändes till Köpenhamn

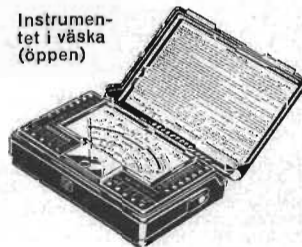
EXTRA TILLBEHÖR

- Separata shuntar från 30 A till 150 A DC
- Transformator med 4 mätområden: 25 A, 50 A, 100 A och 200 A
- Högspänningsmätkropp 25 000 V DC (bl. a. för TV-sändare etc.)
- Snabbt reagerande termometerelement från —25° till +250° C
- Fotocell för mätning av belysning från 0 till 20 000 lx.

Utförlig beskrivning av extra tillbehör kan tillsändas



Instrumentet i väska (stängd)



Instrumentet i väska (öppen)



HELWEG - MIKKELSEN

FABRIK FÖR ELEKTRISKA MÄTINSTRUMENT

Carolinevej 15, 2900 Hellerup (Köpenhamn) telefon: Helrup 9333, telex: 9168

Informationstjänst nr 24

Lafayette FM-mottagare

Direkt avlyssning i app. utan användning av tillsats. För kontroll och lyssning på polis, brandkår, ambulanser, taxi, industrin, bilspedition, civilförsvaret, spårvägen, biltelefoner, VHF båtradior etc.



Fick FM 27-50 MHz. Kommunikationsmottagare i fickformat 15 x 7,5 x 4 cm. 10 transistorer. Inbyggd teleskopantenn och uttag för yttre antenn och örtelefon. Inbyggd 2 1/2" högtalare. Drivspänning 6 V. Vikt ca 4 hg. Känslighet 10 uV vid 50 MW uteffekt. 2 HF-steg, 3 MF-steg + 3 LF-steg. Pris 148:—.

Fick FM 146-175 MHz. Samma prestanda som Fick FM-27-50 MHz. Pris 148:—.

Fick FM 68-88 MHz. Samma prestanda som Fick FM 27-50 MHz. Pris 178:—.



PF-175 FM 30-50 MHz, 152-174 MHz. Dubbelband FM-kommunikationsmottagare med 17 transistorer och 4 integrerade kretsar = 37 transistorer. Kristallkontroll samt manuell avstämning. Känslighet 0,7 uV vid 20 dB. Avstämt HF och Blandarsteg samt 4 MF-steg. Justerbar brusspår. Drivspänning 12 V DC eller 220 V AC. Uttag för bandspelare och örtelefon. Inbyggd 4" högtalare. Storlek 33 x 18 x 15 cm. Vikt ca 4 kg. Pris 885:—.

PF-30. FM 30-50 MHz. Enkelbandare med samma prestanda som PF-175. Pris 685:—.

PF-60. FM 152-174 MHz. Enkelbandare med samma prestanda som PF-175. Pris 685:—.



PB-50. FM 30-50 MHz. Kommunikationsmottagare för mobilt bruk. Manuell avstämning samt i kristallläge. Idealisk för bilar, truckar eller båtar. Känslighet 0,7 uV vid 20 dB. 12 transistorer + 4 integrerade kretsar = 32 transistorer. Variabel brusspår. Drivspänning 12 V. LF-uttag 2,8 watt till 5 x 3" högtalare. Antennimpedans 50-75 ohm. Storlek 15 x 20 x 6 cm. Vikt ca 2,5 kg. Pris 685:—.

PB-150. FM 152-174 MHz. Samma prestanda som PB-50. Pris 685:—.

PB-90. FM 68-88 MHz. Samma prestanda som PB-50. Pris 685:—.

Tillbehör:
Portabel kassett med inbyggd batterimätare, teleskopantenn, batterihållare och axelrem. Pris 198:—.
Batterieliminatör vid användning som basstation. Pris 198:—.
Kristaller passande ovanstående mottagare. 40-80-160 MHz. Per st 48:—.

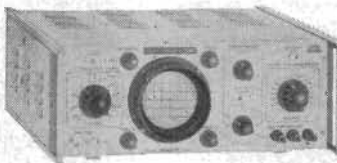
Svenska Lafayette

Lysekil Tel. 0523/122 78.

NYHET! KVALITETS- INSTRUMENT FÖR SERVICE OCH LABORATORIEBRUK



TRANSISTORISERAT OSCILLOSKOP G401



G401 är ett instrument vars goda tekniska data gör det väl lämpat för laboratorie- och servicearbeten. G401 har triggat tid-svep med tider från 100 ns/cm till 0,5 us/cm. Frekvensområde: DC-5 MHz. PRIS ENDAST 1.250:—

AM-FM SIGNAL-GENERATOR EP110



Ett instrument som genom sin indelning av frekvensområden och god noggrannhet möjliggör en exakt trimning av AM och FM mottagare. Lätt att ansluta och avläsa, samtliga funktioner lätt åtkomliga. Robust konstruktion. Portabel.

RÖRVOLTMETER R 123

R 123 är ett instrument som trots sitt låga pris kan erbjuda många möjligheter. Speciellt lämpat för laboratorier och serviceändamål. Frekvensområde upp till 3 MHz.



Instrument i lågprisserien

Generatorer: LF 4-kant, HF, AM, FM, VIDEO
Rörlösmetrar, Universalinstrument, RCL-Mätbryggor, Distorsionsmetrar, Uteffektmetrar, Q-metrar, Transistorprovare, Fältstyrkemetrar och Oscilloskop.

Begär information om instrument i lågprisserien genom avd. ESI.



Aiströmergatan 20
Box 49 044
Stockholm 49
Tel. 08/224600

utställningar

och konferenser

INTERKAMA 68

Internationaler Kongress mit Ausstellung für Messtechnik und Automatik, Interkama, anordnas i Düsseldorf 9-15 oktober.

Evenemanget omfattar dels en utställning, dels en kongress, båda med automationsteknik som huvudtema.

Utställningen skall återspegla de framsteg som gjorts sedan Interkama 65 och väntas samla över 600 deltagare från 17 länder.

Under kongressen hålls föredrag i bl a följande ämnen:

- Reglerteknik
- Praktisk användning av processräknare
- Automation i eltekniken
- Nya vägar i elektrisk precisionsmätteknik
- Aspekter på instrumentteknik

Interkamas besökare får även tillfälle att delta i instrumentkurser, dock endast på inbjudan av utställningsföretag. Ledande tillverkare presenterar nya instrument och lämnar instruktioner för handhavande och underhåll av dessa instrument.

Düsseldorfer Messegesellschaft GmbH-Nowea, 4 Düssel-

dorf 10, Postfach 10203, lämnar upplysningar om Interkama.

AES: AMERIKANSK AUDIOUTSTÄLLNING

Audio Engineering Society, AES, arrangerar 1968 års utställning i New York den 21-24 oktober. Samtidigt diskuteras följande ämnen:

- Disc and tape recording
- Broadcast and communications audio
- Electronics and musical instruments
- Sound reinforcement
- Solid state transducers
- Audio apparatus and applications
- Audio in medical practice and research.

Närmare upplysningar kan erhållas från Audio Engineering Society Inc, Room 428, 60 East 42nd Street, New York, N Y 10017, USA.

MIKROELEKTRONIK I MÜNCHEN I HÖST

»3. Internationale Tagung Mikroelektronik« arrangeras i München 11-13 november i anslutning till komponentutställningen »Electronica 68«.

Konferensprogram: Nya halvledarmaterial och metoder för mikroelektronikstillverkning, applika-

publikationer

kataloger och broschyrer

Firma Johan Lagercrantz, Solna 3:

General Radios nya stora katalog med företagets senaste instrument, bl a generatorer, impedansbryggor, frekvensräknare; instrumentkatalog från Texscan med svepgeneratorer, oscilloskop, miniatyrdämpsatser.

AGA, Lidingö, avd ITV:

Systemkatalog, lätt kompletterbar, över TV-utrustningar exempelvis mixerenheter för video och ljud, telegeneapparat för studios, videobandspelare, TV-kameror, zoomobjektiv, mikrofoner.

Multikomponent, ITT Electronic Services, Fack, Solna 1:

500-sidig lagerkatalog över alla slags elkomponenter för konstruktörer samt över facklitteratur.

ITT Standard Corp, Solna 1:

Katalog 1968/69 över 150 olika relätyper

AB Gösta Bäckström, Stockholm 12:

Katalogblad med data över Texas bipolära kiseltransistorer och FET-kiseltransistorer standardiseringsförslag och nettoprislista över Texas »Sillect« transistorer.

Svenska Deltron AB, Spånga 2:

Prislista över halvledare från Delco, Philips/Mullard, RCA och Siemens.

Svenska Siemens AB, sektion

Telekomponenter, Stholm 23: industri- och handelsprislistor över motstånd och potentiometrar; information och lagerlista över SIFFERIT-element: ekvivalenttabell för dioder, transistorer och integrerade kretsar.

Elektriska Instrument AB,

Bromma 12: Katalog över mätbryggor, de-

tioner med IC, Large Scale Integration (LSI), kapslingsmetoder m m.

Upplysningar kan erhållas från Internationaler Elektronik-Arbeitskreis, Theresienhöhe 15, 8000 München 12, Västtyskland.

UTSTÄLLNINGAR 1968 I SAMMANDRAG

30 augusti-3 september: »HI-FI 68», internationell audioutställning i Düsseldorf.

1-8 september: »33rd Radio and Television National Exhibition», Milano.

4-15 september: S:t Eriksmässan, Stockholm.

9-13 september: »International Broadcasting Convention», London.

14-23 september: »National Radio and Television Exhibition», Lyon.

27 september-6 oktober: »British Week Exhibition», Brittiska Veckan, Stockholm.

4-10 oktober: Stockholms Tekniska Mässa, S:t Eriksmässans lokaler.

28 oktober-1 november: »Electronic Components Exhibition», FIAREX, Amsterdam.

7-13 november: »Electronica 68», München.

Upplysningar om de utländska evenemangen kan erhållas från Iliffe-NTP Overseas Ltd,

161-166 Fleet Street, London E C 4.

STOR UTSTÄLLNING I SAMBAND MED IBC

International Broadcasting Convention i London kombineras med en utställning till vilken 17 ett trettiotal företag är anmälda.

Ex: Brittiska Ampex, Audio Ltd, Dolby Laboratories, EMI, English Electric Valve Co, Leavers-Rich Equipment Ltd, Marconi, Shure Electronics, RCA.

Konferensen och utställningen, som pågår 9-13 september, avser utrustningar för radio- och TV-produktion.

Närmare upplysningar kan erhållas från IBC:s sekretariat med adress Savoy Place, Victoria Embankment, London WC 2.

MIKROVÄGSTEKNIK: LONDON-KONFERENS

IEE, The Institution of Electrical Engineers, London, anordnar en konferens om mikrovägsteknik den 8-12 september 1969.

Uppsatser av skilda slag i ämnet mottages fram till den 5 januari 1969 av: Joint Conference Secretariat, IEE, Savoy Place, London WC 2.

kadmotstånd/kondensatorer m m från det danska företaget Danbridge.

General Motors Nordiska AB,

Stockholm 20:
Datablad över Delco Radios nya högspända kisel- och germaniumhalvledare.

Telko, Stockholm 12:

Katalog över halvledare, integrerade kretsar, kontakter, instrument m fl elektronikkomponenter.

Scandia Metric AB, Solna 3:

Stor katalog över instrument och komponenter för mikrovägor från PRD Electronics Inc, USA.

Förstärkarbolaget AB,

Stockholm K:
Katalog över all slags audiomateriel från tillverkare som t ex Quad och Geloso.

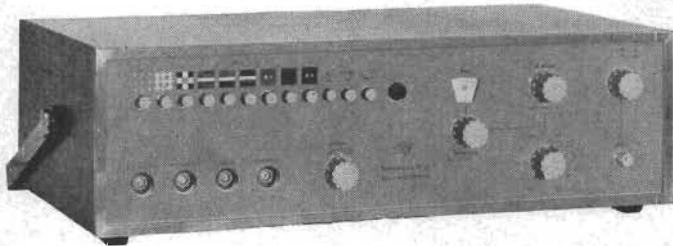


Bild ohne Worte ur Radio & Fernseh-Händler.



Technisches Laboratorium
Klaus Heucke GmbH.

Färgbildgenerator 957A



Heltransistoriserad, kristallstyrd generator för rationell kontroll och felsökning på färg-TV-mottagare avsedda för PAL-systemet. Samtliga testsignaler är tillgängliga både som videosignaler (1 V/75 ohm) samt HF-signaler inom VHF/UHF områdena.

Generatoren lämnar testsignaler för kontroll av bl. a.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> kanalväljare | <input type="checkbox"/> svartnivåhålln. |
| <input type="checkbox"/> bildläge, linjäritet | <input type="checkbox"/> dekodern |
| <input type="checkbox"/> fördröjningsledning | <input type="checkbox"/> matris |
| <input type="checkbox"/> färgrenhet | <input type="checkbox"/> ljuddel |
| <input type="checkbox"/> konvergensinställning | |

Pris: 957A 3 750 kr

GX972A 2 250 kr



**TECNICA
ELETTRONICA**

Distorsionsmeter D566



D566 mäter frekvensgång, brus och distorsion. Lämpad för mätningar på ljudutrustningar inom radio, TV, grammofoninspelning samt kvalitetskontroll av HI-FI anläggningar.

Voltmeter

1 mV-300 V i 12 steg 10 Hz-3 MHz


Distorsion

grundton: 16 Hz-55 kHz i 7 steg
mätområde: 0,05-100 % i 7 steg
frekvensnoggrannhet: bättre än 5 %

Pris: 1 900 kr

SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGATAN 22 · FACK SOLNA 3 · TEL 08/820410



VAR PRISMEDVETEN OCKSÅ


— *det tjänar Ni på!*

Kontakta oss det lönar sig.
Rekvirera vår prislista.
Ni blir angenämt överraskad.
Se våra fördelaktiga priser på:

- Elektronrör
- Hörtelefoner
- Högtalare
- Tonband
- Bandkassetter m.m.

Elof Hansson

ELEKTRONIKAVDELNINGEN
FÖRSTA LÅNGGATAN 19, 413 03 GÖTEBORG
TELEFON 031/12 46 00



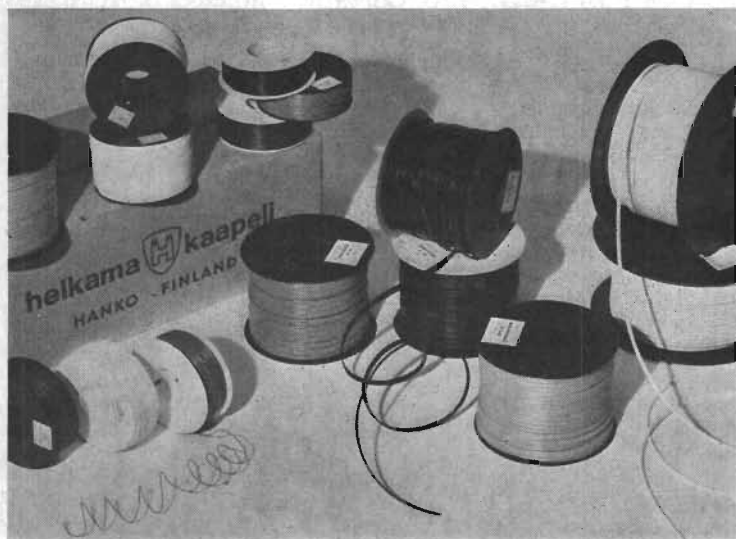
Informationstjänst nr 28

En pålitlig kabelproducent

helkama-radio oy

Vi levererar till radiohandeln;
BANDKABEL 240 Ω OCH 300 Ω
KOAXIALKABEL 60 Ω OCH 70 Ω
HÖGTALARLEDNING
KOPPLINGSTRÅD

HELKAMA-KABELN är av samma
goda kvalitet som HELKAMA-RADIO-
och TV-APPARATERNA.



SKANDINAVISKA

helkama ab

STOCKHOLM — TELEFON 18 08 08, 18 70 00

Sonab inform
Clark



**BEHÖVER
NI VETA
MERA**

**RADIO &
TELEVISION**
hjälper Er gärna
med ytterligare
upplysningar om
de produkter som
annonseras i tid-
ningen. Vik ut
kortet och se hur
lätt det går till.
**Det kostar Er
ingenting,
portot är betalt.**

Fränkes öj
Radio o Television
betaler porto

Radio & Television skrev i nr 11 196

”Efter sex månaders jämförande
dessa två hörtelefoner* vill vi g
Clark;”

”Det är svårt att i ord exakt definier
goda egenskaper, så låt oss hävda
står som mest lättlyssnad, klarast o
behagliga akustiska kännetecken d
är nästan omärklig.”

”Finish och kvalitet är av hög klass
till ca 450 g och hörtelefonerna är
burna.”

”Inte ens vätskefyllda anliggningsy
isolerar f.ö. så väl eller känns så.
Clark’s speciella tätning kring örat.”

* Clark och Koss.



Svarsförändelso
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

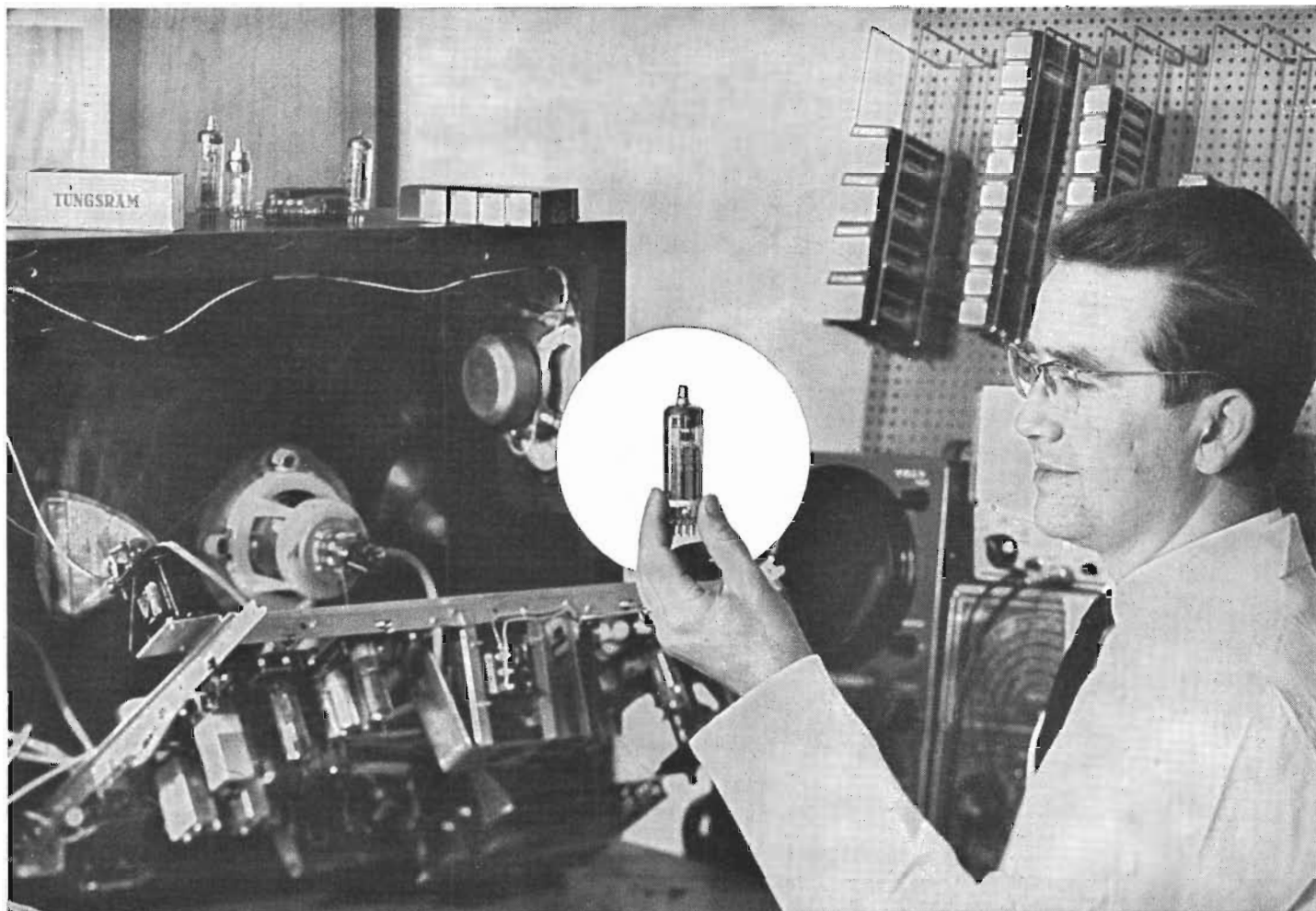
**RADIO & TELEVISION
BOX 3177
STOCKHOLM 3**

**JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ
RADIO &
TELEVISION**

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 40: — (Bifoga inga pengar — **07 **144**
inbetalningskort kommer senare.)**

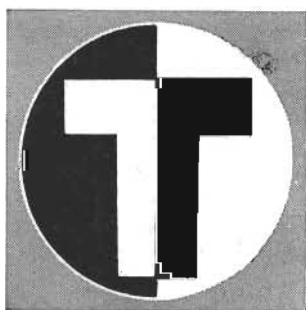
FÖRNAMN _____ EFTERNAMN _____
FÖRETAG _____
ADRESS _____
POSTADRESS _____



Fackmän över hela världen litar på...

TUNGSRAM

RADORÖR • BILDRÖR • HALVLEDARE



Det finns få områden där det är så viktigt att behålla kundens förtroende som just inom radio- och TV-service. En reparation måste göras så att apparaten fungerar perfekt – och länge! Då kommer kunden tillbaka för nya affärer. Det vet alla. Därför litar fackmän över hela världen på Tungfram – världsföretaget inom hem- och industrielektronik. TUNGSRAM har år för år utvecklat sina produkter till absolut toppkvalitet!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

FAK - STOCKHOLM 42 - TEL. 08 - 45 29 10 FILIALER: GÖTEBORG MALMÖ LULEÅ

Klein & Hummel ES 20

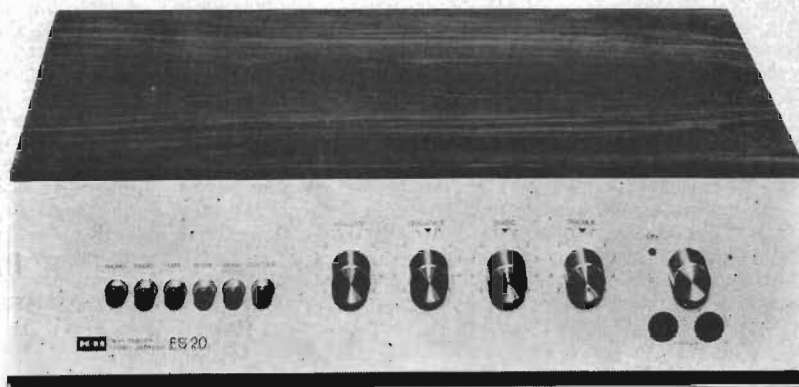
ES 20 är en högmodern 2×30 W stereoförstärkare av mycket god kvalitet helt bestyckad med kiseltransistorer. Den är mycket robust och driftsäker; bl. a. är utgångarna kortslutningssäkra.

ES 20 har ingångar för magnetisk pickup, radio och band. Nålråspfilter, omkoppling för låg lyssningsnivå, kontrollavlyssning efter band och hörlursuttag med fränkopplingsbara högtalare.

Frekvensregistret är 20–20 000 Hz $\pm 0,5$ db, distorsionen vid full uteffekt endast 0,1 % och dynamiken 60 db.

Modern, elegant formgivning med hölje i palisander eller teak.

ES 20 kostar endast 1 385:– (riktpris)



Uteffekt: 2×30 W kontinuerlig sinuseffekt. 2×45 W musikeffekt mätt vid 4 ohm, båda kanalerna utstyrda. **Distorsion:** 0,1 % vid 1 kHz, 2×30 W. **Intermodulation:** 1 % vid 2×30 W. **Frekvensområde:** 20–20 000 Hz $\pm 0,5$ db 10–40 000 Hz – 2 db. **Ingångar:** Magnetisk pickup 2,4 mV/47 ohm, kristallpickup 200 mV/100 kohm, radio 250 mV/100 kohm, band 250 mV/100 kohm. **Tonkontroller:** Bas ± 14 db/30 Hz, diskant ± 16 db/20 kHz. **Balanskontroll:** Reglerar vardera kanalen till noll. **Dynamik:** Högnivå 85 db, pickup 60 db; mätt med öppen ingång. **Överhörning:** 50 db vid 1 kHz, 45–10 000 Hz. **Dämpfaktor:** 100. **Utgångar:** Högtalare 4–16 ohm 4 ohm optimalt. Hörlurar 2×400 ohm, Automatisk fränkoppling av högtalarna. Band 25 mV/47 kohm. **Bestyckning:** 20 kiseltransistorer, 6 dioder, 1 kisellikriktare. **Nätanslutning:** 220/110 V, 50/60 Hz, 100 W. **Nålråspfilter:** 10 db/oktav från 6 kHz. **Mått:** 110 \times 412 \times 265 mm.

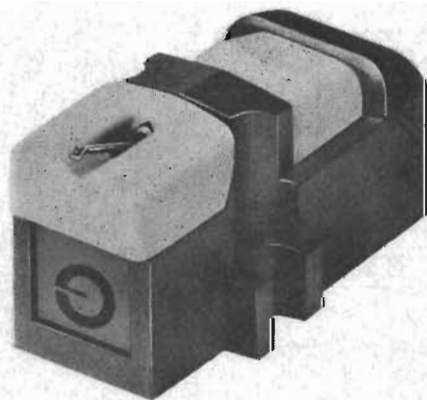
Goldring 800 – 800/E

Goldring/England celebrerar sitt 60-års-jubileum i grammofonbranschen med att presentera en serie magnetiska stereopickuper i världsklass till förmånliga priser.

800-serien, som bygger på free-field-principen, har ett mycket brett frekvensregister och en osedvanligt stor kanalseparation.

De är dessutom mycket robusta. 800-serien finns med både rund och elliptisk nål.

Begär utförlig broschyr.



Frekvensregister: 20–20 000 Hz ± 3 dB; 800/E 10–25 000 Hz. **Kanalseparation:** 25 dB vid 1 kHz; bättre än 15 dB inom 20–20 000 Hz. **Vertikal spårinkel:** 15°. **Komplians** 20×10^{-6} ; 800/E 30×10^{-6} . **Nåltryck:** 1–3 p. **Nål:** Diamant, rund eller elliptisk, lätt utbytbar.

Ing.f.ra ARTHUR RYDIN 161 35 Bromma 08/80 28 80



Sedan

60 år

Informationsjänst nr 30

radioprognoser

september 1968

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet denna månad, $R = 108$. Solfläckstalen för oktober, november och december beräknas till resp **107**, **106** och **105**.

Medelsolfäckstalen för maj och juni 68 har nu av Zürich-observatoriet beräknats till **128,5** resp **114,5** och med jämn fördelning över hela månaden. Prognosen anger beräknade

värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normal-konditioner och avser radioförbindelser 0-4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Oftast kan med gott resultat utnyttjas frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Under denna månad övergår sommarkonditionerna till s k

höstkonditioner (september, oktober och november), vilket innebär att den optimala (FOT) arbetsfrekvensen ökar under dagen och minskar under natten.

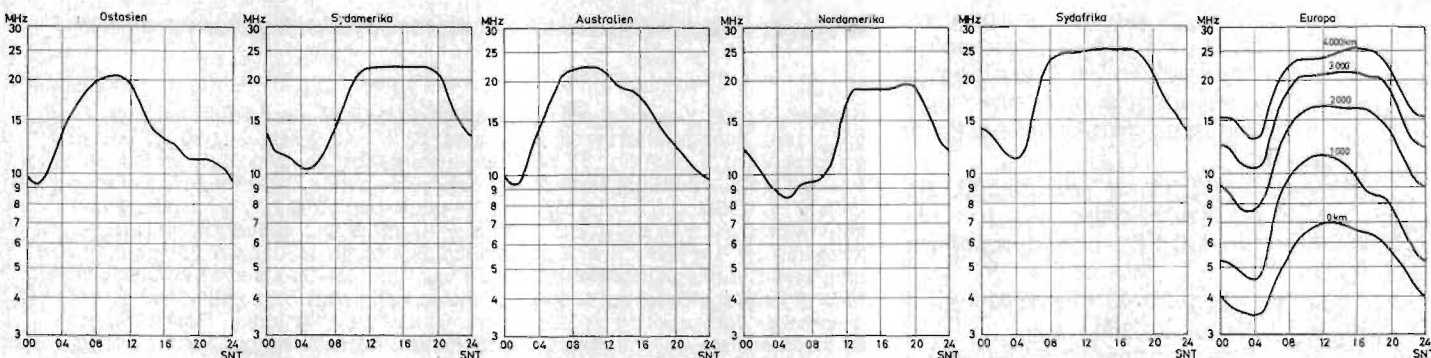
Vidare börjar den atmosfäriska störningsnivån att avta. Det blir därför lugnare och jämnare konditioner på samtliga band. Även jonosfärabsorptionen avtar, vilket innebär starkare signaler.

Förekomsten av sporadiska E-skikt är mycket ringa. Mete-

orskurar under denna månad förekommer också i relativt obetydlig omfattning. Däremot kommer norrskensaktiviteten att öka, vilket kan ge upphov till kommunikation på de högre frekvensbanden. Distansförbindelser på dessa band anses ju i allmänhet som attraktiva.

Allmänt kan sägas att månadens konditioner kan jämföras med dem under september 1960 och 1967.

T S

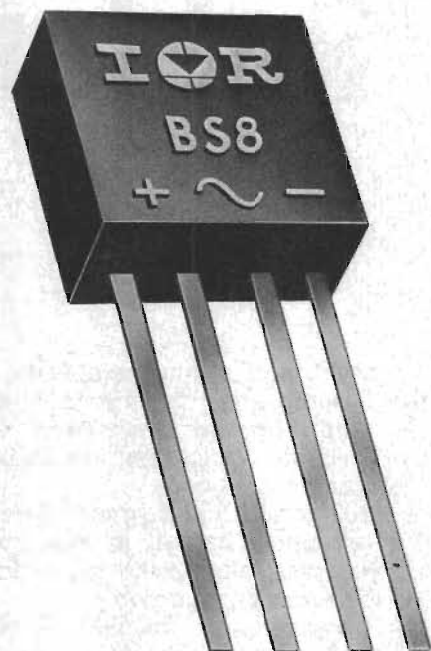


IR INTERNATIONAL RECTIFIER

ENFAS BRYGGA TYP BS FÖR MONTERING PÅ KRETSKORT

- ▶ Litet format, 5x12x12 mm
- ▶ Lätt att montera
- ▶ Diffunderade kiseldioder
- ▶ Märkström 1 A vid 50°C, 40 A under 10 ms
- ▶ LÅGT PRIS

Typ	PRV	Rek. Ueff
BS1	100	30
BS2	200	60
BS4	400	125
BS6	600	180
BS8	800	250



ENFAS BRYGGA BS1-BS8

I IR:s program finns också enfas bryggor med märkström 1, 8 A, 3 A, 5 A, 7 A och 10 A samt trefas bryggor för 4 A, 6 A, 9 A och 12 A, ringmodulatorer m. m.

Ring oss för beställning eller ytterligare information. Datablad SR 4039.

AB NORDQVIST & BERG

Box 4125 · 102 62 Stockholm 4 · Tel. 08/44 99 80



Informationstjänst nr 31

Your amateur ways are over



Take the controls of any of three separate stereo systems in Sansui's famed AU amplifier series and your amateur ways are gone forever.

Whether you choose the powerful 70 watt, medium powered 60 watt or compact 46 watt system, you'll find more quality, precision and perform-

ance than ever before available in any comparatively priced system for general consumers.

Like the handsome AU-777 system above, each consists of four carefully planned and fully compatible components featuring satin-finished black amplifiers and tuners, and walnut

record players and speakers.

Take the controls of any of the three systems and leave your amateur ways behind you.

Sansui[®]

	System A	System B	System C
Stereo amplifiers	AU-777 70W Bandwidth 20Hz-50KHz. 0.5% distortion.	AU-555 60W Bandwidth 20Hz-30KHz. 0.5% distortion.	AU-222 46W Bandwidth 20Hz-20KHz. 0.5% distortion.
Stereo tuners	TU-777 FET circuitry. AM/FM/FM MPX.	TU-555 AM/FM/FM MPX. FET, Black panel.	TU-555 AM/FM/FM MPX. FET, Black panel.
Record players	SR-4040 2-speed belt drive. Magnetic cartridge.	SR-3030 45 & 33 $\frac{1}{3}$ rpm. Belt drive. 0.09% wow & flutter.	SR-2020 2-speed belt drive. Magnetic cartridge.
Speakers	SP-200 40W 3-way, 5-speakers.	SP-50 25W 2-way, 2-speakers.	SP-30 20W 2-way, 2-speakers.

Sales Representative Office in Sweden: MAGNETON Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-343411/SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan



"DELTRON-AKTUELLT"



TRANSITRON



2N3053

Högfrekvens-effekt-transistor
i T05 kapsel



MAXIMUM RATINGS

BVCBO	60 volts
BVCEO	40 volts
BVEBO	5 volts
Ic	700 mA
Pd @ 25°C Case	5 watts
Tj Storage and Operating	-65°C to +200°C

Styckpris: kr 3:89

TOA 2709

Operationsförstärkare

TYPICAL CHARACTERISTICS

Open Loop Voltage Gain	45 000
Input Offset Voltage	± 2 mv
Input Offset Current	± 100 nA
Input Impedance	250 kΩ
Input Common Mode Range	± 10 V
Common Mode Rejection Ratio	90 dB
Supply Voltage Rejection Ratio	25 μV/V
Output Voltage Swing	± 14 V



Styckpris: kr 25:65

Finns även med 3 MΩ ingångsimp.

TRIACS 400 V

Kapsel: Styckpris:

1A GBS 401 A T05	Kr 15:21
3A GBS 403 E T066	Kr 15:96
6A GBS 466 E T066	Kr 18:52
10A GBS 410 E T066	Kr 26:67

BZY 88-SERIEN

Professionella zenerdioder
till rekordlåga priser

MAXIMUM RATINGS

Power Dissipation at 25°C:	400 mw
Power Dissipation at 150°C:	100 mw
Temperature Range:	-65°C to +175°C

TYP NR	Vz @ 5 mA (Volt)			Rd @ 5.0 mA (Ohm)		IR @ VR	
	Min.	Typ.	Max.	Typ.	Max.	Max.	Volt
C3V3	3.1	3.3	3.5	85	110	3.0	1.0
C3V6	3.4	3.6	3.8	76	105	3.0	1.0
C3V9	3.7	3.9	4.1	78	100	3.0	1.0
C4V3	4.0	4.2	4.5	70	90	3.0	1.0
C4V7	4.4	4.7	5.1	62	85	3.0	2.0
C5V1	4.8	5.1	5.4	46	76	1.0	2.0
C5V6	5.3	5.6	6.0	22	55	1.0	2.0
C6V2	5.8	6.2	6.6	7.0	27	.5	2.0
C6V8	6.4	6.8	7.2	3.0	15	.5	3.0
C7V5	7.1	7.8	7.9	3.0	15	500 nA	3.0
C8V2	7.7	8.2	8.7	3.5	20	400 nA	3.0
C9V1	8.6	9.1	9.6	4.75	25	400 nA	5.0

REALISATION



Kopplade kretskort 100×65 mm med transistorer, dioder, motstånd, kondensatorer m.m. säljes i satsar om 10 st. kort. Varje sats innehåller 40-50 halvledare. (data på transistorerna medföljer) Pris 15:—

Kopplad krets med rör E180CC/5965 Pris 2:50.

Kopplad krets med 2 st rör EAA91/6ALS/5726 Pris 2:50.

Kopplad krets med 2 st rör EN92/5696 Pris 2:50.

Kopplad krets med rör EN91/2D21/5727 Pris 2:50.

Kopplad krets med rör E91H/6687/7036 Pris 2:50.

Kopplad krets med rör E92CC Pris 2:50.

Kopplad krets med rör 5844 Pris 2:50.

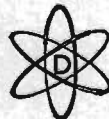
Kopplad krets med rör 6919 Pris 2:50.

Kopplad krets med 1 st 150 watts pnp transistor 022 samt 2 st signaltransistorer monterad på kylfläns. Mått: 95×100×55 mm. Pris: 14:—

ELEKTROLYT-KONDENSATORER

Kapacitans	Spänning	Mått	Pris
1 000 μF	25 V	35×55	6:—
1 500 μF	25 V	35×45	8:—
2 000 μF	50 V	35×110	8:—
2 500 μF	45 V	35×110	8:—
2 500 μF	50 V	35×110	8:—
3 000 μF	25 V	35×110	8:—
4 000 μF	30 V	35×110	8:—
4 000 μF	60 V	50×110	8:—
4 000 μF	75 V	50×110	8:—
4 500 μF	25 V	35×110	8:—
4 800 μF	12 V	35×75	8:—
5 000 μF	55 V	50×110	8:—
5 500 μF	19 V	35×110	8:—
6 300 μF	63 V	50×110	8:—
7 000 μF	15 V	35×110	8:—
7 200 μF	12 V	35×110	8:—
7 500 μF	25 V	50×110	8:—
7 750 μF	10 V	35×110	8:—
8 000 μF	12 V	35×110	8:—
8 000 μF	25 V	35×110	8:—
10 000 μF	25 V	50×110	8:—
10 000 μF	30 V	50×110	10:—
11 000 μF	19 V	50×110	8:—
12 500 μF	15 V	50×110	8:—
14 000 μF	13 V	50×110	8:—
15 000 μF	12 V	50×110	10:—
16 000 μF	12 V	50×110	10:—
16 000 μF	25 V	50×110	12:—
24 000 μF	10 V	50×110	10:—
25 000 μF	12 V	50×110	10:—

SVENSKA DELTRON AB



Fack, 163 02 Spånga. Ordertelefon 08/36 69 57, 36 69 78

Butik: Valhallav. 67, 114 27 Stockholm Telefon 34 57 05



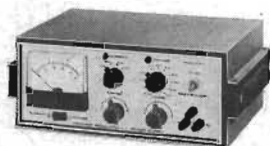
MÄTINSTRUMENT



Batterieliminatör IP-12E
6 V, 10 A eller 12 V, 5 A.



Högspänningsaggregat IP-17E
DC: 0-400 V, 100 mA och
0-100 V, 1 mA
AC: 6,3 V, 4 A och 12,6 V,
2 A.



Kraftaggregat IP-27E
0,5-50 V, 1,5 A. Kortslut-
ningssäker, inställbar
strömbegränsning.

Beteckn.	PRISER exkl. oms.			Mont.
	Byggsats			
	Kont.	Avbet/ mån	Mån.	
IP-12E	395	44	10	545
IP-17E	460	51	10	645
IP-27E	530	58	10	740
OS-2E	395	44	10	530
IO-17E	585	64	10	820
IO-12E	685	75	10	960
IM-17	160	—	—	225
IM-11E	210	—	—	295
IM-25E	585	65	10	820
IG-72E	360	40	10	495
IG-82E	440	49	10	615
IG-102E	240	—	—	335
SG-8E	185	—	—	260



Serviceoscilloskop OS-2E
2 Hz-3 MHz, känslighet
100 mV/cm. Impedans 3,3
Mohm/20 pF.



Serviceoscilloskop IO-17E
5 Hz-5 MHz, känslighet 30
mV/cm. Impedans 1 Mohm/
25 pF.



Bredbandsoscilloskop IO-12E
3 Hz-5 MHz, impedans
högre än 2,7 Mohm. 5"
bildrör.



Universalmeter IM-17
För AC, DC och resistans-
mätning. Levereras i oöm
serviceväska. Batteridrift



Rörvoltmeter IM-11E
1,5 V-1 500 V AC och DC.
Resistans 0,1 ohm-1 000
Mohm.



Multimeter IM-25E
150 mV-1 500 V AC och
DC. 15 μ A-1,5 A. Batteri
eller nät drift.



Tongenerator IG-72E
10 Hz-100 kHz, 0-10 V.



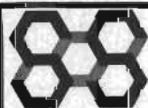
**Sinus-fyrkantsgenerator
IG-82E**
20 Hz-1 MHz, 0-10 V.



Signalgenerator IG-102E
100 kHz-220 MHz \pm 2 %.



Signalgenerator SG-8E
160 kHz-220 MHz.



Schlumberger
SVENSKA AB
Vesslevägen 2-4, Lidingö
Box 944, 181 09 Lidingö 9. Tel. 765 28 55

Heathkit-agenter
i Skandinavien

Semler & Matthiassen
Köpenhamn D

Radiotukku OY
Helsingfors

Hauer Radio A/S
Oslo

Sänd datablad på:

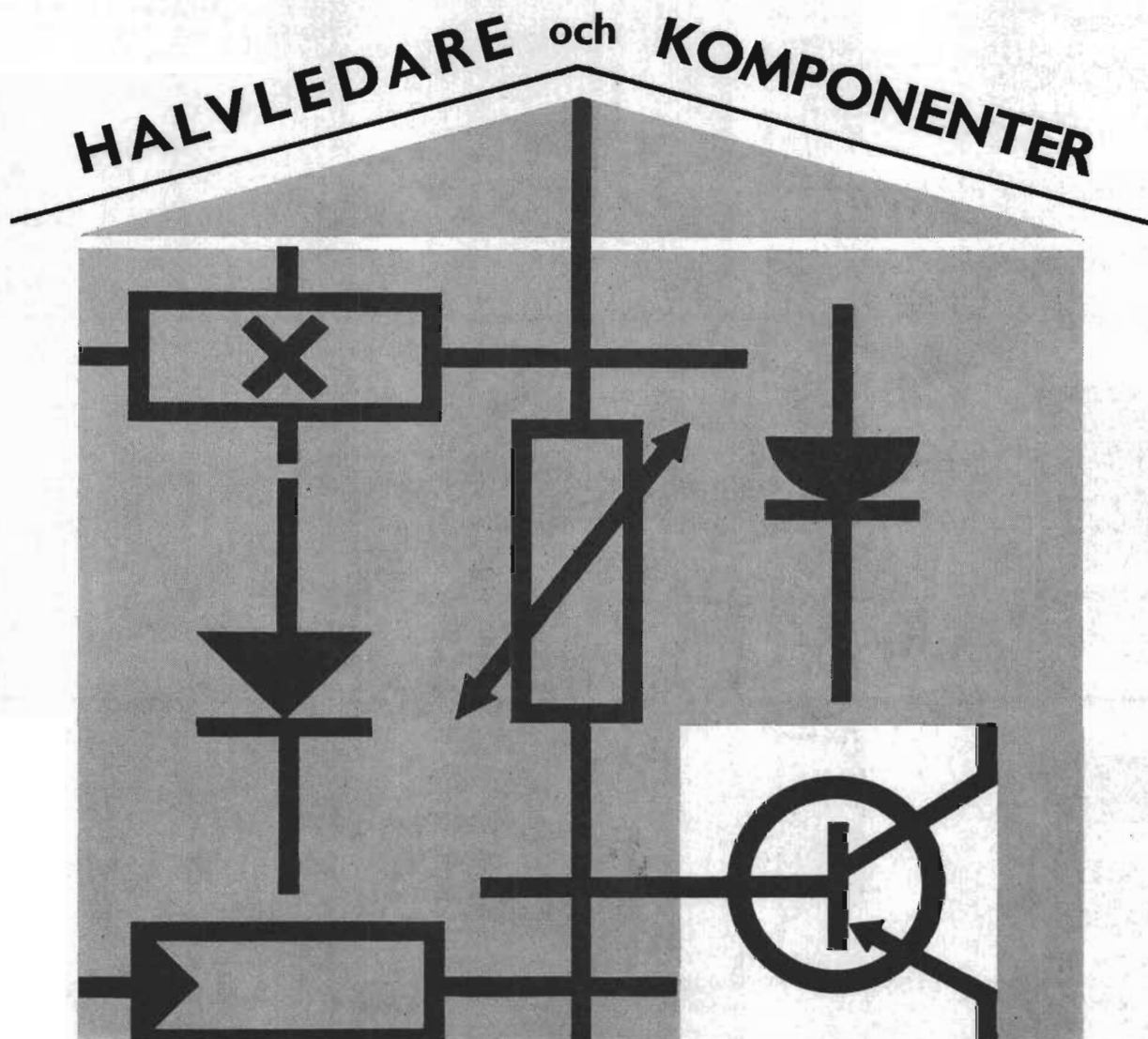
Namn

Bostad

Adress

Heathkitkata-
log

Allt under ett tak



Vi är återförsäljare för:

SIEMENS · ELCOMA · PHILIPS · TELEFUNKEN · ROE · INGELÉN · ERIE · TCC
MULLARD · RCA · TEXAS · MOTOROLA · DELCO · GE · NEWMARKET M.M.

Vi innehar generalagenturerna för:

AMECO ELECTRONIC EQUIPMENTS
KW ELECTRONICS LTD
SWAN ELECTRONIC COMP
THE TURNER COMPANY

Firma BO HELLSTRÖM

Hamngatan 5 · 761 00 Norrtälje · Ordertel. 0176/12690

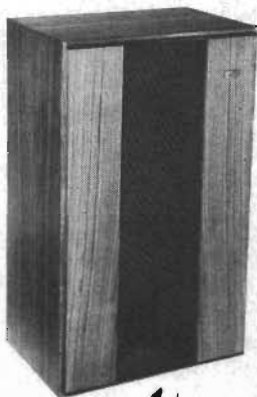
Informationsjämb nr 35

triss i ess

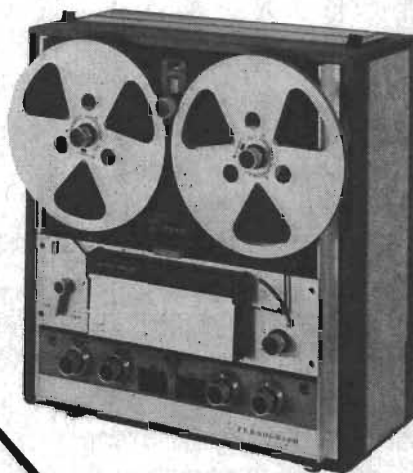
Både QUAD och KEF är gamla bekanta för de svenska hifi-entusiasterna. På stereo/hifi-utställningen HÖR NU i Teknorama 13—22 september får Ni dessutom stifta bekantskap med den nya sensationella bandspelaren från FERROGRAPH. Missa inte den möjligheten!

THE BRITISH NATIONAL EXPORT COUNCIL
SPONSORED BY

KEF



FERROGRAPH

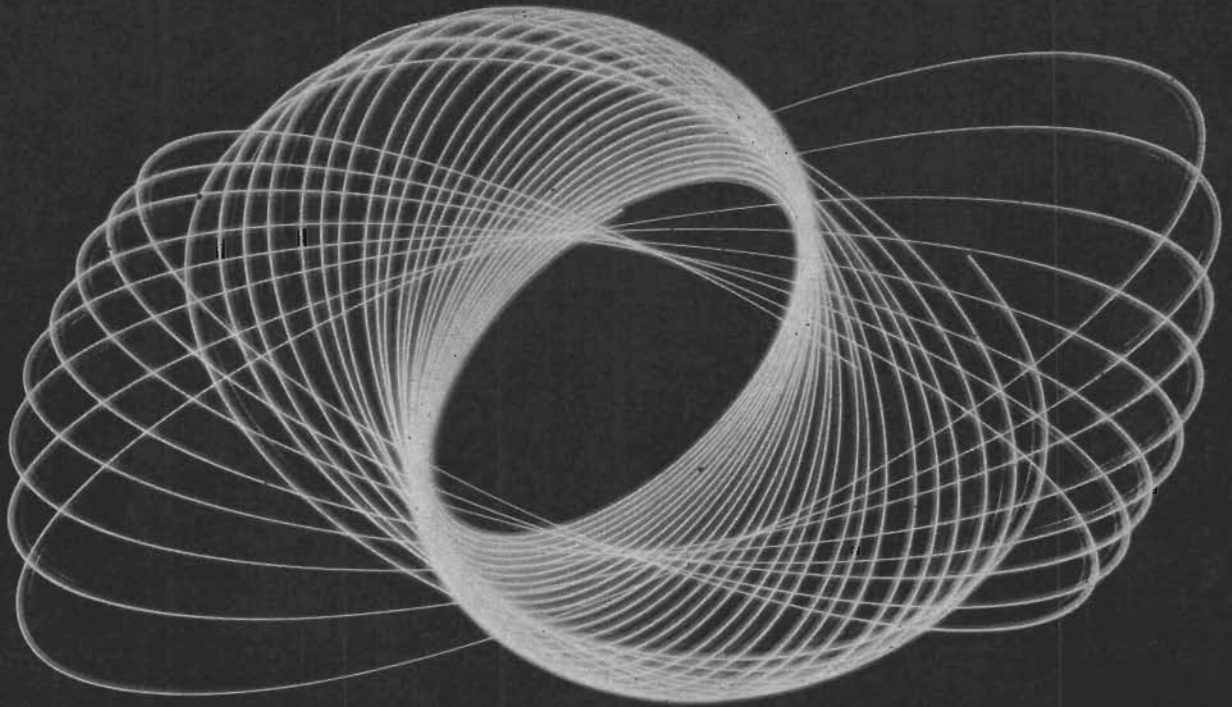


QUAD



HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 · 11721 STOCKHOLM · TEL 68 90 20, 69 38 90



HÖRNU-68

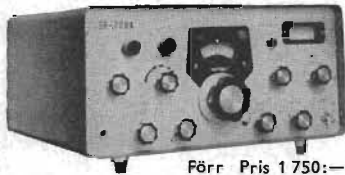
Nordens största HI-FI utställning

- *En informativ stereoutställning där hi-fi branschens ledande leverantörer demonstrerar sina apparater i specialbyggda rum.*
- *Sveriges Radio demonstrerar stereo-teknik och trickinspelningar.*
- *Ställ frågor till vår specialistpanel med bl. a. Kjell Stensson.*

*ÖPPET VARDAGAR 12⁰⁰-20⁰⁰
LÖRDAG-SÖNDAG 10⁰⁰-19⁰⁰*

**Teknorama 13-22 september
(Tekniska Muséet, Stockholm)**

OBS: ENASTÄNDE TILLFÄLLE.
Utförsäljes så långt lagret räcker.



Förr Pris 1 750:—
Nu 1 450:—

SSB-MOTTAGARE SR-700 A

Kristallstyrd sidbandsväxlare och ytterligt påkostad avstämningsanordning med kugghjulsväxel. Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50 KC. Frekvensområde: band 1: 3,4—4 MC, 2: 7—7,6, 3: 14—14,6, 4: 21—21,6, 5: 28—28,6, 6: 28,5—29,1, 7: 29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC. Känslighet: 0,5 μ V vid 10 dB signal/brus 0,1 μ V vid 50 mV utefekt. Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensstörningar under brönsnivå. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställningsnoggrannhet: \pm 0,5 KC. Kristallkalibrator: 100 KC. Första blandaren kristallstyrd på alla band SSB/FM det, AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-meter, fininställningsskala med delstreck för varje KC.



Förr Pris 725:—
Nu 595:—

DUBBELSUPER SR-550

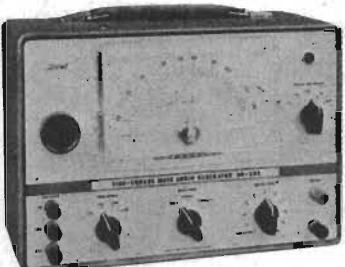
Utomordentlig amatör- och DX-mottagare till resonabelt pris. 1,8 MC—50 MC på 7 band om 500 KC vardera. 28 och 50 MC-banden 2 MC resp. 4 MC breda. Känslighet 1 μ V till 10 dB signal/brus 0,2 μ V vid 50 mV. Selektivitet variabel i 4 steg från 0,5—4 KC. Kristallkalibrator. Utteffekt 1 W. Kontroller: RF Gain, AF Gain, Selektivitet, BFO, AVC, ANL, S-meter. 15 rörfunktioner. Spegelfrekvensundertryckning bättre än 60 dB.



FM-105

Specialgenerator för trimning av FM-apparater. Ombärlig för en förstklassig FM-service. Frekvensområde: 10—11,5 MC, 70—115 MC. Output: 1 μ V—0,1 V. 75 Ω . Sving: 0—50 KC. Modulation: 1 000 p/s. Vikt: 5,5 kg. 360 \times 260 \times 205 mm.

Förr Pris 555:—
Nu 225:—



TONFREKVENSGENERATOR AG-202

Frekvensområde: A: 20—200 p/s, B: 200—2 000 p/s, C: 2 000—20 000 p/s D: 20 000—200 Kc/s. Distorsion: 0,5% Sinus och fyrkantvåg. Utsp.: 10 μ V—15 V. Kalibrerad utspänning. 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300 \times 200 \times 130 mm. Vikt 6 kg.

Förr Pris 695:—
Nu 455:—



SIGNALGENERATOR SO-108 Kr 325:—
300 \times 215 \times 165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet \pm 1 %. Frekvensområden A: 150—350 KC, B: 350—500 KC, C: 400—1 100 KC, D: 1,1—4 MC, E: 3,5—12 MC, F: 11—40 MC, G: 40—150 MC, H: 80—3 000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.



SYDIMPORT MODELL MB-5

Sydimport modell MB-5, 5 Watt Duddel-super av absolut högsta klass. 11 kanaler, 18 transistorer. Känslighet 0,4 μ V vid 10 dB S/N. 1:a MF 6,5 MC garanterar frihet från spegelfrekvenser. Spänning 12 V. Antennimp. 50 Ω . Enastående mottagningsförmåga och elegant utförande. Praktiskt taget obegränsad mottagningsförmåga. Med väl avpassad basantenn kan Ni höra såväl engelsmän som tyskar och ryssar.

Pris 600:—
70:—

Passande bilantenn

TILLFÄLLE:

Modell 16W—3C. Bärbar 1,6-wattstation, transistorer, 3 kanaler, brusspär, batteriindikator. Räckvidd ca 1 mil. Känslighet: 1 μ V/10 dB S/N. Höglklassig dynamisk mikrofon garanterar kristallklar återgivning. OBS! Högtalaren användes ej som mikrofon vilket annars är brukligt för att göra apparaterna billigare. Denna apparat representerar det bästa som någonsin gjorts ifråga om bärbar privatradio.

Pris 265:—



TRR-7 180 \times 80 \times 50 mm. Vikt 700 gr. En högefektiv och prisbillig sändare och mottagare för medborgarbandet. Obs! 0,4 V. Räckvidd över öppet vatten 8—10 km. 10 transistorer. Inbyggd mätare för batterispänningen. Påmonterad bärm. Standardbatterier 1,5 V, 6 st. Kristallstyrd såväl sändare som mottagare. Enastående elegant utförande. Apparaten är kontrollerad av Kungl. Telestyrelsens Radiobyrå, Stockholm

Pris 155:—



M-350
Känslighet: 50 000 Ω /V. DC: 0,6, 6, 30, 120, 600, 1 200, 3 000, 6 000 V. 60 μ A. 6, 60, 600 mA. AC: 6, 30, 120, 600, 1 200 V. OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1 000, \times 60 M Ω . 160 \times 100 \times 50 mm.

Pris 79:—

Spegelskala

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum. Ing.-imp. 2 M Ω /20 pF, med prob 2 M Ω /7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 MC. Stigtid: 0,15 μ s. Känslighet: 100 mV/cm. Direkta-librerad i V/cm. Dämpning: \times 1, \times 10, \times 100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Special-svep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad andspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service

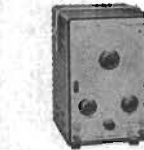
Pris 595:—



TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 40 \times 215 \times 170 mm.

Pris 215:—



SIGNALGENERATOR TE-20 D

Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140 \times 215 \times 170 mm. Pris 175:—



RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.

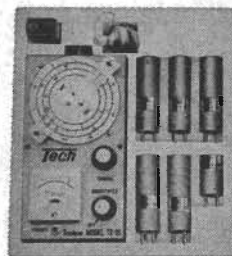
Pris 155:—



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5—45 μ A. α : 0,883—0,995. β : 0—200. Mäter även effektt transistorer.

Pris 125:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Pris 155:—

Frekvensområde: A 440—1 300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC E 40—140 MC, F 120—280 MC.

Universalinstrument



400-Wtr Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω /V 1,5%. DC 0,5 2,5 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 1, 10, 100 mA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R \times 1, \times 10,

\times 100, \times 1 000, \times 10 000. 1 Ω —50 M Ω . Specialskal för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178 \times 133 \times 84 mm.

Pris 180:—



HT-100 B

Känsligh.: 100 000 Ω /V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μ V spegelskalgalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2 500 V, 10, 250 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM R \times 1, \times 10, \times 100

\times 1 000. 1 Ω —20 M Ω . dB: —20 till +62. 180 \times 134 \times 79 mm.

Pris 165:—



300-Wtr

DC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. OHM: R \times 1, \times 10, \times 100, \times 1 000. 1 Ω till 10 M Ω . dB: —20 till +10, —10 till +22.

Pris 125:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. OHM: R \times 1,0, \times 100, \times 1 000, \times 10K, \times 100K, \times 1M, \times 10M, 0,2 Ω —1 000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 \times 215 \times 150 mm.

Pris 225:—



HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65.

Pris 40:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65.

Pris 35:—

ISOLATIONSPROVARE/M Ω -METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känsligh.: 2 000 M Ω . Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri 250 V o. 500 V/200 M. 170 \times 116 \times 96 mm. Vikt 1,6 kg.

Pris 225:—

Komplett försäljningsprogram mot Kr. 1:— i frimärken

6 månaders garanti för fabriktionsfel och transportskador. Fullständigt reservdelslager och perfekt service. Full bytesrätt inom 8 dagar. Får Ni så mycket för så litet någon annanstans!

SYDIMPORT

Vansövägen 1 . ÄLVSJÖ 2 . Sweden . Tel. 47 61 84 . Postgiro 45 34 53

Sole representative for Europe of
leading and succesful american
 manufacturer of *Hi-Fi stereo*
 equipment looking for:

AGENT, DISTRIBUTOR FOR SWEDEN
 AGENT DISTRIBUTOR FOR DANMARK
 AGENT DISTRIBUTOR FOR NORWAY
 AGENT DISTRIBUTOR FOR FINLAND

Firms interested must have:

- proper background in the Audio field
 - dynamic and aggressive sales organisation
 - network of sales point covering
 respective countries
 - after sales servicing organisation
- HIGH PROFIT CAN BE EXPECTED.**

Answer immediately to:

AGENT DISTRIBUTOR RT 9.
 RADIO & TELEVISION

Box 3177 103 63 STOCKHOLM 3 Sweden

Informationstjänst nr 39

SENTRY II



Made in USA

HELTRANSISTORISERAD 5 WATTS RADIOTELEFON MED HANDMIKROTELEFON OCH INBYGGD HÖGTALARE

En NYHET från PEARCE-SIMPSON, USA. Effektiv, robust, lättskött, elegant. SENTRY II är kristallstyrd på 5 valbara kanaler inom 27 MHz- och 29 MHz-bandet. Dimensioner: 200 x 60 x 154 mm — passar i alla fordon och i båtar. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: 0,7 µV. Justerbar brusspär. Selektivitet: ± 2,5 kHz vid 6 dB, ± 7 kHz vid 40 dB. Sändaren lämnar 3,5 W antenneffekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 W. Vid sändning är strömförbrukningen max. 1,5 A och vid mottagning max. 0,3 A.

Pris 845: —

Även andra typer av radiotelefoner lagerföres, från 0,1 till 5 W effekt, samt alla övriga tillbehör.

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

ELDAFO

INGENJÖRSFIRMA

Kvarnhagagatan 126, Vällingby. Tel. 08/89 65 00, 89 72 00
 Aterförsäljare sökes

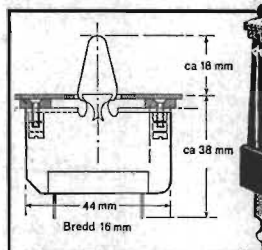
Informationstjänst nr 40

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

— ledande i elektronik

KEYSWITCH RELAYS

**hävarms-
 omkopplare**



Hävarmen påverkar fjädergrupper utrustade med tvillingkontakter. Robust utförande — 2 eller 4 växlingar — kontakter av silver på fosforbronsfjädrar, högt kontaktryck, mekanisk livslängd min 750.000 växlingar. Max 300 mA 100V = vid resistiv belastning. Levereras komplett med fastsättningskruvar. På beställning även med platina- eller palladiumkontakter. Begär specialkatalog.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
 STOCKHOLM 12

Informationstjänst nr 41

GRUNDIG

Industrielektronik

ANALOG
 mätinstrument

DIGITAL
 teknik

Till Svenska Grundig AB, Nobelvägen 23, 21429 MALMÖ

V.g. sänd kostnadsfritt Grundigs 72-sidiga katalog över mätinstrument, till

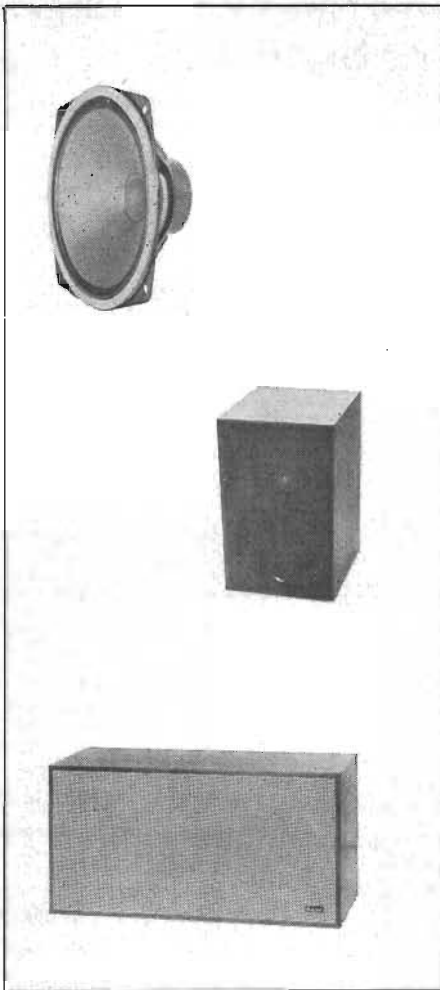
Namn

Adress

Postadress RT 9/68

Informationstjänst nr 42

Heco — testade Hi Fi högtalare i topp



Hecos HiFi högtalare har testats i de främsta facktidskrifterna med utmärkta resultat. Radio & Television säger »Praktiska prov . . . gav övertygande resultat». Danska Populær Radio og TV »Testens bäst placerade högtalare (B250/8) utmärker sig för en mycket jämn frekvenskurva och en utmärkt bred riktverkan». Tyska HiFi Stereophonie har vid upprepade jämförande tester placerat Hecos produkter på de främsta platserna.

Vi sänder gärna kompletta särtryck och en utförlig broschyr.

B 100 15 W kompaktbox. Palisander/teak/valnöt. **B 120** 15 W vägghögtalare. Palisander/valnöt. **B 140** 20 W kompaktbox. Teak. **B 170 M** 25 W vägghögtalare. Palisander. **B 180 M** 25 W kompaktbox. Palisander. **B 230/8** 30 W bokhyllmodell, Teak, palisander. **B 250/8** 40 W bokhyll- och golvmmodell. Palisander, teak. **HBS 12** 15 W högtalarbyggsats. **HBS 20** 25 W högtalarbyggsats. **Separata högtalarchassien** 8 olika typer från 65 mm diskant-system till 300 mm 40 W bassystem. **Delningsfilter:** 3 olika typer. Sänd efter utförlig originalbroschyr!

Generalagent: F: Arthur Rydén 161 35 Bromma

Informationstjänst nr 43

OBS! SE PÅ PRISERNA!

KERAMISKA KONDENSATORER

Pin Up kondensator.

Lagerföres i standardkapacitanser mellan 1,5 pF–10 000 pF

Pris:	1 st.	50 st.	100 st.
1,5–2 200 pF	0,35	0,25	0,20
2 700–4 700 pF	0,45	0,35	0,26
5 600–10 000 pF	0,60	0,50	0,38

Keramiska Rörkondensatorer.

Lagerföres i standardvärden mellan 0,8–22 000 pF

Pris:	1 st.	50 st.	100 st.
0,8–330 pF	0,40	0,35	0,30
390–3 300 pF	0,45	0,40	0,30
3 900–6 800 pF	0,50	0,45	0,34
8 200 pF	0,50	0,45	0,35
10 000–15 000 pF	0,65	0,55	0,40
18 000–22 000 pF	0,80	0,70	0,50

Keramiska Skivkondensatorer.

Lagerföres i värden mellan 2,2 pF–50 000 pF

Pris:	1 st.	50 st.	100 st.
2,2–47 pF	0,28	0,26	0,22
68–10 000 pF	0,40	0,37	0,33
20 000–50 000 pF	0,50	0,46	0,40

KERAMISKA VRIDMOTSTÅND

Trådlindade emaljerade vridmotstånd av förstklassigt fabrikat.

Ohm	50 W	100 W
1,6	10:—	14:—
4	—	14:—
6,3	10:—	—
10	10:—	—
16	10:—	14:—
25	10:—	—
40	—	14:—
63	10:—	14:—
100	10:—	—
160	10:—	14:—
250	10:—	14:—
400	—	14:—
630	10:—	14:—
1 000	10:—	14:—
1 600	10:—	14:—
2 500	10:—	14:—
4 000	10:—	—
10 000	10:—	—

0–9 st Netto
10–29 st. 10 %
30– st. 25 %

SÄNDARE MOTTAGARE Surplus

RA 100 (WS 31 BC 1 000) Walkie Talkie 18 rörs dubbelsuper 38,5–47 Mc VFO Brusspär Batteridrift 4,5 och 90 Volt. Levereras komplett med rör och fullständigt schema Provade.

Obet. använda eller fabriksnya.

PRIS ENDAST 109:— Gäller endast 1.9–15.10.68.

Talgarnityr för dito TS 19 Pris 35:—

Antenn för dito 1,6 m delbar. Pris 35:—

Nätaggregat för RA 100 220 V Prim. lämnar erforderliga spänningar stabiliserade. i hölje. Pris 115:—

FM-sändare (Spionsändare) för UKV-bandet 88–100 Mc Färdigbyggd på tryckt platta. Räckvidd ca 2–300 meter Drivsp. 9 Volt.

Ej Surplus Pris 35:—

KASSETTBANDSPELARE National de luxe.

Ordinarie Pris ca 310:— + Oms

VÅRT PRIS ENDAST 235:— + Oms

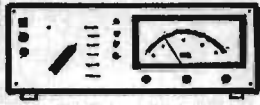
Kommunikationsmottagare AMECO R 5 Frekvensområde 0,54–54 Mc i fem band.

VÅRT SPECIALPRIS ENDAST 685:—

När det gäller Elektronikkomponenter Surplus och Kommunikationsradio kontakta oss för ett bra köp till lägsta pris.

HECUR AB

Fack 720 04 Västerås 4 Tel. 021/13 37 40



inköpsregister



HUVUDREGISTER

AB Alerma

Orsavägen 18, Fack
161 19 BROMMA 19
08/25 48 44
Arbetsfärdiga ritelment för tryckta kretsar

Allgon Antennspecialisten AB

184 00 ÅKERSBERGA
0764/201 15, telex 109 67
Agentur: Clark teleskopmaster och Granger log-period. antenner

Almqvist & Wiksell

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 STOCKHOLM 1
08/22 91 80

Inlärningsstudior, ljudanläggningar, bandkopieringsanläggningar, videobandspelare

AB Bofors

690 20 BOFORS
0586/360 20
Givare för tryck, kraft, läge

AB Gösta Bäckström

Sysslomansgatan 16
112 41 STOCKHOLM 12
08/54 03 90

AB Empiro

Orsavägen 18, Fack
161 19 BROMMA 19
08/25 51 92
Mikromanipulatorer

Förstärkarbolaget B Frörlinger & Co AB

Ehrens vägsgatan 1-3
112 35 STOCKHOLM
08/53 19 95, 52 25 28
Förstärkare, mikrofoner, högtalare, hörtelefoner, tryckknappsomkopplare och pick-ups

Hellesens Svenska AB

Artillerigatan 16
114 51 STOCKHOLM
08/67 00 65

G Kullbom AB

Klippgatan 11
116 35 STOCKHOLM
08/44 57 28, 44 57 29

Multikomponent

Nybodagatan 2, Fack
171 20 SOLNA
08/83 00 20 ordertel. 83 51 50
Lagerförsäljning av komponenter
En division av ITT Standard Corp.

Prestoteknik AB

Telekomponenter
Hornsgatan 78
117 21 STOCKHOLM
08/84 02 20
Svensk tillverkning av säkringar och säkringshållare

Svenska Elektronik-Apparater

Gubbängstorget 119

PRODUKTREGISTER

Alarmsystem

Signaljänst Alarm AB, Stockholm

Antenner

Allgon Antennspecialister, antenner för alla slag samt tillbehör
AB Signalmekano, Stockholm

Arbets- och Skyddskläder

AB Stockholms Tvätt, Solna

Axelkopplingar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Batterier

Hellesens Svenska AB, Stockholm

Bilantenner

AB Signalmekano, Stockholm

Dekader

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Diodbryggor

Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Dioder

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Drosslar

Multikomponent, Solna

Elektronrör

G Kullbom AB, Stockholm
Multikomponent, Solna

Flåter

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Sv. Elektronik - Apparater, Enskede
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Finaåbkringar

Multikomponent, Solna
Prestoteknik AB, Stockholm

Fläktar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
AB Signalmekano, Stockholm

Förstärkare

Förstärkarbolaget
B Frörlinger & Co AB, Stockholm
Sv. Elektronik - Apparater, Enskede
AB Transistor, Stockholm

Genomföringar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Signalmekano, Stockholm

Givare

AB Bofors, Bofors

Grammofoninspelningsutrustning

Sv. Elektronik - Apparater, Enskede

Halvledarkomponenter

AB Gösta Bäckström, Stockholm
G Kullman AB, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Hållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Högtalare

Almqvist & Wiksell, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Frörlinger & Co AB, Stockholm
Sv. Elektronik - Apparater, Stockholm
Sv. Högtalarfabriken Sinus, Vårby

Hörtelefoner

Förstärkarbolaget
B Frörlinger & Co AB, Stockholm

Inlärningsstudior

Almqvist & Wiksell, Stockholm

Integrerade kretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
G Kullbom AB, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Isolatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

ITV

Almqvist & Wiksell, Stockholm

Koaxialkabel

Multikomponent, Solna

Komponenter

Multikomponent, Solna
AB Signalmekano, Stockholm

Kondensatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Kontaktödon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Frörlinger & Co AB, Stockholm
Multikomponent, Solna
AB Signalmekano, Stockholm
Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Kopplingsödon

Multikomponent, Solna
AB Signalmekano, Stockholm

Kristaller

Transitron Electronic Sweden AB, Farsta

Kylanordningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Kyflänsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Lampor

Multikomponent, Solna

Likriktare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
AB Signalmekano, Stockholm

GENERALAGENTURER

Accel

Paris, Frankrike - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Air-Tronic

Boulogne-Sur-Seine, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Blessing Etra, Belgien

AB Signalmekano, Stockholm

Burgot Automatic Alarms Ltd

England
Signaljänst Alarm AB, Stockholm

Cannons Electric Co.

Australien, England, Frankrike, Kanada, USA, Tyskland - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Colvern Ltd

Romford, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Component Research Co Inc.

Los Angeles, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Dieckmann & Klapper

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm

Electrothermal Engineering Ltd

London, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

EMI Sound Products Ltd

Hayes, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Erle Resistors Ltd England

Kanada, USA, - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fairchild Controls

New York, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fiskars Fabriker

Finland
AB Signalmekano, Stockholm

Theodor Friedrichs

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm

Fracarro Radioindustri

Italien

Geroth Apparatebau

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm

Goodmans Lonspeakers Ltd

Wembley, England
Svenska Elektronik - Apparater AB, Enskede

Hein, Lehmann & Co AG

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm

A H Hunt (Capacitors) Ltd

London, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm



inköpsregister



122 06 ENSKEDE
08/94 02 70
Professionell Ljudteknik

AB Signalmekano

Box 6142, Västmang. 74
102 33 STOCKHOLM 6
08/33 20 08, 33 28 06
Lifesold Geroh

Signaljänst Alarm AB

Scheelegatan 11
112 28 STOCKHOLM
08/54 48 60, -61, -62
Agenter för Ademco, USA, Cerberus
Schweiz samt Burgot Automatic
Alarms Ltd, England

Elektroniska alarmsystem för bank-
och industrianläggningar

Skyddskläder

i dacron/bomull i vitt och moderna pa-
stelfärger. Hot Box-behandlade där-
för överlägset hygieniska och fräscha.
KÖP ELLER HYR PÅ FORDELAKTIGT
SERVICEKONTRAKT för regelbun-
den tvätt och plaggbyte.

STOCKHOLMS **TVÄTT** 08/27 25 30

SWEMA

Svenska Mätapparater F.A.B.
Pepparvägen 27, Fack 20
123 05 FARSTA 5
Växel 08/94 00 90
Tillverkare av Dekader, Mätbryggor,
Temp.mät- och reglerutrustningar,
Precisionsmotstånd, Precisions-
potentiometrar, Ventilations-
mätare m.m.

Svenska Högtalarfabriken

Box 10
140 11 VARBY
08/710 01 10
Tillverkare av högtalare



AB Transistor

Svarvargatan 11
112 49 STOCKHOLM
08/54 17 30

Transitron Electronic Sweden AB

Bagarfruvägen 94
123 55 FARSTA
08/93 73 73
Danmark: Hans Buch & Co A/S,
KÖPENHAMN
Norge: Brittish Imports A/S, OSLO
Finland: Per G Thönte,
HELSINGFORS

Ljudanläggningar

Almqvist & Wiksell, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm
Sv. Elektronik - Apparater,
Stockholm
AB Transistor, Stockholm

Lödutrustningar

Multikomponent, Stockholm
AB Signalmekano, Stockholm

Megafoner

Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm

Mikrofoner

Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm
Sv. Elektronik - Apparater,
Stockholm

Mikromanipulatorer

AB Empiro, Bromma

Mikrokomponenter

Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Mikrokretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
G Kullbom AB, Stockholm
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Motorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Motstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Motståndsgivare

Sv. Mätapparater F.A.B.,
Stockholm

Mätbryggor

Sv. Mätapparater F.A.B.,
Stockholm

Omkopplare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm
Multikomponent, Solna

Panelmätinstrument

Multikomponent, Solna

Potentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Precisionspotentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
Sv. Mätapparater F.A.B.,
Stockholm

Precisionsmotstånd

Multikomponent, Solna
Sv. Mätapparater F.A.B., Stockholm

Rattar

Multikomponent, Solna

Reläer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Ritlement

AB Alerma, Bromma

Räknare

Multikomponent, Solna

Rörhållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Servoutrustning

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Skärmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Statistiska Omformare

AB Signalmekano, Stockholm

Stativ

Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm

Strömställare

Förstärkarbolaget
B Frölinger & Co AB, Stockholm
Multikomponent, Solna

Säkringar

Multikomponent, Solna
AB Prestoteknik, Stockholm
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Säkringshållare

Multikomponent, Solna
AB Prestoteknik, Stockholm

Temperaturindikatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Temperaturmät- och reglerutrustning

Sv. Mätapparater F.A.B., Stockholm

Termistorer

Multikomponent, Solna

Transformatorer

Multikomponent, Solna

Transistorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Trimpotentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Tyristorer

Multikomponent, Solna
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

TV-anläggningar

Almqvist & Wiksell, Stockholm

TV-kameror

Almqvist & Wiksell, Stockholm

TV-bandspelare

Almqvist & Wiksell, Stockholm

Ventilationsmätare

Sv. Mätapparater F.A.B., Stockholm

Vridmotstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm
Multikomponent, Solna

Keyswitch Relays Ltd

London, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Kings Electronics Co Inc.

Tuckahoe, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Klein & Hummel

Kemnat, Väst-Tyskland
Svenska Elektronik - Apparater AB,
Enskede

Klöckner

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm

Lemco

London Electrical Manufacturing
Co Ltd, England
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

Lifesold

England
AB Signalmekano, Stockholm

Midland Wright Corporation

USA
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

George Neumann

Berlin, Väst-Tyskland
Svenska Elektronik - Apparater AB,
Enskede

Perfection Mica Co

Chicago, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Permanold Ltd

Manchester, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Ruwei-Werke

Geldern, Tyskland
AB Gösta Bäckström, Stockholm

SFMI

Asnieres, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

S Smilth Industries Ltd

Rugby, England
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Technique et Produits

Boulogne-sur-Seine, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texas Instruments

England, Frankrike, Tyskland, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Thermalloy Co

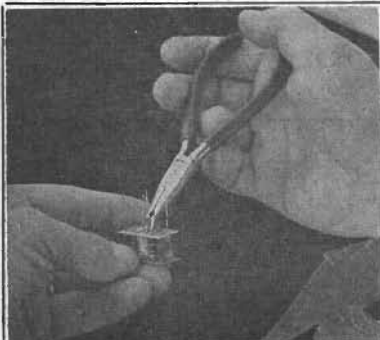
Dallas, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Transitron Electronic Corp., USA

England, Frankrike, Mexico
Transitron Electronic Sweden AB,
Farsta

W Winter

Väst-Tyskland
AB Signalmekano, Stockholm



EREM

Lättare, smidigare verktyg för ELEKTRONIK och FINMEKANIK

Verktygen har mycket hög stål-kvalitet och precisionsslipning. "Verktygen har en överlägsen skärpa tycker användarna inom Industrin".

Bilden visar en omtyckt tång för klippning på kort och i trånga utrymmen. EREMYERKTYGEN är patenterade.

telix

Norrbackagatan 48 Stockholm V
Tel. 08/30 20 35

Begär specialbroschyr på lödverktyg, skalverktyg, elektronikångar, pin-cetter, kylverktyg och transformatorer. Vi för alla ledande märken.

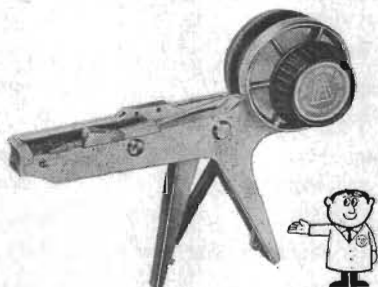
Informationstjänst nr 46

bind med HELLERMAN

Kabelbindare Tyton 300

det automatiska
verktyget för en
elegant, snabb
och säker bindning

Begär broschyr och prov



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
BOX 2162 · 40313 GÖTEBORG
031/11 61 01, 13 17 00, 13 51 54

TEAB

Informationstjänst nr 47



STABILISERADE LIKRIKTARE

0—15 V/0—10 A
0—15 V/0—20 A
0—30 V/0—5 A
0—30 V/0—15 A
0—60 V/0—2 A
0—60 V/0—5 A
0—60 V/0—10 A
0—60 V/0—30 A

SVENSK TILLVERKNING

Leverans från lager

Begär datablad för närmare
specifikation

Ingenjörfirma
GUNNAR BECKMAN AB
Kirunagatan 42, Vällingby
Tel. 08/38 66 50, 38 66 51

Informationstjänst nr 48

PIONEER® PRESENTERAR

SX-1500T

Fälteffekt-transistorer

Integrerade kretsar

Musikeffekt 170 W

Harmonisk Distorsion
lägre än 0,1%
vid 30 W

Frekvensområde
20—70000 Hz ± 1 db

AM-FM MULTIPLEX

Ingenjörfirma
HOLMENCO

Husumsgr. 46 Tel. 08/47 80 03
12243 ENSKEDE

Informationstjänst nr 49

SABA

ställer stora krav
på ton-, bild- och
färgkvalitet!
Gör Ni?

RADIO · TV
HI-FI · STEREO
BANDSPELARE

Begär prospekt!

AB Harald Wällgren

Stockholm C tel. 08/10 23 04
Tegnérsg. 29

Göteborg 2 tel. 031/17 49 80
Box 2124

Malmö
tel. 040/61 26 0
Sergels väg 11 c

Informationstjänst nr 50

KRETSKORT

till pulsräknande
FM-tillsatsen i
detta nummer av RT 20:—

Dessutom för vi originalkretskort till:

VHF-konverter i RT nr 2/65
och 9/67 20:—

Privatradiokonverter i RT
nr 7—8/66 15:—

Priser exkl. oms och porto.

Dessa apparater kan även levereras
färdigbyggda.

BESKRIVNINGSPRODUKTION AB

Box 449, 171 04 Solna 4, Tel 82 26 29

Informationstjänst nr 51

LSW elektronik AB

Högallidsgatan 36 A — Stockholm Sv
Telefon 08/69 27 70, 69 99 39

Konsultföretag för avancerad elektro-
nik och professionell ljudteknik.

SPECIALITET:

Skräddarsydda
mixerbord och
estradanläggningar

Informationstjänst nr 52

RADANNONSER

KOMMUNIKATIONS RADIO

Sveriges största privatradiokata-
log. Landets absolut lägsta priser.
Apparater från 43: 50. Katalog-
pris 1:—. Högsta rabatten från:

Malmö Technical Import AB,
Köpenhamnsvägen 5 D, Malmö V

Revox A77, 2 spår, säljes bil-
ligt. Tel. 054/610 55 efter kl.
17.00

AMER TONBAND BILLIGT:

Kasset C60, C90, C120, 3"250,
5"1200, 5"1800, 6"1800, 6"2400,
7"2400, 7"3600, tomspol, skarv-
app, skravtape, kassetbandsp.
bilradio, antenner mm. Beställ
FYND-listor idag mot 1:— i
frim.

ALL-TEST avd V 45101
U-VALLA

KOMPONENTER

Koppl.ledning EKUX 1 × 0,40,
en- o. tvåfärgad, 27:—/1000 m.
Vitrohm SBT 10% från 100 K
till 3,3 M 0: 06/st
Termosäkring (motst.) 1,8 2,7,
6,8 K 0: 25/st
Kond. polyester (Phillips) 125
V, 160 V, 400 V, värden mel-
lan 1uF—2uF 0: 10—0: 60/st
Kontaktton IEC Les 5
Leb 5

2: 25/st
2: 25/st

Stiftpropp 6 A 250 V SM

0: 30/st

Dessutom lödtorn och rörhål-
lare, 7- och 9-pol. för tryckta
kretsar.

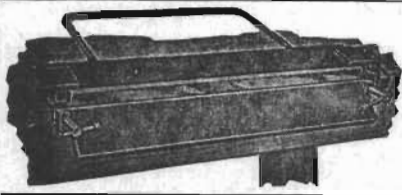
Likriktare B 300 C 70
» E 250 C 70

Ferroxcubekärnor
Elyt 50 + 50, 400 V.

SCHEELS FABRIKER

Tel.: 031/11 96 97

Informationstjänst nr 53



PLÅTBOCKNINGSMASKIN Skrivstycksmodell
max 45 cm/1,6 mm Fe, 2-2,5 mm Al.pl. **Kr. 144:—**, 60 cm/1,2 mm Fe,
2-2,5 mm Al.pl. **Kr. 169:—**, 90 cm/1,2 mm Fe, 2-2,5 mm Al.pl. **Kr. 254:—**
BÄNKMODELL max 60 cm/1,6 mm, 2 mm Al.pl. **Kr. 465:—**, 90 cm/1,2
mm Fe, 2 mm Al.pl. **Kr. 506:—**, 120 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al.pl. **Kr. 765:—**
exkl. o. frakt
NÖDVÄNDIGT KOMPLEMENT FÖR LAB., KURSER O. VERKSTÄDER

TRANSFORMATORER (till RoT beskriv-
ningar i lager, på beställning lindas även med
önskad data. Lev.tid 1-3 veckor)
NÄTTRANSFORMATORER
N1815 Prim.: 220 V 50 Hz, Sek.: 2x 183 V 150 mA
(=370 V) 2 st 6,3 V 2,5 A (=12,6 V 2,5 A)
54: 75
N2030 P.: 117-220 V S.: 1x220 V 300 mA,
6,3 V 1A, 6,3 V 4 kapsl. m. lödtörn
49: 50
N3480 Prim.: 0-205-220-235 V Sek.:
2x335 V (=670 V) 2x400 mA 94: 50
N6212 Prim.: 0-205-220-235 V Sek.:
1x240 V, 200 mA, 1x375 V
125 mA 53: 50
Andra nät- o. utg. transf. o. drosslar lagerföres.

N62 **GLÖDSTRÖMSTRANSF. Prim.:**
220 V 50 Hz Sek. 6,3 V 1,3 A 16: 50
D:o 2 3, 15 V 4 A, 4,5 V 4 A 38: 80
N65 D:o 6 V 3 , 6,3 V 4 A 37: 75
N68 Transistor- och Glödstr.-transf.
Prim. 220 V 50 Hz, Sek.: 4 st 6,3 V
och 2 st 3,15 V 0,5 A för parallell/
seriekoppling 24: 75
N71 D:o med 1 A lindn. 29: 50
N72 D:o med 2 A lindn. 36: 50
N130 D:o, Sek.: 4 st 12,6 V och 2 st 6,3 V
0,5 A 31: 50
N131 D:o med 1 A lindn. 36: 50
N132 D:o med 2 A lindn. 56: 00
N133 D:o med 1,5 A lindn. 49: 75
N134 D:o med 0,25 A lindn. 25: 95

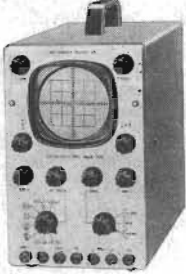
TRANSISTORTRANSFORMATORER
220 V 50 Hz, samtl. för parallell/seriekoppling
N60 Sek.: 2x6,3 V å 0,3 A 17: 99
N69 D:o 2 st 7 V å 0,1 A 14: 95
N90 D:o 2 st 9 V å 250 mA 18: 50
N120 D:o 2 st 12 V å 0,2 A 18: 50
N121 D:o 2 st 12 V å 0,4 A 21: 25
N240 D:o 2 st 24 V å 5 A 66: 00
N241 D:o 1x24 V 10 A 72: 80
N243 D:o 2 st 24 V å 3 A 54: 25
N300 D:o 2 st 30 V å 5 A 74: 25
N351 D:o 2x35 V = 1 A 31: 25
N353 D:o 2x35 V = 1,5 A 36: 50
N400 D:o 2 st 40 V å 5 A 79: 25
N241 D:o 2x42 V 1 A 44: 75
N422 D:o 2x42 V 2 A 56: 75

TRANSISTORER o. DIODER Prisex.:

AC107	5: 15	AF139	6: 25	OC72	2: 95
AC122	2: 40	AF178	3: 50	OC74	3: 25
AC124	2: 40	AF179	4: 25	OC75	2: 25
AC125	1: 95	AF180	5: 95	OC76	5: 25
AC126	2: 00	AF181	5: 50	OC70	11: 95
AC127	2: 10	AF185	4: 75	AA112	0: 75
AC128	2: 20	ASY26	2: 50	AA119	0: 75
AC132	2: 00	ASY27	2: 95	BA100	2: 75
AC151	1: 95	ASY28	2: 75	BA101	3: 50
AC153	2: 55	ASY29	2: 95	BA102	2: 85
AC162	1: 95	ASY31	3: 75	BA114	2: 90
AC163	2: 35	ASY32	4: 50	BA121	2: 95
AD139	4: 95	ASY67	11: 75	BY100	3: 95
AD149	4: 95	ASY73	10: 90	BZY83	2: 95
AD152	4: 95	ASY74	10: 75	BZY88	3: 15
AD155	4: 65	ASY75	11: 75	OA5	3: 95
AD161	4: 20	ASY77	5: 25	OA7	4: 95
AD162	4: 20	ASY77	6: 25	OA70	0: 90
AF102	3: 75	ASY80	6: 50	OA79	0: 90
AF105	4: 95	BC107	1: 95	OA81	0: 90
AF106	2: 95	BC108	1: 75	OA85	1: 10
AF115	2: 95	BC109	1: 75	OA90	0: 80
AF116	2: 95	BF180	5: 25	OA91	0: 90
AF117	2: 95	BF181	6: 25	OA95	1: 10
AF118	6: 95	OC22	22: 50	OA200	5: 95
AF121	3: 25	OC25	8: 60	OA202	6: 25
AF124	3: 50	OC44	3: 25	OA210	7: 75
AF125	2: 50	OC45	2: 95	OAF12	11: 95
AF126	2: 25	OC70	3: 95	OAZ200	6: 95
AF127	2: 25	OC71	1: 95	OAZ211	6: 95

Övriga europeiska och amerikanska lagerföres.

RATIONALISERINGSREÅ — INSTRUMENT

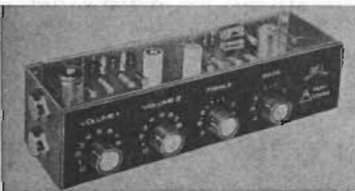


Universalinstrument 660B S.I. 20 kΩ/V **120:00**, D:o Lavaredo 40 kΩ/V **135:00**, D:o Lavaredo S.I. **152:00**, D:o Dinotester 200 kΩ/V **206:00**, D:o Dinotester S.I. **223:00**, Rörlövmeter **179:00**, D:o modell 1001 **276:00**, Transistorprovare Dynatrans **728:00**, Oscilloskop mod. 330 **556:00**, Termometer TE200 **180:00**, Batteriprovare P663 **78:00**, D:o AP4 **99:00**, Acumulatorprovare, FBM **55:00**, Panelinstrument 1 mA **46:00**, D:o 5 mA **42:00**, 100 μA **51:00** med enkel och dubbel skala. Automobiltester AM500 **128:00**, D:o AM424 **99:00**.

KATODSTRÅLERÖR 5" SUP1 RC- i originalförpackning (—DG13-32) Kr. 64: 75

För produktion och motsvarande levererar vi fabrikenyas restpostör:
AZ1 3: 95 EF86 3: 25 UCH21 6: 50
AZ11 5: 25 EF89 2: 95 UCH81 4: 25
CV66 6: 95 EF183 2: 95 UF21 1: 95
CY1111 4: 95 EF184 2: 95 UL84 3: 75
DAC21 6: 95 EFM11 9: 25 OB2 6: 95
DAF96 3: 95 EK90 3: 50 OD36kv 3: 95
DK96 3: 95 EL34 7: 95 1A7GT 2: 95
DY86/87 2: 95 EL84 2: 85 1G4T 1: 95
EA91 2: 45 EL86 3: 75 1H5GT 3: 75
EABC80 3: 25 EL95 3: 95 1LE3 9: 95
EBC4 6: 95 EM34 3: 25 1LC6 9: 95
EBC21 9: 20 EM80 4: 40 1LH4 9: 95
EBC41 4: 50 EM84 4: 25 1Q5GT 1: 95
EBF2 9: 25 EY86/87 3: 00 3S4 5: 25
EBF80 3: 10 EY81 2: 95 6A7 8: 95
EBF89 3: 35 EZ40 3: 25 6A8 9: 25
ELB21 6: 75 EZ81 2: 95 6BE6 2: 95
EC92 2: 75 PABC80 3: 75 6E5 4: 80
ECC33 9: 25 PCC84 4: 75 6P6G 9: 95
CC81 3: 25 PCC85 3: 75 6SC7 6: 95
ECC82 2: 65 PCC88 5: 40 7A8 9: 75
ECC83 2: 65 PCC189 4: 75 7H7 9: 25
ECC84 4: 75 PCF80 3: 40 7Y4 9: 25
ECC85 3: 00 PCF82 3: 95 12J5G 4: 95
ECC91 6: 25 PCL82 3: 60 12Q7GT 2: 95
ECF82 4: 50 PCL84 4: 30 12SA7 6: 95
ECH4 9: 25 PCL85 4: 40 12SC7 9: 95
ECH21 6: 95 PCL86 3: 95 12SJ7G 2: 95
ECH35 5: 95 PL36 5: 95 12SF7G 9: 95
ECH41 4: 45 PL81 4: 25 12SK7G 3: 95
ECH81 2: 95 PL82 3: 75 35Z4GT 3: 75
ECH84 3: 25 PL83 3: 75 50A5 9: 95
ECL11 3: 75 PL84 3: 45 50C5 5: 95
ECL82 3: 60 PL500 6: 95 43 9: 95
ECL84 4: 35 PY81 3: 25 46 1: 95
ECL85 4: 45 PY83 3: 50 76 9: 90
ECL86 3: 95 PY88 3: 75 83V 8: 90
EF22 3: 95 UBC81 3: 45 1804 9: 95
EF80 2: 95 UB80 3: 75 2405 9: 95
EF85 3: 25 UC92 2: 95 9004 15: 00

VÄRLDENS ENKLASTE METOD ATT TILLVERKA EN KRETSPLATTA



UTAN KEMIKALIER, ETSNING, VÄRME, SPECIALVERKTYG BEGRÄNSNING I KONSTRUKTION

Vad Ni bör veta om CIR-KIT:
»CIR-KIT» levereras i en bekvämt utpackad sats som tillåter amatören/hobbybyggaren att lika väl som industritillverka kretskort eller prototypkretsar — snabbt och ekonomiskt. »CIR-KIT» är även en enklare metod att reparera eller ändra redan befintliga kretskort. Satsen består av Cu-strip och d:o foliarer av 99,5 % ren koppar och belagd med korrosionsskyddande lack samt ett speciellt utvecklat självhäftande ämne vars styrkraft ökar med åldringen. »CIR-KIT» är snabb, ren och oöppningsbar i användandet och LÄTT ÄNDRINGSBAR. Ingenting är så enkelt effektivt vid tillverkning av kretskort — för alla — fördelar som är uppenbara. »CIR-KIT» minskar även kostnaderna som framgår redan av priset!
»CIR-KIT» sats består av 6" x 12" bakelitplatta (högvärdiga E10), 6" x 4" självhäftande Cu-strip — tillräckligt för ca 10 st kretskort — allt i försluten polytenförpackning med bruksanvisning. Ca pris **16:95**. Även i INDUSTRISATSER och i löpmetr 1,6-3,2 och 152 mm bredd.

FÖRSTÄRKARE SA 8-8 med Cir-kit unika komponentmall, Cir-kit Cu-STRIP + kretsplattborr och lödtenn

En utomordentlig förstärkare konstruerad av AEI för moderna högvärdiga pick-ups. Med en total utteffekt av ca 17 W över 2 st 3-5 högtalare har SA 8-8 mer än nog utteffekt för hem och allmänt bruk. Genom att Ni gör allt byggarbete (och får tillfredsställelsen att bygga själv) kan vi erbjuda förstärkaren till ett fantastiskt lågt pris för sådan kvalitetsutrustning. Att bygga med CIR-KIT innebär något nytt och stimulerande i byggsvärg. Färdigbyggd blir den kompakt och ett effektivt instrument att förnöja alla som hör och ser den — och vem som helst kan bygga SA 8-8 även utan föregående erfarenhet.
CIR-KIT (se RT 2/68) SOM GER ETT OSLAGBART VÄRDE MED NY UNIK TILLVERKNINGSMETOD

- Spec. av A EI utvecklad koppling
- 2 satsar transistorer med 7 st fabriksmatchade (14 st totalt)
- Uteffekt 8,5 W över 2 st 3-5 högtalare per kanal. Totalt 17 W
- Distortion 0,9 %
- Frekv.område 20-20 000 Hz +3 dB
- Känslighet: 130 mV över 1 MΩ
- Försörjning: 25 V 0,6 A vid max. belastning
- Dim: 255 mm bred x 64 mm hög x 76 mm djup — passar lätt in i en skivspelarsockel
- För- och slutförstärkare
- För perfekt stereobalans separata volymkontroller för vardera kanalen samt bas-och diskantkontroll och separata till och från-brytare
- BYGGSATSEN Innehåller: allie CIR-KIT-komponenter, unika komponentmallen för bekväm »LAY-OUT» och komponentmontering samt CIR-KIT borr och lödtenn.



Kontakta Generalag. för Peak Sound

Alla kan med utomordentlig framgång bygga den här fina förstärkaren tack vare den snällrika »självecheckande» komponentmallen.
Kompl.enl. ovan med byggbeskr. kr. 149:—
Nätled. kr. 49:—
LÅDA
Teak/svartlack. met. kr. 44: 75

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T Miniaturutförande tub med trådslutning

6/8 V	12/15 V	30/35 V	50/60 V	70/80 V	110/125 V	150/175 V	200/225 V	250/275 V	300/325 V	350/375 V	450/500 V	Bägare m. mutter	
5 μF	1: 15	5 μF	1: 15	5 μF	1: 15	0,5 μF	1: 15	32 μF	2: 20	4 μF	1: 60	350/385 V	
10	1: 15	10	1: 15	10	1: 15	1	1: 15	50	2: 50	8	2: 10	8 μF	2: 45
16	1: 15	25	1: 15	25	1: 15	2	1: 15	2 32	3: 40	50	3: 50	8+8	3: 15
25	1: 15	50	1: 15	50	1: 20	25	1: 15	50+50	4: 35	C+8	2: 85	16+16	3: 50
50	1: 15	64	1: 15	64	1: 25	50	1: 15	350/385 V	16+16	3: 50	32+32	32+32	5: 05
64	1: 15	100	1: 15	100	1: 30	64	1: 75	25	1: 60	25+25	5: 20	50+50	6: 60
100	1: 15	160	1: 30	220	2: 10	100	1: 90	50	1: 65	32	2: 25	100+10	8: 30
200	1: 20	250	1: 45	250	2: 15	250	2: 70	100	2: 60	50	2: 85	450/550 V	
250	1: 20	500	2: 45	300	2: 0	500	3: 90	250	3: 45	8+8	2: 10	8 μF	2: 80
500	1: 95	1000	3: 15	500	3: 10	1000	6: 60	500	4: 50	16+16	2: 70	500/550 V	2: 75
1000	2: 45	2200	5: 60	1000	5: 40	1500	8: 85	1000	8: 40	25+25	3: 45	32+52 μF	7: 95
2500	3: 75	2500	5: 70	500	8: 85	2200	11: 40	2500	17: 40	32+32	4: 5	32+52	6: 10
5000	6: 15	5000	9: 45	5000	13: 30	5000	17: 60	5000	31: 45	50+50	5: 20	550/600 V	9: 00
10000	9: 75	10000	2: 25	10000	27: 45	10000	34: 00	10000	61: 20	100+100	7: 25	60+50 μF	14: 40

BILDRÖR STOR SORTERING ÄVEN LÅGRIS MED SKÖNHETSFEL



Box 45025, 104 30 STOCKHOLM. Tel. 08/20 15 00. Tegnérsg. 39, Stockholm C

Informationstjänst nr 54

Endast per postförskott av inläggande lager exkl. oms.katt och frakt. Under 10 rör 5:00 expeditionavgift.

HÖGTALARE

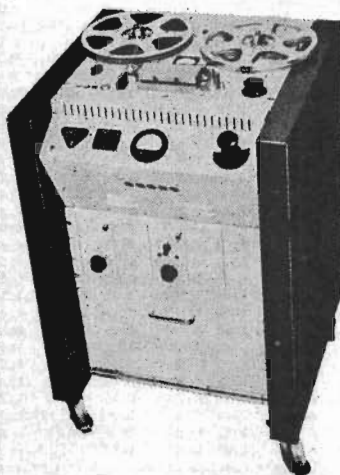
Dim.	Ohm	Watt	Pris
Ø5"	5	3	16:90
Ø5"	800	3	19:80
Ø8"	5	6	19:20
Ø8,5"	7	10	79:75
Ø8,5"	800	10	75:00
Ø12"	7	20	87:75
Ø12"	800	20	88:50
Ø12" bas	800	20	92:50
Ø12"	7	20	130:00
Ø12" bas	8	25	190:00

Goodman 3,2 Ω

Typ	Dim.	Watt	Pris
T24-201	2,5"	1/2	12:95
T24-3,5	3,5"	1/2	12:95
T24-4	4"	1 1/2	11:50
T22-5	5"	2	10:95
T22-5	5"	2 1/2	12:75
T22-6	6,5	3	12:75
T22-7,0	7 x 4"	4	10:75
T22-470	7 x 4"	4 1/2	11:50
T22-380	3 x 8"	4	10:95

Typ	Dim.	Ohm	Watt	Pris
H8060	6"	4	6	32:80
H8060	8"	8	6	44:00
H1063	10"	16	10	38:00
S1015	10"	3,2	8	29:50
U2275	2"	16	1	22:75
U1015X	10"	8	15	140:00
O4654Y	4 x 6"	4		22:00

LEEVERS — RICH



E141M bandspelare för professionellt bruk. Begär datablad.

VIDEOPRODUKTER,

Olbersgatan 6A, 416 55 Göteborg. Sänd kataloger över rör, transistorer, transformatorer, KSS styrkristaller, Fairchild byggsatser för hi-fi förstärkare

- kronor 3:65 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem
- kronor 7:25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn
 Adress
 Postnummer
 Postadress

Informationstjänst nr 55

STEREO HI-FI

Vi levererar marknadens all välkända fabrikat till fördelaktiga priser netto utan tillägg.

Begär offert och meddela därvid fabrikat och modeller av intresse eller för erhållande av förslag önskvärda prestanda och prisklasser. Begär specialbroschyrer med data.

Flera intressanta nyheter i höst! Bl. annat: Ferrographs nya bandspelare i studiokvalitet med 3 motorer, 3 tonhuvud, transistorförstärkare med fältteffekttransistorer i det utförande Ni önskar. 2 000-kronors klassen.

Perpetuum-Ebners nya skivspelare i toppklass.

Celestions nya stora högtalarlåda »Ditton 25» i studio-monitorkvalitet 20-40 000 Hz med 5 drivsystem 8 ohm. 800-kronorsklassen. I denna prisklass märkes även Kefs nya 3-vägsystem »Concerto».

En prissensation: Endast ca 400 kr. för ett 3-vägs högtalarsystem i eleg. matt handpolerad låda i valnöt 625 x 370 x 295 mm. 12" bas-högt. + 6" mellanreg. högt. + 2 1/2" horn-diskant-högt. 35 watt sinuseff., 50 watt toppeff., 8 ohm, 40-20 000 Hz. (Japan).

65 watt stereo-förstärkare i 600 kr.-klass. FM/AM — tuner m. FET i 600 kr. klass (FM känsl. 1,8 µV enl. norm. bandbredd i MF 350 kHz-3 db. max. utg.sp. 1,2 V.) Lyx-tuner till vardagspris! Eleg. design med hölje i valnöt. Kiselr.

Dyn. stereoluror 8 ohm 20-21 000 Hz kr. 50.—
 Skivspelare från Dual, Lenco, Elac, Thorens, Braun, P-E, B & O. Nål-mikrofoner från Shure, ADC, Ortofon, Pickering, Revox bandspelare. Goodmans högtalare. Dynacos byggsatser m. m.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 Tel. 30 58 75
 113 27 STOCKHOLM 32 04 73

Informationstjänst nr 57

rengör med ULTRALJUD

om Ni har stora krav på absolut renhet

Har Ni rengöringsproblem, kontakta oss och tag del av vår mångåriga erfarenhet. Över 2 000 anläggningar sålda i Sverige.

Vi kan erbjuda såväl Kerrys standard som specialutrustningar, samt lämpliga lösningsmedel för olika ändamål.



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
 BOX 2162 · 40313 GÖTEBORG
 031/11 61 01, 1317 00, 1351 54

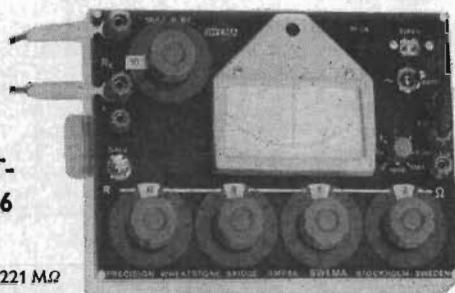
TEAB



RESISTANSMÄT-BRYGGA RMP 66

TEKNISKA DATA

Mätområde: 0,001 Ω—12,221 MΩ
 Noggrannhet: 0,05 %
 Resistansdekad: 0—1,2221 kΩ
 Galvanometer: 0,22 µA/mm

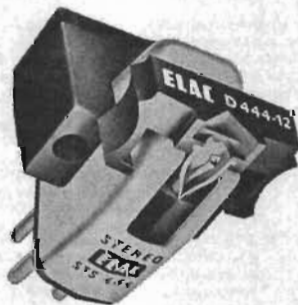


SWEMA SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 27 · Stockholm · Farsta 5 · Telefon 08/9400 90

Informationstjänst nr 56

ELAC



ELAC:s nya nålmikrofoner behövs för att återge de svåraste passagera på Era grammofon-skivor felfritt.

Med bara 0,75-1,5 grams nålvtikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanalerna inom 10-24 000 ps med en Compliance av 33 x 10⁻⁶ och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

tele APPARATER

Skogsbacken 24-26
 Sundbyberg 6 Telefon 08/290335

Informationstjänst nr 58

Prenumerationsavdelningen

Postadress: Box 3263,
 103 65 Stockholm 3
 Telefon: 34 07 90
 Postgirokonto: 65 60 07
 Prenumerationspris: Helår 12 nr
 40: — kr
 Reservation för prisändringar

Principschema

Principschema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklista.

Beträffande komponentvärdena i schemana 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. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationsavdelningen, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 65 60 07.

Definitiv adressändring, som måste vara förlagat tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Informationstjänst nr 59

Annonsörsregister RADIO & TELEVISION nr 9/88

Allhabo	60, 64
Beckman AB, Ing.firma Gunnar	82
Beskrivningsproduktion Bofors Elektronik AB	2
Bosch AB, Robert	12
Bäckström, AB Gösta	78
Cromtryck AB	14
Eia Successors AB	15
Ekofon	84
Elek Radio- & Elektronik-komponenter AB	57
Eldafö	78
Elfa Radio & TV	61, 86
Forslid & Co AB	61
Gylling & CO	85
Habia	9
Hansson, Firma Elof	66
Hecur AB	79
Hefab, AB	83
Hellström, Firma Bo	74
Holmenco Ingenjörfirma	82
Isophon-Werke	60
Knutsson AB, Ing.firma Bo	8
Lindh, Steene & Co AB	8
LSW-Elektronik AB	82
Luxor Industri AB	7
Mikkelsen, Helweg	63
Nordqvist & Berg, AB	70
Orion Fabriks- & Försäljnings AB	68
Peerless, Radio AB	54, 55
Rydin, Firma Arthur	4, 69, 79
Sansul Electric Co	71
Scandia Metric AB	65
Schlumberger Svenska AB	73
Scheels Fabriker AB	82
Servex, AB	11
Skandinaviska Grammofon AB EMI	16
Skandinaviska Helkama AB	66
Sounds, AB	67
Stenhardt AB, M	84
Svenska Deltron AB	72
Svenska Grundig	78
Svenska High Fidelity Institutet	76
Svenska Högtalarefabriken AB	6
Svenska Lafayette	64
Svenska Mätapparater Fabriks AB	84
Svenska Radio AB	5
Sydimport Handels- & Importfirma	77
Syma International S.A.	78
Teleapparater	84
Teleinstrument AB	59
Tele-Invest AB	82, 84
Telix	82
Thellmod AB, Ing.firma Harry	75
von Wichman, H	58
Videoprodukter	84
Wällgren, AB Harald	82
Agrens	13

Tillfällig adressändring, behöver ej anmälas till förlaget om eftersändning av annan post är begärd hos postverket. Om eftersändning av post ej begärts förfärs som vid definitiv adressändring, dock skall postens blankett 20.50.07. användas.

Adressändringsavgiften 1:— (vid samtidig begäran om återflyttning 2:—) erläggs enligt anvisningarna på respektive blankett.

Vid adressändring till utlandet utgår särskild avgift.

1968. Fackpressförlaget AB, Stockholm.



COSOR batterioscilloskop CDU 130

CDU 130 är helt transistoriserat och drives från nät eller byggda NiCd ackumulatörer med ca 6 tim. drifttid. Frekvensomr.: 0—15 MHz. Känslighet: 5 mV—50 V/skaldel. Vikt med ackum.: ca 7 kg. Pris 3 800:— inkl. ackum. Begär demonstration.

M. STENHARDT AB

Grimstags, 89, Vällingby. 08/87 20 40

Informationstjänst nr 60

HAR NI KOMMUNIKATIONS- PROBLEM?

Inom alla branscher i olika typer av företag har man behov av snabb kommunikation — en kommunikation som inte alltid går att upprätthålla med telefon eller telex.

Alla dessa apparater går att kombinera med varandra. Hur de bör kombineras och kompletteras med antenner och övriga tillbehör beror på Ert be-

hov av kommunikation. Gylling har en kår av återförsäljare runt om i landet som kan privatradio — de hjälper Er med val av apparater och med själva installationsarbetet.

Gyllings utvalda privatradioprogram ger Er alternativ som täcker alla behov!



KAAR SKYLARK 336 5 W radiostation.

Räckvidd 25—30 km. Känslighet 0,4 μ V vid 10 dB, 12 V batteri eller 220 V växelström (med extra tillsats). Beställningsnummer 90505. Rek. pris* kr 1.385:—

JOHNSON MESSENGER 300 5 W radiostation.

Räckvidd 25—30 km, 30—60 km över vatten, 12 kanaler. Selektivitet inom 6 Kc vid —6 dB, 12 V batteri eller 220 V växelström (med extra tillsats). Beställningsnummer 90504. Rek. pris* kr 1.465:—



JOHNSON MESSENGER 110

Amerikansk 5 Watt privatradio med prestanda som Ni endast finner hos betydligt dyrare apparater, 5 kanaler. Heltransistoriserad. Räckvidd 20—30 km. Mått 155x223x65 mm. Körs på 12 Volt batteri eller 220 V nät via S-märkt batterieliminatör. Endast 785* kr Rek.pris

SHARP CBT 50 200 mW radio- station.

Räckvidd 2—4 km, 2 kanaler. Kan skötas med en hand. Beställningsnummer 90020. Rek. pris* 295:—

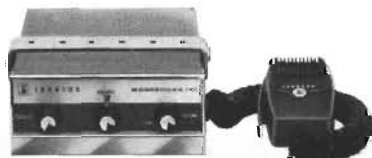


SHARP CBT 66 A 1 W radiostation

Räckvidd 8—10 km över land, 15—20 km över vatten, 2 kanaler. Kan skötas med en hand. Med brusspärr och anropslarm. Beställningsnummer 90101. Rek. pris* kr 495:—

JOHNSON MESSENGER 100 5 W radiostation.

Räckvidd 25—30 km, 30—60 km över vatten, 5 kanaler, 12 V batteri eller 220 V växelström (med extra tillsats). Beställningsnummer 90502. Rek. pris* kr 995:—



* Samtliga rek. priser gäller exkl oms. I priserna ingår anslutningsdon, 1 set kristaller och normala tillbehör för apparatens omedelbara användning.

All utrustning från Gylling är av internationellt välkända fabrikat och godkända av Telestyrelsen.

GYLLING

BOX 44030, STOCKHOLM 44. TELEFON 08 18 00 00

Fyll i kupongen och skicka den till GYLLING Privatradio, Box 44030, Stockholm 44, så får Ni en utförlig broschyr över hela privatradioprogrammet och uppgift om närmaste återförsäljare av Gylling privatradio.

namn _____
titel _____
adress _____
postadress _____

Ref 9/68

McMURDO

REDETTE

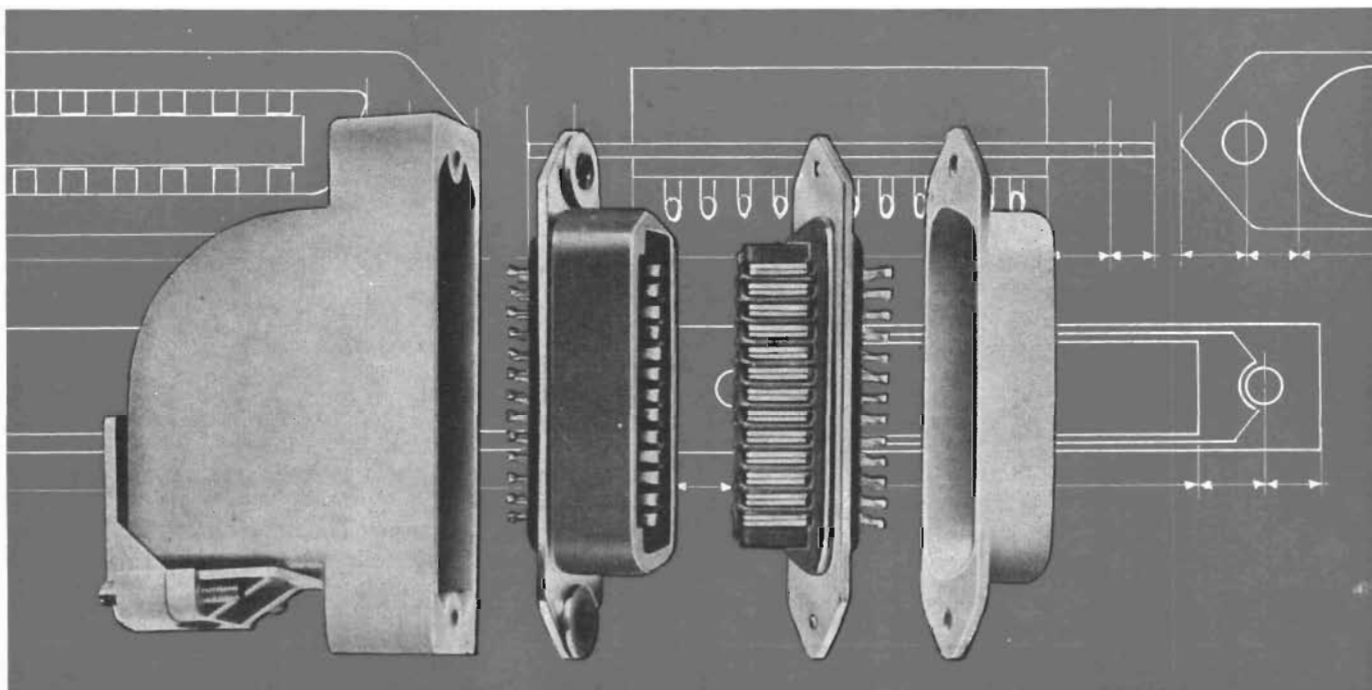
MINIATYR "RED RANGE"

Ny serie miniatyrkontakter 16-26-38 och 52 poler

PRISBILLIG

ex. 26-pol. hane
26-pol. hona
26-pol. kåpa

6:20/st vid 100 st
6:40/st » »
2:25/st » »



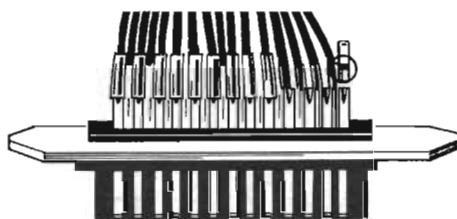
»REDETTE RANGE» MÅNGPOLIGA KONTAKTDON

Isolationsmotstånd: minst 10^6 M Ω
Överslagsspänning: 1500 V DC och peak AC
Max. ström per kontakt: 3 A
Kontaktmotstånd: mindre än 10 M Ω

På grund av kontaktens förnämliga uppbyggnad kan man erhålla valfri polarisation vid både flytande, fast och skarvmontage. Kåpans patenterade dragavlastningsanordning medger ett mycket starkt kabeluttag i två riktningar, d.v.s. både topp och sida. Kontakten tål höga temperaturer, upp till 175°C.

Basmaterial: Diallyl Phthalate
Kontakter: Guldpläterad fosforbrons
Monteringsfläns: Rostfritt stål
Kåpa: Termo-plast

»Redette Range» kontaktdon finns i 16-, 26-, 38- och 52-poligt utförande, för såväl rack-, chassie- som skarv- montage.



»THERMOFIT» lödhylsor. I produktion användes enklast RAYCHEM lödhylsor typ UD/40-04 för trådarea upp till AWG 22 (0,63 mm). Närmare uppgifter lämnas av **RAYCHEM AB**, Banérgatan 23, Stockholm, tel. 67 99 75.

Begär specialbroschyr på Redette!

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280