

radio & television

Nr 3
MARS 1971
PRIS 4:35 (inkl moms)
I DANMARK 6:60 Dkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I NORGE 7:75 Nkr (inkl moms)

Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik

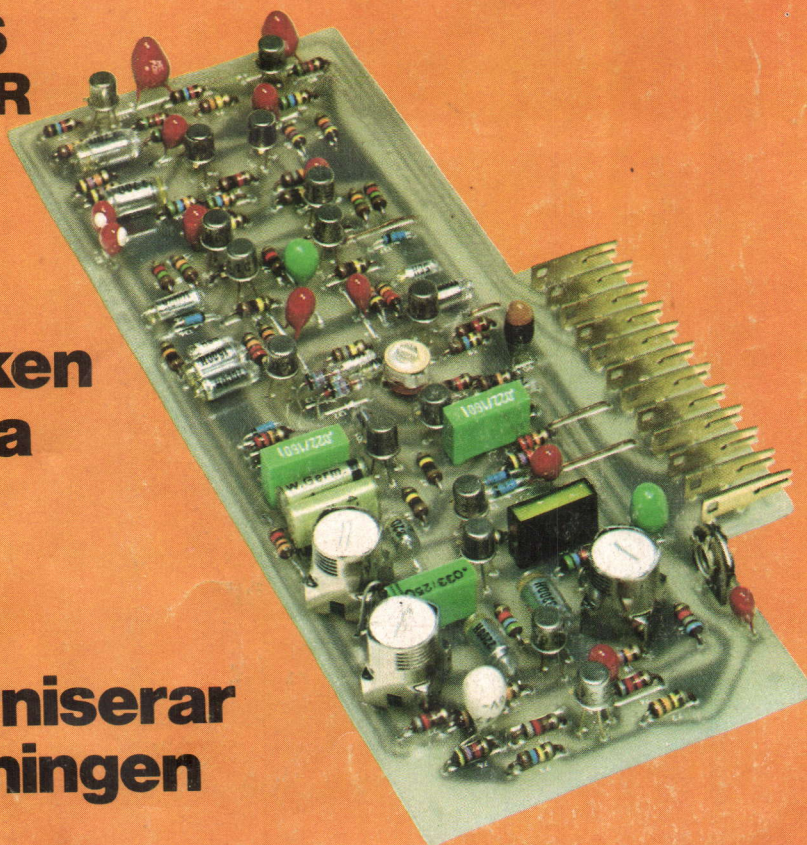


**Lättbyggd förförstärkare
med goda data i provning**

**BYGG FM/FM-SYSTEMETS
NYASTE STEREODEKODER**

**Nya 110-graderstekniken
för färg-TV-mottagarna
i utförlig servicekurs**

**Bygg själv:
Nya mottagare moderniserar
radiostyrningsanläggningen**



ZODIAC-NYHET!



ZODIAC P-2003

En bärbar kommunikationsradio med många fördelar, de flesta ärvda av företrädaren TOKAI TC-1603S, vilken mycket snabbt uppnådde stor efterfrågan och under 1970 blev en av våra mest sålda produkter. Några av förbättringarna är:

- Ökad sändareffekt = längre räckvidd.
- Kiseltransistorer = driftsäkrare kommunikation.
- Modifierat kretssystem = bättre ljudkvalitet.
- Stänkskyddad högtalare = ökad tålighet mot väta.

EN AVANCERAD KOMMUNIKATIONS RADIO med 2 W effekt, 3 kanaler, kontinuerlig variabel brusspär, störningsbegränsare, tonanrop, batteriindikator samt uttag för öronmussla, yttre mikrofon, yttre antenn och yttre strömkälla.

EN FLEXIBEL KOMMUNIKATIONS RADIO som tack vare en mängd olika tillbehör som förkortade påsticksantenn, hörlurar, högtalare m.m. kan användas under de mest skiftande förhållanden, såväl inom industriområden och på byggnadsplatser som i öppen terräng.

CIRKAPRIS 580: — INKL. MOMS. ETT ÅRS GARANTI, garantivillkor medföljer varje station vid köp.

ZODIAC SVENSKA AB — tidigare AB SVENSKA TOKAI

Sänd mig katalog med prisuppgifter över alla Zodiacstationer och tillbehör.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____

Postadress _____

Frånkostas
Zodiac
Svenska AB
betalar
portot

Zodiac Svenska AB
Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20

Svarsförsändelse
Kontonummer 8303
104 60 STOCKHOLM 20

ZODIAC
SVENSKA AB

Sickla Kanalväg
104 60 STOCKHOLM 20
Tel: 08/44 07 10

HUVUDREPRESENTANTER:

STOCKHOLM: **Stockholms Mobilradio AB**, Völundsgatan 5, 113 21 Stockholm, tel: 08/34 77 87, 34 71 84.

Eldafö **Ingenjörfirmas AB**, Kvarnhagsgatan 126, 162 30 Vällingby, tel: 08/89 65 00.

GÖTEBORG: **Göteborgs Radiokommunikation AB**, Jättestensgatan 1—3, 417 23 Göteborg, tel: 031/53 22 50, 53 80 50.

MALMO: **S. H. Cato AB**, Koks-

gatan 17, 211 24 Malmö, tel: 040/93 73 70.

SUNDSVALL: **Ingenjörfirmas Angestad & Lindgren AB**, Hårdvallisgatan 6, 852 47 Sundsvall, tel: 060/12 53 00.

VISBY: **Radioutställningen**, Wallers Plats 6, 621 00 Visby, tel: 0498/130 22.

ÖREBRO: **Comsult G. Roos AB**, Drottninggatan 53, 702 22 Örebro, tel: 019/13 85 68.

RADIO & TELEVISION



1971 Nummer 3 Årgång 43

En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES, UIPRE
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Stefan Carlsson
Sekretariat: Elisabeth Selander

ANNONSAVDDELNING

Annonschef:
Ingemar Myhrberg, Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00.
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1971

Verkst dir Lars Wickman

Redaktionell konsult: Carl-Adam Nycop
Marknadschef: Arne Behr

Medlem av Factu / Föreningen
Svensk Fackpress



Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 17473 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.

Alla förfrågningar som avser i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter m m samt byggbeskrivningar, scheman och komponenter liksom kretsar — resp allmänna frågor skall göras skriftligen till red. Telefonförfrågningar kan i allmänhet icke besvaras p g a tidsbrist. För alla upplysningar om äldre RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sidan 86

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 86

Advertising representatives:

BRD Kontinenta, Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Uhländstrasse 42.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du Colisée, Paris 8e.
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161—166 Fleet Street, Britain London EC4
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
USA Iliffe-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New York N.Y. 10017.

OMSLAGET: Förförstärkaren överst har RT inköpt, provbyggt och mätt upp datamässigt — det är nämligen en ny, svensk byggsats, och byggsats-elektroniken är intressant för många, särskilt på hi-fi-sidan. Se provning som börjar på sidan 29!

FM/FM-systemet för tvåprogramdistribution och stereo var RT tidigt ute med, redan sommaren 1967. Nu har vi umgäts ett bra tag med en ny, förbättrad variant av dekodern med mycket goda egenskaper. Lättfattlig byggsats skrivning inleds på sidan 42. Komplettera er mottagare med detta kretskort!

RT-färgfoto: Hans J. Flodquist.

Televerkets tekniska investeringar 1971 15

Bredbandiga FM-radioförbindelser, nya dataterminaler och en rad nyheter på olika sektorer blir färdiga att tagas i bruk under året.

Modernisera din gamla radiostyrningsanläggning! . 18

Den under året fortlöpande serien om radiostyrning får här sin egentliga upptakt då Inge Stendahl beskriver två nya mottagare, som sätter fart på den gamla anläggningen! — Inkoppling i Grundiganläggning visas också.

FOA finner modellen: Radiostyrda modellplan

spanar 24

Intressanta försök har inletts vid FOA med "modellplan" som kamerabärare för spaning, elledning o s v. Billigt, riskfritt!

Obemannade, radiostyrda plan får ökad användning 26

Erfarenheterna i USA är odelat positiva till "miniplan" i olika sammanhang — nu flyger de också på stridsuppdrag långt bakom frontlinjerna, radiostyrda och med film- och videosystem ombord.

Månadens audioprovnings: Semicon SE 77 förför-

stärkare 29

RT har provbyggt och mätt upp några hi-fi-byggsatser. Här redovisas resultatet från den första, en ny svensk, lättbyggd förförstärkare med utmärkta data.

Hur ange förstärkares brusegenskaper? 32

Sådana anges sedan länge på de mest skiftande sätt i fabrikanternas data som är intetsägande och omöjliggör relevanta jämförelser. Med månadens provobjekt som praktikfall har RT gjort noggranna S/N-mätningar vilka påvisar hur tillverkardata skulle kunna redovisas för att bli meningsfullare.

Färg-TV-mottagare med 110 graders avböjning 34

Här är del 1 av en ny artikelserie för servicefolk om vad den nya avlänknings-tekniken innebär. I vissa avseenden förväntas bilden bli bättre, men mottagarna blir också mer komplicerade. En repetitionskurs i konvergensteknik inleder.

USA-elektronik på Stockholmsexpo 39

Sista februariveckan äger en av de största branschutställningarna rum på U S Trade Center. RT har förhandsbesett en del av de elektronikkomponenter som visas.

Nya Filmhuset i Stockholm 40

Snart i full drift är detta landets nya utbildningscentrum för film, TV och ljud jämte alla slags teaterproduktioner och dans samt drama. RT har besökt byggnaden där betydande resurser kommer att finnas för eleverna.

Bygg själv: Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet. 42

Här är den senaste, mycket avancerade dekodern till det svenska rundradiosystemet för kanalklyvning och stereo. Uttömmande redovisning av systemdata, uppbyggnad, intrimning och användning i praktiken med installationsexempel i en välmatad artikelsektion om åtta sidor!

DX-spalten 8

Radioprognoser 13

Nya produkter 50, 54

Ny litteratur 54

Amatörradiosidan 60

Privatradiosidan 64

Nytt från industri och forskning 69

SUS ser på 69

Kort rapport 76

Här är Dual 1219.

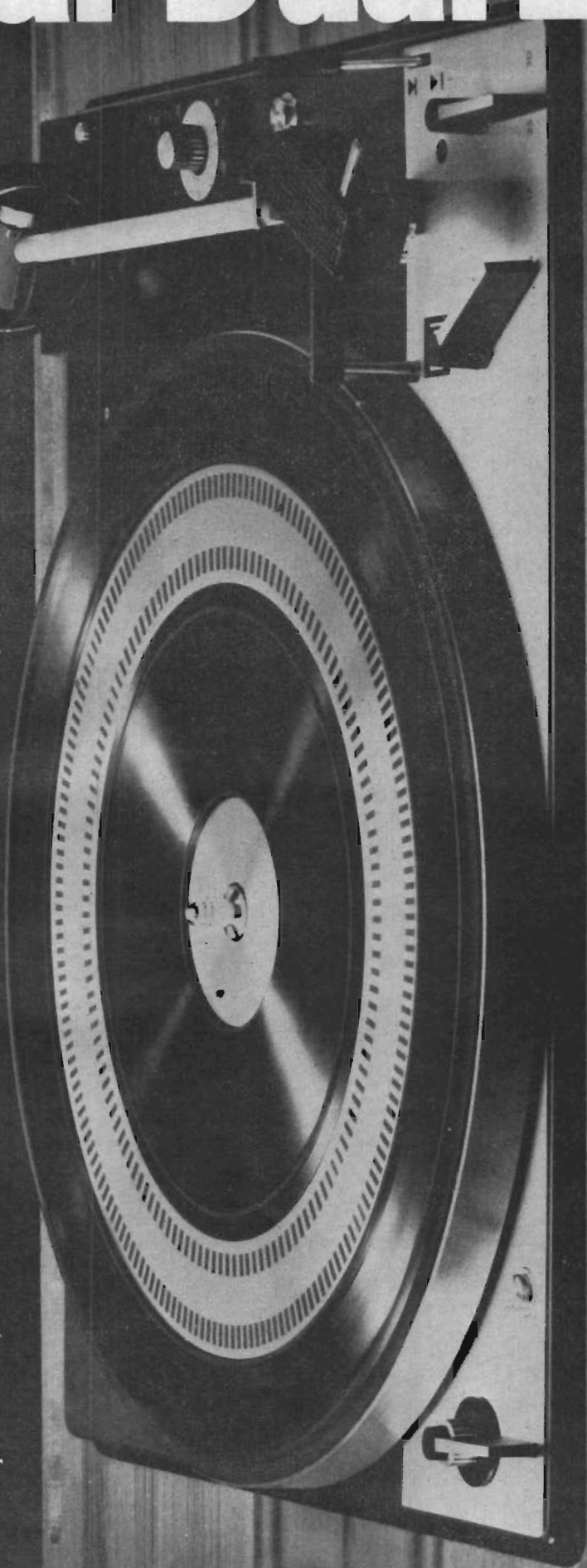
Centrum HIFI-skivspelare Dual 1219

En mycket lättskött helautomatisk stereoskivspelare som uppfyller de högsta krav. Dual-fabriken har överträffat den berömda Dual 1019-konstruktionen och grundläggat med 1219 en ny professionell kvalitetsnivå. Extremt förnämliga data visar detta, t ex svajvärde mindre än $\pm 0,06\%$, rumblenivå -60 dB (vägt). Testet i HIFI Stereophonte nov. 1969 ger ytterligare belägg!

Synkronmotor i continuouspol-utförande. Svaj mindre än $\pm 0,06\%$.

Extrastor, dynamiskt balanserad skivtallrik, diameter 30,5 cm. Vikt 3,1 kg. Roterande centrumpinne. Elastiskt upphängd motvikt för balansering av tonarmen. Kardanupphängd tonarm med 4 st spetskullager. Extremt låg lagerfriktion: 0,007 g vertikalt, 0,015 g horisontalt. Nåltruckyrakt graderad från 0 till 5 p. Precisionstolerans $\pm 0,1$ p. Kontinuerligt reglerbar antiskating. Skalar för elliptisk och sfärisk näl. Kan ställas in även under gång.

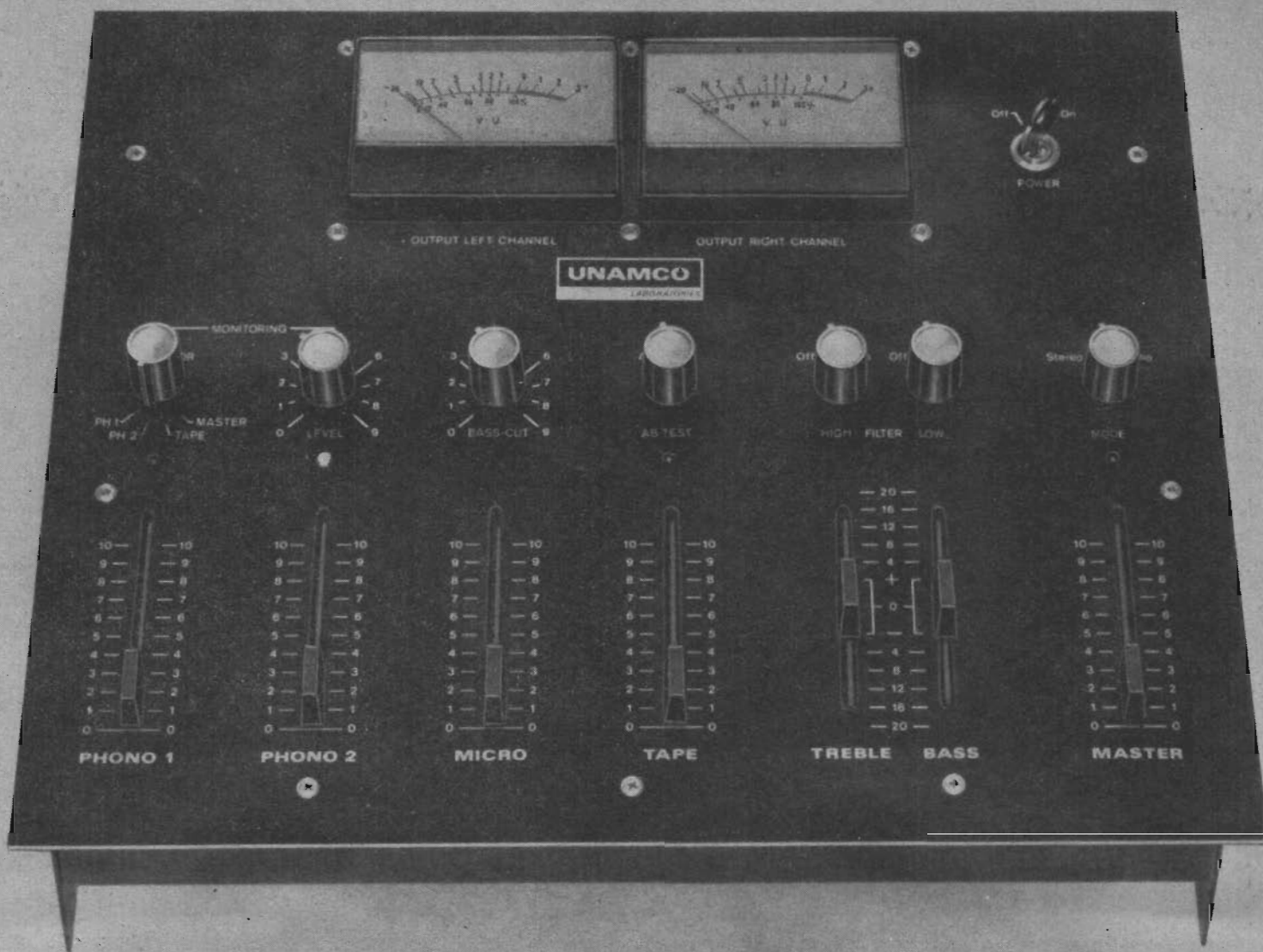
Sjlikondämpad tonarmslift, dämpad i båda riktningarna för extra varsam sänkning och höjning av tonarmen. SHURE-pickup M75E typ II. Frekvensområde 20–20.000 Hz ± 2 dB. Hastighetsinställning: 33, 45 och 78 v/min. Fininställning av hastighet $\pm 3\%$ ("tonhöjdsregulator"). Låda i teak eller jakaranda. Skyddshuv i röklärgat plexiglas. Mått: Bredd 470, djup 370, höjd med huv 185 mm. För ytterligare fakta före köpet — se Gyllings Produkt-Info.



GYLLING

Gylling Hem-Elektronik AB. Stockholm 08/98 16 00. Göteborg 031/42 02 50. Malmö 040/94 65 30. Sundsvall 060/15 04 20





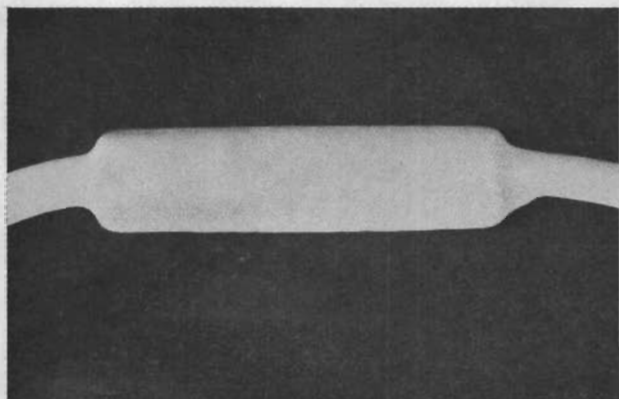
Mixersystem M 700

UNAMCO M700 är den perfekta kontrollförstärkaren i det mindre diskoteket eller för hemmabruk. Förutom mycket goda data har den en mängd kontrollmöjligheter. Bilden ovan ger en god uppfattning och några saker skall poängteras.

1. VU-metrarna är stora och därmed lättavlästa. De är också illuminerade varför utslagen syns tydligt även i dämpad belysning.
2. Monitoring finns på ingångsreglarna Phono 1, Phono 2, Tape samt utgångsregeln Master. Inbyggd förstärkare finns så att hörtelefon direkt kan anslutas. För att inställningen av programkälla skall synas även i svagt ljus lyser en röd lampa ovanför den regel som motsvarar programmet.
3. AB-test för lyssning före eller efter band.
4. Tre olika filterfunktioner finns. Med "Bass-cut" kan basavskärning på mikrofoningången steglöst regleras. Filter "High" och "Low" skär av de allra högsta resp. lägsta frekvenserna.

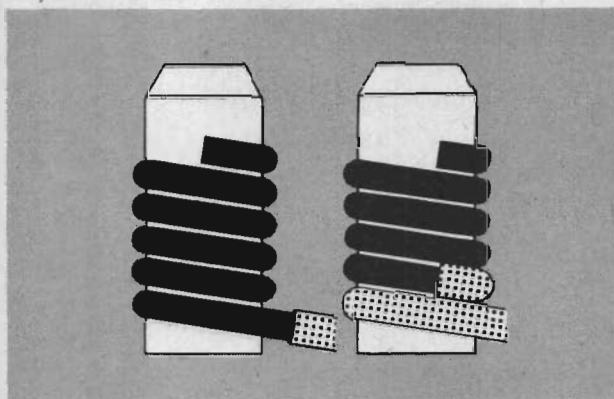
För snabb information, skriv under adress: UNAMCO, Box 14058, 104 40 STOCKHOLM.

Värdefulla TEFLON[®] egenskaper utnyttjade här:



Krympslang

av TEFLON motstår alla kemikalier, är steriliserbar och temperaturbeständig upp till 260°C. Ex. på krympförmåga: från innerdiameter 3,7 mm till 1,2 mm vid 0,5 mm väggjocklek.



TEFLON-isolerad tråd för wire-wrap

Entrådig ledare. Försilvrad koppartråd alt. försilvrad legering TF. Ledningsförmåga 99% resp. 85%. Från AWG 20 till AWG 32. Finns i 6 färger.



Ultra Tunn TEFLON-isolerad kopplingstråd

för t ex micro-motorer. Isoleringen motstår alla kemikalier. Aldras inte. Från AWG 26 till 36. Testad 1000 V i vatten och 1500 V i luft. Max servicespänning 250 V.



TFE-GLID torrfilmssmörjmedel

för plast, gummi, trä, metall m m. Smörjer utan att smutsa. Värmebeständigt, olje- och vattenavvisande. Finns med och utan vidhäftningstillsats. Lämpligt även som elektroniskt smörjmedel.

© Registered Trade Mark, DU PONT

Jag är intresserad av

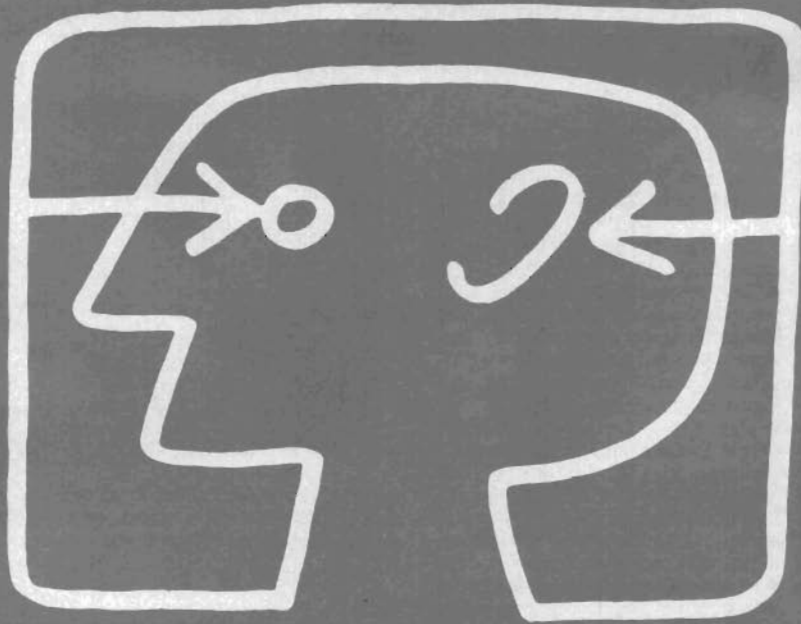
Krympslang Wire-wrap UT kopplingstråd
 TFE GLID

Namn

Adress

RT 3-71

HABIA kommanditbolag
741 00 KNIVSTA • TEL. 018/38 10 00



International radioutställning Berlin 1971 27.8.-5.9.

Dagligen mellan klockan
10 och 19 För fackhandlare:
30. 8., 31. 8. och 1. 9. mellan
klockan 9 och 13.

Det finns ej någon som kan ha råd till att avstå från ett besök.

Vi visar i Berlin världens största kommunikations-
uppvisning. Planera i rätt tid Ert besök för denna
avgörande termin.

Kupong

AMK Berlin
Ausstellungs- Messe- Kongreß-GmbH
Messedamm 22
D-1000 Berlin 19
VÄSTBERLIN/TYSKLAND

Var god och tillsänd mig utförligt
informationsmaterial med planer,
terminer och priser.

Namn: _____

Gata: _____

Ort: _____

RT 3-71

DX-spalten

DX-NYHETER I KORTHET

Snart är den vinterbetonade DX-säsongen till ända! Konditionerna för de asiatiska stationerna nådde sin kulmen under januari och februari för att mattas nu, då våren närmar sig. Det blir åter sydamerikanska (och i viss mån även afrikanska) radiostationer som kommer att gynnas under den ljusa årstiden. Redan nu i mars kan ett flertal afrikanska stationer höras på kvällarna i 60 metersbanden och längre fram på natten även de sydamerikanska. Mellanvägssäsongen har även den kulminerat, men pågår ännu ett tag tills nätterna blir för ljusa för att ge god mottagning.

● I samband med att **Radio Canada** i år inviger de nya sändaranläggningarna i Sackville för sina utlandsprogram har kanadensiska postverket beslutat utge ett specialfrimärke, vilket kommer att vara i bruk under 1971. De, som rapporterar **Radio Canada** i år, kan gärna medsända några internationella svarskuponger som likvid och begära att få frimärket på sitt QSL-kort.

● Att samla frimärken med radiomotiv har följande blivit en allt större hobby för DX-arna. Enligt uppgift i en amerikansk DX-tidning skall det finnas omkring 1 000 olika frimärken utgivna runtom i världen, med motiv från radio- och telekommunikationsområdena.

● *University of Istanbul* i Turkiet har en lägre tid haft testsändningar från en station, vilken sköts av **Radio Faculty of Science** vid universitetet. Sändningarna avlyssnas ofta på 7285 kHz måndagar och fredagar kl 1300—1500. Anrop på engelska förekommer samt önskemål om lyssnarrapporter.

● Testsändningarna från **Internationella Röda Korset** i Genève kommer att fortsätta även under 1971. Sändningsperioderna blir enligt följande schema. 22, 24 och 26 mars, 17, 19 och 21 maj, 19, 21 och 23 juli, 20, 22 och 24 september samt 22, 24 och 26 november kl 0700—0800, 1230—1330, 1800—1900 samt 0000—0100 på 7210 kHz. Sändningarna är på franska, engelska och spanska.

● Den österrikiska radion arbetar oförtrutet med att bli en populär radiostation bland DX-arna. Sektionen för DX-program utkommer ständigt med listor och förteckningar som kan vara till hjälp för DX-aren i hans hobby.

Nu håller man på med en serie listor vilka skall ge lyssnarna en komplett samling med adresser till de otaliga sydamerikanska stationerna. De två första innehåller stationerna i Brasilien och Venezuela. Listorna kan erhållas gratis om man insänder en lyssnarrapport till **Austrian Radio, Postfach 700, A-1041 Wien, Austria**.

Stationen är speciellt intresserad av rapporter på mellanvägssändaren på 1475 kHz under sändningarna kl 2000—2015, 2200—2215 och 0000—0005.

● Grönland låter kallt och avlägset, men faktum är att radioprogrammen därifrån är trevliga och värmande.

God hörbarhet uppvisar också **Grönlands Radio**, Godthaab, i vårt land, speciellt på 5980 kHz. Gör ett försök kl 1115 då stationen börjar dagens sändningar, ofta med popprogram. Nyheter på danska kl 1130. Svarar med QSL-kort.

● Den äldsta och fortfarande i drift varande piratstationen är **Radio Veronica** utanför Hollands kust. Stationen har nu även installerat FM-sändare som komplement till den gamla mellanvägssändaren.

● Populärt DX-program är **BBC-World Radio Club** som nu sänds på torsdagar kl 1345 fredagar kl 0045 samt söndagar kl 0915. Programmen kan höras över de flesta BBC:s sändare, 15 070 kHz brukar vara en bra allroundfrekvens året om.

● **Radio Pakistan** håller på med stora utbyggnader av sitt sändarnät och är mycket intresserad av rapporter av programmet 2045—2130 på 7095 och 9460 kHz. Rapporterna skall sändas till **Rawalpindi, West Pakistan**, och internationell svarskupong bör medsändas för QSL.

Börge Eriksson

JUBILEUMSTÄVLING FRÅN CUBAS RADIO

Med anledning av sitt 10-årsjubileum kommer **Radio Havana Cuba** att arrangera en tävling för alla sina lyssnare, som är intresserade av livet på Cuba.

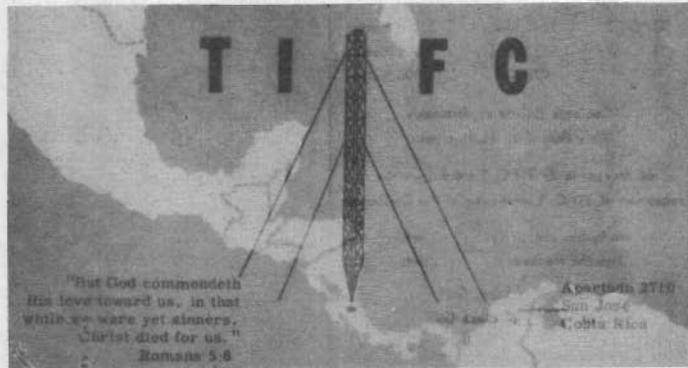
Tävlingen kallas "Radio Havana Cuba's Tenth Anniversary Contest", och uppgiften är att skriva en liten uppsats på max 500 ord över ämnet "What is the significance of Cuba's victory at Playa Girón to Latin America?" Mängder av fina priser vinkar. Åtta pristagare får en resa till Cuba med gratis uppehälle. Bidragen till tävlingen skall vara insända så, att de är Radio Havana tillhanda senast 31 mars.

De som önskar närmare uppgifter om tävlingen kan lyssna på stationens sändningar på engelska till Europa kl 2110—2140 på 17 705 kHz. Adressen är **Radio Havana Cuba, P.O. Box 7026, Havana, Cuba**.

BE

QSL- I ORD OCH BILDER: EXOTISKT OCH SÄLLSYNT

Att QSL-korten ofta är vackra och artistiskt utformade framhålls inte sällan i DX-spaltens fakta. Likaså vet de mera försigkomna DX-arna att svarskortet ofta nog uppvisar en anslående färgskala. Vi beklagar att det här lilla svepet inte kan återge färgerna som originalen uppvisar, men de är stimulerande att ta del av ändå, tycker red. — Två av korten är idag sällsynta; det ena av dem är definitivt raritet.



► **Tir'c, Faro del Caribe**, är en station i **Costa Rica** som under gynnsamma förhållanden kan höras om-

kring midnatt på 6037 resp 9645 kHz. Kortet är blått med stationssignalen och masten i rött.



► **Radio Mayrink Vieg**a var under rätt många år en ofta hörd station i vårt land på såväl kort- som mellanväg. Men Brasilien är som känt en lika stor som av inre motsättningar splittrad nation, och av politiska orsaker måste radiostationen inställa driften i mitten av 1960-talet. Dess

"turistiska" QSL-kort med Rio de Janeiro, den berömda Sockertoppen och havsbukten utanför börjar bli en raritet och värdas med säkerhet av det lyckliga fåtal som hann få svar från **PRA 9**. — Stationen drev även TV-sändare, som kanske framgår av texten i kortet.



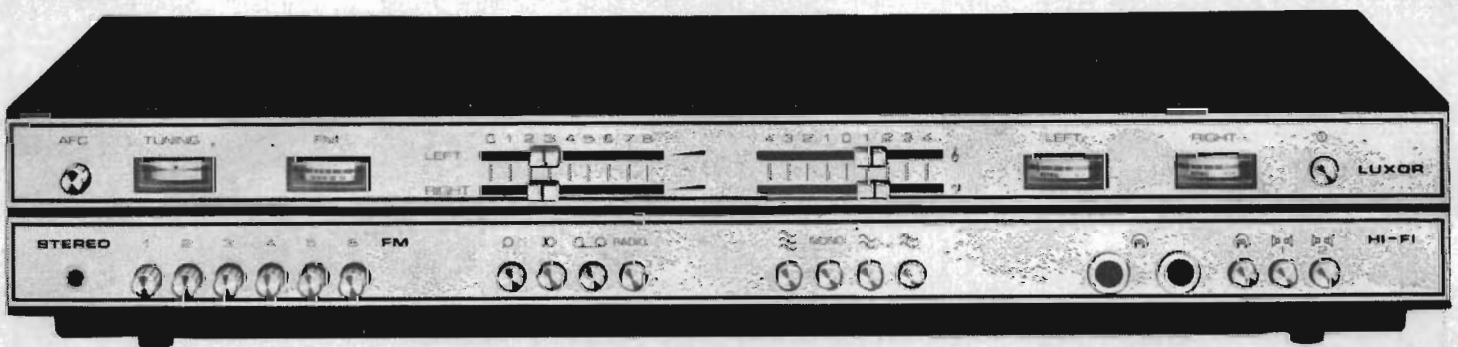
► Det sista kortet i vår lilla QSL-parad är avgjort en raritet. **Radio Abidjan** på **Elfenbenskusten** använde kortet i denna utformning under 1950-talet. Det blev mycket känt och populärt tack vare den festliga illustrationen. Men ingen afrikansk stat låter sig idag representeras av sådana här naivistiska och föga "medvetna" symboler i den starkt växande natio-

nalismens epok. — I slutet av 1950-talet upphörde Abidjan-radion med negerpojkskortet och har sedan dess endast svarat med enkla, standardiserade kort. Synd, då dessa stater i hög grad bör ha förutsättningarna för att skapa slående vackra och representativa QSL-kort som speglar nu läget fullt upp!

HiFi-entusiaster!

Luxor förstärkare/radio 5085 med data (enl. DIN) som placerar den i toppklass...

Uteffekt 2 x 30 W sinus
Frekvensomfång 20—20.000 Hz \pm 1,5 dB
Distorsion 0,6 % vid 30 W per kanal
Signal/störförhållande 56 dB vid 50 mV



Utrustning:

Inbyggd FM-radio med snabbväljare för 6 program.
Utrustad med dekodere för stereomottagning.
Loudness-knapp för inkoppling av fysiologisk volymkontroll.
Uttag för 2 par högtalare och 2 stereolurar, med omkopplare.
Ingångar för magnet- och kristall-pickup, bandspelare,
mikrofon och yttre signalkälla.
Volymkontroll separat för vänster och höger kanal, baskontroll,
diskantkontroll samt basavskärnings- och
diskantavskärningsfilter.

LUXOR

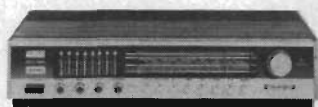
för svenska kvalitetskrav!



FÖRSTÄRKAREN MED "SKRÄDDARSYDD" FREKVENSKURVA

GRUNDIG SV 140

HiFi-Stereo-förstärkare med toppdata och unika möjligheter att "skräddarsy" Er egen frekvenskurva med hjälp av fem skjutpotentiometrar och ett antal filter. Rekvirera specialbroschyr från SVENSKA GRUNDIG AB, Box 8086, 200 41 MALMÖ, tel: 040/92 20 10.



GRUNDIG RTV 400
Förstärkare med inbyggd tuner.



GRUNDIG TROIKA SYSTEM
Nytänkandet inom högtalartekniken.



GRUNDIG RTV 650
Förstärkare med inbyggd tuner.

Informationstjänst 6



RG 225/u Totaldiameter 11,2 mm

"Maxikoax"



SM 50 Totaldiameter 1,0 mm

"Minikoax"

Foto i skala 1:1

TEFLON[®]-koaxialkabel

tillverkad enl MIL-C-17D eller specialutförande.

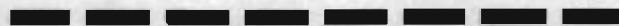
Koaxialkablar med Teflon-isolation tillåter höga belastningar och har utomordentliga högfrekvenssegenskaper. Isolationen motstår kemikalier, oljor och ultraviolett strålning. Genom den höga temperaturbeständigheten motstår dessa kablar t ex värmen från en lödkolv.

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Sänd in kupongen så får ni veta mer om Habias många typer av koaxialkablar.



Sänd mig information om koaxialkabel med Teflon-isolation.

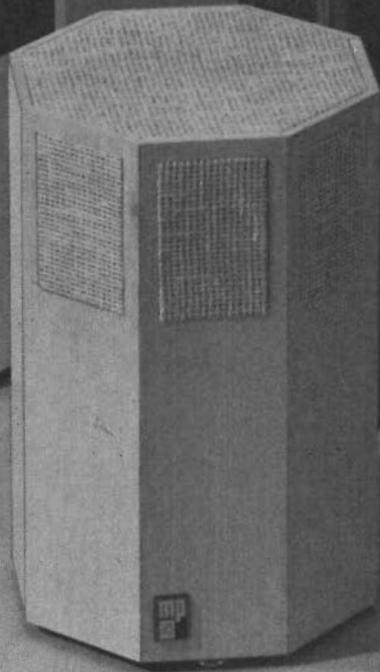
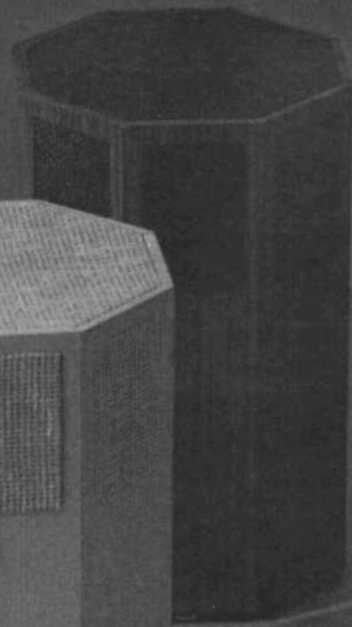
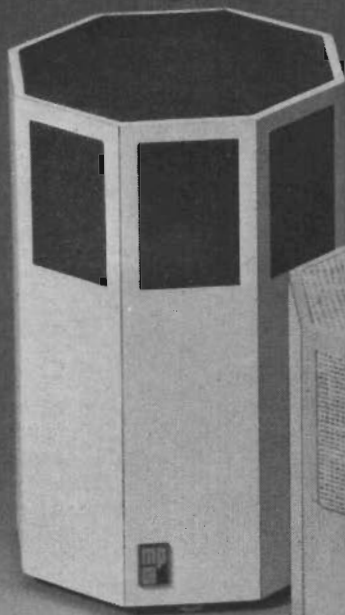
Namn

Adress

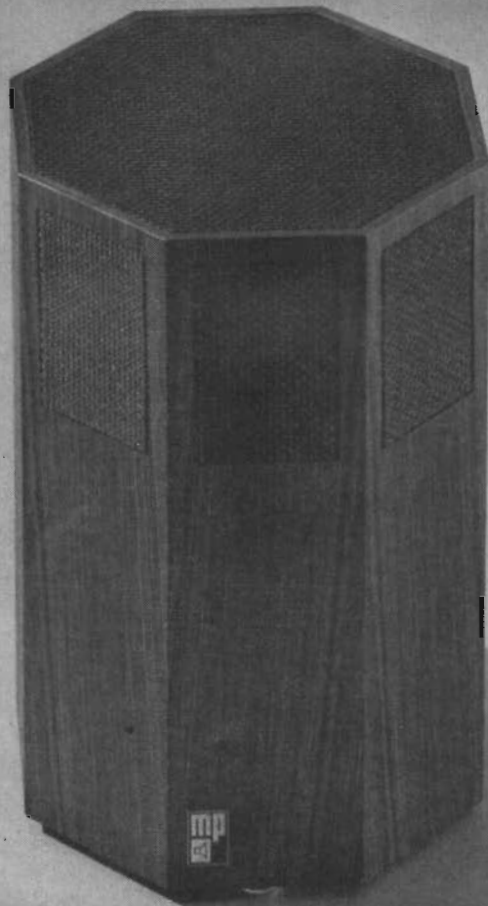


RT 3-71

Informationstjänst 7



martin persson ab
mp-högtalare



martin persson ab, sveavägen 117, box 191 27, 104 32 stockholm 19, tel. 23 30 45

Informationstjänst 8

Vi kan komponenter. Och finns nära till hands.

ITT Components Group Europe är en multinationell organisation med starka lokala förankringar. Runt om i Västeuropa har vi 56 fabriker, fyra av världens mest välutrustade och välbemannade forskningslaboratorier och 38 centrala försäljningshuvudkontor — däribland ett för Östeuropa.

Trots att ITT är en stor organisation kommer Ni att finna vår expertis och våra serviceresurser utanför dörren. Vi känner till Era lokala marknadsförhållanden. I lager finns praktiskt taget alla komponenter Ni kan behöva.

Vi har ett stort komponent-sortiment för radio- och TV-branschen och är Europas största tillverkare och leverantör av elektronik-komponenter med professionell kvalitet, omfattande allt från anspråkslösa små elektrolytkondensatorer till väldiga klystroner. Ni kommer att märka att vi är väl förtrogna med Era problem. Genom forskning har vi löst många kunders problem innan de ens uppkommit.

Det är den fruktbara föreningen av idéer, krav och erfarenheter från ITT's globala verksamhet som gör oss, såväl lokalt som internationellt, till en företagsgrupp utan motstycke då det gäller elektronik-komponenter.

Ett par exempel ur vårt stora högtalarprogram är byggsatserna BK 300L (bilden) och BK 250L.

Data enligt DIN 45500

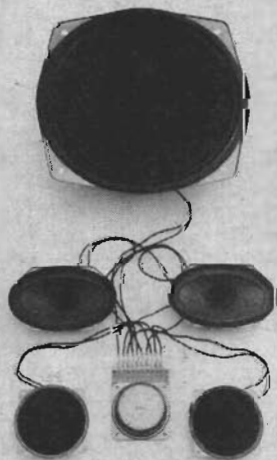
BK 300L:
Effekt 50/70 W
Frekvensområde 30—20000 Hz
Impedans 8 ohm

BK 250L:
Effekt 40/50 W
Frekvensområde 35—20000 Hz
Impedans 4 ohm

För lådorna finns också byggsatser (HBS 300 och HBS 250) som ytterligare förenklar Era arbete.

Kontakta oss gärna för data på dessa och övriga högtalarprodukter.

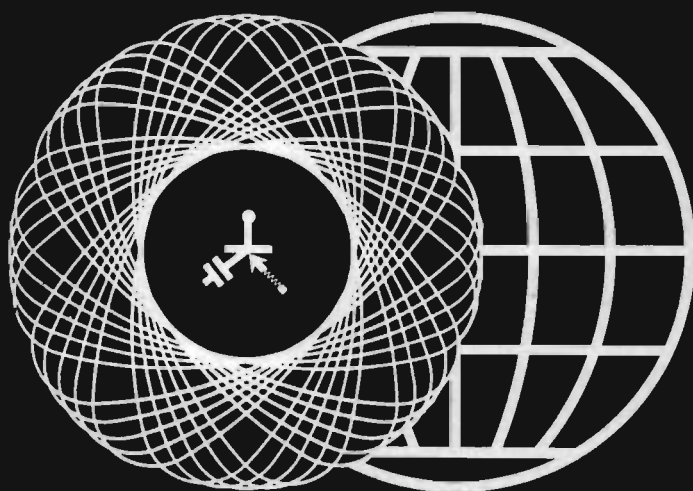
ITT Komponent
Nybodagatan 2
Fack 171 20 Solna
08/83 00 20
En avdelning av
Standard Radio & Telefon AB
Vår lagerdistributör är
Multikomponent 08/83 51 50



KOMPONENTER

ITT

PARIS, PORTE DE VERSAILLES - DEN 31 MARS, 1, 2, 3, 5 OCH 6 APRIL 1971



PARIS centrum
för elektronik

Forskning,
Tillverkning, Användning
70 nationer på den

INTERNATIONELLA UTSTÄLLNINGEN AV ELEKTRONIKKOMPONENTER

Organiserat av S.D.S.A.

Franska handelskammaren ordnar i samråd med svenska elektroingenjörers riksförening en charterresa med jetflyg från Stockholm och Köpenhamn

Ytterligare upplysningar och inträdeskort till :

FRANSKA HANDELSKAMMAREN I SVERIGE

Kungsgatan 7, 111 43 Stockholm. Tel : 08/20-23-18 och 20-39-27

PUBLI-SERVICE PARIS E



INTERNATIONELLT SYMPOSIUM "TELESATELLITKommunikation"

Data insamling och sändning av information i rymdsystemen Paris den 29 mars till 2 april 1971
Upplysningar och anmälningar till : 16 rue de Presles, Paris 15°. Tel : 273-24-70

Informationstjänst 10

radioprognoser

mars 1971

Prognosen är baserad på senast kända och bearbetade jonofärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, **R=84**.

Solfläckstalen för april, maj och juni beräknas bli resp **82, 80** och **77**. Solfläckstalet sjunker ytterligare under året och beräknas till **R=55** under december månad.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normala konditioner och avser radio-

kommunikation via jonofären 0-4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Oftast kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

På norra halvklotet kan man under denna månad märka en viss tendens till övergång från vinter- till sommarkonditioner; dagfrekvensen minskar under våren och sommaren. På södra

halvklotet sker samtidigt en övergång från sommar- till vinterkonditioner, vilket innebär bl a en minskning av jonofärabsorptionen där.

Den atmosfäriska störningsnivån ökar, vilket innebär störningar på i första hand de lägre frekvensbanden.

Senare delen av mars kan bli aktuell för sporadiska E-skiktutbredningar. Förekomsten av Es ökar nämligen.

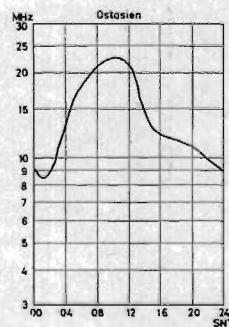
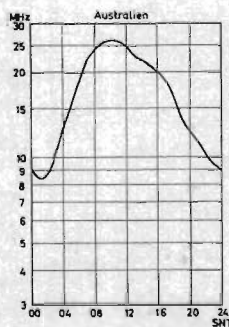
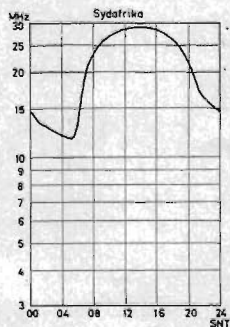
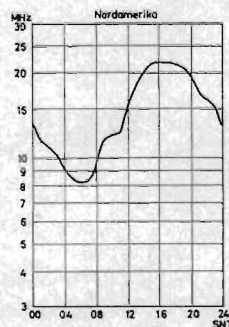
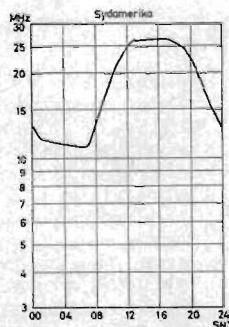
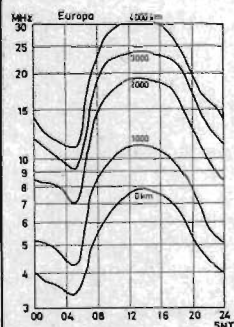
Norrskensaktiviteten fortsätter att

öka och uppvisar ett maximum under denna månad. Norrskens-scatter kan befaras under mars.

Meteorskuren "Virginids" som beräknas inträffa den *13 mars*, kan mycket väl ge upphov till exklusiva radioförbindelser via meteorspår på de höga frekvensbanden. Aktiviteten betraktas dock som ringa.

Konditionererna kan jämföras med dem som rådde under **mars 1967**.

TS





TV2-antennerna med högre spänningsvinst

De välkända Hirschmann Super Spectral antennerna finns nu i speciella högeffektutföranden för kanalerna 21–28.

1. Bra när det är långt till sändaren.
2. Bra när mottagningsförhållandena är ogynnsamma.
3. Bra när flera TV-apparater skall anslutas till en antenn.

| Antenn | Kanal | Spänningsvinst dB | Antenn | Kanal | Spänningsvinst dB |
|--------|-------|-------------------|--------|-------|-------------------|
| 413U28 | 21–22 | 11 | 417U28 | 21–22 | 15 |
| | 23–25 | 12 | | 23–24 | 15,5 |
| | 26–28 | 12,5 | | 25–27 | 16 |
| 415U28 | 21 | 12,5 | 28 | 15 | |
| | 22–24 | 13 | 418U30 | 21–22 | 15 |
| | 25–27 | 14 | | 23–26 | 16 |
| | 28 | 13,5 | | 27–29 | 17 |
| | | | | 30 | 16 |

Övriga data – se Servex-katalogen.



AB SERVEX

Orderkontor och S-lager:

Stockholm • Tegelluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
 Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
 Göteborg • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 031/19 26 80
 Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

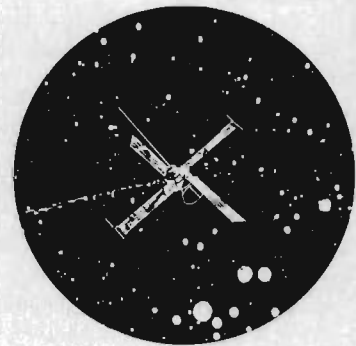
S-lager

Gävle, Kålhagsgatan 1
 Halmstad, Pilefeltsgatan 60
 Hälsingborg, Wienergatan 2
 Jönköping, Kanalgatan 36
 Karlstad, Norra Allén 18
 Linköping, Hästskogatan 13
 Norrköping, Finspångsvägen 27
 Luleå, Nygatan 2
 Skellefteå, Nygatan 26
 Skövde, Johannebergsvägen 1
 Södertälje, Tappgatan 14
 Örebro, Trumpetargatan 2

Televerkets aktuella projekt:

Bredbandiga FM-radionät, pulskod-moduleringsystem och datautveckling kommer

RT
AKTUELL
INBLICK



■ En mångfald projekt skall planenligt genomföras av Televerket innevarande år — det rör sig om t ex bredbandiga FM-överföringslänkar till en mängd orter som alltså slipper ett hårt frekvensbeskuret musikljud, det är en rad nya TV-stationer och inte minst projekt inom dataöverföringsområdet liksom nya navigationsanläggningar och trafiklednings-system.

■ RT belyser här i koncentrat en rad viktiga åtaganden som arbetet inletts på eller som startar under året.

■ ■ Televerkets aktiviteter är för den stora allmänheten alldeles liktydiga med telefoninstallationer; att det kommer en gubbe cyklade med en kabelrulle över axeln och medför den begärliga Bellådan. Tyvärr gick budgetbehandlingen i år inte alldeles positivt för verkets del i alla avseenden — i samband med statsverkspropositionens framläggande varnades för att väntetiderna för telefonabonnemangens konkretion i apparat inte kan väntas minska. 6–8 veckor befarar verket blir "normaltid" för telefoninstallationer. Detta om telefonerna och "allmänheten"; givetvis finns en rad nyheter som t ex helautomatisk telefontrafik till snart så gott som hela Europa, men detta har ju övervägande "bara" näringslivet glädje av . . . Nya stationer berör däremot lite flera, och ett antal nya, större telestationer kommer också under året. TV-2-täckningen blir också inom kort nästan maximal, är en annan nyhet.

För RT:s läsare är det avgjort de olika tekniska aspekterna som har störst intresse. För telefonin kan därför nämnas den för Sverige nya tekniken med pulskodmodulering, PCM-systemet.

Provsträckorna Fredhäll—Spånga och Stockholm: Jericho—Spånga, som tidigare beräknades kunna tas i provdrift 1970, har försenats till 1971. Projekterings- och anläggningsarbeten fortsätter eller påbörjas i år på sträckan Stockholm: Jericho—Fittja samt för ca 50 system i samband med den nya riksstationen i Hammarby.

Det blir, som nämnts, för svenskt vidkommande inledningen till en ny teknik för teletransmission som i korthet går ut på att sända 30-talet samtal på en och samma linje. De samtalande disponerar var sin tidslucka som återkommer 8 000 gånger i sekunden.

Automatiseringen av telextrafiken till andra länder fortsätter. Några automatiseringar, som hade beräknats bli klara under år 1970, har blivit försenade. Under år 1971 beräknas följande automatiseringar kunna genomföras: Australien, Bulgarien, Island, Jugoslavien,

Mexiko, Nya Zeeland och Rumänien.

Beslut fattades under år 1970 om anskaffandet av en datorstyrd automatisk telegramförmedlingsutrustning vid Stockholms telegrafstation (ATESTO). Datorn kommer att automatiskt kunna förmedla Sveriges såväl in- som utländska telegraftrafik. Installationsarbetet, som påbörjades under hösten 1970, kommer att fortsätta under år 1971. ATESTO beräknas kunna sättas i drift under år 1972.

TV-2-täckningen når maximum

Nya rundradiocentraler tillkommer

På radio- och televisionssidan beräknas under året den större TV 1-stationen vid Hudiksvall samt ca 10 nya mindre TV 1-stationer kunna tas i bruk. På vissa stationer installeras reservsändare och reservverk. TV 2-täckningen torde till nästa årsskifte uppgå till 95,5% av befolkningen enligt Telestyrelsen.

Vidare beräknas under året i första etappen av TV 2-utbyggnaden de återstående fem större stationerna vid Arvidsjaur, Pajala, Storuman, Sveg och Tåsjö, och sex mindre stationer bli klara för sändning av program 2. Den större stationen vid Hudiksvall och ca 10 mindre stationer ingående i den andra utbyggnadsetappen för TV 2 beräknas dessutom kunna färdigställas.

För att erhålla erfarenheter av bl a paralleldrif av UHF-sändare med hög effekt kommer reservsändare att tagas i bruk på stationerna i Hörby och Örnsköldsvik.

Arbeten kommer att pågå med uppförande av nya rundradiocentraler i Malmö, Luleå och Örebro. Dessutom kommer vissa moderniserings- och kompletteringsarbeten på bl a befintliga rundradiocentraler att utföras.

Förutom de redan beslutade nedläggningarna av AM-stationerna i Piteå och Kristinehamn kommer ev ytterligare någon mindre AM-station att läggas ned.

Enligt beslut av 1970 års riksdag kommer driften av trådradionätet att läggas ned fr o m den 1.7.1971, som RT tidigare rapporterat.

Arbeten med utökning av förbindelsekapaciteten för rundradio på tidigare befintliga radiolänklinjer beräknas under året komma att slutföras. En mängd väst- och nordsvenska linjer tages i bruk. Arbeten med anläggande av nya radiolänksträckor Bäckefors—Oslo, Karlstad—Mora—Östersund och Östersund—Lycksele kommer att pågå.

Anläggningsarbetet för den nya radiolänkterminalen vid Malmö/Jägersro beräknas vara slutfört under 1971.

Genom att radiolänklinjerna, som tidigare blivit belyst i RT, successivt förses med utrustningar som medger bredbandig överföring av flera ljudkanaler, blir det under 1971 möjligt att öka tonomfånget från 8 kHz till 15 kHz för ljudradioprogrammen P1, P2 och P3 över ca 20 FM-stationer, som därigenom ger lyssnarna möjlighet till högre kvalitet på programmottagningen.

De aktuella FM-sändarna är: Borås, Emaboda, Finnveden, Halmstad, Hälsingborg, Hörby, Karlshamn, Karlskrona, Kisa, Malmö, Motala, Nässjö, Skövde, Sollefteå, Trollhättan, Varberg, Visby, Vislanda, Vännäs, Västervik, Ånge, Örnsköldsvik och Östersund.

Motsvarande möjlighet finns redan för FM-sändarna i: Bollnäs, Borlänge, Gävle, Göteborg, Karlstad, Norrköping, Stockholm, Sundsvall, Sunne, Uddevalla, Uppsala, Varberg, Västerås, Örebro och Östhammar. — Dvs i Malmö har man sen länge tagit in danska *Gladaxe*-sändaren, som dessutom ger stereo-program . . . Slut alltså på olika håll i landsorten med de gamla dåliga ledningsnäten för ljudradiodistributionen.

Flera bredbandiga förbindelser Fasta radiotrafiknätet upprustas

Det under 1970 påbörjade arbetet med utökning av bandbredden för vissa viktigare förbindelser för "insamling" av ljudradioprogram kommer att fortsätta under 1971. Följande dubbelriktade, bärfrekventa programförbindelser med övre gränsfrekvensen 15 kHz väntas bli färdiga under året:

Malmö—Stockholm (ytterligare en förbindelse), Malmö—Växjö, Stockholm—Sunds-

Vindelverk på landet strömförsörjer växeln

■ ■ I Sveriges glesbygder finns fortfarande mindre platser som saknar elektrisk kraftförsörjning.

För att kunna installera automatiska telefonväxlar på sådana platser har ett elverk konstruerats, som drivs av vinden med hjälp av en kraftig propeller. ■

vall, Stockholm—Örebro, Karlstad—Örebro, Falun—Örebro och Luleå—Umeå.

Utbyggnad av kortvågssändare sker också. Vid årsskiftet 1971/72 beräknas den nya kortvågssändaren på 500 kW för distribution av ljudprogram för utlandet vara klar i Karlsborg. — Arbetet med två nya kortvågssändare på vardera 500 kW vid Hörby kommer att pågå under 1971.

Också på den fasta radiotrafikens område sker en del:

Installationen av en ny 50 kW långvågssändare vid radiostationen i Grimeton kommer att slutföras, och sändaren kommer att tas i drift till en början med en provisorisk antenn. På mottagarsidan kommer anskaffning av fjärrmanövrerbara mottagare för Enköpings radiomottagningsstation att påbörjas under året. — En långvågssändare för 50 kW i Grimeton kommer också att byggas under 1971. Förbättringen och moderniseringen av antennenläggningarna vid de olika sändarstationerna för fast radiotrafik beräknas komma att avslutas under 1971.

Monteringen av en vridbar, logperiodisk antenn vid radiostationerna i Hörby, Grimeton och Karlsborg beräknas komma att slutföras i år.

Anskaffning av nya antenner även för radiomottagningsstationen i Enköping kommer att påbörjas.

Monteringen av utrustning för fjärrmanövrering från Stockholm av sändarna i Grimeton och Karlsborg beräknas bli slutförd under 1971. Anskaffning av utrustning för fjärrmanövrering från Stockholm av mottagarna i Enköping beräknas också bli slutförd då.

I västkustområdet kommer ytterligare två sändare för abonnemangsradio — i detaljhan-

Lokalisering av kabelfel med nya mätinstrument

■ ■ Televerkets personal för underhåll av kablar kommer att börja utrustas med ett mätinstrument av ny typ som i hög grad väntas underlätta lokaliseringen av kabelfel.

Instrumentet, som torde vara unikt i sitt slag, har framtagits av Televerket och utgörs av en mätbrygga som direkt i meter anger avståndet till kabelfel. ■

deln kallad butiksradio — att tas i drift under 1971. Sändarna gäller Halmstad- och Uddevalla-områdena.

Utbyggt mobiltelefonsystem personsökningen inför prov

Landmobil radio är en snabbt expanderande gren av verksamheten. Härifrån kan rapporteras främst att mobiltelefonsystemet (MTB) i Stockholm byggs ut för fler abonnenter. Arbetet beräknas vara slutfört till sommaren. — Lite mer verk-intert gälls, att samtliga tele- och radiofjärrnätområden kommer under året att utrustas med kommunikationsradio för att effektivisera verkets felavhjälningsservice från fältorganisationen.

Under året kommer vidare det nya personsökarsystemet, som utnyttjar en tilläggskanal på befintliga FM/P3-sändare, att provas i Mellansverige. Sökning kan man utföra från en vanlig telefonapparat genom att slå ett 4-siffrigt riktnummer plus mottagarens anropsnummer. RT hoppas återkomma om detta.

Sjöfartsradiosidan är också stadd i utbyggnad.

Utbyggnaden av kustradions VHF-nät kommer t ex att fortsätta, varvid vissa stationer förutom befintliga trafikkanaler kommer att kompletteras med den för nöd- och säkerhetstrafik avsedda kanalen 16, som här alltså icke avser PR-bandets kanal med samma nr!

Den bärbara radiotelefonen för VHF för fritidsbåtar har blivit mycket populär, och användningen av den väntas komma att öka ytterligare i takt med båtbeståndets ökning och intresset för fritid till sjöss.

Nytt internationellt telefoneringssystem

■ ■ Under 1970 har fältprov ägt rum med ett nytt internationellt telefonsignalsystem, kallat R2. Provet har ägt rum mellan Malmö och Köpenhamn i bägge trafikriktningarna samt mellan Malmö och Bryssel för avgående trafik.

Provet har utfallit väl, varför tillverkningsritningar kommer att färdigställas under 1971. ■

Fartygstelex har RT beskrivit i korthet under 1970. De resultat som uppnåtts under provverksamheten då har varit positiva. Den nya tjänsten beräknas kunna tillhandahållas i slutet av 1971.

Installation av utrustning för selektivansrop för kontakt med fartyg till sjöss påbörjas också under 1971.

Luftfartsradio är ett viktigt område. Flygintensiteten och trafikledsutnyttjandet är höga, och behoven av folk och materiel är kännbara. Det rör sig om dyrbara anläggningar av komplicerat slag. Sveriges teletekniska industri ligger förlångt framme här på områdena radio- och radarmateriel, datorutrustningar, displayssystem o dyl. — För den nya flygplatsen i Sturup samt för ett helt nytt luftledningssystem i södra och mellersta Sverige

kommer utrustningsanskaffning att ske för kommunikation, instrumentlandning, radiopejl och navigation.

Nya infljningsfyrrar kommer att anordnas inom Göteborgs och Östersunds terminalområden.

Den radarstation i Skåne—Romele radar, se RT:s februari nr, som skall betjäna kontrollcentralen på Bulltofta och senare en ny sådan central vid Sturups flygplats, beräknas bli klar för operativ provdrift redan denna månad. Samtidigt kommer en ny radarrepresentationsutrustning att tas i bruk i den nuvarande kontrollcentralen.

På Arlanda kräver trafikutvecklingen en fortsatt utökning av antalet radarpositioner i kontrollcentralen. Nästa utökningsetapp, bestående av två sådana positioner, skall vara färdigställd till den 1 april i år.

Vid Luftfartsverkets trafikskola på Bromma Flygplats kommer den befintliga radarsimulator att ersättas av en ny med större undervisningskapacitet. Samtidigt installeras ny utrustning för radio- och interfonosimulering. Den nya anläggningen beräknas vara klar att tas i drift den 1 april.

Systemstudier för ett stort allmänt datanät har inletts

En europeisk marknadsundersökning inom datakommunikationsområdet planeras. För den framtida planeringen inom datakommunikationsområdet kommer nämligen CEPT — samarbetsorganet inom de västeuropeiska post- och televerken — att organisera en marknadsstudie över hela västeuropa. Även andra organisationer, EEC och OECD, har visat sig intresserade av denna undersökning. Inom det svenska televerket pågår f n en systemstudie för ett allmänt datanät.

Under de senaste åren — från 1967—1968 — har en mycket snabb tillväxt ägt rum inom dataöverföringsområdet. Tillväxttakten för modemer i Sverige har stigit kraftigt. Den 1.1.65 fanns det 11 modemer i Sverige, den 1.12.70 hade antalet stigit till 1144! Orsaken till den snabba tillväxten är att man nu marknadsför "kommunikationsvänliga" datorer.

En viktig händelse i utvecklingen inom dataområdet är vidare det projekt som kallas SIBOL, Samarbete för Integrerat Betalningssystem On Line. Projektet drivs som ett konsortium mellan sparbanker, affärsbanker, jordbrukskassor och postbanken. Konsortiet studerar möjligheterna till ett integrerat betalningssystem för på längre sikt praktiskt taget all affärsverksamhet i Sverige och som syftar till "cash- and checkless society", det penninglösa/kontantlösa samhället. — Televerket samarbetar beträffande datakommunikationsmöjligheterna med SIBOL och beräknar att ett beslut för ett allmänt publikt datanät skall komma att föreligga under 1971. Datanätet planeras finnas tillgängligt med sin början samtidigt med SIBOL:s start omkring 1975—1976.

Systemstudier för ett allmänt datanät har pågått under ca ett år och kommer under början av 1971 att föreligga i ett betänkande som underlag för beslut i frågan.

Den nordiska jordstationen i Tanum

■ ■ Mot slutet av 1971 kommer den nordiska jordstationen i Tanum att tas i drift för överföring av telefoni, telegrafi, telex, data, faksimilsändningar och television via INTELSAT IV-satelliten över Atlanten (se RT 1971 nr 1).

Ett omfattande installationsarbete kommer att bedrivas på stationen under året. Under mars månad sker monteringen av den 30 meter i diameter stora antennen. Provingar kommer att utföras under juli och augusti för att fastställa att anläggningen uppfyller de stränga tekniska krav som ställs på stationer i INTELSAT-systemet. ■

Datautveckling i form av större datanät för privata och statliga företag kommer för att ske successivt, och några större nät är planerade att sättas i drift under 1971.

Under 1971 beräknas antalet modemer bli fördubblat. En viss förskjutning i tyngdpunkten beträffande typ av modemer sker från modemer för 200 baud mot modemer för 600/1 200 baud. Under senare delen av 1971 kommer Televerket att kunna tillhandahålla modemer för 4 800 baud för fasta förbindelser.

Telesatellit-samarbetet får nytt världsavtal

På Televerkets sida för internationella åtaganden pågår förberedelser för ett nytt världsavtal om internationellt telesatellitesamarbete. Överläggningarna i Washington har dock dragit ut på tiden: Vid slutet av 1970 var man uppe i ca 32 förhandlingsveckor. Enligt planerna skall

överläggningarna fortsätta från vintern/våren 1971.

Inom rymdkommunikationernas område skall en konferens rörande rymdradio anordnas av Teleunionen i Genève den 7 juni—17 juli 1971.

På det nordiska telesamarbetets område väntas en konferens mellan de fem nordiska teleförvaltningarna i Reykjavik. Denna konferens utgör den 35:e i serien av nordiska telekonferenser som med normalt två års mellanrum hållits mellan teleförvaltningarna i Norden.

För att rationalisera telefontjänsten hos stora företag och institutioner har en utrustning utvecklats som kallas sekreterarcentral. En sådan skall betjäna av en eller två sekreterare som delvis själva besvarar inkommande samtal på de maximalt 20 ledningarna men som dessutom kan "slussa" samtalen till de maximalt 20 anknypningarna.

De första anläggningarna har tagits i bruk i nya Riksdagshuset. På de stora sjukhus som för närvarande byggs beräknas de första anläggningarna tas i bruk i början av 1972.

Manuellt mobiltelesystem skall drivas i Mälardalen

Ett manuellt mobiltelefonsystem beräknas tas i drift i Mälardalsområdet. Detta system medger att mobila enheter (bilar, arbetsmaskiner och dylikt), som utrustas med radiotelefonanläggning och som befinner sig inom det aktuella området via ett antal basradiostationer kan anropa Televerkets betjäningssentral. Genom medverkan av telefonist på betjäningssentralen kan direktförbindelse etableras med abonnenter i såväl Sverige som utlandet.

Omvänt kan förbindelse med mobila enheter etableras på betjäningssentralen efter anrop från fasta abonnenter med ett speciellt anropsnummer för MTD-tjänsten. Även förbindelse mellan skilda mobila enheter är möjligt att upprätta.

Fullständig hushållstäckning av FM-radiomottagare 1970—71

■ ■ Med den livliga diskussion som förts under 1970—1971 om Sveriges Radios budgetmässiga situation med beräknade underskott i framtiden på 500 milj—1 000 miljoner har licensmedlen blivit intressant debattstoff.

Som känt har från nästa år avgiften för TV-innehav höjts med 40 kr. Utbildningsministern har försäkrat att detta skall bli den enda höjningen på det aktuella området under tre år.

Licensmedlen fördelas på tre håll: *Telestyrelsen*, *Byggnadsstyrelsen* och *SR*. Televerket står för programdistributionen och tekniken utanför Radiohuset. Byggnadsstyrelsen uppför och förvaltar byggnaderna som krävs för verksamheten, och programsidan är ju helt en angelägenhet för SR.

Tillflödet av licensmedel har varit rikligt under 1950- och 1960-talen; antalet nyttillkommande licenser har uppvisat årliga, starka

stegringar. Men mot bakgrunden av att TV 1-täckningen är "fullständig", intäckningen av TV 2 går mot sin fullbordan under innevarande år — som framgår av vidstående artikel — och att ljudradion enligt en utredning som Televerket lät *Statistiska Centralbyrån* göra för några år sedan vid årskiftet 1970/1971 uppvisade 100-procentig täckning, inses att det årliga tillskottet av nya licensmedel blir mycket blygsamt i fortsättningen.

"Alla" har FM-radio nu ungdom köper "transistorer"

Ljudradiolyssnandet och ljudradiobeståndet är för ö i färg-TV-åldern ingalunda i avtagande: Den totala täckningen av FM-mottagare uppgick 1968 till ca 95 proc. Den sk hushållstäckningen ansågs då bli 100-procentig 1970—1971. Den dåtida statistiken redovisade bl a

I en senare etapp (under åren 1972—1975) beräknas systemet omfatta större delen av de mest trafikerade vägarna i landet. Karta kan förmedlas av Televerket.

"Miljöförstörare" uppsåras Nya prov- och felsökningsdon

● Teleutrustningar, särskilt automatiska telefonväxlar, är mycket ömtåliga för miljöförstöringar. Det är i förvånande omfattning samma faktorer som är skadliga för människor som ger störningar på telefonstationerna: vibrationer och buller, hög fuktighet, föroreningar av svaveldioxid, svavelsvete, damm o s v. Televerkets centrallaboratorium har därför anskaffat en flyttbar utrustning för registrering av dessa miljöfaktorer.

● Med hjälp av dessa apparater räknar man med att kunna uppsåra och åtgärda olika miljöförstörare i närheten av landets teleanläggningar. För Televerkets del räknar man med att resultatet skall bli minskade underhållskostnader och för allmänhetens del ökad tillförlitlighet i uppkoppling och trafik.

● Centrallaboratoriet har också fått en ny, välutrustad provningsmaskin, med vars hjälp man kan undersöka verktyg, materiel och fordon med avseende på känslighet för utmattningbrott. Sådana brott kan utan förvarning inträffa även på materiel, som blivit godkänt vid statisk belastningsprovning. Med hjälp av den nya maskinen räknar Televerket med att kunna eliminera många olycksfall.

● Under året kommer slutligen prov med ett särskilt varningssystem med mobilsökning över radio att starta inom Jönköpings teleområde, varvid Televerkets personal varnas före inkoppling av högspänningsledningar.

● Under året tas en typ av telefonkabel i drift som är särskilt förstärkt med hänsyn till inverkan från en närbelägen kraftledning för 80 000 volt, om ej speciella åtgärder vidtagits i fråga om kabelns med stålbandsarmering försedda metallhölje. ■

att 73,6 proc av landets befolkning i åldern 15—80 år hade tillgång till "batterimottagare" i sitt hushåll. En vägning av siffran gav resultatet att uppskattningsvis 70 % av landets alla hushåll då hade tillgång till batterimottagare, dvs ca 2 milj. Man grundade den i dag mycket sannolika 100-procentsprognosen på antagandet, att om riksgenomsnittet under 3,5 år framåt i tiden skulle komma att öka bara hälften så mycket som under perioden hösten 1964 — våren 1968, dvs med drygt 6,5 procentenheter, så skulle en total täckning ha uppnåtts 1970—1971.

En av konklusionerna i den dåtida utredningen var att ca 35 tusen hushåll 1968 var hänvisade till att lyssna på P3 via de små mellanvägsstationerna. Det fanns då ca 1,16 miljoner hushåll inom MV-P3-områdena. I dag har alltså dels antalet FM-mottagare ökat, dels lägger Televerket kontinuerligt ner dessa små mellanvägssändare till förmån för nya FM-sändare. Denna omläggning sker i accelererande takt och inom en nära framtid torde alla MV-nät ha försvunnit. ■

INGE STENDAHL:

MODERNISERA din radiostyrningsanläggning!

★ Den radiostyrningsanläggning som beskrivs 1966 i RT (nr 6–9) mottogs med mycket stort intresse. Den har sedan dess byggts i ett stort antal. För sin tid var den avancerad — med dagens mått och mot bakgrunden av senare års utveckling har den dock sina brister.

★ Framför allt mottagaren — som är av regenerativ typ — hör till en förgångens tid.

★ RT presenterar därför två nya superheterodynmottagare, vilka skiljer sig från varandra genom att den ena har mycket hög känslighet i för-
ening med smal bandbredd medan den andra är bredbandig och har måttlig känslighet.

★ Konstruktören visar också hur mottagarna kan anslutas till Grundig-anläggningar.

■ ■ I det följande beskrivs två superheterodynmottagare, avsedda att användas till anläggningen i RT 1966 nr 6–9 och till Grundig-anläggningar. De torde även kunna användas till andra fabrikat, varvid dock krävs större ingrepp i mottagaranläggningen.

I vissa fall kan man behöva en bredbandig mottagare, som kan användas över ett stort frekvensområde, och man bygger då lämpligen RX1. I andra fall — när det är trångt på bandet — kan man föredraga en smalbandig mottagare med hög känslighet och bygger då lämpligen RX 2. I båda fallen har kretsmönster och komponentplacering valts med tanke på största möjliga kompakthet.

I tab 1 lämnas några kortfattade data för de två mottagarna.

Principen för RX1

Mottagarens konstruktion bygger på ett principschema, presenterat av H Bruss i *Funkschau* 1965. Den kännetecknas av god känslighet, stor bandbredd och mycket branta flanker på selektionskurvan. Den har utomordentligt god AVC. Materialkostnad ca 160:—. Principskemat visas i fig 1.

HF-steget, T1, är AVC-reglerat och neutraliserat med C3. D1 begränsar signalspänningen och förhindrar överstyrning. Basförspänningen till blandaren, T2 och oscillatoren, T3, är stabiliserad med zenerdioden D2 till ca 1,5 V. Skulle det vara svårt att få tag i angiven diod kan den ersättas med tre seriekopplade BA100 med katoderna vända mot jord.

Oscillatorns avstämningsskrets består av en HF-drossel och kondensator. Kretsen är dämpad med ett motstånd, R9, för att alla kristallfrekvenser inom bandet skall passa. Oscillatorspänningen överförs kapacitivt med C12 till emittern T2.

Ingångskretsen i MF-förstärkaren är bandfilterkopplad för att ge stor bandbredd åt mottagaren; samma sak med mellankretsen. Första MF-steget är AVC-reglerat. Ändrar man C15 och C16 kan man påverka mottagarens bandbredd. Genom MF-förstärkarens

konstruktion erhålls god selektion och stor bandbredd.

Beträffande valet av transistorer kan man säga att de rekommenderade små japanska kiseltransistorerna av planartyp har liten inre kapacitans och ger god AVC-verkan. Försök har gjorts med andra, t ex BF185, med betydligt sämre resultat. Lika god förstärkning erhöles, men sämre AVC och mera brus.

Detektorkopplingen kan sägas vara föregångare till den som används av många prototypillverkare idag. Bas-emitter-dioden används som likriktare och basen är förspänd via en diod. T6 arbetar också som likspänningsförstärkare för AVC-spänningen.

LF-spänningen tas ut över R24 och matas till LF-förstärkaren. T7s förstärkningsfaktor bör ha liten spridning för att inte resultatet skall avvika alltför mycket från prototypens (gul färgmärkning på transistoren).

Genom R33 och R34 begränsas maxspänningen till kanalseparatorerna så att inte dessa överstyrts.

Monteringsanvisning

För att mottagaren skall kunna byggas ihop med Grundiganläggningar är det nödvändigt att dela upp den på två kretskort (fig 2a och b).

Mellan vissa punkter i kretsarna skall man dra ledningar. Dessa anslutningar anges med små trianglar och siffror i fig 3 och 4. De olika anslutningarna på spolarna anges med bokstäver. För att låsa varven bestryks spolarna med plast eller lämpligt lim. Montering av komponenterna bör inte vålla svårigheter.

Man kan använda antingen flata polyester- eller keramiska miniatyrkondensatorer till 10 nF, 22 nF och 47 nF. Som avstämningsskondensatorer används styrol eller keramiska. Som elektrolyter är tantaliter att föredra. Motståndet är alla 1/8 W Philips, helst 5%; de flesta monteras stående.

De små japanska transistorerna måste lödas med största försiktighet. MF-filtren är av den typ som säljs i satser om tre stycken och har måtten 7×7×12 mm. Mottagarkristallen skall med sändarens kristall ge mellanfrekvensen 455 kHz, men filtren kan trimmas om mellan 450–460 kHz.

| | RX1 | RX2 |
|--|-------------------------------|---------------|
| Högsta moduleringfrekvens | 8 kHz | 2 kHz |
| Känslighet (för tillslag av relät) | 5 μ V | >1 μ V |
| Antal transistorer + dioder | 8+3 | 6+1 |
| Minsta frekvensavstånd mellan sändarna | 30 kHz | 30 kHz |
| MF-filter | 2 bandfilter 1 enkelfilter | 3 enkelfilter |

Att tillverka kretskorten går lätt, om man lägger ett genomskinligt papper över ritningen och markerar varje punkt som skall borrar. Papperet tejpas sedan över laminatet, och man slår en markering för varje hål med körnare. När det körnade mönstret jämförs med ritningen kan man måla upp ledningsmönstret och sedan etsa med saltsyra och väteperoxid.

Efter komponentmonteringen är det viktigt att kretskorten tvättas med T-sprit och styv borste på foliesidan. Detta för att få bort flussrester, som annars kan ge upphov till ströresistanser mellan ledningarna.

Trimningsanvisningar

Anslut en voltmeter mellan kollektor T6 och jord för att mäta AVC-spänningen. Denna minskar med ökande signal.

Koppla in spänningen 6 V. Med diodmät-kropp — en lämplig sådan kommer att beskrivas i kommande nummer av RT — ansluten till kollektor T3 kontrolleras att oscillatoren svänger. Slå till sändaren, och om MF-en inte ligger alltför snett, sjunker AVC-spänningen. Trimma samtliga kretsar till minsta AVC. Ställ sedan sändaren med inskjuten antenn så långt bort att AVC-spänningen sjunker obetydligt. Trimma upprepade gånger och flytta sändaren längre och längre bort. Det är viktigt att trimningen utförs med liten AVC-verkan.

Denna trimningsmetod är tillfredsställande i de flesta fall. Önskar man däremot utnyttja bandbredden maximalt är bästa sättet att ansluta ett oscilloskop efter C31 och modulera sändaren med högsta frekvensen. Man trimmar sedan kretsarna till max amplitud.

Nästan lika bra resultat nås om man har tillgång till ett växelspanningsinstrument som arbetar på använd moduleringsfrekvens. Den som önskar experimentera med bandbredden kan ändra C15 och C16. Inställningen av L6, L7 och L8 har stor betydelse för bandbredden och selektionen.

Hur man ansluter mottagaren till Grundig-anläggningar genomgås efter beskrivningen av RX2.

Principen för RX2

Mottagaren har mycket hög känslighet och liten bandbredd. Den är lämplig för de små

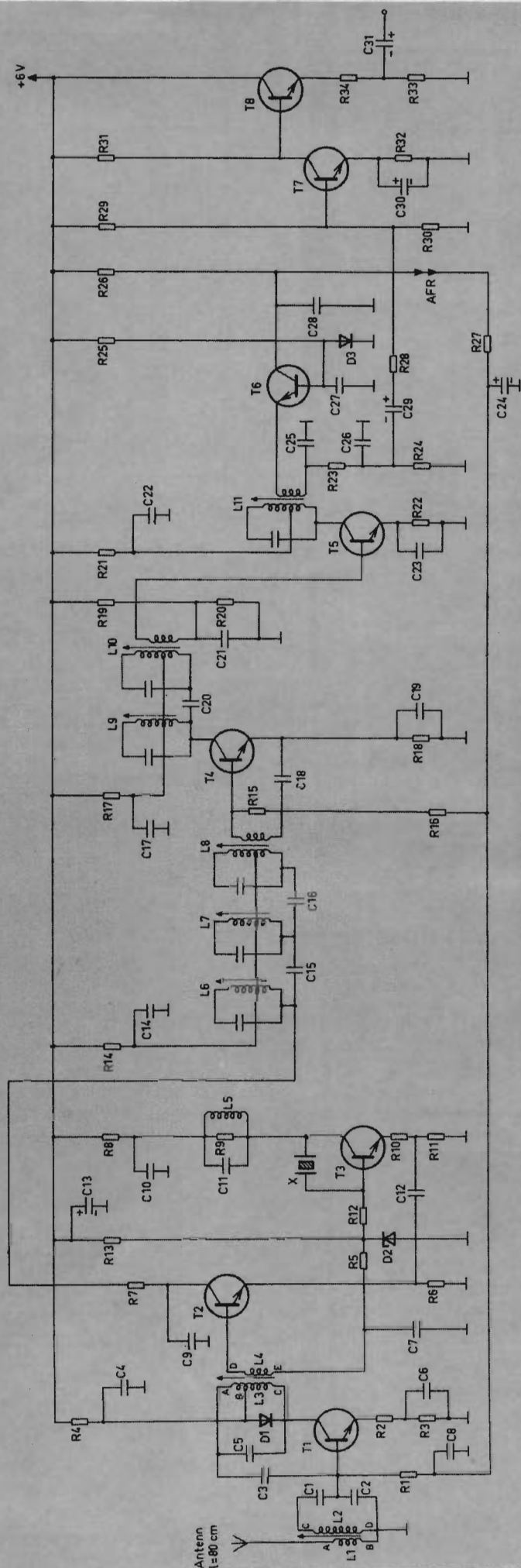


Fig 1. Principschema för RX1.

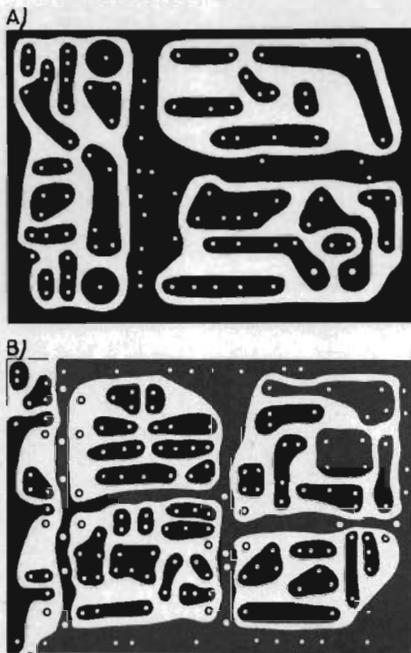


Fig 2. Kretskorten för a) HF-delen och b) MF/LF-delen i RX1 sedda från foliesidan. Skala 1:1.

Grundiganläggningarna *Variophon 2* och *4*. Materialkostnaden är ca 100:—. Principschemat visas i *fig 6*.

Mottagarantennen är försedd med förlängningsspole, vilket ger extra hög känslighet. Hög känslighet är emellertid på gott och ont, ty inte bara egna signaler kan gå in. Tycker man att känsligheten blir för hög, eller om man får problem därav, kan L1 utslutas och antennen kopplas direkt på L2.

HF-steget, T1, är AVC-reglerat och något motkopplat med R3. Genom att ändra R3 kan känsligheten påverkas. T2 används både som blandare och oscillator.

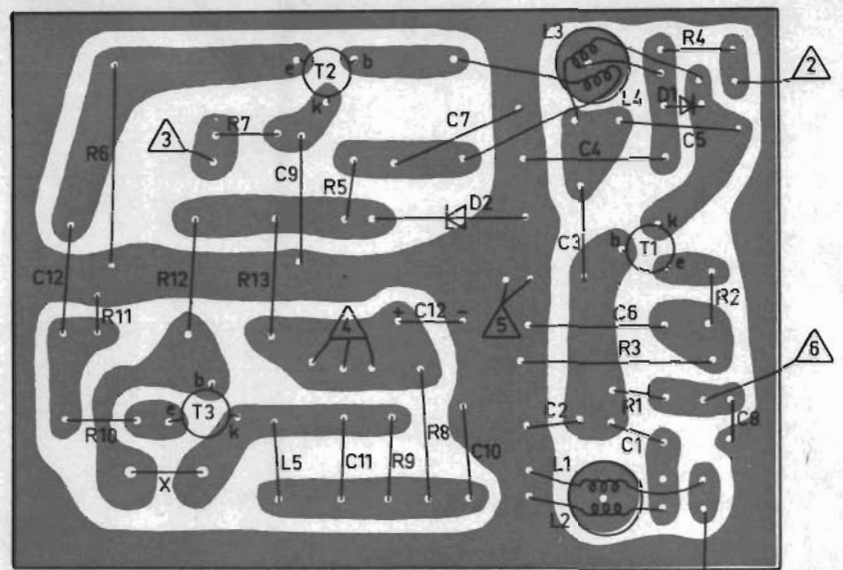
Avkopplingskondensatorerna i HF- och MF-delarna har lagts med tanke på så få jordningspunkter som möjligt för att förhindra jordströmmar. Första MF-steget är AVC-reglerat. Detektorn är konventionell och LF-steget samma som i RX1. Kondensatorn C24 har införts för att förbättra undertryckandet av bärvågsrester från detektorn. MF-transformatorerna är samma som i RX1, den typ som säljs i satser om tre stycken med måtten 7x7x12 mm.

Kretsmönstret visas i *fig 7* och komponentplaceringen i *fig 8*.

Trimning

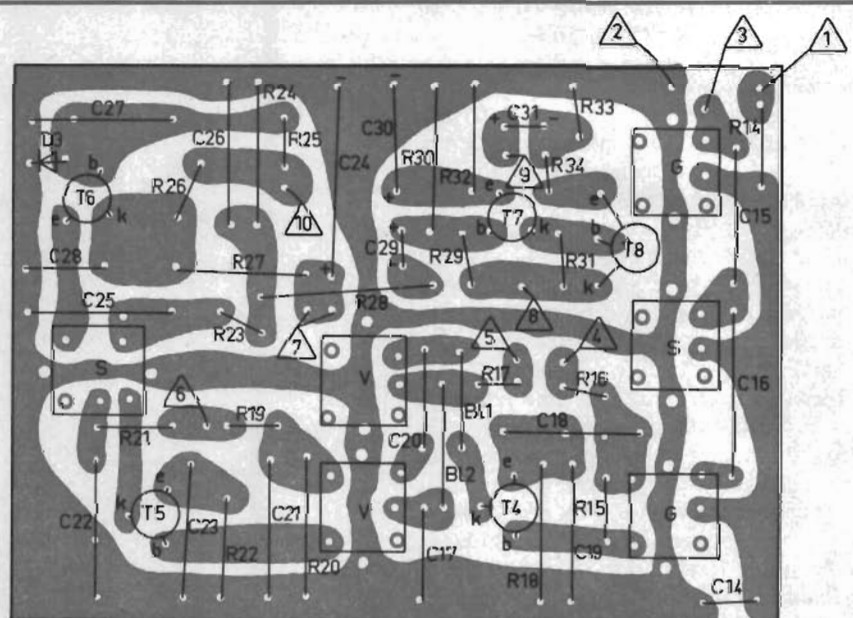
Efter att kortens foliesida tvättats med T-sprit och styv borste är det dags för trimningen. Mottagaren, som är besvärligare att trimma än RX1, har byggts i tre exemplar och transistorspridningen har viss inverkan på resultatet, visade det sig.

I det första exemplaret uppstod självsvingning i HF-delen, vilket åtgärdades genom att



- △ 1 Antenn
 - △ 2 till ett av hålen △ 4
 - △ 3 till MF-kortets △ 3
 - △ 4 ett hål till 6V-batteriets plusledning och ett till MF-kortets △ 8
 - △ 5 ————— " ————— minusledning ————— " ————— △ 2
 - △ 6 AFR-spänning från MF-kortets △ 7
- G = gul MF-transformator
V = vit —————
S = svart —————

Fig 3. Komponentplaceringen på HF-delens kretskort.



- △ 1 till △ 5 till △ 6 till △ 8 till △ 10 till HF-kortets △ 4
- △ 2 till HF-kortets △ 5
- △ 3 ————— △ 3
- △ 4 till △ 7
- △ 5 se △ 1
- △ 6 se △ 1
- △ 7 ett hål till △ 4 och ett till HF-kortets △ 6
- △ 8 se △ 1
- △ 9 LF_{ut} till kanalseparatorer
- △ 10 se △ 1

Fig 4. Komponentplaceringen på MF/LF-delens kretskort. Sett från komponentsidan.

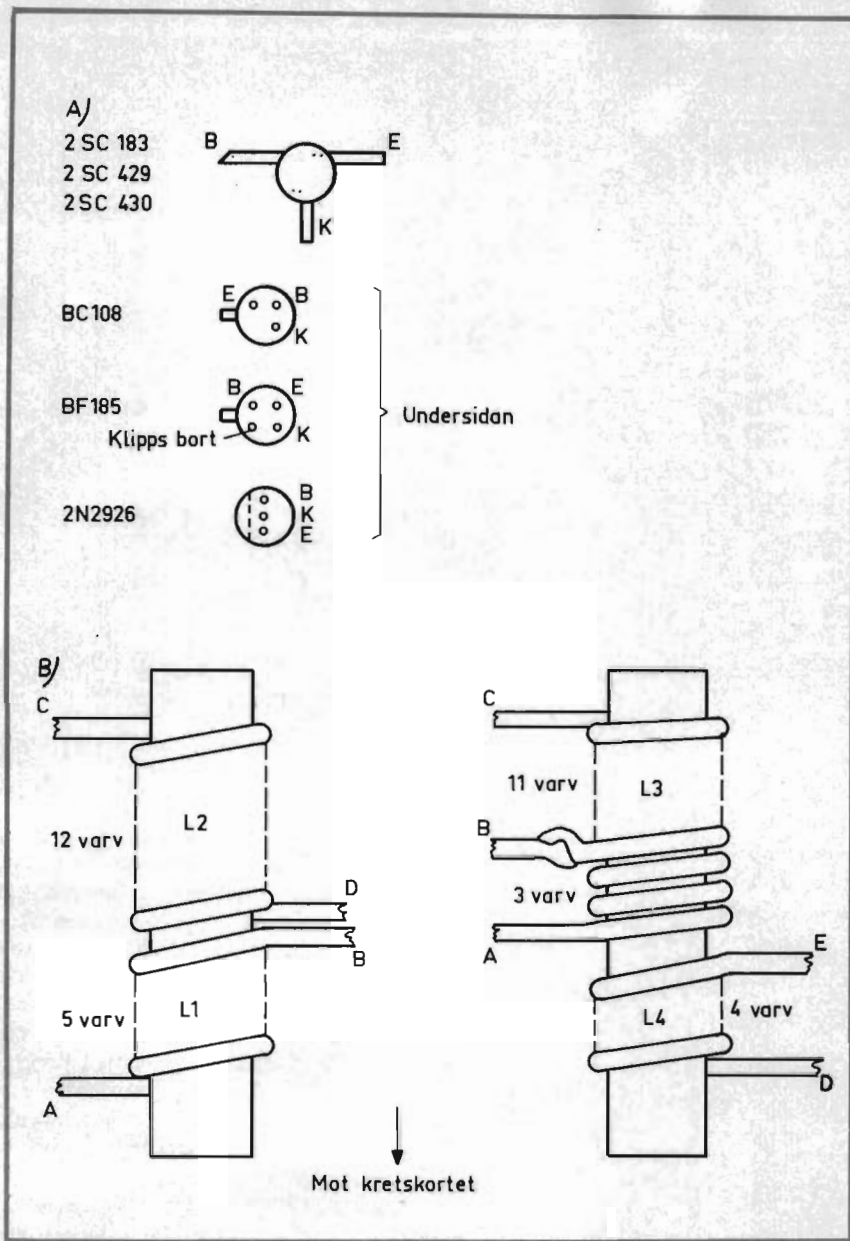


Fig 5. a) transistorernas anslutningar, b) lindningsanvisning för spolarna.

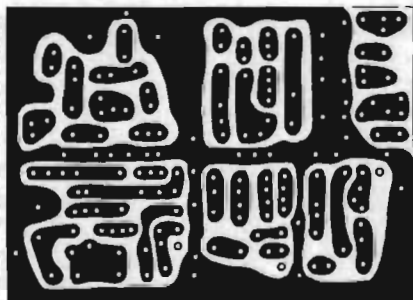


Fig 7. Kretskortet för RX2 sett från foliesidan. Skala 1:1.

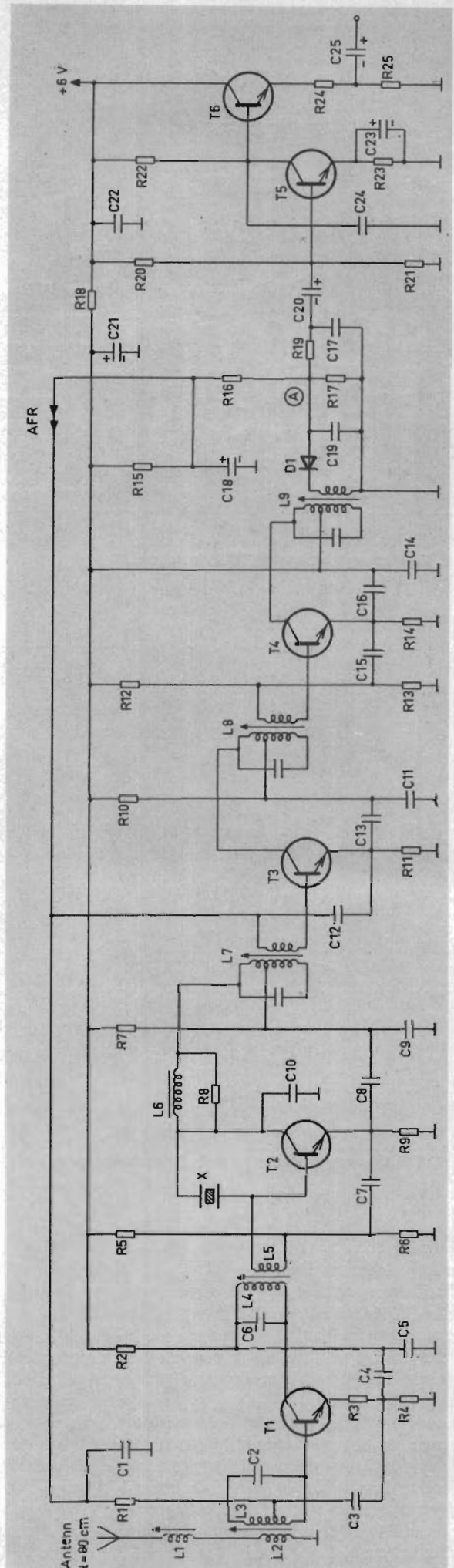


Fig 6. Principschema för RX2.

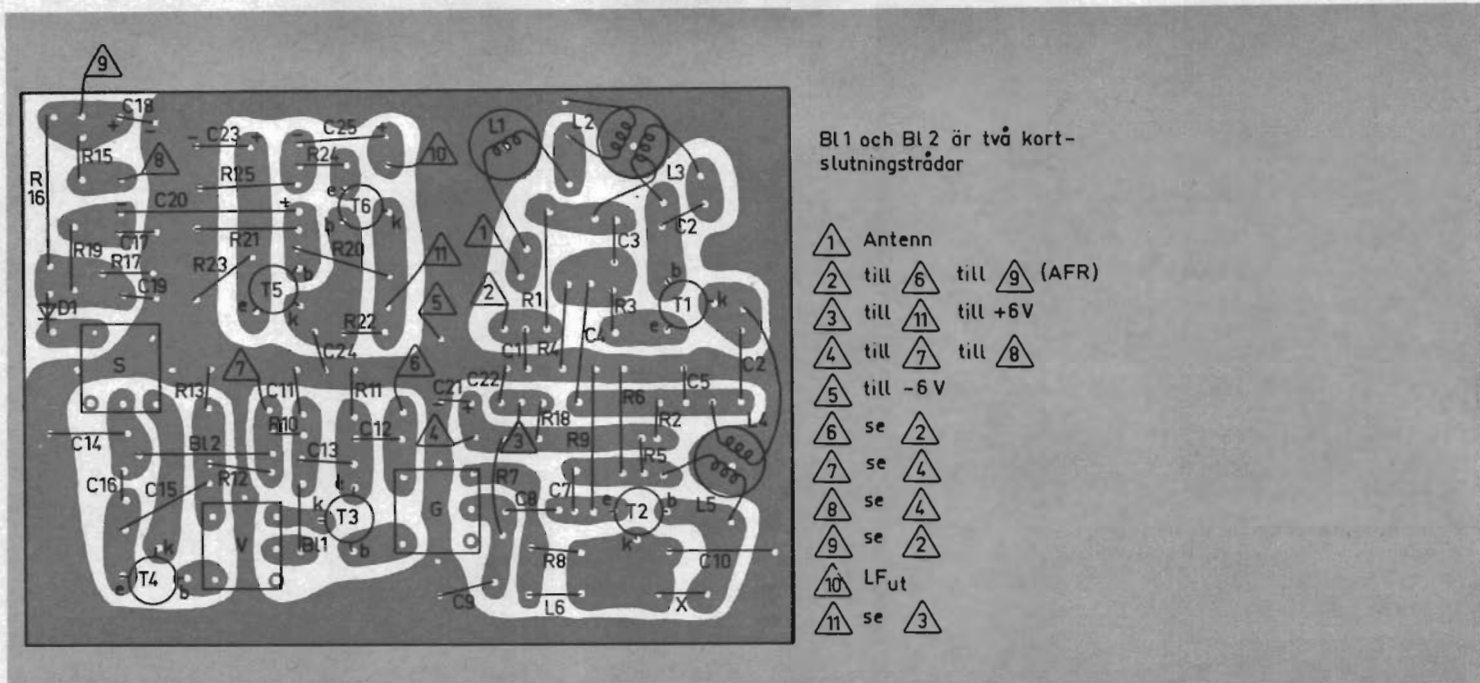


Fig 8. Komponentplaceringen på RX2s kretskort.

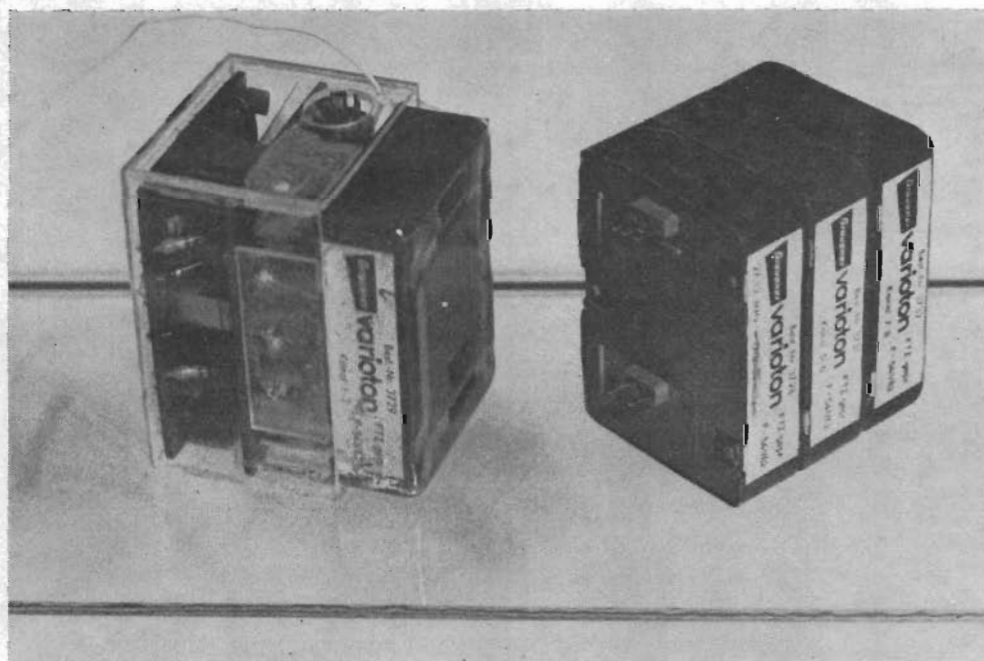


Fig 9. RX1 tillsammans med en Grundig 8-kanalssändare av äldre modell.

R3 ökades från 27 Ω i prototypen till 68 Ω i de båda andra mottagarna.

Oscillatorn startade inte på ett exemplar förrän C10 ändrats. *Tips:* Löd in en trimkondensator i stället för C10 och trimma oscillatoren. Byt sedan ut trimmern mot en fast kondensator. Oscillatorn påverkas nämligen av kärnans läge i L4L5.

Det är möjligt att snålheten bedrar visheten när man använder svängande blandare, men mottagaren går fint när den är färdigtrimmad.

Anslut drivspänningen, 6 V, och kontrollera att oscillatoren svänger. Diodmätkroppen ansluts på kollektorn T2. Eventuellt ändras C10 enligt ovan.

Koppla en voltmeter mellan punkten A i schemat och jord. Lagg märke till att spänningen vid starka signaler blir negativ. Trimningsmetoden är densamma som beskrivs i RX1. Man får emellertid vara uppmärksam på att MF-en vid upprepad trimning kan bli alldeles för smal. Kontrollera enligt anvisningarna i RX1 att högsta moduleringsfrekvensen (upp till 2 kHz) går igenom. Detta kan också med viss framgång göras med en hörtelefon, ansluten efter C25 och med svag signal. Trimningen av L2L3 och L4L5 ger två maxima, ett starkt och ett svagare. Trimma på det maximum som ger bästa helhetsresultat.

Anslutning till Grundiganläggningar

Grundigs *Variotone*-anläggning är upplagd på byggstenar, som trycks ihop, varvid kontaktdon går i varandra. RX1 och RX2 kan användas för att ersätta pendelmottagaren i *Variotone*. Mottagaren byggs in i en plexiglaslåda, på vars lock kanalblocket limmas efter det att ett hål för kontaktarna upptagits, (fig 9). Ledningar löds på kanalblockets kontakter och ansluts till mottagarens kretskort. Detta omges av skumplast och läggs in i lådan som slutligen limmas mot locket.

Man måste ju alltid ha *minst* ett kanalblock med sig när man kör, och detta är då permanent monterat med mottagarenheten. I fig 10 visas den elektriska sammankopplingen.

Beträffande kristallerna är det så, att gamla Grundigsändare arbetar på frekvensen 27,120 MHz. Man kan köpa tillverkarens egen mottagarkristall, och då blir mellanfrekvensen för mottagaren 460 kHz. Alternativt köper man en mottagarkristall för kanal 14 på privatradioband. Den är avsedd för sändare på 27,125 MHz och ger mellanfrekvensen 455 kHz. I kombination med sändaren ovan blir mellanfrekvensen i stället 450 kHz och MF-spolorna kan trimmas för båda dessa frekvenser.

Slutligen en sak till! Gamla sändare arbetar med annan modulering än nya och ger stora sidbandsområden. Nu är det ju inte förbjudet att använda dessa bredbandiga sändare, men den som bygger mottagarna ovan gör det ju för att inte få störningar från andra sändare.

En vädjan: Var försiktig när Du skall åka tillsammans med andra, som använder frekvenser i närheten av Din! Prova först så att inte Din sändare stör kompisarna!

● *Obs!* Författaren hjälper vid behov gärna till med anskaffning av komponenter. Skriv till Inge Stendahl, Stensättaregatan 12 A, 64100 Katrineholm, och begär prislista. ■

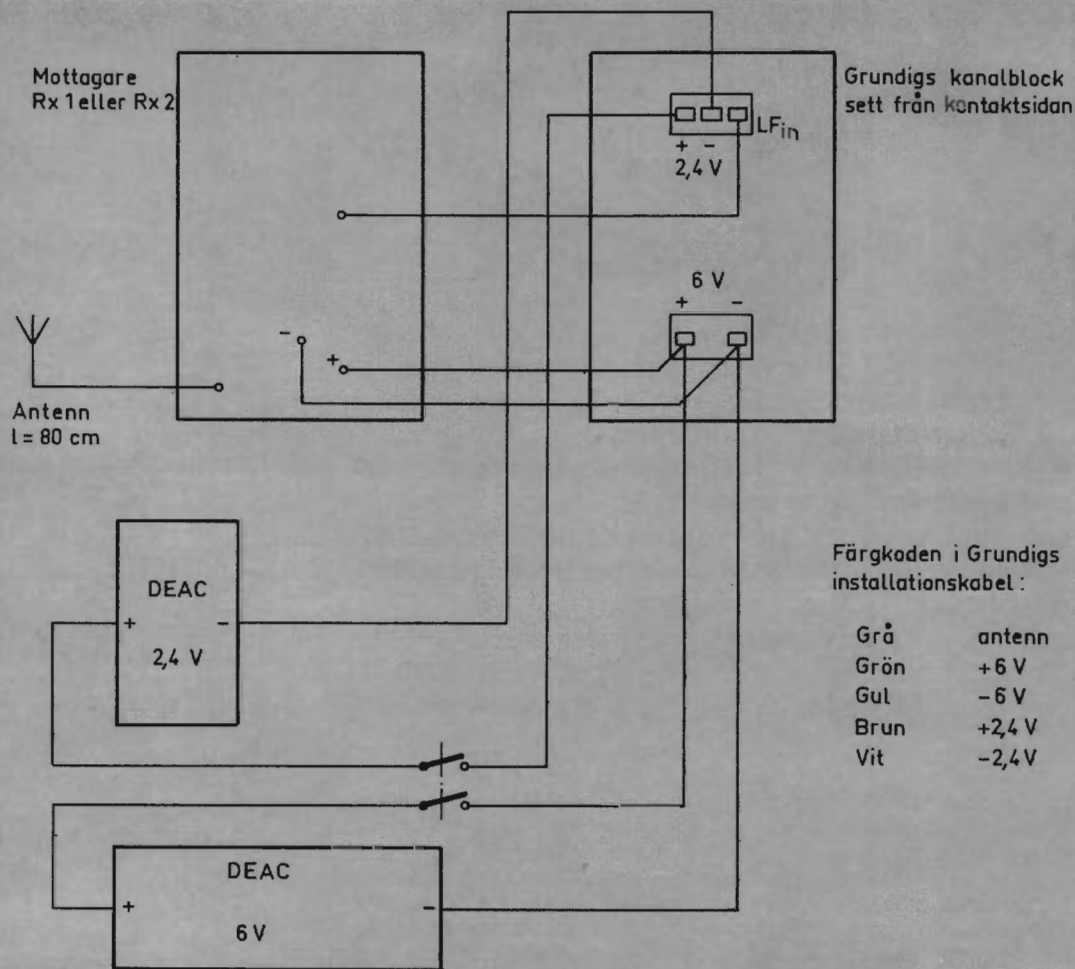


Fig 10. Den elektriska sammankopplingen mellan mottagarna och Grundigs kanalblock.

Komponentförteckning till RX1

| | |
|---|-----------------------|
| R1, R16 | 4,7 kΩ |
| R2, R11, R21 | 100 Ω |
| R3, R6, R8, R18, R22, R32, R34 | 1 kΩ |
| R4, R23 | 470 kΩ |
| R5, R13 | 10 kΩ |
| R7 | 820 Ω |
| R9, R30 | 6,8 kΩ |
| R10 | 330 Ω |
| R12 | 68 kΩ |
| R14, R15, R17 | 220 Ω |
| R19, R26 | 22 kΩ |
| R20 | 8,2 kΩ |
| R24 | 3,3 kΩ |
| R25, R29 | 33 kΩ |
| R27, R28 | 2,2 kΩ |
| R31 | 5,6 kΩ |
| R33 | 1,8 kΩ |
| C1 | 39 pF, styrol, ker |
| | 330 pF, styrol, ker |
| C3 | 2,7 pF, ker |
| C4, C6, C7, C8, C12, C14, C17, C25, C26 | 10 nF, polyester, ker |
| C5 | 27 pF, ker |
| C9 | 47 pF, ker |
| C10, C22 | 22 nF, polyester ker |
| C11 | 4,7 pF, ker |
| C13, C30, C31 | 10 μF, tantal |
| C15, C16 | 12 pF, se text, ker |
| C18, C19, C21, C23, C27, C28 | 47 nF, polyester, ker |

| | |
|----------------|------------------------------------|
| C20 | 15 pF, ker |
| C24, C29 | 2,2 μF, tantal |
| L1 | 5 varv |
| L2 | 12 varv |
| L3 | 11+3 varv |
| L4 | 4 varv |
| L5 | subminiaturdrossel 15 μH |
| L6, L8 | gul |
| L7, L11 | svart |
| L9, L10 | vit |
| T1 | 2SC429 |
| T2 | 2SC430 |
| T3, T4, T5, T6 | 2SC183 |
| T7 | 2N2926 gul |
| T8 | BC108 |
| D1, D3 | 1N4148 |
| D2 | BZ102/1V4 (alt 3 st BA100 se text) |

Tätlindas med 0,35 mm Cu-tråd, 5 mm diam

2 satser MF-filter

| | |
|--|------------------------------|
| R13 | 22 kΩ |
| R16 | 12 kΩ |
| R17 | 15 kΩ |
| R18 | 100 Ω |
| R20 | 33 kΩ |
| R21 | 6,8 kΩ |
| R22 | 5,6 kΩ |
| R23, R24 | 1 kΩ |
| R25 | 1,8 kΩ |
| C1, C4, C5, C8, C9, C11, C12, C13, C14, C15, C16, C19, C22 | 10 nF, polyester, ker |
| C2 | 15 pF, Styrol, ker |
| C3, C17 | 1 nF, ker |
| C6 | 22 pF, styrol, ker |
| C7 | 470 pF, ker |
| C10 | 27 pF, styrol, ker (se test) |
| C18, C20, C21, C25 | 4,7 μF, tantal |
| C23 | 1 μF, tantal |
| C24 | 4,7 nF, ker |
| T1, T2 | BF 185 |
| T3, T4 | 2SC183 |
| T5 | 2N2926 gul |
| T6 | BC 108 |
| D1 | 1N4148 |

Komponentförteckning till RX2

| | |
|------------------|--------------------------|
| R1 | 10 kΩ |
| R2, R10 | 330 Ω |
| R3 | 68 Ω |
| R4, R9, R11, R14 | 1,2 kΩ |
| R5, R15 | 82 kΩ |
| R6 | 39 kΩ |
| R7, R19 | 470 Ω |
| R8 | 4,7 kΩ |
| R12 | 68 kΩ |
| L1 | 8 varv (se text) |
| L2 | 5 varv |
| L3 | 10+4 varv |
| L4 | 14 varv |
| L5 | 4 varv |
| L6 | subminiaturdrossel 10 μH |
| L7 | gul |
| L8 | vit |
| L9 | svart |

tätlindas med 0,35 mm Cu-tråd, på spolstomme, 5 mm diam.

sats MF-filter

FOA flyger fotomodell Radiostyrda mini-plan effektiva luftspanare

☆ I anslutning till Inge Stendahls artikelserie i RT om radiostyrning ger vi här några glimtar av de försök Försvarets forskningsanstalt bedriver med radiostyrning av flygande modeller för spaningsändamål — planen har kamera ombord för fjärrutlösning från marken.

☆ Likaså ges några vyer av aktuella USA-tendenser på området radio-dirigerade, obemannade missiler för spaning.

☆ Också utan specialoptik och omfattande arrangemang har resultatet av FOA:s "flygfotospaning" blivit överraskande bra med god detalj-överblick och skärpa överlag.

☆ Den här tekniken öppnar intressanta perspektiv inte minst för olika icke-militära applikationer som miljöbevakning, planeringsunderlags-anskaffning, trafikreglerande åtgärder osv — listan kan göras hur lång som helst!

■ ■ Radiostyrda, informationssystembärande flygande modeller kan mycket väl visa sig få betydelse vid såväl militära som civila och samhällsliga applikationer — praktiska försök har utförts i FOA:s, *Försvarets forskningsanstalts*, regi och givit riksomfattande publicitet. RT skall i anslutning till den fort-löpande publiceringen av *Inge Stendahls* radiotekniskt intressanta och avancerade styr- och manöversystem förmedla några glimtar av FOA:s försök med radiostyrning på grundval av underlag man vänligt ställt till förfogande för RT.

Inom FOA har man studerat olika aspekter på militära spaningsverksamhet. Sådan går ut på att så snabbt och tillförlitligt som möjligt förmedla information om angriparens styrkor, grupperingar och rörelser m m dylikt. Man har då haft för ögonen utländska metoder med t ex spaningsrobotar av den typ som är relativt liten och kan ges en aktionsradie om ett par mil. Sådana spaningsrobotar ställer sig dock tämligen dyrbara. Likaså finns ju — också i vårt land — enheter i armén som opererar helikoptrar samt lätta, bemannade flygplan av typ *Cub*. Sådan spanings-, sambands- och eldledningsverksamhet med små plan fick sitt egentliga genombrott i USA-förbanden under andra världskriget på olika krigsskådeplatser, t ex i Stilla havet, i Asien och även på bl a östfronten, där ju tyskarna, som är de egentliga pionjärerna för STOL-egenskaper hos lätta plan ("Storken", m fl), hade specialförband för låghöjdsverksamhet, ambulansuppdrag o dyl. (STOL = Short Take off and Landing; "kortfältsprestanda"). — *S 14* "Storken" har fö ingått i vårt eget flygvapen.

Då liksom nu ligger styrkan i de små, lätta planens uppträdande att de kommer "i trädtoppshöjd" under fiendens radarräckvidd och tillika utom effektivt eldgivningshåll — planen går för lågt för att upptäckas av gängse radar och även för lågt för vanlig luftvärnseld. De är också svåra att attackera från luften med de supersnabba "flygande vapensystem" moderna jetjaktplan är — farten dessa måste hålla, den relativa ineffektiviteten många typer uppvisar på låg höjd i förening med det svängrum

stridsplanen kräver gör att "gräshoppan" vänder runt på en femöring i trädtopparna (eller djungeln) medan angriparen är en mil borta för att rikta in sina kanoner och raketer mot det försvinnande lilla målet. — Dvs i princip är det så — insatser av tungt bestyckade helikoptrar ändrar bilden, liksom robotförsvar. De kan alltså mycket väl bekämpas med t ex markbaserade raketvapen, och nyare typer sådana är dessutom målsökande. — Svensk allmänhet torde ha i gott minne överste *C-G von Rosens* miniatyrflygvapen i Biafra där svenskkonstruerade och -byggda *MFI-15* användes med en förödande slagkraft. De små, mycket vändbara och för precisionsflygning utmärkt lämpade planen medförde ställ med raketer under vingarna och enkla sikten i cockpit. Elektrisk utlösning av vapnen därifrån användes med stor tillförlitlighet.

Radiostyrda mini-plan kan ersätta flygspaning

Men det är ju långt ifrån alltid en styrka på ett visst frontavsnitt kan ha tillgång till de ännu modernare helikoptrarna eller gängse höghöjdsopererande jetstridsplan med fotospaningsutrustning, typ *Lansen S-32* eller olika versioner av *Draken*. I utlandet har alltsedan 1950-talet och tiden därefter försök gjorts med s k "drones", vanligen äldre, kolvmotordrivna plan som utranterats ur första linjens tjänst och som försetts med radiostyrning. Denna har antingen skett från markbaserad sändare eller också från ett bemannat följeplan, vilket dirigerat den obemannade och specialutrustade systembäraren (som kanske haft till uppgift att t ex mäta radioaktivitet över ett område eller i atmosfären eller "bara" utgjort skjut-mål eller radareko i övningsssyfte) på önskad höjd och kurs.

Sådana obemannade, radiostyrda plan kan naturligtvis inte heller sättas in överallt där t ex en spaningsinsats önskas, lika lite som man alltid har tillgång till de speciella robotar eller projektiler vilka alltmör tar över särskilda missioner i västvärldens väpnade styrkor och forskningscentraler. Men, resonerade man inom FOA — och tanken är väl inte ny i och

för sig — man skulle kunna använda modell-flygplan eller åtminstone "miniplan" som spaningsbärare, då det ibland räcker med enklare medel än nämnda insatser för regelrätt luftspaning. Kostnaderna bleve också relativt blygsamma jämfört med användning av "riktig" materiel — och ingen pilots liv behöver riskeras.

"Flygande modeller" svåra att upptäcka för fi-radar

Ytterligare fördelar är att sådana små plan blir svåråtkomliga för en angripare. Hans radar måste vara tämligen förfinad för att upptäcka en så liten mål- eller reflexyta. Avståndet blir också, rent visuellt sett, svårbedömt, varför bekämpning med handeldvapen ställer sig vansklig. Att sätta in *flyg* som motmedel vore ju bokstavligen att söka skjuta mygg med kanon . . .

De kriterier FOA uppställde var att miniplanet skulle kunna medföra kamerautrustning — dock inte telemetri eller TV-bildöverföringsmöjligheter — och att planet per radio skulle kunna startas, manövreras och landas av en person med normal synförmåga. Bildkraven var: Tydliga foton av t ex fordon på marken på ett avstånd av ett par km från startplatsen. Konstruktionen av planen uppdrogs åt den i sammanhanget välkända *Jesper von Segebaden*, framgår det. Med honom som konsult har försöken sedan hösten 1970 letts av *Lennart Sellin* och *Gunnar Lundholm*, FOA 2.

Enligt FOA-rapporter har två plan byggts till dato. De har fungerat utan missöden under försöken. Planens spännvidd är ca två m och flygvikten uppgår till ca fyra kg. Det är tydligen tomviktssiffran då nyttolasten sågs uppgå till sex kg. Byggnadssättet är det vanliga med balsakonstruktion som överdragits med siden-väv. Olika motorstyrkor har provats, och högsta effekten har varit 1,5 hk. (Vi håller oss i det här sammanhanget till den välkända enheten hästkraft och inte *watt* eller något annat). Det meddelas, att man för styrningen först använde ett amerikanskt radiosystem men senare övergick till "ett modernare och bättre av svensk tillverkning". Då hade man bl a tillgång till en särskild styrkanal för utlösning av kameran i planet.

Katapultstart, buklandning och fallskärmsnedtagning

Från provningarna meddelas vidare, att försöken bedrivits på tre flygfält och ett öppet gräsfält. Start har skett med planet på gummihjul, men för mera fältmässiga förhållanden sägs katapultstart och nedtagning med fallskärm kunna ifrågakomma. Även ren buklandning är möjlig, enligt referat i FOA-tidningen — om konstruktionen görs med hänsyn till dylika påkänningar. — Fallskärmsnedtagning verkar dock riskabel, är den reflexion som inställer sig. Planet är ju avsett operera inom närhåll för fienden, och något hundratal meter torde vara minimum för



Fig 1. FOA:s Mini Special klar för start från F 8, Barkarby, utanför Stockholm! Tv syns Lennart Sellin jämte Gunnar Lundholm, båda vid FOA 2 och försöksledare. — I luften en Tp 9 Pembroke, transport- och stabsplan, och i bakgrunden det likaledes från England köpta flygande testlabbet, Canberra-bombaren från English Electric; en konstruktion som är över 20 år men framgångsrikt motståndt allt åldrande. Här har Canberra använts för motorprovningar o dyl. — Foto Gun Sörlin, FOA.



Fig 2. Radiokontrollmodellen har lättat och läggs i kurs och rätt stigvinkel. Man märker bla den tjocka vingprofilen och de breda, rektangulära vingarna med klippta spetsar för goda flyg- och lastegenskaper — avsikten är ju inte att sätta fartrekord. — Foto Gun Sörlin, FOA.

höjden från vilken en fallskärm skall hinna utlösas. Under nedtagningen med denna erbjuder ju planet ett ganska statistiskt mål för beskjutning, väl synligt där det "hänger" i skärmen på väg ner. Vindförhållandena får då också beräknas extra noga så att inte ekipaget (likt forna tiders ballonger för spaning) driver över till fi-linjerna . . .

Hittills har planet styrts utan några optiska hjälpmedel, bara med synkontakt från marken, vilket begränsat räckvidden.

Denna har också begränsats av radiosystemets utteffekt, hittills 200 mW. Under dessa betingelser har man längst kunnat hålla distansen operatör—flygplan till 1—1,5 km. Vid ökad utteffekt och någon form av kikar-dirigering kan man troligen rätt avsevärt öka räckvidden.

Den framhålls också bero på motorns bränsleförbrukning. Hittills har använts en tank med volymen 0,3 l. En speciell bränsleblandning har också använts — vilken framgår

inte; etylalkohol, metanol eller olika tillsatser till bensinen som annars är vanliga vid höga förväntade effekter hos motorer. Den typ av miniplan FOA låtit göra kan dock förses med en enlistertank om denna skraddarsys, vilket väl får tydas så, att man gör en flexibel och formbar bränslebehållare av t ex nylon eller de konstmaterial som används i moderna stridsplans vingsektioner (och som är själv-tätande vid direkträffar, t ex).

Hastigheten under "tämligen normala vindförhållanden" har med en flygvikt om fem kg uppmätts till 80 km/h "vid fullt gaspådrag".

Om lastförmågan framgår, att den successivt utprovats med hjälp av vikter. Olastat men med full bränslevikt vägde testplanet ca 4,4 kg. Vid 2,1 kg nyttolast behövdes en startsträcka om 22 m på asfaltbana. Stigvinkeln sågs ha varit mycket gynnsam, vilket tyder på god marginal för lastens del — den kan alltså beräknas till de förutnämnda sex kilona. Detta under förutsättning, att utrymmet tillåter denna mängd. Man kan göra den reflexionen, att en start med konventionellt hjulställ under fältförhållanden (i bokstavlig mening) kräver rätt mycket längre startsträcka — de stora gummihjul som behövs bromsas rätt effektivt av gräs och blötmark. Katapultalternativet bör nog beaktas vid rent militärt bruk.

Det vore intressant utröna planet's egenskaper med flottörer! Man vet från mångårig erfarenhet att t ex ett flygplan i Piper Cubens viktclass och med 65—120 hk motor får bättre prestanda med flottörställ; de stora gummihjulen sådana lätta plan har (för operation från dåliga fält) är rena bromsklossarna i luften jämfört med "tofflorna" kring vilka luftströmningen är en helt annan.

I FOA-planet har lastutrymmet disponerats så, att ett centralschakt avsetts för fotoutrustningen. Här finns flera valmöjligheter. Som "ett realiserbart alternativ" talar FOA om en 2,5 kg Hasselblad-kamera, vilket ter sig något förvånande. Visserligen har man ett stort negativformat att utgå från, en följaktligen rätt oöm emulsion att handskas med under fältförhållanden och kanske några andra fördelar också, men även med 70-rutormagasinet förefaller detta vara en onödigt skrymmande och tung lösning. En modern motorframmatad 24×36-kamera med 250-bilderskasset, högupplösande och kontrastrik vidvinkeloptik i förening med ridåslutare synes vida vara att föredra — jfr storleken och vikten av Hasselblads olika vidvinkelobjektiv med dem som hör till exempelvis *Leica* eller *Nikon*! Är det mänfararnas specialdon man fått disponera? Som försökskamera har dock en beprövad *Robot* använts. Den mekaniskt fungerande framdragningen kan med fjäderhjälp fyra av ca 25 rutor mellan varje uppdragning.

Studier över vibrationsinverkan föregick praktiken. Bildskärpan får ju inte äventyras, trots att man inte har den i särklass lugna gången hos en jetmotor att tillgå . . . Testteamet byggde därför en provjigg med motor inmonterad liksom kamera. Man studerade sedan inverkan på det fotografiska resultatet med olika grader av motorpådrag resp med avstängd motor. Enligt uppgift märktes ingen skillnad på bilderna! Utan några väsentliga modifieringar kunde därför kameraupphängningen användas i planet.

Exponeringen ställes in före start, resultatet bra

Att styra planet i luften har, säger rapporterna, inte mött större svårigheter. Det har gällt att

få planet mot ett bestämt, antingen synligt eller dolt mål och att över detta utlösa kamerans slutare. Referaten framhåller, att "den individuella styrskickligheten hos flygföraren är dock helt avgörande. Detta gäller i hög grad om det föremål som skall fotograferas är dolt och man inte känner annat än läget på kartan".

Fotospaningen har kunnat genomföras trots att möjligheten att korrigera bländarinställningen för skiftande belysningsförhållanden inte förelegat då planet väl befunnit sig i luften. Under de 10–15 minuter flygningen — eller fotograferingstillfällena — varat har ljusförhållandena varit tämligen stabila och liknande de som rått vid startplatsen, där exponeringsvärdena uppmätts och överförts till kamerans organ.

All erfarenhet hittills har varit positiv, framgår det. Trots kamerans brist på specialdetaljer har man fått "överraskande fina bilder" från luften. De fortsatta försöken skall dels ta fasta på möjligheterna till montage av Hasselblad med 70-magasin plus någon form av kikarsamband för bättre räckvidd — 3–4 km talas det om. Radiosändarens räckvidd önskas även den förbättrad, vilket är fullt möjligt. Enligt försöksledaren Lennart Sellin kan man gå ännu längre och införa förfinade komponenter som tex mörkerutrustning, automatisk avsökning och programstyrning; grundtanken kvarstår dock att projektet främst skall ge ett billigt och lätthanterligt system, varför en sådan utveckling inte ter sig aktuell n.

Det inses lätt, att den här sortens "luftprospektering" har en inte obetydlig framtid på den icke-militära sidan. Skall man idag ta flygfoton får man anlita specialföretag (det är dock det vanligaste). Tillstånd krävs för sådana överflygningar, och det är inte säkert att de går att genomföra av olika skäl, topografiska eller meteorologiska eller av flygsäkerhetsskäl. Sen skall tex militära myndigheter granska foton. O s v.

"Luftprospektering" från modell Löftesrika civila användningar

En "modell" med en kamera i kan då med säkerhet leverera bilder av tämligen god kvalitet under riskfria förhållanden. Kommuner eller industrier kan vilja ha överblick av vissa lokaliseringar, markområden under planering, vägbyggen eller olika miljöfaktorer som det gäller att "kartlägga" — avlopps inverkan på sjöar syns utmärkt från luften, t ex! Oljefläckar längs en strandlinje bör gå fint att exakt lokalisera utbredningen av, o s v. Trafikströmmar och -intensitet på vissa vägar bör också gå att få en bild av, bokstavligen, utan att man behöver anlita en helikopter och två man (där transporten av koptern på land till användningsplatsen inte brukar vara det minst kostsamma).

Men den som till äventyrs släpper upp en kraftig radiostyrningsmaskin på lite höjd bör nog ha underrättat trafikledarna på närmaste flygfält resp militärflygfält först — det har faktiskt hänt (i USA) att radiostyrda modeller vållat mycken bestörtning och en del förargelse där de uppträtt helt oväntat under noga övervakade luftleder för lite större metallföglar. (Låt bli sånt här *intill* flygfält eller i start- och landningsriktningar!) Och tänk på att all bildtagning från luften är Försvarsstabens mycket intresserad av — ingen publicering utan föregående granskning är lag och evangelium! ■

Obemannade, radiostyrda flygplan kommer nu stort!

Stormakterna och särskilt USA satsar nu intensivt på radiostyrningens fördelar för flygspaning, informations- och datainsamling, måldetektering och olika former av stödaktioner eller insatser i fientligt luftrum.

RT orienterar här om senaste utvecklingslinjerna för denna billiga, säkra metod för fotouppdrag.

■ ■ Det var vid tiden för Kuba-krisens mest kritiska skede som man inom USA:s försvarsledning till fullo började stödja tanken på radiostyrda, obemannade flygplan: Också över Kuba ägde en U2-affär¹⁾ rum, nämligen — en sådan höghöjdsplanare sköts ner, varvid piloten, en major i USAF, omkom. Röster höjdes för insats av "drones" (*drönare*, ordagrant) i stället — fjärrstyrda, pilotlösa plan — bara för att förstummas inför faktum att USA då allt som allt förfogade över två för sådana spaningsuppdrag lämpade, förarlösa flygtyg!

Efter det här började erfarenheten alltmera tala för det säkra i att i alla möjliga sammanhang använda sådana: Det hade varit en hel rad förluster av människor och materiel i Sydostasien, omkring Korea, o s v som givit tillskyndarna av alternativet med de förarlösa planen stöd i uppfattningen om dessa som i hög grad ekonomiska, pålitliga och relativt

osårbara. På senare år är det framför allt de kännbara förlusterna — inte minst prestigemässigt och politiskt — av de elektronikspäckade informationsinsamlare fartygen *Liberty* och *Pueblo* liksom nordkoreanernas nedskjutning av en av USA-marinens stora *Lockheed EC-121 "Big Look"* som påskyndat utvecklingsprogrammen för "robotplan". Den ekonomiska "lågprofilsituationen" med nerskuren militärbudget betyder också mycket i sammanhanget. En annan faktor är att man med obemannade, fjärrstyrda plan gör sig alltmer oberoende av tillgången på baser i andra länder. Användningen av programmerade flygplan "för real time missions" väger tungt här.

Också i så uttalat fientligt luftrum som det över Vietnam erbjuder "miniatyrerna" avsevärda fördelar: Fackorganet *Aviation Week* rapporterar i de här sammanhangen bl a att "a reconnaissance drone" kom hem med foton visande en bombskadad bro vilka inte ens en insats av två vanliga fotospaningsplan tidigare lyckats säkra! Tidskriften säger sig ha publicerat åtskilliga "combat aerial pictures" från de senaste 4–5 åren tagna från radiostyrda robotplan. Ingen har märkt någon kvalitetsskillnad mot tidigare.

Stor satsning förestår i USA på obemannade spaningsflygplan

Jämfört med konventionella, med 2–3 man besatta militärplan, kostar en radiostyrd maskin en bagatell. Inga liv riskeras. Inga främ-

¹⁾ Som känt sköts Gary Powers *Lockheed U2* spionplan ned i maj 1960 i Sovjet efter det planet sånts upp från en hemlig bas i Turkiet. Piloten överlevde mot instruktionerna, som föreskrev självmord i händelse av nerskjutning. Denna incident utlöste en politisk storkris med efterverkningar långa tider. USA fick ompröva användningen av dessa på extrema höjder opererande plan som regelmässigt sånts över öststaterna. Kina o s v.

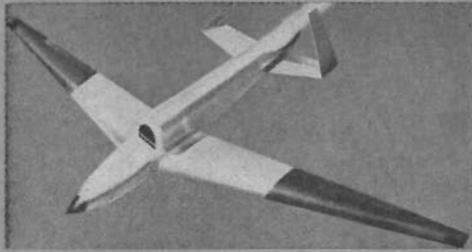


Fig 1. Höghöjdsspaning är denna Teledyne Ryan 154 Firefly avsedd för. Lång räckvidd, mycket kapabel kamerautrustning kännetecknar bla detta "jetmodellplan" med ett självförsörjande Dopplernavigationssystem, digitalprogrammerad styr- och kontrollutrustning osv. Man kan leda planet från marken bl a via en mikrovågslänk. Firefly kan gå upp på 50 000 fot och hastigheten är varierbar från markkontrollen. — En rad olika hög- och låghöjdsvarianter med avancerad form har tagits fram för spännvidder upp till 27 fot och stigningsförmåga upp till 60 000 fot!

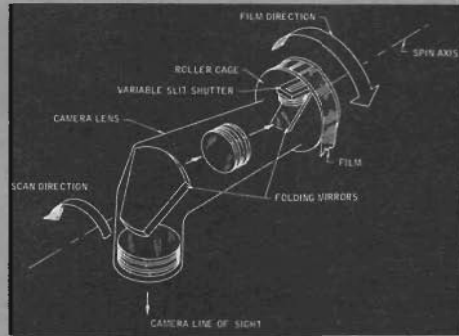
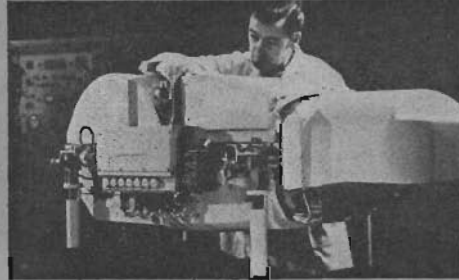


Fig 2. Panorama-kameran från Itek, KA-80, enligt original ur Aviation Week. Principskissen visar det optiska systemet, de rörliga speglarna och fokallplanet — alltihop roterar i robotens längdriktning, vilket medför att man slipper blända ner objektivet efter varje avkänning. Upp till 1500 bilder kan tagas.



Fig 3. I tjänst sedan länge är ett antal "drones" som flygande mål, jfr våra egna "korvar" som drogs av målplan till vilka en tygstrut var kopplad i wire! Sådan målbojsring förekom också för luftvärnet... Jetdrivna robotar blir naturligtvis snart helt allena-rådande, men i USA används flitigt en rad kolmotor-drivna typer som bildens Beech Cardinal. Har flugit mer än 5 000 gånger. Drivkälla en 125 hästars sexcyldrig motor. Här görs en Cardinal klar för start. Denna radiostyrda mini-maskin har inga egna hjul utan vilar på en fyrhjulig vagn. Den är mycket stabil och manövrerbar på alla höjder mellan 50 och 43 000 fot. Opererbar "från Alaska-kyla till djungel-hetta", säger tillverkaren. Fart 300 knop, flygtid två och trekvarts timme.



Fig 4. Här startar en radio-Cardinal med hjälp av raketer, s k JATO-take off. Det tar bara några minuter att göra denna spanings- och fotorapportör färdig för lyft. Cardinal används också för meteorologiskt samt radiologiskt kundsökande och datainsamlande. — Start från "dollyn" kan ske i en 20 knops medvind.



Fig 5. Här är "kontrollrummet" varifrån Cardinal m fl leds. Normalt behövs inga tre man "vid rodren". "Piloten" sitter längst ut med sin lilla kontrollbox. Han tycks ha visuell kontakt med den snabbt försvinnande "dronen" ännu — men så fort den försvunnit ur synhåll följs miniplanets av den spårande radarn. Signalen länkas in till skärmen och plottingskretsarna i "hytten" som skulle kunna vara belägen på ett fartyg, f ö. Man har etablerat följning på mycket stora avstånd, ca 12 svenska mil nämns av tillverkaren.

mande baser behövs. De är små och svåra att upptäcka, inte heller så lätta att störa som man kunde tro. "Obemannade plan kommer att spela en ökande roll i USA:s framtida strategiska och militärtaktiska tänkande", skriver den ovan citerade tidningen, som åberopar framgångarna på fotospaningsvidan främst.

Men också för sådant som "battlefield intelligence gathering", "electronic intelligence"; elektroniska motmedel, vapenstöd till marktrupper, leverans av vapen till sådana jämte fordons- och trängstöd lämpar sig radiostyrningsplan utmärkt.

Flera ledande företag är igång med olika projekt, och vid olika testcentraler bedrivs försök. Utom ovanstående användningsområden inriktar man sig på förbättrade resurser hos plan och utrustning för att effektivare

genomföra fotografiska uppdrag liksom informationsöverföring via elektroniska system om fientliga radaranläggningar vilka skall detekteras och lokaliseras från hög höjd.

- *Compass Dwell* och *Compass Dawn* heter olika projekt på detta område.

- *SPRA* heter ett annat, marinstött projekt för en ny "robot" för specialspaning.

- *Coronet Organ* kallas ett fjärde; för elektroniska motmedel. Denna "drone" skall samverka med bemannat attackflyg och penetrera radaromgärdade mål. O s v.

- Utöver dessa specialprojekt i vardande håller en rad andra på att utvecklas; se bilderna till art! Vidare fortsätter man på den linje som daterar sig nästan från 1940-talet, nämligen att konvertera gängse småplan till fjärrstyrda obemannade. Ett bolag som ligger långt framme här är *Sperry* genom *Univac*-divisionen

en. I vissa fall medföljer i dessa småplan en "monitor", en systemövervakare som dock inte behöver flyga planet manuellt på något sätt. Från USAF-baser i Thailand flyger sålunda en variant av det sedan 25 år använda allmänflygplanet *Beechcraft Bonanza*, som här kallas *QU-22B*, över Sydvietnam. — Också regelrätta stridsplan som den kända *F-4* (Phantom) förekommer i ombyggt, förarlöst skick på krigsskådeplatserna i Sydostasien nu.

Radiokontroll-"robotarna" späckade med dyr elektronik

Nya material prövas också: I stället för gängse metallskalkonstruktion används t ex skrov av epoxy och fibermaterial ihop med högvärdiga lättmetallegeringar i mindre utsträckning — sådana flygplan erbjuder dåliga radarmål.

Också helikopterliknande "radiorobotar" ►

har satts in. *Gyrodyne*-serien har fått ett tillskott för bekämpning av ubåtar. Den har utrustats med realtidssensorer och en mängd elektronik.

Sådan uppträder i form av t ex radarin-stallationer, lasermätninginstrument, IR-målsökningsattiralj, bildförstärkarrör och lågljus-nivå-TV. Telemetriska organ finns också. Bredbandiga dataöverföringslänkar ingår givetvis, och alla funktioner styrs av nya, mycket kompakta datorer i enheten. Nya, mycket exakta navigationssystem känner av varje läge och dirigerar systembäraren.

Man strävar i hög grad att öka räckvidd, fart och maxhöjd för dessa radiostyrda, fjärrmanövrerade plan eller korsningar av robotar och konventionella flygplan — i den mån något inom den tillämpade flygtekniken numera kan anses konventionellt... Utrustningen tenderar att bli lika riklig som tung. De slanka skroven med sina väl anpassade antenner erbjuder inte bara aerodynamiskt goda värden, de saknar ytor som kan reflektera radarsignaler. Vingarna är f ö av plast och "transparenta" för all radarenergi. Radarabsorberande material täcker de få aluminiumytorna som kan vålla reflexer. Jetutblåset akteröver är "skärmat" mot IR-detektering. Motorn och bränslet är behandlade så, att ett minimum av infrarödemission "läcker" ut på de spektralband den ryska elektro-optiska utrustningen är känd operera inom. — Jet-intaget är "maskerat" för att lura sökarradar — annars skulle luftinsuget verka som en stor resonator vilket förstärkte och returnerade radarenergin till ursprungskällan.

Som RT-läsarna har sig bekant företer satelliternas fotoutrustningar häpnadsväckande prestanda liksom de förfinade och högkorrigerade objektiven i "vanliga" flygkameror — man kan faktiskt upptäcka fordon — eller ubåtar med, för den delen — på djungelvägar resp i skärgårdsvikar på foton tagna från rymden eller i stratosfären från höghöjdsflygande spaningsplan; den fotografiska tekniken förenas med alla möjliga andra hjälpmedel, IR o s v, för bildtagning och -tolkning.

Kamera- och TV-bilder, data "tappas" från markcentral

I fråga om de obemannade småplanens kamerautrustningar används specialkameror — se *ill* — som lämpar sig för den i varje enskilt fall använda flygtekniken. Det finns plan såväl som elektronik- och fotoutrustningar för både hög- och läghöjdsuppdrag. Kamerorna kan "panoreras" och objektiven, som dock inte är speciellt påkostade, löser upp mer än 100 linjer/mm. En typ tar 1 500 exponeringar. I olika sammanhang har rätt detaljerade uppgifter lämnats om kameramontage, -rörelser och automatiken hos bländare, speglar och fokusering. Ljusstyrkan hos "gluggen" är ofta "bara" 1:3,5 och bildvinkeln 10,8 grader. Slutarridåerna är mycket sinnrikt byggda och kan ändras automatiskt i tid och öppning.

Under bildtagningen kan robotplanet programmeras att göra dykningar och svep på olika höjder. Bildanskaffningen sker — givetvis — också via videosystem. Videoinformationens upptagningsapparat är förenad med en bredbandig datalänk — också en rätt fjärran belägen mottagarstation kan kontinuerligt "tappa" robotplanet på information, och skulle det gå förlorat under uppdraget betyder detta många gånger mindre; mottagarstationen har redan bandat TV-bilderna eller de mottagna foton. ■

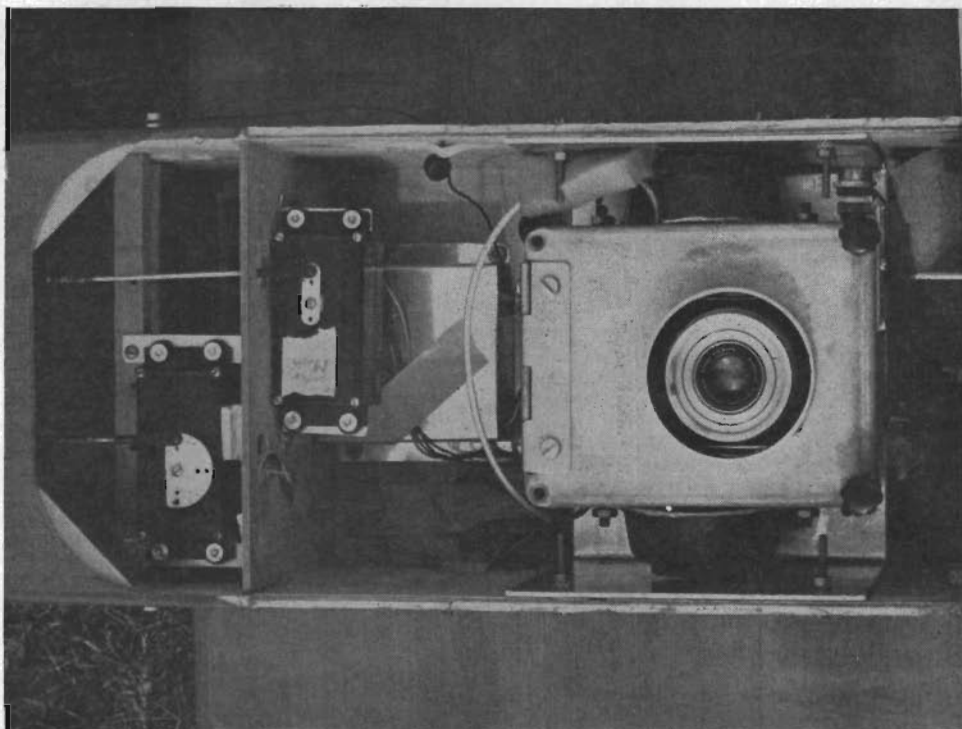


Fig 3. Blick in i kamerashacket i planet. Här har Robot-kameran installerats i en vibrationskyddad upphängning. Alla exponeringsdata ställs in manuellt före start. — Foto Gun Sörlin, FOA.

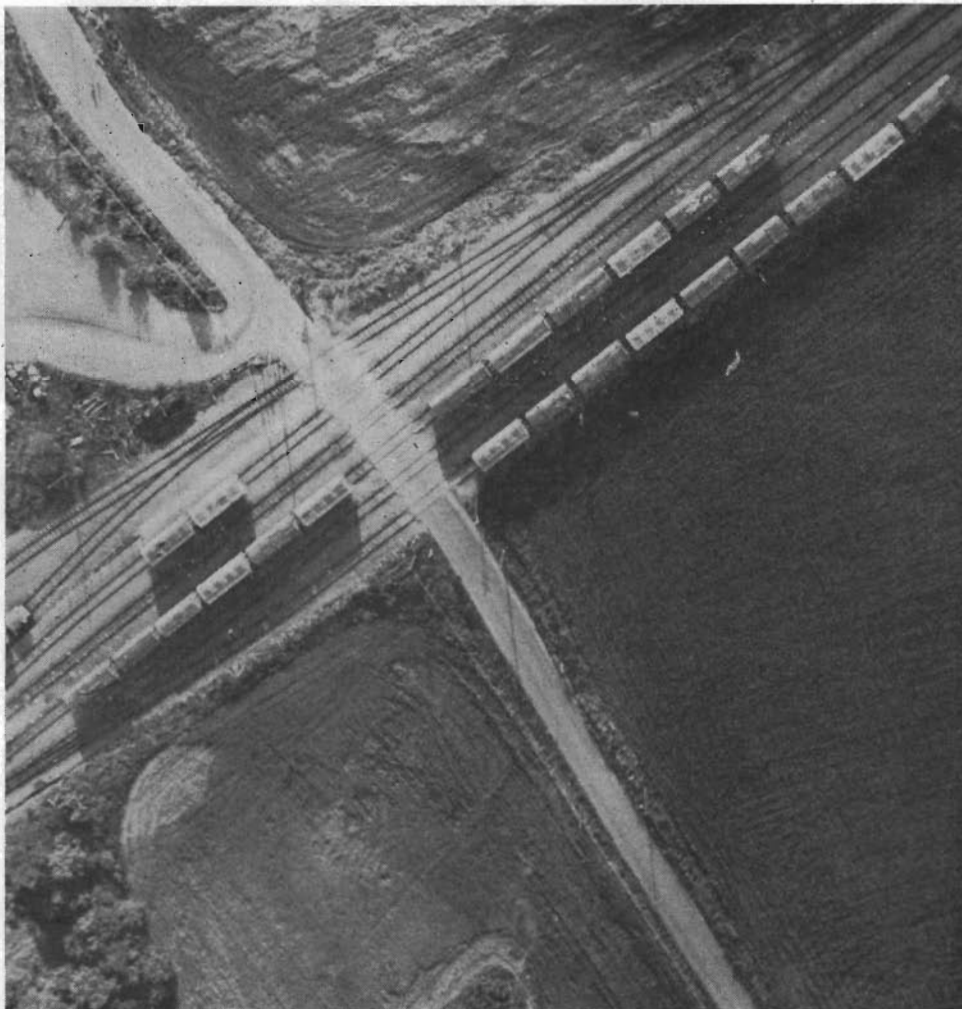


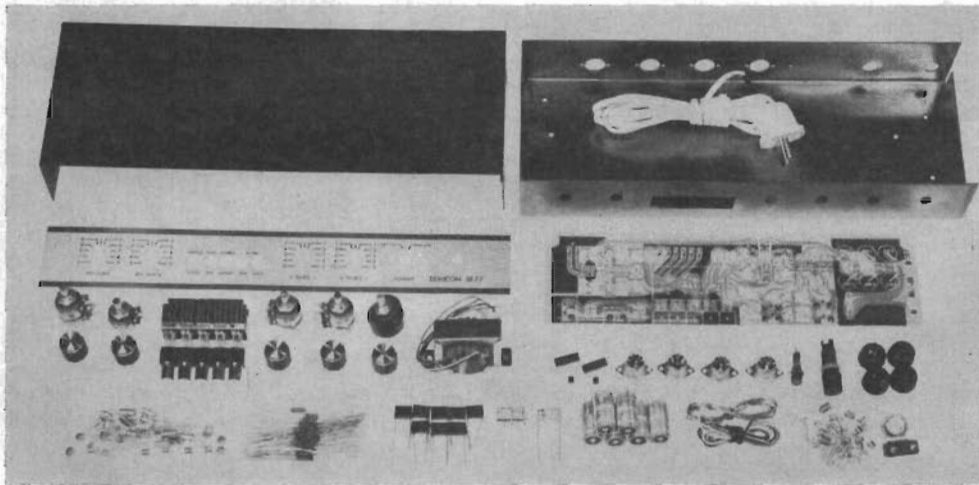
Fig 4. En vy av en rangerbangård från uppskattningsvis 300—400 m höjd. Småbildskameran i miniplanet har under hela försöksperioden givit utmärkta bildresultat, skarpa och tydliga vyer där detaljerna är lätta att urskilja. Bangården kunde mycket väl vara ett krigsmål — eller, för den delen, ett studieobjekt för t ex ändrad spårdragning, vägsträckning o dyl på civilsidan. — Foto FOA.

Semicon SE 77 förförstärkare

RT har
PROVAT

Text och datasammanställning Göran Uvner
Mätningarna utförda av Ulf Ekendahl, Musikhögskolan

- ★ Som tidigare utlovats avlöser provbyggen i RT:s regi de vanliga audiomaterieltesterna då och då framöver.
- ★ Vi inleder här med en ny, svensk konstruktion, den hösten 1970 debuterande förförstärkaren Semicon SE 77.
- ★ I den förenas enkel konstruktion — betyget blir att apparaten är mycket lätt att bygga — med genomgående goda data för det fullbordade bygget.
- ★ RT återkommer med fler provningsrapporter och utlåtanden från det allt populärare elektronikbyggsatsområdet. Härvid skall en närmare granskning också bestå till SE 77 hörande effektförstärkaren PA 77, som inte var färdigutvecklad vid tiden för denna provning.



Semicons förförstärkare som den levereras till kunden.

■ ■ Utbudet av audioprodukter — och i synnerhet förstärkare — på marknaden är idag större än någonsin som RT tid efter annan kan konstatera. En kräsen hi-fi-entusiast har dock svårt att hitta en förstärkare med tillfredsställande data i prisklasser under 1 300—1 400 kr, och byggsatser med riktigt goda egenskaper har det dessvärre varit ont om — undantag bör naturligtvis göras för tex *Dynaco* och ett par av *Heathkits* bästa, som också kostar därefter.

Hos *Semicon Elektronik AB* tog man för något år sedan fasta på detta faktum och satte igång med att konstruera förstärkare, i

vilka man utnyttjade de senaste rönen på området och de bästa komponenter som fanns att få för ändamålet. Samtidigt var målsättningen att göra produkterna så enkla att de skulle gå att marknadsföra i byggsats till rimliga priser.

Idag kan man erbjuda till försäljning en förförstärkare, **SE77**, (den här testade) plus en effektförstärkare, **PA77**, i en matchad kombination i svartlackerade lådor. Effektförstärkaren är färdigutvecklad just i dagarna och kunde därför inte ställas till förfogande för testning tillsammans med förförstärkaren.

Semicon meddelade också att man inom en

snar framtid har en FM-tuner på sitt program. Denna är f n under utveckling.

Allting på ett enda kretskort

Vinjettbilden visar vad man får när man köper en SE77-byggsats. I satsen ingår "allting;" skruv, kopplingsstråd och lödtenn samt en (något tunn) byggbeskrivning.

Denna består egentligen bara av ett principschema, en komponentförteckning och en skiss på kretskortets komponentplacering. Inga skrivna instruktioner finns med, vilket gör att en fullständig nybörjare och lekman kan få svårigheter med monteringen. Dessutom saknar man en översiktsbild över hela förstärkaren.

Å andra sidan är förförstärkaren så enkel att bygga att det bara krävs mycket små erfarenheter på området för att lyckas. En händig person med goda kunskaper i lödning och med färgkoden för motstånd och kondensatorer i gott minne klarar ledigt av monteringen på en kväll.

Man bör emellertid aldrig jäkta när man sysslar med elektrisk apparatur; det är så lätt att vända någonting fel i hastigheten, och då kan de mest otrevliga saker hända. Den som inte har arbetat med integrerade kretsar tidigare bör tänka på att också dessa måste användas rätt (— det är bl a sådana här obetydliga men viktiga informationer man saknar i beskrivningen).

Minimum av ledningsdragning

Ett mycket positivt drag i SE77 är att komponenterna verkligen passar in på sina platser på kretskortet. Detta låter kanske något absurt i mängas öron, men tyvärr förekommer det i allt för många byggsatser att vissa komponenter inte får plats där de är avsedda att sitta, därför att den ursprungliga komponenten utgått och utan vidare ersatts med en liknande med andra dimensioner.

Hela förförstärkaren är uppbyggd på ett enda glasfiberarmerat kretskort, där alla komponenter är tydligt utritade.

Både potentiometrarna och omkopplarsatsen löds direkt in på kretskortet och begränsar därigenom ledningsdragningen till ett minimum. De enda förbindningar som över huvud behöver göras är från in- och utgångar

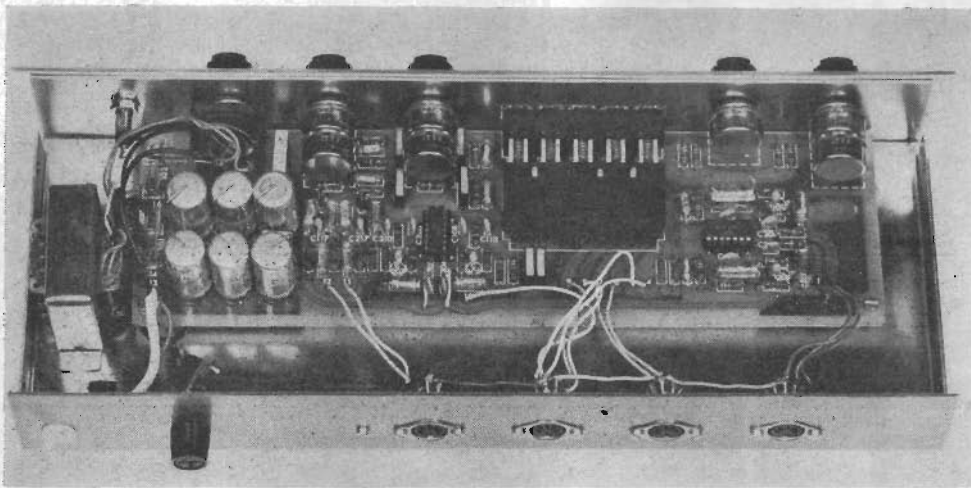


Fig 1. Den färdiga förstärkaren med höljlet avtaget. Som synes är ledningsdragningen mycket ringa tack vare att omkopplare och potentiometrar är monterade direkt på kretskortet.

na samt nättransformatorn till kretskortet.

De elektrolytkondensatorer i nätdelen, som skall monteras stående, levereras med färdigbockade och tillklippta ledare, vilket gör felvändning omöjlig.

Kvalitetskomponenter ingår

Den färdigbyggda förstärkaren SE77 har många av de särdrag som kännetecknar en modern förstärkarkonstruktion och dessutom ett mycket tilltalande yttre; som säkert framgår av RT:s omslagsbild den här månaden!

Motståndet består utslutande av 2-procentiga metalloxidmotstånd med mycket låg brusfaktor, och på känsliga ställen används tantalelektrolytkondensatorer med mycket liten läckström och därmed låg brusnivå.

Många invänder säkert — efter en snabb blick på frontpanelen — mot att förstärkaren inte är försedd med loudness. Närvaron av en sådan kontroll har för många blivit ett

sådant "must" att det är det första man frågar efter på en förstärkare . . .

Loudness kan nog vara bra många gånger, men då skall den också ha större inverkan än vad som kan åstadkommas med hjälp av baskontrollen. En meningsfull korrektion av frekvensgången utöver vad de vanliga tonkontrollerna ger hade tyvärr höjt kostnaden så pass att Semicon ansåg det vara bättre att låta SE77 vara utan sådana funktioner.

I fig 1 visas den färdiga förstärkaren med höljlet avtaget. In- och utgångarna på baksidan består av 5-poliga DIN-kontakter.

Varje kanal har en lågnivåingång för gramofon och två högnivåingångar för bandspelar och radio.

Utgångarna är två per kanal; en högtalarutgång och en bandspelarutgång, den senare placerad före volym- och tonkontroller och filter. Någon separat hörtelefonutgång finns inte.

UPPMÄTTA DATA FÖR SE77

Känslighet vid 1 kHz för 1 V ut:

| | vänster | höger |
|-----------|---------|--------|
| grammofon | 2,5 mV | 2,4 mV |
| tuner | 114 mV | 114 mV |

Max insignal på grammofoningången vid 1 kHz före klippning: 90 mV rms

Max utsignal före klippning: 3 V rms

Inimpedans:

| | |
|-----------|---------|
| grammofon | 45 kohm |
| tuner | 40 kohm |

Harmonisk distorsion:

vid 80 Hz, 1 och 5 kHz $\leq 0,06\%$ (se text)

Frekvensgång: se fig 3 plus text

Tonkontroller och filter: se fig 4

Signal/störningsförhållande (S/N):

se separat ram i anslutning till denna artikel

Max belastning för 3 V ut: 4 kohm

Effektförbrukning: 1 W

Dimensioner: 51 x 134 x 360 mm (HDB)

Tabell 1

Som synes i fig 2 är hela förstärkaren till största delen uppbyggd kring två integrerade kretsar — Motorolas MC 1303L, en mycket populär IC tack vare sina utmärkta data. — Tyvärr har efterfrågan på den här kretsen gjort att Motorola har svårigheter att hinna med i produktionen, och det händer därför att leveranstiden för SE77 tyvärr kan bli ganska lång.

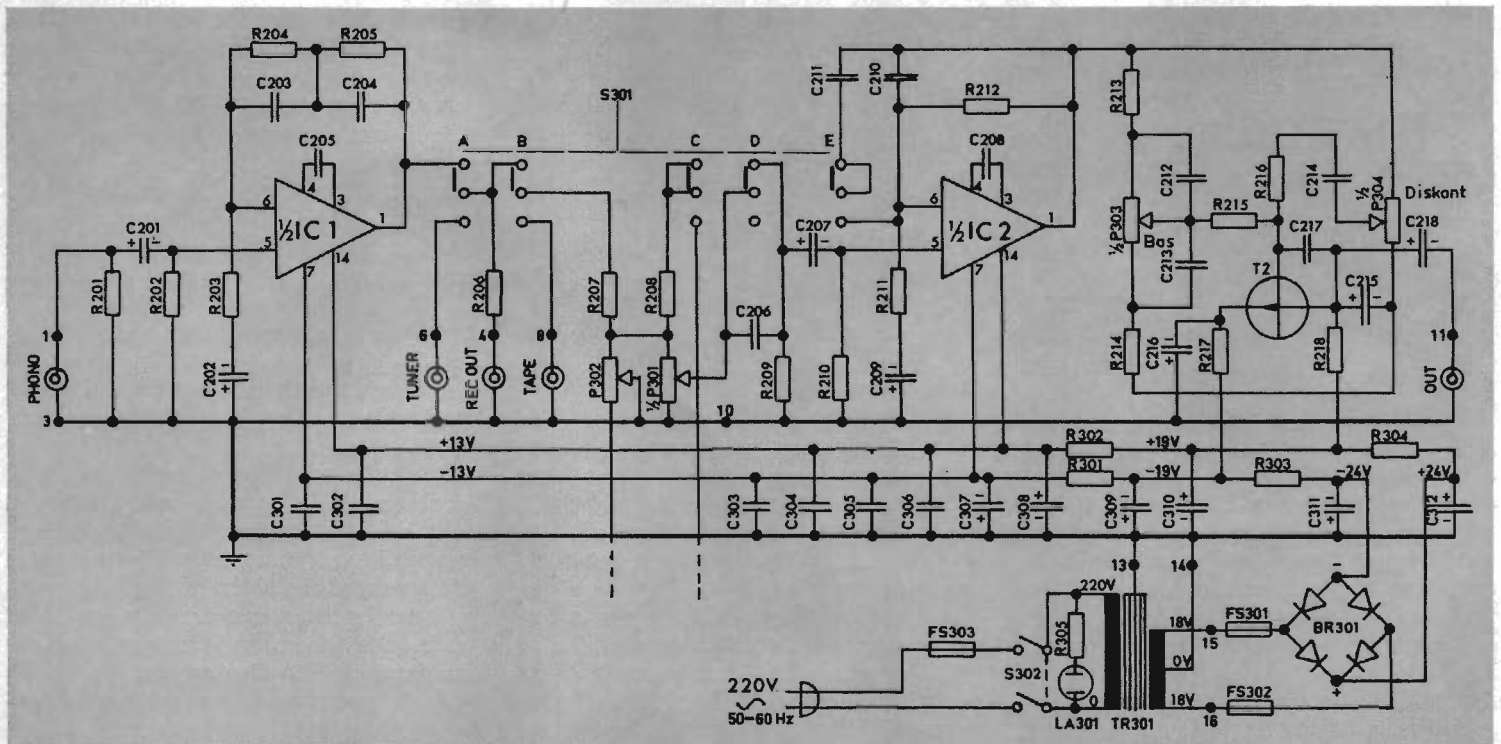


Fig 2. Principskemat för ena kanalen.

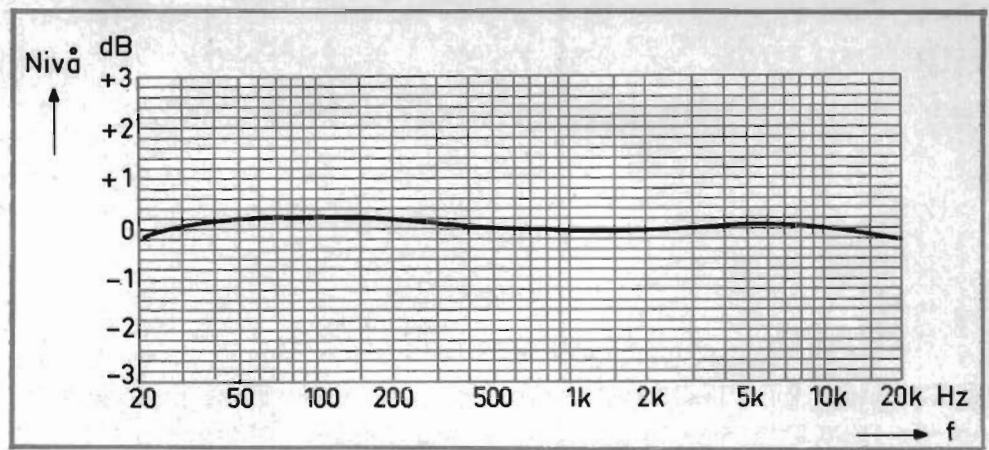


Fig 3. Frekvensgången med tonkontrollerna i mittläge. Samma kurva för båda kanalerna.

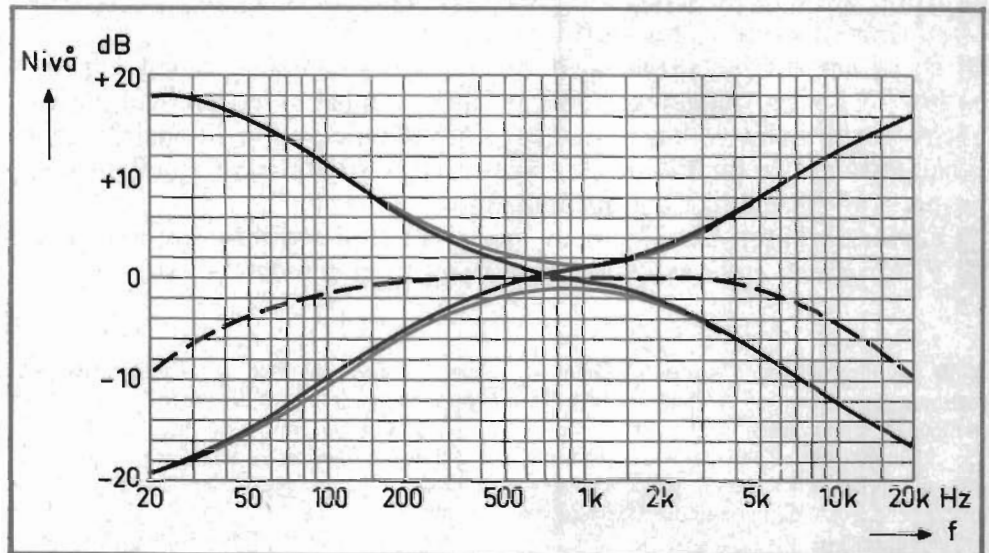


Fig 4. Frekvensgången med båda tonkontrollerna i sina max- resp minlägen (färgade kurvor) samt den ena i max- och den andra i minläge (svarta heldragna kurvor). Streckade kurvor visar filternas inverkan.

Genomgående mycket goda data uppmätta

Schemat blir det enklaste tänkbara, tack vare att så många transistorfunktioner — 16 st — ingår i varje IC. Ena halvan av IC1 utgör grammofoingångssteget med RIAA-korrektion. I stället för att som i vissa förstärkare koppla om i RIAA-nätet när någon av de övriga ingångarna — tuner eller tape — används, bortkopplas helt enkelt grammofoingångssteget till förmån för hela förstärkarens stabilitet.

Den uppmätta RIAA-kurvan sammanfaller för båda kanalerna så exakt som det är möjligt med den ideala korrektionen, varför denna kurva inte har medtagits i artikeln.

Direkt efter tuner- och tape-ingångarna följer balans- och volymkontroller. Halva IC2 utgör efterföljande förstärkare och på utgången sitter en BC239B.

Frekvensgången, som visas i fig 3, är i det närmaste helt rak mellan 20 och 20 000 Hz med tonkontrollerna ställda i mittläge. De variationer på bråkdelar av dB, som kan skönjas i bas- och diskantregistret, är betydelselösa och ligger dessutom väl inom de felmarginaler man rör sig med vid inställning av tonkontrollerna.

I fig 4 visas tonkontrollernas inverkan i sina max- och minlägen. Vid 100 Hz är baskontrollens inställningsområde ± 11 dB och vid 10 kHz diskantkontrollens $\pm 12,5$ dB.

Filtrens inverkan är också utritade i samma fig. Som framgår är dämpningen vid 20 Hz och 20 kHz 10 dB med hög- resp lågpasfilterna inkopplade.

Fler filterfunktioner hade naturligtvis varit önskvärt, men hade då säkert också gjort hela förstärkaren dyrare.

I det här sammanhanget förtjänar överensstämmelsen i de båda kanalerna att påpekas. Som framgår av sammanställningen över uppmätta data i tab 1 är skillnaden i känslighet — dvs förstärkningen i kanalerna — ytterst liten, mycket troligtvis beroende på de använda komponenternas små toleranser.

Det enda av våra mätresultat som nämnvärt skiljer sig från uppgifterna i Semicons datablad — vilka baserar sig på mätningar utförda hos Statens Provningsanstalt (SP) — är det värde som anger hur hög signal som kan stoppas in på grammofoingångsteget innan klippning sker. Semicon uppger här 105 mV vid 1

kHz, medan vårt testexemplar klippte vid 90 mV rms; även detta en fullt tillräcklig utstyringsreserv, varför någon närmare efterforskning av orsaken inte ansågs nödvändig.

Efterföljande steg klipper vid 3 V rms på utgången.

Klirret, den harmoniska distorsionen, låg vid mätningarna under 0,06 %, men något exakt värde gick ej att uppmäta då vid så låga nivåer förstärkarens egenbrus inverkar på mätningarna och någon våganalysator inte fanns tillgänglig. 0,06 % är ett mycket gott värde.

Beträffande signal-brusförhållandet har det blivit föremål för speciella studier (se ramarartikeln i anslutning till detta).

Sammanfattning och utvärdering

De positiva egenskaperna hos denna förförstärkare överväger helt, både om man ser till byggsatsen som sådan och till det färdiga resultatet.

- Elektriska data är mycket goda, som framgår av tab 1, och förhöjs ytterligare i värde om man betänker det tilltalande priset.

- Man lockas faktiskt till en jämförelse med "gamla" fina Dynaco PAT-4, trots att

denna är försedd med flera funktioner och anslutningsmöjligheter, men också ett avsevärt högre pris.

- Det enda man kan hitta att anmärka på är den alltför kortfattade beskrivningen som medföljer och som borde innehållit mer information för förstagångsbyggaren. SE77 är nämligen i övrigt — tack vare sin enkla konstruktion — så lämplig som ett första byggprojekt att det är riktigt synd att beskrivningen brister på den här punkten!

- Hur som helst har Semicon visat att det med användning av förstklassiga komponenter och lite sunt förnuft nu är fullt möjligt att konstruera och marknadsföra hi-fi-komponenter till ett vettigt pris. Det skall bli verkligt intressant att också titta närmare på effektförstärkaren PA77, och RT skall återkomma så snart testresultat föreligger.

SE77 kostar 325 kr + moms. Den kan även fås utan apparatlåda och frontpanel för 250 kr + moms. Enligt senaste information från Semicon planerar man att även ta upp den färdigbyggda förstärkaren till försäljning. Priset kommer preliminärt att röra sig kring lite drygt 400 kr.

Semicon Elektronik AB har adressen Drottningholmsvägen 19-21, 11242 Stockholm. Telefon 08/54 40 10.

Intetsägande S/N-värden i datablad omöjliggör alla direktjämförelser!

■ Tidigare i RT:s långa rad av provningar på audiosidans materiel har antytts vilka svagheter så gott som alla nuvarande datablad och specifikationer är behäftade med, och vissa förslag till omräkningar o dyl har givits.

■ Alltid aktuellt är sålunda de ständigt lika intetsägande värdena på förstärkarbrus som anges av tillverkarna.

■ De gängse mätmetoderna är behäftade med svagheter, som ofta framhållits i RT:s provningstexter. Vi ger här exempel på ett på många sätt bättre förfarande — hur signal-brusförhållande skulle kunna anges i specifikationerna för att direkta jämförelser förstärkare emellan över huvud skall bli möjliga och meningsfulla.

■ Förförstärkaren SE 77 har av praktiska skäl använts som exempel.

■ Vi tar gärna emot synpunkter på detta nytänkande!

■ ■ Det finns många — alltför många — sätt att ange signal/brusförhållande på. De vanligaste förekommande är i dB under en viss referensnivå, t ex 1 V utspänning, 1 mW i 600 ohm (dBm) eller om det gäller effektförstärkare refererat till max uteffekt. Se tidigare provningar!

Dessa värden säger emellertid i praktiken inte mycket om en förstärkares brusegenska-

per. I vissa datablad ser man ibland S/N bara uppgivet till ett dB-värde — t ex 70 dB — punkt och slut! Det enda detta värde egentligen säger om förstärkaren är att bruset vid det aktuella mättillfället låg 70 dB under signalen.

Det ger däremot ingen som helst möjlighet att jämföra olika förstärkare i brushänseende. Skall man kunna göra detta, måste man känna

till ett flertal andra för mätresultatet viktiga parametrar, nämligen förstärkningen vid mätningarna, belastning på in- och utgångar, vilken brusbandbredd (alt vägningskurva) man mätt över samt vilken insignal man refererar till.

Då först kan man börja tala om jämförande mätningar, och för att visa hur man kan — och bör — gå tillväga när man specificerar brusegenskaper hos audioförstärkare, har vi i samband med det här aktuella testet plottat brusnivån på utgången som funktion av förstärkningen (d v s volymkontrollens läge) i fig 5.

Kurvan är upptagen med kortsluten ingång, vilket naturligtvis inte är helt korrekt. Vi försökte ansluta en pick up på ingången, men trots att den skärmades noggrannt med my-metall blev störnivån för hög för att mätningarna skulle kunna genomföras.

Kortsluten ingång är av denna anledning det som är vanligast vid detta slags mätningar, vilket samtidigt gör det lite lättare att dra jämförelser med andra mätningar, även om detta säkerligen ger något missvisande absolutvärden.

Man har med hjälp av kurvan i fig 5 möjlighet att dra många intressanta slutsatser om en förstärkares kvalitet: Man kan t ex direkt avgöra förstärkarens S/N vid olika storlekar på signalen och vid varje läge på volymkontrollen.

Ett räkneexempel för att alla skall förstå resonemanget:

Vi vill veta hur stort S/N blir för SE77 vid en insignal på 10 mV och volymkontrollen uppvriden till 1/4 (vilket motsvarar drygt 20 dB förstärkning). 10 mV in ger, efter 20 dB (10 gånger) förstärkning, 100 mV på utgången. I A-kurvan i fig 5 ser vi att vi har 16 μ V brus på utgången och S/N blir följaktligen $\frac{10^5}{16}$, vilket motsvarar 76 dB.

Vi kan nu fortsätta och plotta kurvorna i fig 6, vilka är lättare att utläsa än föregående fig. S/N är här inte relaterat till något fast referensvärde utan anger hur många dB bruset ligger under den verkliga utsignalen. — Ofta ser man ju bruset relaterat till 1 V ut, men man kan då aldrig vara säker på vilket S/N man har när utsignalen understiger 1 V.

Vi har valt parametrarna för signalen till mellan 5 och 20 mV, eftersom detta är realistiska värden på vad en medelgod pick up lämnar — naturligtvis till stor del beroende på det programmaterial som används. Man kan lätt lägga in andra värden på parametrarna; det är bara att höja eller sänka kurvan 6

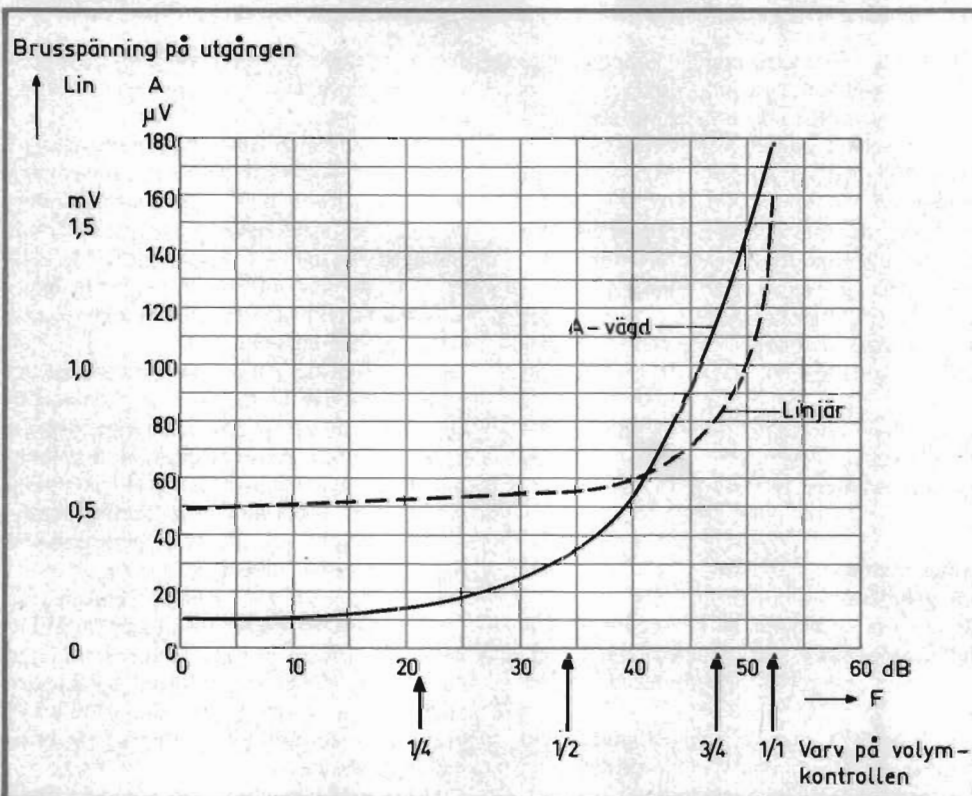


Fig 5. Vägt och ovägt brus på utgången hos SE77 vid olika inställningar av volymkontrollen. Bandbredd för linjär kurva: 22,5 kHz. Kortsluten ingång och 1 Mohm på utgången.

dB för varje dubbling resp halvering av insignalen.

Som synes försämras S/N när volymkontrollen vrids ned, och bruset i stegen efter volymkontrollen tar överhanden, men S/N på 50–60 dB måste här betraktas som mycket gott, eftersom bruset då har hamnat i närheten av hörseltröskeln.

Av kurvorna kan man också utläsa det kända faktum att volymkontrollen med avseende på bruset bör sitta så långt bak som möjligt i en förstärkare. Nu måste man ju alltid kompromissa, eftersom distorsionshän-syn kräver att volymkontrollen i stället sitter så långt fram som möjligt. I en "ideal" förstärkare bör man alltså ha två "volymkontroller"; en i början — för att ge optimal utstyrning — och en i slutet — för att begränsa nivån.

I *Semicons* datablad har man uppgivit S/N till 87 dBA relativt 10 mV insignal. Detta stämmer, som synes, väl med vad den av RT framräknade 10 mV-kurvan uppvisar i optima läget (vid klippgränsen).

Naturligtvis kan det alltid diskuteras vilka förutsättningar som skall råda vid mätningarna — om vägd eller ovägd kurva skall anges, hur stor brusbandbredd man skall mäta över, impedanser på in- och utgångar, o s v — men har man väl klarlagt dessa, så är diagrammet i fig 6 den både enklaste och mest informativa metoden att ange en LF-förstärkares brus-egenskaper.

Brusfaktor och ekvivalent brustemperatur får nog anses olämpliga att använda i sådana här sammanhang — även om de från vetenskaplig synpunkt naturligtvis är de enda rätta — då de knappast säger den hi fi-intresserade så mycket som det mer inkörda begreppet signal/brusförhållande gör.

G U

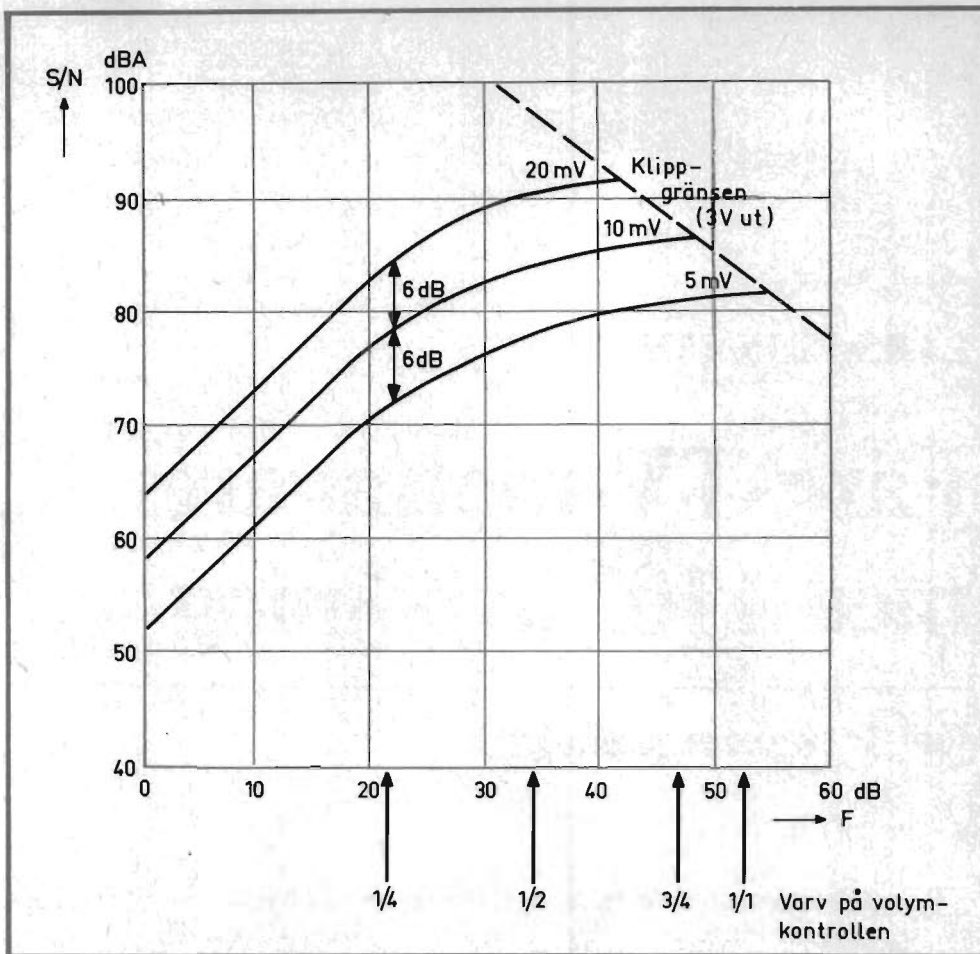


Fig 6. Det verkliga S/N på utgången plottat med hjälp av kurvan i fig 5. Insignalen är parameter.

LITTERATUR:

Journal of the Audio Engineering Society (April 1970):

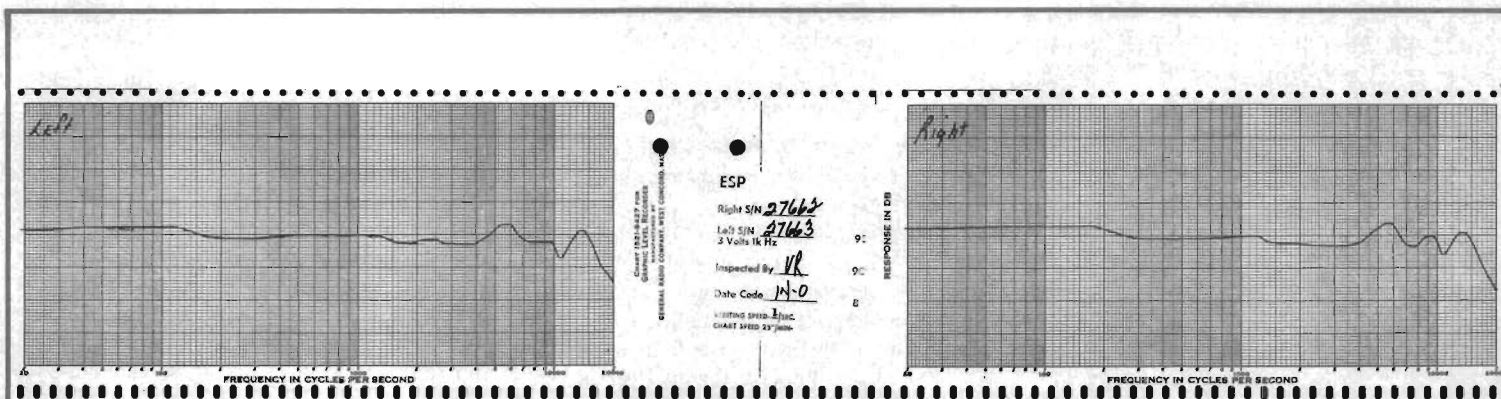
Design Consideration of Low-Noise Audio Input Circuitry for a Professional Microphone Mixer.

IEEE Standard 191 (1953, sid 509–512):

Standards on Sound Recording and Reproducing: Methods of Measurements of Noise.

Wireless World (nov–dec 1968):

Noise in transistor Circuits.



FÖRNÄMLIG INTILL DET OSYNLIGA

blev frekvensgångskurvan till den i februarinumret av RT beskrivna och provade hörtelefonen ESP-9 från Koss, USA: De tomma kurvbladens gåta spred mystik värre... Orsak: I djuptycksmontaget separerades kurvan bort då den skulle läggas in i röd färg vid ett kommande arbetsmoment. Detta glömdes tyvärr bort i den tekniska framställningen. Förhoppningsvis framgår tillverkarkurvan denna gång vid det förnyade införandet. — Red.

LARS-ERIK LINDHE:*

Färg-TV-mottagare med 110° avböjning

Del 1: Konvergensteknik

SERVICE
och UNDERHÅLL

□ Färgtelevisionsmottagare med 110 graders avböjning har låtit vänta på sig ganska länge i Sverige. Den första serien släpps dock ut i maj månad, efter överenskommelse bland radioleverantörerna. Hur gen svaret blir är ännu en öppen fråga.

□ I RT 1970 nr 10 belystes de allmänna kretstekniska problem som det nya bildröret medför. I en serie artiklar och med början i detta nr skall en fördjupad bekantskap med mottagarna göras. En närmare granskning skall ske av de kretslösningar som blivit aktuella med den större avböjningsvinkeln.

□ Artikelserien vänder sig i första hand till aktiva servicemän och till alla dem som har intresse av att sätta sig in i de nya mottagarna i god tid.

□ — Det ges ökade möjligheter att ställa in korrekt konvergens, tack vare att aktiva konvergenskretsar nu införts, påpekar förf. som är verksam med utbildning av TV-tekniker inom bl a SIFU.

□ För att underlätta informationen och för att läsarna lättare skall tillgodogöra sig innehållet i artikelserien inleds denna med en, som vi tror, nyttig repetition av konvergenstekniken i färg-TV-mottagarna med 90 graders avböjning.

■ ■ Låt oss redan från början slå fast den enda, egentligen påtagliga fördelen med 110° färg-TV-apparater: de blir inte fullt 9 cm grundare. Visserligen innebär detta en ganska avsevärd skillnad i apparatomfång, men nyheten vore väl tvivelaktig om det bara var detta som var skillnaden.

Nej, det innebär faktiskt en del andra fördelar också. Vi får t ex nu större möjlighet att ställa in en optimal konvergens, tack vare att mottagarna innehåller aktiva komponenter i konvergenskretsarna.

Nackdelen med den hittillsvarande tekni-

ken i 90°-apparaterna har varit att man allt som oftast kommit till en punkt där man inte längre kunnat få konvergens bättre, därför att man nått ett ändläge för inställningsorganet; man hade nått det maximala styrningsområdet för just den inställningskretsen.

Vi får faktiskt en relativt stor förbättring av bildkvaliteten också, fram för allt genom en betydligt bättre bildskärpa. Vi kan nu få maximal bildskärpa över hela bildytan och inte som tidigare, skärpa i mitten och suddigt ute i kanterna, eller tvärt om. Men mer om det längre fram.

I och med att det finns aktiva konvergenskretsar, dvs transistorsteg där vi förstärker korrigeringsströmmarna, har vi ett helt annat styrningsområde för de olika inställnings-

kretsarna. Vi behöver inte bli irriterade över potentiometrar och trimspolar som står i ett ändläge, trots att vi har ett fullt synligt, kvarvarande konvergensfel!

Det är inte bara styrningsmöjligheten som är helt annorlunda. Det ges nu betydligt fler möjligheter att ställa in rastergeometri och konvergens i de olika bildzonerna. Först har vi den gamla vanliga konstruktionen för inställning av statisk konvergens. Den arbetar i princip som tidigare. Sedan korrigerar vi i horisontalled (öst-väst-korrigerig) samt i vertikalled (nord-syd-korrigerig). Dessutom har vi nu möjlighet att separat ställa in konvergens i de besvärliga hörnen på bildskärmen!

Låt oss nu titta lite på de problem vi kan tänkas stöta på i samband med denna nya teknik. Under den tid vi sysslat med färg-TV har vi ställts inför en mängd olika fel i de flesta kretsar och enheter i färg-TV-apparaterna. Utan någon större överdrift skulle man nog kunna påstå att det finns en del i samtliga färg-TV-apparater, där felutfallet varit mindre än 1%, nämligen konvergensdelen. Vi torde nog redan på detta stadium kunna konstatera att vi framledes kommer att få anledning till ingrepp även i dessa kretsar.

Större möjligheter att ställa in konvergens korrekt med 110°-tekniken

I 110°-mottagarna får vi nu ca 35 potentiometrar att ställa in — lyckligtvis inte alla på en gång! Detta skall dock inte avskräcka oss, det är inte svårare att ställa in 35 potentiometrar än t ex 10, om man håller sig till ett visst system. — Möjligen tar det något längre tid.

Däremot har vi det diskutabla nöjet att upptäcka ytterligare ca 15 transistorer i vår färg-TV-mottagare. Dessa, tillsammans med ca 20

*) Förf är anställd vid Robert Bosch AB och sysslar med bl a utbildning av TV-tekniker.

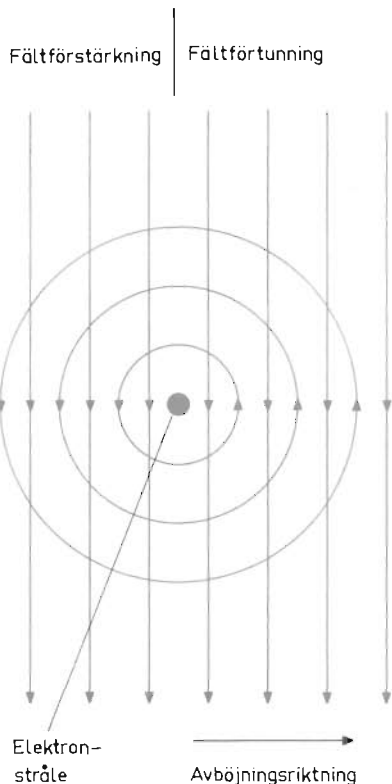


Fig 1. Principen för magnetisk strålavböjning.

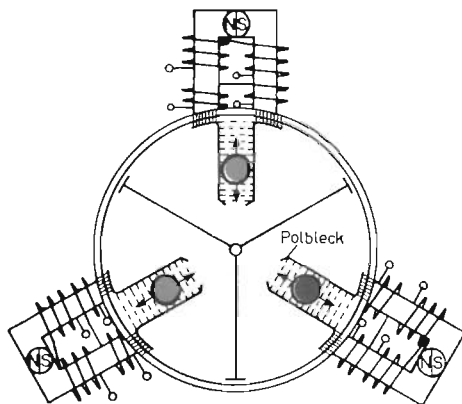


Fig 2. De tre statiska och dynamiska radialkonvergenzmagneternas inverkan.

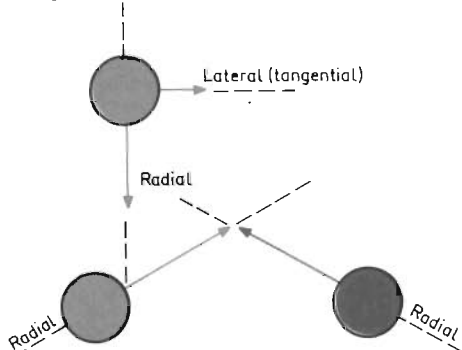


Fig 3. För att de tre strålarna skall sammanfalla i en punkt har man fått införa "blå lateral".

dioder och ett icke specificerat antal motstånd och kondensatorer, är det pris vi får betala för att kunna lösa de tekniska problemen med 110°-röret.

Vi får också dras med några mer perifera problem. Självfallet innebär denna teknik ett större effektbehov. I förestående kretslösning, som hänför sig till den av *Siemens-Blaupunkt* utvecklade, ganska allmänt antagna, "en-trafo-metoden", har man för linjeslutsteget löst den genom en annan linjetrofo och ett nytt linjeslutrör. Vi kommer att få stifta bekantskap med *PL 519*, i princip ett kraftigare *PL 509*.

I bildslutsteget har man genom att införa en utgångsträfo med sk ringkärna av ferrit lyckats höja verkningsgraden så pass att detta räcker för det ökade effektbehovet. Detta återterande ökade effektbehov är ca 2 ggr, dvs det dubbla, vilket också medför att man tvingats att förstärka nätdelen. Vi får också räkna med en högre effektförbrukning från nätet på inte fullt 50 W.

Service på 110°-mottagare, är det svårt? Och i så fall, kommer man att kunna lära sig det? Visst, det är lite knepigt, men låt oss erinra oss en sak. För ett antal år sedan när vi satt och mätte på anod, katod och styrgaller, så dök det upp en liten svart, otrevlig komponent med tre trådar som hette "transistor". Vi sade då att "detta blir min död, detta lär jag mig aldrig!" Så kom då 90°- och 110°-avlänkningsteknik på svart-vit TV, också med en hel del problem för teknikern.

Alldeles nyligen fick vi färg-TV som gjorde att de flesta var mogna att backa ur. Men vi har lyckats lära oss det också. Var övertygade om att vi kommer att lära oss 110°-tekniken för färg-TV också! Just därför finns det all anledning att i god tid, innan vi har apparaterna här, undersöka de problem man ställs inför och hur man kan lösa dem rent tekniskt.

Innan vi börjar ägna oss åt hur man löst 110°-problemen, bör vi ha en lämplig bakgrund till det hela. Vi skall därför inleda med en liten repetition och friska upp den grundläggande konvergenstekniken.

Grundläggande konvergensteknik

Det finns en grundläggande fysikalisk regel vi måste ha klart för oss för att överhuvud kunna ge oss in på konvergenstekniken. Det handlar om magnetism, och det är den gamla kända högerhandsregeln vi måste gräva upp.

Överallt där elektroner är i rörelse, bildas magnet-fält. Om vi vid en strömgenomfluten ledare eller en elektronstråle håller högra handen så, att tummen pekar i strömmens riktning, kommer de fyra övriga fingrarna att utvisa det kring ledaren uppträdande magnetiska fältets förlopp.

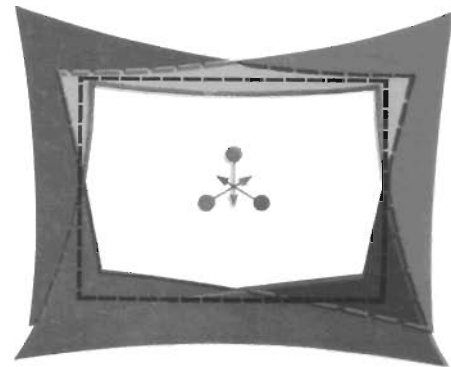


Fig 4. Konvergensfel på bildskärmen p g a kudd- och trapetsdistorsion.

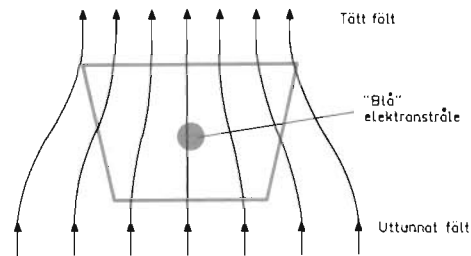


Fig 5. Trapetsfelkorrigering för blårastret.

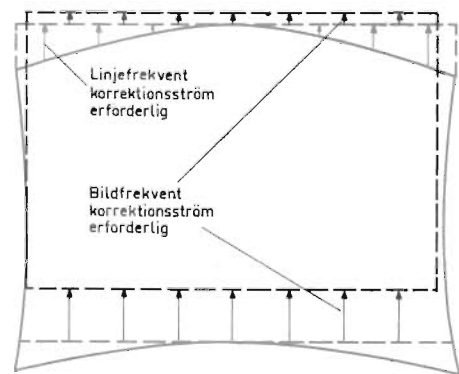


Fig 6. Bildfel efter trapetskorrigering.

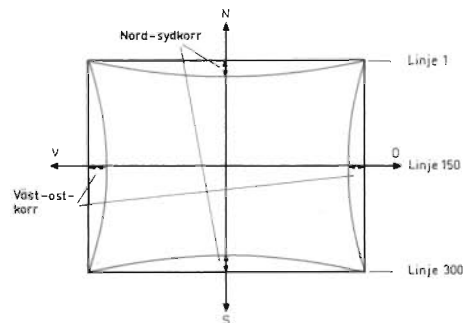


Fig 7. Kuddistorsion.

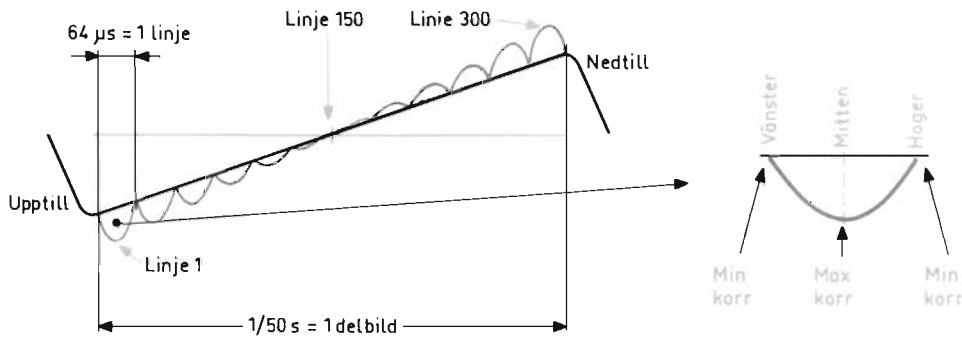


Fig 8. Vertikalavböjningsström med N-S-korrektion.

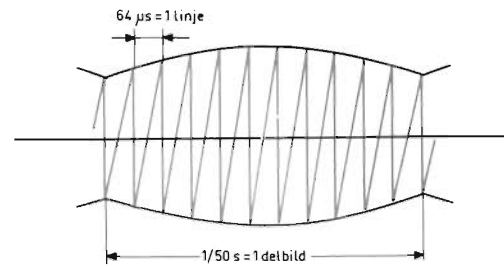


Fig 9. Horizontalavböjningsström med V-O-korrektion.

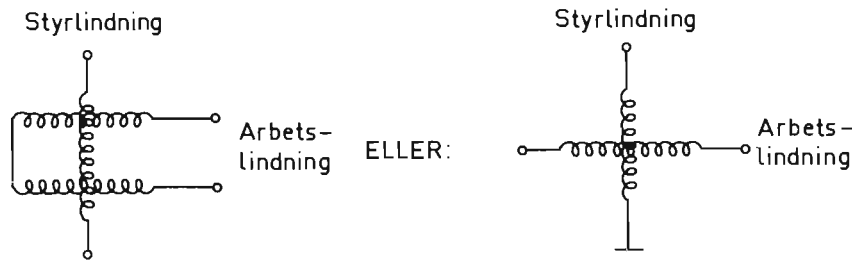


Fig 10. Transduktorns symbol kan ritas på två olika sätt.

För vi nu in denna ledare eller elektronstråle med sitt cirkulära magnetiska fält i ett annat homogent magnetfält, får vi ett förhållande enligt *fig 1*. På den vänstra sidan går fältlinjerna från det homogena fältet och från ledarens eget fält åt samma håll. Vi får där ett mer mättat eller homogent magnetfält.

På den högra sidan däremot kommer elektronstrålens cirkulära fält att vara motriktat det homogena fältets kraftlinjer. De kommer där att delvis upphäva varandra, och vi kommer att få ett uttunnat eller glesare fält. Det kommer nu att uppträda en kraft som strävar att flytta eller böja av elektronstrålen åt höger, mot det svagare fältet.

Skulle vi ändra riktning på det homogena fältet så, att det gick nedifrån och uppåt i stället, skulle vi få en förflyttning av elektronstrålen åt vänster.

Detta är grundregeln för både konvergens- och avlänkningsmekaniken. Det är även detta förhållande som gör att elektriska motorer roterar.

Den statiska konvergens

De tre strålsystemen i bildrörshalsen sitter orienterade enligt *fig 2*. Mellan dem finns en mekanisk, magnetisk skärm. Över varje strålsystem finns en U-formad ferritkärna och i dess gap en vridbar permanentmagnet. Denna magnet framkallar ett magnetiskt fältflöde via ferritkärnan — över polblecken i rörhalsen — tillbaka till den andra halvan av kärnan och till den andra magnetpolen. Genom att

vrida på magneten kan vi få fältet att flyta i ena eller andra riktningen och på så sätt flytta elektronstrålen i den riktning dubbelpilen anger. Eftersom vi nu har exakt samma anordning för alla tre strålsystemen, får vi för resp blått, rött och grönt tre rörelseriktningar enligt *fig 3*.

Dessvärre räcker inte dessa tre förflyttningmöjligheter till för att bringa de tre elektronstrålarna till en gemensam landningspunkt. Detta skulle i så fall förutsätta att vi kunde tillverka bildrör med exakta toleranser. — Dvs de tre systemen skulle sitta exakt i 120° vinkel i förhållande till varandra och dessutom precis parallellt med bildrörets längdaxel. Tyvärr behärskar man inte detta i tillverkningen, utan ett eller flera av strålsystemen kan tänkas hamna lite snett i bildrörshalsen; vi har en viss spridning mellan bildrören.

I *fig 3* ser vi att två strålar alltid går att få till en gemensam täckningspunkt, den tredje strålen kommer dock säkerligen att hamna lite vid sidan om. Som synes måste vi därför också kunna förflytta en av de tre strålarna i tangentiell riktning. Man har valt att göra detta med den blå strålen, och vi får här vår fjärde rörelseriktning, den sk "blå lateral". Detta sker med hjälp av en ytterligare, separat monterad, magnet på bildrörshalsen.

En sista, femte rörelseriktning återstår. Om hela elektronkanonen skulle hamna lite snett i rörhalsen, skulle det innebära att t ex den röda elektronstrålen inte bara träffade de röda fosforpunkterna utan kanske delvis några av de

gröna fosforpunkterna också. Vi måste alltså med hjälp av ytterligare ett par magnetringar som sitter runt bildrörshalsen korrigera samtliga tre elektronstrålar tillsammans, så de får ett förlopp parallellt med bildrörets längdaxel.

Dessa magneter kallas för "Purity-magneterna", och det är dem man vrider på när man ställer in färgrenheten. Med hjälp av dessa fem korrigeringsmöjligheter har vi förutsättningar för att få en god konvergens — åtminstone i bildens mitt. Men när man kommer till bildens sidor och hörn, blir det strax lite knivigare.

Den dynamiska konvergens

De dynamiska konvergensfelena kan vi dela upp i flera delar. Det första vi skall undersöka är det sk *trapetsfelet*. Detta fel är lätt att förstå, om man tänker sig att det uppstår på precis samma sätt som när man visar film eller bilder hemma på väggen och projektorn inte står i rätt vinkel till projektduken. Då får man också ett trapetsformat teckningsfel av bildytan.

I ett färgbildrör sitter de tre strålsystemen orienterade med en viss vinkel mot rörets längdaxel. Vi får därför ett rasterteckningsfel för de tre olika färgerna enligt *fig 4* (något överdrivet).

För enkelhetens skull talar vi i fortsättningen endast om det blå rastret; principen är ju i och för sig lika för alla tre färgerna. För att nu utjämna det blå rastret enligt *fig 4* erfordras en motlöpare korrigeringsström, som så att säga "drar ut" bilden upptill och "trycker ihop den" nedtill. (Se *fig 5*.) Detta innebär ett "tätare" eller homogent magnetfält upptill och ett "glesare" eller svagare fält i nedre bilddelen i avlänkningsfältet. Resultatet blir att vi får en rastergeometri enligt blå heldragen linje i *fig 6*.

Vi ser nu att det hela i alla fall börjar likna något; de vertikala sidolinjerna är i det närmaste lodräta. Vad som fram för allt kvarstår av trapetsfelet är de buktiga kantlinjerna upptill och nedtill. Vi måste alltså "lyfta upp"

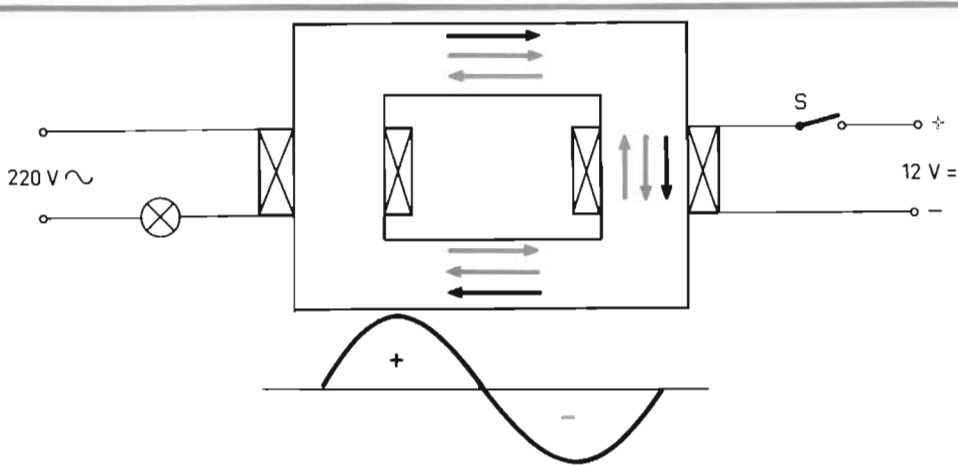
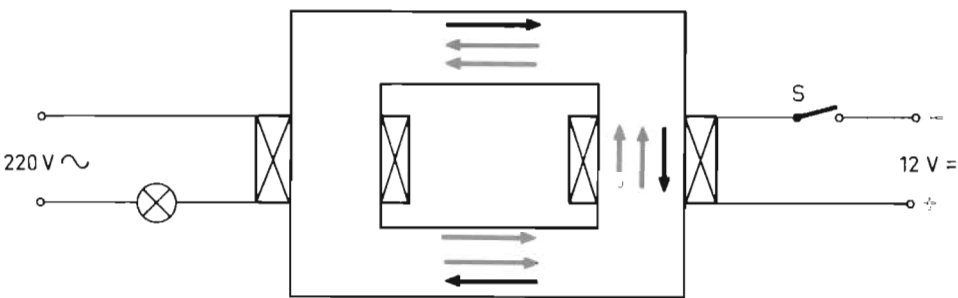


Fig 11.



- = Kraftlinjer, orsakade av likström i styrlindningen
- = Kraftlinjer under den positiva halvperioden
- = Kraftlinjer under den negativa halvperioden

Fig 12.

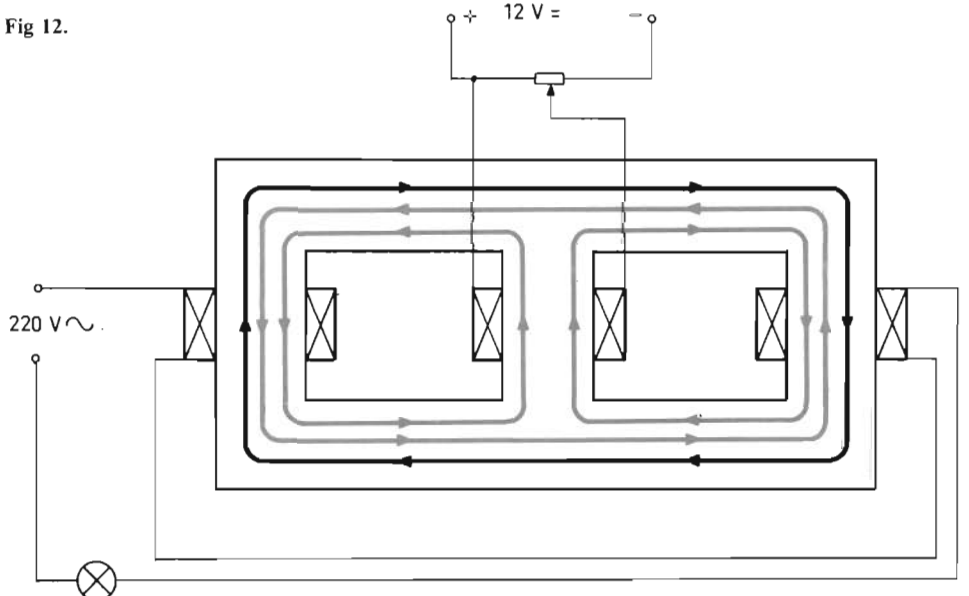


Fig 13. Genom att variera mätnadsgraden i transformatorn m h a styrlindningen kan man reglera strömmen genom lampan.

rastret i början och slutet av varje linje, men i mitten inte alls. Vi inser (eftersom korrigeringen sker för varje linje) att denna korrigeringsström måste vara linjefrekvent. Den skall också vara parabelformad.

Via spolrar på ferritkärnorna kopplas dessa parabelformade korrigeringsströmmar till konvergenssystemet. Parabelströmmar erhålls om man över en integreringslänk matar in en sågandspänning. Nu har vi kommit så långt att vi har ett raster enligt streckad blå linje i fig 6.

Ett fel kvarstår: Olinjäriteten i vertikalled pga att trapetsfelet fortfarande inverkar och ger upphov till olika linjeavstånd uppifrån och ner i bilden. Eftersom detta fel ligger i vertikalled, måste vi ha en bildfrekvent parabelström, och eftersom felet är olinjärt måste vi ha en osymmetrisk parabelström sammansatt av en symmetrisk parabel och en sågandström.

● **Kuddfelet**

Ytan som elektronstrålarna sveper över skulde, geometriskt sett, vara klotformad för att inte ge upphov till teckningsfel. Då själva bildskärmsytan är betydligt flatare än den klotyta som motsvarar radien som elektronstrålarna skriver, fås sk *kuddfel*. Dessa framgår av fig 7, och kallas *nord-syd-fel* resp *öst-väst-fel*.

För dessa båda fel gäller följande: *N-S-felet*, dvs de böjda linjerna, är litet i början och slutet av linjen och stort i mitten. Det är dessutom störst vid linje 1, sedan avtagande och noll i bildens mitt, för att sedan åter tillta till max värde vid linje 300 (sett över en delbild).

V-O-felet, eller krokiga lodräta streck, rätas med en bildfrekvent korrektionsström till horisontalavlänkningsfältet. Felet är noll vid linje 1, max vid linje 150, för att sedan åter avta till noll vid linje 300.

● **Korrektionsströmmen för N-S-felet**

Sågandströmmen i fig 8 är den vertikala avlänkningspulsen. På denna överlagras parabelformade korrektionsströmmar, vars amplitud avtar mot mitten, där linjerna är raka, för att med omvänd polaritet sedan åter öka mot slutet av undre bildhälften.

● **Korrektionsströmmen för V-Ö-felet**

Här behövs helt enkelt en större linjeavlänkningsamplitud i bildmitten än i övre och undre bildkanten. Detta sker med hjälp av en bildfrekvent, parabelformad amplitudmoduleringsström, som så att säga "drar ut" linjerna i bildens mitt något. (Se fig 9.)

Transduktorn

Den ovannämnda modulationen av linjeavlänkningsströmmen kan man utföra utan ak-

tiva komponenter med hjälp av en sk *transduktor*. En transduktor är en drossel med en ferromagnetisk kärna, vars motstånd kan förändras med en styrström. Transduktorns symbol framgår av *fig 10*. Låt oss titta lite närmare på hur en transduktor arbetar.

I *fig 11* har vi en helt vanlig transformator-kärna. På den återfinns två lindningar. Den ena lindningen är kopplad i serie med en glödlampa och sedan ansluten till 220 volt växelström. Den andra lindningen är ansluten till en likspänning på exempelvis 12 volt. Denna strömkrets är till att börja med öppen eftersom strömbrytaren S ej är sluten. Den vänstra spolen är så dimensionerad att glödlampans inte lyser, dvs spolen har hög induktans.

Titta nu på det magnetiska fältförloppet i transformator-kärnan! Vid den positiva halv-vågen går fältlinjerna åt det håll som de blå pilarna visar. Om vi nu slår till strömbrytaren S, kommer likspänningen att ge upphov till ett magnetiskt fält i den högra spolen. Fältlinjerna från detta magnetfält kommer att anta den riktning som de röda pilarna utvisar. Som vi ser är de röda pilarna riktade åt samma håll som den positiva halv-vågens svarta pilar! Detta innebär att vi under den positiva halv-vågen får ett mer mättat fält i transformator-kärnan. Om kärnan blir mer mättad, kommer induktansen i den vänstra spolen att sjunka, dvs motståndet i denna spole kommer att bli så lågt att lampan börjar lysa.

Genom att nu variera storleken av strömmen genom den högra spolen kan vi också variera mättnadsgraden i kärnan och därmed den resulterande induktansen i den vänstra spolen. Kort sagt: vi kan med hjälp av en styrström reglera ljuset från glödlampans.

Som vi ser kommer dock denna koppling att fungera endast under den positiva halv-vågen. Under den negativa halv-vågen är de röda fältlinjerna motriktade de blå och vi får istället en ännu lägre mättnad i kärnan och därmed en högre induktans. Vill vi att det hela skall fungera under den negativa halv-vågen måste vi ändra polaritet på styrströmmen i den högra spolen. (Se *fig 12*.)

Skulle man nu inte kunna kombinera dessa två transformatorer och få en anordning som arbetade både under den positiva och den negativa halv-vågen? Låt oss se vad som händer.

Vi gör då så, att vi serierkopplar de båda vänstra lindningarna i *fig 11* och *12*. Då kommer ju lindningen i *fig 11* att vara lågohmig under den positiva perioden och lindningen i *fig 12* likaledes lågohmig under den negativa perioden. Det borde alltså fungera. Dessvärre nödgas vi konstatera att så inte är fallet, eftersom den ena lindningen alltid är lågohmig när

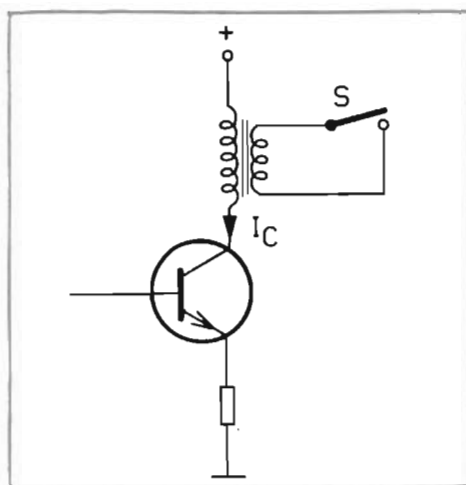


Fig 14.

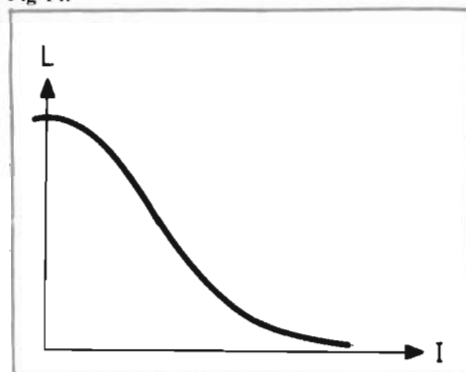


Fig 15. Transduktorns karakteristik.

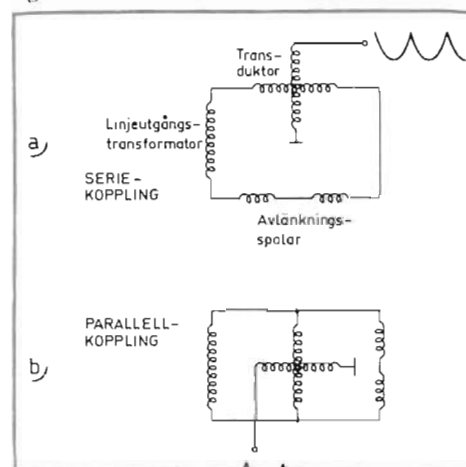


Fig 16. a) serierkopplad transduktor, b) parallellkopplad transduktor.

den andra är högohmig, dvs den resulterande induktansen är alltid stor, och lampan lyser ej. Vi måste alltså lösa det hela på ett annat sätt.

I *fig 13* har vi en annan typ av transformator med en E-kärna. På den har vi tre lindningar; på de båda ytterskänklarna två *arbetslindningar*, motsvarande växelströmlindningarna i vårt tidigare exempel, samt på mittbenet

en sk *styrindning*. De båda arbetslindningarna är sinsemellan serierkopplade och sedan i sin tur kopplade i serie med en glödlampa.

Till styrindningen kan vi med hjälp av en potentiometer lägga en variabel likström. I själva kärnan har vi inritade pilar för de olika flödesfälten enligt samma princip som i *fig 11* och *12*.

Här invänder någon: hur skulle detta kunna fungera? Vi har ju av fältlinjerna att döma precis samma förhållande som tidigare, dvs för en viss halv-våg är fältet i ena transformatorhalvan mättat och vi får en låg induktans i den spolen, medan det samtidigt är precis tvärt om i den andra halvan! Eftersom spolarna även här ligger i serie skulle vi inte heller här kunna få lampans att lysa, än mindre styra den.

Nu är det faktiskt fiffigare än så, låt oss se!

Titta på den lilla enkla principskissen i *fig 14* av ett enkelt transistorlutsteg. I primärlindningen på transformatorn flyter en viss kollektorström, I_c . Om vi nu sluter strömbrytaren S, ökar kollektorströmmen I_c kraftigt, och då vi kortsluter sekundärlindningen ändrar vi ju induktansen där avsevärt. Denna induktansförändring kommer att transformeras till primärsidan, och även där får vi en lägre impedans, varför strömmen i kretsen kommer att öka. Vi vet alla vad som händer när man har transformatorer med kortslutna varv.

Låt oss nu applicera detta på transformatorn eller transduktorn i *fig 13*. När induktansen i tex den högra spolen blir låg p g a samverkande magnetfält, kommer detta att fungera ungefär som en transformator med kortslutna varv. Denna minskade induktans kommer att transformeras till den vänstra spolen och även här kommer induktansen att bli lägre.

Den totala induktansen kommer alltså att sjunka, och lampans kommer att börja lysa både under den positiva och den negativa halv-vågen. Genom att variera mättnadsgraden med hjälp av strömmen genom styrindningen kan vi nu reglera ljusnivån på lampans.

Arbetslinjen för transduktorn ser ut som *fig 15*, vi ser där att en låg styrström innebär hög induktans, och omvänt en hög styrström innebär låg induktans.

Transduktorn förekommer i två olika kopplingar: Serie- och parallellkoppling (se *fig 16 a* och *b*). Som vi framledes kommer att se använder man båda kopplingsvarianterna i kombination i 110°-mottagarna.

Detta är i princip det man bör känna till om konvergenstekniken, sådan den förekommer 90° färg-TV-mottagare. I och med detta har vi en lämplig utgångspunkt för att börja syssla med 110°-tekniken.

USA-elektronik på Stockholmsexpo under februari

En större komponentmönstring äger rum i U S Trade Centers lokaler tiden 23–27 februari – det är en av de största utställningarna som hållits i branschen om man ser till antalet utställare, ett 90-tal.

RT har förhandsinformerat sig om utställningen och här presenteras ett tvärsnitt av det intressantaste på den.

■ ■ Bland de deltagande 90 USA-företagen är 11 helt nya för den skandinaviska marknaden och söker representation här. Anledningen till det stora deltagandet är att Sverige i USA framstår som en storförbrukare av elektronikkomponenter och är känd som en av USAs mest framträdande handelspartners i fråga om elektronik tillverkning. Man har också uppmärksammat det stora utbudet på den totala skandinaviska marknaden av bla audio-, TV- och radioapparater, dataanläggningar m m.

Utställningen är öppen mellan kl 10 och 17 den 23–27 februari och under dessa dagar hålls ett stort antal intressanta föredrag av företrädare för de utställande firmorna.

Bland det nya som visas på utställningen är ett omfattande sortiment mikrokretsar och miniaturiserade komponenter, utrustningar för framställning av tryckta kretsar i små och stora serier, produkter för komponentkonstruktion m m.

Förutom rena komponenter visas färdiga moduler som tex tangentbord, dataterminaler, räkneverk och instrument. Några av produkterna redovisas nedan.

Brett sortiment av produkter

Analog Devices Inc tillhör en av de firmor som ställer ut ett brett produktsortiment. Bl a kan nämnas hypersnabba digital/analogomvandlare som kan arbeta med frekvenser upp till 10 MHz. Vidare presenteras en ny serie stabiliserade strömförsörjningsaggregat i modulform (fig 1).

Aggregaten är ämnade att driva operationsförstärkare och lämnar ± 15 V. De kan fås för ström uttag mellan 25 och 1 000 mA. Regleringen kan väljas mellan 0,2 och 0,05% och temperaturberoendet mellan 0,02 och 0,015% per °C. Ripplet är specificerat till mellan 1 och 2 mV rms. Svensk representant är *Stenhardt Komponentbolag AB*, Bromma.

● *Dale Electronics Inc* presenterar naturligtvis en stor mängd av sina precisionspotentiometrar och tjockfilmskretsar (fig 2). Bland de förstnämnda introduceras en filmtrimmer med mycket små dimensioner; 2,54 x 3,81 x 12,7 mm (B x H x L). Den nya trimmern tål effek-

ter upp till 0,3W över resistansområdet 10 ohm–2 Mohm.

På tjock- och tunnfilmsområdet visas instrument och metoder för framställning och testning av kundanpassade hybridkretsar. En intressant serie av högeffekt-kretsar kan erhållas från företaget liksom filmmotstånd inom resistansområdet 25 ohm–500 kohm. Svensk representant är *TH:s Elektronik*, Spånga.

Representation sökes av ett antal firmor

Bland de företag som söker representation i Skandinavien är *Data Delay Devices* som främst har specialiserat sig på olika former av fördröjningsledningar, dekadinduktanser, filter och oscillatorer i modulform (fig 3).

De förstnämnda finns med fast eller kontinuerligt varierbar fördröjning (även elektriskt varierbar). På bilden syns ett exempel på en fördröjningsledning kapslad i dual-in-line.

Moduloscillatorerna kan erhållas för frekvenser efter specifikation, men lagerhållningen omfattar frekvenser från 1 till 20 kHz. För dessa anges frekvensnoggrannheten vara $\pm 0,1\%$ eller ± 1 Hz och distorsionen mindre än 1%. Utspänningen uppges till 1,5 V rms och temperaturstabiliteten till 0,016% per °C. Strömförsörjning 12 V DC, 0,5 mA och temperaturområde -25 till $+85$ °C.

Dimensioner: 3,81 x 3,81 x 1,27 cm. Priset är i stycketal i USA ca 24 \$.

Företaget har adressen: 253 Crooks Ave, Clifton, N J 07011.

Avancerade mätinstrument visas även på utställningen

Mätinstrument saknas inte heller trots att det huvudsakligen är en komponentutställning. Bland de instrument som ställs ut är en puls-generator (fig 4) från *E-H Research Laboratories Inc*, det första i en helt ny serie instrument kallad *Generation 70*.

Pulsgeneratorn uppges ha 50 MHz prf och ge ± 5 V i 50 ohm. Stig- och falltiderna är 5 ns, pulsförhållandet 50% och distorsionen mindre än 5%.

Svensk representant är *Saven AB*, Bromma.



Fig 1. Stab likspänningsaggregat i modulform från Analog Devices.

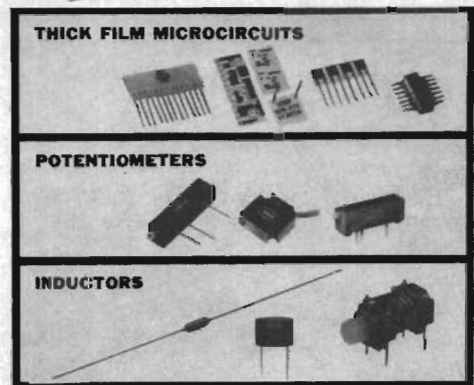


Fig 2. Några av komponenterna från Dale.

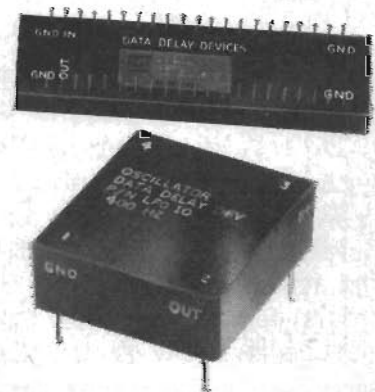


Fig 3. Data Delay Devices visar bl a fördröjningsledningar i DIL-kåpa och oscillatorer i modulform.



Fig 4. Ny pulsgenerator från E-H Research.

■
GU

Resursrika nya Filmhuset: Landets utbildningscentrum för TV-, film- och ljudteknik



Nya Filmhuset på Gärdet i Stockholm uppvisar en imponerande hög standard i alla avseenden, är vårt intryck efter en grundlig rundvandring. De tekniska resurserna kommer i fullt utbyggt skick säkra en alltigenom professionell nivå hos utbildningen, som leds av många av detta lands främsta krafter på respektive områden — film- och TV-produktion, kamera- och ljudteknik, teaterproduktion och dans liksom drama och scenkonst i stort.

Utöver den rent praktiska utbildningen kommer omfattande forskning att bedrivas i de olika institutionernas regi då goda resurser skapats härför.

■ ■ Film- och ljudtekniker samt TV-produktionens kamera — och ljudfolk har i Filmhuset på Gärdet i Stockholm fått den kanske förnämligaste utbildningsinstitution för de aktuella facken som finns någonstans, är RT:s intryck efter en visning i anslutning till invigningen nyligen. Ingen är visserligen färdig eller i helt operabelt skick av de studio-, inspelnings- och mixrumsresurser man skall få tillgång till i framtiden, men verksamheten har dock fått en mycket lovande upptakt.

Arkitekt *Peter Celsing* och Filminstitutets

chef direktör *Harry Schein* har varit huvudmän för projektet. Teknisk chef är ingenjör *Harry Enequist*, en av den svenska ljudfilmens pionjärer och elektroakustisk specialist. Han var i många år hos *AGA*, bl a. Medarbetare till professor *Celsing* har arkitekt *Torsten Henningstam* varit. Som ljudkonsult har civilingenjör *Stellan Dahlstedt* anlitats.

Generalentreprenör har varit *Anders Diös AB*.

Byggnaden har en volym om 115 000 kvm och har dragit en kostnad exklusive inredning

och utrustning av 44 mkr — pengar som inte till någon del är skattemedel. Filminstitutet svarar också för inredningen och utrustningen i de egna lokalerna plus ett antal övriga. Staten står för inredningen och utrustningen till hyresgästerna, *Dramatiska institutet*, den koreografiska verksamheten och en del annat. Bl a drar *Dramatiska institutets* investeringar i färg-TV-utrustning över 10 mkr; man kommer att genomgående använda *Philips Plum-bicon*-kameror och bildmixutrustningar. Philips har även offererat ljudkontrollbord som används i vissa sammanhang. I skrivande stund är de under intrimning. Totala inredning- och utrustningsutgifterna närmar sig 18 mkr — och då ingår inte värdet av det många tusen volymer stora bokbeståndet i de båda stora biblioteken, filmmagret, arkivalierna med de oersättliga samlingarna filmer, bilder, affischer, trycksaker, modeller, tidskrifter och böcker. — Biblioteken står öppna för forskning, och bl a har man aktningvärda sortiment teknisk litteratur om filmproduktion och även TV-filmning, kunde man se vid rundvandringen med *Torsten Jungstedt*, som förestår bibliotek och arkiv på filmsidan.

En hel "filmstad" ryms på markplanet

Byggnaden har en längd om 155 m, bredden är 40 och höjden över markplanet 15 m. Totalt har den sex plan exkl bastun på taket (ej färdig ännu).

Inom Filmhuset har ca 200 anställda sin verksamhet, och av elever finns ca 160. Universitetsinstitutionen för teater- och filmvetenskap som också är förlagd hit innebär ett par hundra studerande dessutom.

Källarplanet har plats för 60 bilar. Infartsrampen bildar en vägg kring ett filmlager om 900 kvm volym. Lagerrummet har en sådan isolering att temperaturen hålls vid -5°C . Färgfilm kräver som känt svala förhållanden för långtidsförvaring.

Förråd, elcentral med transformatorer och värmecentral samt förråd och ventiliationsanläggningar ryms i källarplanet. Lastplatser och expeditiionslokaler ligger också här.

Markplanet har igenom sig en "gata" om sex m bredd. Längs denna gatas södra långsida ligger ett antal verkstäder och produktionsutrymmen, kontor och artistfoajé. Det hela bildar ihop med överliggande halvplans många förnämliga sminklojer, klädförråd och peruk- och sminkverkstäder (jämte ateljékontor) en regelrätt industriell "filmateljé". — Vidare finns vid "gatan" en skolfilmhall med 280 kvm yta samt en TV-hall med samma dimensioner jämte en teater där höjden är 11 m. Dessa tre haller disponeras av Dramatiska institutet. Mellan filmhallen och TV-studion ligger kontrollrummet för TV-bruk. Teatern är utformad som ett teaterlabb och kan lätt ändras om för olika teaterformer.

Därpå följer ett större verkstadsblock, dominerat av bygghallen som är omgiven av målarverkstad och dekormagasin. Man färdigställer dekorstyckena i hallen, rullar ut dem i gatan och in i den hall där de skall ingå i produktionen. Någon dyr ateljétid behöver icke släppas till för dekorbyggen.

Två stora filmateljéer i huset

Unika, nya produktionshjälpmedel

På det här planet ligger även Filminstitutets två stora filmateljéer, den ena på 560 och den andra på 370 kvm, båda 11,4 m höga. Mellan dessa ateljéer finns en ljudisolerad port, 13,5 m lång och 5 m hög med en vikt av 10 ton — för vissa tagningar kan alltså båda ateljéerna sammanslås till en "jättstudio".

En rad nya och fyndiga tekniska lösningar har inrymts här. Ingenjör Enequist omtalar för RT att man redan haft besök av en rad delegationer och utsända från olika länders bransch- och utbildningsorgan vilka tagit del av nyheterna. Bl a har man i Filmhusets ateljéer och studios ett världsunikt system för belysningen; alla strålkastare, reflektorer m m sitter i ett specialmontage och kan, trots sin stora mångfald, behändigt åtkommas för nedtagning, nybestyckning och utbyten på elektrisk väg via ett selektivordningssystem.

Fördelen av att ha tillgång till folk med lång praktisk erfarenhet av produktion och produktionsproblem har hela tiden varit uppenbar. Utom de mera spektakulära lösningarna för tekniken i studios och kontrollrum

har Harry Enequist t ex gjort en lika roande som användbar ekokammare av ett annars outnyttjat utrymme, format som en "liggande tårtbit". "Rummet" blev över och dög synbart inte till något då man efter några steg inte kan stå rak i det med bärande pelare uppfyllda utrymmet — men Enequist insåg strax vilken rent fantastisk efterklang man kunde få fram här tack vare utformningen och de nakna, odämpade ytorna. Hit ner ställer man nu bekvämt apparaturen och "tappar" upp ekot i huset. Att specialbygga en dylik ekokammare skulle ha kostat stora summor . . .

Två plan ovanför marknivån ligger D-planet med foajén. Besökaren kommer dit genom vandring uppför en sluttande, 75 m lång ramp som väl varit ofrånkomlig men enligt våra intryck inte är särskilt nöjsam att beträda.

Inne i stora foajén, som är ljus och behagligt proportionerad, ligger receptionsburen som glasats. Garderober och växel har också förlagts hit, och man har omedelbart grannskap till stora utställningsytor där exposéer av diverse slag kan försiggå — under vintern har såtunda en stor affischutställning kunnat beses här. Längst bort finns Dansmuseum.

Från foajén når man direkt teatern, de båda biograferna, restaurang- och klubblokalerna samt universitetets utbildningslokaler. En mindre kontorslänga har även förlagts hit för kommande filmaktiviteter.

Den stora teatersalongen luxuös och "teknisk" skapelse

Teatern rymmer 150 sittande. Den stora biografen kan ta 364 och den mindre 133 åskådare. Mycket bekväma läderfåtöljer är standard i båda, och man har möjlighet ansluta både hörtelefoner för simultantolkning samt mikrofoner för att göra inlägg från sin egen plats — eller i dess grannskap — vid debatter och diskussioner. Vid sidan ligger tolkningsutrymmen för tolkning på fyra språk.

Biografens duk mäter $14 \times 6,4$ m och kan ta alla förekommande filmformat, från *Todd-AO* till 16 mm.

Det kan nämnas att huset skjuter ut upptill, är bredare högre upp än vid basen. De utskjutande övre våningarna och bjälklagen över studiohallarna 1—3 samt teatern har "hängts upp" i tvärgående balkar.

Restaurangen, med plats för ca 200 gäster, har konstruerats som en hängande glasgondol med utsikt över Gärdet.

Från foajén leder hissar och trapphus upp i byggnaden. Där bildar E-planet den lägre kontorslängan. Dramatiska institutet och Ståtens dansskola ligger här. Vidare inryms överdelarna av filmateljéerna och den stora biografen.

På sydsidan har *Ståtens dansskola*, vid sidan om omklädningsrum, fem danssalar om sammanlagt 350 kvm. Ytterligare två sådana salar ligger på B-planet. Den del av sydsidan som Dramatiska institutet förfogar över upptages av 17 klipprum för film, alla väl utrustade med gängse anordningar av fullt professionell standard. Övningsrum och administrationslokaler för Dramatiska institutet ligger på samma plan. Mitt i byggnaden ligger det stora mixrummet och den "mellanstora" biografen.

Gemensamt maskinrum för "alla" format Professionell överspelning och mixing

Över mixrummet ligger det stora biografmaskinrummet. Här står en rad stora *AGA*-projektorer, och som nämnts är man rustad för visning av "alla" format. Ena sidan av maskinrummet vetter åt biografen, den andra åt mixrummet. I maskinrummet har man vidare en rad *Albrecht*maskiner, bandspelare för perforerad magnetfilm. Det finns här bandmaskiner också med optiska tonhuvuden.

Mixrummet är utrustat ungefär som *Europa Films*, med en talstudio i bottenplanet och ett stort, centralt mixbord. Detta utgörs av ett *Kongsberg*-bord, dock ännu inte för stereoproduktion, förvånande nog. I övrigt förfogar teknikerna över de i studiosammanhang vanliga faciliteterna, *EMT*-grammofonverk som kan startas med fjärrbetjäning och ställas in på exakt avsnitt på skivan m m dylikt för intoningar, olika bandspelare som *Telefunken* *M 5*, också de möjliga att starta från mixbordet. Mikrofoner, portabel utrustning som *Nagra*-maskiner och specialdon som extrema riktmikrar står också till förfogande.

Man har i *Lennart Andersson* försäkrat sig om en erfaren och kunnig lärare i ljudteknik — han har 18 år bakom sig hos *Europa Film* som inspelningstekniker och har under tre år verkat som huvudlärare vid *Danska filmskolan* jämsides med att han drivit en egen ljudstudio i Helsingborg. Hans materielkännedom är särdeles omfattande, och RT skall återkomma till hans verksamhet vid Institutet.

En stor föreläsningssal finns vidare i mittblocket samt radiostudion. Det är meningen att man skall ha viss uniformitet med utrustning och rutiner vid *Sveriges Radio*, enligt överenskommelse — det som inte används för utbildning kan då med fördel betjäna den reguljära radio- och TV-verksamheten. SR:s personal torde också i viss utsträckning tjänstgöra som lärare och instruktörer i Filmhuset, varför det är en fördel om materielen blir densamma på båda hållen. Repetitionsrum och övningslokaler för Dramatiska institutet ligger också i mittblocket. Här finns vidare dagutrymmen för studenterna, och en del yta disponeras av dels filminstitutet, dels av Drottningholms teatermuseum och dels av Stockholms universitet.

Ovanpå filmhallarna ligger de båda biblioteken. Norrdelen disponeras av Filminstitutets dokumentationsavdelning med klipparkiv, bildarkiv, bibliotek och läsesal. Kontorsutrymmen har även förlagts här.

Institutionen för film- och teatervetenskap har här fyra seminarierum. Lite längre bort finns administration för Filminstitutet, till vilket också hör ett körrum för ca 20 personer, synnerligen luxuöst och mest av allt påminnande om en miljonärs privatbo med *Eames*-stolar och tjocka, mörkgröna mattor . . . Detta körrum, de båda biograferna och mixrummet som nämnts ovan, har gemensamt projektningsrum, det som ligger mitt i centralblocket.

RT hoppas kunna återkomma mer i detalj om den intressanta verksamhet och utbildning som inletts i denna väl utrustade film-, teater och dansfakultet. ■

Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet

BYGG
SJÄLV

☆ På mångas begäran publicerar RADIO & TELEVISION här en ny, aktuell beskrivning att bygga FM/FM-systemets dekoderefter.

☆ Dels är de för fyra år sedan i RT offentliggjorda beskrivningsavsnitten svåråtkomliga idag, dels har kommandertekniken förbättrats och dekodern omkonstruerats i rätt väsentliga delar på grundval av erfarenheterna i praktiken.

☆ Vidare har många läsare som bor i de provsändningsregioner där Sveriges radio sänder stereoprov varje vecka hört av sig — man vill kunna tillgå dekodern för att också ta del av de FM/FM-program som ibland sänds ut. Till detta kommer möjligheterna att ta emot utlandsprogrammet över P3 på S-kanalen varje dag från Nacka-sändaren.

☆ Här återgivna dekoderefter för tvåprogrammottagning och stereo enligt FM/FM-systemet är den senaste och av allt att döma slutgiltiga versionen. Systemdata framgår utförligt.

☆ Det kan framhållas att expansionsanordningen är patenterad; patentnumret är 304317.

■ ■ Redan sommaren 1965 kunde RT-läsarna ta del av det då vid olika försök provade svenska systemet för kanalklyvning, FM/FM; i nr 6 det året beskrev upphovsmannen, avdelningsdirektör Ragnar Berghund i Telestyrelsen, nyheten.

Från början var det dock inte fråga om frekvensmodulering även av underbärvågen, den var amplitudmodulerad under de första praktiska experimenten vilka inleddes hösten 1963 och pågick vintern 1964. Härvid skedde provsändningar med både stereo och tvåprogramöverföring över P3-sändaren i Nacka under tider då ordinarie program inte pågick. Kommandertekniken debuterade då och, som nämnts, ihop med amplitudmodulerad underbärvåg ("FM/AM").

Systemet modifierades alltså genom att man övergick till att även frekvensmodulera denna pga ogynnsamma erfarenheter. "Kommandersystemet" blev FM/FM-systemet. Försöken med detta, modifierade och förbättrade system, återupptogs hösten 1964 och pågick under våren 1965. Då hade man efter hand övergått till att utföra försöken under reguljära sändningar över P3-kanalen. Man samarbetade då som nu med Sveriges radio. På grund av oönskade bifenomener, interferenser hos bandspelare vid inspelning av det ordinarie radioprogrammet, måste försöken dock avbrytas en längre tid. Återupptagandet skedde i november 1965, varvid försöken bedrevs i P2-kanalen.

I samband med den sk kanalomläggningen

ett år senare, i december 1966, flyttades FM/FM-experimenten tillbaka till P3-kanalen. Hela tiden härefter har som främsta led i tvåprogramssändningsförsöken underbärvågen varit modulerad med SR:s utlandsprogram. — Se sändningsschemat för de aktuella kortvägs- och mellanvägssändningarna över Hörby!

Dessa sändningar pågår alltså till dato, och den som bygger dekodern kan avlyssna utlandsprogrammet över P3 i Nacka på S-kanalen. — Ett par stora, allmänna provningar har ägt rum, varvid en mängd försökspersoner har erhållit mottagningsmateriel genom Televerkets försorg och bildat "testpaneler" där omdömena om programkvalitet m m avgivits skriftligt. För dessa prov har RT redogjort tidigare. — För stereo har FM/FM-systemet efter datorutvärdering av 1970 års stora prov befunnits vara det tekniskt bättre (än pilottonssystemet) än en gång.

Fältprov har vidare anställts på en mängd platser i Sverige — ett hundratal — och mer än 20-talet programtyper har använts i provningarna.

Sedan något år bedriver också Sveriges Radio försök genom att anordna stereosändningar varvid såväl det vanliga pilottonssystemet som FM/FM-systemet kommer till användning. Dessa försök ingår i de ordinarie musikprogrammen i P2.

Åren 1966 och 1967 innehöll RADIO & TELEVISION en mängd artiklar och inslag om FM/FM-kommandersystemet. Mycket ingående tekniska granskningar, systemjämförelser, data och analyser publicerades. Till detta kommer så en i två avsnitt löpande, utförlig byggbeskrivning mot bakgrund av den använda tekniken — se RT 1967 nr 6 och nr 7/8.

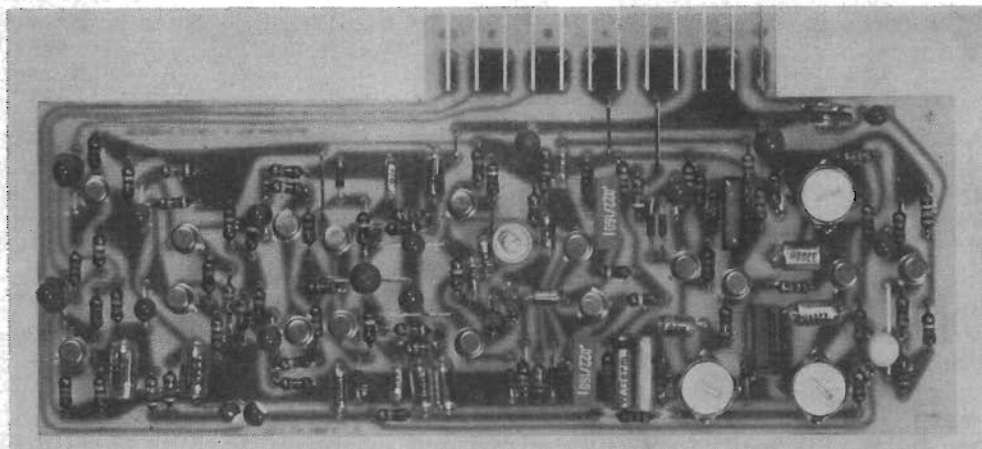


Fig 1. Det kompletta kretskortet för B 1-versionen av FM/FM-dekodern med samtliga komponenter på plats. Märk de tre spolarna! Obs att dimensionerna inte är verklighetens då kortet är återgivet i förminskad skala här.

Dekodern för FM/FM 45 ▶

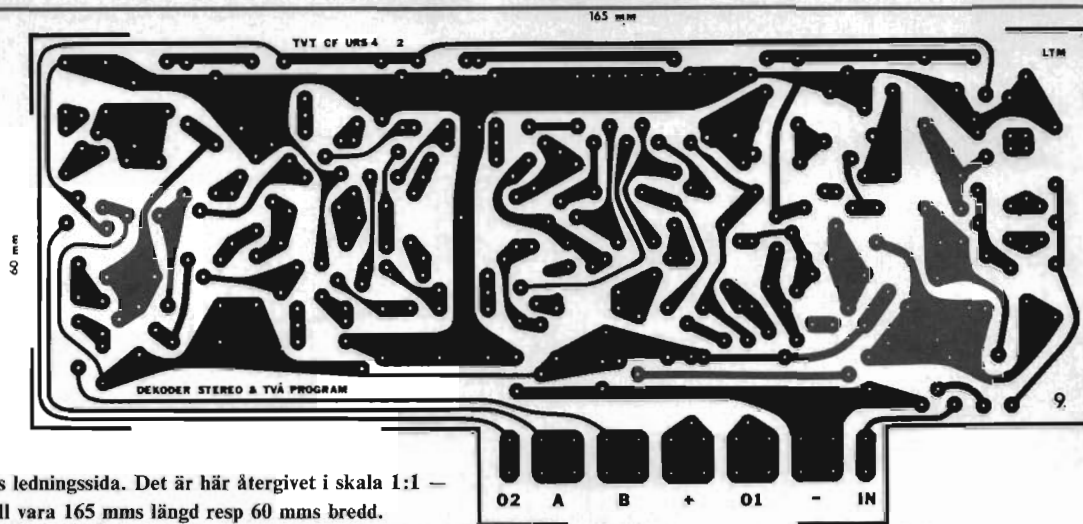


Fig 2. Kretskortets ledningssida. Det är här återgivet i skala 1:1 — dimensionerna skall vara 165 mms längd resp 60 mms bredd.

Specifikationer och systemdata:

■ ■ RT återger här de av Telestyrelsen till CCIR:s Studiegrupp X ingivna data och specifikationer vilka skall gälla för FM/FM-systemet i dess nu aktuella utformning. Dessa fullständiga data har inte tidigare offentliggjorts för en större allmänhet.

► En kompatibel signal M modulerar huvudbärvågen högst 80% av den maximala utstyrningen vid monofonisk sändning. Vid tvåprogramssändning är M -signalen första programmens signal, under det att vid stereofonisk sändning M -signalen utgör halva suruman av vänstersignalen = A -signalen och högersignalen = B -signalen.

► En signal S modulerar en underbärvåg. Vid tvåprogramssändning utgör då S -signalen andra programmens signal. Vid stereofoni är S -signalen halva skillnaden mellan vänstersignalen och högersignalen, dvs A och B .

► Frekvensen för underbärvågen är 33,3 kHz \pm 100 Hz.

► Maximala frekvensdeviationen för underbärvågen är \pm 10 kHz.

► Underbärvågen modulerar huvudbärvågen mellan 18 och 20% av den vid monofonisk sändning maximala utstyrningen.

► S -signalens diskantshöjning (preemphasis) är identisk med M -signalens, dvs 50 μ s.

► En kompressor med kompressionsgraden 2:1 (verkan i dB) ansluts före diskantshöjningsnätet i S -kanalen på sändarsidan. Tidkonstanterna för kompressorn är 2 ms för stigtiden och 20 ms för falltiden.

► En expander med reciproka egenskaper med sändarsidans kompressor ansluts efter diskantsänkingskretsen i S -kanalen på mottagarsidan.

► Vid stereosändningar ger A -signalen en frekvensdeviation i samma riktning för underbärvågen som för bärvågen.

Kompatibel mono-mottagning:

► Frekvensgång — samma som för monoanvändning.

► Linjär överhörning S till M — bättre än -60 dB upp till 10 kHz.

► Intermodulation S till M — bättre än -60 dB upp till 10 kHz.

► Total harmonisk distorsion — motsvaran-

de den vid monofoniska sändningar.

► Icke-linjär överhörning S till M — bättre än -60 dB till 10 kHz vid sändning av två program. Bättre än -50 dB upp till 10 kHz vid sändning av stereoprogram.

► Signal-brusavstånd (vägt värde) — 2 dB lägre än för monosändning.

► Radiofrekvens-skyddsförhållande som funktion av separationen Δf mellan bärvågs-frekvenserna

— för $\Delta f=0$ kHz; i det närmaste motsvarande det för monosändningar

— för $\Delta f=50$ kHz; högre än för monosändning men mindre än 24 dB

— för $\Delta f=100$ kHz; motsvarande värdet för monoöverföring

— för $\Delta f=200$ kHz; likaledes ekvivalent med monosändning.

► Multipath-utbredningseffekt — motsvarande den för monosändning.

► Känslighet för impulsstörningar — i det närmaste motsvarande värdet som gäller för monotransmission.

Monofonisk mottagning

över S -kanalen

► Frekvensgång — densamma som vid monoanvändning

► Linjär överhörning M till S — bättre än -60 dB upp till 10 kHz.

► Intermodulation M till S — bättre än -60 dB upp till 10 kHz (vid 100%-ig nyttjandefaktor i ena kanalen och 30%-ig i den andra).

► Total harmonisk distorsion — motsvaras av den vid monosändning.

► Icke-linjär överhörning M till S — bättre än -60 dB upp till 10 kHz.

► Signal-brusförhållande (vägt värde) — vid 1% av max insignalnivå ekvivalent med det för monotransmission; därpå gradvis förändring till 20 dB under värdet för monosändning vid 100% insignalnivå.

► Frekvens-skyddsområde som funktion av separation Δf mellan bärfrekvenserna

— för $\Delta f=0$ kHz; mindre än det för monosändning

— för $\Delta f=50$ kHz; motsvarande det för monosändning med $\Delta f=0$

— $\Delta f=100$ kHz; något högre än värdet för monosändning men mindre än 15 dB (lägre värde än detta kan erhållas genom användning av en ytterligare filterkrets i dekodern, varvid kretsen undertrycker interferenskomponenterna omkring 100 kHz)

— för $\Delta f=200$ kHz; motsvarande det för monosändning.

► Multipath-utbredningseffekter — obetyd-

ligt sämre än vid monosändning (huvudsakligen icke linjär överhörning från M).

► Känslighet för impulsstörningar: Likvärdig med monofoniska sändningar.

Stereofonisk mottagning

► Linjär överhörning mellan A och B — bättre än -30 dB upp till 5 kHz och bättre än -25 dB upp till 10 kHz.

► Intermodulation mellan A och B — bättre än -40 dB vid 1 kHz och 10 kHz.

► Icke-linjär överhörning mellan A och B — bättre än -40 dB.

Dekoderns data

► Erforderlig inspänning: minst 200 mV vid max modulation, dvs 75 kHz frekvenssving

► Utspänning: Under samma betingelser ca 280 mV

► Inimpedans: Ligger inom 30–50 kohm

► Utimpedans: <100 kohm vid emitterföljartgång, 5,1 kohm vid GE-kopplat förstärkasteg.

► Minsta belastningsimpedans: 5 kohm vid dekoderns utgång

► Drivspänning och strömmatning: 24 V \pm 1, stabiliserad resp 43 mA

M -kanalen

► Frekvensgång: 40 Hz–15 kHz \pm 0, -2 dB

► Klirr: <0,2% över hela tonområdet. (Enbart dekodern, använd mottagare bestämmer huvudsakligen värdet)

► Signal-brusavstånd: Bestämmer av använd mottagare, dock minst 70 dB; vägt värde.

► Överhörning: S till M < -60 dB vid full modulation av S -kanalen

S -kanalen

► Frekvensgång: 40 Hz–15 kHz \pm 0, -2 dB

► Klirr: \leq 0,5% i området 200 Hz–1 kHz

\leq 1% i området 40 Hz–5 kHz

\leq 2% i området 40 Hz–15 kHz vid normala programnivåer

► Signal-brusavstånd: ca 70 dB; vägt värde

► Överhörning: M till S < -60 dB vid full modulation av M -kanalen

► Dämpning av 66,6 kHz i utgången: > 30 dB rel. full modulation för varje komponent.

Stereofoni

► Frekvensgång: 40 Hz–15 kHz \pm 0, -2 dB

► Distorsion resp signal-brusförhållande = samma som för S -kanalen

► Separation: > 30 dB 300 Hz–4 kHz med

6 dB/oktav sämre värden utanför detta band. (Enkoderns separation ingår i värdena) ■

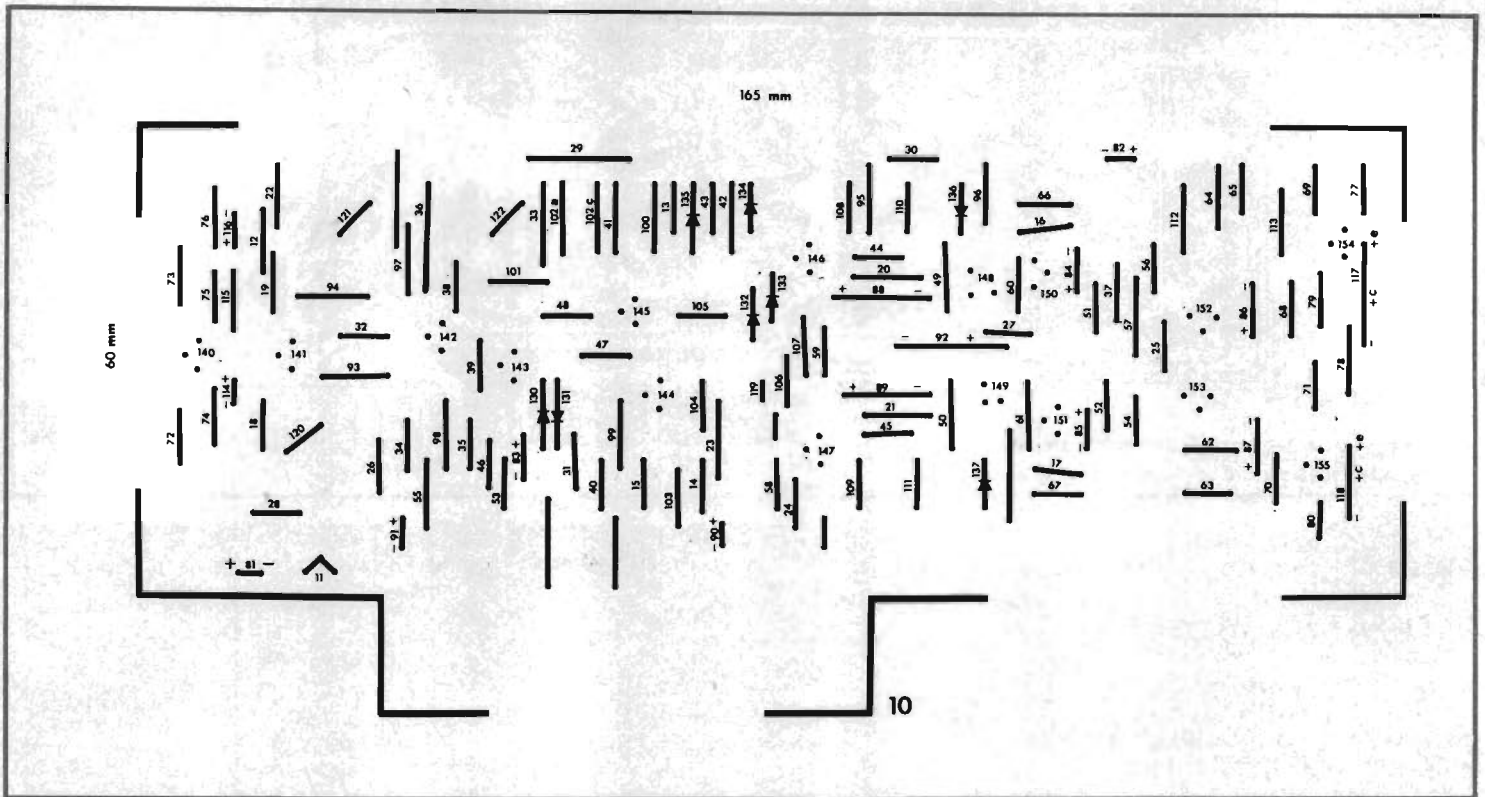


Fig 3. Här visas komponentplaceringen på kretskortet. Numren refererar till stycklistan.

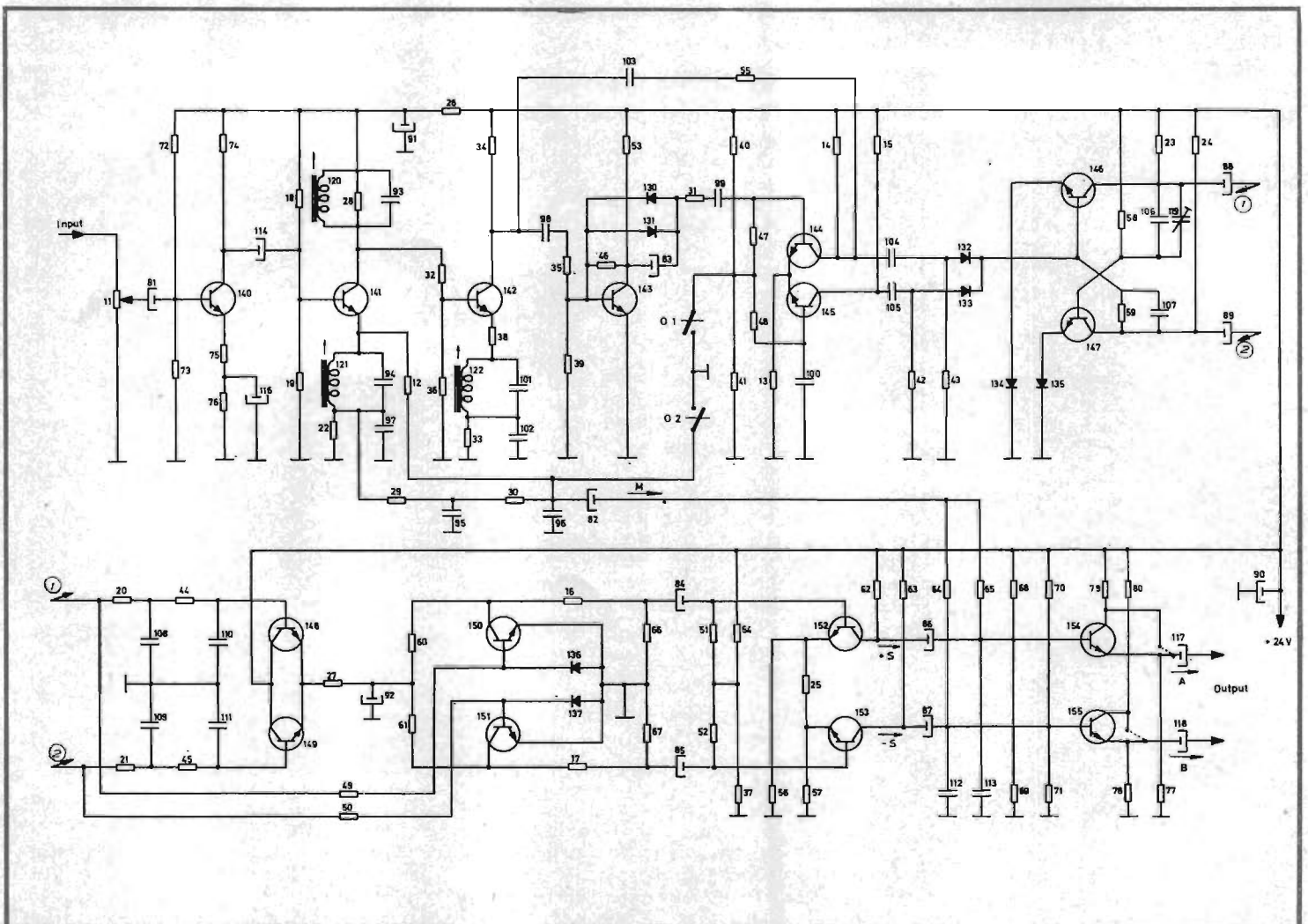


Fig 4. Principschema för tvåprogramdekodern enligt Telestyrelsen (Ritstandarden är något olik mot RT:s).

STYCKLISTA:

Vi har följt Televerkets praxis med att "lämna blankt" ett antal inledande poster för möjlighet att lägga till ev senare önskvärda komponenter. Listan börjar alltså med post nr 11 (det är Televerkets originalstycklista för B 1-dekodern som återges här). Varje nr har sin motsvarighet på kretskortet; se fig!

11 Potentiometer 47 kohm, $\pm 20\%$, 0,1 W

| | | | |
|----|----------|----------|-----------|
| 12 | Motstånd | 39 kohm | |
| 13 | " | 10 " | |
| 14 | " | 10 " | |
| 15 | " | 10 " | |
| 16 | " | 15 " | $\pm 2\%$ |
| 17 | " | 15 " | $\pm 2\%$ |
| 18 | " | 47 " | |
| 19 | " | 47 " | |
| 20 | " | 47 " | |
| 21 | " | 47 " | |
| 22 | " | 820 ohm | |
| 23 | " | 1 kohm | |
| 24 | " | 1 " | |
| 25 | " | 1 " | |
| 26 | " | 1 " | |
| 27 | " | 1 " | $\pm 2\%$ |
| 28 | " | 6,8 " | |
| 29 | " | 3,3 " | |
| 30 | " | 10 " | |
| 31 | " | 4,7 " | |
| 32 | " | 5,6 " | |
| 33 | " | 5,6 " | |
| 34 | " | 5,6 " | |
| 35 | " | 5,6 " | |
| 36 | " | 12 " | |
| 37 | " | 12 " | |
| 38 | " | 680 ohm | |
| 39 | " | 22 kohm | |
| 40 | " | 22 " | |
| 41 | " | 22 " | |
| 42 | " | 22 " | |
| 43 | " | 22 " | |
| 44 | " | 22 " | |
| 45 | " | 22 " | |
| 46 | " | 100 " | |
| 47 | " | 100 " | |
| 48 | " | 100 " | |
| 49 | " | 100 " | |
| 50 | " | 100 kohm | |
| 51 | " | 100 " | |
| 52 | " | 100 " | |
| 53 | " | 18 " | |
| 54 | " | 18 " | |
| 55 | " | 56 " | |
| 56 | " | 56 " | |
| 57 | " | 56 " | |
| 58 | " | 160 " | $\pm 2\%$ |
| 59 | " | 180 " | |
| 60 | " | 13 " | $\pm 2\%$ |
| 61 | " | 13 " | $\pm 2\%$ |
| 62 | " | 47 " | $\pm 2\%$ |
| 63 | " | 47 " | $\pm 2\%$ |
| 64 | " | 47 " | $\pm 2\%$ |
| 65 | " | 47 " | $\pm 2\%$ |
| 66 | " | 1,5 " | $\pm 2\%$ |
| 67 | " | 1,5 " | $\pm 2\%$ |
| 68 | " | 200 " | |
| 69 | " | 200 " | |
| 70 | " | 200 " | |
| 71 | " | 200 " | |
| 72 | " | 330 " | |
| 73 | " | 160 " | |
| 74 | " | 8,2 " | |
| 75 | " | 820 ohm | |
| 76 | " | 4,7 kohm | |
| 77 | " | 5,6 " | |
| 78 | " | 5,6 " | |
| 79 | " | 330 ohm | |
| 80 | " | 330 " | |

Alla motstånd 1/4 W om ej annat anges

| | | | |
|------|-------------|--|--|
| 81 | Kondensator | 1 uF/35 V Tantal | |
| 82 | " | 1 uF/35 V " | |
| 83 | " | 1 uF/35 V " | |
| 84 | " | 1 uF/35 V " | |
| 85 | " | 1 uF/35 V " | |
| 86 | " | 1 uF/35 V " | |
| 87 | " | 1 uF/35 V " | |
| 88 | " | 1 uF/35 V " | |
| 89 | " | 1 uF/35 V " | |
| 90 | " | 10 uF/35 V " | |
| 91 | " | 22 uF/16 V " | |
| 92 | " | 2,2 uF/ 6 V " | $\pm 10\%$ |
| 93 | " | 3300 pF | Styrol $\pm 2,5\%$ |
| 94 | " | 2200 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 95 | " | 1500 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 96 | " | 1000 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 97 | " | 33000 pF | Polykarbonat $\pm 10\%$ (el. polyester-typ!) |
| 98 | " | 10000 pF | " |
| 99 | " | 22000 pF | " |
| 100 | " | 22000 pF | " |
| 101 | " | 820 pF | Styrol |
| 102a | " | 4700 pF | Polykarbonat $\pm 10\%$ |
| 102c | " | 3300 pF | " $\pm 10\%$ |
| 103 | " | 220 pF | Styrol |
| 104 | " | 47 pF | " |
| 105 | " | 47 pF | " |
| 106 | " | 68 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 107 | " | 15 pF | " |
| 108 | " | 1000 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 109 | " | 1000 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 110 | " | 56 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 111 | " | 56 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 112 | " | 2700 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 113 | " | 2700 pF | " $\pm 2,5\%$ |
| 114 | " | 1 uF/35 V Tantal | |
| 116 | " | 47 uF/ 6 V " | |
| 117 | " | 4,7 uF/35 V " | |
| 118 | " | 4,7 uF/35 V " | |
| 119 | " | 4,5-20 pF, keramisk trim-kondensator | |
| 120 | Spole | 2,5 mH, Q=40 vid 50 kHz | |
| 121 | " | 2,5 " Q=40 vid 50 kHz | |
| 122 | " | 2,5 " Q=40 vid 50 kHz | |
| 130 | Diod | 1 N 4148 | |
| 131 | " | 1 N 4148 | |
| 132 | " | 1 N 67 A | |
| 133 | " | 1 N 67 A | |
| 134 | " | 1 N 4148 | |
| 135 | " | 1 N 4148 | |
| 136 | " | 1 N 4148 | |
| 137 | " | 1 N 4148 | |
| 140 | Transistor | BC 109 C | |
| 141 | " | BC 109 C | |
| 142 | " | BC 109 C | |
| 143 | " | BC 109 C | |
| 144 | " | BC 109 C | |
| 145 | " | BC 109 C | |
| 146 | " | BC 109 C | |
| 147 | " | BC 109 C | |
| 148 | " | BC 109 C | |
| 149 | " | BC 109 C | |
| 150 | " | BC 109 C | |
| 151 | " | BC 109 C | |
| 152 | " | BC 109 C | |
| 153 | " | BC 109 C | |
| 154 | " | BC 109 C | |
| 155 | " | BC 109 C | |
| 68 | Motstånd | 560 kohm | |
| 69 | " | 130 " | |
| 70 | " | 560 " | |
| 71 | " | 130 " | |
| 77 | " | 1,6 " | |
| 78 | " | 1,6 " | |
| 79 | " | 5,1 " | |
| 80 | " | 5,1 " | |
| 82 | Kondensator | 2,2+2,2 uF/35 V Tantal (Seriekopplade anod mot anod, alt. bipolär al., ellyt 1 eller 2,2 uF) | |

Skilnaderna mellan dekoderna:

Två nya steg, ändrad modulator m m

Hela den grundläggande tekniken och dess tillämpningar har alltså redan framlagts. Det torde därför vara överflödigt att än en gång fördjupa framställningen med detta. Motivet till att på nytt publicera en byggbeskrivning över dekodern är tvåfaldigt: Dels är intresset idag mätbart större än för fyra år sedan, då entusiasmen för god ljudåtergivning inte alls låg på samma nivå som i dag. Radiostereo och kanalklyvning var följaktligen något ganska perifert och okänt för de flesta. Det var ett "smalt" område av radiotekniken (som dessutom låg i skuggan av TV-hysterin dessa år).

Dels har FM/FM-systemet underhand genomgått förbättringar och kvalitetshöjningar. Den specialintresserade kan anställa detaljerade direktjämförelser med den 4-5 år äldre dekodern; den som är mera inriktad på ett "rakt" bygge och av den aktuella tekniken kan inleda detta utan sidoblickar på dekoderns föregångare.

Vi vill dock orientera mycker kortfattat om de väsentligaste skillnaderna mellan den dåtida konceptionen och den senaste, nu aktuella dekodern.

Ett inledande och ett avslutande steg har tillkommit i denna.

Ringmodulatorens i dess dåvarande skick enligt utformningen före 1967 är ersatt med en helt annan lösning. Nu är expanderkopplingens huvuddel gjord med transistorer.

Signalanpassningen har gjorts optimalare, och detta visar sig i vissa lösningar. Blockschemat från förr — se *RT nr 6 1967* — gäller i stort. Av detta förenklade blockschema framgår ej att diskantsänkningen försiggår för M- och S-kanalen på utgången efter matrisnätet samt dessutom innan likriktningen i expander sätter in. Detta ger bättre stereoseparation än om M- och S-kanalerna har var sitt diskantsänkingsnät före matrisen.

Ingångskretsens band- och lågpasfilter är modifierat för att ge bättre stereoseparation vid högre frekvenser.

Den nu förbättrade dekodern uppvisar gynnsammare amplitud- och färggång i filterstegen. Detta har dock uppnåtts bl a genom användning av i huvudsak samma principlösning i M-kanalen, det missanpassande m-deriverade lågpasfilteret, som tidigare.

Det fäsvridande och frekvenskorrigerande nätet i anslutning till ovanstående lågpasfilter har optimerats i den senare dekoderversionen.

En utjämning av bandpasskurvan har skett vid denna senare version, B-typen. Avvikelsen i S-kanalen är nu högst $\pm 0,5$ dB inom frekvensområdet 18-48 kHz. Separationen vid höga frekvenser är ytterligare förbättrad.

S-kanalens aktiva, med transistorer utförda bandpassfilter, utgöres som tidigare av de LC-kretsar vilka bildar såväl två serieresonans-kretsar (i det nya schemat benämnda 121, 94 // 97 och 122, 101 // 102) som en parallellresonanskrets (120,93) vilka inverkar över passbandet. Dessa kretsar har också en spärrende funktion utanför passbandet. — Parallellkretsen 121-94 i det nu aktuella schemat

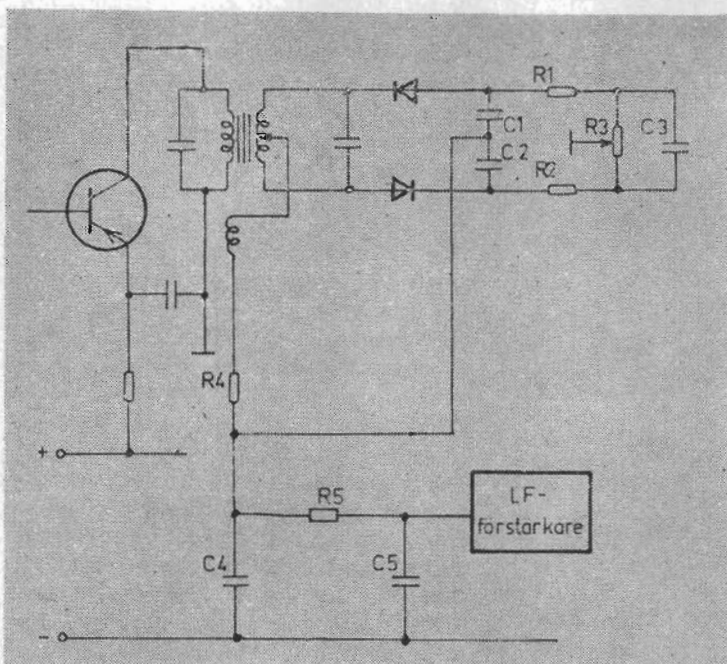


Fig 5. Ur den tidigare i RT införda beskrivningen över dekoder för tvåprogram-mottagning återges schemat för en FM-mottagares detektordel avsedd för mono-mottagning.

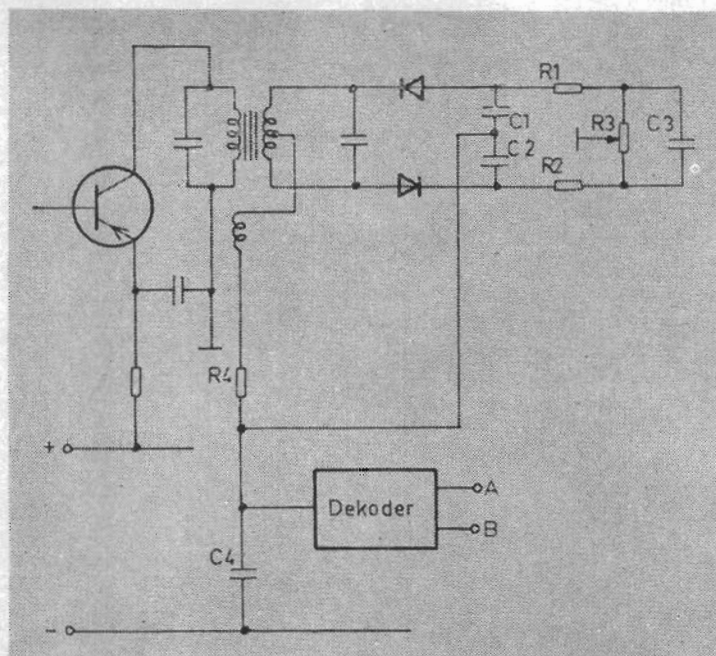


Fig 6. Ur RT nr 7/8 1967 är denna fig hämtad — motsvarande schema (se fig 5) med tvåprogramdekodern inkopplad.

Kommentarer till stycklistan och uppbyggnaden

Vid föregående dekoder-bygge i RT angavs inga speciella fabrikat för komponenterna som föreskrevs eller några speciella leverantörer av dessa. Då som nu kan man utgå från att listans detaljer torde finnas att tillgå ganska allmänt; undantaget är de i texten speciellt nämnda spolarna. Mer om dem nedan.

Valet av komponenter är inte särskilt kritiskt, bara värdena motsvaras av listans. Telestyrelsens provdekodrar och de för våra ändamål framställda är fö uppbyggda med enklare och prisbilligare komponenter än de som ingick i den tidigare publicerade byggbeskrivningen. Det är själva konstruktionen som optimerats.

● Experiment-dekodrarna har försetts med transistorer av fabrikat *Telefunken*. (Även *Siemens* har använts). Givetvis bör också en mängd andra tillverkares halvledare gå att använda, bara switchkaraktärerna för de utvalda transistorerna är god. — Transistorerna är genomgående *BC 109 C*. Det går även att bygga dekodern med *BC 108 C* — men om *B*-typer används blir klirrfaktor mm annorlunda!

● Kondensatorerna är ifråga om tantalerna genomgående från *Kemet* (distr *OKAB*) och *ITT*, typ *TAG*.

● Styrol-kondensatorerna är *Siemens*.

● Motstånd som använts är *Roederstein-Resista*.

● Dioderna *1N4148* av fabrikat *Telefunken*. De av typ *1N67A* är från *Sylvania*.

Uppgifterna här är endast vägledande. Det går alltså bra att använda valfritt fabrikat på komponenterna.

Vid montaget: Beakta att styrolkondensatorerna inte kommer för nära plattan! De kan vara värmekänsliga.

● Spolarna: Dessa japanska specialspolar med beteckningen *CAN-1979 A*, färgkod vit, från *Toko Inc.* skall enligt avtal med importö-

ren finnas i begränsat antal hos *Elfa* i Stockholm från mitten av mars då en första leverans anländer. Pris är sagt bli 4:75 stycket — och tre spolar krävs. Se fig 12 för montaget av dessa!

Det blir väl knappast billigare att linda själv, men ferroxubekärnor kan naturligtvis användas. Härvid måste beaktas, att dessa ej är trimbara i någon större utsträckning.

Q-värdet bör vara 40 vid 50 kHz.

Vid provmätningar på ett antal av de förordade japanska Toko-spolarerna blev induktanserna följande: För 120 2,80 mH, för 121 2,60 mH och för 122 2,86 mH.

Resistansen skall vara ca 25 ohm.

Vid uppbyggnaden förfäres som tidigare: Använd en lödkolv med måttlig effekt som inte så lätt skadar kretskortet eller komponenterna.

Inled med att löda in kontaktstiften och därpå motståndet.

Efter dessa kan de olika slagen av kondensatorer lödas in. Obs värmekänsligheten — håll avstånd från plattan!

Därpå monteras transistorer och dioder. — Se förfarande för den inledande matchningen! Sist ansluts spolarna.

Kontrollera lödningarna. Studera därpå anvisningarna för installation och trimning. ■

MONTERINGSDETALJER PÅ KRETSKORTET

Observera att rätta linjer utan nummerbeteckningar på ovsidan av kretskortet skall "överbygglas" med kopplings-tråd!

Byggingen bredvid kondensator 97 fastlödes före kondensatorn.

◀ 45

motsvarades tidigare av L2—C3. Vid dimensioneringen av denna krets hade man att ta hänsyn till dämpningen vid 67 kHz. Storleken av dämpningen vid denna frekvens är emellertid ej så kritisk som den vid 100 kHz. Kretsen för den senare frekvensen utgöres av parallellkretsen 122—101 i det nya schemat.

Modulatorns dioder har ersatts av transistorer

I vippan har konstruktionen ändrats i det att en trimkondensator parallellt med en fast kondensator ersätter tidigare schemats C17. Genom detta har uppnåtts bättre symmetri, större toleransmån mot ev. spridning hos komponenterna i vippan m fl fördelar. Kontrollspänningsdämpningen på utgången har även den kunnat hållas önskvärt stor.

Dioderna i modulatorn är heltigenom ersatta av transistorer. Med den nyare kretslösningen kommer man ifrån den svårigheten att om dioderna ej var lika miste ringmodulatorn sina önskvärda symmetriska egenskaper. Switchspänningen kunde "gå igenom" m fl tänkbara olägenheter. Kretsen för tidkonstanterna är något modifierad. Falltiden påverkas inte av efterföljande steg, o s v.

Trimkondensatorn 119 i schemat är, i föregående konstaterat, på 4,5—20 pF och utgår man från den i *Elfa*-katalogen skall man välja sjumillimeterstypen (det finns nämligen också en om 10 mm).

Switchstegets komponenter är genomgående tvåprocentiga, se stycklistan.

Det nytillkommande, första steget i dekodern har sin upprinnelse i de inspänningskrav som tidigare var aktuella. Man behövde in 1 V vid 75 kHz, d v s fullt sväng, och alla demodu-

Dekodern för FM/FM 48 ▶

INSTALLATION AV DEKODERN:

Till praktisk vägledning vid bygget lämnas här tio punkter att beakta vid installationen av dekodern.

Avsnitten behandlar väsentligen elektriska data, toleranser och alternativa kopplingar jämte enkla åtgärder för brusreduktion i S-kanalen om sådan ev skulle uppträda genom HF-störningar.

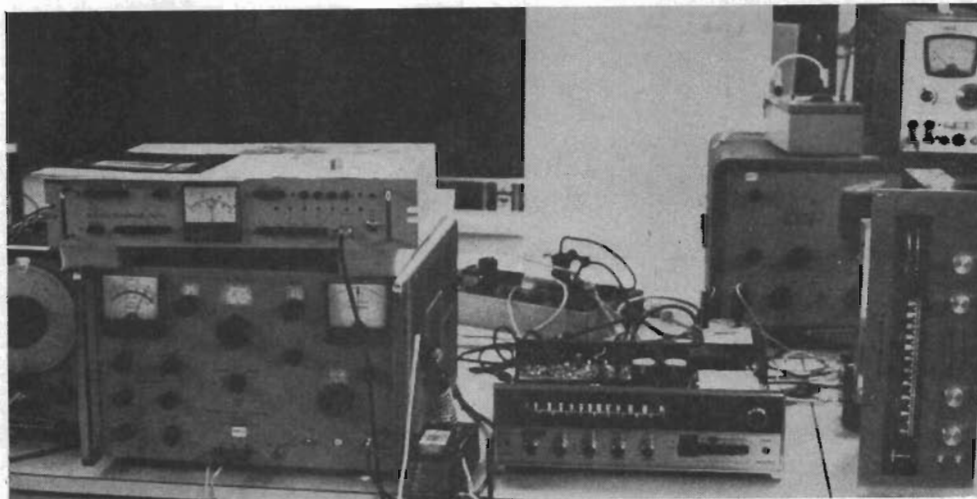


Fig 7. Interiör från Telestyrelsens radiolaboratorium i Farsta där man konverterat olika apparater för prov med FM/FM-systemet resp jämförelser mellan detta och FCC/CCIR-systemet (pilottonstereon). På labbbänken står en Scott 342 C receiver och till höger en Marantz B 20; under intrimning för komplettering med dekodern (RT skall återkomma till detta). Signalgeneratoren är en USA-byggt Boonton och ovanpå den står sändartillsatsen för FM/FM, multiplexgenerator-enkodern.



Fig 8. "Scotten" har inga yttre kännetecken på funktionsdubblingen mer än att Telestyrelsens tekniker tejpjat på märkning vid omkopplaren tv där de olika slagen av stereomottagning väljs och th där under "stereo" M- resp S-kanalen kan väljas genom trycktangent. FCC tv är lagd över gängse stereo-mode i ingångsväljaren, M och S mm har erhållits genom att receivers loudnessfunktionsval borttagits — loudness är konstant inkopplat nu, och vidare har en filterfunktion fått utgå.

MATCHADE TRANSISTORER: LÄS DESSA ANVISNINGAR

■ ■ Vid bygget av dekodern för FM/FM-systemet är det väsentligt att ett antal transistorer i vissa steg erhåller korrekt matchning — se schemat för dessa kretsars belägenhet!

Anvisningar lämnas här för matchningsförfarandet för de i sammanhanget kritiska paren 146—147 resp 148—149.

1-a: Vid matchning med curve-tracer skall 146 och 147 matchas i området $U_c \leq 24$ V och $I_c \leq 24$ mA med $R_{be1} = 1$ kohm. h_{FE} skall vara > 500 .

1-b: Vid matchning med transistorprovare

skall 146—147 matchas vid ett par mA. Om h_{FE} -området ej omfattar värden över 500 mätes i stället I_c ! Avvikelsen hos h_{FE} eller I_c mellan de två transistorerna bör ej vara större än 10%. Om man icke erhåller önskvärdt värde sättes den transistor vars h_{FE} är mindre på 146:s plats.

2-a: Vid matchning med curve-tracer skall bas-emitterdioderna i 148 och 149 matchas i knäet (vid låg ström!)

2-b: Vid användning av ohm-meter: 148 och 149 matchas genom att bas-emitterdioderna ohm-mätas varvid de mest lika utväljes. ■

■ ■ 1 a. Vid dekoderns användning för mottagning av stereofoni skall kontakterna 01 och 02 vara öppna.

1 b. Vid mottagning av enbart M-kanalen skall kontakten 01 vara sluten och 02 vara öppen.

1 c. Vid mottagning av enbart S-kanalen skall kontakten 01 vara öppen och 02 vara sluten.

2. Inimpedansen varierar mellan 30 kohm och 50 kohm, beroende på potentiometern 11:s läge.

3. Inspänningen måste minst vara 200 mV vid max modulation, dvs 75 kHz deviation. Värdet är effektivvärdet av en sinussignal, vars topp-till topp-värde är lika med den multiplexa signalens topp-till topp-värde. Erforderlig inspänning U_{in} kan ändras, om motståndet i 140:s emitter utbytes enligt följande:

$R_{75} = 0,82 \cdot U_{in}/200$ samt $R_{76} = 5,5 - R_{75}$, där R_{75} , R_{76} är angivna i kohm och U_{in} i mV. Spänningsvärdena har ökat 25% extra för att få trimningsmån för potentiometer 11.

4. Belastningsimpedansen skall vara minst 5 kohm vid dekoderns utgångar.

5 a. Utspänningen är ca 280 mV vid max modulation.

5 b. Utspänningen kan dock ökas till ca 850 mV genom att man modifierar utgångssteget med 154 och 155 enligt anvisningen i stycklistan. Belastningsimpedansen skall vara minst 50 kohm för att denna utspänning skall gå att uppnå.

Vid lägre värden på impedansen erhålles mindre utspänning U_{ut} enligt följande:

$U_{ut} = 850 \cdot R_b / (5,1 + R_b)$. — Belastningsimpedansen R_b anges i kohm och U_{ut} erhålles i mV.

6. I S-kanalläge erhålles i de båda utgångarna 180° till varandra fasvridna signaler. Därför kopplas i detta läge de båda efterföljande förstärkareingångarna till endera av dekodertgångarna. Vid modifierade utgångsstag fås vid ≤ 50 kohms belastningsimpedans en obetydlig (< 1 dB) nivåändring vid omkopplingen. Vid lägre impedanser blir nivåändringen N större enligt:

$N = 20 \cdot \log_{10} ((10,2 + R_b) / (5,1 + R_b))$, där R_b är angiven i kohm och N fås i dB. — Om modifierade utgångsstag är ej belastningskänsliga vid ovanstående omkoppling till mottagning av S-kanalen.

7. I stereoläge erhålles A- och B-signalen i respektive utgång enligt schemat, om den multiplexa ingångssignalen är sådan, att vid sändning av enbart A-signal M-kanalens signal är positiv samtidigt som S-kanalsignalens frekvensmomentant är större än 33,3 kHz. Är sambandet oönskat, växlar A- och B-signalerna plats i utgångarna. Ingångssignalens egenskaper beror på konstruktionen av mottagarens FIM-detektor.

8. Matningsspänningen skall vara 24 ± 1 V, stabilt rad. Strömförbrukningen är ca 47 mA.

9. Ibland uppträder HF-störningar från dekoderns vippa vilka yttrar sig som programmodulerat tilläggsbrus i S-kanalen. Detta samband hänger med för lång jordledning samt i någon mån av plusledningens läge, särskilt i samband med oönskat placering av dekodern.

Denna bör i allmänhet icke placeras i närheten av MF-kretsar och i synnerhet inte vid HF-kretsar eller antennledning!

10. Man kan själv tämligen enkelt kontrollera huruvida S-kanalen är behäftad med dessa brusstörningar.

Det sker genom att man avlyssnar sändning från Stockholms P3-sändare — eller någon av FM/FM-stereosändningarna i Stockholm eller Göteborg f n, — varvid som antenn användes en kort sladd för erhållande av låg signalstyrka.

Dekodern lyftes härvid upp från sin plats i mottagaren (långa ledningar!) för att man skall kunna utröna om bruset ändras härigenom.

Höres ändringar i nivå, åtgärdas detta genom att man med dekodern på plats ansluter kretskortets jord till chassiejord med kortast möjliga ledning, blott någon cm lång. Bruset skall då minskas märkbart om jordningen är riktig.

HF-störningar genom plusledningen åtgärdas genom insättande av HF-drossel (ev med kondensator till jord) i serie med plusledningen på kortet eller skärmd plusledning. Provnigen sker på samma sätt som tidigare.

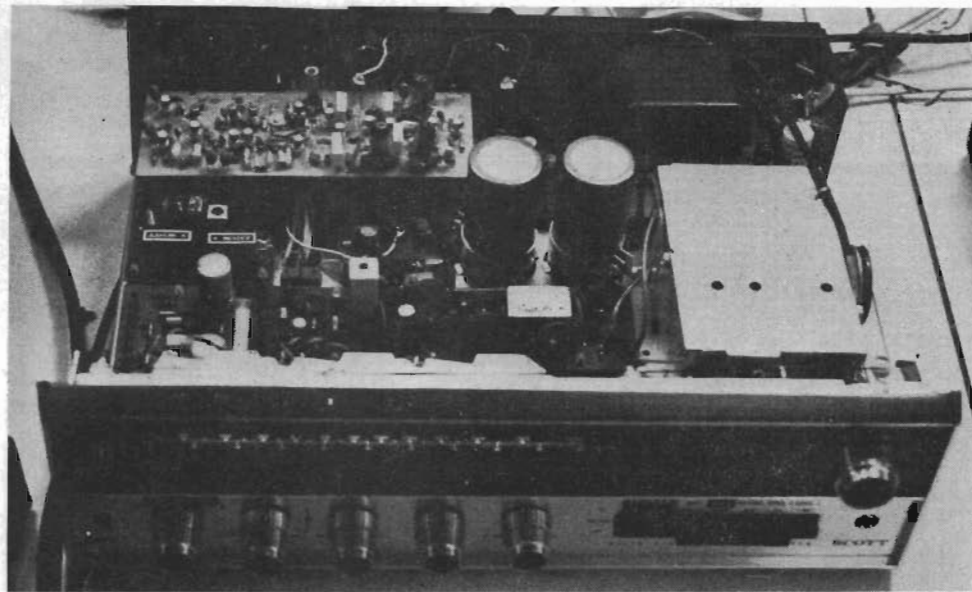


Fig 9. Experimenttunern inuti. FM/FM-dekoderkretskortet har placerats ovanför de ordinarie komponenterna. Det syns tydligt längst bak tv på bilden.

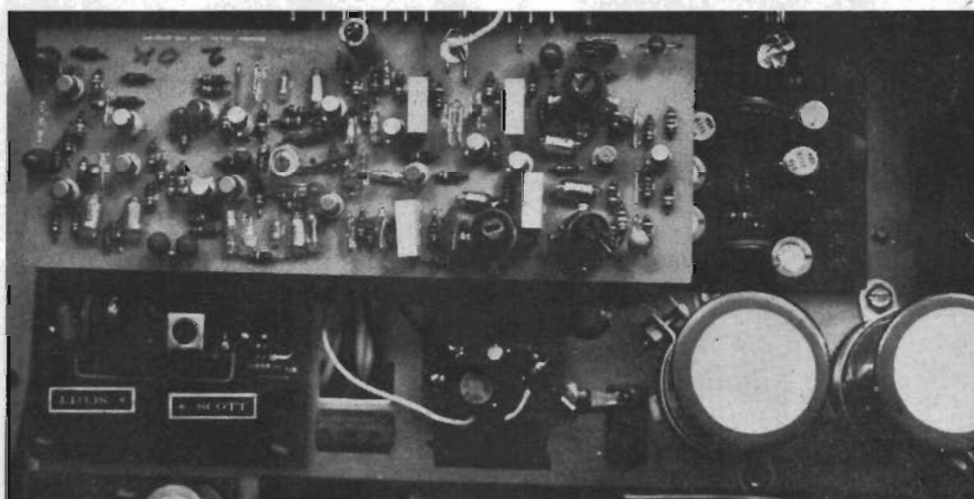


Fig 10. Närbild av det inmonterade kretskortet sett rakt uppifrån. Eftersom spänningsförsörjningen är kritisk och inte alla tuners/receivers ger de erforderliga 24 ± 1 V på något uttag kan man, som skett här, ganska enkelt ordna matningen genom att lägga till ett litet extra kort med en transistor, två motstånd, en kondensator och en zenerdiod för stabiliserad spänning. (Också utförbart med ett motstånd, zenerdiod och extra kondensatorer).

46 Dekodern för FM/FM

latorer kunde inte prestera detta med säkerhet utan extra förstärkarsteg; problemfritt blev det garanterat mest med vissa rörbestyckade tuners. Med det inledande förstärkarsteget kunde man reglera förstärkningen efter önskan.

Det avslutande steget som också framstår som nytt är dock en länge använd lösning som tillgreps för att reglera lastkänsligheten vid laster andra än 100 kohm, varvid kunde inträffa frekvensgångsförändringar i det högre tonområdet. Vid tvåprogramanvändning lastades ena sidan ner mer än den andra, deemphasisförändringar inträdde.

Vill man ha högre utspänning, 850 mV ut, kan man ändra emitterföljarna (valfri last) till gemensamt emittersteg.

Kan man inte spänningsförsörja dekodern

med de 24 V som krävs som stabspänning får man inrätta ett extra steg bestyckat med en transistor, två motstånd, en kondensator och en zenerdiod. Vid felaktig spänning ändras expanderkurvan vid -60 dB. — Komponenterna bör vara femprocentiga.

Visserligen har vid prov med de försöksverksamma specialmottagarna (NEFA-bygga) inte kunnat höras några omkopplingsknäppar, i varje fall inga störande sådana, men S-kanalen kan eventuellt vålla knäppar, i någon mån också M-kanalen. Tidigare kortslöts ej den uppträdande likspänningen som nu; det är den symmetriska förskjutningen om 12 V i vippan vid det ena eller andra läget som innebär att spänningen går igenom (0–24 V).

Intrimningen av dekodern

I sex koncisa punkter meddelas här anvisningar för trimningen av FM/FM-dekodern.

Hjälpmiddel för trimningen: Växelspänningsvoltmeter, tongenerator och oscilloskop jämte en FM-mottagare.

- ① Bryt upp förbindelsen 103–55.
- ②a Anslut en AC-voltmeter till basen på 141. Anslut en tongenerator till ingången. Justera tongeneratoren vid 33,3 kHz så, att ca 200 mV erhålles. Flytta därefter AC-voltmeters till kollektorn på 142.
- ②b Justera frekvensen till 52,5 kHz och trimma 120 till max utslag på voltmeter.
- ②c Ändra frekvensen till 15,5 kHz och trimma 121 till max utslag.
- ②d Ändra frekvensen till 100 kHz och trimma 122 till min utslag.
- ②e Upprepa momenten 2 b–2 d!
- ③ Bandfilterkurvan kontrolleras. Mellan 18,3 och 48,3 kHz bör denna ligga inom ca $\pm 0,5$ dB. Vid 10 kHz skall dämpningen vara typiskt 17–18 dB. Två dämpoppar, den ena vid ca 67 kHz och den andra vid 100 kHz, skall också finnas.
- ④ Förbind 103–55.
- ⑤ Med tongeneratoren ansluten och injusterad enligt 2a sättes frekvensen till 33,3 kHz $\pm 2\%$. Anslut ett oscilloskop med prob till kollektorn på 146. — Observera förhållandet mellan puls och pulslucka, och justera 119 så, att detta ligger inom $1 \pm 0,05$; d v s en symmetrisk fyrkantväg skall erhållas.
- ⑥ Med dekodern ansluten i en FM-mottagare sättes omkopplaren 01/02 i stereoläge. Stereoseparationen kan med lyssningsmässigt acceptabelt resultat trimmas in med hjälp av t ex Stockholms P3-sändare vid programpauser i M-kanalen. Därvid mätes underbärvågsspänningen (33,3 kHz) med AC-voltmeter på 140:s kollektor. Potentialmeter 11 justeras så, att 220 mV erhålles, då M-kanalen inte moduleras.

Language Schedule

| | | | |
|--|----------------|--|---------------------------|
| Drawn: 9.2.1979 / Mkr | Approved: | Registered: | Modified: 3.12.1970 / B&e |
| THE SWEDISH TRANSMITTING STATION HÖRBY | | HIGH FREQUENCY BROADCASTING SCHEDULE | |
| LATITUDE 55°49'N LONGITUDE 13°41'E GREENWICH | | TRANSMISSION TIMES ARE SHOWN IN HEAVY LINES AND FREQUENCIES IN kHz | |
| Period: 0100 GMT | | -0100 GMT | |
| Directional transmissions (azimuth of maximum radiation in degrees): | | | |
| 50° FAR EAST | 00 GMT | 03 | 06 |
| 98° SOUTH ASIA | 00 GMT | 03 | 06 |
| 98° EASTERN EUROPE | 00 GMT | 03 | 06 |
| 145° MIDDLE EAST | 00 GMT | 03 | 06 |
| 183° AFRICA | 00 GMT | 03 | 06 |
| 235° SOUTH AMERICA | 00 GMT | 03 | 06 |
| 295° EASTERN NORTH AMERICA | 00 GMT | 03 | 06 |
| 325° WESTERN NORTH AMERICA | 00 GMT | 03 | 06 |
| 235° SOUTH-WESTERN EUROPE | 00 GMT | 03 | 06 |
| Omnidirectional transmissions: | | | |
| EUROPE | 00 GMT | 03 | 06 |
| Special programmes | 00 GMT | 03 | 06 |
| EUROPE | 00 GMT | 03 | 06 |
| The first national programme | 00 GMT | 03 | 06 |
| 00 GMT | 03 | 06 | 09 |
| 09 | 12 | 15 | 18 |
| 18 | 21 | 24 | 24 |
| E = English | F = Portuguese | Sw = Swedish | R = Russian |
| D = German | Sp = Spanish | MW = Medium Wave | 20V |

This schedule has been prepared and issued by the
CENTRAL ADMINISTRATION OF SWEDISH TELECOMMUNICATIONS
S-123 86 FARSTA Sweden

Fig 11. Det svenska utlandsprogrammet över Hörby-sändaren går att ta del av över Nackas P3-sändare via S-kanalen i dekodern. Men observera att ljudkvaliteten här icke på något sätt är representativ för kanalklyvningsystemets kapacitet! Det rör sig om mellan- och kortvågsprogram utan större krav på bandbreddsegenskaper och brusfrihet; uppfattbarheten är det primära. Här MV- och KV-programmens sändningsschema.

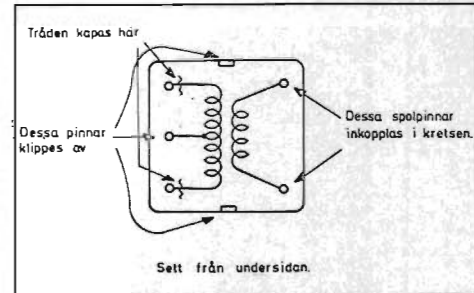


Fig 12. Tidigare versioner av dekodern hade handlindade spolar, och den som så vill kan givetvis använda sådana komponenter; spoldata meddelas i texten. Den som väljer specialspolarna — som är av fabrikat Toko CAN-1979 A, färgkod vit — förfar vid anslutningen som skissen visar.

Reguljär radiostereo verklighet i Sverige först omkring 1975?

■ Kanalklyvningsproblemen och valet av ett stereosystem hör till den sittande radioutredningens uppgifter, den som skall prestera en totalsyn ifråga om programbehov och ökat erterymme för upprustningen på utbildningssidan.

■ I och för sig kunde själva stereofrågan lösas redan idag, men den är nu sammanlänkad med kanalklyvningsmöjligheterna man primärt vill åt. Oavsett systemvalet torde en reguljär verksamhet därför inte komma igång förrän mot mitten av 1970-talet.

■ ■ Allt fler av RT-läsarna hör av sig med frågan "Vad blir det i Sverige egentligen — FM/FM-stereo eller pilotton? Och när?"

Det finns enligt uppgift nu ca 300 000 FM-tuners — eller förstärkare med radiodelar — vilka importerats hit färdiga för stereofonisk mottagning enligt det av CCIR preliminärt förordade, ursprungliga FCC-systemet (pilottonstereo). I det här sammanhanget kan bara hänvisas till den sittande utredningen, 1969 års radioutredning, vars tillsättande dåvarande statsrådet Palme var huvudman för. RT har på ledarplats kommenterat utredningens tillkomst och i olika sammanhang även redovisat ställningstaganden beträffande systemval och de faktorer som bör bestämma detta (se bl a RT 1970 nr 12).

Den ovan återopade frågeställningen, som ingen kan besvara idag annat än i högst generella vändningar, är dock på inget sätt något huvudspörsmål för utredningen, bör framhållas. Denna, som ligger under *Utbildningsdepartementet*, har enligt sina direktiv mycket vidare uppgifter än att blott och bart ge förord för

ett visst teletekniskt system, också om direktiven uppehåller sig vid både "programmässiga lösningar" och "marknadsmässiga förutsättningar på apparatsidan".

— Radioutredningen, som består av sex ordinarie ledamöter, skall generellt undersöka behovet av ökat utrymme i ljudradion för informations- och utbildningsändamål och — om ökat programbehov konstateras — i samband med bedömningen utreda i vad mån större utrymme kan beredas för en sådan verksamhet, säger utredningens sekreterare, rektor *Ingvar Hjelmqvist*, vid samtal med RT. Ordförande är Kommunförbundets direktör *Sven Järdler*.

Utredningen sysslar ingalunda enbart med ljudradions distributionsformer, som många kanske tror. Även television som medium för ökad utbildnings-, informations- och skolningsverksamhet skall behandlas. Planeringen av hur olika programbehov bäst skall tillgodoses bör nämligen ske integrerat i fråga om valet av ljudradio eller television.

Som en viktig men dock delfråga i utredningskomplexet är uppgiften att efter samråd med Sveriges Radio överväga den totala dispositionen av ljudradions sändningsutrymme. Utredningen kan även gå in på frågan om valet mellan de båda stereoalternativen.

Expertis från SR och Televerket samverkar inom radioutredningen

Kommittén har till sig knutit teknisk expertis; *Sveriges Radio* är företrädd med två män där den ene är specialist på programverksamhet och den andre hämtad från det tekniska laboratoriet vid SR. *Televerket* har bidragit med den tredje. Utredningen bedrivs förutsättningslöst och man är oförhindrad i text valet av flerkanalsystem. Man kan tala för en lösning med det ena eller det andra alternativet — eller båda.

Enligt vad RT erfarit har utredningen inte ålagt någon tidsgräns för att prestera ett betänkande, men själv preliminärt bedömt att arbetet borde gå att slutföra till hösten 1972. Hr *Hjelmqvist* bekräftar att denna bedömning fortfarande gäller. Något delbetänkande avser man inte lämna.

Till hösten 1972 får alltså de undrande spörjarna ge sig till tåls — allraminst! Ett beslut i ena eller andra riktningen är ju efter gängse remissbehandling sedan regeringens och riksdagens sak att fatta, och innan någon flerkanalig programverksamhet etablerats i full omfattning enligt de föreslagna intentionerna — pengar och organisation jämte tekniska resurser skall ju också till — torde ännu något är ha gått. Skall vi tippa 1974—1975? Det här är ju en stor och politiskt inte så enkel fråga om man ser till helheten, utbildningsaspekten och budgeten mot bakgrund av bl a SR:s dåliga affärer.

(Vid det laget har man säkerligen i USA regelbundna fyrkanalsändningar...)

Försökssändningar pågår med båda systemen i prov

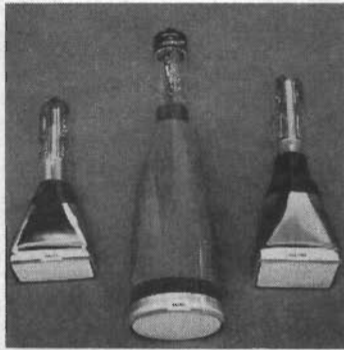
Men under tiden får vi trösta oss med SR:s tydligen permanenta "försökssändningar" över P2 i egen regi, fn onsdagskvällar och ofta söndagsmiddagarna över Stockholms- och Göteborgssändarna. Relationerna har som bäst varit ungefär 4:1 sändningsmässigt till förmån för pilottonstereon hittills, om man ser till en viss periods urval.

1) I utredningsdirektiven talas om att de kluvna FM-kanalerna skulle kunna ge ytterligare tre kanaler för sändning av de sk särskilda programmen, alternativt i kombination med respektive huvudkanal för stereo. Pilottonstereosystemet befanns under vissa förhållanden "klart underlägset" (FM/FM), dyrbart att anlägga och underhålla, men om två av de nuvarande FM-kanalerna planeras för sändning av två program, vilket rimligen måste bli en uppgift för Televerkets system, kan den återstående reserveras för "ren" stereo. Systemvalet här är alltså den så livligt debatterade frågan: FM/FM även för detta, eller pilotton? Dåvarande statsrådet Palme gav utredarna full frihet anvisa ett val. Vidare bör de uttala sig om vilket av nuvarande program som skall gå i stereo resp hur kanalklyvningen skall "drabba" befintliga kanaler — inte så alldeles enkelt! Det är möjligt att hela den nuvarande programstrukturen med P1, P2 och P3 får revideras till förmån för flexibla lösningar!

nya produkter

rör, halvledare, integrerade kretsar

NYTT MINNESRÖR FRÅN THOMSON-CSF LAGRAR BILDEN EN MÅNAD



Det franska företaget Thomson-CSF har genom sin nya generalagent i Sverige, Thomson-CSF Elektronrör AB, presenterat ett antal nyheter, bl a ett minnesrör som kan lagra en svartvit bild upp till en halvtimme och ända upp till en månad om strömförsörjningen bortkopplas.

Lagringsplattan utgörs av en kisel-skiva, som framställs enl samma metod som integrerade kretsar. Upplösningen uppges till 1200 linjer vid 50% modulation. Den lagrade bilden kan, om så önskas, delförstoras. Endast en bildavsökning krävs för att radera bort en bild.

● En annan nyhet som företaget nu introducerar i Sverige är F8071A, ett 150 MHz katodstrålerör endast 30 cm långt. Röret har rektangulär flat front, efteracceleration och elektrostatisk fokusering och avböjning. Känsligheten är mycket hög tack vare det inbyggda avböjningssystemet med förstärkning.

Adressen till företaget är Box 27080, 102 51 Stockholm 27.

IC-SERIE FÖR FÄRG-TV INTRODUCERAS AV PHILIPS

En ny serie om sex integrerade kretsar avsedda för färg-TV-mottagare har introducerats av Philips.

Varje krets innehåller en specifik funktion i förhållande till de övriga och gör arbetet lättare och billigare för TV-tillverkarna.

● TBA500 innehåller luminansförstärkare med AKR och anpassningssteg för fördröjningssteget.

● TBA510 innehåller krominansförstärkaren med automatisk färgmättnadskontroll och drivsteg för PAL-fördröjningen.

● TBA560 är en kombination av de båda förstnämnda på samma chips.

● TBA520 och TAA630 innehåller färgdemodulatorn och matrisstegen. Den förstnämnda är avsedd för RGB-drivning och den andra för färgskiltnadsdrivning.

● TBA530 matriserar krominans- och luminanssignalerna. Tillsammans med TBA520 utgör den en komplett DC-kopplad dekodare med matrissteg.

● TBA540 sköter både om demodulering av burstsignalen, synkronisering av PAL-omkopplaren, aktiverar

färgsläckaren och detekterar AKR-signalen.

De nya kretsarna, som kan driva såväl rör som transistorer i slutsteget, marknadsförs i Sverige av AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.

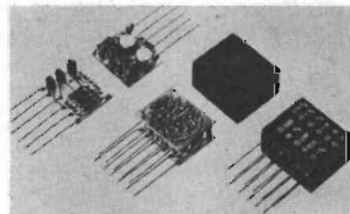
SNABB INGÅNGSSPÄNNINGSFÖLJARE FRÅN NATIONAL

NH0033 är en ny supersnabb ingångsspänningsföljare med FET från National Semiconductor.

Slew Rate uppges till mer än 1500 V/ μ s, inströmmen till 100 pA och bandbredden till 100 MHz. Offset kan nollas med en 200 ohm potentiometer. Några applikationsexempel är high speed buffers, line drivers och high speed sample and hold.

Svensk representant: AB Elektroflex, Box 355, 172 03 Sundbyberg 3.

OP-FÖRSTÄRKARE SPECIELLT AVSEDD FÖR AUDIOBRUK



Det danska företaget N Tønnes Pedersen A/S, känd för sina kommunikationssystem, har på senare år även ägnat sig åt tillverkning av produkter för radio-, TV- och inspelningsstudios. Den senaste produkten på detta område är en operationsförstärkare med beteckningen M-100 och konstruerad speciellt för att användas i audiosammanhang. Ingångssteget är konstruerat för minsta brus och offsetspänning, med ett typiskt brusvärde på 0,7 μ V uppmätt med rak frekvenskurva inom 20 Hz till 23 kHz.

Utgången är ett komplementärt klass B-steg med max 1 W i 20 ohm. Distorsionen uppges till mindre än 0,2% vid 15 kHz och 40 dB försäkring. Förstärkaren arbetar med drivspänningar mellan ± 4 och ± 15 V. Common mode inspänning är ± 14 V.

Svensk representant: Elfa Radio & Television AB, Box 12086, 102 23 Stockholm 12.

MYCKET LÅG LÄCKSTRÖM I NY PHILIPS-DIOD

Philips har tillkännagivit att man nu marknadsför en kisel-diod med extremt låg läckström, mindre än 10 pA vid 25°C och backspänningen 20 V. Vid 80°C och backspänningen 5 V är läckströmmen 150 pA.

BAV45, som dess beteckning är, har vidare mycket låg kapacitans, ca 1,3 pF, och är således speciellt lämpad i lås- och hållkretsar, för fördröjningskretsar m.m. Max backspänning uppges till 20 V och max ström i framriktningen till 50 mA. —

Dioden är kapslad i TO-18 och har termiska resistansen 0,5°C/mW.

Philips komponenter marknadsförs genom AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.

strömförsörjning

TVÅ NYA STABSPÄNNINGSAGGREGAT FRÅN ADVANCE



Advance Electronics, England, har presenterat två nya lågspänningsaggregat med kontinuerlig spännings- och strömbegränsning.

PP31 kan fås för 0–30 V, 0–0,5 A eller 0–60 V, 0–0,25 A och PP32 för 0–15 V, 0–1 A eller 0–30 V, 0–0,5 A. Regleringen uppges för båda instrumenten till 0,02% +5 mV för alla belastningar. Ripple är mindre än 1 mV t-t vid full belastning och tillåtet temperaturintervall –10 till +45°C. Dimensioner: 22,2 x 17,1 x 8,9 cm (B x D x H). Vikt: 3,0 kg.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

NY IC-STABILISATOR FRÅN PHILIPS

Philips har nyligen presenterat en integrerad krets för stabiliserade lågspänningsaggregat där mycket hög precision och stabilitet erfordras.

TBA281 kan användas tillsammans med kretsar som lämnar mellan 2 och 37 V med max 150 mA. 3 V ändring på ingången orsakar en ändring av 0,01% på utspänningen och en strömändring från 1 till 50 mA gör att utspänningen sjunker högst 0,2%. Temperaturkoefficienten uppgår till 0,015% mellan 0 och 70°C och tillåten effektförlust är 800 mW vid 25°C.

Svensk representant: AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.

TRE NYA SPÄNNINGSREGULATORER FRÅN SGS

De nya regulatorerna är konstruerade för professionella och industriella tillämpningar där problem med gemensam jord, känslighet för störningar samt spänningsfall i kablar och anslutningsdon är särskilt accentuerade.

Regulatorerna, som fått beteckningarna L 005, L 036 och L 037, har fast utspänning – 5, 12 och 15 V resp – och kan tillhandahålla en typisk reglerström på resp 850, 720 och 600 mA.

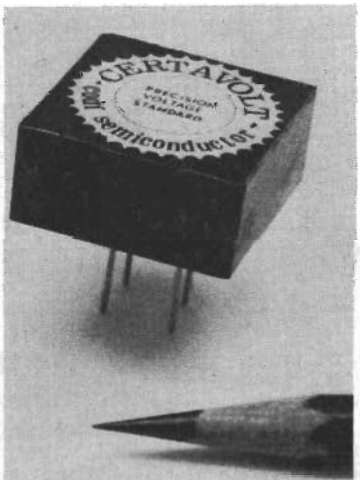
Kapseltypen är TO-3 med endast tre tilläddare, varav en utgörs av kap-

seln som är jordad. En skyddskrets för överbelastning och permanent kortslutning ingår också.

Gemensamt för alla tre kretsarna är en utspänningstolerans på $\pm 5\%$ av det nominella värdet, låg utgångsresistans och extremt låg temperaturkoefficient: 0,003% per °C typiskt.

Svensk distributör: AB Elit, Box 1237, 161 12 Bromma 12.

NY SPÄNNINGSNORMAL FRÅN CODI



Den amerikanska firman Computer Diode Corp (Codi) har utvecklat en spänningsgivare med hög stabilitet och lämplig för inbyggnad som integrerad del på kretskort. Men en ny referensspänningsteknik erbjuder denna givare en mycket god lösning då det gäller kalibrering av noggranna instrument eller spänningsmatning av känsliga utrustningar.

Kretsen är kortslutningssäker och utspänningen garanterad till 10,0 V $\pm 0,005\%$ under följande förutsättningar: belastning 0–10 mA, temp område 15–55°C och inspänningsvariationer $\pm 5\%$ kring 28 V. Bruset uppges till 10 μ V rms, 100 μ V t-t (DC – 1 MHz).

Svensk representant: Elmetric AB, Box 433, 121 04 Johanneshov.

Alla borde ha sin egen DIGITEST 500

– Även priset är i fickformat 1.190:-



DIGITEST 500 är världens minsta, prisbilligaste och mest sålda digitala multimeter. Den ger Er, jämfört med konventionella universalinstrument och rörvoltmeter, – snabbhet, parallaxfrihet, lägesoberoende, otvetydighet och läsbarhet på avstånd – alltså betydligt högre praktisk noggrannhet, säkerhet och inte minst bekvämlighet.

DIGITEST 500 har 17 mätområden, 0,3 % av avläst värde ± 1 siffra på likspänning, 0,5 % på växelspanning och resistans, 1–100 Megohm inresistans. Drives från nät 100–250 V, 50–400 Hz eller 11–18 V DC. Kan även förses med torrbatterier eller laddningsbara Ni-Cd ackumulatörer, strömshuntar och högspänningsprobe.

Ring oss för demonstration eller beställ ett exemplar på öppet köp.

SAVEN AB

BJÖRNSSONSGATAN 243, 16156 BROMMA, TEL. 08/37 29 55

EMI valde Pioneer.

Inspelning. Solisten gör det sista på 8:e kanalen. Bakgrundsmusiken ljuder i hörlurarna. Mixningen kvarstår.

I kontrollrummet övervakas varje moment i högtalarna.

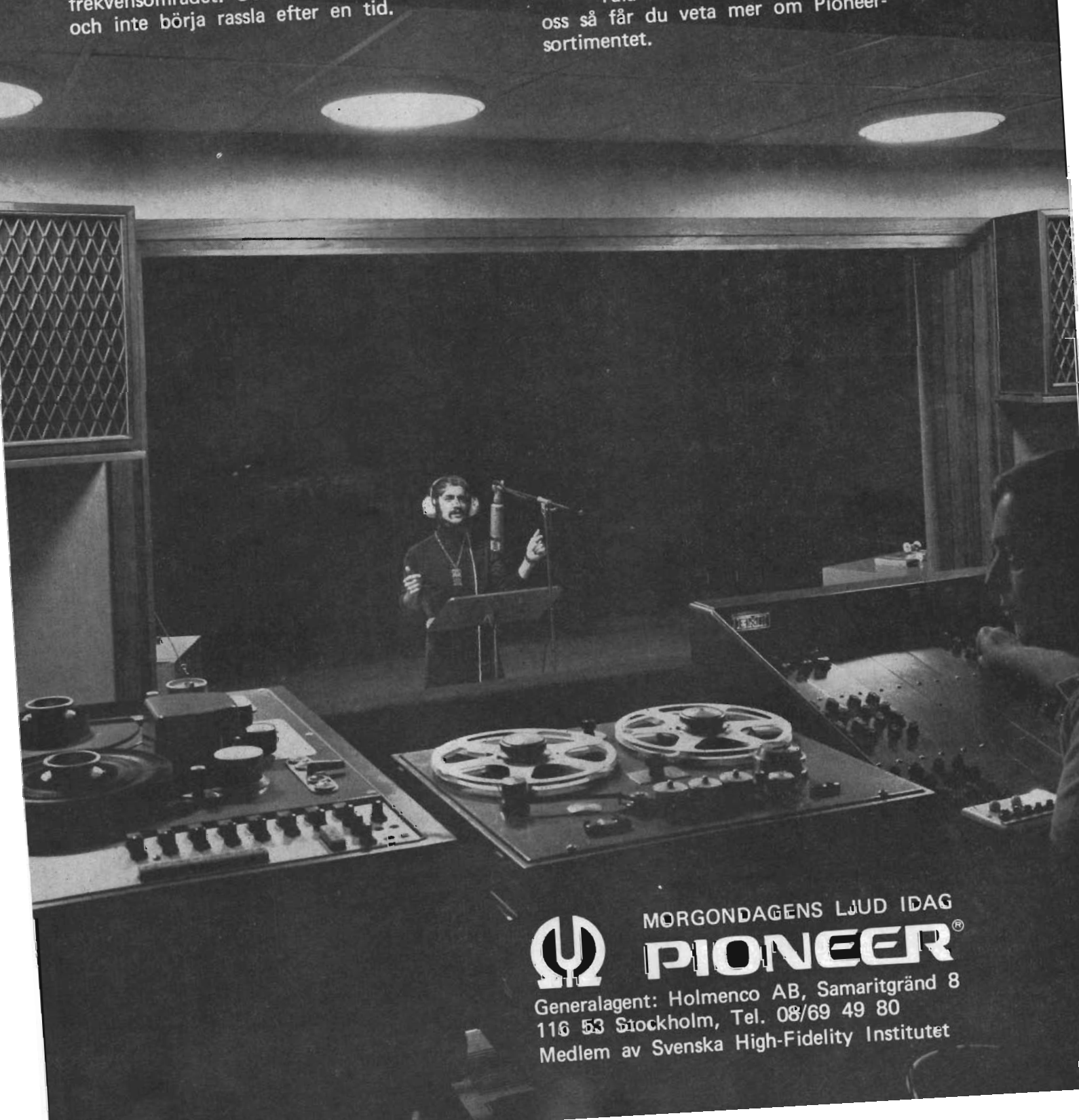
Kraven på högtalarna och hörlurarna är stora. Bl.a. måste de vara raka över hela frekvensområdet. Och de måste tåla mycket och inte börja rassla efter en tid.

Därför valde EMI — ett av Sveriges ledande grammofonbolag — Pioneer till sin studio i Stockholm.

Även du tjänar på att välja Pioneer hörlurar och högtalare och även när det gäller förstärkare, skivspelare och bandspelare.

Och två års garanti lämnar vi på apparaterna. Det är vi rätt ensamma om.

Tala med radiohandlaren eller kontakta oss så får du veta mer om Pioneer-sortimentet.



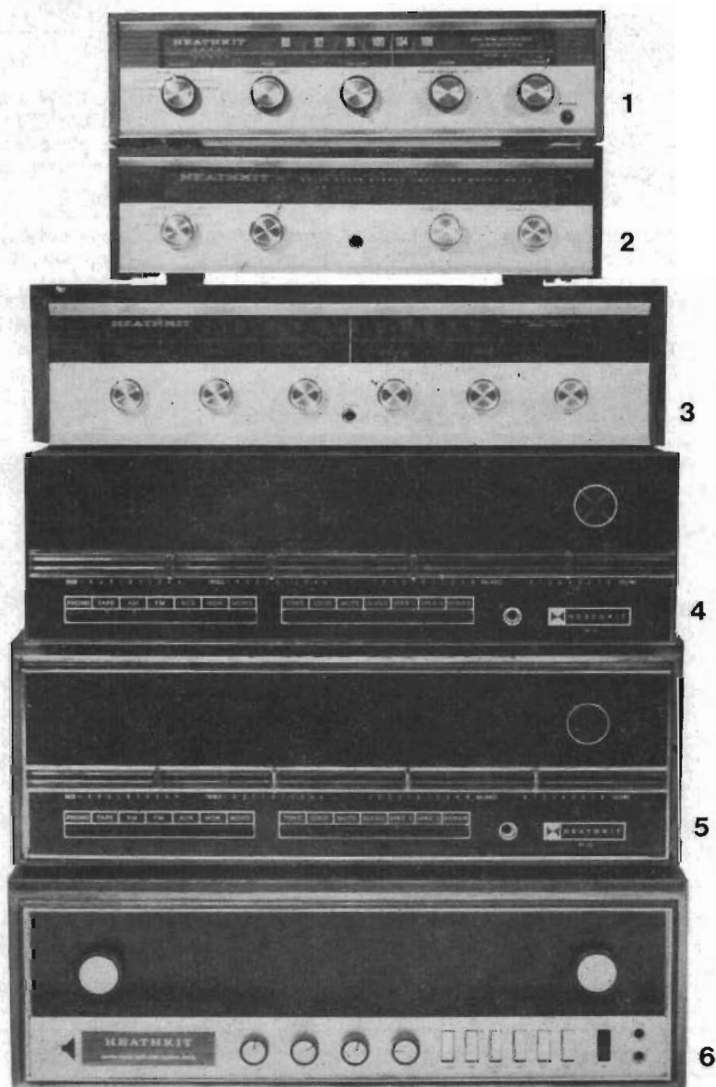
MORGONDAGENS LJUD IDAG
PIONEER®

Generalagent: Holmenco AB, Samaritgränd 8
116 53 Stockholm, Tel. 08/69 49 80
Medlem av Svenska High-Fidelity Institutet



Hi Fi på topp!

Hittills har det funnits en stereomottagare som aspirerat på en topplats bland HiFi-mottagarna — HEATHKITS AR-15. Nu finns det tre: HEATHKITS AR-15, AR-19 och AR-29. Förutom dessa har Heathkit en mängd andra modeller att välja på. Några har vi tagit med i denna sammanställning.



Vi har även sammanställt utmärkta stereopaketer bestående av förstärkare, skivspelare och 2 st högtalare. Begär prisuppgift!

Helsingfors:
Schlumberger AB

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4 · Box 944 181 09 Lidingö 9 · Tel 08/765 28 55

Schlumberger

I Heathkits 4-färgskatalog kan Du läsa mera om dessa och Heathkits övriga byggsatser. Du får den om Du sänder in svarskuipongen till

Schlumberger AB
Box 944, 181 09 Lidingö 9

Namn
Adress
Postnr och adress

RT 3-71

1. AR-27 FM-mottagare

Lättbyggd tack vare utförlig punkt-för-punktbeskrivning. Fabriksmonterad FM-tuner, trimmad och klar att sättas på kretskortet. Detta kretskort rymmer även de flesta andra komponenter som ingår i apparaten. Monteringen är mycket enkel och ger en härlig avkoppling. På ett par tre kvällar bygger Du en förnämlig FM-mottagare med 5W kontinuerlig uteffekt. Den finns även i stereoutförande. Pris: byggsats kr 347:— inkl. moms.

2. AA-14 Stereoförstärkare

Heathkits populäraste förstärkare. Att den blivit omtyckt av så många beror främst på dess förnämliga data till ett lågt pris. Se på frekvensgången till exempel: 15—50.000 Hz ± 1 dB. Dessutom är den mycket lättbyggd. Med anvisningar på svenska. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal.

Nu sänkt pris: byggsats kr 465:— inkl. moms.

3. AR-14 FM stereomottagare

Succén fortsätter! En av Heathkits mest sålda förstärkare med inbyggd tuner. Tack vare Heathkits väl genomtänkta handledning går monteringen enkelt — Heathkit har gjort förarbetet. Kontinuerlig uteffekt är 10 W per kanal.

Nu sänkt pris: byggsats kr 747:— inkl. moms.

4. AR-19 AM/FM stereomottagare

Den minsta av Heathkits "tre stora". Den lämnar 2x20 W kontinuerlig effekt. Lätt att bygga — alla komponenter sätts på tryckta kort, vilka är av plug-in typ. Det hela blir därför lättarbetat och överskådligt. FM-tunern är byggd och trimmad på fabriken. Likaså FM-delens MF-kort. Detta underlättar den återstående trimningen som görs med hjälp av två inbyggda instrument. Inga extra mätinstrument är nödvändiga.

Pris: byggsats kr 1.706:— inkl. moms.

5. AR-29 AM/FM stereomottagare

Byggd efter samma principer som Heathkits AR-15. Det innebär bl a att man använder kristallfilter i stället för MF-transformatorer. Hela mottagaren är uppbyggd på kretskort av plug-in typ. Detta underlättar byggandet och eventuell service blir mycket lätt att utföra. Förstärkarens kontinuerliga effekt är 35 W per kanal.

Pris: byggsats kr 2.094:— inkl. moms.

6. AR-15 AM/FM stereomottagare

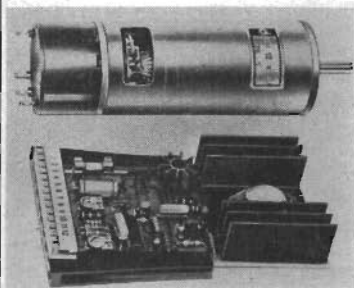
En enig expertis anser AR-15 vara den bästa stereomottagaren på marknaden. Den är byggd med integrerade kretsar och kristallfilter i MF-delen. Detta innebär bl a att mottagaren har låg termisk drift. Tack vare kristallfiltren får man inget bekymmer med MF-trimning. Det finns nämligen inga MF-transformatorer att trimma. Förstärkaren lämnar 50 W per kanal kontinuerlig effekt. Förstärkare och tuner kan även fås separat.

Nu sänkt pris: byggsats kr 2.435:— inkl. moms.

nya produkter

komponenter

ELEKTRONISKT REGLE- RAD LIKSTRÖMSMOTOR

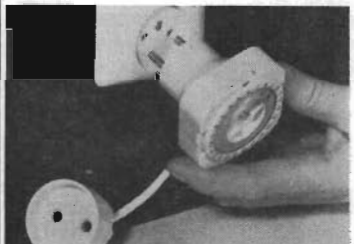


ITT har presenterat en likströmsmotor (GR 52) med elektronisk hastighetsreglering, som möjliggör kontinuerlig inställning av varvtalet mellan 60 och 3 000 r/min med noggrannheten $\pm 2\%$.

Strömförsörjningen uppgår till 24 V, 1,5 A och max vridmoment uppges till 650 pcm.

Svensk representant: ITT Komponent, Nybodagatan 2, 171 20 Solna.

NYTT ELEKTRISKT TIDUR I PRAKTISKT UTFÖRANDE



En ny el-timer som har lanserats av Asea-Skandia är avsedd att stoppas direkt i ett vanligt vägguttag. Belysningen eller apparaten ansluts till en hängkontakt på en kort sladd från timern, som ger ett till- och fränslag per dygn på valfritt klockslag, hur många dygn i rad som helst.

Timern drivs av en synkronmotor, som styrs av nätfrekvensen, och får därigenom stor tillförlitlighet. Max

belastning är 10 A vid 220 V, exempelvis 2 st 1 000 W värmeelement.

Timern skall försäljas genom elhandeln och större varuhus. Pris ca 70 kr.

NYA AVSTÖRNINGSFILTER

Filtron, USA, har introducerat en ny serie nätfiltre i synnerligen kompakt utförande för inbyggnad. Filterna är avsedda att dämpa störningar och transienter som via nätet överförs till eller från kommunikationsutrustningar, datorer, räknare och andra känsliga utrustningar.

Seriebeteckningen är F-201 och filtren kan erhållas för 250 V AC/600 V DC och 0,1–50 A. Dämpningen anges till 100 dB upp till 1 000 MHz och 80, 60 eller 40 dB vid 150 kHz (beroende på typ). Filtren är MIL-specifierade och temperaturområdet är -55 till $+85^\circ\text{C}$.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

KOMPAKT DALE-MOTSTÅND TÅL HÖGA EFFEKTER

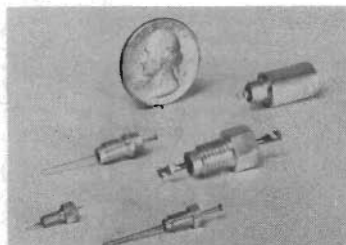


Dale Electronics Inc har utvecklat en ny serie kompakta, induktansfria motstånd för effekter upp till 75 W. Resistanselementet är inrymt i ett aluminiumhölje avsett att skruvas fast i ett chassie. Höljet har dimensionerna $63 \times 20 \times 27$ mm. Motstånden kan fås med resistansvärden mellan 0,1 och 75 kohm och toleranser mellan ± 3 och $\pm 0,05\%$. Tillåtet tem-

peraturområde är -55 till $+275^\circ\text{C}$.

Svensk representant: THs Elektronik, Spånga.

SUBMINIATYRISERADE GENOMFÖRINGSFILTER



En ny serie subminiaturiserade genomföringsfilter för 50, 100, 200 och 500 V DC, 10 A eller 25 H, från USCC, Californien, finns nu på marknaden.

Denna serie har beteckningen 9000 och finns i en mängd olika kapacitanser från 1000 pF till 1,5 μF . Temperaturområde -55 till $+125^\circ\text{C}$. De korrosionsbeständiga kapslarna finns med flera olika gängor. Alla filter levereras med skruv och bricka.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Box 79, 123 21 Farsta 1.

NY INDIKATOR FRÅN KGM



KGM presenterar en seven-bar-indikator med 9 mm sifferhöjd. Hölje och stiftdelning är samma som för en standard dual-in-line-krets. Varje segment har en glödtråd med extremt låg strömförbrukning. Enheten kan

drivas med de standard dekoders (5 V) som finns på marknaden.

Svensk representant: Svenska Plessey AB, Humblegatan 1A, 172 39 Sundbyberg 3.

kommunikation

KOMPAKT S-BANDMOTTAGARE FRÅN TELEDYNE TELEMETRY

Teledyne Telemetry har presenterat en liten kompakt S-bandmottagare för mobilt eller fast bruk.

Den kan tex användas som telemetrimottagare i samband med markburna mobila TV-övervakningssystem och luftburna system.

Frekvensområdet är 2 200–2 300 MHz men frekvenser från 100 MHz upp till X-band kan fås att täckas på begäran. Mottagaren är fast avstämd (kristallstyrd) och avsedd för FM. Strömförsörjning 24–32 V. Vikt 1,5 kg.

Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

NY INTEGRERAD RADIO- KRETS FRÅN SGS

SGS har utvecklat en ny linjär krets, TBA 651, som lämpar sig speciellt för högklassiga AM-radiomottagare och bilradioapparater.

Den utgörs av en kombinerad HF-förstärkare, oscillator, blandare och MF-förstärkare kapslad i plast DIP. Intern spänningsreglering medger en matningsspänning mellan 4,5 och 18 V. Antalet externa komponenter har reducerats till ett minimum.

Känsligheten uppges till 10 μV för 26 dB S/N och AVK-området till 80 dB för 10 dB utgångsvariation.

TBA 651 rekommenderas även för användning i transceivers upp till 27 MHz.

Svensk distributör: AB Elit, Box 1237, 161 12 Bromma 12.

publikationer

ny litteratur

Övensen, Tore: Halvledarteknik. Norstedts. Pris 70:— inkl moms.

Författarna, en grupp norska tekniker vid Norsk Rikskringkasting med civ ing Tore Övensen som huvudredaktör, har i första hand velat åstadkomma en praktisk handbok, heter det i presentationen till denna 368-sidiga publikation som behandlar ett av de mest expansiva områdena inom tekniken idag. Onekligen har man också lyckats pressa in ett stort antal praktiska kopplings- och

beräkningsexempel inom framför allt LF-, HF- och pulsteknik.

Ett par kapitler om halvledarfysik och tillverkningsmetoder inleder. Man har tydligt försökt få med så mycket som möjligt som ryms under huvudtiteln, vilket tyvärr givit till resultat att några kapitler behandlats väl ytligt. Boken kan dock rekommenderas till dem som behöver en extra uppslagsbok — studerande och aktiva tekniker tex — i ämnet och som är beredda att betala det höga

pris boken betingar.

Markesjö, Gunnar: Elektronik, inledande kurs B. Läromedelsförlagen. Pris 19:—

Detta är andra delen av en lärobok för åk 3 på gymnasiet eltekniska gren som även är tänkt att kunna användas för inledande kurser i elektroteknik på högskolestadiet.

Den första — kurs A — behandlade analoga kretsar med oscilloskopet som typexempel på apparatsidan.

Föreliggande bok behandlar digitala kretsar och har en modern bordskalkylator som tillämpningsexempel.

Förf har sedan länge rönt internationellt erkännande för sina pedagogiska insatser i utbildningen av civilingenjörer vid KTH, vilket mycket väl ger sig tillkänna i denna utmärkta lärobok i digitalteknik. Boken innehåller 108 sidor i A4-format och ett mycket bra bildmaterial.

GU

Vi presenterar

Marantz modell 26-AM/FM stereo receiver



Marantz modell 26 är den billigaste AM/FM stereo receivern i Marantz-serien. Den är tillverkad efter samma stränga kvalitetskrav som övriga enheter. Modell 26 har också de flesta av de egenskaper som karakteriserar Marantz produkter – gyroavstämning, etsad frontpanel med snygga metallrattar och inuti – högkvalitativa komponenter som är dimensionerade för högsta tillförlitlighet.

Teknisk beskrivning

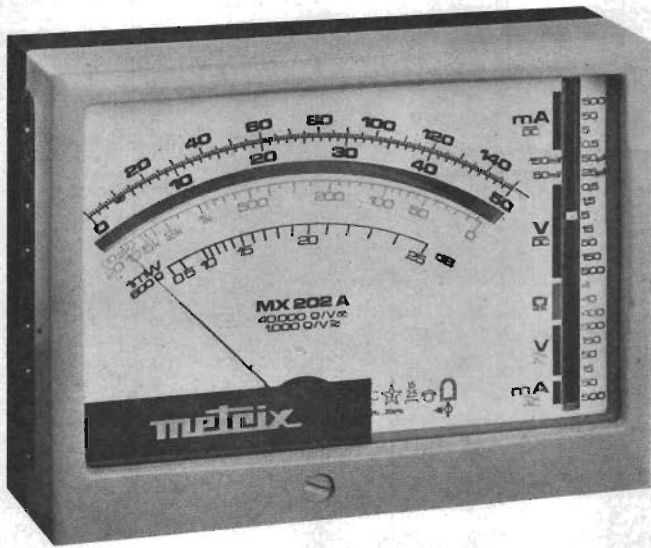
Uteffekt: 2×14 W sinuseffekt i båda kanaler vid full volym
över hela frekvensområdet $\pm 1,5$ dB, 20 Hz-20 kHz vid 8 ohm
I.M. distorsion: mindre än 1 % över hela bandet
Harmonisk distorsion: mindre än 1 % över hela bandet
Total harmonisk distorsion: Stereo 0,7 %, Mono 0,5 %
Baskontroll: ± 10 dB vid 100 Hz
Diskantkontroll: ± 10 dB vid 10 kHz
Känslighet, FM: bättre än $3,0 \mu\text{V}$
Känslighet, AM: $11 \mu\text{V}$
Marantz garanti: 3 år från köpdatum

Skriv gärna efter ytterligare information och upplysningar om Marantz produkter!

NASAB
Box 5005
402 21 GÖTEBORG, 031/1886 20

I Finland:
Laatu Media Sound Center
Museokatu 8, Helsinki 10

Universalinstrument MX 202



Pris: 258:—inkl. testsladdar

Ett robust, kompakt instrument i kåpa av tvåfärgad hårdplast, dim. 145 × 52 × 105 mm. Stötsäkert bandinspönt diodskyddat vridspolesystem. Känslighet: 40.000 ohm/V. Smältsäkring. Linjär 110 mm:s spegelskala, gemensam för lik och växel, med direktavläsning utan omräkningskonstanter. Inbyggt kvicksilverbatteri eliminerar nollställning vid resistansmätning.

| | |
|---------------------|---|
| Noggrannhet:..... | 1,5 % DC; 2,5 % AC. |
| Likspänning | 50 mV–500 V samt 1 000 V med separat uttag. |
| Likström | 25 μ A–500 mA samt 5 A med separat uttag. |
| Växelspänning | 15 – 500 V samt 1000 V med separat uttag. |
| Växelström | 50 mA–500 mA samt 5 A med separat uttag. |
| Motstånd..... | 2 ohm–2 Mohm |

SCANDIA **METRIC** AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 16

DANMARK: SC. METRIC A/S TEL.(01) 80 42 00
NORGE: METRIC A.S TEL.(02) 28 26 24
FINLAND: FINN METRIC OY TEL. 46.08 44



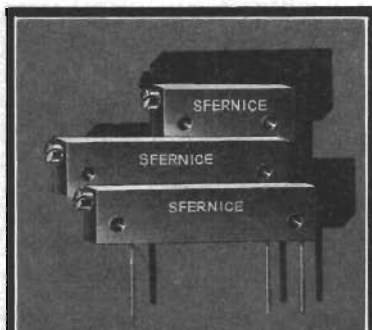
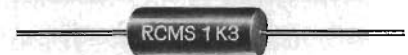
TRÅDLINDAT PRECISIONSMOTSTÅND typ RH
0,5–50W tempkoeff. \pm 25 ppm tolerans \pm 0,1 %
Låg ohmig från 0,01 Ω svarar mot MIL-R-18546 D/1C och CCTU 04–10.

Sfernice POTENTIOMETRAR och TRIMRAR

METALLFILMSMOTSTÅND

typ RCMS

En linje av motstånd som vida överträffar normerna för MIL och CCTU. Stort resistansområde 1 Ω till 2,21 M Ω Temp. koeff + 50 ppm tol. \pm 1 %.



TRIMMER kolbana typ P12C
12,5 mm 1W vid 40°C. Fullständigt tät CCTU 05–01A (55/125/56).

TRIMMER cermet typ P8 (T 05-kapsel)

0,5 W vid 70°C. Hermiskttätad CCTU 05–01A (55/125/56).



POTENTIOMETER

PE25 (kolbana)
Ø 19,5 mm 1 W vid 40°C. Fullständigt tät CCTU 05–01A (55/85/56). Godkänd av TELKOR enligt FTT M 2402:2/51 dec–66.

Annonsen visar endast ett urval av tillverkningsprogrammet.

Generalagent

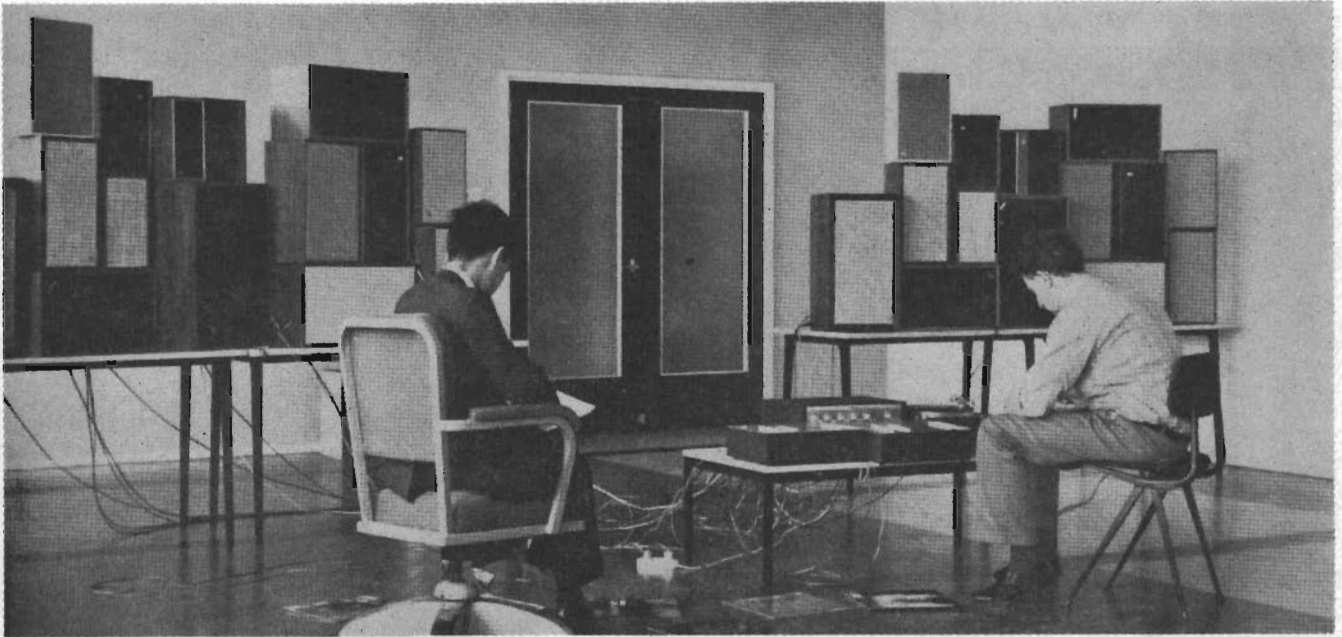
ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40–42 • 161 12 Bromma • Tel. 08/26 27 20.

Nr 36

Holländsk audio-expertis klassar AR-4x som det bästa av 16 högtalarsystem i mellanprisklassen



Nyligen genomfördes i Holland av tidskriften Stereo Revue en omfattande provning för att jämföra 16 amerikanska, engelska, danska, japanska och tyska högtalare i mellanpriskategorin. Under lyssningsproven, som försiggick såväl med musikmaterial som toner från en tongenerator med låg distorsion, bedömde expertpanelen högtalarna inte bara utifrån deras förmåga till naturlig musikåtergivning utan också med tanke på frånvaron av distorsion, resonanser och brus. För utvärderingen användes en Sony TA-1120 förstärkare och Thorens TD-150 grammofonverk med tonarmen SME 3009 och Shure V 15-II pick up.

Slutsatserna i Stereo Revue: "Sammanfattningsvis fann vi AR-4x vara det högtalarsystem som hade de behagligaste klangegenskaperna med en ytterst exakt återgivningsförmåga, fri från alla biljud. Som tidigare sagts, rör det sig om en mycket "musikvärdig" högtalare som man kan lyssna till under långa tidrymder utan att lyssningströtthet inträder. AR-4x är den mest perfekta högtalaren av dem, särskilt i det låga registret."

Tekniska data:

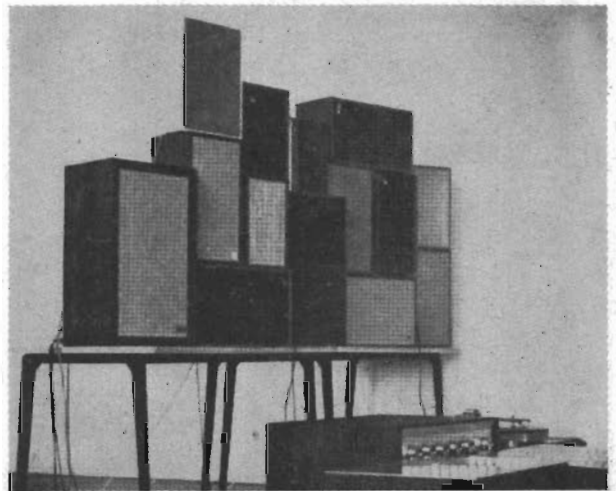
Dimensioner: 25x47,5x22,5 cm

Vikt: 7 kg

Rekommenderad förstärkareffekt: 15 W sinus per kanal, minimum

Impedans: 8 ohm

Högtalarelement: 20 cm bassystem i ett baktill förslutet hölje. Hemisfäriskt diskantstrålarsystem om 6 cm



diameter med vid spridningsvinkel för högtonsdistribution

Tonkontroll: diskantelementets nivå är justerbar
Skriv gärna efter gratis broschyr, fullständiga tekniska data och prislista samt förteckning över auktoriserade AR-försäljare!



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: Nordic Acoustic Systems AB, Box 5005, 402 21 Göteborg 5 tfn: 031/18 86 20

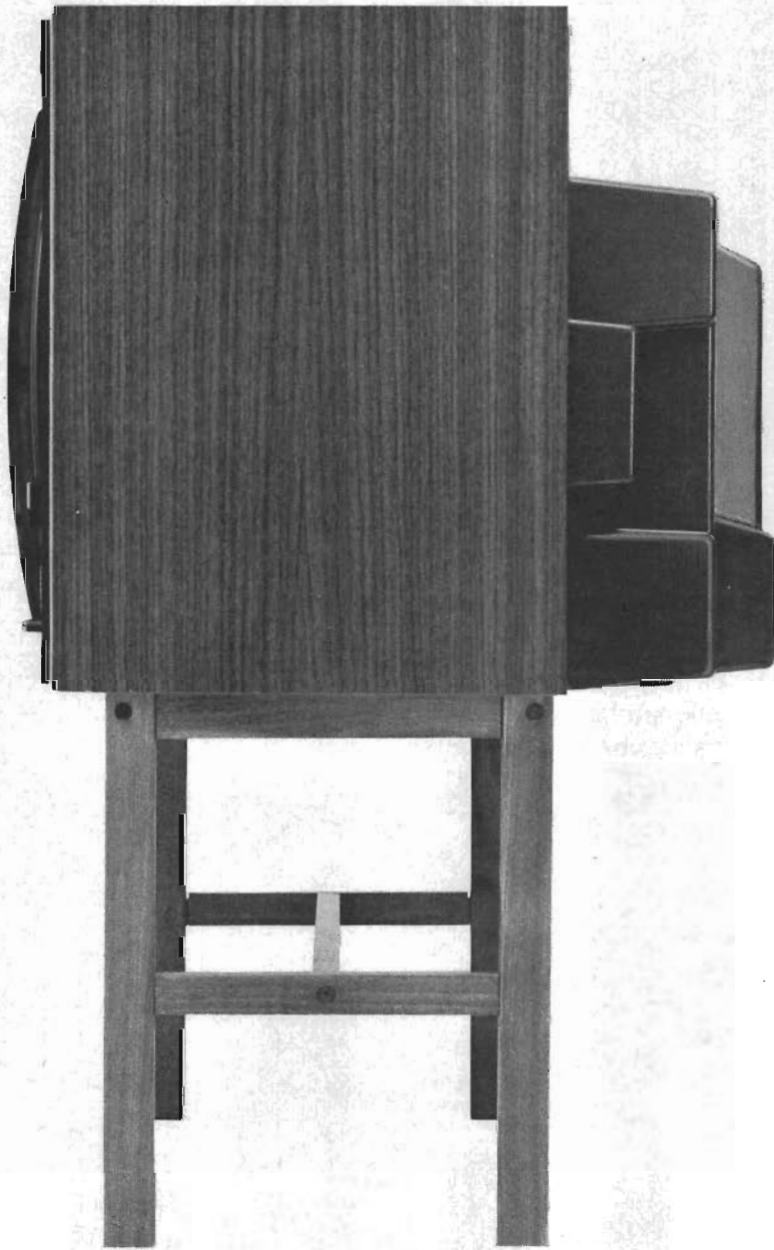
Danmark: Audio Import: Vesterbrogade 179, 1800 KBH. V.

Norge: J. M. Feiring A/S, Sandakereien 46b, Oslo 4.

Finland: Laatu Media, Kivihaankuja 2, Helsinki 31.

Informationstjänst 18

Smalare färg-TV! Äntligen!



Vanlig 26" färg-TV



Löwes nya 26" färg-TV

Löwes sensationella, slanka linje har gjort färg-TV:n lättplacerad. Äntligen. Tack vare nya 110-graders bildröret. Som alla märken kommer med. Så småningom. Bilden? Ännu skarpare. Dynamisk fokusering. Driftsäkerhet genom Löwes kall-teknik. Transistorer och integrerade kretsar. Löwe är gärna först med det nya. Men aldrig på bekostnad av Er säkerhet. Känns tryggt. Det kanske är just därför allt fler väljer Löwe.

LÖWE 

Distribution och service: Lindh Steene & Co. AB 400 43 Göteborg 30
Informationstjänst 19



Ljudet från Lund.

Det är vi som står för det. Svensk Audioproduktion AB. Vi är inte så många människor. Och vi har inte så värst många produkter. Ännu.

Men i stället har vi några av dom bästa. Och där ligger faktiskt en del av vår filosofi.

Här på bilden ser du några av oss. Och några av våra produkter. Vi tycker inte någondera skäms för sig.

TANNOY, en engelsk högtalare som alltmör används som monitor i inspelningsstudios och på radiobolag över hela världen. Har en fantastisk transientåtergivning och mycket låg distorsion också vid höga ljudnivåer. TANNOY finns i många olika versioner. Här ser du några: (1) GRF: Kanske det vanligaste monitorsystemet. (2) LANCASTER: Vanlig i studiosammanhang och i bättre hemanläggningar. (3)

TANNOY DUAL MONITOR GOLD: enheten som med delningsfilter och nivåreglage bildar kärnan i dom flesta TANNOY-systemen. Består av bashögtalare och koncentriskt horn för mellanregister och diskant. (4) AUDIOMETRIC KIT är ett lågprissystem för självbyggare och har mycket goda data.

BOWERS & WILKINS (B&W), engelskt högtalarmärke som gör sensation på ljudmässor runt om i världen. Samtliga B&W-högtalare har mycket hög spridningsvinkel, jämn frekvensgång och extremt låg distorsion. Varje B&W-högtalare levereras med individuell frekvenskurva från tillverkaren. Nyast är Modell 70 (5) som är helt nytänkt med unik basenhet kombinerad med 11 dubbla elektrostatmoduler. Avancerad design, båda inuti och utanpå. (6) DM 3:

Kvalificerat 3-vägssystem av monitortyp. (7) DM 1: Många av Modell 70:s egenskaper samlade i en otroligt liten låda.

TRD är en professionell studiobandspelare som finns i ett stort antal versioner. Från helspårsmaskiner till four channels-in-line.

RECEIVER-serie. Namnet avslöjar vi inte. Inte än. Men vi kan säga att det rör sig om en helt ny serie receivers med avancerad teknik och toppdata.

Ta det här för vad det är: ett smakprov. Utförligare data om dom här och våra andra produkter får du hos hifi-handlaren!

Svensk AUDIOproduktion ab.

Fack, 221 01 LUND. Tel: 046/11 20 70.

information och debatt

"LÄTTARE" FÅ AMATÖR-CERTIFIKAT MED NYA T-LICENSEN

Den omdiskuterade tekniska licensen (T-licensen) har — om allt gått enligt planerna — trätt i kraft när detta läses. Sista informationen vi hann få från Televerket innan detta nummer gick till tryckpressarna var att den nya licensen sannolikt börjar gälla i slutet av februari.

Det innebär att det är hög tid för den som vill ha ett certifikat redan från början, att börja plugga radioteknik, Q-förkortningar, reglementen och elektriska säkerhetsföreskrifter. Om ingenting i remissförslaget ändras i sista stund kommer förordningarna för T-licensen att motsvara de tekniska kraven för A-certifikat. Telegrafiproven bortfaller som bekant.

Minimiåldern blir 18 år och amatörbanden från 144 MHz och uppåt får användas med alla tillåtna trafik-sätt. Högsta ineffekt blir 75 W och gängse anropssignal skall utdelas.

Tidigare har man, otroligt nog, diskuterat en begränsning av tillståndet till att ej gälla telegrafi (A1), men detta tycks nu som tur är vara undanröjt! Att få tillfälle att öva upp färdigheterna i telegrafi måste ju avsevärt öka möjligheterna för dem som önskar att senare erhålla ett B- eller A-cert. Dessutom måste ju de flesta seriösa experiment och förbindelser — typ månstuds och troposfärscatter tex — göras med hjälp av CW vid den låga effekt som tillåts.

Närmare upplysningar kan erhållas från **Televerket, Radioutvecklingssektionen, 123 86 Farsta.**

Som kursbok rekommenderas *Grundläggande Amatörradioteknik* (recenserad i RT 1970 nr 9 i den här spalten). Boken kan rekquireras från SSA, Fack, 12207 Enskede 7, som också står till tjänst med upplysningar.

KONSTRUERA MED IC FÖR SSB

National Semiconductor, som snabbt vuxit till en av de stora tillverkarna av operationsförstärkare i USA, har under senare tid presenterat ett flertal intressanta integrerade kretsar. Vi har fastnat för LM 373, som efter en lång utvecklingsperiod nu på allvar börjat marknadsföras också här hemma.

LM 373 är en verklig universal-krets i radiosammanhang och ersätter ett stort antal diskreta komponenter. Den innehåller balanserad blandare/detektor, AFR-funktion, MF-förstärkare och begränsare och är användbar förutom som MF- och videoförstärkare också som modulerad HF-oscillator, SSB-generator och detektor för AM-, FM- eller SSB-mottagare. Priset är ganska tilltalande; strax under 25 kr i stycketal.

Vi har valt att presentera kretsen i ett par applikationsexempel, nämligen som MF-förstärkare/detektor för SSB och som SSB-generator.

I fig 1 visas den förstnämnda. BFO-signalen tas in på stift 6 och måste

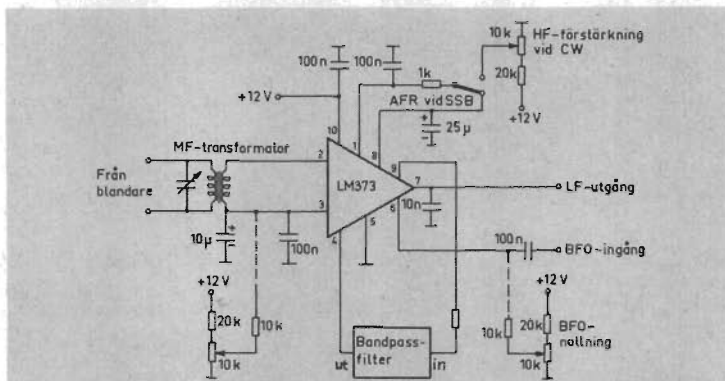


Fig 1. MF-steg och produktdetektor.

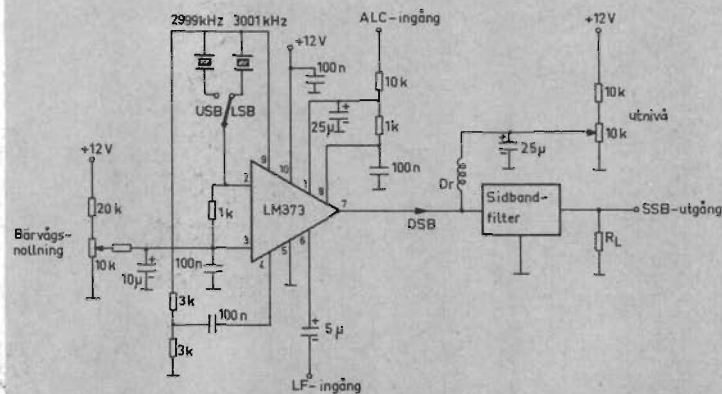


Fig 2. SSB-generator.

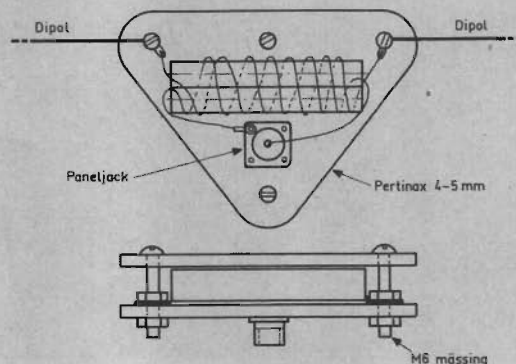


Fig 3. SM7DVH:s balun.

vara minst 25 mV rms. God undertryckning av BFO-signalen erhålls, men nollningen kan ytterligare förbättras genom att den streckade kretsen på stift 6 medtages. På motsvarande sätt kan nollningen förbättras på signalsidan.

AFR-spänning fås från en detektor på stift 8 och återföres till stift 1. Med omkopplaren i läge "SSB" erhålls "fast attack, slow release" och i läge "CW" regleras förstärkningen manuellt. Maximal förstärkning erhålls upp till +2,1 V DC på stift 1 och full dämpning vid +2,4 V. AFR börjar verka vid mellan 40 och 50 µV på ingången. Insignalen får inte överstiga 200 mV rms.

Alla typer av bandpassfilter med centerfrekvens mellan DC och 15 MHz och lämplig bandbredd kan användas.

Fig 2 visar LM 373 som SSB-generator. Audio tillförs modulatorens på stift 6 och sidbanden fås ut på stift 7. Även här kan de flesta typer av filter användas.

I det aktuella exemplet, med kristallfrekvenser enligt fig, skall mittfrekvensen vara 3000 kHz. Nollning av bärvågen sker på motsvarande sätt som i fig 1; med en potentiometer på stift 3.

ALC-spänning från slutsteget tas in på stift 1 och hindrar att slutsteget överstyrs. Utsignalens nivå kan regleras med hjälp av potentiometern på stift 7, vilken håller utgången vid en kontrollerad likspänningsnivå.

LM 373 kan användas i temperaturintervallet 0–70°C. Man bör i alla HF-sammanhang tänka på att avkoppla stift 3 noga för alla förekommande frekvenser. För att undvika

obalans på ingången bör inte resistansen mellan stift 2 och 3 vara högre än 1 kohm.

National Semiconductors komponenter försäljes genom *Telko, Box 120 11, Stockholm 12.*

NYA BÖCKER

Kring årsskiftet dök ett exemplar av den nya upplagan av *Single Sideband for the Radio Amateur* upp på redaktionen. Boken, som till största delen bygger på byggbeskrivningar med anknytning till SSB publicerade i QST, innehåller som vanligt en introduktion och förklaring till vad "Enkelt Sidband" innebär.

Byggobjekten har förnyats till ca 50%, och bland alla excitors, transceivers och transverters lägger man särskilt märke till en heltransistoriserad mottagare för alla band, i vilken en fastlåst syntesoscillator används. Integrerade kretsar ingår också till stor del.

Boken kostar \$ 3:50 och kan rekquireras från **ARRL, 225 Main Street, Newington, Connecticut 06111, USA.**

● Två nya antennböcker har hunnit komma ut i år: *Beam Antenna Handbook* och *All About Cubical Quad Antennas*, båda innehållande många nyheter jämfört med tidigare upplagor. Den förstnämnda — om 200 sidor — omfattar, förutom ett stort antal beskrivningar på beamar för olika frekvenser, också kapitel om vägutbredning, antennteorier och -mätningar.

Den andra boken — om 112 sidor — inriktar sig helt på Quadkonstruktioner, men innehåller också rapporter från jämförande mätningar med en del andra antenner. Bli presenteras intressanta, reviderade värden på quadens förstärkning.

Båda böckerna, som är skrivna av den i sådana här sammanhang inte helt okände **W6SAI, William Orr**, innehåller ett stort antal mycket användbara diagram och tabeller. Beställning kan ske genom **SM5CJP, Eskil Persson, Frötunagränd 1, 194 00 Upplands Väsby**, som också förmedlar prenumerationer på amerikanska *Ham Radio Magazine* och *73 Radio* samt engelska *Radio Communication*. Quad-boken kostar 25 kr och beam-boken 30 kr.

ENKEL BALUN FÖR 3–30 MHZ

Från **SM7DVH, Bertil Olsson** i Ronneby, kommer ett tips om hur man lätt tillverkar en bredbandig balun för anslutning av balanserad antenn till obalanserad nedledare.

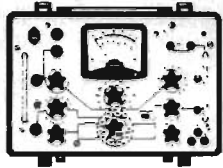
Spolen lindas på en ferritstav (Elfa F381) som delats på mitten (fig 3). Linda 2 x 10 varv med 1,5 mm Cu-tråd och fördela varven över hela ferritstaven. Balunen monteras tillsammans med ett paneljack (Elfa J42625) på pertinaxskivor med 4–5 mm tjocklek.

I nästa nr återkommer SM7DVH med en komplett byggbeskrivning för en likspänningsomvandlare lämplig för sändare med upp till 450 W pep.

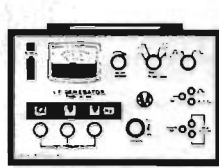
73 de SMÖDMY



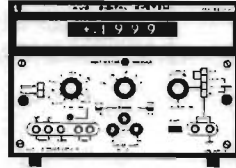
TT 537 Transistor and Diode Tester



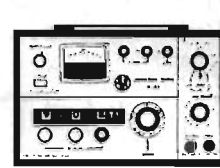
LF 120 LF Signal Generator



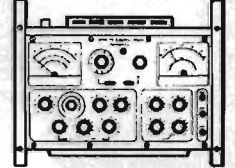
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

ELECTRONIC AVOMETER EA 113

Titta på EA 113. Den är verkligen värd ett närmare studium. En elektronisk Avometer med en känslighet på likströmsområdena av $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ och en genomsnittlig noggrannhet av 1,25%. Den ger god mätningsnoggrannhet upp till 100 kHz.

Instrumentet har mittnolla och motståndsmätning upp till $100 \text{ M}\Omega$. Batteriernas livslängd är ca 9 månader vid oavbruten användning.



Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN
FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40



nya

ADC X-serie

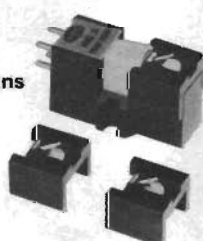





**har ovanligt "snygga" kurvor
- och så är ADC lätt på stiftet!**

- ADC med inducerad magnet ger:
- låg rörlig massa
 - lågt nåltryck
 - god spårning
 - rak frekvenskurva

**Det finns inte mindre än 8 typer av ADC-nålmikrofoner
- här visar vi några:**



**AUDIO
DYNAMICS
CORP.**

| | | |
|--|---|--|
| <p>ADC 25</p> <p>Perfektionistens pickup</p>  <p>ADC 25 levereras med 3 olika nålar för optimal spårning på olika skivor. Fjädringsmjukhet 50×10^{-6}!</p> | <p>ADC 26</p> <p>Professionell topppickup</p>  <p>ADC 26 har samma fina data som ADC 25 men levereras med en elliptisk nål. De andra kan anskaffas senare. Rörlig massa 0,25 mg!</p> | <p>AD 10E Mk II</p> <p>Toppickup till konkurrenpris</p>  <p>ADC 10E Mk II har förnämliga data. Den spårar vid 0,5 p!</p> |
| <p>ADC 660XE</p> <p>Favorit-pickup</p>  <p>ADC 660XE har fina data till konkurrenskraftigt pris. Fjädringsmjukhet 30×10^{-6}.</p> | <p>ADC 220XE</p> <p>Ekonomipickup med ellips.</p>  <p>ADC 220XE är en robust och bra pickup. Cirkpris kr. 136:- inkl. moms.</p> | <p>ADC 220X</p> <p>Förnämlig ekonomipickup.</p>  <p>ADC 220X ger fina prestanda till lågt pris. Den spårar ned till 1 p!</p> |

**Se ADC hos Er fackhandlare eller begär närmare information
- klipp och sänd in kupongen!**

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89 • 117 21 Stockholm
Tel. vx 08/68 07 45

Från Harry Thellmod AB, Stockholm

Ja! sänd mig närmare information om ADC-nålmikrofoner.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Postadr _____

RT 3-71

Sansui's kontrollförstärkare

Har Du känsla för det där extra professionella en kontrollförstärkare ger, tycker vi att Du skall titta närmare på Sansui's integrerade enheter. Sansui har en hel linje av kvalitativa förstärkare av vilka AU-555A och AU-999 marknadsföres i Sverige. Om Du känner för den mest kompletta av dessa får Du med modell AU-999 en effekt av 2×70 Sinuswatt vid 4 ohm ($2 \times 50/8$ ohm). Harmonisk och IM-distortion lägre än 0,4%. Frekvensområde 5-100.000 Hz \pm 1 db. Förutom bas och diskant finns även mellanregisterkontroll samt mycket, mycket mer.

Söker Du en mångsidig förstärkare i något lägre effektklass tror vi AU-555A skulle passa fint. Med sina 2×33 Sinuswatt vid 4 ohm ($2 \times 25/8$ ohm) och harmonisk och IM-distortion lägre än 0,5 % uppfyller den även högt ställda krav. För förstärkare och slutförstärkare kan användas separat. AU-555A har också mellanregisterkontroll förutom bas och diskant. Tonkontrollerna är liksom på AU-999 stegade i db för exaktare inställning. AU-555A levereras dessutom med valnötskabinett som standard. 2 års garanti.

Sansui



Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11 / Danmark: QUALI-FI INGENIORFIRMA, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg / Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgat. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.

Informationstjänst 23



Privatradiotrafiken i Norrköpingstrakten har gång på gång tilldragit sig mindre smickrande uppmärksamhet i orts- och rikspress. Här är en talande sammanställning i urval.

PRIVATRADIOFEJDEN I NORRKÖPING SLÖT MED DAGSBÖTER

Dagsböter för brott mot nionde paragrafen i radiolagen blev, något överraskande, resultatet av den rättegång i Norrköping som RT förhandsinformerade om på januarinumrets privatradiosida.

Bakom den polisanmälan mot den 54-åriga norrköpingsbon som nu lett till åtal och rättegång ligger en långvarig fejd mellan den åtalade och "innegången" bland PR-pratarerna i Norrköping. Som medlem i en av stadens två rivaliserande privatradioklubbar har 54-åringen med kraft hävdad att Televerkets bestämmelser borde följas, modulationsförstärkare och linjära slutsteg tas ur bruk och umgängestonen på 27 MHz-bandet hyfsas — en inställning som inte alls gillades av den klick som hellre skötte sin "trafik" på sitt eget sätt och inte gärna lät någon utomstående komma till tals i etern.

54-åringen började snart få otur med sin privatradiotrafik — så snart han skulle använda sin anläggning råkade kraftiga störningar uppträda på kanalen, och dessutom uppvisade PR-antennen på hans (utomhus nattparkerade) bil mycket kort livslängd.

Mättet rågades i januari 1970, då det i en artikel i Norrköpings Tidningar talades om flagrant missbruk av privatradiobandet, "Krig i Norrköpingsetern" och att en "maffia" härskade över PR-bandet i Norrköping. Även rikspressen tog upp förhållandena.

Publiciteten togs inte väl upp av dem som kände sig träffade, och norrköpingsbon utpekades snart som den som "legat bakom skrivierna". Till följd av misshaget utsattes han för "kränkande tillmälen" i etern, som det heter i polisrapporten. Som omtalats i RT:s januarinummer begick 54-åringen därefter det formella misstaget att via en tredje person be den som fällt tillmälena att sluta upp med personförföljelsen. Detta medförde omedelbart polismälan och åtal för brott mot radiolagens nionde paragraf, dvs punkt 8 i privatradiobestämmelserna.

— Det vore fullständigt absurd om en fällande dom bleve följden av åtalet, sade byrådirektör Ivan Gars vid Televerket i en intervju i Norrköpings Tidningar, när det i somras stod klart att åtalet skulle fullföljas och inte läggas ned.

— Meningen med bestämmelsen är inte att hindra en person som blir trakasserad på privatradiobandet att vidta åtgärder, sade hr Gars vidare och tillade avslutningsvis enligt NT att "det vore olyckligt om det skulle bli en fällande dom mot den åtalade mannen. Mera på sin plats vore — om jag är rätt informerad — att åtal väcktes mot den som gjort anmälan. Han tycks ju ha satt sig över bestämmelserna som gäller för att man skall få sända på privatradiobandet".

Tingsrätten i Norrköping betraktade emellertid, som redan antytts,

det skedda i ett annat ljus än Televerkets talesman. Punkt 8 i privatradiobestämmelserna stadgar att "vid anläggningarna får endast upptagas för dem avsedda meddelanden. Skulle annat meddelande uppfångas, får detsamma ej återgivas, delgivas annan person eller utnyttjas för något ändamål... etc.

Även om uppgift stod mot uppgift vid huvudförhandlingen den 19 januari (uppskjuten från den 8 december) om vem — den åtalade eller den vittnande, "andra person" som "delgivit det uppfångade meddelandet", för att tala med PR-bestämmelsernas ord — som egentligen fört de kränkande tillmälena på tal, fällde tingsrätten alltså den åtalade till ansvar för brott mot nionde paragrafen, första stycket radiolagen. Bötesbeloppet blev dock med hänsyn till omständigheterna mycket ringa — fem dagsböter.

Huruvida domen kommer att överklagas är i skrivande stund inte klart. Man får emellertid hoppas att så blir fallet, så att denna tingsrättsdom inte kommer att uppfattas som ett prejudikat på att man ostraffat kan förfölja en person med kränkande tillmälen i etern, trygg i förvisningen om att denne på grund av risken för åtal och böter inte skall våga freda sig.

maste större ö, som visade sig vara det privatradioutrustade Lygna Hamnskär, N 59°32',4 O 19°21',9.

Via Sjöfartsverkets nödradiostation — beskriven i RT nr 6, 1970 — lyckades danskarna med vissa svårigheter klagöra för personalen på Söderarms fyrplats att snabb hjälp var av nöden. På middagen den 28 januari blev de hämtade av kustbevakningens TV 247 och förda i land i Furusund.

Utän nödradiostationen är det troligt att danskarnas skeppsbrott fått ett betydligt allvarigare slut, eftersom Lygna havsskärgård inte är särskilt välbesökt mitt i vintern.

UPSALA PR-KLUBB HJÄLPER HANDIKAPPADE

I privatradioklubbarnas ständiga kamp för att finna meningsfyllda användningsområden för dyrt förvärvat 27 MHz-apparatur har Uppsala Privatradioklubb tagit ett lovligt initiativ: Man samarbetar med handikapporganisationerna för att med hjälp av privatradion skapa större trygghet för de handikappade.

Till att börja med har klubben slutit ett avtal med CP-klubben i Uppsala. När de handikappade ungdomarna, ett fyrtiotal, efter sina lördagskvällsträffar skjutsas hem i handikappbussen, kontaktar busschauffören privatradioklubbens basstation och omtalar att bussen kommer till den eller den gatan snart.

Från basstationen ringer man upp ungdomarnas föräldrar, som på så sätt får veta när det är dags att gå ned på gatan och hjälpa den handikappade familjemedlemmen in i lägenheten.

— Det här visar vilken praktisk nytta en handikappad kan ha av en privatradioanläggning, säger PR-klubbens ordförande Hans-Erik Erikzén i en intervju i Uppsala Nya Tidning.

Klubben hjälper också de handikappade, som så önskar, med PR-installation i den egna bilen.

— Finns det radio även i bostaden, så blir det ju ännu enklare, säger hr Erikzén. En handikappad, som visserligen kan köra bil, men inte utan hjälp ta sig från bilen till bostaden, skulle ju på ett enkelt sätt med radion som hjälp kunna kommunicera med dem som hjälper honom och på så sätt korta ner väntetiderna, framhåller han.

Stellan Jönsson, ordförande i CP-klubben i Uppsala, säger som avslutning i UNT:s artikel:

— Alla handikappade borde kunna få hjälp med anskaffande av kommunikationsradio. Vår klubs erfarenheter av PR-radio är mycket positiva.

Uppsala Privatradioklubb samarbetar i handikappfrågan med Radioklubben Roslagsradio, som verkar inom de östra delarna av Uppland medan Uppsala Privatradioklubb täcker det centrala Uppland.

Göteborgsfirmen Radiokommunikation AB har översänt sin katalog över bla komradio- och privatradiomateriel.

Bland privatradiomaterielen i katalogen återfinns, förutom stationer av de vanligaste märkena, ett omfattande sortiment tillbehör och reservdelar. För övrigt omfattar katalogen antenner, personsökare, snabbtelefoner mm.

Radiokommunikation AB har adressen Jättestensgatan 1-3, 417 23 Göteborg. Telefonnumret är 031-53 80 50.

SKEPPSBRUTNA FISKARE RÄDDADE MED PRIVATRADIO
Tre danska fiskare, som i januari drev omkring på en gummiflotte i två och ett halvt dygn sedan deras fiskebåt förlöst i Stockholms norra skärgård, räddades till slut tack vare en av Sjöfartsverkets nödradiostationer på privatradiobandet.

Den danska fiskebåten förläste i närheten av Svenska Björn den 24 januari. Efter att ha drivit och paddlat omkring i en gummilivbåt i två och ett halvt dygn lyckades danskarna den 27 januari ta sig i land på när-



UNIVERSALINSTRUMENT

U 4341

är ett portabelt högkvalitativt universalinstrument och transistortestare.

mäter ström och spänning i lik- och växelströmskretsar.

mäter likströmsresistans.

mäter transistorparametrarna I_{cb} , I_{eb} , I_c och h_{fe} .

mäter både npn och pnp transistorer.

hög känslighet och noggrannhet möjliggör störningsfri mätning.

Två års garanti. Pris 189:--.

TEKNISK SPECIFIKATION

Mätområden:

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| likström, mA: | 0,06-0, 6-6-60-600 |
| växelström, mA: | 0,3-3-30-300 |
| likspänning, V: | 0,3-1,5-6-30-60-150-300-900 |
| växelspänning, V: | 1,5-7,5-30-150-300-750 |
| likströmsresistans, kΩ - MΩ : | 0,5-5-50-500 - 2-5-20 |
| I_{cb} ; I_{eb} ; I_c , μA: | 0-60 |
| h_{fe} (= B = h_{21}): | 10-350 |
| Känslighet: | |
| likspänning, kΩ/V: | 16,7 |
| växelspänning, kΩ/V: | 3,3 |

Instrumentet levereras komplett med testsladdar i väska.



Kommunikation i bullriga lokaler



Mikrofoner för kommunikationsradio i bil eller på MC.



I public address system – ingen återkoppling.

BULLERELIMINERANDE MIKROFON

Lustraphone Ltd., London, har kommit ut med en mikrofontyp som är okänslig för omgivande buller. Tekniken är möjlig då man har två differentialkopplade element i samma hölje.

En ljudkälla mycket nära mikrofonen påverkar de båda elementen i olika riktningar, resulterande i en additiv spänning, medan ljud från större distanser påverkar elementen i samma riktning. Det ger upphov till motsatta spänningar som tar ut varandra.

Mikrofonen finns i en mängd olika applikationer såsom i hörtelefonset för intern kommunikation, vid fabriker, flygplan, flygplansprovning etc., inbyggda i hjälmar för samtal mellan rallyförare och co-driver, inbyggda i handmikrofoner med press-to-talk omkopplare och i telefonlurar m. m.

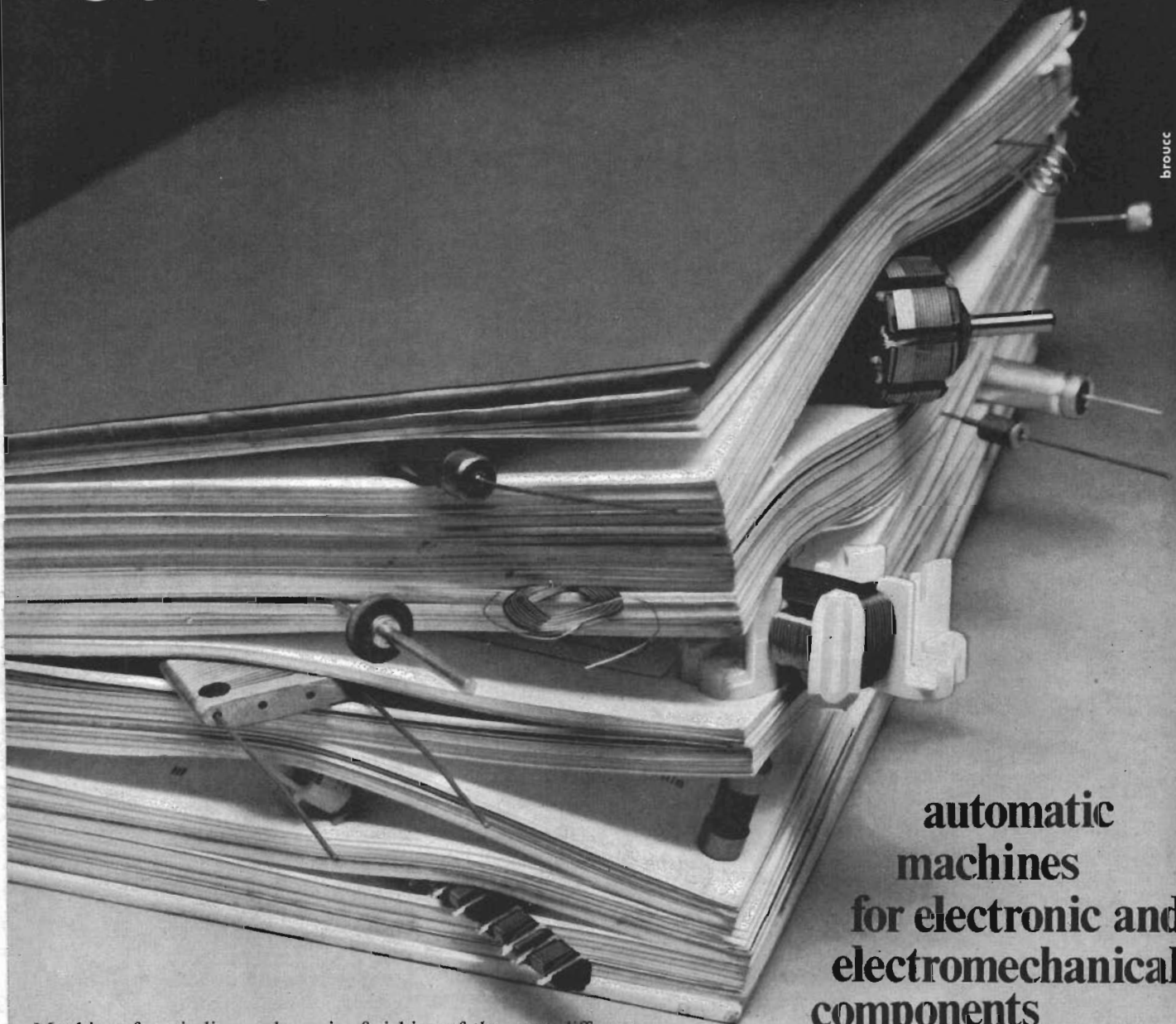
Dämpningen av buller är vid ett avstånd av 2,5 cm – 12 dB, vid 5 cm – 17,5 dB och vid 7,5 cm – 20 dB.

Utnivån är vid normalt användande 1 mV vid 25 Ohm. Andra impedanser kan tillgodoses på beställning.

RATIONELL INDUSTRIELEKTRONIK AB
KARL KROOKS GATA 9
BOX 2136
250 02 HELSINGBORG
TEL: 042-12 07 55

RIABEL
ELECTRONICS

Kinomat culture that counts



broucc

**automatic
machines
for electronic and
electromechanical
components**

Machines for winding and precise finishing of the most different types of **electric coils**. Capping, spotwelding and soldering machines for contact leads, lacquering and grinding machines, for the production of **resistors**. Winding, rimming, spot and ultrasonic welding machines for the production of **electrolytic capacitors**. Tinning pots, tinning machines, lamination stacking machines, rotating tables for precision assembly processes, taping devices etc., for the production of **components**.



KINOMAT
CINEMATISMI
AUTOMATISMI

Head office:
20021 BARANZATE DI BOLLATE
(Milano) ITALIA, Via Monte Bernina, 22
phone: 9903020/9901820
cable : KINOMAT-BOLLATE telex : KINOMAT 34565

Scandinavian office: KINOMAT - SCANDINAVIA Kaliforniensvej 23
2300 KØBENHAVN S. phone: (01) 50.22.89

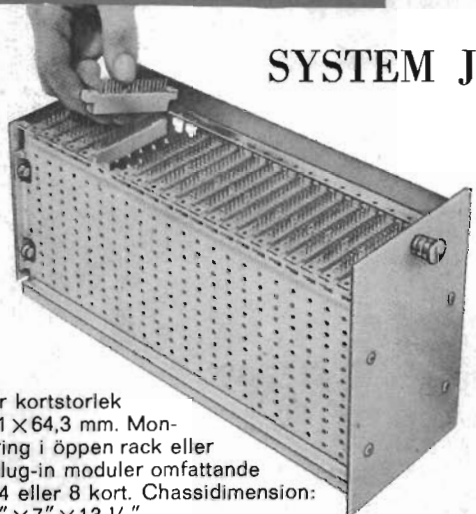
Please send us, without any engagement for us,
technical information concerning
your machine for:

ADDRESS TO: _____

11V 3-77

ELEKTRONLUND för rationell inbyggnad av elektronik

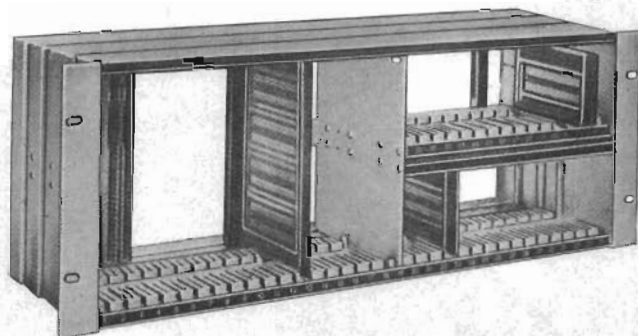
IMHOF modulchassier



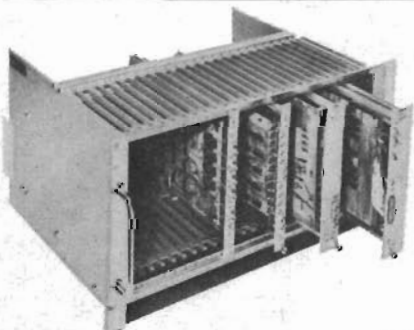
SYSTEM J

För kortstorlek
121 × 64,3 mm. Mon-
tering i öppen rack eller
i plug-in moduler omfattande
2, 4 eller 8 kort. Chassidimension:
19" × 7" × 13 1/4".

SYSTEM JX nytt förstärkt utförande



För kortstorlek 121 × 65 mm eller 121 × 156 mm. Levereras
i två storlekar, höjd 88,5 mm eller 177,4 mm.
J samma chassi kan efter behov kort av olika storlek
monteras. Korthållare med fasta eller variabla kortavstånd.

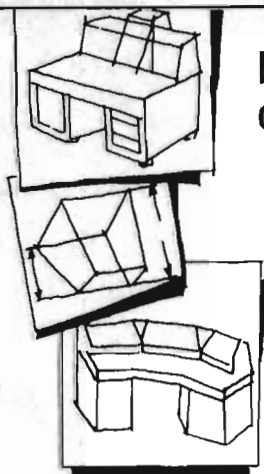


NYHET! MODULCHASSIE TYP CAMAC

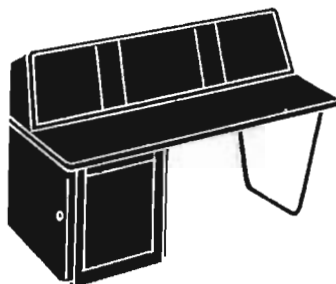
- Konstruerad i samarbete med Atomic Energy Research Establishment, Harwell och European Nuclear Laboratories.
- Passar både för CAMAC och NIM-moduler. (För NIM-moduler tillkommer en adapter)
- Finns i 3 utföranden, med eller utan ventilation.
- För 19" rackmontering
- CAMAC är chassiet som tillåter högsta packningstäthet för modern elektronik.

Bygg själv - eller sänd oss en enkel blyertsskiss

— så gör vi den
Spara Er egen dyrbara konstruktionstid - vår verkstad har lång erfarenhet av specialbyggda manöverpulpeter.



Färdigbyggda standard-konsoler i stålplåt för praktiskt taget alla behov.

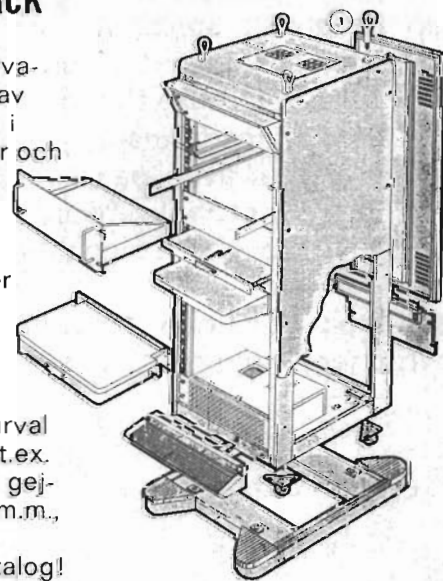


Sprängskiss av standard instrumentrack

Imhof har för närvarande 238 typer av instrumentrackar i olika dimensioner och utförande.

Levereras omgående från vårt lager i Malmö

Bilden visar ett urval av tillbehör som t.ex. paneler, chassis, gejdrar, skrivhyllor m.m., m.m.
Begär specialkatalog!



ELEKTRONLUND AB

Fack, 20110 Malmö Telefon 040/934820

JVC-Nivico

stereokassetbandspelare för Er musikanläggning

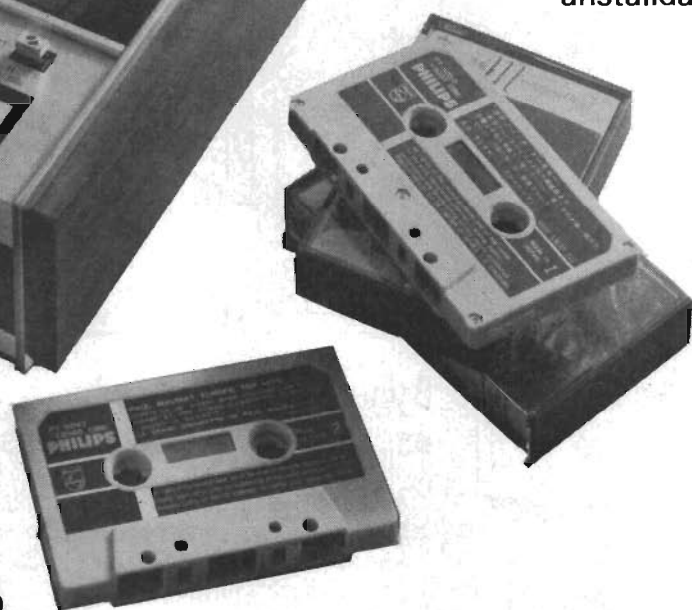


JVC-Nivico är en av
Japans större hem-
elektronikindustrier
med över 10 000
anställda.

Nu kan
Ni till Er
musik- eller
stereoanläggning
även ansluta en JVC-
Nivico stereokassetbandspe-
lare CCR 660.

På de kompakta behändiga kassetterna
kan Ni enkelt spela in t.ex. radioprogram,
topplistor och favoritskivor. Naturligtvis finns
även mikrofonuttag. Och glöm inte att mer och
mer musik finns förinspelad på prisvärda musik-
kassetter som även passar till många bilstereo!
CCR 660 har ett frekvensområde om 30–15 000
Hz, svaj 0,25 % och signal/brus 45 db, data i HiFi
klass.

Dessutom ändstopp, bandräkneverk, pauskontroll, kassetutmatare, skjutpotentiometrar, 2 VU
instrument, hörlursuttag osv.



JVC
NIVICO

Generalagent i Sverige: Fa Arthur Rydin, Spångavägen 399–401, 163 55 Spånga Tel. 08/760 03 20
Distribution i Finland: Hankkija, Helsinki Tel. 64 28 33

Informationstjänst 27

nytt från industri

och forskning

PAL-AVTAL INGÅTT TELEFUNKEN - HITACHI

Ett avtal har träffats mellan AEG-Telefunken och japanska Hitachi, enligt vilket Hitachi skall få licenstillverka färg-TV-mottagare enligt PAL-systemet.

Enligt försäljningschefen i Hitachis nybildade engelska dotterbolag, Hitachi Sales (UK) Ltd, skall Hitachis PAL-mottagare kunna säljas redan under varen 1971, förutsatt att den japanska regeringen godkänner överenskommelsen.

Troligen kommer de japanska myndigheterna att vilja ha licenstillverkningsrätten utsträckt även till andra japanska TV-tillverkare.

Som känt är de japanska TV-tillverkarna i ett trängt läge sedan den mycket stora USA-exporten hejdades p.g.a. förmenta brott mot de amerikanska dumpingbestämmelserna. I många år har japanerna sökt kringgå PAL-patentet genom att komma med så kallade "fattigmans-PAL"-lösningar, vilka man tex velat exportera till Asien och Afrika då länderna där fått TV-nät. Mycket betydande summor bör ha fått PAL-patenträttnnehavarna att till slut gå med på licensöverlåtelsen, och i Europa väntas allmänt härda tag på de olika marknaderna.

HAFO SATSAR PÅ CAD

Vid Institutet för halvledarforskning, Hafo, har man börjat bygga upp ett datasystem för att automatisera layout och masktillverkning för integrerade kretsar. Ritbordet ersätts härvid med en bildskärm och en ljuspenna.

Kretsen byggs upp på bildskärmen, och konstruktören kan med hjälp av ljuspennan lägga till, ändra eller radera i kretsmönstret. Bildskärmen är ansluten till en dator, vars program innehåller konstruktionsregler och ett bibliotek av prefabricerade celler.

När konstruktionsarbetet är klart, skrivs resultatet ut på en hålremsa som direkt kan styra den utrustning som tillverkar maskerna för de efterföljande tillverkningsprocesserna.

Hafo räknar med att ha sitt system för Computer Aided Design dvs datorstödd konstruktion, driftklart under 1971.

SRA representerar MECS

Svenska Radio AB har utsetts till representant i Sverige för Marconi-Elliott Computer Systems Ltd, MECS.

Det engelska företaget bildades 1969 genom sammanslagning av datoraktiviteterna hos Marconi, Elliott och English Electric, och svarar för halva den engelska industridatormarknaden.

Närmast ansvarig för MECS försäljning i Sverige är John Williamson, Svenska Radio AB, Agenturavdelningen, Fack, 102 20 Stockholm.

NORDISK ELEKTRONIK REPRESENTERAR TACO

Till nordisk representant för Technical Appliance Corporation (TACO), New York, har utsetts Nordisk Elektronik AB.

På tillverkningsprogrammet hos TACO står bl.a. antennsystem för telemetri, rymdobservationer, styrsystem och kommunikationer till lands och i luften.

Nordisk Elektronik AB har adressen Fack, 103 80 Stockholm.

PLESSEY ÖPPNAR STOCKHOLMSKONTOR

Plessey, England, har i Stockholm öppnat ett kontor, som skall svara för marknadsföringen av företagens elektronikkomponenter inom Skandinavien. Samtidigt övertas Svenska Paintons kontor och verksamhet av Plessey.

Svenska Plessey AB skall med den nya organisationen i Stockholm sköta marknadsföringen av elektronikkomponenter, dels genom egen direkt försäljning och dels genom agenter. Försäljningschef är ingenjör Bo Ederin.

Det nya Plessey-kontoret har gatadressen Humlegatan 16 och postadressen Box 326, 172 03 Sundbyberg. Telefonnumret är 08-28 92 75.

SAAB ELECTRONIC HAR UPPHÖRT

Saab Electronic i Stockholm upphörde i slutet av 1970 med sin verksamhet.

Nedläggningsbeslutet fattades på grund av att Saab-Scantias program av egenutvecklade system fått så stor omfattning att man inom koncernen sett sig nödsakad upphöra med försäljning av agenturprodukter.

Saab Electronics agentur för tyska och engelska Bell & Howell har övertagits av Firma Johan Lagercrantz KB och agenturen för franska Tek-Elec av AB Systemteknik, Lidingö.

TH:s ELEKTRONIK ÖVERTAR BURROUGHS

Den svenska representationen för Burroughs Corporation, Electronics Components Division, övergick i början av året till TH:s Elektronik från Firma Johan Lagercrantz KB.

TH:s elektronik har adressen Box 219, 163 02 Spånga, telefon 08-760 32 10.

SUS ser på:



radiostyrning (med många kanaler).

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

**RADIO & TELEVISION
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3**



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 45:-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
-

| | | |
|---------------------------|-------------------|-----|
| VAR GOD TEXTA TYDLIGT! | 07 | 130 |
| Efternamn | Förnamn | |
| c/o | | |
| Gata, postlåda, box etc | | |
| Postnummer | Adresspostanstalt | |

Informationstjänst...

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |
| 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 |
| 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 |
| 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 |
| 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 |
| 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 | 176 |
| 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 | 192 |
| 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 | 208 |
| 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 | 224 |
| 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 | 240 |
| 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | | | | | | |

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

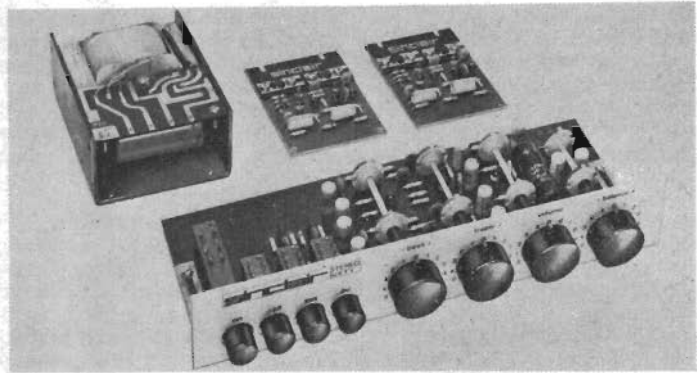
RT 3-71

Frankeras
här

RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

Bygg-själv NYHET sinclair - moduler

Marknadens minsta HiFi förstärkare
med mesta och bästa ljudet.



Minsta möjliga byggarbete. Helt färdigbyggda moduler med data i INTERNATIONELL TOPPKLASS. En hel månads ÅTERKÖPSRÄTT. 6 månaders GARANTI. Synnerligen LÅGA PRISER. Exempel på tekniska data i toppklass: Z-30 effektförst. 20-300.000 Hz ± 3 dB, 20 Watt sinus i 4 ohm. 0,02 % TOTAL HARMONISK DISTORSION vid alla nivåer upp till full uteffekt i 8 ohm.

NYHET: Stereo FM-tuner i modul
Kompl. modulsats 2x20 watt Sinus 350:- inkl. moms
2x40 watt Sinus 485:- inkl. moms
Begär fullständig broschyr och prislista från generalagenten
Ingenjörfirma INGEMAR BECKMAN AB
Box 97, 123 21 FARSTA STOCKHOLM. 08/93 01 30

Informationstjänst 28



Marknadens största produktredovisning
i HiFi och Stereo. Med köpråd och teknisk
ordlista. 256 faktaspäckade sidor om LJUD.

Finns i bokhandeln eller direkt från Svenska
High-Fidelity Institutet Fack 170 82 · 104 62 Stockholm 17

Sänd mot postförskott ex "Välj rätt High Fidelity Stereo"
å kr 19:75 inkl. moms och porto

Namn:

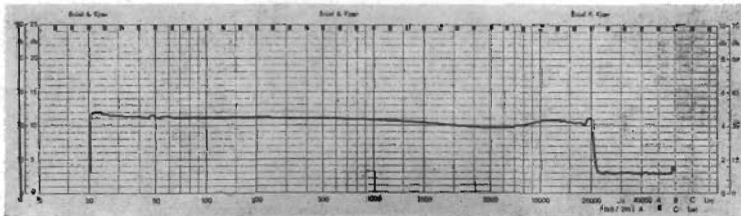
Adress:

Postadress:

RT 3-71

Garanti

Goldring 800 Super E är oss vederligen den enda pickup som levereras med ett individuellt mätprotokoll med bl.a. frekvenskurva och kanalseparation uppmätta.



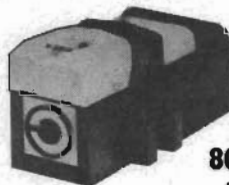
Goldring tors det. För 800 SE pickuper har ett garanterat frekvensområde om 10-25 000 Hz, kanalseparation bättre än 25 db och rörlighet 35×10^{-6} cm/dyn; den är avsedd för 0,5-1,25 p nåltryck. Naturligtvis elliptisk nål.

Dessa data har kunnat uppnås med hjälp av Goldrings "Free Field" princip: ett mycket lätt rör - som håller nålen - av permeabelt material ligger rörligt i det fält som alstras av en stor, fast magnet.

Goldring magnetiska pickuper finns i 5 olika modeller.

800 Super E som beskrivits ovan för moderna tonarmar av högsta klass som spårar vid ca 1 p nåltryck. Elliptisk nål.

800 E har ett frekvensområde om 10-25 000 Hz, kanalseparation 20 db, rörlighet 30×10^{-6} cm/dyn. Elliptisk nål. Den passar till alla moderna tonarmar som klarar nåltrycken 0,75-1,5 p.



800 är standardmodellen med rund nål för 1,5-2,5 p nåltryck, vilket gör den användbar även för skivväxlare i mellanklassen. Frekvensområde 20-20 000 Hz, rörlighet 20×10^{-6} cm/dyn.

800 H är en robustare version med 50 % högre utgångsspänning, avsedd för 2,5-3,5 p nåltryck. Rund nål.

850 är en ny, mycket prisvärd modell med hög känslighet (1,5 mV per cm/sek), frekvensområde 20-18 000 Hz, 20 db kanalseparation och nåltrycket 2-3,5 p. Rund nål.

Goldrings pickuper har testats världen över. Här är vad några säger om 800 SE.

England/HiFi Sound: "Världsklass."

The Gramophone: "Vid nåltrycket 1 p var resultaten verkligen utmärkta."

Audio: "Säkert hör 800 SE till toppskiktet i sin klass."

USA/High Fidelity: "En pickup med rent, klart ljud och brett frekvensområde."

Sverige/Radio & Television: "Återgivningen vid 1 p lämnar föga övrigt att önska."



Connoisseur betyder "förstå-sig-påare"

Vår skivspelare Connoisseur BD 2 är alltså till för dem som uppskattar kvalitet och andra goda egenskaper. Som anser att en lågvarvig synkronmotor, remdrift och tonarm med 45°/45° upphängning talar för att skivspelaren håller måttet. Och som tycker att det ska finnas bra skivspelare till ett rimligt pris. Tillhör du dom?

I så fall är det just dej vi menar.

Lite uppgifter för den skeptiske:

Svaj: <0,1% Vinkelfel: <1,25°

Hastigheter: 33 1/3 och 45.

Rumble: —60 dB. Brum: —80 dB.

Mått: 39 × 34,5 cm. Connoisseur BD 2 får du komplett med plexilock och nålvåg och den finns också i chassimodell.

Tvivelar du fortfarande? Ring eller skriv till oss så får du ännu fler uppgifter: Septon Electronic AB, Teatergatan 30, 411 35 Göteborg, telefon 031/18 11 00.

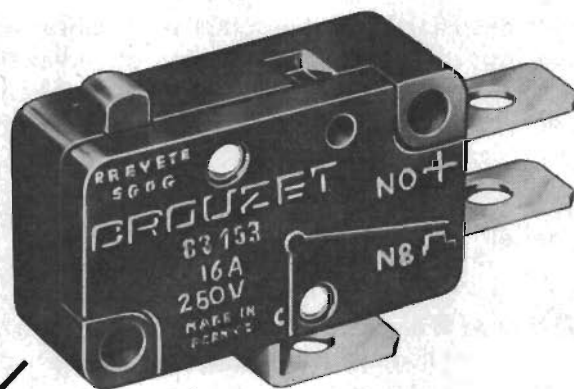


Septon
ELECTRONIC AB

Informationstjänst 31

**SEMKO-godkänd
kontaktavstånd 3,2mm**

**CROUZET
serie V3**



| Typ | Belastning vid 250 V 50 Hz | Manöverkraft i p | Koppl. diff. i mm | Temperatur-område °C | Kontaktavstånd i mm | Mekanisk livslängd |
|------------------------------|----------------------------|------------------|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------|
| 83153.0 Standard | 16 A | 400 | 0,4 | —20°—+85° | 1,2 | 200.000 |
| 83153.2 Långlivsutf. | 16 A | 400 | 0,3 | —40°—+125° | 1,2 | 10.000.000 |
| 83153.3 Låg manöverkraft | 10 A | 200 | 0,4 | —40°—+125° | 1,2 | 10.000.000 |
| 83153.4 Låg manöverkraft | 6 A | 100 | 0,35 | —40°—+125° | 1,2 | 10.000.000 |
| 83153.5 Liten kopplingsdiff. | 6 A | 200 | 0,12 | —40°—+125° | 0,4 | 10.000.000 |
| 83153.6 Stort kontaktavst. | 16 A | 500 | 0,7 | —20°—+85° | 3,2 | 1.000.000 |
| 83153.7 Högtemp. utf. | 10 A | 400 | 0,4 | —50°—+200° | 1,2 | 1.000.000 |

STIG WAHLSTRÖM AB

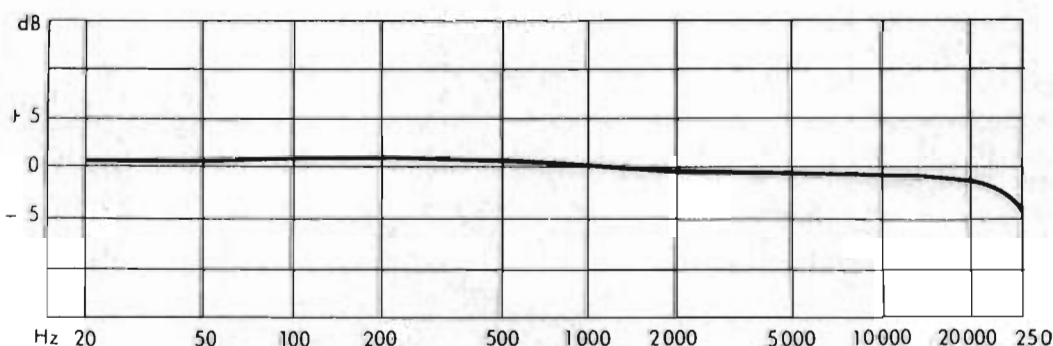
Mårbackagatan 27 · Box 52 · 12321 Farsta 1 · Tel. 08/94 03 00 · Telex 100 16
Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 · Malmö Tel. 040/93 90 59
FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY · BOX 35017 · HELSINGFORS 35 · TEL. 00/45 70 29



THE CHAMP:



ELAC STS 444



En magnetodynamisk H-Fi-stereo nålmikrofon för högsta anspråk. Med sin sfäriskt slipade diamantspets med 12 μ m avrundningsradie är den uteslutande avsedd för spelning av stereoskivor. De speciella finesserna – utomordentligt stort frekvensområde och ovanligt säker spårkontakt i förening med största skonsamhet mot skivorna – komma väl till sin rätt i samband med alla kvalitetsverk även vid så lågt nåltryck som 0,75–1,5 p. Under beteckningen ELAC STS 444-E kan denna nålmikrofon

fås med elliptiskt slipad diamantspets. Detta förhindrar förvrängningar orsakade av "Pincheffekt" som kan uppträda i den översta delen av frekvensområdet. Vid rak frekvensgång hos bägge kanalerna i hela det hörbara området är rörligheten (compliancevärdet) vid ett nåltryck av 0,75–1,5 p hela 33×10^{-6} cm/dyn och den effektiva massan mindre än 0,4 mg. Frekvensintermodulationen är vid -6 dB (3 cm/s 300 Hz -0,75 cm/s 3000 Hz) även vid så litet nåltryck som 0,75 p mindre än 0,4%.

ab telac

Esplanaden 10 Box 141
172 24 Sundbyberg 1 Tel. 08/29 03 35



Något alldeles extra från **KENWOOD**

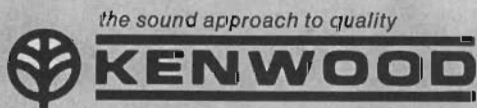
Mikrofon-mixning med samtliga programkällor

MODELL KR-6160, utrustad med dynamisk mikrofon

En stereoreceiver, utvecklad av KENWOOD, med en mycket hög uteffekt och andra förnämliga data. Dessutom har den det där extra, som man verkligen tänder på: mikrofon med mikrofonmixer, som låter er vara med och sjunga eller ge meddelanden över anläggningen.

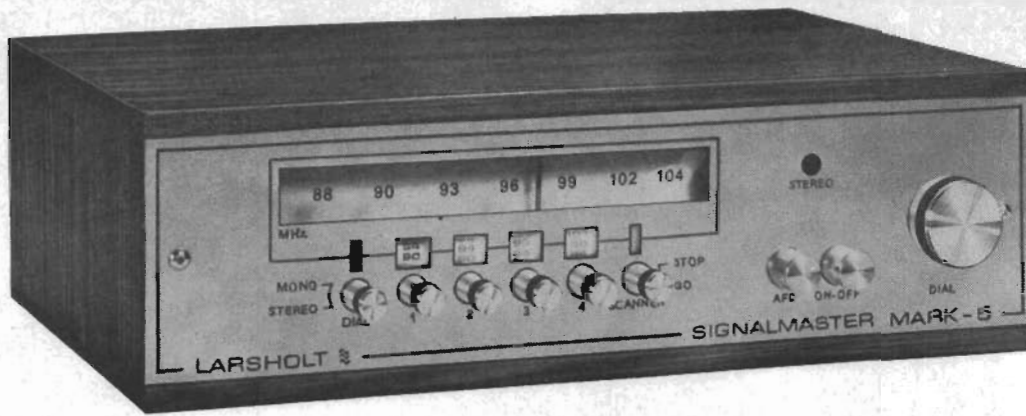
Tekniska data: Sinuseffekt vid 4Ω 2×65 W ■ Frekvensområde 15 Hz—40 KHz $\pm 1,5$ dB
 ■ Effektbandbredd (IHF) 12 Hz—30 KHz ■ FM: Känslighet (IHF) $1,6 \mu$ V ■ Infångningsindex 1,5 dB ■ Selektivitet (IHF) 55 dB ■ Stereoseparation 35 dB vid 1 kHz

Särskilda egenskaper: Ingångar för 2 skivspelare med magnetisk pickup, 2 extra ingångar samt för bandspelardäck ■ Utgångar för 3 par stereohögtalare samt centerkanal ■ Separat förstärkarutgång och effektförstärkarutgång ■ Högtalaromkopplare på frontpanelen ■ Stegade tonkontroller för bas, diskant samt för mellanregistret, som ger en kontinuerligt variabel presenskontroll.



Generalagent





BYGG SJÄLV EN FIELD EFFECT TUNER SIGNALMASTER MARK V

Signalmaster Mark V är femte generationen av en ständigt förbättrad tunerkonstruktion. Säljs i 10 länder!

Begär broschyr med alla tekniska data samt monteringsanvisningar och prislista. Skriv direkt till oss så får Ni ett snabbt svar.

Förbind 3 moduler (visare och skalwire har vi monterat) – och gläd Er sedan åt en professionell FM-tuner med memomatic programväljare och scanner. En modul till och den är klar för stereo. Begär broschyr med monteringsanvisningar och prislista över komplett byggsats med hölje.

EFTA-produkt – Ingen tull.



Elektronik sedan 1924

LARSEN & HØEDHOLT

RYESGADE 51 – 53 - Dk 2100 KÖPENHAMN Ø
DANMARK

Informationstjänst 35

3 POPULÄRA MULTIMETRAR till priser utan konkurrens



MODEL TW-20S

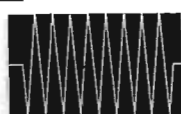


MODEL TW-20CB



MODEL TW-50K

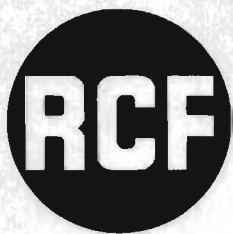
| SPECIFICATIONS | TW-20S | TW-20CB | TW-50K |
|-----------------------|--|--|--|
| DC VOLTS | 0-0.5-2.5-10-50-250-1000 (20k Ω/v) | 0-0.25-2.5-10-50-250-1000 (20k Ω/v) | 0-0.25-2.5-10-50-250-1000 (25k Ω/v) 0-0.125-1.25-5-25-125-500 (50k Ω/v) |
| AC VOLTS | 0-2.5-10-50-250-1000 (5k Ω/v) | 0-2.5-10-50-250-1000 (5k Ω/v) | 0-3-10-50-250-1000 (2.5k Ω/v) 0-1.5-5-25-125-500 (5k Ω/v) |
| DC MICROAMPERES | 0-50-500 | 0-50 | 0-50(250MV Drop) 0-25(125MV Drop) |
| DC MILLIAMPERES | 0-5-50-500 | 0-1-5-50-500 | 0-5-50-500(250MV) 0-2.5-25-250(125MV) |
| DC AMPERES | 0-10 | NO | 0-10(250MV) 0-5(125MV) |
| DB SCALE (1 MW-600 Ω) | -20 to +62dbm in 5 ranges | | -20 to +81.5dbm in 10 ranges. |
| RESISTANCE | ×1, ×10, ×100, ×1000 (30, 300, 3K, 30K at Center scale) | | ×1, ×10, ×100, ×1000 (65, 650, 6.5K, 65K at Center scale) |
| | Pris kr. 75:-- | Pris kr. 125:-- | Pris kr. 90:-- |



teleinstrument ab

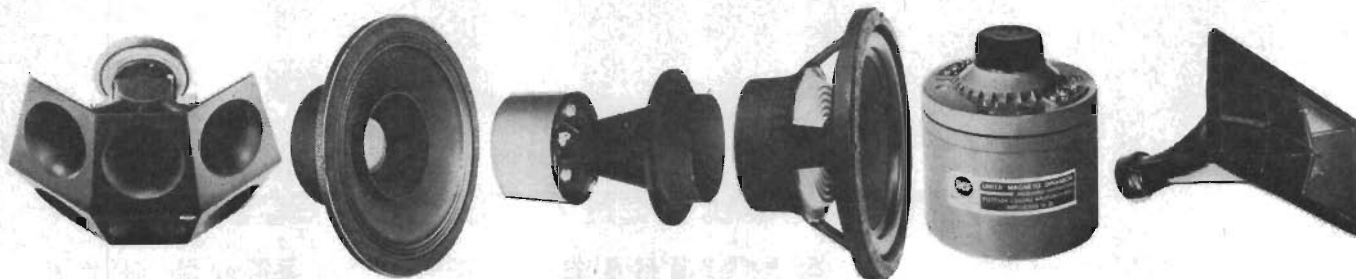
Box 14 · 162 11 Vällingby 1 · Telefon 08/87 03 45

Informationstjänst 36



ett omfattande tillverkningsprogram: mikrofoner från 65:– till 900:–, stereo-förstärkare, hi-fi boxar, PA förstärkare och byggelement,

EXKLUSIVA HÖGTALARE för proffs o amatörer med mycket höga anspråk.



Ett urval data för bashögtalare

| Typ | L8P | L1238Co | L1250PT | L12P100A | L15P100AT | L17P | L18P100A |
|----------------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|
| för RMS effekt W: | 10 | 25 | 75 | 60 | 60 | 80 | 120 |
| talspole diam: | 25 | 38 | 50 | 100 | 100 | 64 | 100 |
| frekvensområde Hz: | 20–10 000 | 40–14 000 | 20–3 000 | 50–7 500 | 30–5 000 | 30–6 000 | 30–5 000 |
| resonansfrekvens Hz: | 20 | 60 | 20 | 50 | 30 | 30 | 35 |
| luftgap Gauss: | 16 000 | 14 000 | 12 000 | 12 500 | 12 500 | 14 000 | 12 500 |
| total flux Maxwell: | 80 000 | 120 000 | 190 000 | 350 000 | 350 000 | 200 000 | 350 000 |
| yttre diam: | 218 | 320 | 320 | 320 | 348 | 385 | 470 |

Rekvirera katalog med prislista!

INGENJÖRSFIRMA TORSTEN HÖGFELDT AB

KARUSELLVÄGEN 13 · BOX 42043 · 126 12 STOCKHOLM 42 · TEL 08/84 01 85

Informationstjänst 37

kort rapport

om. . .

PROVNINGSANSTALTEN FICK NY CHEF FEBR.



Till ny chef för Statens provningsanstalt har utsetts civilingenjör Ove Norell, Stockholm. Den nye generaldirektören förordnades av regeringen från 1 februari.

Statens provningsanstalt lyder under Industridepartementet numera. Verksamheten bedrivs huvudsakligen i Stockholm. I samband med planer på olika omlokaliseringar och decentralisering av statsförvaltningen samt dess olika organ har en utflyttning till landsorten även för SP:s del varit på tal. Något beslut föreligger dock inte. Antalet anställda är ca 240 personer totalt.

Ove Norell är 55 år och född i Ulricehamn. Han valde den elek-

trotekniska banan och blev 1941 civilingenjör vid KTH i elektroteknik. Krigsåren tillbragtes delvis hos dåvarande Statens uppfinnar-nämnd, där han kom att tillhöra de pionjärer vilka bedrev svenska försök på det då nya och hemliga radarområdet ("ekoradio").

Efter två år vid Uppfinnar-nämnden knöts Ove Norell till Televerket och dess rundradio-verksamhet. Under denna tid verkade han också som speciallärare vid KTH.

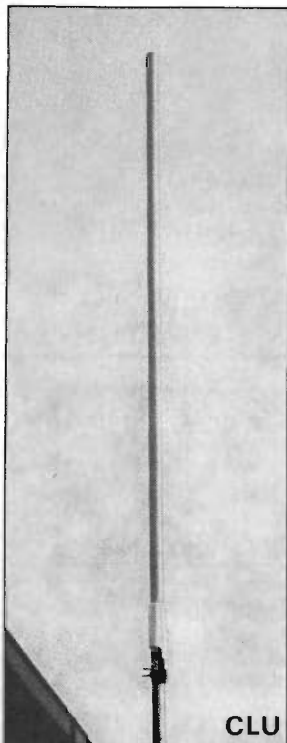
Efterkrigsperioden inleddes med en stark expansion för såväl radio-tekniken som det hela kriget igenom så gott som nedlagda ci-vilflyget. Året efter fredsslutet,

1946, övergick Ove Norell till dåvarande ABA/SILA, som inom kort skulle uppgå som den svenska delen i det nordiska konsortiet SAS. Där kom han att ansvara för flygplanens radioutrustningar och elsystem.

Från SAS övergick han så till dåvarande Flygförvaltningen 1951 som överingenjör och senare som chef för Telebyrån. Efter utträde ur aktiv statstjänst har civilingenjör Norell sedan 1966 verkat som självständig konsult med eget företag för tekniska, administrativa och organisatoriska utredningar.

Ove Norell är känd som entusiastisk seglare och båtbyggare.

Allgon bas antennor



GPF

Rundstrålande vertikalpolariserad basantenn för 30–250 MHz, likströmsjordad omvikt dipol och fyra jordplan av lättmetall, fäste för 56 maströr, 50 ohms impedans. (Extratillbehör ställbart fäste för 26–58 mm maströr.)

CLU

Rundstrålande vertikalpolariserad basantenn för 440–468 MHz, förstärkning 6 dBd, ytterhölje av glasfiberrör, ställbart fäste för 26–58 mm maströr, 50 ohms impedans.

Andra basantennor, rundstrålande, med glasfibrelement, skivkonantennor liksom riktantennor etc. även på programmet.

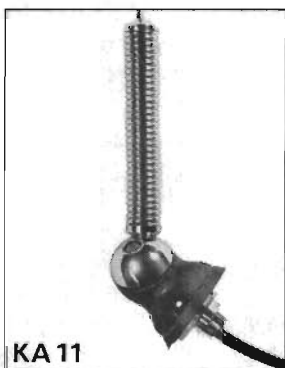


Allgon Antennspecialisten AB, Åkersberga, Sweden
Phone Vaxholm (0764) 20115,
Cable: Allgonairials, Telex 10967



GPF

Allgon mobila antennor



KA 11

KA 11

1/4 vågs mobilantenn för 67–180 MHz, rostfri stålradior, förkromad fjäder, fäste för 19 mm ethålsmontering utifrån, ställbar ledkula för radiatorn, 4 m kabel.

KA 9

5/8 vågs mobilantenn för 155–170 MHz, rostfri stålradior, förkromad spole. Samma fäste, ledkula och kabel som för KA 11.

KA 23

5/8 vågs mobilantenn för 400–470 MHz, rostfri stålradior och spole i ett stycke. Samma fäste, ledkula och kabel som för KA 11.

Andra mobilantennor såsom glasfiberspröt, radiatorer med förkortningsspolar, slitsantennor etc. och andra antennfästen liksom fasta basantennor av olika typer också på tillverkningsprogrammet.



Allgon Antennspecialisten AB, Åkersberga, Sweden
Phone Vaxholm (0764) 20115,
Cable: Allgonairials, Telex 10967



KA 23

KA 9



Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|---|---|
| 1. Alarmsystem | 80. Kyllänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptabläder |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstämningsapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilantenner | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Dielektrika | 100. Motstånd |
| 22. Digitatutrustningar | 101. Motståndsgivare |
| 23. Diktafoner | 102. Mätbryggor |
| 24. Diodbryggor | 103. Mätinstrument |
| 25. Dioder | 104. Navigationsutrustning |
| 26. Drosslar | 105. Normaler |
| 27. Dämpsatser | 106. Nätaggregat |
| 28. Ekolod | 107. Omkopplare |
| 29. Elektrometrar | 108. Optik för kretskort och IC |
| 30. Elektronrör | 109. Personsökare |
| 31. Filter | 110. Potentiometrar |
| 32. Finsäkkringar | 111. Precisionspotentiometrar |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar | 112. Precisionsmotstånd |
| 34. Fjärrmanövreringsapparatur | 113. Radarutrustningar |
| 35. Flatkabel | 114. Radiokommunikation |
| 36. Flexibla Laminat | 115. Radiomottagare |
| 37. Fläktar | 116. Radiosonder |
| 38. Fotoblixtaggregat | 117. Radiosändare |
| 39. Fotoceller | 118. Rattar |
| 40. Fotometrar | 119. Regulatorer |
| 41. Färdskrivare | 120. Reläer |
| 42. Fördröjningsledning | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalor |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelnings- utrustning | 128. Skärmar |
| | 129. Skärmmateriel |
| | 130. Snabbtelefoner |
| | 131. Stativ |
| 50. Gyron | 132. Statiska Omformare |
| 51. Halvledarkomponenter | 133. Strömställare |
| 52. HF-Drosslar | 134. Stämgaflar |
| 53. Hydrofoner | 135. Säkringar |
| 54. Hållare | 136. Säkringshållare |
| 55. Högtalare | 137. Telefonutrustning |
| 56. Hörapparater | 138. Teletypeapparatur |
| 57. Hörtelefoner | 139. Temperaturindikatorer |
| 58. Induktansspolar | 140. Temperaturmät- och reglerutrustning |
| 59. Instrument | 141. Termistorer |
| 60. Integrerade kretsar | 142. Termometrar |
| 61. Isolatorer | 143. Termostater |
| 62. Isoleringsmaterial | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 63. ITV | 145. Transformatorer |
| 64. Kameror | 146. Transistorer |
| 65. Kammare | 147. Trimpotentiometrar |
| 66. Kanalväljare | 148. Tryckta kretsar |
| 67. Koaxialkabel | 149. Tyristorer |
| 68. Komponenter | 150. TV-anläggningar |
| 69. Kommutatorer | 151. TV-kameror |
| 70. Kondensatorer | 152. TV-mottagare |
| 71. Kondaktidon | 153. TV-bandspelare |
| 72. Kontrollbord | 154. Ultraljudapparatur |
| 73. Konvertrar | 155. Undervisningsapparatur |
| 74. Kopplingsdon | 156. Undervisningsinstrument |
| 75. Kopplingsur | 157. Vridmotstånd |
| 76. Kretsar | 158. Ytskyddsmateriel |
| 77. Kristaller | |
| 78. Kylanordningar | |

2 ANTENNER

**ALLGON ANTENN-
SPECIALISTEN AB**
184 00 Åkersberga
0764/201 15. telex 10967

AB AUTOFON
Box 15029
200 31 Malmö 15
040/12 00 24

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

3 ANTENN- MASTER

AB VÄGBELYSNING
Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARAT- LÅDOR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-
NIKKOMPONENTER AB**
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

10 BAND- SPELARE

TANDBERG RADIO AB
Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

12 BILANTENNER

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

18 CHASSIN

**ELEK RADIO & ELEKTRO-
NIKKOMPONENTER AB**
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

22 DIGITALUT- RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

TELE-EKONOMI AB
Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

24 DIOD- BRYGGOR

SPECIALMASKINER AB
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

25 DIODER

SPECIALMASKINER
Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

**TRANSITRON ELECTRONIC
SWEDEN AB**
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

26 DROSSLAR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-
NIKKOMPONENTER AB**
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

30 ELEKTRON- RÖR

**ELEK RADIO & ELEKTRO-
NIKKOMPONENTER AB**
Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

AB TELAC
Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

34 FJÄRR- MANÖV- RERINGS- APPARATUR

**CANON SVENSKA
FÖRSÄLJNING AB**
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

**CANON SVENSKA
FÖRSÄLJNING AB**
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖR- STÄRKARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

51 HALVLEDAR- KOMPO- NENTER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

55 HÖGTALARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

63 I T V

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

69 KOMPONEN- TER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

78 KRISTALLER

NORWEGIAN MINING LTD A/S

Oppegård
Norge
00947/80 31 60

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG NINGAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

90 LÖDTRUST- NINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

92 MAGNET- BAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

TRANSIC RADIO

Fack
161 14 Bromma 14
08/26 72 68

94 MIKROFONER

ING. FIRMA

MARTIN PERSSON AB
Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

SIVERS LAB AB

Box 42018
126 12 Stockholm 42
08/18 03 50

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03,60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

106 NÄT- AGGREGAT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OM- KOPPLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/99 17 07

109 PERSON- SÖKARE

AB SALECO
Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

110 POTENTIO- METRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

114 RADIOKOM- MUNIKATION

SVENSKA LAFAYETTE

Viktorlagatan 16
411 25 Göteborg
031/17 43 50

118 RATTAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

122 RÄKNARE

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

TELE-EKONOMI AB

Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

123 RÖR- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIV- SPELARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

130 SNABB- TELEFONER

AB SALECO

Kamrergatan 36
211 56 Malmö
040/12 00 24

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

132 STATISKA OMFORMARE

ING. F. A. L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

133 STRÖM- STÄLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

136 SÄKRINGS- HÅLLARE

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

146 TRANSIS- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SVENSKA DELTRON AB

Fack
163 02 Spånga 2
08/36 69 57, 36 69 78
Butik. Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
08/34 57 05

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

147 TRIMPOTEN- TIOMETRAR

ELEK RADIO & ELEKTRO- NIKKOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

148 TRYCKTA KRETSAR

AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2
112 22 Stockholm K
08/50 22 60

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

FIRMA BELZON-PRODUKT

Lammholmsbacken 214
127 43 Skärholmen
08/710 69 06

149 TYRISTORER

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

Soflex (PVC)

KABEL OCH SLANG

Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomgjuten färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflextibla (normal och värmebeständig kval.). Linjeväljar-kabel och mångledare. Siliflexledare (-70 till +220°). Skärmdade ledare (även med Thermoplastskärm).

Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

Isola-programmet upptar dessutom bl. a.:

ISOLER-LACKER

Trådlack
Kitt
Gjutmassor

ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla
CU-laminat

LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol



Generalagent

HAMMAR & CO AB Avd.ledare — isolermatr.

Strandvägen 5 B, 114 51 Stockholm. Telefon 08/63 16 55

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

ISOLA KVALITET

Informationstjänst 39

Vilket annat likspännings- aggregat har alla dessa fördelar ...

- Kontinuerligt inställbart överströmsskydd mellan 0,5–10 A med automatisk återgång då belastningen urkopplas.
- Aggregatet kan utan risk överbelastas samt kortslutas under obegränsad tid, emedan strömmen automatiskt begränsas till ca 200 mA.
- Termosäkring skyddar komponenterna mot övertemperatur.
- Konvektionskyllning, ingen fläkt.
- Då överströmsskyddet är inställt på max ström, fördröjes automatiskt dess funktion, varigenom last som har lågt inkopplingsmotstånd kan anslutas.
- Kan serie- eller parallellkopplas för dubblering av spänningen resp. strömmen.
- Statiskt inre motstånd < 0,005 Ω.
- Amperemätare 0–10 A samt voltmätare med automatisk omkoppling av fullt utslag 15 resp. 30 V, varigenom noggrann avläsning av utspänning möjliggöres.
- Tryckta kretskort.
- 2 års garanti.

... och till detta pris ... 1295:—Exkl.moms

| Spänningsområde | Max. kontinuerlig ström | Ripple | Stabilitet 0–full last | Anmärkning |
|-----------------|-------------------------|--------|------------------------|---------------------------|
| 5,5–7,5 V | 7,5 A | < 2 mV | < 20 mV | Max. ström 10 A vid 6,3 V |
| 8,25–11,0 V | 7,0 A | < 2 mV | < 20 mV | Max. ström 8 A vid 9,45 V |
| 11,0–15,0 V | 6,0 A | < 2 mV | < 20 mV | Max. ström 8 A vid 12,6 V |
| 22,0–30,0 V | 4,0 A* | < 2 mV | < 20 mV | Max. ström 7 A vid 25,2 V |

*27–30 V 2,5 A

220 V och 25° C

Dimensioner: 222 × 190 × 340, ca 13 kg, 2 st. får plats i 19" stativ

Ring eller kontakta oss för vidare upplysningar och demonstration

Rehngatan 3, 113 57 Stockholm. Tel. 31 10 90, 31 13 00

Informationstjänst 40

BE 6



AB BILRADIOCENTRALEN

FÖR DEM SOM EXPERIMENTERAR +LABORERAR+REPARERAR BEYSCHLAG MOTSTÅNDS-SATSER I PRAKTISKA PLASTKARTOR MED FACK FÖR VARJE VÄRDE

- Labsats BB:** DIN-storl. 0207, 0.2 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 10 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1210 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms
- Labsats B 1/6:** DIN-storl. 0309, 0.25 W vid 70°C DIN-44052, 10 st. per värde 4.7 ohm - 1 Meg serie E24, totalt 1290 st. Pris för komplett sats Kr 180:- nto + moms.
- Labsats B 1/3:** DIN-storl. 0414, 0.33 W vid 70°C DIN 44052, 5 st. per värde 1 ohm - 10 Meg serie E24, totalt 845 st. Pris för komplett sats Kr 170:- nto + moms.

Samtliga kolskikt motstånd är av Beyschlags välkända standardkvalitet med tol. +5%.

Utöver detta har vi även ett stort och rikhaltigt lagersortiment av Beyschlags motstånd på band i normal kartongförpackning för större antal per ohmvärde.

VÄLJ RÄTT - VÄLJ BEYSCHLAG-KVALITET!

BO PALMBLAD AB

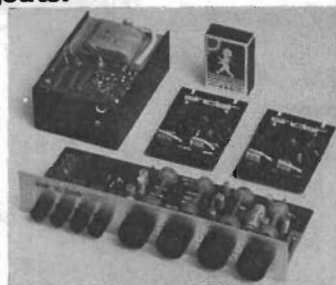
Box 17081, 104 62 Stockholm 17. Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 41

SINCLAIR

Hi-Fi förstärkare i byggsats.

Bygg själv på några timmar en komplett stereoförstärkare på 2 x 20 watt (sinus) med hjälp av SINCLAIRs färdigbyggda moduler. Vår kompletta byggsats innehåller alla erforderliga delar inkl. borrad och bockat aluminiumchassi. Dessutom finns även en kraftigare version på 2 x 40 watt (sinus), 6 mån. gar., 1 mån. återköpsrätt.



LÅGA PRISER

Nyhet: SINCLAIRs Stereo-FM tuner.

Utförlig broschyr med priser sändes på begäran.

NIMA ELEKTRONIK

Box 10 - 182 71 Stocksund

TEL:
08/755 94 28

Informationstjänst 82

AUDIO CONTROL UNITS

Hi-Fi nyhet för högtalar-, hörtelefon-, skivspelar- o förstärkarkombinationer. För hemmet och affären.



Audio Switch, Audio Switch de Luxe, Headphone Control, Multi Control, Input/Output Comparator.

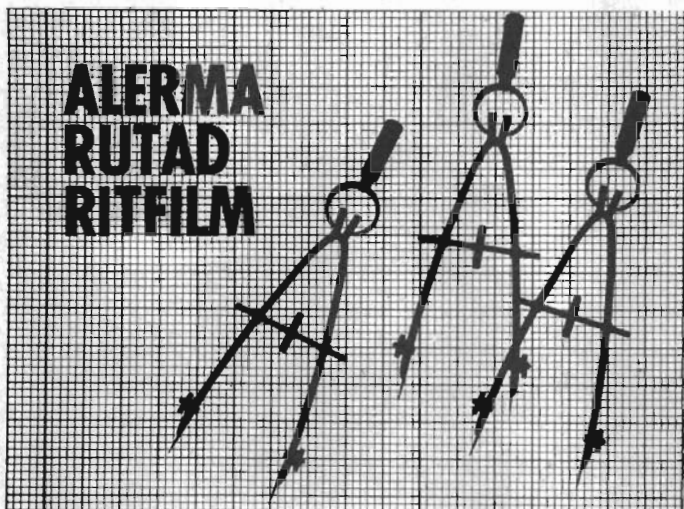
BREDBANDSFÖRSTÄRKARE S D N-märkt
S 36-431 4 trans. 3 ing.-1 utg. 26 dB/UHF
S 36-421 3 trans. 2 ing.-1 utg. 18 dB/UHF
S 36-412 3 trans. 1 ing.-2 utg. 18 dB/UHF
TRANSLATER S D N-märkt
för bandinspelning av TV-program via radiomottagare.
TV2-tillsats S D N-märkt
220 V, 2 trans. AF 139 5 W

Antenner och antenntillbehör, band-, skumplast- och koaxialkabel till lägsta priser.

AB MEKADENT,

Box 37, 231 01 Trelleborg. 0410/199 30, Telex 329 69.
Representerar bl. a. Dr. Dumke KG, ETE, Howland West Ltd.

Informationstjänst 43



för modern ritteknik

Ni kan få rutnät i olika delningar (1/16", 5 eller 2 mm delning):

- tryckt på glasklar eller matt genomskinlig Alermafolie 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
- fotografiskt framställt på vita, ogenomskinliga Alermaskivor 0,25; 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.

Användningsområden:

överallt där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.

I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremsor) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremsor, symboler och tejp för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuiggisar i A4-format.

- Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor
- material för originalritningar av tryckta kretsar
- " " " planlösning av kontor och industrier
- " " " nätplanering och programmering
- " " " kurvor och diagram,

gnuiggisar

övrigt

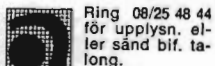
Namn: Tel.:

Firma: Avd.:

Adress: RT 3-71

Postnr: Postanstalt:

Informationstjänst 44



Ring 08/25 48 44
för upplysning,
eller sänd bif. ta-
long.

AB ALERMA

Postadress: Fack,
161 19 Bromma

" prisvärd proffs "

PAGE 100 SV



amerikansk femwattare med sex kanaler

SVENSKA TELEMOBIL AB

Box 702

telefon service: 81 67 40

121 07 Johanneshov 7 kontor: 81 72 90 - 81 72 95

Informationstjänst 45

Companion II

Made in USA



STILL GOING STRONG!

Rörbestyckad 5 wattare som fortfarande tillverkas.
Pris Kr 1.430:-

ALLT I PRIVATRADIO

Från 0,1 till 5 watt med tillbehör.
Broschyrer etc. mot 1:- i frimärken.

ELDAFO

INGENJÖRSFIRMA AB
Kvarnhagsgatan 126 (Hässelby gård), 162 30 Vällingby
Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes

Informationstjänst 47



inspektera med ALLEN

Handspeglar av lättmetall
med ställbar kul-led i
3 standardstorlekar
20-26-38 mm
Lågt pris

Inspektionsinstrument
lagerföres i stort urval



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB



CM Laboratories förstärkare.
R&T provade förstärkaren CC-1 i
januarinumret och placerade den bland
de bästa på marknaden. Vi för även CM
Labs övriga modeller t. ex. CC-50S på
2x50W och 911 på 2x100W. Alla avsedda
för studios eller krävande hemmabruk.

Rectilinear högtalare.
Kända för sin extremt låga distortion
och sin neutrala ljudåtergivning.
Stereo Review i USA har klassat modell
III som den bästa högtalaren oavsett
pris eller storlek.

Tester och prospekt sänder vi på begäran.
KSH Audio Center AB, Völsungav. 5,
182 65 Djursholm, tel. 08-755 88 51

Informationstjänst 48

RADANNONSER

AUDIO DISCOUNT'S HI-FI. NJUTARE SE HIT:

VARLDSBEROMDA LANCER
HÖGT. SHERWOOD : S : A : E :
KENWOOD : SHURE KOSS :
REVOX : THOREN : SONY :
SANSUI : PIONEER : M. FL.
RING : OMG : 08/764 12 68

Beg. färgbalkgen. o. oscilloskop
ö. köpa. G. Andersson, Järnvägs-
gatan 112, 930 80 Arvidsjaur,
0960/112 15

KOMMUNIKATIONS- RADIO LAFAYETTE, TOKAI M. FL.

Byten — Avbetalning.
REPARATION och SERVICE
på alla slag av privatrado
snabbt — billigt — garanti —
Antenner, tillbehör.

Ingenjörfirma INGGANO AB
Sjösökumsvägen 4,
123 57 FARSTA
Tel. 08/94 56 10

FYND i restpartier

Fulltransformatorer, fabriksnya,
prim 220 V/sek 110 (2x55) V/
100 VA. S- och □-märkt. Stänk-
skyddad. Ventilrad plåtkupa.
Inbyggda säkr. 75:—/st.

Nättdelar, plåtkapslade. Prim
110/220 V, sek 7 V ~/55 VA.
Plats för likr. i kåpan.

3 inbyggda säkr. och nätfilter
45:—/st.

Telefonreläer, flerpol. slutn./
brytn. 10:—/st. Porto tillk.

TELMECO ELEKTRONIK
Box 624 - 101 28 Stockholm 1

TRYCKTA KRETSAR

Små serier — låga priser

TL-Teknik
Box 4010 - 350 04 Växjö

SÄLJES

PAS-3x, Heath 10—18, Oscill. ej
mont. Schema, div. komp. t.
Marantz 7, Wharfed. bashögt.
deln.filt. Tel. 040/786 20

"ARMSTRONG 525"

receiver 2x30 W köpt feb. 1970
säljes 895 :- 2 st. Scan-Dyna A25
högtalare (köpta mars 1970)
325 :-/st. Sören Själin,
090/19 05 71

Avlyssning och bevakning

Brett sortiment av mottagare
med räckvidder till 1500 m.

Apparater för spårning av dolda
sändare. Infraröd sökare för
nattarbete. Metalldetektorer.

Instrument för spårning av for-
dons riktning. Prisriktiga tjuv- o.
brandlarmapparater.

OMNITRADE

Box 1085 - 171 22 Solna 1

Kopparlaminat

för tillverkning av kretskort.

Bredd 30—50 mm 4:—/kg

Bredd 50—90 mm 7:50/kg

Bredd över 90 mm 11:—/kg

Längder c:a 300 mm.

"Fyndkatalog 5" 1971 med elek-
tronik surplus, komponenter,
byggsatser m.m. utkommen.

Sänds mot 2:- i frim.

FIRMA SVEBRY

Box 120 - 541 01 Skövde

ALLBANDSCONVERTER

Högekänslig converter med GB-
osc. Frekv. 10—168 Mc. 87:— +
moms.

C. A. JANSON & Co.

Multråg. 21 - 162 28 Vällingby
Tel. 08/87 23 57 (säkrast f.m.)

lödpenan

ADCOLA

(PRODUCTS LIMITED)
(Regd. Trade Mark)

för fackmannen och amatören..

Hos ledande järn- och
verktygsaffärer.

Gen.agent SKANDINAVISKA
TELEKOMANIET AB
170 23 BARKARBY

KOPES

1 st. B & O:s högtalare typ S,
teak. 0589/132 72.

Electronics Center

Storgatan 39 - 211 42 Malmö

lägger ner försäljning och mark-
nadsföring av instrument från
Kikusi, Japan. Beslutet bottnar i
den från England mycket svåra
konkurrensen.

Informationstjänst 49

MASCOT

Strømforsyningsenheter



Batterieliminatører

| Type: | Inn: | Ut: |
|-------|-------|-------------------|
| 684 | 220 V | 7,5/9 V = -0,5 V |
| 646 | 220 V | 6-12 V = -2,4 V |
| 696 | 220 V | 7,5-15 V = -4,8 V |
| 682 | 220 V | 6-12 V = -12 V |

Convertere

| Type: | Inn: | Ut: |
|-------|--------|--------------------|
| 692 | 6 V = | 12 V =, maks. 2 A. |
| 695 | 24 V = | 12 V =, maks. 1 A. |

Minilader

| Type: | Inn: | Ut: |
|-------|-------|---------------|
| 691 | 220 V | 20 og 100 mA. |

Mascot strømforsyningsenheter er over hele Skandinavia kjent for sin store driftssikkerhet og gode stabilitet. Alle nett-trafoer prøves med 4000 V 50 Hz. Tekniske data sendes på anmodning. NB. For større forbrukere kan spesialutførelser leveres.



MASCOT ELECTRONIC A/S
Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11 200.

Informasjonstjenst 51

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-KOMPONENTER BESTÄLLER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS. VI SÄNDER ÖVER HELA LANDET. SLÅ VÅRT TELEFONNUMMER SÅ FÅR NI ALLA UPPGIFTER, FÖRSLAG OCH PRISER. SKRIVER NI TILL OSS, ANGE DÅ NOGA ALLA ÖNSKEMÅL SÅOM FABRIKAT/MODELL ELLER I ANNAT FALL ÖNSKADE PRESTANDA OCH EV. PRISKLASS SÅ ERHÅLLER NI OFFERT OCH BROSCHYRER.

FÖRSTÄRKARE OCH STEREO-RECEIVERS från bl. a. MARANTZ, SONY, SANSUI, NIVICO, PIONEER, KENWOOD, LUX, ARMSTRONG, ROGERS, H. H. SCOTT, FISHER, J. B. LANSING m. fl. ÄVEN FM-TUNERS.

HÖGTALARE-LÅDOR från bl. a. KEF, CELESTION, WHARFEDALE, GOODMANS, BOWER & WILKINS, LEAK, SANSUI, PIONEER, J. B. LANSING, HECO m. fl. Även högtalar-byggsatser o. lösa högtalare från KEF, WHARFEDALE, J. B. LANSING, TANNOY m. fl.

SKIVSPELARE från bl. a. ERA, THORENS, SONY, TRANSCRIPTOR, PIONEER, DUAL, PERPETUUM-EBNER, ELAC m. fl.

NÄLMIKROFONER från bl. a. SHURE, EMPIRE, ADC, STANTON, AT, ORTOFON, ELAC, GOLDRING m. fl.

BANDSPELARE från bl. a. SONY, TANDBERG, TEAC, FERROGRAPH, REVOX, PIONEER, BRAUN, NIVICO m. fl.

STEREO-LURAR från bl. a. KOSS, SUPEREX, CLARK, SANSUI, PIONEER m. fl.

EKOFON AB

VIDARGATAN 7 TEL. 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75



REFLEX kopplingsur för veckoprogram. Bekvar alla radioprogram under hela veckan.

Kopplar bandspelaren och spelar in program när Ni inte är hemma.
Kopplar värmen i sommarstugan så att det är varmt när Ni kommer dit.
Kopplar belysningen när Ni är bortrest för att ge sken av att någon är hemma.
Väcker Er med musik på morgonen.
Är dessutom en vacker prydnadsklocka med exakt gång.

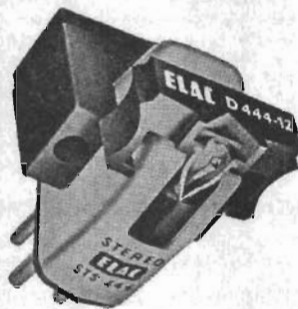
Behör broschyr från

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informasjonstjenst 53

ELAC



ELAC:s nya nälmikrofoner behövs för att återge de svåraste passagera på Era grammofonskivor felfritt.

Med bara 0,75-1,5 grams nälvikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanalerna inom 10-24000 Hz med en Compliance av 33×10^{-6} och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

ab telac

Esplanaden 10, Sundbyberg 1
Telefon 08/29 03 35

Informasjonstjenst 52

Prenumerationsstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 83 71 00-7
Prenumerationspris: Helår 12 nr
45,- kr
Reservation för prisändringar

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationsstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 83 71 00-7

Definitiv adressändring, som måste vara förslaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förslaget 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.

Principschema

Principschema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

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), $3 \mu = 3 \mu F$ osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

ANNONSÖRSREGISTER

| | |
|--------------------------------|--------|
| Acoustic Research | 57 |
| Alerma | 82 |
| Allgon | 77 |
| AMK | 7 |
| Audio | 5 |
| Beckman Ingemar | 70 |
| Bilradiocentralen | 81 |
| Ekofon | 86 |
| Eldafö | 84 |
| Elektronlund | 67 |
| Eifa | 88 |
| Elit | 56 |
| Grundig | 10 |
| Gylling | 4 |
| Habia | 6, 10 |
| Hammar & Co | 81 |
| Hefab | 85 |
| Hi Fi-Institutet | 70 |
| Holmenco | 52 |
| Högfäldt Torsten | 76 |
| ITT | 12 |
| Kenwood | 74 |
| Kinomat | 66 |
| Kjellbergs Successors | 87 |
| KSH Audio | 84 |
| Larsen & Höedholt | 75 |
| Lind, Steene & Co. | 58 |
| Luxor | 9 |
| Mascot | 86 |
| Mekadent | 82 |
| NASAB | 55 |
| NIMA | 82 |
| Palmlad Bo AB | 82 |
| Rationell Industriefelektronik | 65 |
| Reflex | 86 |
| Rydin | 68, 71 |
| Sansui | 63 |
| Saven | 51 |
| Scandia Metric | 56 |
| Schlumberger | 53 |
| SDSA | 13 |
| Septon | 72 |
| Servex | 14 |
| Skand. Telekompaniet | 84 |
| SRA | 61 |
| Stenhardt M | 86 |
| Sv. Audioproduktion | 59 |
| Teab | 84 |
| Telac | 11, 86 |
| Teleinstrument | 75 |
| Thellmod | 62 |
| Tokai | 2 |
| Wahlström Stig | 72 |
| Älvsjö Sydimport | 83 |

STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/97 02 40
Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och apparater
Repräsentörer bl. a. Cossor, Racal, Brush, Wang, Farnell, PEC, Motorola Instr.

Komponentbolaget
STENHARDT KOMPONENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/37 29 45
Telex 10596

Elektroniska komponenter
Repräsentörer bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

Informasjonstjenst 54

Kör ni bäst till Bach? Eller Beatles?



Pop eller klassiskt - hör vad ni vill och njut av den sköna tonen.
Kör med ATR 940, ATR 932 eller ATR 937. Tryckknapps-
manövrering • Trafiksäkra knappar • Bandspelaruttag.

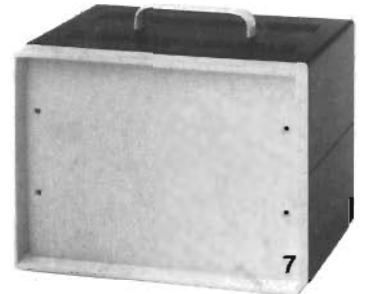
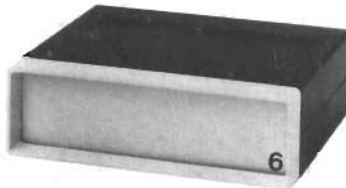
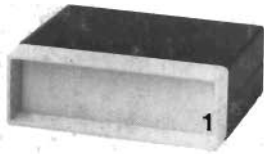
Skönt med **SHARP** i bilen



INSTRUMENTLÅDOR

Instrumentlådor utförda i 1 mm:s stålplåt med 3 mm:s aluminiumfront. Lådorna levereras lackerade, fronten ljusgrå och höljet i blå färg, lämpliga för bl. a. medicinsk apparatur. Samtliga storlekar utom nr 1 och 6 levereras med handtag. Innerchassi levereras mot tillägg. Andra storlekar än de av oss lagerförda offereras på begäran.

**Låga priser – även vid små kvantiteter.
Vi lämnar specialofferter på större kvantiteter.**



Nedanstående typer lagerföres:

| Fig. | Typ KMA | Dim. mm | | | Kat.nr | Pris per st, 1—4 |
|------|----------|---------|-----|-----|--------|------------------|
| | | a | b | c | | |
| 1 | MO1-L150 | 240 | 80 | 150 | K560 | 46:10 |
| 2 | M1-L150p | 240 | 160 | 150 | K550 | 60:— |
| 3 | M1-P150p | 160 | 240 | 150 | K551 | 60:— |
| 4 | M1-L300p | 240 | 160 | 300 | K552 | 69:50 |
| 5 | M1-P300p | 160 | 240 | 300 | K553 | 69:50 |
| 6 | MO2-L200 | 320 | 100 | 200 | K562 | 47:35 |
| 7 | M2-L200p | 320 | 240 | 200 | K554 | 70:75 |
| 8 | M2-P200p | 240 | 320 | 200 | K555 | 70:25 |
| 9 | M2-L400p | 320 | 240 | 400 | K556 | 87:25 |
| 10 | M2-P400p | 240 | 320 | 400 | K557 | 87:25 |

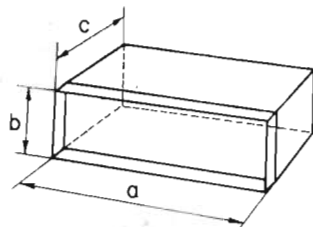
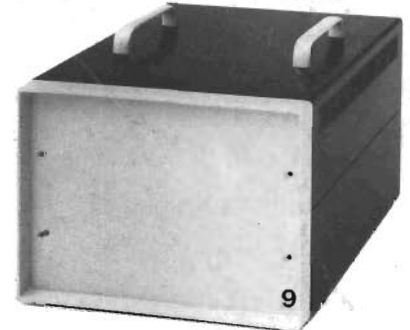


Fig. 1 och 6

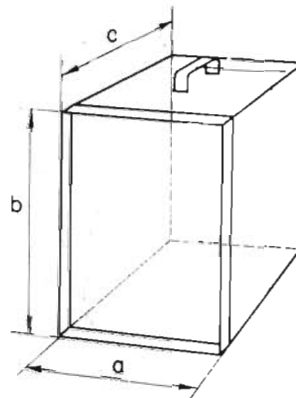


Fig. 2, 4, 7 och 9

Fig. 3, 5, 8 och 10

Generalagent

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLÖMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/54 18 20