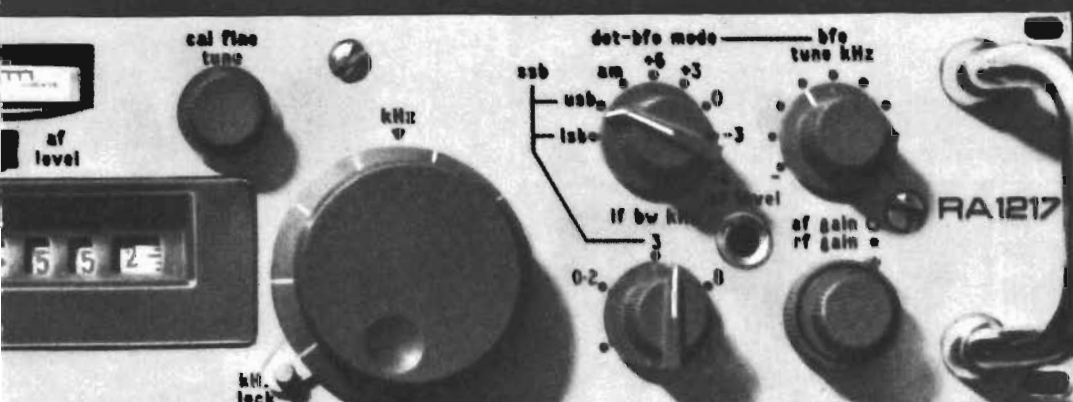


RADIO & TELEVISION

Nr 5
MAJ 1968
PRIS 3:90 INKL OMS
I NORGE 6:75 Nkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I DANMARK 6:— Dkr

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

PLUMBICON-kameran -2



Audiotest:
QUAD



KOMMUNIKATIONSRADIONUMMER
— VHF/UHF-utrustningar i urval

Nyhet!

Radiokommunikation innebär snabbhet — även i utveckling.
STORNO är specialist på kommunikation. Alltid först med nyheter.

Nu lanceras **CQL** -kompakt*) radiotelefon



*) Endast en enhet — hela stationen kan monteras under instrumentbrädan.



- Helt rörlös
- Anslutningsbar till snabbtelefon
- Lätt att montera
- Obs! Dimensionerna: 230×230×76 mm

OBS! CQL är endast ett exempel ur vår NYA rörlösa 600-serie. Tag kontakt för ytterligare information.

Svenska Storno AB

Huvudkontor:

Nordmarksvägen 8, Fack 371, Farsta 3 Telefon 08/94 04 45

Försäljningskontor:

MALMÖ BRAGEGATAN 31 TELEFON 040/19 14 37, 19 14 39
GÖTEBORG MANUFAKTURGATAN 2 TELEFON 031/51 50 15 - 16
ÖREBRO INDUSTRIGATAN 10 TELEFON 019/18 32 55, 13 85 68

SUNDSVALL HÄRDVALLSGATAN 6 TELEFON 060/12 45 65 - 66
UMEÅ PARKVÄGEN 7 TELEFON 090/12 61 10 - 11

RADIO & TELEVISION



1968 Nummer 5 Årgång 40

REDAKTION

Chefredaktör: Ulf B Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Katarina Millquist

ANNONSAVDDELNING

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

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

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

ibpa

Member of International Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 100 27

TELEFON 08/34 00 80

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

PRENUMERATION: Se sidan 72

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 72

OMSLAGET: Kommunikationsradiostationer för VHF/UHF presenteras i översikt i detta nummer som ett tema. De apparater som syns på omslaget är samtliga av brittiskt ursprung: Racal's nya och mycket uppmärksammade serie får representera det senaste utvecklingssteget i kommunikationsradiotekniken. De är samtliga halvledarbestyckade och modulutformade.
RA 1218 mottagaren är världens första med digital elektronisk frekvensangivelse. Den justerbara indikatorn är uppbyggd bl a med integrerade kretsar.
RA 1217 täcker 1–30 MHz: SSB, CW, DSB och MCW.
»Racalatorn» kallas typ **MA 210** — överst — som är en frekvensstabilisator att användas tillsammans med mottagarna. Kontrollområdet är ± 2 kHz. 19"-stativ.

Televerkets nya organisation 11

Telestyrelsen heter numera Centralförvaltningen, och en ny organisation är under genomförande. En hel mängd nya, intressanta projekt, flera tekniskt avancerade, arbetar man med. Läs om personsökningen, tvåkanal-ljudet för TV m m vi kan vänta!

Ledaren 13

Färgtelevisionen som stimulans och risk. Det officiella beskedet om starten för svenskt färg-TV har utlöst optimism på flera håll. Men denna är inte så prognosmässigt underbyggd som önskvärt vore. — Om också inte en regelrätt konjunkturonsvängning är på väg att inträda kan en ljusning skönjas för många företag i elektronikbranscherna.

RT-översikten: Kommunikationsradiostationer för VHF/UHF 14

Utvecklingstendenser och ny apparatur i urval presenteras över sex sidor i enlighet med temat för detta nummer av RT. Nödradiotelefoner från England och Norge — se sidan 18. — Marknadens senaste KV-mottagare börjar på sidan 19.

Plumbicon-kameran från Philips 21

Avsnitt två följer här om konstruktionen. Det är kontrollenheten som behandlas, och diagram jämte scheman beledsagar framställningen.

Kommer elbilen tillbaka? 26

Avsnitt två i laborator Staffan Ulvönäs serie om elbilens framtid och de strömkällor som är utvecklingsbara för praktiskt bruk.

Swan — en radioindustri med »svenska» anor 28

Denna välkända fabrik för amatörradioutrustningar har besökts av RT:s medarbetare C-G Lundqvist som här ger glimtar i text och bild från tillverkningen och apparatserierna.

Nya HF-transistorer från SGS-Fairchild 30

Dessa nya halvledare har låg kapacitans och hög förstärkning genom att en ny konfiguration funnit användning.

Tonsignalering i kommunikationsradiotekniken. Del 1 .. 32

Här börjar en intressant artikelserie, skriven av en specialist: Ingenjör Jan Bellander, AGA i Gävle. Framställningen avser tekniken med tonsignalering inom VHF/UHF vid trafik mellan fasta och mobila stationer. Tonkoder, tongivare och det selektiva anropets olika varianter behandlas.

Heltransistoriserad station för mobilbruk 36

En nykonstruktion från AGA presenteras: KR-67 är en kommunikationsradio om hela 30 W effekt och avsedd för mobilt bruk. En intressant omständighet är att utvecklingsarbetet delvis skedde med hjälp av »värme-foton» av transistorerna under drift.

Radioavstörning 38

RT:s artikelserie om avstörning — »Radiostörningar, var de uppstår och hur de avhjälps» — får härmed sin tredje och avslutande del. Den behandlar avstörningsfilter och -apparatur.

Månadens audioprovnings: Acoustical Quad 40

RT har provat denna välkända brittiska konstruktion som nu debuterat i nytt, transistoriserat utförande. En av världens bästa konstruktioner i sitt slag!

Audiotest av Cabasse-diskanthögtalare TWM 46

H H Klinger beskriver denna uppmärksammade franska högtalare.

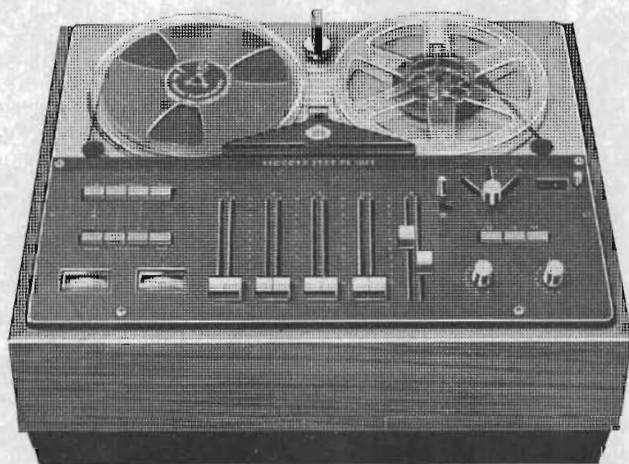
Nya produkter 47

Trycksaker, kataloger och broschyrer 48

DX-spalten 52

Radioprognoser 54

Kan alla dessa fördelar finnas samlade i EN bandspelare?



Ja, BEOCORD har dem alla!

BEOCORD 2000 de Luxe är konstruerad för den fordrande bandamatören, som kräver obegränsade möjligheter i sitt arbete med trick, överspelningar etc. — en mycket avancerad bandspelare med professionella data för wow, flutter och Hi Fi samt med stor utgångseffekt. BEOCORD 2000 de Luxe har ett högt pris, det är sant. Men det är den också värd!

Generalagent:



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB • STOCKHOLM

4-kanals mixpanel med dubbla skjutpotentiometrar
2-spårs inspelning samt 2- och 4-spårs återgivning
Trick: multiplay, syncroplayback, eko, sound-on-sound
3 bandhastigheter
2 belysta mätinstrument
Manöverspak för bandtransport
4 tonhuvuden
Kontrollavlyssning före och efter inspelning
Momentstopp
Slingfångare
Utvändiga impedansomkopplare
3 separata, utbytbara förstärkare
DIN-normerade in- och utgångsanslutningar
Anslutningar i apparatens botten
Separata 2 × 8 watts utgångsförstärkare
Automatiskt stopp vid bandbrott och bandslut
Anslutningsmöjligheter för 2 högtalarpär
Kan användas som separat förstärkare
Separata bas- och diskantkontroller
Anslutningsmöjlighet för hörtelefon
Lågohmig, balanserad mikrofoningång
Linje in- och utgång
Räkneverk
Spänningsomkopplare
Heltransistoriserad



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

LUXOR HF 173

- en stark länk i stereokedjan.



En god stereoanläggning kräver bland annat en högklassig skivspelare. Vill Ni ha en stark länk i stereokedjan, då väljer Ni LUXOR HF 173.

Tung skivtallrik och magnetodynamisk eller keramisk pickup bidrar till den perfekta ljudåtergivningen.

HF 173 finns i teak och jakaranda med lock av rökfärgad acrylplast.

LUXOR

så ska det låta.

Informationsläst nr 3

Nya Braun Audio 250

Det starkaste argumentet syns inte:



Ljudet!

Lyssna till nya Braun Audio 250. Det är då Ni verkligen förstår vad som menas med hifi-stereo! Braun Audio 250 återger inte bara varje ton just så som den lät vid inspelningen — på köpet får Ni en närvaro-effekt. Orkestern i Ert rum! Det är hifi-stereo. Som inte kan beskrivas, endast upplevas. Be om en demonstration hos närmaste Braun-återförsäljare. Lyssna! Titta också på Braun 250:s eleganta, kompakta form, som gör den lättskött och lättplacerad.

Tekniska data för Braun Audio 250

Grammofonverk: fyra hastigheter med finjustering, Braun tonarm med ny Shure nålmikrofon, 26 cm tung skivtallrik, svaj mindre än 0,2 %, halvautomatisk reglering av tonarmen.

Radiodel: LV, MV, KV och FM, automatisk finreglering av FM-inställning, förberedd för stereo-sändningar på FM.

Förstärkare: bestyckad med kiseltransistorer, omfång 30—20 000 Hz, 2 × 25 W musikeffekt.

Rekommenderad högtalare: Braun L 450 (35—20 000 Hz) eller L 600 (30—20 000 Hz).

BRAUN

BRAUN ELECTRIC SVENSKA AB
V. Frölunda 1, Box 134. Tel. 031/45 95 50
Lidingö 5, Fack. Tel. 08/775 01 10
Malmö 5, Box 5103. Tel. 040/638 56, 628 57

Till: Braun Electric Svenska AB, Hifi-avd., Box 134, Västra Frölunda 1

Sänd mig mera data om nya Audio 250 samt den nya samlingsbroschyren över Brauns hifi-stereo-program. Jag vill också ha adressen till min närmaste Braun-återförsäljare.

Namn

Adress

Postadress RoT 5/68



AVOMETER modell 14, 15, 16 och 20

Förväntningarna på den nya AVOMETER-serien infriades. Den blev en succé och har redan från början rönt stor efterfrågan på grund av instrumentens förnämliga egenskaper.

- låg vikt och litet format
- ett elegant, modernt och tilltalande utseende
- en stor, tydlig och lättavläst skala

- den välkända AVO-säkringen som överbelastningskydd
- hög noggrannhet — för modell 16 och 20, 1% på »lik» och 1,5% på »växel»
- alltigenom gedigen konstruktion

Samtliga AVOMETER-modeller finns normalt på lager för omgående leverans. Prisläge 320:- — 380:-.

Begär datablad med närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

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

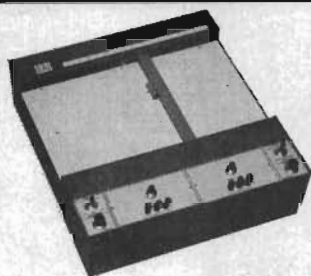
STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · VÄXJÖ · NORRKÖPING · KUMLA · SUNDSVALL · LULEÅ

Informationsläst nr 5

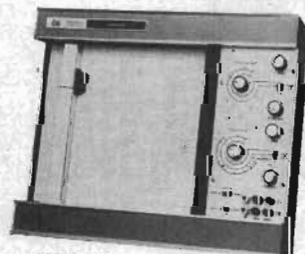
RADIO & TELEVISION — NR 5 — 1968 7

SERIE 1140

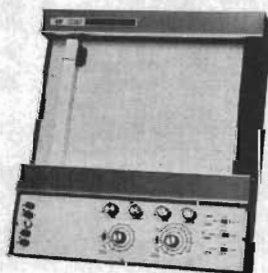
- skrivyta 28 × 43 cm
- hög dynamisk noggrannhet, $\pm 0,1\%$
- »slewing speed» 75 cm/sek



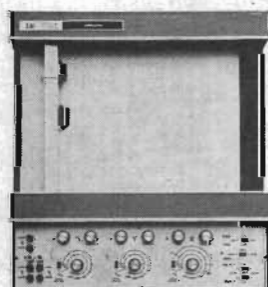
SERIE 1110



SERIE 1125



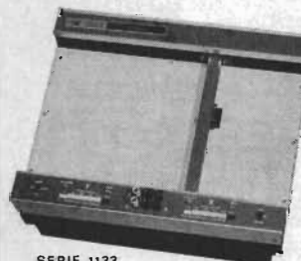
SERIE 1130



SERIE 1131



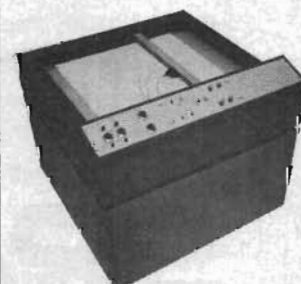
SERIE 1132



SERIE 1133



SERIE 205



SERIE 99361

Behöver Ni en X/Y-skrivare? Vi har 9 olika typer!

Gemensamt för alla är tillförlitligheten, noggrannheten. Ett resultat av att skrivarna ursprungligen utvecklades enbart för att kombineras med våra analoga computers och därför fick vår »computer-kvalité» redan från början.

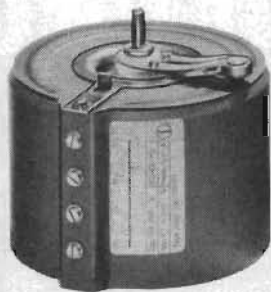
Naturligtvis är x/y-skrivarna transistoriserade. Bland finesserna vill vi framhålla det enkla, direkta drivsystemet — inga invecklade linsystem — bläckbehållare av plug-in-typ — pennan skriver oberoende av skrivarens lutning även vid högsta hastighet — den dynamiska känsligheten — kvalitetsbeviset på en högvärdig x/y-skrivare!

Ring eller skriv till oss för ytterligare information.

EAI ELECTRONIC ASSOCIATES AB
Hagavägen 14, Solna 3, Tel. 08/82 40 96, 82 40 97

PAGE

Nyhet!



För inbyggnad utan ratt och skala



För inbyggnad med ratt och skala



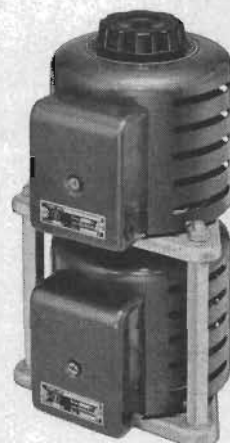
Kapslad för sladdmontage



Bordsmodell med sladd, jordat uttag och säkring



Bordsmodell med sladd, polbultar och säkring



2-gangad kapslad för sladdmontage

Philips vridtransformatorer för strömuttag från 0,5 till 60 A

- Robust utförande
- Enkel montering vid inbyggnad
- Justerbar axellängd
- Levereras även med motordrift

- Kan lätt gangas för 3-fas eller paralleldrif
- Omgående leverans från lager i Stockholm
- Specialpris vid kvantiteter

Konsultation

Från Philips får Ni även sakkunnig hjälp med tekniska lösningar och expertråd när det gäller spänningsreglering och spänningsstabilisering.



Vi sänder Er gärna vårt 26-sidiga, rikt illustrerade kompendium "Hur ser Er nätspänning ut?" Ring eller skriv till

Philips Industri Elektronik, Mätinstrument, Fack, Stockholm 27. Telefon 08/63 50 00

PHILIPS 
Industri Elektronik

Över 65.000 anställda och 8 laboratorier arbetar för er.

Det är National. Från Japan och Matsushita Electric — en av världens största tillverkare av radio, TV och bandspelare. 65.000 anställda. Och 8 laboratorier som ständigt arbetar på nya tekniska lösningar och nya avancerade produkter. De 45 tillverkningsavdelningarna forskar inom sina specialområden. National betyder kvalitet in i minsta detalj. Det svarar både forskning och stränga kontroller för. Nationals apparater har fått en modernt linjeskön formgivning. Förenad med tekniska finesser och banbrytande konstruktioner. Ni har mycket att vinna på en bekantskap med National. Fråga er handlare får ni se!



Generalagent: EKMAN & CO AB

Box 230, Göteborg 1. Tel. 031/17 45 80 Stockholm: Utställning, Nybrokajen 7. Tel. 08/21 08 58

MATSUSHITA — ett av världens största specialistföretag på elektroteknik

Informationstjänst nr 8

TELEVERKETS nya organisation genomförs till 1969

Med ingången av 1968 började en ny organisation av Televerkets centrala och regionala förvaltningsenheter att genomföras. Förändringarna är många, och hela omorganisationen är inte färdig förrän mot slutet av 1969.

En mängd tekniskt intressanta projekt — personsökning, TV-stereoljud, nya bilradioantennor, nya ljudradioprover, m m — förestår.

■ ■ Centralt har Telestyrelsen ändrat namn till Televerkets centralförvaltning. De hittills åtta byråerna ersätts av sex huvudavdelningar. En driftavdelning bildas av huvuddelarna av tidigare drift- och försvarsbyråerna. Från tekniska byråer och radiobyråer förs över planerings- och driftuppgifter avseende radionätet och fjärrnätet, från radiobyråer och ekonomibyråer vissa kommersiella frågor och även kontorsrationaliseringsfrågorna.

All projekteringsverksamhet i centralförvaltningen koncentreras till *projekteringsavdelningen* från främst tidigare tekniska byråer och radiobyråer.

De forsknings- och utvecklingsuppgifter som tidigare hört till tekniska byråer och radiobyråer, renodlas och förs samlade till en *utvecklingsavdelning*.

Den gamla ekonomibyrån bildar stommen i *ekonomiavdelningen*, till vilken också förts ekonomiska frågor från radiobyråer och inköps- och förrådsfunktionerna från förrådsbyråer.

Personal- och kanslibyrån har ändrats till en *administrativ avdelning*. Utom den gamla byråns verksamhet har avdelningen också fått hand om intern och extern information, teleskolan och centralförvaltningens bibliotek jämte arkiv m m. En revisionsenhet, som är direkt underställd generaldirektören och som utför både kameral revision och sakrevision, inordnas administrativt i administrativa avdelningen.

De tre televerkstäderna i Nynäshamn, Vänersborg och Sundsvall sorterar under industriavdelningen, som alltså har samma uppgifter som den tidigare verkstadsbyråer. Regionalt gäller att de tidigare sex *teledistrikten* minskas till fyra med huvud-

orter i Malmö, Göteborg, Stockholm och Sundsvall (södra, västra, östra och norra teledistriktet). Gävles distriktskontor drogs in den 1 januari 1968 och norrköpingskontoret dras in den 1 oktober 1968, då östra distriktet organiserats färdigt. Distrikten är en regional mellaninstans mellan centralförvaltningen och de 20 *teleområdena* (21 fram till den 1/10 1968, då Gotlands teleområde går upp i Norrköpings). Inom distrikten förs in ett nytt slags förvaltningsenheter vid sidan av teleområdesorganisationen, *radio- och fjärrnätområdena*, där de gamla radiosektionernas verksamhet samordnas med de uppgifter rörande fjärrnätet, som tidigare behandlades inom teleområdena. Teledistriktet med tillhörande lokala organ skall sortera under chefen för centralförvaltningens driftavdelning. Under denna avdelning sorterar också byggnadsavdelningen, vars organisation är i stort sett oförändrad. Den utför större kabelanläggningar i hela landet.

För materielförsörjningen delas landet in i fyra *förrådsområden* mot tidigare fem. De underställs chefen för centralförvaltningens ekonomiavdelning. Under honom sorterar också de två *datacentralerna* i Stockholm och Göteborg.

Den nya organisationen gäller från den 1 januari, men på grund av dess genomgripande karaktär räknar man med en övergångstid fram till halvårsskiftet 1969, innan organisationen behöver vara helt genomförd.

Fyra stora FM-stationer för P1, P2 och P3 startar

● *Koaxialanläggningar* kommer i stor omfattning att finnas i drift under 1968 sedan en mängd utbyggnader skett över hela landet jämsides med nyanläggningar.

För ljudradions och televisionens del blir främst följande aktuellt: Den permanenta FM/TV-stationen för Stockholm (Nacka) beräknas kunna tas i bruk under året. —

Dataöverföring med 40 800 baud

De första förbindelserna för dataöverföring med den höga hastigheten 40 800 baud planeras tas i bruk i Stockholm. För överföringen erforderliga modemer arbetar med frekvensskift och skall via lokalledningar (ca 5 km) överföra data mellan å ena sidan två datamaskiner IBM 360/20 och å andra sidan en datamaskin IBM 360/75.

Sveriges Radio utrustas för övrigt med nya studioanläggningar av stort intresse.

Fyra större FM-stationer för P1, P2 och P3 skall startas i Östhammar, Karlshamn, Finnveden och Kisa.

Dessutom skall omkring 35 TV-slavstationer och 10 FM-slavstationer sättas i drift. Arbetet med att komplettera FM-slavstationerna i landet med sändare för P3 slutförs.

Stationsbyggnader påbörjas för nya stationer i Motala och Östersund. I Visby byggs en ny antennanläggning. Vissa stationer utrustas med reservsändare och reservverk.

Enligt riksdagsbeslut skall drygt 75 % av landets befolkning nås av TV:s P2 när sändningarna startar vid årsskiftet 1969/70. Därför pågår under 1968 kompletterande byggnadsarbeten, installation av UHF-antennor och -sändare vid ett 30-tal större TV-stationer.

Radiolänkanläggningar i drift innevarande år:

Följande anläggningar beräknas slutgiltigt kunna tas i drift för telefontrafik år 1968: Arvidsjaur—Arjeplog, Mora—Särna och Sveg—Hede. Projekterings- och anläggningsarbeten fortsätter eller kommer att påbörjas under året på följande anläggningar: Boden—Överkalix, Falun—Mora (utbyggnad), Gällivare—Storvik, Hede—Funäsdalen, Karlstad—Sunne, Mora—Sveg—Östersund, Stockholm—Göteborg—Malmö (utbyggnad), Sundsvall—Umeå (utbyggnad), Uppsala—Östhammar.

● *Radiolänklinjer*. Anläggningsarbetet på radiolänklinjen Stockholm—Karlstad—Göteborg slutförs under året. Tidigare utbyggda radiolänklinjer för TV-överföring skall kompletteras. Anläggningsarbetena på radiolänklinjer för telefoni, som ingår i fjärrförbindelsenätet, fortsätter på sträckorna Sveg—Hede—Funäsdalen och Arvidsjaur—Arjeplog och påbörjas på sträckorna Arvidsjaur—Jokkmokk—Gällivare, Gävle—Storvik och Stockholm—Stavnsås.

● *Lokala programförbindelser*

För att bl a lättare möjliggöra distribution av TV- och ljudradioprogram från vissa platser i Stockholm — exempelvis Operan, Johanneshovs isstadion och Skansen — skall nya lokala programförbindelser, ett 20-tal för bild- och omkring 200 för ljudöverföring, anordnas via Kak-



(naturlig storlek)

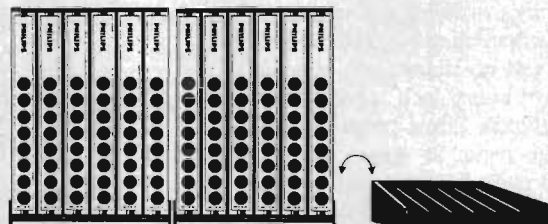
Nästan otroligt!

**Detta tonband spelar i två timmar!
Spelklart på 3 sekunder.**

Philips nya bandkassett C120 ger 1 timmas speltid på var sida. Spelklar på 3 sekunder. Idealiskt för bandning av musik, föreläsningar, intervjuer — ja, det mesta. Lång speltid är alltid bra. Reservtid!

C120 kommer från Philips — uppfinnaren av Compact Cassette systemet som nu blivit internationell standard. I systemet finns också C60, speltid 2X 30 minuter och C90, speltid 2X 45 min.

Philips bandkassetter levereras i elegant, praktiskt plastetui. Tillsammans med Philips bandhållare ger det ett perfekt, utbyggbart bandarkiv.



PHILIPS

Distribution: AB SERVEX

Original
**Compact
Cassette**

Informationstjänst nr 9

Färgtelevisionen som stimulans och risk

Också om läget för en stor mängd elektronikföretag i vårt land ännu inger oro till följd av rådande konjunkturer i allmänhet och efterverkningar av uteblivna — eller nedskrivna — militärorder i synnerhet kan man börja skönja en viss ljusning; låt vara att långtifrån alla företag berörs och att de akuta svårigheterna alltför sällan kommer att vara kännbara hela år 1968 igenom. Men till hemelektroniksidan kan förhoppningar knytas.

★ Främst spelar givetvis *hr Palmes* helomvändning i färg-TV-frågan in. Teleindustrins fortbestånd och utveckling som direkt avgör hela vår samlade industris förmåga till rationellare processer, mer förfinad metodik och lönsammare verksamhet över hela fältet, betraktades länge inte som särskilt väsentliga och bärande argument. Man fick fortsätta att kämpa med mottagare för svartvitt på en trög och avvaktande marknad. Efter ett i tiden årslångt, besynnerligt och osakligt argumenterande mot färgtelevisionens införande i Sverige började dock motståndet bli mindre kategoriskt. Till ståndpunkten att det dock rör sig om en i högsta grad privatkonsumtionsbetonad fråga — Televerkets kostnader för modifieringar på befintliga sändar- och överföringsutrustningar är blott ca 38 milj kr under en sexårsperiod, vilken summa man till inte ringa del vill täcka genom licenser — har återtagit gått via farhågar för åldersvårdens bestånd, barnstugornas verksamhet och hotet mot betalningsbalansen samt, slutligen, en nordisk samordning och gemensam start. När *hr Palme* nu hoppas på att spekulanterna på färgmottagarna möjligen måste avstå från vissa semesterformer, dvs utlandsresor, är han inne på något mer realistiska bedömningar. Det rör sig, som hela tiden framhållits, om den privata konsumtionen; inte om en för »väl-färden» förödande avtappning av statsmedel.

★ Men väsentligast har dock varit andra faktorer: Redan har ca 5 000—6 000 mottagare för färg-TV kunnat placeras som en följd av de (tekniskt dåliga) överföringarna från Grenoble i vintras, just i den egentliga valrörelsens upptakt. »Färg-TV börjar bli ett samtalsämne, och det är inte gott att under ett valår framstå som den som politiskt söker bromsa utvecklingen. *Mr Palme* är inte först med att ha insett det», skriver *Dagens Nyheter* (ob lib).

Ett valår är heller inte det allra lämpligaste att ignorera arbetsmarknadspolitiska aspekter på saken: Regeringen torde inte ha bortsett från risken av ytterligare besvärigheter i den redan hårt drabbade Östgötarajongen, där företagsnedläggelserna och friställandet av arbetskraft varit alltför många. Från såväl Norrköping som Motala har betänkligheterna mot en satsning på dyrbara färg-TV-projekt i ovisshetens tecken varit uttalade. Underlåtenhet att inom rimlig tid gripa sig an med färg-TV-tekniken har framstått som oacceptabelt.

★ Faran är att man i belåtenheten över att

det äntligen blivit beslut i saken — färg-TV-start 1970 utan väntan på nordisk samordning — överskattar sina framtida möjligheter. Enligt uttalanden från ledningen för Philipsägda *Nefa* i Norrköping räknar man där med att under de två närmaste åren producera 100 000 apparater för färg-TV. Av dessa skall en hel del utbjudas i de nordiska länderna och en viss övrig mängd skall, preliminärt, avyttras i Schweiz resp Österrike. Totalt gäller för den samlade svenska radioindustrin, som ju nu är tämligen rationellt fusionerad och strukturanpassad sedan några år, att man hoppas kunna hålla samma marknadsandel i framtiden som man har i dag — ca 70 %. (För innevarande år är försäljningsprognosen 25 000—30 000 apparater.) Bakgrundsvillkoren är att man på allt sätt tillgodogör sig den tvååriga förberedelse tiden fram till den »mjuka» starten med sex sändningstimmar i veckan 1970, enligt propositionen och övriga förslag. Härigenom menar man sig vara rustad att möta importanstörningen på apparatsidan. För att fortsätta med *Nefa* tror man där att produktionen av färgmottagare under 1970-talets första år kommer att uppgå till 70 % av företagets TV-produktion, och under en fyraårsperiod har nyanställningar av sammanlagt ettusen personer aviserats!

Bedömningarna sägs vara »försiktigt» grundade. Man stöder sig bl a på erfarenheterna från England, där man mycket riktigt under första skedet av färg-TV-introduktionen upplevde en rush med tömda lager osv. Men bör man inte hålla i minnet att huvudparten av mottagarna i England av allt att döma förvärfvas på andra villkor än här gånge; man *hvr* ju t ex oftast apparaten. Och priset är dock avsevärt. Kan man verkligen med anspråk på tillförlitlighet stödja sig på utländska erfarenheter och prognoser *allt*igenom i denna fråga? Finns någon större marknadsundersökning gjord i vårt land angående allmänhetens reella benägenhet att investera i en dyr färg-TV-mottagare? »Spådomar om försäljningen av färg-TV-apparater blir endast lösa gissningar — — (som) de flesta konsumenter nog inte ens själva vet om de kommer att vilja offra ca 4 000 kr på» har det framhållits om de s k prognoserna.

Man får givetvis hoppas att så blir fallet, också om den prisbilligaste mottagaren — som hittills KF stött för — kostar över 3 000 kr (importvara!). De tyska erfarenheterna, ingående redovisade i RT tidigare, ger vid handen att intresse nog finns, men knappast i den grad att det infriat allas högspråkade förväntningar på snabba marknadsframgångar. Nu arbetar man på längre sikt med mer realistiska förväntningar.

★ Förhoppningarna får ställas till att det också i fortsättningen skall finnas rum för en konsumtion överlag av här aktuellt slag liksom till att TV2 ju kommer nära nog synkront med de reguljära färgprogram-sändningarna, och att det äldre apparatbeståndet i stort — man räknar med en mil-

jon hushåll — då är moget för utbyte mot ny materiel. Men att tro att det inte omsider blir ett våldsamt utbud här av importapparater från tillverkare med då fler-årig erfarenhet av färg-TV är nog inte verklighetsanpassat — om det också inte tillåts bli en upprepning av det kaotiska 1950-talets marknadsläge. I frågan om underlag och prognoser för köpviljan bör absolut så stora statistiska resurser som möjligt upp-bådas; detta för att inte en satsning nu i optimismens tecken skall ända i ett katastrofalt bakslag.

★ På tal om detta: De föreslagna licensavgifterna, totalt 280 kr/år med färg-TV-licensen, synes verklighetsfrämmande, i synnerhet mot bakgrunden av de futtiga sex färg-TV-timmarna per vecka man »mjukstartar» med. Det måste mycket snart bli reklamintäkter i svenska etermedier! Hur har man f ö tänkt sig indrivningen av den extra 100-lappen? Hur kontrollera förekomst av färg-TV-mottagare? — I Tyskland, som ändå har startat med tre ggr så många färgsändningstimmar, är en arg opinion på krigsstigen efter fler redan nu. Sex timmar är klart för lite!

★ Ett för den samlade teletekniken i landet intressant projekt är den tilltänkta, i Nasa-regi uppskjutna svenska satelliten, som den s k Wickmangruppen i finansdepartementet överväger. Kostnaderna skulle på fyra år uppgå till 50—70 mkr, enligt uppgift. Det rör sig från början om ett gammalt önskemål från industrin. Flera förslag finns i saken, som tar fasta på den stimulans och det incitament till elektroniskt utvecklingsarbete och tillämpad teknologi som behövs, kanske mer än ren forskning.

Ett också intresseväckande och stimulerande, fast till omfattningen betydligt mindre projekt är ordern till SAAB på ESRO-sonden, vilken i augusti i år i en Skylark-raket skjuts upp från Sardinien. Elsystemet jämte sammanbyggnad och integrering av sondens telemetrisystem skall SAAB svara för, samt hela sondens utrustningsmässiga integration liksom vissa provningar. — Detta är den andra »rymdorder» svensk industri fått — den första avsåg telekommunikations-systemet i ESRO:s två forskningssatelliter TD-1 och TD-2 och är betydligt större värdemässigt.

★ Ökade utbetalningar från försvaret till industrin under den kommande fyraårsperioden är något som försvarsminister *Andersson* ansett sig föranlåten peka på: Han hävdar det vara en missuppfattning i den politiska debatten att försvarsutredningen skulle förordat en minskning av materielinköpen från den svenska industrin. Tvärtom, säger statsrådet. Preliminärt rör det sig om mer än sju miljarder kr under den aktuella fyraårsperioden. För innevarande budgetår kommer ungefär 2,3 miljarder att gå till rena *försvarsinköp* av varor och tjänster heter det. Av utgifterna går 10—12 % till utländska leverantörer, till statsindustrier ca 9 % och nära 80 %, eller omkring två miljarder, till enskilda svenska företag. Vapen, ► 47

KOMMUNIKATIONS RADIO

Utvecklingstendenser, ny apparatur i urval

Marknadens senaste VHF/UHF-stationer

Mobil och portabel radioutrustning förbättras oupphörligt — sammanfattningsvis främst i dessa avseenden:

- ★ fullständig transistorisering — även av drivsteg och slutsteg i 20—30 W-stationer
- ★ integrerade kretsar får ökad användning
- ★ moduluppbyggnad genomförs överlag
- ★ arbetstemperaturområdet vidgas
- ★ kristallstyrd, digital frekvenssyntetisator som frekvensbestämmande element kommer alltmer
- ★ ökad livslängd tack vare »solid state»-tekniken: andra generationens halvledarbestyckade portabla och mobila apparatur beräknas ha 10—15 års livslängd mot de 5—7 år som var normalt under 1940- och 1950-talet.

■ ■ Lättare sändar/mottagarutrustningar samt rena kommunikationsmottagare på Sverige-marknaden presenteras här av RT i ett urval från företrädesvis europeiska tillverkare. Dessa stationer kan sägas vara om inte »morgondagens apparatur» så dock de omedelbara föregångarna till 1970-talets stationer — som givetvis blir ändå mindre och ännu effektivare...

Philips Mobilophone

Philips i Holland har nyligen presenterat en liten bärbar, transistoriserad FM-station med beteckningen »CMT Mobilophone». Den levereras med upp till 12 kanaler på frekvenserna 40, 80, 100 eller 160 MHz med 3, 10 eller 20 W uteffekt, eller på 460 MHz med 5 eller 10 W. Kanaldelningen är 12,5, 20, 25 eller 50 kHz.

Stationen kan arbeta tillfredsställande inom temperaturområdet -30 till $+60^{\circ}\text{C}$ och har 10×10^{-6} — 15×10^{-6} frekvensstabilitet beroende på arbetsfrekvensen. Kristallugn förbättrar stabiliteten ytterligare.

● Sändarens utimpedans är 50 ohm och all icke önskvärd utstrålning (inkl övertoner) är mer än 69 dB undertryckt. Fre-



Philips Mobilophone

kvensdeviationen är, beroende på kanaldelning, max ± 15 , ± 5 , ± 4 eller ± 3 kHz, och modulatorns frekvensgång 300 — 3 000 Hz, $+1-3$ dB. Den olinjära distorsionen uppges till mindre än 10 % vid 1 000 Hz och 2/2,8/3,3/10 kHz sving.

Mottagarens inimpedans är 50 ohm och kanalselektiviteten vid 50 och 20 kHz kanaldelning bättre än 80 dB (70 dB på 460 MHz). Känsligheten för 12 dB signal/brusförhållande är

0,30 μV på 40 MHz

0,35 μV på 80 MHz

0,40 μV på 100/160 MHz

0,55 μV på 460 MHz

Spegelfrekvensdämpningen uppges vidare till mer än 85 dB. Uteffekt: 2 W i 4 ohms belastning.

Apparaten som också kan erhållas i bärbar version med laddning från bilbatteri, drivs från 6/12/24/32 V batteri eller 110/220 V nät.

Dimensioner: 70×235×235 mm.

Vikt: ca 3 kg.

Försäljningen i Sverige genom Philips Teleindustri AB, Fack, Stockholm 12.

IC och frekvenssyntetisator i nya Collinsstationer

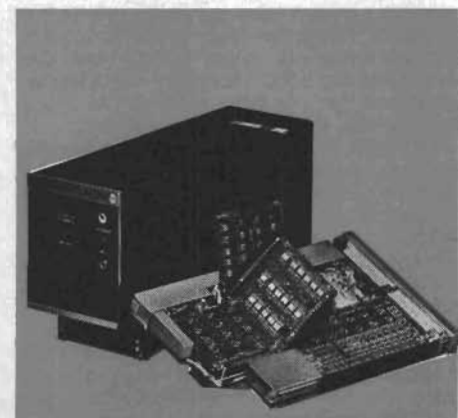
Collins Radio Co, USA, tillverkar nu bl a två nya transceivers för VHF och UHF försedda med frekvenssyntetisator och till stor del med mikrokretsar.

■ 618M-2B/D, som är en amplitudmodulerad VHF-station speciellt lämplig för såväl civil- som militärflyg, täcker antingen frekvensområdet 118,0—135,975 MHz eller 116,0—151,975 MHz med 720 resp 1 440 kanaler samt 25 kHz kanaldelning.

Den digitala frekvenssyntetisatorn ger en frekvensstabilitet bättre än $\pm 10^{-5}$ inom temperaturområdet -54 till $+55^{\circ}\text{C}$.

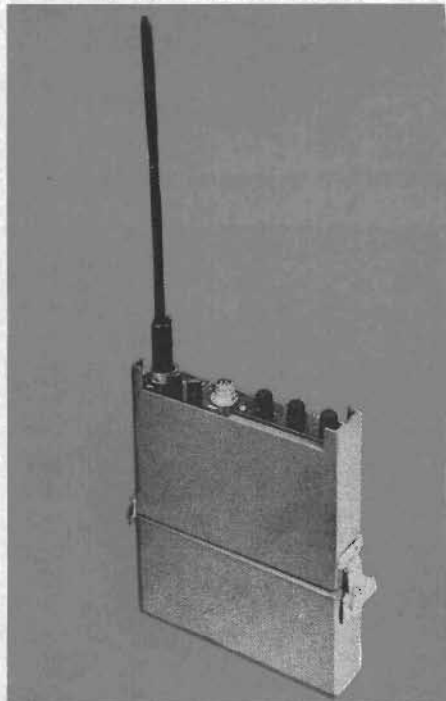
● Sändaren lämnar 25 W i 50 ohms last och övertonerna är min 60 dB undertryckta, övriga icke önskvärda signaler 90 dB. Den kan moduleras ut till 90 % inom 300—3 000 Hz ± 6 dB.

● Mottagarens känslighet för 10 dB signal/brusförhållande är 3 μV och spegelfrekvensdämpningen mer än 90 dB. Uteffekten är 100 mW över 600 ohm. Hela apparaten väger knappt 8 kg.



Collins 618M-2B/D

STATIONER FÖR VHF/UHF



Collins AN/PRC-66

■ AN/PRC-66 är en liten bärbar amplitudmodulerad station med 3 500 50 kHz-kanaler inom frekvensområdet 225,0–399,95 MHz. Mikrokretsar utnyttjas helt med undantag av sändarens effektsteg och spänningsomvandlaren som är transistoriserade. Frekvensstabiliteten är 10^{-5} .

● Sändarens uteffekt är 2 W och den kan moduleras till 90 % inom 300–2 700 Hz ± 6 dB och med mindre än 10 % distorsion.

● Mottagarens känslighet är 3 μ V för 10 dB signal/brusförhållande och selektiviteten 40 kHz vid 6 dB. Spegelfrekvensdämpningen uppges till minst 60 dB och uteffekten till 10 mW över 500 ohm.

Apparaten är mycket kompakt med dimensionerna 127×203,2×41,3 mm och väger endast 1,8 kg utan batteri. Matningsspänningen är 24 V och effektförbrukningen i sändningsläge 16 W.

Collins representant i Sverige är Firma Johan Lagercrantz, Box 314, Solna 3.

Nya modulstationer från SRA

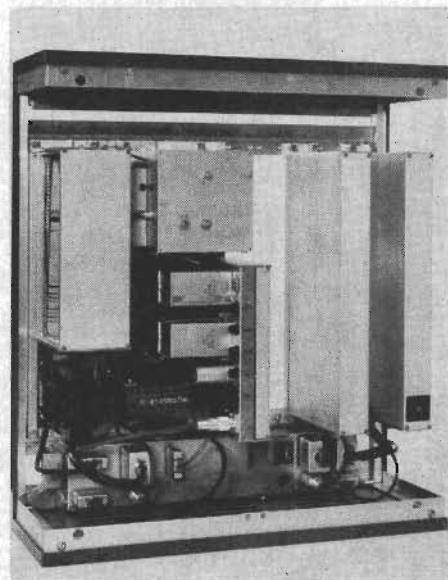
Svenska Radio AB tillverkar en ny serie fasta FM-radiostationer i modulsystem, som introduceras hösten 1968.

Stationerna sammansätts till stor del med enheter ur den tidigare utvecklade mobilstationen typ 400.

Frekvenstäckningen omfattar alla aktuella band inom 40–450 MHz med 50 eller 25 kHz kanalseparation och 1–5 valfria kanaler. Tillåtet temperaturintervall är -25 till $+55^{\circ}\text{C}$ inom vilket man erhåller frekvensstabiliteten 2×10^{-5} på de tre lägsta frekvensområdena, 10^{-5} på 160 MHz och 10^{-5} resp 4×10^{-6} på 450 MHz vid 50 resp 25 kHz kanalseparation.

● Sändaren kan förses med effektsteg för uteffekterna 5–20 W eller 60–100 W beroende på frekvensområde. Max frekvensdeviation är ± 5 resp ± 15 kHz beroende på kanalseparation och övertonsutstrålningen 2,5 μ W på alla frekvenser utom 450 MHz där den är 20 μ W. Övrig icke önskad utstrålning är mindre än 0,2 μ W.

Mottagarens känslighet uppges till 0,5–0,7 μ V beroende på frekvensområde, undertryckningen av ej önskade frekvenser till 80 dB (70 dB på 450 MHz) och uteffekten i 16 ohm till 2,5 W.

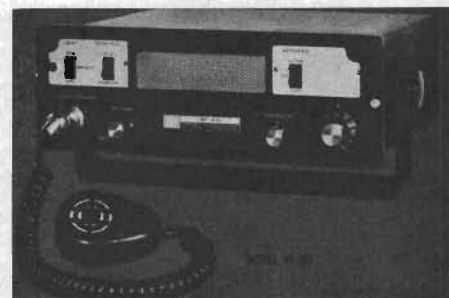


SRA:s modulstation

Tack vare moduluppbyggnaden kan stationen utbyggas för kommande behov och tex kompletteras för samtidig passning av två kanaler. Den kan även användas för duplextrafik samt anslutas till telefonnätet och fjärrmanövreras.

Dimensioner: 56,6 × 51,8 × 21,4 cm. Vikt: 28 kg.

160 MHz-station från RF Communications



RF-401

Det amerikanska företaget RF Communications Inc presenterar en ny VHF-station i Sverige, modell RF-401. Den täcker 12 kanaler på frekvensbandet 160 MHz och har enligt fabriken frekvensstabiliteten 10^{-5} eller 2×10^{-5} i temperaturområdet -30 till $+60^{\circ}\text{C}$ beroende på om kanalavståndet valts till 25 eller 50 kHz.

● Sändaren är frekvensmodulerad, uteffekten är 50 W och all icke önskad utstrålning 60 dB undertryckt. Max distorsion 10 % vid 1 kHz, modulatorens frekvensåtergivning 300–3 000 Hz $+1$, -3 dB, deviation ± 5 eller ± 15 kHz.

● Mottagarens känslighet uppges till 0,5 μ V för godtagbart signal/brusförhållande, kanalselektiviteten till 70 dB och undertryckningen av alla falska signaler till 85 dB. Uteffekten i högtalaren är 4 W med mindre än 10 % distorsion.

Stationen, som helt kan fjärrkontrolleras har ett rör i sändarens slutsteg men är i övrigt transistoriserad samt till en viss del försedd med integrerade kretsar. Den kan drivas antingen från 12, 24 eller 32 V batteri eller från nätet.

Dimensioner: 33×35×12 cm. Vikt: ca 10 kg.

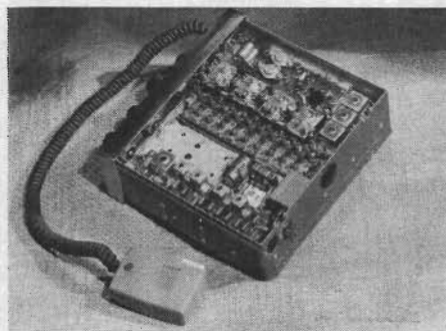
Svensk representant: AB Trako, Tegnérgatan 4, Stockholm VA.

PYE: VHF-mobiltelefon, UHF-radio i fickformat

Pye Telecommunications, England, har kommit ut med två radionyheter på den svenska marknaden: 15 W VHF-mobiltelefonen »Pye Westminster» samt »Pye Pocketfone», en 150 mW UHF-FM-transceiver i miniformat.

»Westminster» är en lätt och kompakt

RT-översikten:



Pye Westminster

FM-utrustning; den väger endast 2,2 kg. Uteffekten är 15 W trots att strömförbrukningen är endast 2,5 A vid sändning. I mottagningsläge drar stationen 200 mA. Samtliga kretsar matas med 12 V utan spänningsomvandlare. Frekvensområde: 25–174 MHz.

Moduluppbyggnad underlättar ändring av frekvenstäckning eller kanalseparation; enkanalversionen eller max tio kanaler med elektronisk omkoppling. Kanalseparation 12,5/20/25/30 eller 40/50/60 kHz. Sändarens modulering är inställbar till max 15 kHz deviation. Icke önskvärd utstrålning (s k spurious-signaler samt övertoner) är totalt mindre än 2,5 μ W mätt på antennutgången.

Mottagarens känslighet är 0,4 μ V för 12 dB signal/brusförhållande, spuriousdämpningen 85 dB. Schmitt-triggerstyrd brusspär, reglerbar ner till 0,1 μ V tröskelvärde.



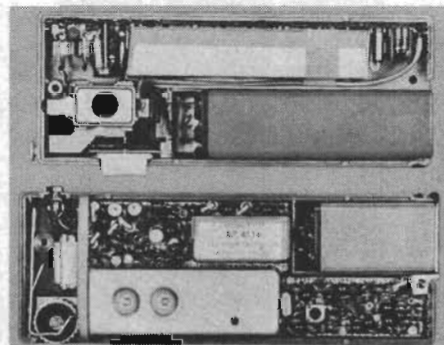
Pye Pocketfone

»Westminster» levereras antingen som fig visar i form av komplett enhet för inbyggning i bilens instrumentbräda eller uppdelad i manöverenhet (för instrumentbrädan) och elektronikenhet med godtycklig placering i fordonet.

● »Pocketfone», som är uppdelad i sändar- och mottagarenhet, arbetar på 450–470 MHz. Mottagaren placeras lämpligen i en kavajficka. Sändaren är enhandsmanövrerad, har 15 cm antenn och mikrofon inbyggd i höljet; antennen skjuts ut automatiskt samtidigt som man startar sändaren med mikrofontangenten.

Mottagaren avlyssnas med hörtelefon som placeras direkt i örat eller med en liten högtalare som placeras i närheten av örat (tex axelklaffen på en uniformskavaj). Man kan också ansluta hörtelefonen till ett s k akustiskt rör vilket placeras under kavajslaget i närheten av ena örat. Mottagarens känslighet är 1 μ V för 20 dB brusundertryckning, audioutgången lämnar 60 mW.

Strömförsörjning med laddningsbara NC-batterier. Svensk rep: *Firma Johan Lagercrantz*, Solna 3.



Pye Pocketfone (uppbyggnad)

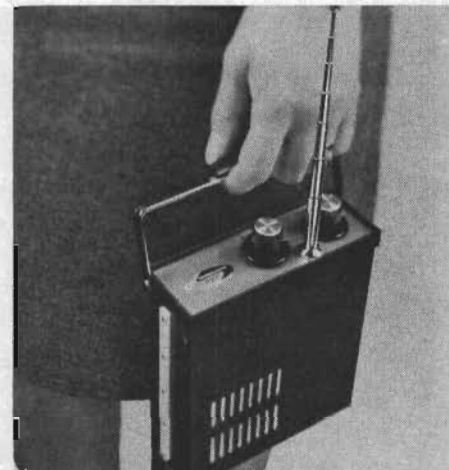


Pye Pocketfone (med högtalare)

GEC, England: 20 W mobiltelefon



GEC RC 600 (mottagaren i bilkassett)



GEC RC 600 (endast mottagaren)

General Electric Co Ltd, England, har ett mycket omfattande tillverkningsprogram med portabel och bilburen kommunikationsradio för både AM och FM.

Vi väljer här en 20 W FM-station för montering i bil. Den har löstagbar mottagare som operatören kan bära med sig om han lämnar bilen men ändå vill »passa» radion. Typbeteckningen är RC 600 TR.

Sändaren, som kan monteras tex i bilens bagageutrymme manövreras från mottagarens kassett i instrumentbrädan. Kassetten passar 18×5 cm bilradiourtag.

Frekvensområden: 70–100 MHz, 156–174 MHz eller andra band på särskild beställning; upp till tio kanaler kan erhållas; kanalavstånd 25 kHz med möjlighet att ändra till 12,5 kHz.

Sändaren är rörbestyckad i drivsteg och slutsteg och lämnar 20 W, deviation max 5 kHz.

Mottagarens känslighet är 1 μ V för 15 dB signal/brusförhållande; audioutgång 300 mW.

Hela utrustningen strömförsörjs från 12 V bilbatteri. Extra 9 V batteri i mottagaren.

General Electric Co företräds i Sverige av *Scantele AB*, Tengdahlsgratan 24, Stockholm Sö.

Interphone: Mobil och portabel station



Interphone IF 25T

Den danska firman *Interphone* presenterar en större och en mindre VHF/FM-transceiver, IF 25T med 15–20 W uteffekt samt IF 15 med 0,5–1 W uteffekt.

IF 25T levereras för 68–88 MHz eller 146–174 MHz och har uteffekten 15–20 resp 15–17 W. Antal kanaler i standardutförande är åtta, på särskild beställning levereras tolv kanaler. Utrustningen är heltransistoriserad och har arbetstemperaturområdet –25 till +50°C. Kanalseparation: 25 eller 50 kHz. Sändaren fasmoduleras till 5 kHz (68–88 MHz-stationen) eller 15 kHz FM-deviation.

Mottagarens känslighet är bättre än 0,5 μ V för 12 dB signal/brusförhållande. Effekten till högtalaren är max 3 W.

IF 25T är avsedd för 6, 12 eller 24 V bilbatteridrift. Strömförbrukningen vid sändning är 4,5 A och vid mottagning 300 mA (avser 12 V drift). Apparattendimensioner och vikt: 180×172×55 mm, 2,8 kg.

● En betydligt mindre kommunikationsutrustning är som framgår av *fig* typ IF 15. Den har liksom IF 25T frekvensområdet 68–88 MHz eller 156–174 MHz. Antalet kanaler är max fyra, kanalseparationen 20 eller 25 kHz, deviationen – 4 resp 5 kHz – är inställbar. Uteffekten är på det lägre frekvensområdet 1 W, på det högre området 0,5 W. Utstrålningen av övertoner från sändaren är mindre än 30 mV (över 50 ohms last).

Mottagaren har kvartskristallfilter i MF-delen. Selektiviteten är 80 dB vid 25



Interphone IF 15

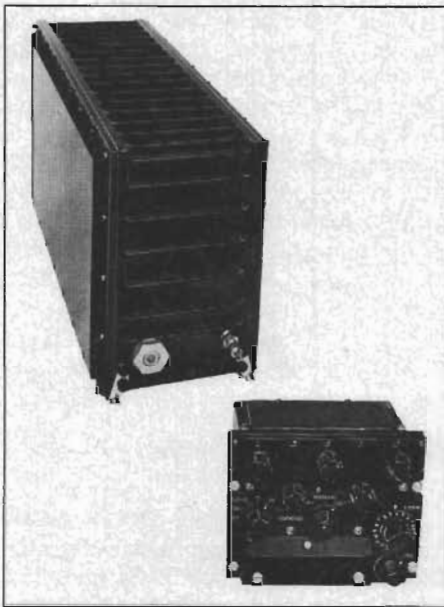
kHz kanalseparation. Känslighet: 0,5 μ V för 20 dB signal/brusförhållande. Brusspärr med 0,3 μ V tröskelvärde. Audioutgången lämnar 250 mW till handmikrofonen.

Strömförsörjning med inbyggt 12 V NC-batteri, förbrukning 180 mA vid sändning, 16 mA vid mottagning.

Apparatdimensioner och vikt (med batterikassett): 210×83×34 mm, 0,85 kg.

Svensk representant: *Saab AB*, Jönköping.

Plessey: Flygburen station, 9240 kanaler



Plessey PTR 377

En mycket avancerad flygradioutrustning, syntetisatorstyrd och försedd med mikrokretsar, tillverkas av *Plessey Electronics*, England. Typbeteckningen är PTR 377.

Stationen arbetar med totalt 9 240 kanaler på VHF 100–156 MHz och UHF 225–400 MHz. Modulationstyper: AM eller FM för telefoni, FSK för dataöverföring.

Med en tillsats för antennlobväxling kan utrustningen användas för inflygningsnavigering både för VHF- och UHF-bandet.

Integrerade kretsar utnyttjas i stor utsträckning, reläer och rörliga delar har slopats helt. Moduluppbyggnad tillämpas i sändare och mottagare.

Den digitala frekvenssyntetisatorn, som är frekvensbestämmande enhet, ger inom temperaturområdet –55 till +70°C en frekvensstabilitet som tillåter 25 kHz kanalseparation även på UHF-bandet.

Sändaren lämnar min 10 W på VHF, 20–28 W på UHF.

Svensk repr: *Decca Navigator & Radar*, Sandhamnsg 65, Sthlm No.

I USA bygger man själv FÄRG-TV på 25 timmar!

■ ■ *Heath Co* och *National Radio Institute* (NRI) erbjuder sedan en tid färgmottagare i byggsats för hemmabygge av elektronikamatören.

Heath-mottagarna har 23" eller 18" bildrör och passar både 300 och 75 ohms antenn. Alla kritiska kretsar är färdigkopplade och trimmade. Enligt tillverkaren kan byggsatsen sättas ihop på 25 timmar!

För att underlätta konvergensinställningen ingår streckgenerator.

Byggsatsen från NRI är speciellt utformad som utbildningsobjekt och ingår som en del i NRI:s kursverksamhet. Mottagarsatsen levereras med hölje av stål!

Kanalväljaren för UHF har integrerade kretsar.

För alla eventualiteter bör tilläggas att dessa avancerade byggsatser givetvis enbart gäller mottagning av det i USA utslutande använda NTSC-systemet. Det europeiska standardsystemet PAL (även SECAM) är utvecklade ur detta. Det är alltså ingen idé att försöka skaffa en dylik byggsats för bruk i Sverige, tex. Den rent systemmässiga skillnaden är kanske »överbryggar», man skulle kunna göra en sk »fattigmans PAL» av byggsatsen. Men det är inte att rekommendera. Nätspanningen är ju i USA 117 V och mot våra 50 Hz triggar bildoscillatorn på 60 Hz varför bildväxlingsfrekvensen/delbildsfrekvensen råkar i kläm. Färgbärvägssoscillatorn har också en annan frekvens – och räcker inte allt detta måste man beakta svårigheterna med MF-förstärkarens fasegenskaper, den mycket kritiska filtertrimningen i mottagaren osv, som kräver goda instrumentresurser. – Från flera läsare har följande frågan ställts huruvida någon europeisk byggsats för PAL-mottagare kan väntas, tex från Tyskland. Vi tror inte det. Rent patenträttsliga skäl bör tala emot saken: Dr Bruchs system har ju Telefonken som huvudman, och denna koncern säljer i sin tur licensrätt till de olika tillverkarna. Rykten vill annars göra gällande att japansk elektronikindustri är betänkt på att söka marknadsföra en PAL-variant, i första hand för länder i Asien och Afrika – om inte upphovsrättsliga skäl hindrar något dylikt. ■

NÖDRADIOTELEFONER från England och Norge

Ett par nya nödradiotelefoner för den internationella nödfrekvensen 2 182 kHz är under lanserande i vårt land. För alla mindre fartyg — nöjesbåtar såväl som fiskebåtar är dessa tåliga och robusta stationer av intresse.

■ ■ Med anledning av den uppmärksammade artikeln om nödradiosändaren »Diana» i nr 3/68 av RT har Göteborgsfirman AB Dirigo meddelat att man på den svenska marknaden nu lanserar en radiotelefon för den internationella nödfrekvensen 2 182 kHz.

Telefonen, som tillverkas i England av *K W Electronics Ltd* under beteckningen »Safcom» uppges vara den enda i sitt slag som helt uppfyller de brittiska myndigheternas specifikationer, *General Post Office* och *Board of Trade*, och den har även godkänts av det danska *Post- og Telegrafvæsendet*.

Frekvensen fast inställd Kvicksilverbatteri drivkälla

Den är avsedd för fiskefartyg, livbåtar och livflottar och kan användas dels för talförbindelse med kustradiostationer eller fartyg, dels som automatisk nödsändare med tvåtonsalarm. Utförandet är robust och slagtåligt i glasfiberarmerad plast och helt vattentätt. Den kan kastas i vattnet, där den flyter, och kan sedan fiskas upp eller användas flytande. Manövreringen sker med ett rejält tilltaget vred, som kan ställas om även med behandskade eller stela fingrar.

Både sändare och mottagare är fast inställda på 2 182 kHz och kristallstyrda. Apparaten är helt transistoriserad och drivs med kvicksilverbatterier, vilka räk-

ker i ca 100 timmar och kan lagras i mer än 18 månader. Uteffekten är max 1,9 W och säker talförbindelse kan upprättas på 20–50 km avstånd, nattetid upp till 300 km.

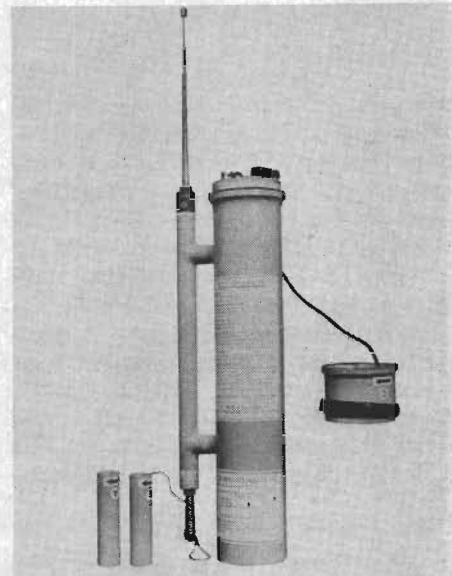
Dimensioner: 68×10,2 cm. Vikt 4,2 kg.

Priset torde bli ca 1 700: — kr.

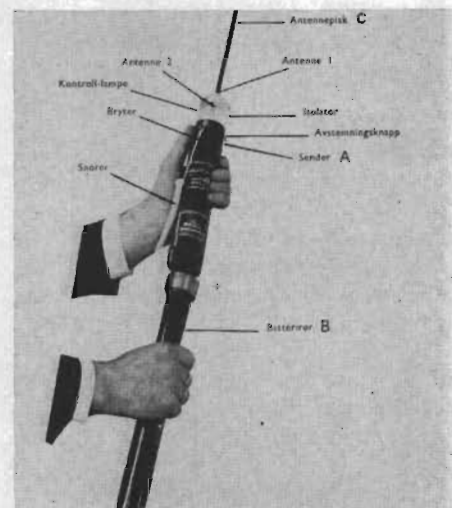
Från Norge meddelar *Möller Radio-service*, Tromsø, att man sedan några år tillverkar en pejlsändare NPS4 för 2 182 kHz. Den är heltransistoriserad och har med uteffekten 1,5 mW enligt tillverkaren en räckvidd av drygt 90 km. Sändningsklass A2 med 1 300 Hz modulationsfrekvens.

Drivkällan är 5 st 1,5 V stavbatterier, vilka ger en drifttid av ca 48 timmar. Ett särskilt specialbatteri kan användas upp till 72 timmar. När apparaten icke används förvaras den i en osänkbar behållare.

Dimensioner: 50×635 mm (inkl batterirör). Vikt: 2,75 kg. Pris ca 750 sv kr. ■



Safcom livbåtsradio



NPS4 pejlsändare

Racal: 20 W SSB-station med 6000 kanaler/2–8 MHz

Bland nyheterna från *Racal Communications Ltd*, England, märks TRA 921 »Synical», en portabel kompakt SSB-transceiver. Den är syntetisatorstyrd och arbetar med 6 000 kanaler inom frekvensområdet 2–8 MHz och kanaldelningen 1 kHz. Även dubbelt AM-sidband kan väljas, liksom CW. Uteffekten är 20

W PEP.

Strömförsörjning med 12 eller 24 V batteri (bilbatteri, NC-batteri), aggregat för närdrift finns även. Hela utrustningen, som är vattentätt utförd, väger endast 10 kg.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Grimstagen 89, Vällingby.



MARKNADENS SENASTE KV-MOTTAGARE

Drake SW-4A



Drake SW-4A

På det amerikanska företaget *Drakes'* stora program återfinns nu, förutom den välkända amatörradiomottagaren »2-C», transceivern TR-4 samt dess mera professionella version TR-44B, (båda tidigare presenterade i RT) även en mottagare för LV, MV och KV med beteckningen SW 4 A.

Mottagaren är en ren s k »DX-mottagare», endast avsedd för AM-mottagning. Den täcker frekvensbanden 0,15–1,5, 6,0–6,5, 7,0–7,5, 9,5–10,0, 11,5–12,0, 15,0–15,5, 17,5–18,0, 21,5–22,0 och 25,5–26,0 MHz i elva band och är försedd med kristallstyrd 1:a oscillator.

Känsligheten uppges till bättre än 2 μ V (3 mV på LV) för 10 dB signal/brusförhållande och selektiviteten till 5 kHz vid 6 dB. Mellanfrekvenserna är 5 645 och 455 kHz och audioeffekten max 3 W.

Inställningsnoggrannheten uppges vara ± 3 kHz och frekvensdriften garanteras ej överstiga 100 Hz under förutsättning att nätspänningen ej varierar mer än 10 %. 90 dB signaländring på ingången orsakar 3 dB ändring på utgången.

Dimensioner: 14×27,3×29,5 cm. Vikt: 7,2 kg.

Drake representeras i Sverige av *Elfa Radio & Television*, Box 12086, Stockholm 12.

Racal RA1218 med inbyggd frekvensräknare

Racal Electronics Ltd i England tillverkar, som man själv uppger, världens första mottagare med inbyggd digital frekvensräknare – en komplettering av RA1217. Den täcker frekvensområdet 1–30 MHz med en noggrannhet av ± 10 Hz (!) vilken kan förbättras ytterligare

om en yttre frekvenssyntetisator används.

AM-, CW- och SSB-signaler kan mottagas, de senare med en känslighet av 1 μ V för 15 dB signal/brusförhållande, och MF-bandbredden kan väljas till 0,2/3/1 eller 13 kHz.

Som extra tillbehör kan förutom frekvenssyntetisator även levereras enheter för mottagning av frekvensskiftsignaler samt konvertrar och panoramatillsats.

Mottagaren är uppbyggd i modulutförande för rackmontage och frontpanelen har dimensionerna 13,4×48,4 cm.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Grimstagan 89, Vällingby.



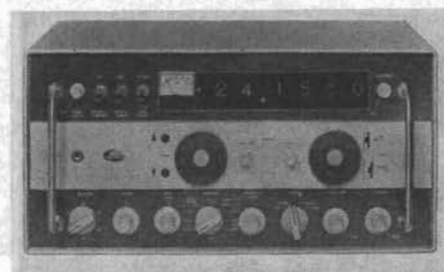
Racal RA1218

GEC:s RC/410/R med frekvenssyntetisator

RC/410/R är en mottagare från *General Electric Co Ltd*, för AM, CW och SSB med frekvensområdet 2–30 MHz och försedd med frekvenssyntetisator med noggrannheten 10^{-6} samt digital frekvensindikator vilken tillåter inställningsnoggrannheten 100 Hz.

Känsligheten vid SSB-mottagning uppges till bättre än 0,5 μ V för 12 dB signal/brusförhållande, brusfaktorn till 9 dB över hela området och spegelfrekvensdämpningen till mer än 50 dB. Mellanfrekvenserna är 1,6 MHz och 100 kHz med de omkopplingsbara bandbredderna 0,3, 1,2, 2,7, 3,0 och 7,0 kHz vid 3 dB.

En signalökning på ingången av 90 dB



GEC RC/410/R

resulterar i en ökning av audiosignalen med mindre än 6 dB. Uteffekten i högtalaren är 0,5 W, och mottagaren är försedd med 600 ohm linjeutgång. Den är avsedd för 110/220 V växelström och skall fungera tillfredsställande från –10 till +55°C.

Dimensioner: 23×49×41 cm. Den passar även för montage i 19" rack. Vikt: 27,3 kg.

Svensk representant: *Scantele AB*, Stockholm Sö.

Plessey PR155/1550 med frekvensräknare

På engelska företaget *Plesseys* program står bland mycket annat de två mottagarna PR155 och PR1550, den senare bestående av en PR155 med digital frekvensräknare.

Mottagarna täcker frekvensområdet 60 kHz–30 MHz på AM, CW och SSB med en stabilitet bättre än 5 Hz/h. Känsligheten för 20 dB signal/brusförhållande uppges vid SSB-mottagning till bättre än 1 μ V brusfaktorn till 9 dB från 200 kHz och inställningsnoggrannheten till 100 Hz.



Plessey PR1550

Mottagarna, som är försedda med 100 kHz kristallkalibrator, är av typ trippelsuper med mellanfrekvenserna 37,3–10,7 MHz samt 100 kHz och 0,3, 3,0 eller 6,0 kHz omkopplingsbar bandbredd. Spegelfrekvensdämpningen uppges man vara bättre än 80 dB (!) och en ändring av signalen på 120 dB skall inte förorsaka mer än 4 dB ändring på utgången med inkopplad AGC. Driftstörningar förekommer ej inom temperaturområdet –20 till +50°C och 95 % relativ fuktighet.

Dimensioner: 42,54×17,78×43,18 cm. Vikt: 16,3 kg.

RT-översikten:

Bilden visar test av en PR1550 vid Plesseys fabrik i Ilford utanför London.

Svensk representant: *Decca Navigator & Radar AB*, Sandhamnsgatan 65, Stockholm NO.

Ny mottagare i byggsats från Heath Co



Heath SB310

Heath Co presenterade nyligen i sin senaste katalog en trafikmottagare i den välkända SB-serien, nämligen SB310.

Mottagaren, som levereras i byggsats, täcker KV-banden 49, 41, 31, 25, 19 och 16 m, 80, 40 och 20 m amatörband samt PR-bandet 11 m. Den kan användas för mottagning av AM, CW och SSB och har inbyggd 100 kHz kristallkalibrator samt brusbegränsare.

Känsligheten uppger tillverkaren vara bättre än $0,3 \mu\text{V}$ för 10 dB signal/brusförhållande vid SSB-mottagning, inställningsnoggrannheten bättre än 400 Hz och frekvensdriften mindre än 100 Hz/h efter 20 min uppvärmning och $\pm 10\%$ nätspänningsvariation. Spegelfrekvensdämpningen är 60 dB.

I byggsatsen ingår ett 5 kHz kristallfilter men man kan på begäran även leverera dels 400 Hz CW- och 2,4 eller 2,1 kHz SSB-filter, allt räknat vid 6 dB-gränsen. Katodföljarutgång finns och uteffekten i högtalare är 0,8 W med mindre än 8 % distorsion.

Lokalosillatorn levereras färdigbyggd och trimmad och hela apparaten skall enligt tillverkaren kunna monteras på ca 20 timmar.

Dimensioner: $38 \times 17 \times 34$ cm. Vikt: ca 8 kg.

Svensk representant är *Schlumberger Svenska AB*, Box 944, Lidingö 9.

Eddystone: Nya typer med välkänd design

Eddystone Radio Ltd i England, stortillverkare av kommunikationsmottagare för de mest skilda ändamål, har presenterat ett par små transistoriserade trafikmottagare med det typiska Eddystoneutseendet.

Den senaste, EB35, är avsedd för mottagning av AM på frekvensområdena 150–350 kHz och 0,55–22 MHz samt FM på 88–108 MHz. Känsligheten uppger tillverkaren för 15 dB signal/brusförhållande vara bättre än $5 \mu\text{V}$ mellan 1,5 och 22 MHz och bättre än $15 \mu\text{V}$ mellan 0,15 och 1,5 MHz. På FM-bandet $20 \mu\text{V}$ för 20 dB signal/brusförhållande och 22,5 kHz deviation. MF-bandbredden på KV är 5 kHz vid 6 dB, spegelfrekvensdämpning 50 dB vid 2 MHz, 15 dB vid 18 MHz. MF-dämpningen på de högsta KV-banderna uppgår till mer än 85 dB, på de lägsta 65 dB. På FM-bandet är spegelfrekvens- och MF-dämpningen mer än 25 resp 50 dB.

Uteffekten till den inbyggda högtalaren är 0,75 W. Dessutom finns bl a detektorutgång och två separata antenningångar för KV och VHF.

Apparaten kan drivas från batteri i den medföljande kassetten, från 12/24 V ackumulator eller direkt från nätet via separat likriktare.

Dimensioner: $16,2 \times 31,7 \times 20,3$ cm. Vikt: 6,3 kg inkl batteri.

● EC10 skiljer sig från EB35 främst genom att den är försedd med omkopplare för BFO, CW-filter och AGC. Den kan användas upp till 30 MHz men däremot ej på LV- eller FM-banderna.

Svensk representant för Eddystone är *AB Trako*, Tegnérsgatan 4, Stockholm VA.

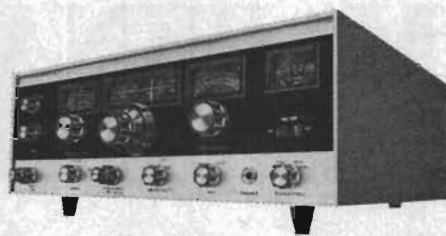


Eddystone EB35

Ny Galaxy-mottagare för AM, CW och SSB

Galaxy Electronics i USA har kommit ut med en helt ny transistoriserad mottagare för AM, CW och SSB med frekvensområdet 0,5–30 MHz. Apparaten, som betecknas R-530, har fastlåst 1:a oscillator samt permeabilitetsavstämning.

Känsligheten uppger man till $0,1 \mu\text{V}$ för 6 dB signal/brusförhållande vid SSB-mottagning, frekvensstabiliteten är bättre än 100 Hz vid 20 % nätspänningsvariation och inställningsnoggrannheten 1 kHz med hjälp av den inbyggda 50 kHz kalibratorn.



Galaxy R530

Det medföljande kristallfiltret för SSB har bandbredden 2,1 kHz men möjlighet finns dessutom att förse mottagaren med 0,5 kHz CW- eller 5 kHz AM-filter. Alla icke önskade frekvenser är mer än 50 dB undertryckta. Uteffekten i 8 ohm är 1 W med mindre än 10 % distorsion. Dessutom finns detektor-, VFO-, AGC- och linjeutgång.

Drift från 115/230 V nätspänning, 24 W eller 18 V likspänning, 0,6 A.

Dimensioner: $15,3 \times 48 \times 36$ cm. Vikt: 11,4 kg.

Svensk representant: *Bejoken Import*, Box 1010, Malmö SV.

Ameco R-5

Ameco Equipment Corp, USA, har introducerat sitt nya program på den svenska marknaden, där man bl a finner modell R-5, en KV-mottagare för 0,54–54 MHz AM och CW.

Mottagaren är transistoriserad och försedd med brusbegränsare. Känsligheten är $5 \mu\text{V}$ för 10 dB signal/brusförhållande. Strömförsörjning med antingen 117 V nätspänning eller med inbyggda batterier.

Svensk representant: *Firma Bo Hellström*, Hamnvägen 5, Norrtälje.

Lafayette HA-600 med FET

Amerikanska företaget *Lafayettes* nya mottagare betecknas HA-600 och är avsedd för AM, CW och SSB på frekvensområdena 150–400 kHz och 0,55–30 MHz. Den är helt transistorbestyckad med fälteffekttransistorer i blandare och oscillator och försedd med 100 kHz kristallkalibrator. Bandspridning på amatörbanden.

Känsligheten uppger till $1 \mu\text{V}$ för 10 dB signal/brusförhållande, uteffekten till 3 W. MF-bandbredd 4 kHz vid 6 dB.

Apparaten kan drivas antingen med 220 V via nätet eller med 12 V likspänning och drar då 0,65 A.

Dimensioner: $38 \times 25 \times 20$ cm. Vikt ca 4 kg.

Svensk representant: *Svenska Lafayette*, Box 88, Lysekil.

BREIMER, HOLM OCH TAN:

Andra generationens färg-TV-kamera:

PHILIPS PLUMBICON-KAMERA-2

Kontrollenheten

Med bildmonitor övervakas kameraarbetet, men därutöver har kontrollenheten följande viktiga och komplicerade funktioner:

- horisontell och vertikal punktkorrektion, vilket innebär förbättring av kantskärpan
- gamma-korrektion
- nivåstabilisering

Trots den mycket komplicerade konstruktionen är kontrollenheten förhållandevis enkel att handha efter korrekt intrimning; automatik håller inställda värden stabila under lång tid.

För kompatibiliteten är bildupplösningen av stor betydelse och i detta avseende är Plumbicon-kameran med tre rör fullt jämställd den konstruktivt och operativt mer komplicerade fyrarörskameran.

Första avsnittet om Philips Plumbicon-kamera var infört i RT nr 4.

■ ■ Färg-TV-kamerans kontrollenhet består av förstärkar- och monitorstativ samt kontrollbord (fig 1) och har följande fyra huvudfunktioner:

- Signalbehandling av de tre färgsignalerna som kommer från kamerahuvudet
- Optimering av färgåtergivningen vid varierande scenbelysning
- Justering av registreringen och definitionen från färgbilderna
- Övervakning av dessa tre moment i videooscilloskop och bildmonitor. Förstärkardelarna är utdragbara och har kretsarna samlade på lätt utbytbara instickskort.

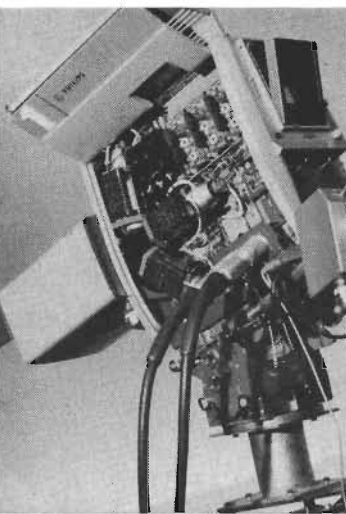
Färgsignalförstärkarna: Punktkorrektion ökar kantskärpan

I färgsignalförstärkarna behandlas kamerasingnalerna, dvs max-nivå och nollnivå definieras, extrema amplitudtoppar klipps, upplösningen förbättras och s k gamma-

korrektion införs för att kompensera den olinjära återgivningen i mottagarsidans bildrör; slutligen adderas föreskriven släcksignal för att grundfärgsignalerna skall erhållas. Dessa kodas sedan till den kompletta färgsignalen.

I fig 2 visas blockschemat för en av de tre identiska färgsignalförstärkarna.

På ingångarna regleras kamerasingnalernas nollnivå. Visserligen innehåller bildsignalen nollnivå på grund av släckningen under varje återgång, men denna nollnivå uppvisar i regel sinusformade variationer som resultat av att linjeavböjningsfältet under sin snabba återgång inducerar spänningar i kamerarörets elektroder. I praktiken är det tillräckligt med en definierad nollnivå precis under den korta period klamp-pulserna inträffar i efterföljande förstärkarsteg. Därför adderas individuellt en viss del av klamppulserna till ingångssignalerna (se fig 2), och



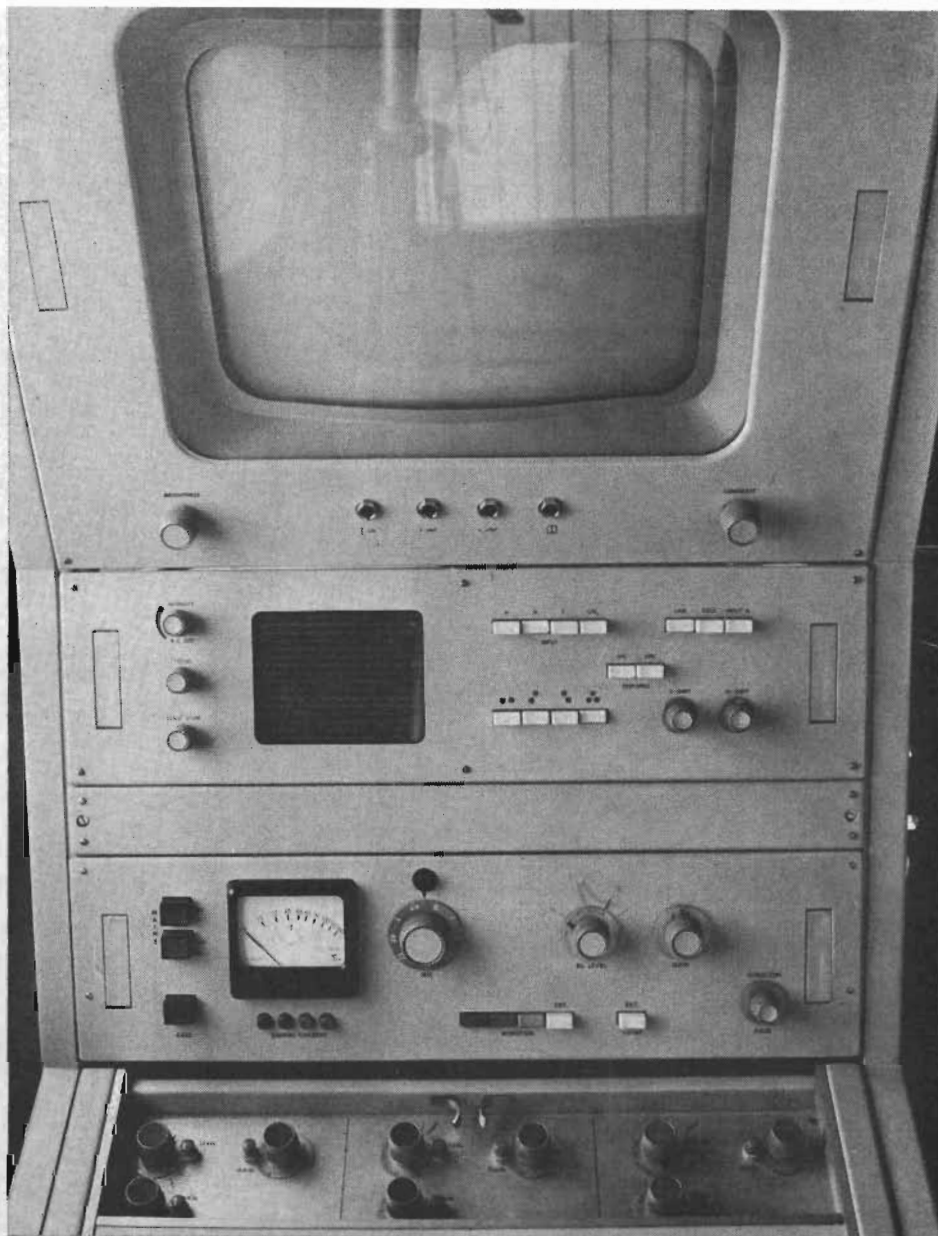
härigenom kompenseras för inducerade återgångsspänningar i kamerarörelektrodena.

Efter gemensam och individuell nivåinställning av kamerasingnalerna (se fig 2) förbättras bildupplösningen genom framhävning av konturerna.

Detta har fått stor betydelse speciellt i färgkameror och innebär en förbättring av upplösningen genom att konturerna accentueras med elektroniska kretsar (konturkorrektion eller punktkorrektion, på engelska »aperture or spot correction«).

Konturer i bilden ger upphov till snabba amplitudvariationer i signalerna från kamerarören. Av vissa orsaker — i synnerhet den avsökande elektronstrålens diameter — är amplitudändringarna inte särskilt branta (fig 4 a) vilket ger reducerad kantskärpa som resultat.

Det finns flera metoder att korrigera



denna minskade upplösning, och eftersom bilden avsågs i successiva linjer skiljer man mellan horisontell och vertikal punktkorrektion.

En metod för horisontell punktkorrektion, speciellt användbar i Plumbicon-kameror, är att framhäva signalövergångarna genom att först begränsa bandbredden till 2 MHz (f'_s). Därefter subtraheras denna signal (i'_s) från den ursprungliga signalen (se fig 4 b, $i_s - i'_s$). Resultatet blir en ren kontursignal $i_{\text{corr}} = i_s - i'_s$, dvs en signal med medelnivån noll bestående av små impulser i_{corr} (se fig 4 c) — av motsatt polaritet — vid de partier i bilder där konturer avsågs. Kontursignalen adderas till huvudsignalen ($i_s + i_{\text{corr}}$) och accentuerar på så sätt bildens kantskärpa (fig 4 d).

Denna metod att öka kantskärpan är effektivast vid vertikala konturer och avtar i effektivitet ju mer konturerna avviker från vertikal riktning; på horisontella konturer, dvs konturer i avböjningsriktningen, sker ingen konturförbättring.

Att öka kantskärpan i horisontalplanet är mera komplicerat, eftersom det därvid erfordras signaler från successiva linjer vilka skall subtraheras. Philips har arbetat intensivt med att utveckla olika metoder och anser att följande metod är

Fig 1. T v. Del av stativet för Plumbicon-kamerans kontrollenhet:

Överst bildmonitorn, därunder videoscilloskopet med knappsats för önskad videosignalkombination; instrumentet längre ned indikerar signalströmmarna från Plumbiconerna samt zoom-objektiveets fokuseringsavstånd; t h om instrumentet rattar för bländarinställning, svartnivå och totalförstärkning; nederst på instrumentpanelen väljs monitorbild med en knappsats, i övrigt innehåller panelen diverse manöverorgan för kommunikation och nätspänning.

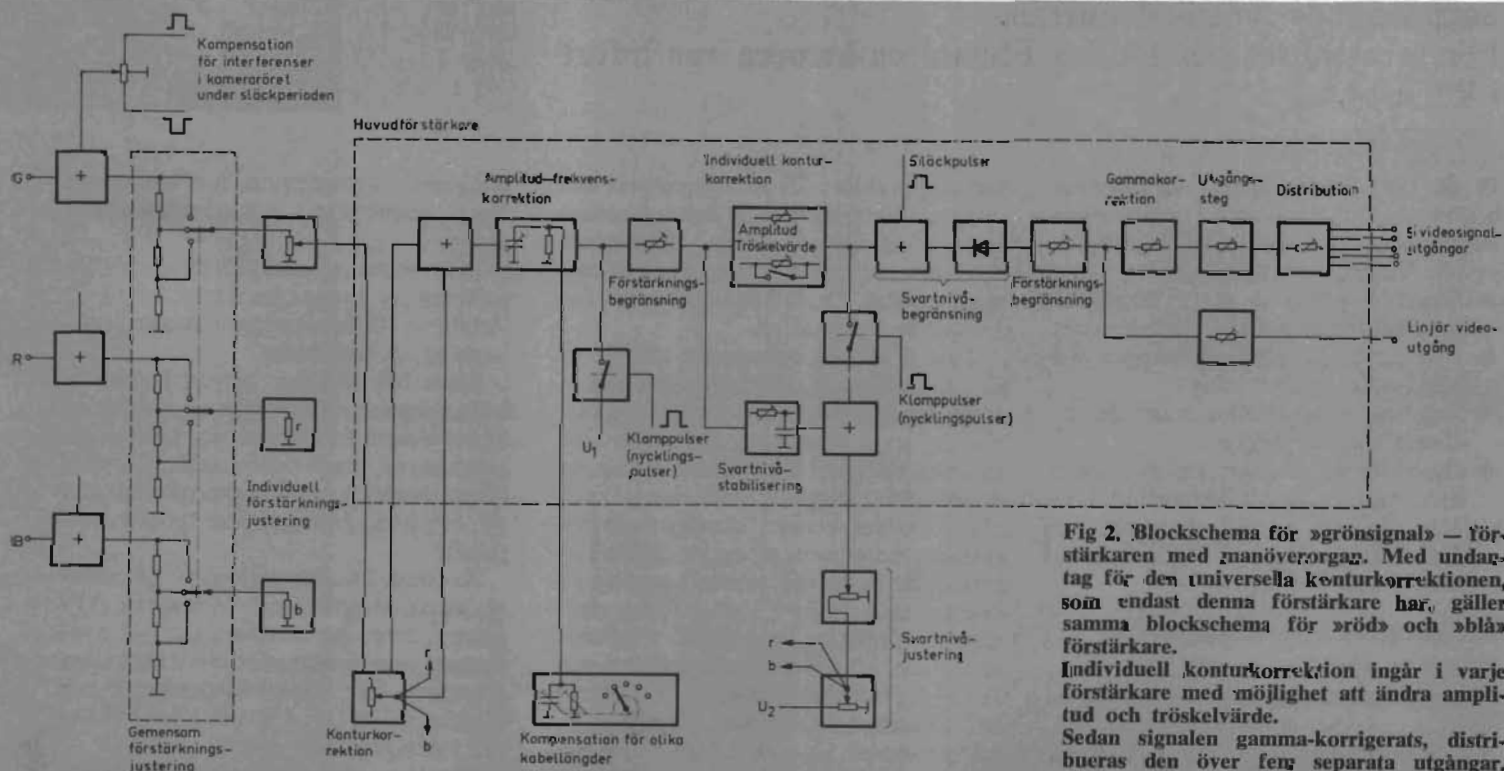


Fig 2. Blockschemat för »grönsignal» — förstärkaren med manöverorgan. Med undantag för den universella konturkorrektionen, som endast denna förstärkare har, gäller samma blockschema för »röd» och »blå» förstärkare.

Individuell konturkorrektion ingår i varje förstärkare med möjlighet att ändra amplitud och tröskelvärde. Sedan signalen gamma-korrigerats, distribueras den över fem separata utgångar.

lämpligast vid färgkameror med Plumbicon-rör (se blockschemat *fig 5*):

En del av videosignalen fördröjs exakt dubbla linjeperiodtiden ($2 \times 64 \mu s$) genom att den omformas till ultraljudsvängningar som sänds genom två seriekopplade glasstavar med en viss bestämd längd (D i *fig 5*). Omvandlingen från elektriska signaler till ultraljudsvängningar sker i piezoelektriska omvandlare.

Den två gånger fördröjda signalen (i_{s2}) amplitud halveras samt fasvrids 180° . Samma sak utförs med den icke fördröjda signalen (i_s). Båda signalerna adderas i ett blandarsteg med en odämpad signal (i_{s1}) med ursprungsfasen, men den är fördröjd en linjeperiod. Hela förfarandet framgår av *fig 6*.

Den additiva blandningen av $\frac{1}{2}i_s$ och $\frac{1}{2}i_{s2}$ har samma effekt som bandbredds-begränsningen vid accentuering av vertikala kantskärpa (*fig 4*). Resultatet blir signalen i_{corr} med största inverkan på den horisontella kantskärpan. På vertikala konturlinjer har i_{corr} i detta fall ingen inverkan.

Både den ofördröjda signalen (i_s) och den två gånger fördröjda signalen (i_{s2}) begränsas till ca 2 MHz bandbredd med lågpasfiltret LP i *fig 5*. Därefter matas de till blandarsteg.

skärpan är därmed löst både i vertikal och horisontal (och således för konturer i alla riktningar).

Man kan kanske undra varför en separat kontursignal $i_{corr} = i_{s1} - \frac{1}{2}(i_s + i_{s2})$ tas ut från kretsen i *fig 5* i stället för en direkt korrigerad bildsignal $i_{s1} + i_{corr} = 2i_{s1} - \frac{1}{2}(i_s + i_{s2})$.

En sådan signal skulle kunna erhållas om den $64 \mu s$ fördröjda signalen dubblades innan den matades till blandarsteg. För svartvita signaler skulle en dylik metod kunna vara fördelaktig, däremot inte för färgsignaler. Vid färgtelevision gäller det nämligen inte att framhäva varje separat signal — med en sådan »direkt» korrektion — utan att i slutstadiet förbättra upplösningen i den totala (av tre grundfärger sammansatta) bilden.

Eftersom det är svårt att uppnå idealfallet där de tre bilderna har exakt samma täckning över hela bildrörets skärm, ger accentuering av konturerna i varje färgdelsignal snarare en försämring av de bildpartier där färgtäckningen är dålig. Det är därför bättre att använda en universell korrektionssignal som — för att den skall kunna utnyttjas i tre olika färgsignaler — bör vara en ren kontursignal.

Det finns flera sätt att generera en sådan universell kontursignal från delfärg-

signalerna och addera den till den sammansatta färgsignalen.

Bästa metoden är att ta fram kontursignalen endast ur den gröna signalen, och sedan med samma amplitud addera den till alla tre färgsignalerna. Det betyder att vare sig delfärgbilderna är kongruenta med varandra eller inte, får de samtliga kongruenta konturlinjer. Avvikelser mellan bilderna betonas därför inte och kan försvinna om de är obetydliga. Samtidigt förbättras kantskärpan vid svartvitt-återgivning. Korrektionssignalnivån (i_{corr}) ställs in visuellt till ett optimalt värde.

Man föredrar *grön* signal för korrektionssignalen eftersom denna färg — till skillnad från blått och rött — återges mest naturtroget och ofta dominerar; i vitt text ingår grönt till 59 %.

Blockschemat i *fig 2* visar också individuell punkt-korrektion för röd, grön och blå signal. Korrektionssnivån är inställbar. Det innebär ytterligare en möjlighet att korrigera kamerans upplösning, vilket kan vara av värde vid de högsta signal-frekvenserna.

Gamma-korrektion utjämnar mottagarbildrörets olinjäritet

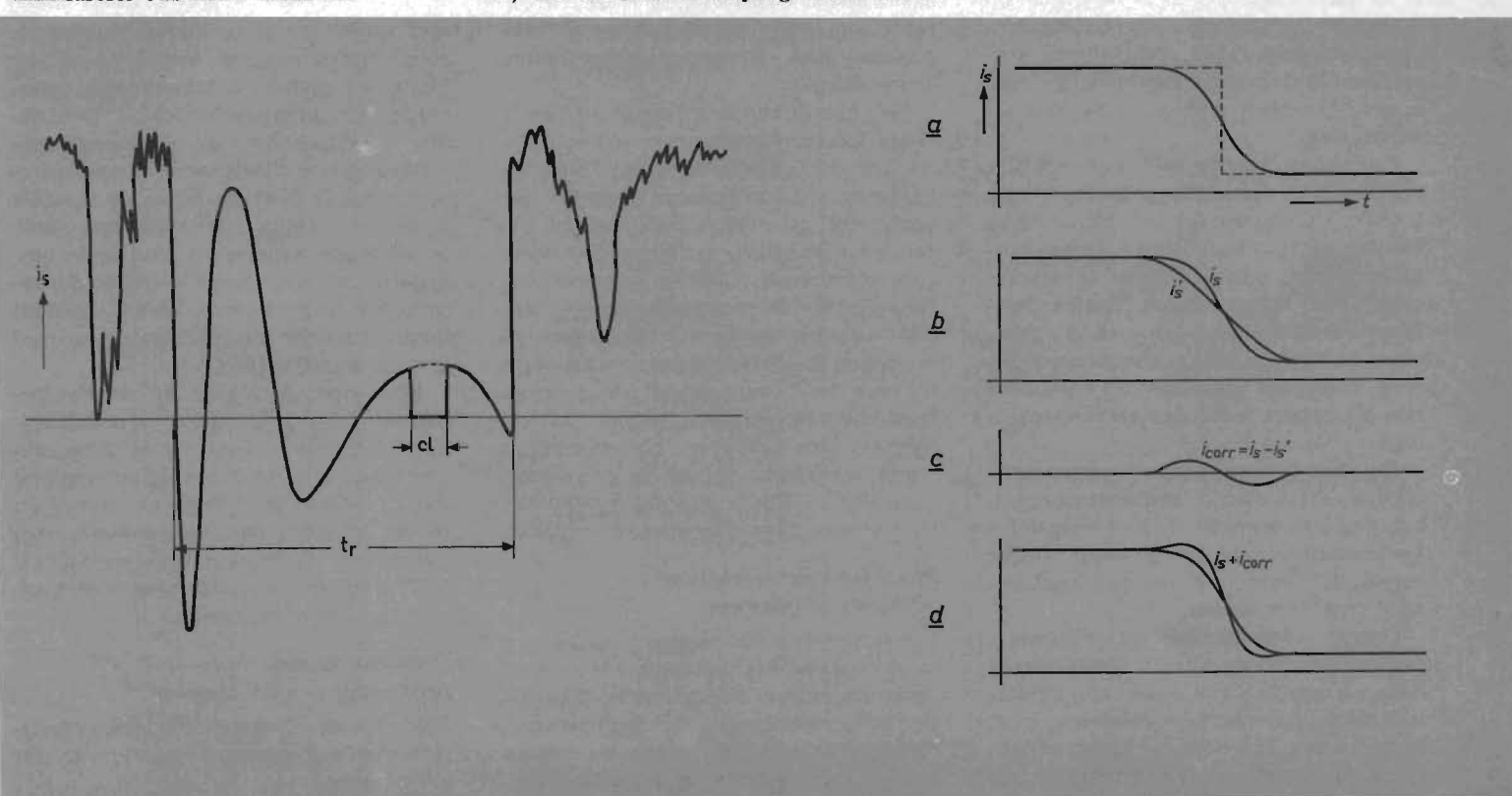
Plumbicon-rörets karakteristik är linjär,

Fig 3. Bildsignalen från Plumbiconröret dämpas under horisontalavböjningens återgångsperiod t_r och går mot noll (punktstreckad linje); cl betecknar den klampuls som adderas till signalen under återgången för att kompensera interferenser i kameraröret och fixera nollnivån.

Fig 4. Accentuering av vertikala bildkonturer:

a) visar med den streckade linjen den teoretiska amplitudändringen vid en skarp kontur. I praktiken följer ändringen den mera flacka heldragna linjen; b) kurvan i'_s har en betydligt mindre brant

övergång genom att bandbredden begränsats; c) i'_s subtraheras från i_s och resultatet blir kontursignalen i_{corr} ; d) i_{corr} adderas till den ursprungliga signalen i_s så att övergången och därmed konturen blir skarpare.



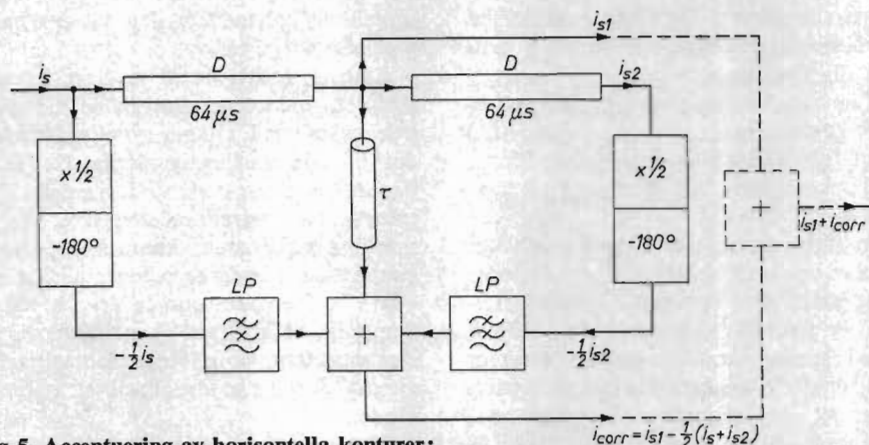


Fig 5. Accentuering av horisontella konturer:

i_s fördröjs en linjeperiod ($64 \mu s$) i fördröjningsledningarna D ; i_s och dubbelt fördröjd signal i_{s2} reduceras till halva amplituden och fasvrids 180° , varefter de adderas (+) till den $64 \mu s$ fördröjda signalen i_{s1} ; resultatet blir kontursignalen i_{corr} som adderas till i_{s1} (streckade linjer); LP begränsar bandbredden i signalerna i_s och i_{s2} till 2 MHz; det betyder att samtidigt vertikala konturer accentueras (jfr fig 4); i_s och i_{s2} fördröjs något genom bandbredds begränsningen och denna fördröjning måste adderas till i_{s1} före blandarsteget (+).

dvs signalströmmen är proportionell mot luminansen i den mottagna bilden. Där- emot har mottagarbldrör icke-linjär karaktäristik så att luminansen ökar med (åtminstone) kvadraten på den styrande videosignalspänningen. Det betyder, att låga signalnivåer återges med alltför låg relativ luminans, dvs svartvitt-återgivning får alltför hård kontrast. Vid färgåtergivning betyder det dessutom färgfel, eftersom den relativa färgintensiteten i del-färginformationerna inte är korrekt vid varierande signalnivå. Metoden här blir att framhäva färgsignalerna — innan de sänds ut — i ett förstärkarsteg som har omvänd amplitudkaraktäristik jämfört med mottagarens bildrör (se fig 7). Om bildröret har karakteristiken $L \sim v_g^\gamma$ där L är luminansen, v_g styrspeänningen på Wehneltcyllindern och γ återgivningskurvans exponent, skall följaktligen korrektionsförstärkarens karakteristika vara $v_0 \sim v_i^{1/\gamma}$, där v_0 och v_i är in- och utspänningen.

En sådan karakteristika kan erhållas med en diod, vars ström-spänningskarakteristik i början av det ledande området har den nämnda kurvformen. Denna korrektionskrets, som i princip är mycket enkel, skall kunna reglera förstärkningskurvan mellan $\gamma=0,4$ och $\gamma=1,0$; i praktiken är kretsen något komplicerad genom kravet att signalens max-amplitud inte får variera sedan den en gång ställts in.

Det bör betonas här, att gamma-korrektion alltid sker i studioutrustningen och inte i mottagaren. Efter korrektion i kamerautrustningen blir signalen mindre känslig för störningar som kan uppkomma i överföringskedjan.

Primär förutsättning för tillförlitlig gamma-korrektion är en väldefinierad nollnivå som är stabil under alla ljusförhållanden. Korrektionen resulterar i att förändringar i de lägsta signalamplituderna får största relativa förstärkning.

Om färgsignalernas nollnivåer inte är absolut stabila, kan besvärande färgfel uppträda i skuggpartier i bilden.

Reflekterat ljus kan ge felaktig nollnivå

Vid förändringar i medelbelysningsnivå har icke önskvärda variationer i signalernas nollnivåer konstaterats. Förklaringen är att en del av det ljus som infaller på Plumbicon-rörets fotokod reflekteras mot prismet, där det ånyo reflekteras, och ger således ett diffust ljus. Växlingar i scenbelysningen orsakar motsvarande variationer i detta reflekterade ljus och därmed felaktig nollnivå.

Svårigheten har eliminerats med en krets som automatiskt ändrar nollnivåinställningen i vart och ett av de tre rören i proportion till förändringen i medelsignalnivå (proportionalitetsfaktorn är inställbar).

Här bör inskjutas att ett annat besvärande fenomen uppkommer vid reflekterat ljus: den s k halo-effekten. Totala reflexionen i Plumbiconens frontglas ger upphov till en ringformad ljusgård i bilden runt de ljusa partierna. Fotokodens yta har ett rödaktigt utseende och halo-effekten är mest accentuerad i den röda kanalens kamerarör. Lösningen på problemet är att frontglasets tjocklek ökas till mer än 7 mm genom att en plan/parallellslipad glasplatta infogas. Allt reflekterat ljus faller nu på glasplattans svarta cylindriska infattning och absorberas där. — Fig 8 visar två oscilloskopkurvor som illustrerar plattans inverkan.

Plumbiconens max-ström viktigaste parametern

I färgtelevision är noggrann inställning av max signalnivå (motsvarande vitnivåinställningen i svartvit television) lika viktig som stabilisering av nollnivåerna. Spegelreflexioner på scenen är nästan omöjliga att undvika, men med en kor-

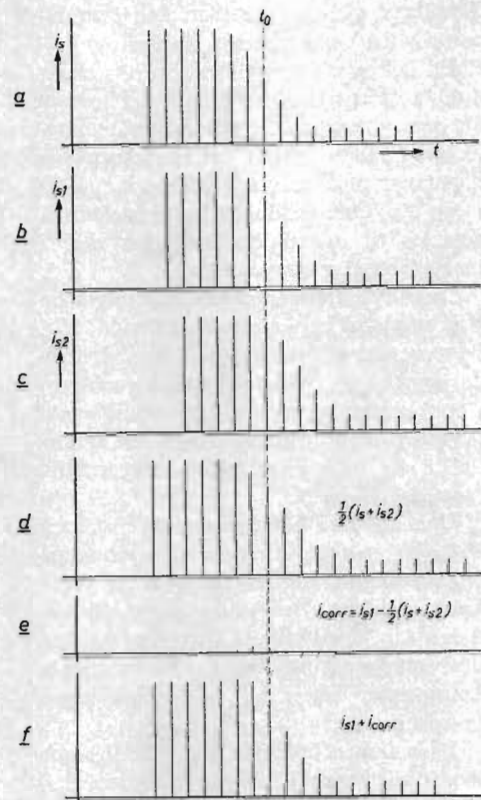


Fig 6. Verkningsättet för kretsen i fig 5. a) signalamplituden i_s i likabelägna punkter i successiva linjer vid tvär övergång från ljus till mörker; linjen vid tiden t_0 har en intensitet mitt emellan ljus och mörker; b) samma signalamplituder fördröjda en linjeperiod; c) signalamplituderna i_{s2} fördröjda två linjeperioder; d) halva summan av i_s och i_{s2} ; e) differensen $i_{s1} - \frac{1}{2}(i_s + i_{s2})$ är en ren korrektionsignal i_{corr} med medelvärde 0; f) i_{corr} adderad med i_{s1} ger en accentuerad amplitudövergång och därmed förbättrad kantskärpa i horisontella konturer.

rekt utförd justering klarar Plumbicon-röret luminansstoppar som är 6–8 ggr högre än normalt förekommande maxvärde utan störande bieffekter. Den linjära karakteristiken gör att dessa toppvärden ger strömtoppar i kameraröret som alltså är 6–8 ggr högre än fastställt maxvärde. Detta fastställda maxvärde är viktigaste parametern i transmissionskanalen och alla kretsar är därför dimensionerade med hänsyn härtill. Extremt ljusa partier kan orsaka överstyrning med försämrad bildkvalitet.

Förebyggande åtgärd är amplitudbegränsning i två punkter i signalbehandlingsförstärkarna. I ett av de första stegen klipps alla signaler med en amplitud som är större än 130 % av max-nivån så att överstyrning i efterföljande steg motverkas. En andra begränsning, till 1 V amplitud, inträffar efter den krets som bestämmer nollnivån.

Övervakning med videooscilloskop och SV-monitor

Med videooscilloskop kontrolleras att signalnivåer och gamma-korrektion är rätt intrimmade.

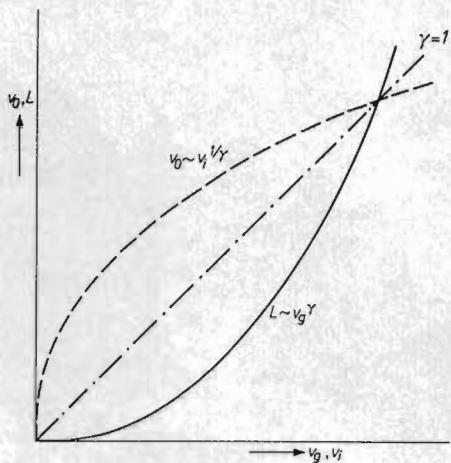


Fig 7. Principen för gammakorrektion. Luminansen L i mottagarens bildrör varierar med styrspänningen v_g enligt $L \sim v_g^\gamma$ där $\gamma \approx 2,2$; denna karakteristisk kompenseras i kamerans färgsignalförstärkare med en diod som har omvänd karakteristisk $v_o \sim v_i^{1/\gamma}$.

Oscilloskopet har tre identiska vertikalförstärkare och en tidbasenhet som kan synkroniseras med kamerans vertikall- eller horisontalavböjningsspänning. En elektronisk switch gör det möjligt att indikera färgsignalerna bredvid varandra eller överlagrade.

När färgsignalerna en gång justerats, används oscilloskopet under normal drift endast för att övervaka signalernas max-nivå. Avvikelse från fastställda värden kan lätt kompenseras med kameraobjektivetts bländare eller, vid snabba nivåändringar, med kontrollenhetens totalförstärkningsratt.

För fortlöpande övervakning är videooscilloskopet tillräckligt. Bildmonitor behövs i första hand för mekanisk och elektrisk injustering, för kontroll av kamerarören och för intrimning av avböjningens geometri så att de tre färgbilderna helt täcker varandra. Av utrymmesskäl används inte färgmonitor; i stället utnyttjas en svartvitt-monitor som ger någon av grundfärgerna eller alla tre överlagrade. Under normal drift används bildmonitorn endast för övervakning.

Från kontrollbordet (fig 9) justeras under sändning bländarinställning samt max-nivå och nollnivå (svartnivå). Dessa funktioner handhas vid studiodrift normalt från ett centralt övervakningsbord för flera kameror.

Efter rörbyte i kameran eller långvarigt bruk av anläggningen, erfordras justeringar i avböjningskretsar och signalförstärkare. Tillhörande organ finns också i kontrollbordet, där de sitter skyddade mot obehörig eller icke sakkunnig manövrering.

Upplösningen likvärdig, färgåtergivningen bättre

De erfarenheter som nåtts med Plumbicon-kameran har visat sig motsvara de högt ställda förväntningarna. Hela appa-

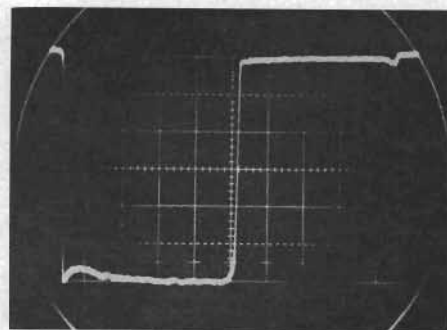
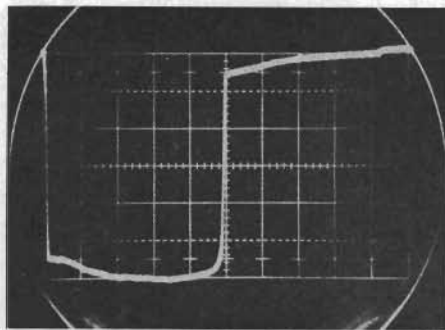


Fig 8. Halo-effekten elimineras med plan/parallellslipad glasplatta som infogats i Plumbiconens »fönster». Oscilloskopkurvan för en svartvit signalövergång avser i a) ett kamerarör utan denna extra platta, b) med platta. Amplitudfelet som halo-effekten orsakar är i a) 9,5 %, i b) endast 2 %.

aturen är enkel att sköta och alla funktioner är lätta att sätta sig in i. Inga komplikationer har uppstått vid intrimningen före drift, inställda värden håller sig stabila och kräver ingen efterjustering förrän efter en längre tid. Resultaten påverkas knappast av förändringar i omgivningstemperaturen. Stora förändringar i scenbelysningen (tex vid skiftning mellan inomhus- och utomhusupptagning) föranleder inga svårigheter med förlust i bildkvalitet.

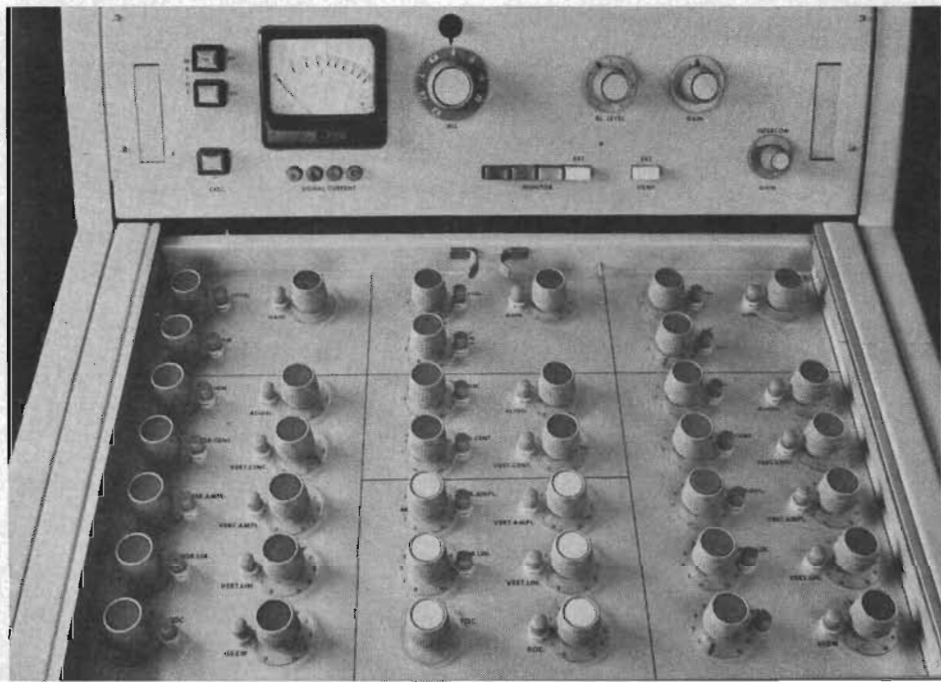
Kameran har använts i närmare tre år i åtskilliga färg-TV-studios för experimentell och reguljär produktion såväl i Europa som USA. Jämförelser har gjorts med färg-TV-kameror av andra fabrikat med tre eller fyra rör: kameror med tre bildortikoner och kameror med en bildortikon för luminanssignalen och tre vidikoner för färgsignalerna samt en typ med fyra Plumbicon-rör (där det fjärde röret används för luminanssignalen).

Vid prov har det visat sig att kameran som beskrivits i dessa artiklar erford-

rar anmärkningsvärt lägre ljusnivå än de andra typerna. Färgåtergivningen är klart bättre vid utomhusupptagningar där belysningen ofta är mer olikformigt fördelad än i studion. Upplösningen är överlägsen tre-ortikon-kamerans och likvärdig med fyrrörskamerans.

Än en gång bör påpekas att bildupplösningen inte bara är av stor vikt för återgivningen i färg-TV-mottagare, utan även för kompatibiliteten vid återgivning av färgprogram i svartvitt-mottagare. I detta avseende får resultaten med Plumbicon-kameran anses utomordentliga — vilket kanske kan avsluta de senaste årens diskussioner om vilken färgkamera som är bäst: trerörs- eller fyrrörskameran. Den mera komplicerade versionen med fyra rör, som utvecklats med tanke på bästa möjliga återgivning i svartvitt-mottagare, kan anses ha fått en värdig medtävlare i kameran med tre Plumbicon-rör. Med avseende på färgåtergivning är trerörskameran bättre och dessutom betydligt lättare att arbeta med. ■

Fig 9. Kontrollbordet med rattar för färgbalansering, och för justering av kamerans avböjningskretsar. Rattarna är indelade i tre grupper för röda, gröna och blå kanalen räknat från vänster.



Kommer elbilen tillbaka?

Föregående artikel i denna serie (RT nr 4) gav återblickar på elbilens historia och tidigare utveckling jämte allmänna aspekter.

I föreliggande avsnitt beskrivs i text och fig. olika strömkällor och -system.

I framtiden kan vi vänta oss betydligt energirikare system än nu gängse. Vi befinner oss i början av en lång och löftesrik utvecklingskedja!



Torr batteriet gav idén till zink-syre

■ ■ Ett system som man emellertid väntar sig mycket av i en inte alltför avlägsen framtid är zink-syre. Idén härrör från en typ av torrbatteri som brukar gå under benämningen luftdepolariserat eller AD-batteri (Air-Depolarised).

Man har som vanligt i ett torrbatteri en zinkbägare som hölje vilken också utgör den ena elektroden. I stället för att sedan göra den positiva elektroden av brunsten (mangandioxid) låter man kolstaven som utgör strömledaren omspolas av luft som får tränga in i den i speciella kanaler. Luften tjänstgör då som depolarisator, dvs oskadliggör reaktionshämmande restprodukter.

Sådana AD-batterier har under lång tid använts till ringledningselement på grund av sin energirikedom. Systemet har varit primärt och alltså inte kunnat laddas, och det har dessutom inte kunnat belastas med särskilt höga strömtätheter. Genom att emellertid utnyttja all modern kunskap om ackumulatorelektroder har effektivare zink-elektroder utvecklats och kombinerats med dagens syreelektroder från bränslecellsidan.

Resultatet har blivit ett system som också det är cirka tre gånger så energirikt som blyackumulatören och som kan belastas lika kraftigt som denna. Beräknade kostnader blir däremot inte speciellt mycket högre än för denna, då det inte ingår några extremt dyrbara komponenter i ett zink-syrebatteri.

Vi har hittills kallat systemet för zink-syre men samtidigt talat om luft. Används ren syrgas till batteriet blir resultatet bättre, men även med vanlig luft som oxidationsmedel blir det tillräckligt bra för att bli konkurrenskraftigt. Systemet

är ett slags kombination av bränslecell- och vanligt ackumulatorbatteri. Det kan laddas på vanligt ackumulatortorvis, men det kan också »laddas» genom att zinkelektroden, som deltar i reaktionen, byts ut tillsammans med den förorenade elektrolyten. Ett sådant förfarande skulle då minska den tid det tar att återställa en elbils energiförråd till vad det tar att utföra detta byte. Utbytesladdning provas för närvarande i fält av amerikanerna i Vietnam.

Zink-syresystemet befinner sig under utveckling och kommer förmodligen att behöva ytterligare en femårsperiod för att komma i produktion på allvar.

Ännu energirikare system kommer i framtiden

Ännu längre bort på tidsskalan skymtar ytterligare två system som förts fram av amerikanska Ford respektive GM. I sin privata lilla kapplöpning har de börjat arbeta på var sin lösning som skulle ge amerikanska elbilar det behövliga energiförrådet.

Ford-systemet kallas natrium-svavel och kännetecknas av att elektrolyten i systemet är fast och av keramisk natur. Elektrodena däremot utgörs av smält natrium respektive svavel. Arbetstemperaturen är naturligtvis därför hög, mellan +250 och 300°C.

Försöken med systemet befinner sig ännu på laboriestediet, men man har uppnått resultat som indikerar att ett natrium-svavelbatteri skulle kunna innehålla tio gånger så mycket energi som blybatteriet.

Mycket mer finns ännu inte att tillägga än att systemet verkar ganska riskabelt

att använda då det från säkerhetssynpunkt knappast kan vara ett lätt problem att klara av närvaron av flytande natrium. Dessutom kan också uppvärmningstiden av batteriet bli ett problem för en tillämpning som i elbilen.

Samma tidsproblem dras GM:s system med, då det arbetar vid över +600°C, och säkerhetsproblemen är knappast mindre då i GM-batteriet litium får reagera med klor till litiumklorid.

Energimässigt blir detta system ytterligare ett strå vassare, då det beräknas bli femton gånger så bra som blybatteriet. Men även här befinner man sig bara i början av en lång utvecklingskedja, så några gissningar om pris eller driftskostnader är det ännu alldeles för tidigt att göra.

Ett system som är mera konventionellt till sin uppbyggnad utvecklas av Gulton Industries i USA. Företaget arbetar sedan många år med nickel-kadmiumackumulatörer såväl slutna som öppna typer, och det batteri som nu är aktuellt skulle vara av den slutna typen. Det skulle i likhet med Ford-batteriet bli ca tio gånger bättre än blybatteriet men ha den något revolutionerande egenskapen att kunna laddas upp på endast några minuter, medan livstiden skulle uppgå till tusentals laddnings-URLaddningscykler.

Gulton utvecklar samtidigt även ett litiumbatteri som arbetar vid temperaturer under 100°C och som skulle få liknande prestanda. Eventuellt skulle en kombination av de två batterityperna bjuda en användbar lösning för den framtida elbilen.

Närmare informationer har emellertid inte givits om systemen och till dess att så sker förbehåller vi oss en viss skepsis beträffande dessa prestanda.



Kanske tellur blir lösningen för elbilsystemen i framtiden

I jakten efter nya tänkbara system för elbilarna har man undersökt de mest underliga elektrodkombinationer. Vi skall sluta med att nämna att man vid Argonne National Laboratory's Chemical Engineering Division i Illinois arbetar på ett batterisystem med litium samt litiumtellurlegering som anod respektive katod. Elektrolyten är halogenföreningar av litium och arbetstemperaturen ligger omkring $+470^{\circ}\text{C}$ då elektrolyten är i flytande form. Systemet är mycket energirikt och man räknar med att det skall kunna helt laddas på mindre än 15 minuter.

Bränsleceller uppvisar hög verkningsgrad

Att lösa energiproblemet för elbilarna med bränsleceller vore väl att använda den väg som principiellt kommer den konventionella bilen av idag närmast. Den stora likheten är att man tankar ett bränsle som förvaras i ett förrådsutrymme utanför själva cellen, där omvandlingen från kemiskt bunden energi till elenergi skall äga rum.

I en ackumulator sker som bekant såväl lagring av kemiska energin som omvandlingen av den inuti själva cellen. Eftersom omvandlingen i bränslecellen sker direkt, blir verkningsgraden mycket hög, man räknar med mellan 70 och 80 % cellverkningsgrad, vilket när det gäller hela system betyder att totalverkningsgraden kommer att ligga väl över 50 %.

Men var finns då nackdelarna? Den största ligger i bränslet. Det går för närvarande inte att använda vad som helst i bränslevälg. De batterier som byggs

drivs huvudsakligen med vätgas, som också var det första bränsle vilket överhuvud var påtänkt för bränsleceller. Rymdkapslarna i Gemini- och Apolloprojekten strömförsörjs med syre-väteceller, och de ubåtar som planeras bli drivna med bränslecellbatterier kommer också att använda väte som drivmedel. I detta fall räknar man dock med att framställa vätet ombord ur ammoniak, varför detta på ett sätt kan betraktas som det primära bränslet.

För framdrivning av bilar är väte emellertid olämpligt på grund av såväl säkerhetsskäl som kostnader och ohanterlighet. När GM därför använder sådana bränslecellbatterier, som för övrigt är av Union Carbides tillverkning, i en experimentbil, Electrovan, är det precis som i silverzinkfallet för att få erfarenheter av utrustningen — inte därför att man väntar sig att kunna använda syre-väte-celler i produktionen.

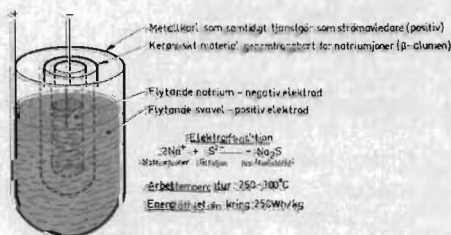
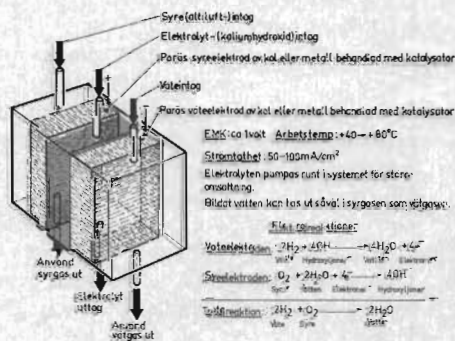
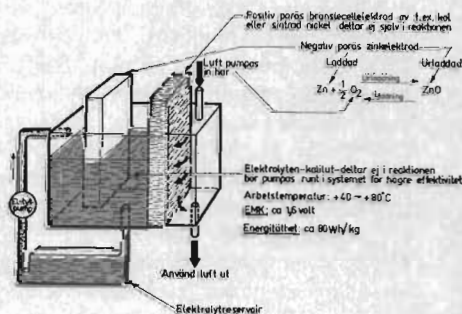
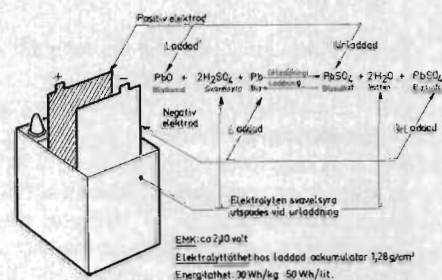
Men arbete pågår för att utveckla bränslecellsystem som fungerar på andra bränslen. Allra förmånligast vore det naturligtvis om man kunde nyttja konventionella kolvätebränslen, som ju är distribuerade överallt.

Det finns celler som klarar av detta, men de arbetar i allmänhet med ganska höga temperaturer, $+800-1\,100^{\circ}\text{C}$, varför de har väldiga material- och livslängdsproblem att kämpa med.

En lösning som man väntar sig skall få ganska stor användning är bruket av metanolceller. De arbetar med bränslet, metanol, inblandat i elektrolyten. Efter ett visst antal uttagna wattimmar byts såväl elektrolyt som bränsle. Arbetstemperaturen är låg, men det är tyvärr ännu så länge även de uttagbara strömtätheterna. Man kan också, som vi nämnde i ubåtsfallet, gå en annan väg om man godtar väte som bränsle och framställa det i fordonet ur t ex ammoniak eller dieselolja.

Sammanfattningsvis kan man om bränslecellerna säga, att de behöver en tioårsperiod för att visa vad de går för i kommersiella sammanhang, men att de, när de kommer på allvar, verkligen utgör en energikälla som möjliggör för den elektriska bilen att konkurrera med den konventionella — även när det gäller att färdas långa sträckor. *Forts. följer.* ■

Principer för strömkällorna



Amerikansk amatörradiofabrik grundades på »svenska» anor



Ett namn med gott renommé hos radioamatörerna är amerikanska Swan. Den moderna, i Californien belägna nya fabriken besöktes för en tid sedan av RT:s utsände medarbetare C-G Lundqvist, vilken i text och bild här ger glimtar från tillverkningen.

■ ■ Söder om Los Angeles och 80 km från den mexikanska gränsen ligger en liten stad med det välvalda namnet *Oceanside*, Swan-utrustningarnas hemstad för radioamatörer världen över. Det är en tropisk ort belägen vid kusten av Stilla havet. Staden domineras, liksom nästan överallt i södra Californien, av låg bebyggelse, mängder av palmer av skilda slag och i utkanterna apelsinlundar.

Vid stadens lilla flygfält ligger en ny, modern fabriksbyggnad. Här tillverkas alltså amatörrustningar som blivit välkända och populära i USA, Sverige och övriga världen. Under en studieresa i Californien har RT:s utsände besökt *Swan* och studerat tillverkningen av de så omtalade SSB-transceiverna. När man själv är amatör så tar man gärna tillfället i akt att personligen även få se tillverkning av sådana stationer ibland allt det övriga, kommersiella och vetenskapliga som i övrigt dominerade reseprogrammet över USA-kontinenten.

Swan Electronics är ett ganska ungt företag. Det startades 1961 av *Herb Johnson* (W6QK1), som är »president» och överingenjör vid företaget. Från början var firman belägen i Benson, Arizona, men under 1967 flyttade man över till den modernare fabriken i *Oceanside*.

Herb Johnson arbetade tidigare hos *Gonset*, där han bl a konstruerade den av många amatörer kända stationen G66-G67.

15 miljoner kronor Swans årsomsättning

Den första konstruktionen med Swanbe-teckningen var en en-bands SSB-transceiver och den byggdes i 10 exemplar. Order kom emellertid in på över 100 stationer, så produktionen måste ökas. Nu tillverkas ca 20–24 transceivers per dag och lagerhållningen vållar inga problem. Man säljer snabbare än det pro-

duceras. Omsättningen är nu uppe i över 15 milj kronor per år. Antalet anställda är för tillfället ca 150 och detta antal kan ökas upp till 200 utan tillbyggnad av fabriken. Plats för utökning finns dock.

Under besöket träffade RT:s medarbetare fler amatörer knutna till Swan: Bl a *Dave Howard*, WA6OQY, som är försäljningschef, A. Whit, K6PKC och *Johnson Jr*, som arbetade på utvecklingslaboratoriet med kommande Swan-utrustningar (än så länge dock fabriks-hemligheter).

Sven Jonsson från Sverige gav både namn och symbol

I rubriken nämns »svenska anor». På fråga varifrån man fått namnet Swan framgick att Johnsons far och mor var från Sverige. Fadern hette från början *Sven Jonsson*. Första namnförslaget var »Johnson Electronics», men nu råkade det förut finnas en känd elektronikfirma på amatörområdet med namnet *EF Johnson Co*. Man kom då att tänka på den lätt amerikaniserade versionen av namnet



I likhet med nästan alla världens övriga teletekniska industrier har Swan en stor kvinnlig arbetarstam. Betecknande är att här, liksom vid alla moderna industribyggnader för elektronikapparatur och -komponenter utestängs man dagsljuset vid tillverkningen och skärmar av från damm m fl miljöbetingade påverkningar så långt det går. Dessa flickor arbetar alltså — trots Californiens flödande sol — vid elljus under montagearbetet på chassierna.



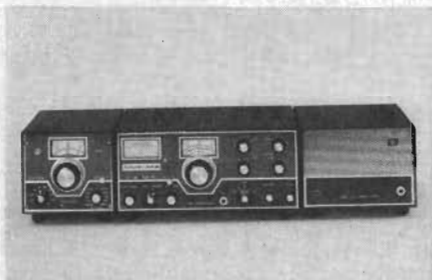
Försäljningschefen för Swan heter *Dave Howard*, i likhet med de flesta andra i ledningen för firman själv aktivt verksam radioamatör. Han har signalen WA6OQ4.



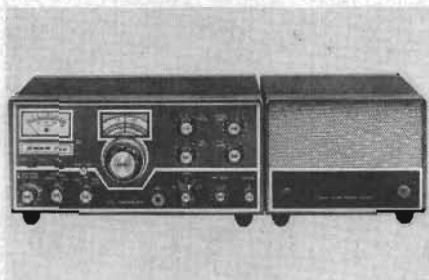
Transceiverna går mot fullbord och slutkontroll — här synes Swans 500-modell vara under serieprovning för någon viss funktion. Märk den stora fläkten över arbetsplatsen!



En »line-up» av färdigcheckade och slutprovade (under driftförhållanden) transceivrar hos Swan, klara för leverans världen över.



Swan 350 med nätaggregat. Denna fembands SSB-transceiver har nått stor popularitet. Ineffekt 400 W.



Swan 500 SSB-transceiver. Genomgående har apparaterna i de olika serierna nästan samma design. Effekten uppgår till 480 W.



Ovan ses Swan Mark II. Det är en SSB-transceiver för sexmeterbandet med ineffekten 240 W.



Tillverkningsprogrammet upptar även denna linjära förstärkare, Mark II, med ineffekten 2 kW PEP.

Sven, nämligen Swan. Orsaken till att alla svenska emigranter med namnet Svensson ändrade detta till Swanson är att det är mycket svårt för amerikanare att uttala kombinationen »sv». Swan har ju även en annan betydelse på engelska, och det är förklaringen till att symbolen för Swan Electronics är en stiliserad svan. Så det kom mycket av det faktum att grundarens föräldrar var svenska emigranter!

På tillverkningsprogrammet står för närvarande följande:

- Swan-350, en fembands SSB-transceiver med 400 W PEP ineffekt.
- Swan-500, en deluxe-version av Swan-350 med något högre effekt, 480 W.
- Swan-250, en SSB-transceiver för 6-metersbandet med 240 W ineffekt.
- Mark II linjärförstärkare med 2 kW PEP ineffekt.
- Likriktare till ovanstående, extra

oscillatorer och andra tillbehör tillverkas även.

● Swanterma är en fembands mobilantenn som tillverkas i två versioner; en med manuellt byte av frekvensband och en med fjärrstyrningsenhet.

För att i viss mån även täcka andra marknader tillverkas också en version av transceivarna med flera valbara, fasta kanaler.

Sedan någon tid ingår Swan Electronics i en större koncern, *Cubic Corporation* i San Diego, Californien, som bl a har antenner, spänningsutrustningar och robotmateriel på sitt program. Detta har inneburit en bättre ekonomisk grund, liksom att man nu har aktierna registrerade på börsen.

Swan Electronics representeras numera i Sverige av *Firma Bo Hellström*, Norrtälje. ■

Ortofon- och Ofumaartikeln

— resp bidrag inflöt i RT nr 3 — blev felaktiga i följande avseenden:

Den i Ortofon-testet nämnde *Rørbeck-Madsen* har mycket riktigt åran av att ha förmått industrin till den 15-gradiga avspelningsvinkel som nu är standard, men han har inte bytt jobb; alltså är han *Bang & Olufsen* chefsingenjör, som man hos Ortofon så vänligt påpekar. Ack! Varför skrev vi inte sanningen som vi så väl visste om...?

Allvarligare är att förf till modifieringarna på privatradiostationerna i anslutning till Ofuna-testet förledde oss

till att på sid. 25 i fig 7 ange en *noval*-rörhållare och ta avstånd från den i texten riktiga angivelsen *oktal*rörhållare. Det framgick dock av text och bilder att det ej är fråga om selektivanslutning utan om strömförsörjningskontakten. Hr Lennermalm drabbades av akut black-out och förväxlade sina egna kontakter.

Den »pulsjordade drivspänning» som vidare talas om i hans opus skall givetvis vara *plus*jordad.

— Å så är en *S-meter* ingen *mätare*! ropar hr Lennermalm till slut. Nähä! — Red.

nästornets TV- och radiocentral. Arbetet med att installera den tekniska utrustningen i tornet beräknas bli klart under året. — RT hoppas senare kunna rapportera utförligare om denna.

● Tekniska prov för ljudradion

Fortsatta prov skall företas med en ny typ av bärfrekvent programledningsutrustning för ljudradio, som medger en ökning av det överförda frekvensbandet från nuvarande 50–10 000 Hz till 50–15 000 Hz, något som måste hälsas med stor tillfredsställelse.

Utvecklingen av en ny transistoriserad förstärkare för 2-tråds telefonförbindelser pågår.

● Fasta radioförbindelser, sändare

I den nyuppförda stationsbyggnaden i Grimeton skall under våren installeras en 100 kW och en 30 kW ISB-sändare (kortvåg).

● Mottagare

Vid mottagarstationen i Enköping pågår modernisering av radioutrustningen. Bl a skall en fjärrmanöverbar mottagare köpas.

● Antenner

Förbättring och modernisering av antennen vid de olika radiostationerna fortsätter. Vid sändarstationen i Grimeton skall ytterligare en vridbar logperiodisk antenn installeras och vid mottagningsstationen i Enköping förbereds inköp av en vridbar logperiodisk eleverbar antenn.

● Radiotelefonlänkar

Ytterligare ett antal abonnenter på otillgängliga platser i landet — exempelvis på öar och i fjällvärlden — skall anslutas till rikstelefonnätet med enkanaliga radiolänkar (160 MHz). Försök med radiolänkutrustning för 40 MHz kommer att göras på vissa platser i Norrland. Vidare skall en flerkanalig radiotelefonlänk provas ut för otillgängliga platser med mer än en abonnent.

● Kortvågstelefon

Göteborgs Radio skall under 1968 få tillgång till två nya 30 kW SSB-sändare med vridbara riktantennor. Därigenom får man betydligt förbättrade möjligheter att förmedla kortvågssamtal över stora avstånd mellan fartyg — oceangående — och telefonabbonenter i land.

● Kustradiostationer för UKV

Nya kustradiostationer för ultrakortvåg skall installeras vid Kullen, Trelleborg, Emmaboda, Västervik, Visby, Norrköping, Gävle, Hudiksvall, Umeå, Skellefteå och Haparanda. — Härigenom blir i stort sett hela svenska kusten täckt av ett ultrakortvågsnät, som medger störningsfria samtal mellan sjöfolk och anhöriga i land.

Nya HF-transistorer från SGS-Fairchild med låg kapacitans och hög förstärkning

Vad krävs av en transistor som skall arbeta på radiofrekvenser? Främst givetvis en hög och stabil förstärkning. Väsentligt är också att transistorer för hög- och mellanfrekvensförstärkare har låg brusfaktor, goda korsmoduleringssegenskaper, synnerligen god linearitet och god AVK (automatisk volymkontroll). Förf., knuten till SGS-Fairchild i Märsta, beskriver här några nyheter.

■ ■ Vid sitt forskningslaboratorium i Italien har SGS-Fairchild utvecklat en serie hög- och mellanfrekvensförstärkare som uppfyller synnerligen höga krav på förstärkning, kapacitans osv och tillsammans täcker in alla tänkbara applikationer i radio- och TV-mottagare. Serien omfattar bl a följande typer:

BF269 HF-förstärkare för UHF-applikationer

BF251 MF-förstärkare för AVK-steg i TV

BF271 Slutförstärkare för MF-steg i TV

BF242 HF/MF-förstärkare för AM-radio

BF252 HF/MF-förstärkare för FM-radio

Extremt låg kapacitans genom ny konfiguration

För att stegförstärkningen skall bli så hög som möjligt utan behov av yttre neutralisering måste transistorns återkopplingskapacitans vara mycket låg. För en kiselplanar transistor som skall arbeta med jordad emitter är denna kapacitans, (C_{re}), lika med summan av kapacitansen i bas/kollektorövergången, kapacitansen mellan den metalliserade baskontakten och kollektorn samt själva kapselkapacitansen. SGS-Fairchild har reducerat dessa på följande sätt:

① Kapacitansen i bas/kollektorövergången har reducerats genom en minskning av basområdet.

② Kapselkapacitansen har minskats ge-

nom invertering av bas- och emittertilledarna vid anslutningen till kapseln.

③ Kapacitansen i den metalliserade baskontakten har reducerats till nära 0 genom en integrerad »skärm». Skärmen utgörs av ett P-dopat ämne som diffunderats under baskontakten samtidigt med basdiffusionen. Detta P-område har sedan förbundits med emittern genom en tunn metallisering, så att kapacitansen i baskontakten delats i två delar, den ena parallell med ingången och den andra med utgången. Den ingångs- och utgångskapacitans som härmed fås absorberas av de avstämda in- och utgångskretsarna. Detta sätt att reducera kapacitansen illustreras i diagram A-C.

På detta sätt har man lyckats nedbringa totala C_{re} till ungefär hälften av vad som tidigare var möjligt. Ett liknande förfaringssätt används för transistorer som är avsedda att arbeta med jordad bas, då det naturligtvis är emitter/kollektorkapacitansen som reduceras i stället för bas/kollektorkapacitansen.

Ett exempel på hur ovan beskrivna förbättringar kan utnyttjas vid konstruktionen av en TV-mottagare illustreras i blockschemat fig 1 och kretsschemat fig 2 för MF-förstärkare.

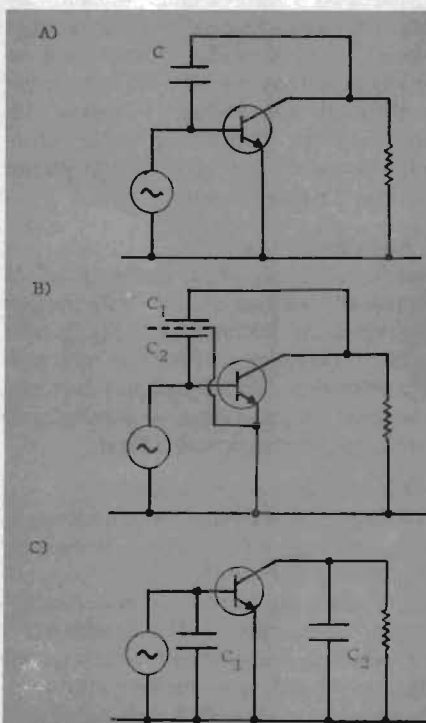


Fig 1. Blockschemat för MF-förstärkare.

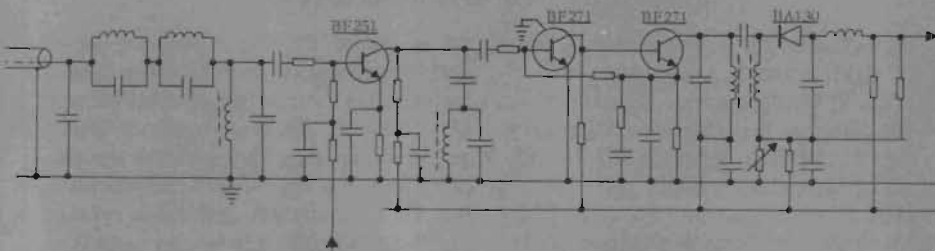


Fig 2. Kretsschemat för MF-förstärkare.

Diagram A-C: A): »C» är kapacitansen mellan kollektorn och den metalliserade baskontakten. B): Den streckade linjen motsvarar den integrerade skärmen. $C_1 + C_2 = C$. C): Här har diagram B ritats om för att visa C_1 i parallell med ingången och C_2 i parallell med utgången.

Förstärkarselektiviteten bestäms av ingångsfiltret, som åtföljs av en bredbandsförstärkare bestående av en BF251 i AVK-steget och två BF271 i en likströmskopplad konfiguration. Både BF251 och BF271 har låg C_{re} (0,2 pF) och hög f_T (600 MHz). Genom denna kombination möjliggörs konstruktion av en stabil bredbandsförstärkare med hög förstärkning. Denna förstärkare följs av en konventionell detektor och ett lågpasfilter. Förstärkaren har i korthet följande prestanda:

Spänningsförstärkning	83 dB
Effektförstärkning	67 dB
Ingångsimpedans	75 Ohm
Max utgång för 10 % distorsion	7 V
AVK-område	50 dB

Här nämnda exempel är naturligtvis endast ett av många på hur de nya transistorerna kan användas. Andra applikationer omfattar UHF- och VHF-tuners, AM/FM mellanfrekvensförstärkare och FM-tuners. I samtliga dessa fall är det av största betydelse för konstruktören att ha tillgång till transistorer med hög, stabil förstärkning och låg återkopplingskapacitans. ■

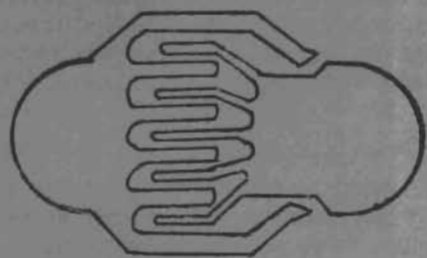


Fig 3. BF251 har niofingrad geometri (5 bas- och 4 emitterfingrar) med en integrerad skärm på en bricka med ytan 0,1 mm², monterad i en TO-72-kapsel.

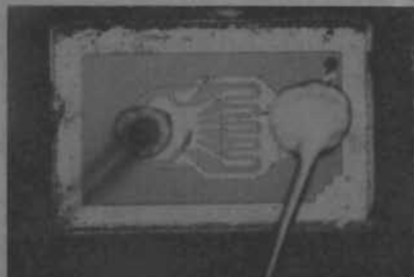


Fig 4. BF251. Mörk bondningen.

Televerkets nyheter ► 29

● Telefon för nöjesbåtar

Som resultat av prov under sommaren 1967 (se bl a RT 1967 nr 4!) skall televerket hyra ut bärbara ultrakortvågsstationer. Kestnaden blir 600 kr om året och avgiften för samtal 3 kr för tre minuter.

● Mobiltelefon

Under andra kvartalet 1968 tas nya mobiltelefonsystem i bruk i Stockholm, Göteborg och Malmö. Mobiltelefon medger helautomatisk telefonering till eller från bil. Räckvidden ligger mellan två och tre mil. (Se RT 1967 nr 4!)

● Mobilsökning

Prov skall göras med ett trådlöst personsökningssystem med stor räckvidd. Rundradionätets FM-sändare används för överföringen. Bärbara små fickmottagare anropas selektivt och anropen görs från vanliga telefonapparater. Systemet skall i sin slutliga form bli landstäckande. — Bakom dessa konstruktioner och prov står främst den grupp inom Radiobyråns som tidigare utvecklat FM/FM-kompan-dersystemet för tvåkanalöverföring. Byrådirektör Östen Mäkitalo har t ex ägnat flera års arbete och studier av problemen kring personsökningsprojektet, som torde bli Centralförvaltningens — dvs f d Telestyrets — nästa stora, internationellt uppmärksammas satsning.

● Mobilradio

För att förbättra frekvensekonomin skall mobilradionät med gemensam basstation provas. Många mindre företag eller organisationsenheter skall dela samma frekvenskanal över en gemensam centralutrustning. Systemet beräknas i första hand användas inom de geografiska områden, där man har mest ont om frekvenser.

Försökssändningar inleds med TV-ljudet i stereo

● Stereosändning av TV-ljud

Laboratieprov pågår med ett system, (FM/FM) som gör det möjligt att sända två program eller stereo över TV:s ljudkanal. Metoden kan möjliggöra att exempelvis en utländsk film sänds med originalljud och en svensk översättning samtidigt TV-publiken skall själv kunna avgöra, vilket av de båda ljudalternativen man vill höra på. Någon gång under året planeras provsändningar över Nacka-sändaren i Stockholm. — De skall göras huvudsakligen under icke programtid och vid testbildssändning. Se RT 1967 nr 1, »Två ljudkanaler i TV projekt för Europa».

● Förbättrad bilradioantenn

Utveckling pågår av ett nytt antensystem för att förbättra mottagningen av radioprogram på bilradioapparater. Systemet bygger på två antenner, som an-

vänds en åt gången, och som väntas minska störningarna vid bilradiomottagning.

● Fjällskriftsändning över ljudradionätet
Ett system som skall göra det möjligt att överföra information i form av skrift och bilder från en plats till flera olika mottagare på en gång över FM-ljudradionätet är under utveckling.

1970-talets datastyrda telestationer planeras

Projektering av datamaskinstyrda riksstationer för Stockholm och Göteborg pågår. De beräknas tas i drift i början respektive mitten av 70-talet.

Luftfartsradio och nya kommunikationsanläggningar

Fortsatt utbyte till modern apparatur planeras ske i Kiruna, Arlanda och Malmö samt på areastationerna. En helt ny areastation anordnas på Idkerberget, ca 25 km sydväst om Borlänge. Den skall fjärrmanövreras från kontrollcentralen på Arlanda. Sundsvall får en ny kontrollcentral och i Göteborg anordnas en ITV-anläggning för överföring av meteorologiska data.

● Navigationsanläggningar

I Visby har utrustningen för avståndsmätning (DME) påbörjats och den blir färdigställd under 1968. Kalmar får en ny allriktad ultrakortvågsfyr (VOR) och fyrarna i Västerås och Snappa moderniseras och kompletteras. De tio-kanaliga ultrakortvågsspejlar, som satts upp på Bromma och i Karlstad, tas i operativt bruk.

I Bromma, Luleå och Sundsvall ersätts äldre anläggningar med tre nya kompletta instrumentlandningsutrustningar (ILS). Arbetet med att komplettera Karlstads ILS med glidbanesändare (GS) skall avslutas och i Jönköping skall glidbanan bytas ut mot en ny med specialantennsystem. Leverans av 40 helt transistoriserade långvågssändare, avsedda som fyrrar (NDB), påbörjas under 1968.

● Radaranläggningar

För Malmös nya flygplats projekterar och skaffar man i år primär- och sekundärradar (SRE och SSR) med tillhörande radiolänksystem för överföring av data till Bulltofta.

Trafikledartornen i Arlanda, Bromma, Göteborg och Malmö skall få en ny typ av radarpresentation, s k dagsljusindikatorer för översiktsradarstationernas nätområde. Arlanda skall förses med markrörelseradar (SMR) och sekundärradarn (SSR) med tillhörande länksystem skall under året tas i bruk. ■

TONSIGNALERING I KOMMUNIKATIONS-RADIOTEKNIKEN

Föreliggande introduktion till begreppet tonsignalering avser tillämpningar i samband med radiotrafik där mobila stationer används. Författaren, knuten till AGA:s radiofabrik i Gävle och känd konstruktör, behandlar huvudsakligen denna teknik inom VHF/UHF-kommunikationsradio. — Tongivare, tonmottagare, olika tonkodors för- och nackdelar m m jämte det selektiva anropet i olika versioner behandlas i denna artikelserie, vars första avsnitt följer här.

■ ■ Den tid är nu sedan länge förbi då en anläggning för kommunikationsradio enbart bestod av fasta och rörliga stationer med tillhörande mikrofoner och högtalare. I dag är även relativt små kommunikationsnät att betrakta som *system* med ofta ganska komplexa trafikvägar via tex relästationer och telefonlinjer. I moderna system utnyttjas ofta radiostationerna även för helt andra ändamål än talförbindelse, tex för fjärrstyrning och enkla former av dataöverföring.

Ett av de viktigaste tekniska hjälpmedlen vid upprättandet av moderna kommunikationsradiosystem är *tonsignalering*. Vi skall här begränsa oss till att behandla tonsignalering i samband med radiotrafik, där åtminstone den ena parten utgör en mobil (eller eventuellt portabel) station. Huvudvikten kommer därvid att läggas vid VHF/UHF FM-kommunikationsradio (40, 80, 160, 400 MHz-banden), men problemen är ju likartade — fast inte identiska — vid privatradiobandet (27 MHz).

Den begränsning som sålunda görs, sammanhänger med att problemställning-

arna vid trådbunden trafik eller fast radiotrafik (tex länkar) i många avseenden helt skiljer sig från de som uppträder vid radiotrafik till och från mobila stationer.

Innan vi nu går in på detaljproblemen kring tonsignalering skall vi i största korthet beskriva en vanlig tillämpning, nämligen en enkel variant av *selektivt anrop*. (Denna och andra tillämpningar beskrivs mera detaljerat senare.)

Principen för selektivt anrop framgår av fig 2. Högtalarna i mobila enheter är kopplade till mottagaren via *tonmottagare*. Endast sådana sändningar, som inleds med en *tonkod* som tonmottagaren är avsedd för, kommer att höras i högtalaren. Där många mobila enheter delar på en radiokanal sparar man på så sätt öronen på chaufförerna, som inte behöver lyssna på annan radiotrafik än den för dem avsedda. Det bör understrykas, att selektivt anrop inte innebär att radionätet får någon utökad trafikkapacitet. Även om ingenting hörs i högtalaren kan kanalen vara upptagen. Tonmottagare brukar därför alltid ha någon form av upptaget markering, tex en lampa som

stys av mottagarens brusspär (squelch) och som alltså anger att kanalen är belagd.

TONKODERS UPPBYGGNAD

Tonkoder kan konstrueras på en mängd olika sätt. Man kan dock skilja på två huvudtyper: Koder där varje *tecken* i koden består av *en* ton, och koder där varje *tecken* består av två eller flera *samtidiga* toner.

Vardera av dessa två typer kan uppdelas i

- Ⓐ koder som bara består av ett tecken
- Ⓑ koder där ett tidsmellanrum finns mellan varje tecken
- Ⓒ koder där tecknen följer omedelbart på varandra.

En kod med *k* tecken (tex *k* på varandra följande enkeltoner) kallas *k-ställig*. En kod som består av tre på varandra följande toner (skifttoner, se nedan, icke inräknade) kallas alltså *treställig*.

De sex varianterna finns sammanställda i *tab 1*. Samtliga sex förekommer i praktiken, och vi skall nu närmare undersöka de olika kodtypernas egenskaper, deras uppbyggnad i detalj och vad som avgör det slutliga valet dem emellan.

LITET KOMBINATORIK

Om man för en tonkod av huvudtyp 1 använder sig av *n* olika toner och vi med *k* menar antalet *tecken i koden* (antalet konsekutiva toner), så är antalet individuella koder, *N*, för variant 1a (se *tab 1*) givetvis

$$N = n \dots\dots\dots (1 a)$$

I koder av typ 1b kan man tillåta att två på varandra följande toner är lika (eftersom de skiljs åt av ett tidsmellanrum) och vi får

$$N = n^k \dots\dots\dots (1 b)$$

varav naturligtvis (1 a) är ett specialfall ($k=1$).

I koder av typ 1c får naturligtvis inte två på varandra följande toner vara lika, och antalet koder blir därför mindre än för 1b, nämligen

$$N = n(n-1)^{k-1} \dots\dots\dots (1 c)$$

Man kan lägga märke till att för $n \gg 1$ närmar sig högra ledet i (1c) värdet n^k .

Mycket vanligt är att tonkoder för selektivt anrop är *decimala*, dvs tonerna kan betecknas med siffrorna 0.....9. Detta är naturligtvis praktiskt, men vid

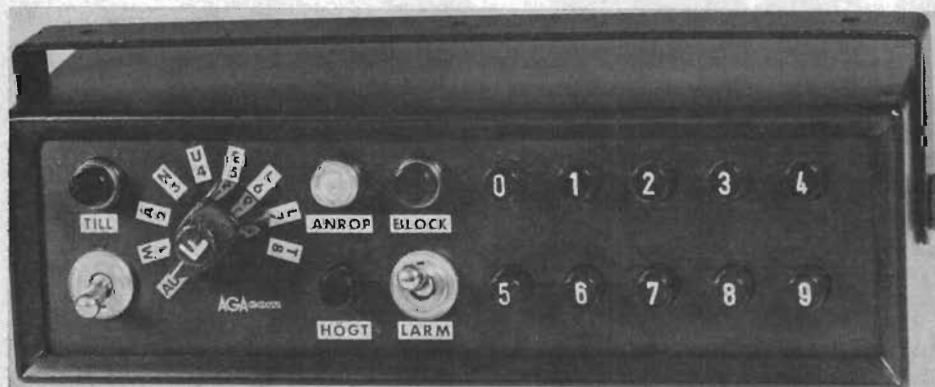


Fig 1. Ett exempel på avancerad användning av tonsignalering är manöverenheten till ett automatiskt biltelefonsystem. Nummertagningen sker med de tio sifferknapparna 0...9. (AGA)

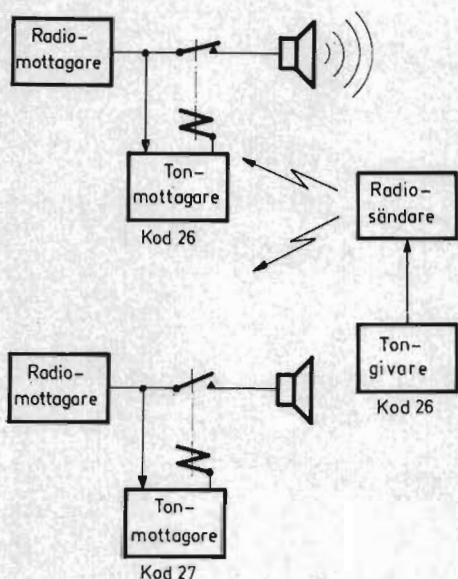


Fig 2. Schematisk bild av ett enkelt system för selektivt anrop.

koder av typ 1c inträffar alltså den komplikationen att man med tio siffroner inte kan tillåta koder som 711 eller 333. Detta problem löses så att man inför en elfte ton kallad *repetitionston* (R), som ersätter en sifferton i de fall att annars två lika tecken skulle följa på varandra. Koden 711 blir alltså 71R och 333 blir 3R3. R betyder alltså detsamma som närmast föregående siffra i koden.

Genom att införa en repetitionston kan alltså koder med lika siffror tillåtas. Antalet koder ges då av ekv (1b), där dock repetitionstonen R inte skall räknas med i värdet på n . En treställig kod som använder de elva tonerna 0...9 och R ger alltså $N=10^3$ koder.

Det kan i detta sammanhang nämnas att man brukar skilja på *siffroner* och *hjälp-toner*. R är ett exempel på en hjälpton.

Ett annat sätt att lösa problemet »lika siffror» är att använda sig av hjälpton, s k skiftton (S), mellan varje tecken. Koden blir då i princip av typ 1b (resp 2b), men antalet använda tonfrekvenser blir $n+1$, liksom när man använder sig av repetitionston.

Om en tonkod av typ 2 används n olika toner och vi med s menar antalet *samtidiga toner i ett tecken* visar det sig att N kan uttryckas som binomialkoefficienten » n över s », dvs

$$N = \binom{n}{s} = \frac{n!}{s!(n-s)!} = \frac{n(n-1)(n-2)\dots}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots s} \quad (2a)$$

Av anledningar som senare kommer att framgå förekommer i praktiken endast $s=2$. Med denna förutsättning förklaras (2a) till

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \dots \quad (2a')$$

Jämförs detta med (1c) för $k=2$ ser man att antalet möjliga koder vid samtidiga toner endast är hälften eller mindre än hälften så stort som det man erhåller genom att använda samma antal toner i tvåställiga koder av typ 1b eller 1c.

För kodtyp 2a gäller att det med hänsyn till risken för intermodulation (se vidare nedan) kan vara lämpligt att välja de två toner som ingår i koden ur två skilda tongrupper. Om vi betecknar tonerna i den ena gruppen med A, B, C... och den andra med 1, 2, 3... så innebär detta att koder som A1, B3 osv är tillåtna men däremot inte AC, 68 osv. Tongrupperna kan delvis överlappa varandra så att tex A=1, B=2. Om vi betecknar antalet toner i de två tongrupperna med n_1 resp n_2 , och om vi med m betecknar antalet för de två grupperna gemensamma toner, får vi (för $s=2$)

$$N = n_1 n_2 - \frac{m(m+1)}{2} \quad (2a'')$$

varav ju (2a') är ett specialfall, nämligen för $n_1=n_2=m=n$.

Ett exempel: en i praktiken förekommande kod använder 12 olika »siffroner» uppdelade i två överlappande grupper på 6 resp 12. Enligt (2a'') blir antalet olika koder

$$N = 6 \cdot 12 - \frac{6(6+1)}{2} = 51.$$

Det antal olika toner n som utnyttjas vid helt eller delvis skilda tongrupper enligt ovan är givetvis

$$n = n_1 + n_2 - m \dots \dots \dots (3)$$

Ett annat sätt att minska problemen med intermodulation i koder av typ 2 är att arbeta med låga värden på n . För $n=5$ blir enligt (2a') $N=10$. Med denna utgångspunkt kan man bygga upp en decimal tonkod, bestående av på varandra följande *dubbeltoner*. Detta är en tonkod av typ 2b (tab 1). Skall dubbeltoner-

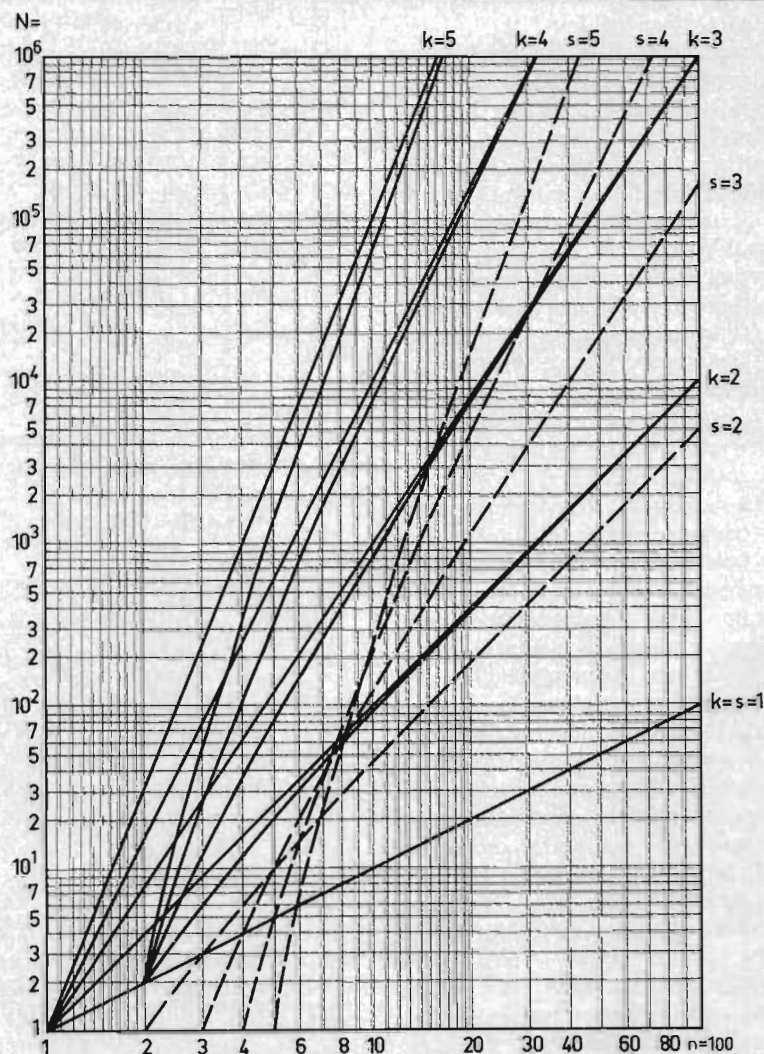


Fig 3. Diagram över sambandet mellan antalet olika tonkoder (N) och antalet använda olika toner n . Diagrammet är användbart för alla typer av tonkoder med $k=1 \dots 5$ och $s=1 \dots 5$. De kurvskor som utgår från punkten 1/1 och 2/2 svarar mot resp ekv (1b) och (1c). Den streckade kurvskoran svarar mot ekv (2a).

na följa på varandra utan tidsmellanrum (tonkod typ 2c) fordras en sjätte ton som repetitionston eller skiftton om koder med lika siffror följande på varandra skall vara möjliga.

VAL AV TONFREKVENSER

De frekvenser som skall användas vid tonsignalering måste väljas med viss omsorg. Först och främst gäller det då att fastställa om man skall använda sig av inombands- eller utombands-signalering, dvs om tonerna skall ligga inom eller utom talbandet 300 2 600 Hz (den övre gränsen sätts här av de bestämmelser som gäller för högsta moduleringsfrekvens).

Vid inombandssignalering kan tillkomma ytterligare restriktioner: exempelvis måste vid tonsignalering över det publika telenätet de använda tonerna ligga inom området 600 1 900 Hz. Bortsett från sådana begränsningar vill man i allmänhet förlägga signaltonerna till övre delen av talbandet. Dels blir spolar i filter och oscillator-kretsar av rimliga dimensioner, dels minskar man risken för falska anrop (»fel 2», se nedan) eftersom större delen av energin i talspektrum ligger i talbandets nedre del.

Utombandssignalering kan förekomma dels under talbandet, t ex 70 ... 250 Hz, dels ovanför talbandet i området 3 ... 5 kHz. Med lämpliga filter kan man vid utombandssignalering åstadkomma att tonsignalerna inte hörs i talkanalerna, och det blir då möjligt att låta tonsignalering pågå samtidigt med tal.

Vid utombandssignalering ovanför talbandet måste man begränsa modulationsgraden (frekvensdeviationen) för tonsignalerna i sändaren för att inte orsaka störningar på grannkanalerna. Dessutom fordras i detta fall speciellt tillstånd från Televerket eftersom normalt högsta tillåtna modulationsfrekvens är 2 600 Hz.

Om det frekvensområde man utnyttjar för sin tonsignalering är mer än en oktav, bör frekvenserna väljas så, att andra tonen (eventuellt också tredje tonen) till en signalton inte överensstämmer med eller ligger för nära någon annan signalton. Uppfylls inte detta villkor, är det risk för att harmonisk distorsion i överföringskedjan skall ge upphov till falska anrop. I system som arbetar med två samtidiga toner tillkommer dessutom villkoret att intermodulationsprodukter av åtminstone första och andra ordningen inte skall överensstämma med eller ligga för nära frekvensen för någon signalton — återigen på grund av risken för falska anrop.

Vanligt är att tonserien väljs så, att aningen skillnaden eller kvoten mellan två successiva tonfrekvenser är konstant. »Andratonsvillkoret» enligt ovan ger då för serien med konstant frekvensskillnad

$$f_x = f_0 (2x + 1) \quad (4)$$

där x är ett heltal 1, 2, 3, ... För $f_0 = 40$



Fig 4. Basmanöverenhet med tangenter för tonsändning. Med de aderton knapparna A...F och 0...11 erhålls 51 olika dubbeltonkoder. (SRA)

Hz och $x = 12, 13, \dots$ får vi tonserien 1 000, 1 080 där frekvensskillnaden mellan tonerna är 80 Hz (se tab 2). »Tredjetonsvillkoret» uppfylls inte av denna serie.

Med konstant kvot mellan seriens tonfrekvenser kan man söka en kvot p som låter både andra- och tredjetonen till en godtycklig ton falla i luckorna mellan övriga toner i serien. Villkoren, som blir

$$p^{\frac{2x+1}{2}} = 2 \quad (5)$$

och

$$p^{\frac{2y+1}{2}} = 3 \quad (6)$$

där x resp y är hela tal, kan inte uppfyllas samtidigt, men bli för följande värden på $100(p-1)\%$

3,44 4,57 8,49

uppfylls båda villkoren med mycket god approximation. Ofta håller man sig omkring 10 % ($p=1,1$), vilket medför rimliga krav på t ex Q -värdet i tonmottagarens selektiva kretsar. En vanlig tonserie använder $p=1,09$ (se tabell 2), där dock endast »andratonsvillkoret» är uppfyllt.

De nämnda tonserierna är lämpade för tonmottagare vars filter utgörs av LC-kretsar. I system som använder stämgafilter ligger tonerna i serien betydligt tätare. Som exempel ges i tab 2 också ett brottstycke av den tonserie på 43 frekvenser mellan ca 370 och 1 000 Hz som används av ett fabrikat stämgafilter. Frekvensskillnaden mellan successiva toner i denna serie är konstant 15 Hz.

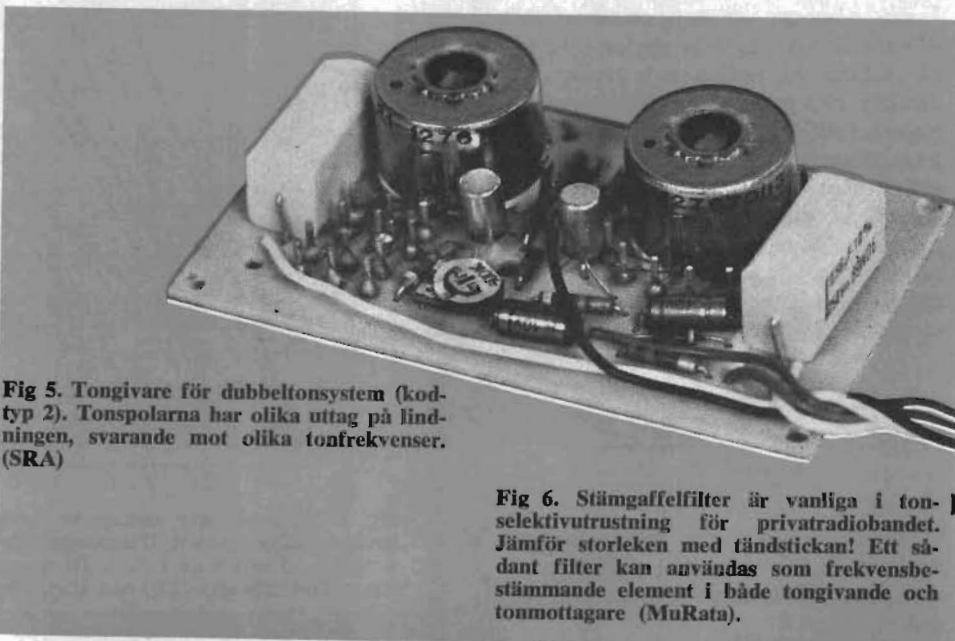


Fig 5. Tongivare för dubbeltonsystem (kod-typ 2). Tonspolarna har olika uttag på lindningen, svarande mot olika tonfrekvenser. (SRA)

Fig 6. Stämgafilter är vanliga i tonselektivutrustning för privatradiobandet. Jämför storleken med tändstickan! Ett sådant filter kan användas som frekvensbestämmande element i både tongivande och tonmottagare (MuRata).



Fig 8. Förvals-tongivare för nio tvåtoniga koder av typ 1. Koden 1-5 är inställd. (AGA)

Tabell 1. Olika typer av tonkoder.

Kod består av	Tecken består av	
	endast en ton	två eller flera samtidiga toner
endast ett tecken	1a	2a
tecken med tidsmellanrum	1b	2b
tecken utan tidsmellanrum	1c	2c

TONGIVARE

Tongivare för tonsignalsystem finns av många slag. Vanligast är kanske tonoscillatorer av LC-typ, men det förekommer också RC-oscillatorer, stämgafl-oscillatorer och t o m kristallstyrda oscil-

Tabell 2. Tonserier

1 f Hz ($\Delta f=80$ Hz)	2 f Hz ("9%")	3 f Hz ($\Delta f=15$ Hz)
1 000	970	502,5
1 080	1 060	517,5
1 160	1 160	532,5
1 240	1 270	547,5
1 320	1 400	562,5
1 400	1 530	577,5
1 480	1 670	592,5
1 560	1 830	607,5
1 640	2 000	622,5
1 720	2 200	637,5
1 800	2 400	652,5
1 880	2 600	667,5

latorer. Eftersom kravet på frekvensnoggrannhet, $\pm 1\%$ i »vanliga» system, vid användning i mobila utrustningar måste innehållas inom ett temperaturintervall på

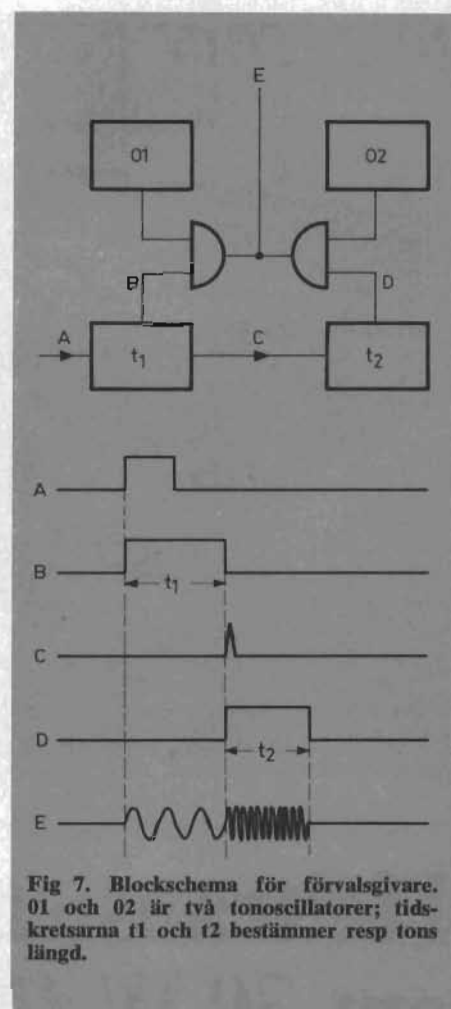


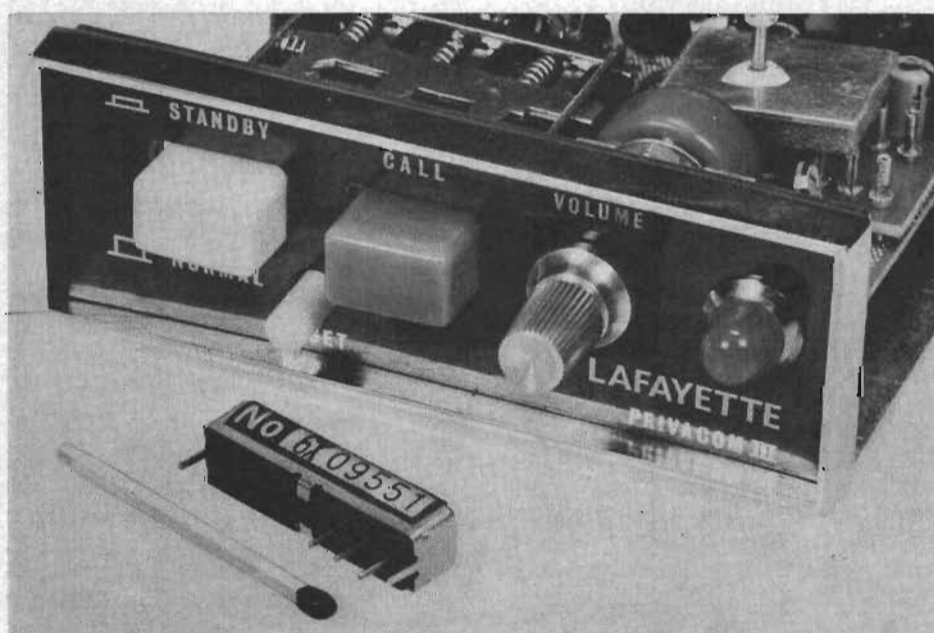
Fig 7. Blockschema för förvalsgivare. 01 och 02 är två tonoscillatorer; tidskretsarna t_1 och t_2 bestämmer resp tons längd.

säg $-30 \dots +60^\circ\text{C}$ fordras en viss omsorg med temperaturkompenseringen. För LC-kopplade oscillatorer, t ex, används kondensatorer med negativ temperaturkoefficient (polystyren, »styrol», »Styroflex») för att kompensera den positiva temperaturkoefficienten för spolkärnans ferrit.

För oscillatorer av stämgafl- eller kristalltyp där kravet på frekvensnoggrannhet ligger på $0,01 \dots 0,1\%$ får man helt lita på respektive komponentfabrikants förmåga att hålla toleranserna.

En rätt påfallande nackdel med denna typ av oscillatorer är fö att varje frekvens kräver sin resonator (t ex stämgafl). En LC-oscillator kan enkelt kopplas om mellan olika tonfrekvenser, antingen genom ändring av avstämningsskapacitansen eller genom ändring av induktansen (olika uttag på spolen). Stämgafl-oscillatorer är därför begränsade till användning i tonsignalsystem där antalet använda toner är litet.

Tongivare kan manövreras direkt med t ex tryckknappar för tonval. På senare år har emellertid det blivit alltmer vanligt med en typ av tongivare som brukar kallas förvalsgivare. I en sådan ställs den önskade koden in med knappar eller rattar, men sändning sker inte förrän en särskild »startknapp» trycks ner. Tonsändningen sker då med fixerade ton- och eventuellt pauslängder.





Heltransistorstation om 30 W för mobilbruk

AGAcorn-gruppen för civil kommunikationsradio inom AGA-koncernen, har nyligen introducerat en intressant nykonstruktion: En mobil, helt igenom halvledarbestyckad kommunikationsradio med hela 30 W sändareffekt. Utvecklingsarbetet bedrevs bl a med hjälp av »värme-fotografering» av slutsteget under drift.

■ ■ KR-67, som den nya stationen kallas, är liksom föregångaren KR-64 uppbyggd i ett modulsystem som utvecklats inom AGA-koncernen och som i modifierad form återfinns även inom AGA:s militära flygradioutrustning. Antalet kanaler är åtta. Temperaturen för styrkristallerna för sändare och mottagare är termostatkontrollerad — en för civil kommunikationsradio helt unik finess, som gör att frekvensnoggrannheten innehålls ända neråt -40°C .

Det intressantaste på KR-67 är givetvis sändarens slutsteg, som är av avancerad konstruktion. Drivsteget med en transistor TRW PT 4165 B lämnar cirka 5 W och driver slutsteget som består av två transistorer TRW PT 4165 C som arbetar i parallell. Driv- och slutsteg är uppbyggda på ett gjutet lättmetallchassi med

kraftiga kylflänsar. Den effektiva kylningen gör att slutsteget även vid kontinuerlig drift kan leverera hela 40 W uteffekt; det finns alltså mycket goda marginaler vid 30 W, vilket är den uteffekt som normalt ställs in.

»Värmebilder» av slutsteget gav god komponentanalys

Vid konstruktionen av sändarens slutsteg lades stor vikt vid att få en gynnsam temperaturfördelning, vilket är av stor betydelse för driftsäkerheten. Ett förnämligt hjälpmedel hade man här i AGA Thermovision, med vars hjälp man direkt kunde få »värmebilder» av slutsteget under drift. Fig. 3 visar ett exempel på en sådan värmebild av en tidig variant av slutsteget. Man kan här direkt konstatera en temperaturdifferens på ca 6°C

mellan de två sluttransistorerna (vilket för övrigt ledde till en modifiering under det fortsatta utvecklingsarbetet).

Ett av problemen med transistorer för höga frekvenser och höga effekter är att risken för »sekundärt genombrott» är stor om steget får arbeta under onormala förhållanden. I en mobilstation måste man t ex gardera sig för att antennen kan vara nerfälld, borttagen eller kortsluten. I KR-67 skyddas slutsteget av en speciell krets, som känner ståendevågförhållandet på utgången. Blir ståendevågförhållandet onormalt stort minskas förstärkningen i drivsteget, vilket medför minskad förlusteffekt i sluttransistorerna. Återställning sker automatiskt när belastningsimpedansen ligger inom sina normala gränser. Skyddskretsen är mycket snabb: vid plötsligt inträffande grova missanpassningar stryps slutsteget inom cirka 1 mikrosekund.

Låg kollektorspänning trots hög uteffekt

En intressant detalj är att driv- och slutsteg trots den höga uteffekten arbetar med så låg kollektorspänning som 12 V. Detta är möjligt genom de mycket moderna transistorer som använts — normalt brukar kollektorspänningen för transisto-



Fig 1. Till utseendet är den nya AGA-stationen KR-67 snarlik föregångaren KR-64.

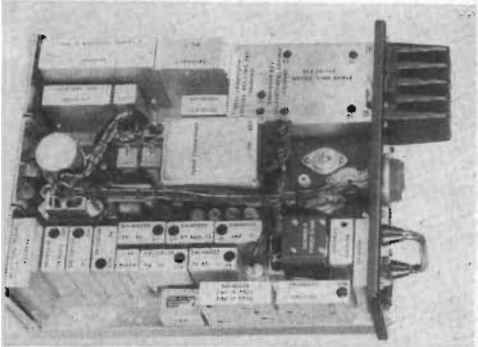
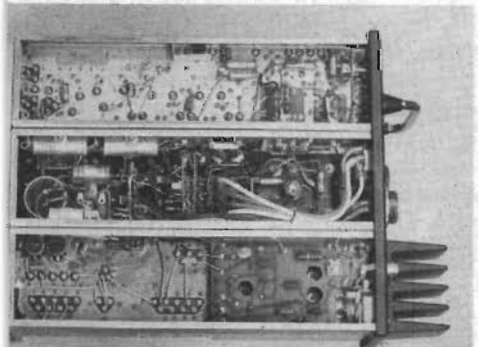


Fig 2 - 2 a: Moduluppbyggnaden är genomförd hos KR-67. Sändarens driv- och slutsteg skiljer sig från KR-64-bestyckningen, där två direktupphettade rör används. I KR-67 är det alltså transistorer och en mer avancerad konstruktion.



riserade sändare ligga på 24–28 V. KR-67 har liksom sin föregångare KR-64 inbyggd likspänningsomvandlare som tillåter anslutning till 6, 12 eller 24 V system med godtycklig polaritet.

Mottagaren är en dubbelsuper med mellanfrekvenserna 10,7 MHz och 455 kHz. LF-uteffekten är hela 5 W. Brusspärren är synnerligen snabbverkande och någgon »bruskvast» hörs aldrig när man släpper SM-tangenten. Med en passningsmodul kan två, tre eller fyra frekvenser passas samtidigt.

KR-67 har många likheter med AGA:s hittillsvarande mobilstation, KR-64. Det som skiljer stationerna åt är egentligen bara sändarens slut- och drivsteg. I KR-64 används här två direktupphettade rör och i KR-67 alltså transistorer. KR-67 och KR-64 är i alla installationer direkt utbytbara. Kablage, manöverenheter, tonselektivutrustning osv är desamma för bägge stationerna. ■

Frekvensområde: 68,0–87,5 MHz

Antal kanaler: 1–8

Max. avstånd mellan högsta och lägsta kanal: 1 MHz

Min. avstånd mellan kanalerna: 25 kHz

Frekvenstolerans: Bättre än $\pm 0,002\%$ efter 5 min. inom temp.området -30°C till $+50^{\circ}\text{C}$.

Sändaren:

Modulering: FM (fasmodulering)

HF-uteffekt: 30 W

Frekvensmultiplicering: 18 ggr

Max. frekvensdeviation: $\pm 5\text{ kHz}$ (25 kHz kanalsep.)

LF-kurva: 300–2600 Hz stigande 6 dB/oktav

Ikke önskad strålning: Mindre än $20\text{ }\mu\text{W}$ harmonisk strålning
Mindre än $0,2\text{ }\mu\text{W}$ övrig strålning

Mottagaren:

Känslighet, emk (enl EIA): Bättre än $0,5\text{ }\mu\text{V}$

2-signalselektivitet: Bättre än 85 dB

3-signalselektivitet: Bättre än 70 dB

Dämpning av falska frekv.: Bättre än 85 dB

Ikke önskad strålning: Mindre än $0,01\text{ }\mu\text{W}$

LF-kurva: 300–2600 Hz fallande 6 dB/oktav

Uteffekt: 5 W (10 % distorsion)

Kraftförsörjning: 6 V, 12 V eller 24 V

Med nätanslutningsenhet:
127 V eller 220 V,
50 Hz

Effektförbrukning: Mottagaren (utan insignal): 9 W
Vid sändning: 75 W
(Gäller vid $+20^{\circ}\text{C}$)

Stationsenhetens mått:

Bredd	Höjd	Djup
250 mm	110 mm	310 mm

Stationsenhetens vikt: 8,2 kg

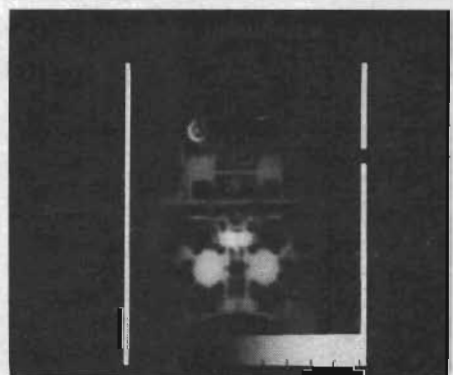
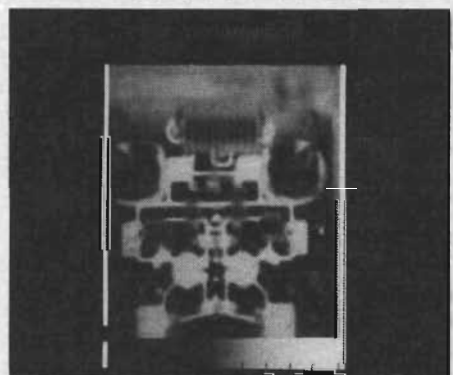
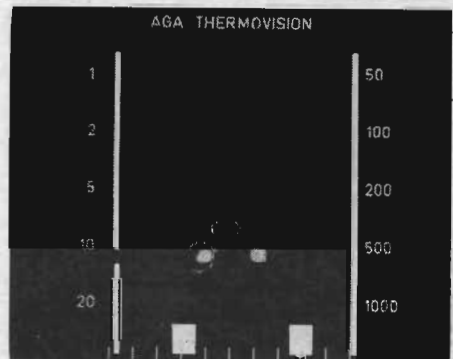
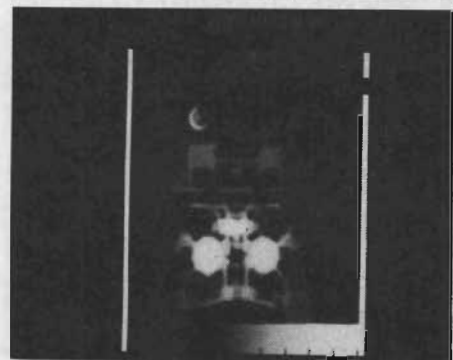
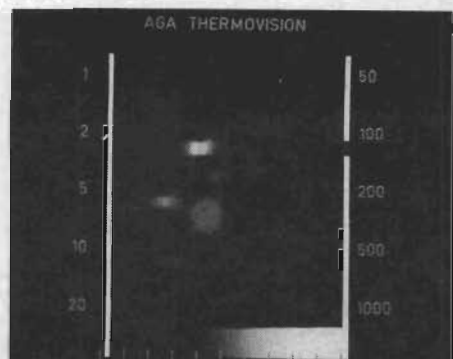
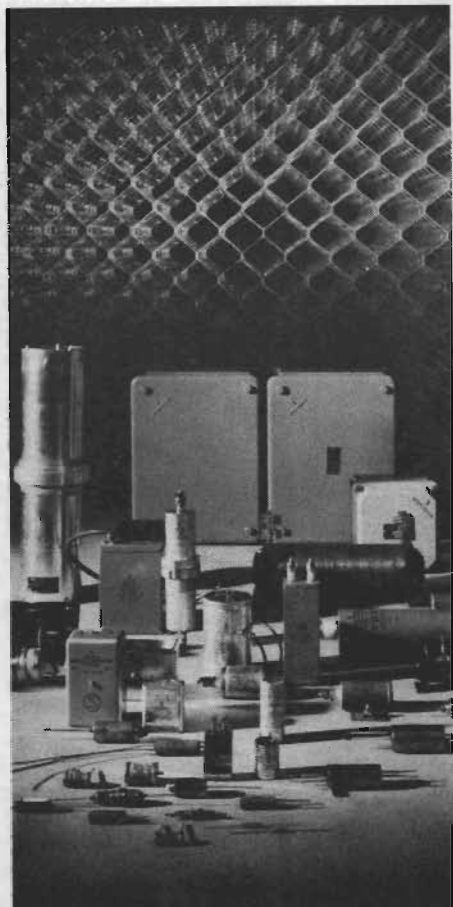


Fig 3 a–e: Foton tagna med användande av AGA Thermovision för »värmebilder» av slutsteget under drift. Det var en tidig variant av detta som provades, och direkt kunde konstateras en temperaturdifferens om ca 6°C mellan de två sluttransistorerna.

LITTERATUR:

»Radiostation med modulkretsar», Radio & Television, 1967, nr 4.

»AGA utvecklar ny halvledarbestyckad flygradiostationsserie», Radio & Television, 1968, nr 1.



H-P KAISERWERTH:

RADIOSTÖRNINGAR — var de uppstår och hur de avhjälpas

III: Avstörningsfilter och -apparatur

Lämpligt valda avstörningsdrosslar och avstörningskondensatorer i färdiga »paket» är att föredra i synnerhet då kraven på störningsfrihet är högre än normal grad N. En sådan kombination kan ge 100 dB avstörning t o m ovanför UHF-området.

Vid osymmetrisk avstörning är det ofta av stor vikt att inte nätets skyddsledare blir strömförande — i annat fall kan avstörningsresultatet spolieras.

Detta är den tredje och avslutande artikeln i Siemens-specialisten H-P Kaiserwerths RT-serie.

■ ■ För att få bästa möjliga avstörningsverkan med drosslar och kondensatorer sammansätts dessa komponenter ofta till avstörnings(filter)enheter.

Komponenterna anpassas till varandra med hänsyn till nominella kapacitans- och induktansvärden samt till strökapacitanser och ledningsinduktanser. Med lämpliga kondensator/drossel-kombinationer kan man få fram filter med data som är betydligt bättre än om »diskreta» komponenter använts. Filternheten är dessutom lätt att montera.

Filtren kan vara $\pi/2$ -kopplade (drossel-kondensator) eller π -kopplade (kondensator-drossel-kondensator). Om mycket bredbandig avstörning och kraftig dämpning av störningsspänningen önskas kaskadkopplas ett antal filter.

Högre genomgångsdämpning — effektivare avstörning

Avstörningsfiltrets inverkan bestäms av dess genomgångsdämpning, dvs den extra dämpning filtret orsakar i en ledning med en viss impedans Z . Instrument för störningsmätning har vanligen 60 eller 150 ohms inimpedans, varför uppmätta dämpningsvärden refererar till dessa Z -värden.

Fig 1 visar dämpningens frekvensförlopp vid användning av:

- enkel kondensator (LV)
- drossel/genomföringskondensator (KV och UKV)
- en kombination av dessa två
- bredbandsfilter.

Dämpningen i bredbandsfiltret har som synes ett betydligt gynnsammare förlopp än i de tre övriga.

Bredbandiga genomföringsfilter, som t ex Siemens tillverkar i flera former för strömstyrkor från 6 A till 200 A, används i många sammanhang. — Fig 2 visar ett 40 A genomföringsfilter för starkströmsanläggningar och -apparater samt ett mycket litet filter som används bl a i TV-kanalväljare och i stor utsträckning i svagströmsanläggningar. I flygburen utrustning används filtret i fig 3.

Kompletta avstörningsenheter för 80–100 dB dämpning

Komponenterna i dessa apparater är koncentriske genomföringsfilter dimensionerade för högsta möjliga dämpning inom ett brett frekvensband. Fig 4 visar en sådan avstörningsenhet avsedd att installeras i nätledningarna till skärmda mättrum. Genomföringsfiltren i apparatens mittvägg inverkar vid höga frekvenser, drosslarna och kondensatorerna (i nederdelen) vid låga frekvenser. Genomgångsdämpningen är därför redan vid 150 kHz 80 dB och stiger till minst 100 dB vid 1,5 GHz och högre frekvenser. Inga resonansminima förekommer i dämpningskurvan och driftströmmen har ingen reducerande inverkan på genomgångsdämpningen.

I apparathöljets överdel sitter anordningar för skärmning av utgående kabel till mättrummet.

För avstörning av ledningar till skär-

made rum gäller regeln att avstörningsfiltren skall ha sådan genomgångsdämpning att minimikravet på störningsnivån i rummet uppfylls. Man har t o m utvecklat speciella filter för telefonledningarna: lågpassfilter som släpper igenom det talfrekventa bandet men blockerar störningsfrekvenser.

Filterkedjor med 80–100 dB genomgångsdämpning för störningar är i regel tillräckliga för att störningsgrad K (se artikel 1 i detta ämne i RT nr 3 för i år) skall uppnås. Om däremot endast normal-

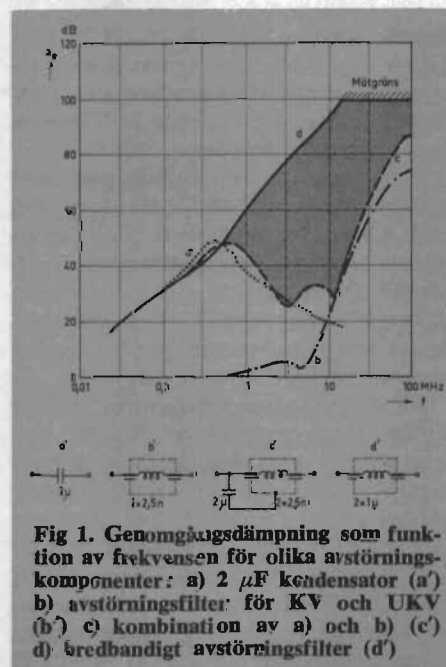


Fig 1. Genomgångsdämpning som funktion av frekvensen för olika avstörningskomponenter: a) 2 μ F kondensator (a') b) avstörningsfilter för KV och UKV (b') c) kombination av a) och b) (c') d) bredbandigt avstörningsfilter (d')

störningsgrad N erfordras så räcker det i många fall (tex i hissar) med 60 dB dämpning upp till 30 MHz. Sådana 60 dB-filtrer är konstruerade som enkla π -länkar och behöver inga koncentrisk genomföringsfilter. För att bandbredden skall bli tillräcklig ansluts kondensatorerna direkt på den strömförande ledningen (se fig 5).

För avstörning av störningskällor med upp till 4 A driftström uppfylls kravet på störningsgrad N i regel med »halva» π -länkar då enbart kondensatorer blir otillfredsställande. Fig 6 visar en typ för 2×2 A. Lämpligaste anslutningsriktning — drosselingång eller kondensatoringång — måste utprovas experimentellt eller genom mätningar. Om störningskällan har låg HF-impedans är bästa alternativet drosselingång i filtret. Kondensatorn är fyrpolig (ej koaxiell) och direkt ansluten till de strömförande ledningarna.

Filtrer av det här slaget (fig 6) används ofta för kompletterande avstörning.

Vid avstörning av teleanläggningar med max tillåten störningsgrad K används samma typ av filter, $\pi/2$, försett med koaxiella genomföringskondensatorer. Fig 7 visar ett sådant filter avsett för telexapparater. Här passerar samtliga utgående ledningar genomföringskondensatorer, vissa ledningar har dessutom drosslar i serie. Även ledningar som inte har galvanisk förbindelse med störningskällan är avstörda — störningsspänning kan ju också induceras.

Kapslade specialenheter för teleanläggningar

Då reläkontakter i teleutrustningar skall avstöras används kapslade enheter i tre olika utföranden av typen »bägare» enligt fig 8. Kopplingsscheman för dessa framgår av fig 9. I två av typerna ingår motstånd/kondensator för gnistsläckning vilket förlänger reläkontakternas livslängd. Samtidigt ger gnistsläckaren ett visst bidrag till radioavstörning.

Typ B 84 506-A 10-B (i mitten av fig 8) har som synes en reläfattning för effektivast möjliga avstörning intill störningskällan. Ankaret i det relä som avses för sockeln är förbundet med kontakt A (se fig 9 b) och växlar mellan kontakterna T och Z . Drosslarna L_1 och L_2 samt kondensatorerna C_1 och C_2 fungerar som avstörningskomponenter, RC-näten $C_3 - R_1$ och $C_4 - R_2$ som gnistsläckare.

Osymmetriskt kondensatorfilter för lysrörsavstörning

Fig 10 visar ett exempel på avstörningsfilter för lysrör, direkt monterbart i armaturen. Filtret har endast en kondensator som är osymmetriskt ansluten till jord, dvs till filtrets metallplatta vilken i sin tur skruvas fast i den skyddsjordade armaturen. Ingen ström flyter genom kondensatorn eftersom dess andra anslutning går till »nättnollan».

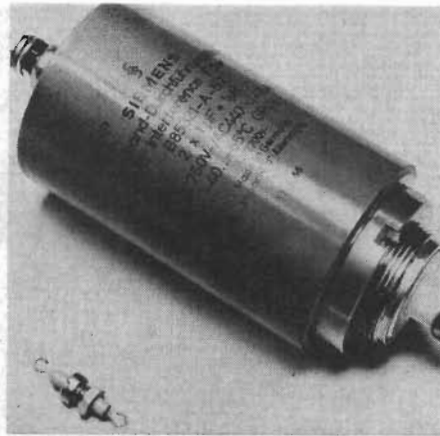


Fig 2. Bredbandigt genomföringsfilter B 85 321-A-B 2 för starkströmsanläggningar och UKV-genomföringsfilter B 85 313-A-B 3.

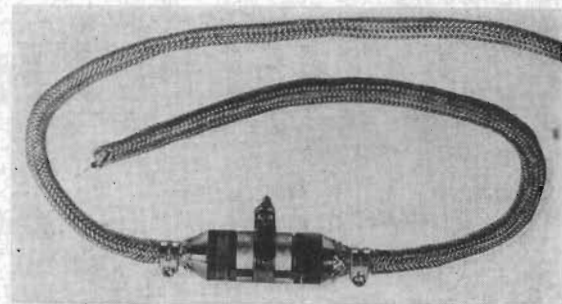


Fig 3. Genomföringsfilter för flygburna anläggningar.

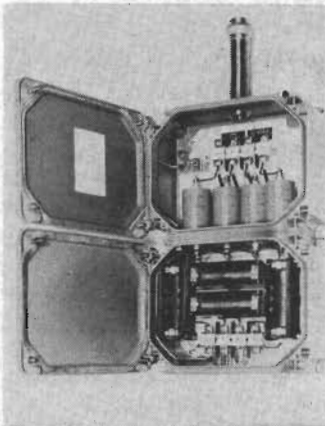


Fig 4. 80-100 dB avstörningsenhet för skärmda rum (B 84 206-D 22-E 2)

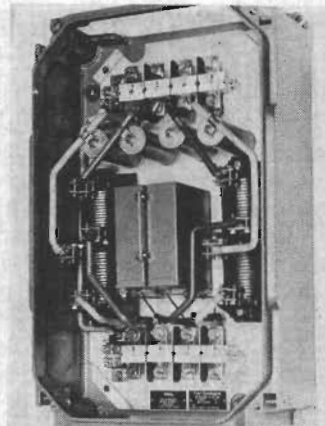


Fig 5. 60 dB avstörningsenhet (B 84 201-A 14-E-1)

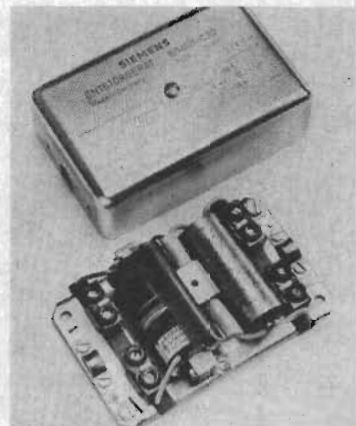


Fig 6. 2×2 Asymmetrisk avstörningsenhet (B 84 101-C 30)

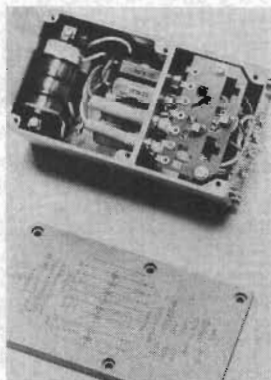


Fig 7. Avstörningsenhet för fjärrskrivmaskiner (B 84 409-H 30)

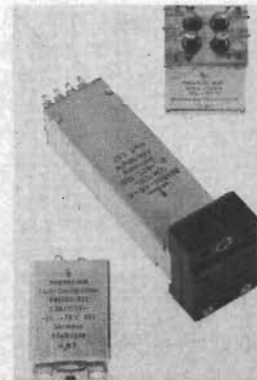


Fig 8. Avstörningsfilter av specialtyp för telefonanläggningar.

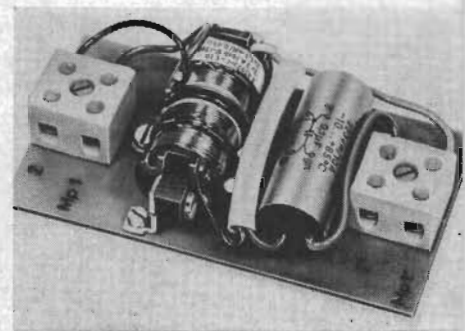
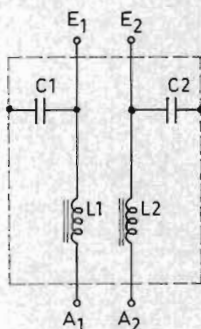
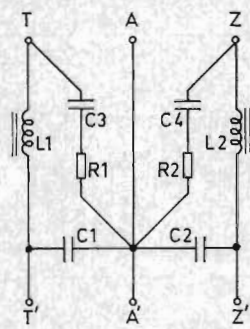


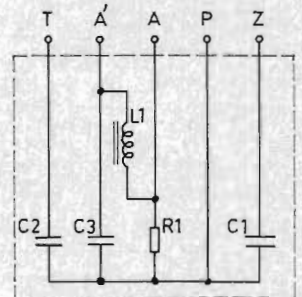
Fig 10. Avstörningsfilter för lysrör.



a)



b)



c)

Fig 9. Scheman för filtren i fig 8: a) $C_1 = C_2 = 0,022 \mu\text{F}$; $L_1 = L_2 = 9 \text{ mH}$; b) $C_1 = C_2 = 0,022 \mu\text{F}$; $L_1 = L_2 = 5 \text{ mH}$; $C_3 = C_4 = 0,22 \mu\text{F}$; $R_1 = R_2 = 500 \text{ ohm}$; c) $C_1 = C_2 = 0,22 \mu\text{F}$; $L_1 = 3 \text{ mH}$; $C_3 = 4\,700 \text{ pF}$; $R_1 = 1 \text{ kohm}$.

RT HAR PROVAT:

ACOUSTICAL QUAD 33/303

★ Ryktena om den kommande, heltransistoriserade Quad-förstärkaren från Acoustical Mfg tog konkret gestalt mot slutet av 1967, då Sverige blev första land i världen där nyheten presenterades.

★ På nytt har firman befast sin ställning som tillverkare av svårslagbar kvalitetsmateriel — de nya enheterna 33 och 303 har överlag utomordentliga data.

■ ■ En icke obetydlig del av de tekniker, forskare och för ljudåtergivning allmänt entusiastiska privatkonstruktörer vilka sedan 1930-talet och den elektromagnetiska inspelningsteknikens födelse på något område verkat för nya landvinningar eller förbättringar inom elektroakustiken har varit engelsmän. Man kan dra en parallell till den motorindustri som en gång fanns, före de fusionerade industrikoncernernas nästan totala dominans av standardbilar: Många hängivna gentleman sysslade i större eller mindre skala med att framställa bilar med individuella särdrag för andra, likasinnade, i en hantverksmässigt särpräglad, trivsamt orationell märkes- och modellflora. Bilmärkena av brittiskt ursprung, så s byggda av entusiaster för entusiaster, var en gång legio. — Något ditåt har också alltid kännetecknat engelsmännens tillverkning av audiomateriel. Än i dag vimlar det av intressanta småfirmor, vars annonser fyl-

ler brittisk fackpress, och vilka i inte så få fall bedriver sin verksamhet i blygsam skala, jämfört med tyska och amerikanska tillverkare. (Framför allt tycks det idag vara högtalare och tonarmar man intresserar sig för.) Utan att göra några jämförelser kan man låta åtminstone några av de genom tiderna mest kända namnen inom audio passera revy: *Allan, Baker, Baxendall, Briggs, Blumlein, Jordan, Leak, Walker, Watts, Williamson, Voigt* — listan kan göras lång.

Det finns alltså här en fin tradition som i sig förenat ett i många fall starkt intresse för musik med ett lika utpräglat intresse för frågorna kring överföring och återgivning. Draget av idealism — och en viss romantisk syn på hithörande frågor — har satt sin prägel på den offentliga debatten kring begreppet High Fidelity, som alltid varit livaktig i England. Inte minst har den berikats av att så många högt kvalificerade specialister aldrig dra-

git sig för att skriva om sina rön eller ställa upp till föreläsningar och »folkbildning» utom fackmännens led. Betydelsen av detta kan knappast överskattas.

En av dagens mest namnkunniga brittiska konstruktörer är *Peter Walker*, mannen bakom firman Acoustical Manufacturing Co Ltd i Huntingdon som i snart två årtionden marknadsfört sina förstärkare och högtalare under den kvalitetsmedvetna devisen »The closest approach to the original sound». Lite av Rolls-Royce...?

Från början sysslade Walkers industri alls inte med audio, utan man framställde teleteknisk materiel. Firman var liten och

EFFEKTEN

har ju, jämfört med den gamla konstruktionen, verkligen stigit. Den nya effektförstärkaren ger hela 2×45 W ut. Vadan detta? Från Huntingdon svaras:

— Moderna högtalare är ett skäl. Nästan alla som konstruerats under senare år har följt samma mönster: Låg verkningsgrad som kräver hög tillförd effekt. Så har vi pickuperna. Trenden här är lika klar — allt mindre, lättare don med do rörliga system som inte kan ge särskilt hög utspänning. De fordrar ökad känslighet och förbättrat signal/brusförhållande hos förstärkaren.

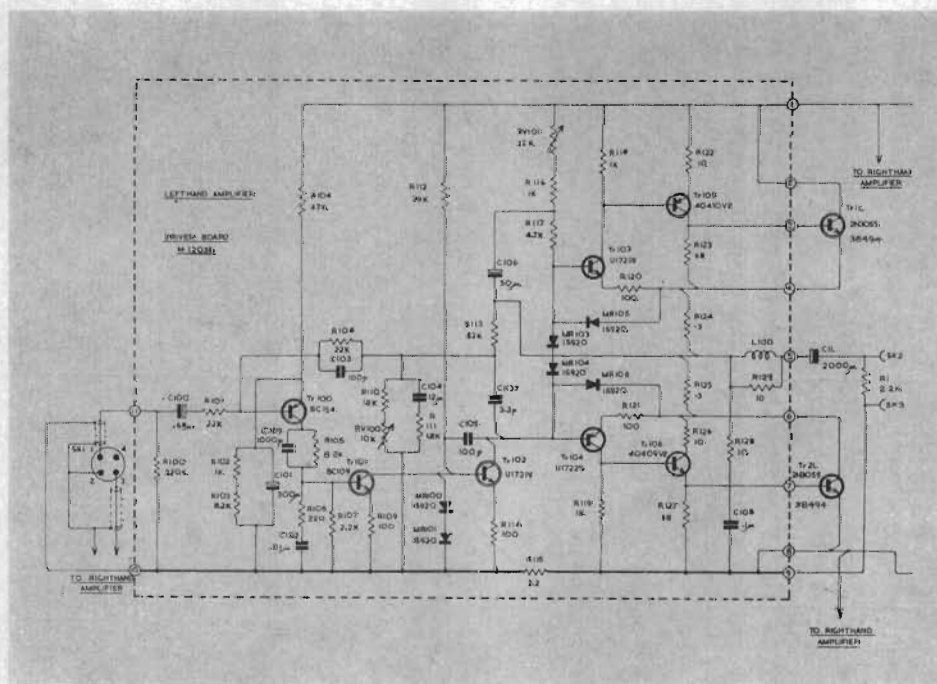


Fig 1. Ur tillverkarens schema för effektförstärkaren 303. Driv- och slutsteg komplementära. Här visas blott vänsterkanalens slutförstärkarkort. Strömförsörjningsdelen lämnar +66 V (vänster- t högerkanal).

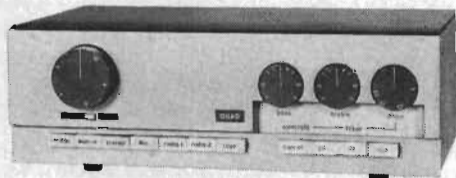


Fig 2. En slående likhet med sina föregångare uppvisar den nya Quad-förstärkaren 33, som dock fått alltigenom kantiga linjer och ny färgsättning åt det dova hållet. — Märk funktionsväljarna. De kommande enheterna för FM-stereotunern ansluter sig designmässigt till denna kantiga, nya giv i brungrått/orange.

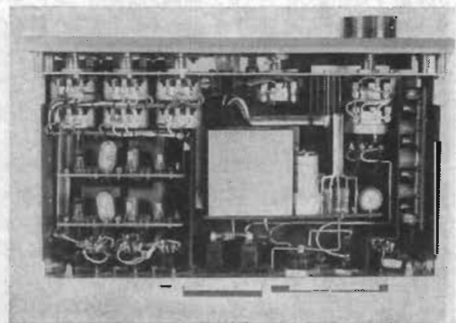


Fig 3. Förstärkarens inre, sett uppifrån. Den är uppbyggd på kretskort med alla komponenter lättåtkomliga.

låg i London. En morgon under kriget anlände Walker till den anspråkslösa byggnaden, bara för att finna att den inte längre existerade. En bombraid blev alltså orsaken till flyttningen ut till Huntingdon och större förhållanden. Efterkrigsårens försök med andra objekt än de ditiills gängse blev lyckosamma: År 1949 kom »ur-Quaden» ut, en effektförstärkare som faktiskt i sig innehöll allt det som senare skulle bestå i 1950-talets apparatur. Det var exakt samma koppling; enda undantagen från senare typer var att transformatorerna ej var inkapslade. Omkring 1950 fanns en förförstärkare som förbättrade den senare så välkända, avfasade formen med tryckknappsreglage. I effektdelen fanns då KT 66-orna och spänningsförstärkarrören var GZ 32 — som var av den »röda» sorten många audioveteraner säkerligen väl minns.

Quad-systemet debuterade 1953 Membranbyten bra för »brasskärmerna»

Sin egentliga debut fick Quadsystemet i september 1953. Dess avvikande tekniska uppbyggnad och många fördelar — hög kvalitet, låg distorsion, god stabilitet och allmän driftsäkerhet — gjorde snart den dåvarande 15-wattaren känd. Tusentals exemplar fann under 1950-talet vägen till hemanläggningar, men även i mycket stor utsträckning till inspelningsstudios, radiostationer och filmateljéer världen över, där de flesta f ö torde göra god tjänst än i dag, jämsides med den efterhand modifierade och förbättrade elektrostatiske högtalaren, Walkers kanske mest remarkabla insats, av många ansedd som den originalljudtrognaste högtalare som någonsin gjorts. (Sveriges Radio har i alla år hört till storavsnämarna av apparaterna från Quad.) Som tidigare nämnts i RT¹ har högtalarens diskant-system förbättrats och gjorts effektivare genom ändrad membrankonstruktion — tidigare inverkade hetta, torr luft och andra atmosfäriska fenomen ogynnsamt på membranen som även kunde »ätas upp» efterhand av ozonförekomsten i luften. På köpet har man vunnit ca 5 dB bättre basåtergivning (basen har varit Quad-högtalarens svaga punkt).

Komponenterna kritiska vid övergången från rör

Efter att »utan framgång» ha ägnat sex års konstruktionsmödor och laboratorieförsök på en liten elektrostatiske högtal-

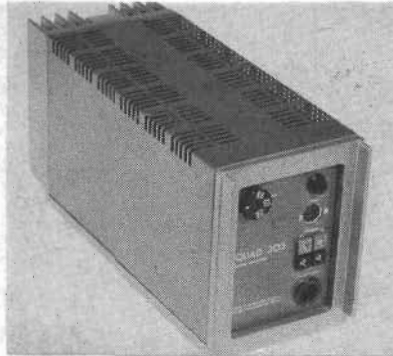


Fig 4. Slutsteget Quad 303.

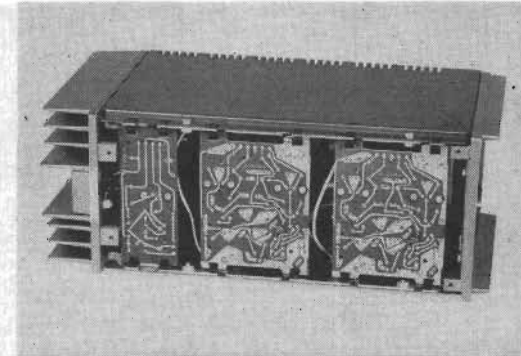


Fig 5. Effektförstärkaren med avskruvat bottenhölje så att kretskorten syns, två för varje kanal och ett för nätdelen.

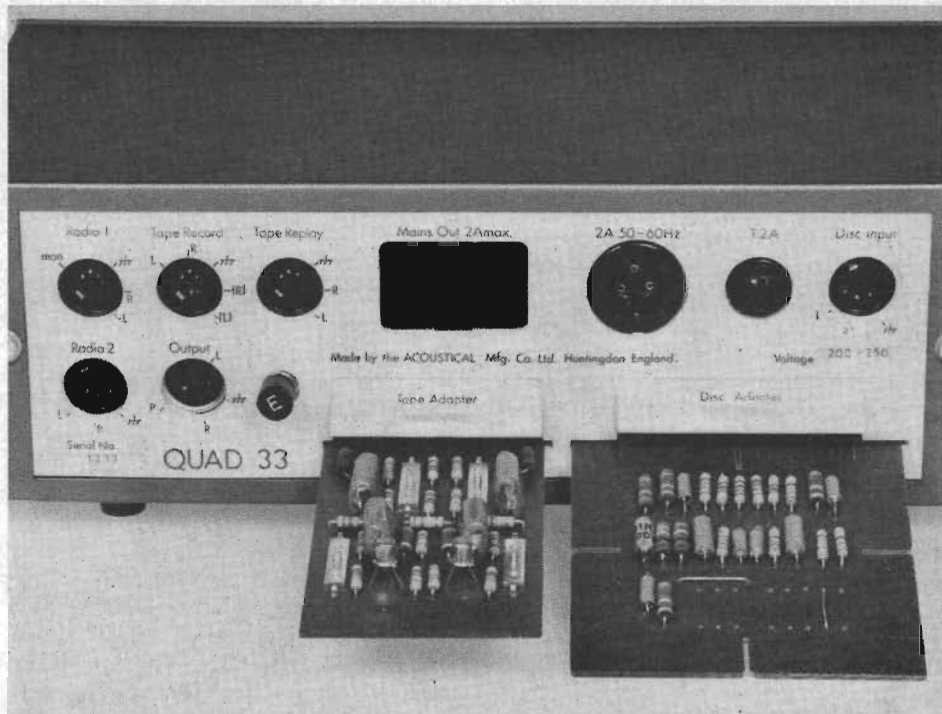


Fig 6. Förförstärkarens bakpanel. Märk de nya anslutningarna för DIN-kontakter! Huvudintresset tilldrar sig de två kretskorten som ses utskjutna ur resp hållare. De innehåller de komponenter vilka anpassar frekvenskorrektionen för gramofoningången. Kortet kan pluggas in på fyra olika sätt för lika många korrekationer.

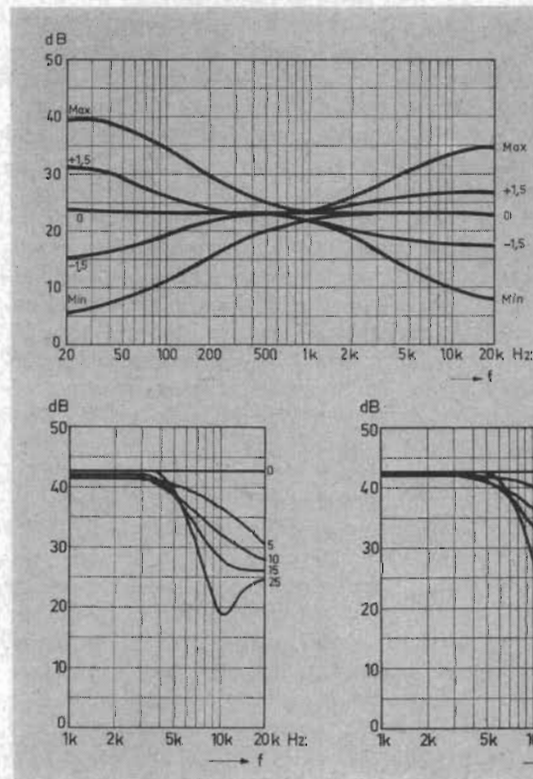


Fig 7. Tv. Tonkontrollernas regleringsområde. Siffrorna hänvisar till graderingen på tonkontrollerna.

Fig 8. (Nedan.) Diskantavskärningsfiltrets frekvenskurvor. Siffrorna hänför sig till potentiometerns gradering. Frekvensen f kan väljas till a) 5 kHz, b) 7 kHz och c) 10 kHz.

¹ Nya transistorenheter från Acoustical Quad, Radio & Television 1967 nr 11.

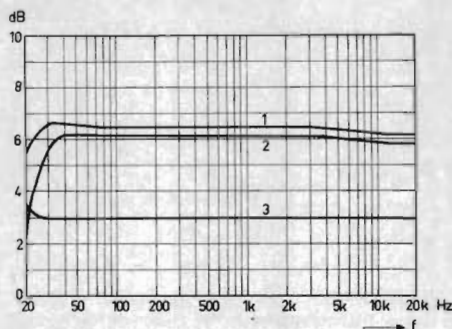


Fig 9. Tonkurva, vänster kanal (Radio 2). 1) volym 2, cancelläge för tonkontrollerna, innivå 3,4 mV, utnivå 0,52 V. 2) Max volym, cancelläge, innivå 100 mV, utnivå 0,5 V. 3) Tongeneratör.

lare (säger W. själv) arbetar han nu på ett nytt, stort projekt som lovar bli något särdeles. Det var »i skarven» mellan dessa saker som han satsade för fullt på här föreliggande förstärkare 33/303, som alltså inte gjorts integrerad utan alltjämt är uppdelad på två separata enheter. Att hans nu till åren komna rörkonstruktion, som för några år sedan som eftergift åt den framflyttande stereofonin fick en något omdesignad ny förförstärkare (i övrigt fick man hålla sig med två separata slutsteg!) inte förrän mot slutet av förra året fått någon halvlederbestyckad efterföljare kan väl förklaras med flera än ovanstående skäl, men knappast, som skett, med hänvisning till »brittisk konservatism» (vad nu detta är för något). Den gamla konstruktionen har sålts utmärkt, och dess data står sig hyggligt i konkurrensen ännu — enligt uppgift från mr Walker själv i Stockholm i höstas skall den följande kvarstå i produktionen t.v. Sist, men inte minst, har goda transistorer ersatt de högkvalitativa elektronrör man använt ställt sig dyra. Erfarenheterna av den första generationen transistorbestyckade förstärkare uppmuntrade heller inte till efterföljd i Huntingdon. Där var man beredd att vänta... Men, som så många tillverkare fått erfara, hysterin på USA-marknaden lyckades ta död på allt som var rörbestyckat, oavsett vilka lösningar man fick i stället. Efter ett mindre lyckat mellanspel med en transistoriserad 50-wattare för laboratorie- och industribruk för ett par år sedan var man så mogen att sätta in resurserna på den blivande 33/303-serien.

Genom att avvakta med att gå ut med den nya förstärkaren till dess tillförlitliga, högkvalitativa och i pris rimliga halvledare och övriga ingående komponenter blivit tillgängliga, har man förväntat sig om två saker: Att den nya produkten verkligen innebär ett framsteg framför den tidigare, och att man skall slipa barnsjukdomar och/eller dyra serieändringar. Erfarenheterna hittills — våra som andras — av apparaturen i drift, och givetvis, datamässigt, är också de bästa. Genomgående har kiseltransistorer använts i såväl förstärkaren som förförstärkaren: 12 st i den senare, nio för varje

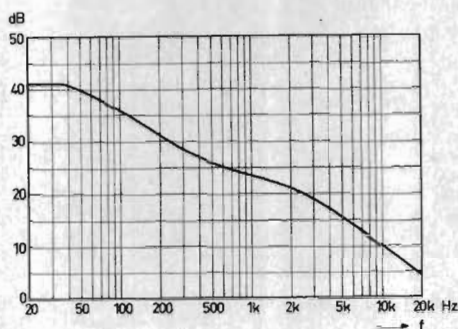


Fig 10-11. Vänster kanal, grammfonångången, M 2. Max volym, cancelläge, innivå 2,5 mV; för M 1. och samma förhållanden och innivå 1,0 mV identisk kurva.

kanal i slutsteget jämte tre i det stabiliserade nätaggregatet. Hertil kommer inalles 14 kiselioder samt de i likriktardelens Graetzbrugga.

Egen nätdel hos förförstärkaren som byggts upp med kretskort

Den gamla formen på förförstärkaren kan anas i den nya, kantigare versionen, 33, som fortfarande är särpräglad och inte lik någon annan audiomateriel. Färgsättningen är ljusbrun frontpanel mot vilken kontrollrattarnas (eller -skivornas) mörkare ton kontrasterar. Tryckknapparna/funktionsväljarna är vita och orange och ett orange färgfält finns i fronten. Quad-emblemet är upplyst vid drift.

Frontens uppsättning av kontroller ligger försänkta i denna på välkänt Quad-mänér. Till/från-slaget är kombinerat med volymkontrollen. Denna är numera utskjutande och så graverad att man kan se inställningen från olika håll, inte bara precis intill förförstärkaren.

Under den stora ratten ligger balanskontrollen med regleringsområdet ca -2 till 0 till +6 dB (0 dB mekaniskt mittläge). Detta innebär en förminskning av regleringsområdet — fullständig dämpning av kanalerna brukar ju kunna ske. Funktionsomkopplaren har hos Quad dock övertagit denna funktion (höger eller vänster kanal) och med balanskontrollen justeras lämpligen enbart mittframtrycket, inte så mycket signalens amplitud. Tonkontrollsteget, dvs bas- och diskantkontrollerna ligger efter volymkontrollen. Av de tre transistorerna detta innehåller är två kopplade som emitterföljare. Tonkontrollerna är av aktiv typ och regleringsområdet framgår av fig. 7.

Diskantavskärningsfiltret, längst t.h. på frontpanelen, är passivt av LC-typ. Med potentiometern ställs dämpningsgraden in, under det att gränshfrekvensen — 5, 7 eller 10 kHz väljs med tre tryckknappar under. Den gamla »cancel»-funktionen är nerflyttad till en tryckknapp intill de gränshfrekvensbestämmande kontrollerna. »Cancel» kopplar alltså bort tonkontrollerna för »rak» återgivning. Hos Quad är kontrollerna gangade, dvs mekaniskt hopkopplade varför individuell kanalreglering inte kan ske. Någon större nackdel

Tabell 1. Korrekationer för de olika pickuppångarna.

Korrek-tion	Avsedd för:	In-gångs-resi-stans:	Kän-slighet vid 1 kHz:	Max insignal vid 1 kHz:
M 1	Dynamisk pickup med låg utspänning	68 kohm	2mV	40mV
M 2	Dynamisk pickup med hög utspänning	68 kohm	5,6 mV	120 mV
C 1	Krystall-pickup	special	100 mV	1,2 V
S	Efter eget val	—	—	—

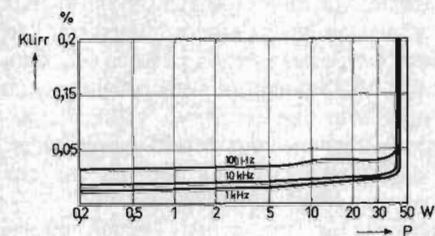


Fig 12. Harmonisk distorsion, klirr, höger kanal, som funktion av uteffekten och frekvensen.

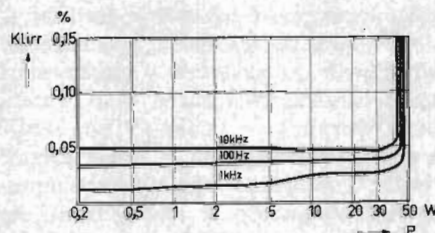


Fig 13. Harmonisk distorsion, klirr, vänster kanal, som funktion av uteffekten och frekvensen.

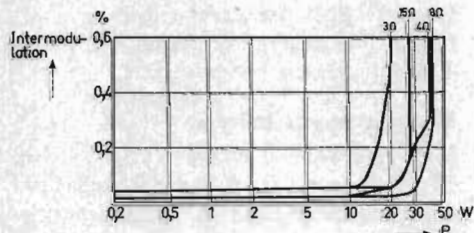
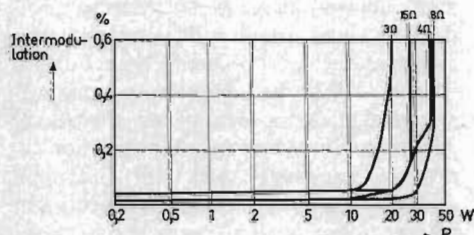


Fig 14. Intermodulationsdistorsion, höger (a) resp vänster (b) kanal, utstyrd till ett toppvärde som motsvarar angiven effekt. 0,2 = IM-meters distorsion.

är detta knappast då erfarenheten ger vid handen att samma tonkorrigering görs för båda kanalerna, oavsett om man har skilda tonkontroller eller icke.

I övrigt finns sju tryckknappar: Fyra ingångar ger programkälla: En lågnivå-ingång (»Disc») för gramfon jämte tre högnivåingångar — »Radio 1», »Radio 2» och »Tape» (för radio och bandspelare). Tre funktionsväljare finns för mono resp stereo: Mono → ger höger ingång till höger kanal och mono ← ger vänster ingång till vänster kanal. Kanalerna parallellkopplas dock om gramfoningången är inkopplad innan de ansluts till resp högtalare.

Till skillnad från föregångaren har modell 33 egen nätdel. Tidigare bestods ju strömförsörjningen till förstärkaren från slutsteget. För förstärkarens inre uppvisar vid granskning en traditionellt serviceunderlättande och genomtänkt uppbyggnad på kretskort (se fig). Tre kretskort innehåller förstärkaren (gemensam) och förstärkarna för resp höger och vänster kanal. Alla tryckomkopplarna är monterade på två långsgående paneler med tryckta kretsar, vilka innehåller alla komponenter för korrektionsnäten. I mitten ligger nätrafon, likriktardelen m m, allt lättillgängligt och åskådligt. Den i kontrasterande ljus material hållna bakre panelen till förstärkaren erbjuder överraskningen att anslutningarna fordrar kontakter av DIN-typ i stället för de gängse »phonopluggarna» av amerikansk typ. Ändringen har skett i medvetande om att DIN-kontakterna håller på att bli europeisk standard, och det är på exportmarknaderna man måste hävda sig. DIN-kontakterna är jobbigare att löda men ger dels överlag bättre tillförlitlighet, dels kan brum undvikas genom att signal- och jordanslutningen sker samtidigt. DIN-kontakterna är heller inte så veka och motstår mekaniska påfrestningar vida bättre. Man får för två kontakttypen att röra sig med, då signalanslutningarna är fempoliga, under det att fyropolig anslutning (av ovanlig sort, se fig!) valts för signalutgången till slutsteget. Alla funktioner är tydligt utmärkta baktill, något som ju förklarar handhavande och uppkoppling.

Endast två, »fasta» adapterar anpassar p-u och bandspelare

»Disc Input», dvs lågnivåingången är ansluten till en förstärkare med två lågbrusiga BC109 kisel planar transistorer och med en motkopplingslinga från transistor nr 2 till emittern på transistor nr 1. Denna motkopplingslinga ligger på ett kvadratisk kretskort av plug in-typ, avsett att skjutas in i förstärkaren via »luckan» märkt »Disc Adapter». Och här är vi framme vid en välkommen förbättring hos Quad: Tidigare fick man ju laborera med ett antal runda sk M- och R-adaptrar för att anpassa de olika, akustiska nålmikrofonerna till förstärkaren.

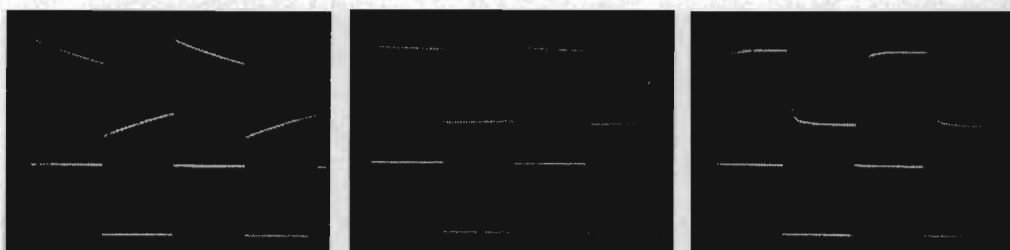


Fig 15. Kantvågssvaret för Quad 303 vid tre olika frekvenser. Utstyrningen motsvarar 1 W. Belastningsresistans: 8 ohm. Den påförda signalen representeras av den undre kurvan. a) 100 Hz, b) 1 kHz, c) 10 kHz.



Fig 16. Kantvågssvaret för effektförstärkaren vid samma frekvenser som i fig 15. Här är dock belastningen 8 ohm parallellt med en kondensator om 1 µF.

Detta utföll ibland mindre väl: Red:s Shure V 15 av den äldre typen, t ex, gick med Quaden aldrig att använda med fullgod och avsedd verkan. Trots bemödanden från generalagenten Thellmod med specialtillverkningar av adaptrar av specifik belastningsresistans och kapacitans (850 pF) måste volymkontrollen vridas nästan till maxläge för vanlig rumslyssning. Den nya Shure V 15 II som använts bl a har samma utspänning, ca 3,5 mV/kanal (5 cm/s), men med den i tonarmen och nya Quadförstärkaren ansluten styrs denna ut mer än väl för hembruk; volymkontrollen behöver blott vridas upp till en tredjedel och då är det ju imponerande effekter kvar att utvinna. Slut alltså med adapterreländet, och tack för det!

Kretskortet är kontaktförsett på varje sida, och genom att plugga in kontakten på de fyra sätten fås lika många korrekationer: M1, M2, C1 och S; se tab 1. Pickup-element av hög, medium resp låg utspänning kan användas jämte keramiska element, och S-anslutningen — som är lämnad öppen — medger godtycklig korrektion för (framtida) pickup-elements anpassning utanför kända standardkorrigeringar och -impedanser.

Radio 1 och 2 är högnivåingångarna vilka över en emitterföljare via funktionsväljaren anslutits till volymkontrollen. Emitterföljaren ger låg utimpedans till bandspelarutgången, och någon risk för diskantfall uppstår inte ens vid användning av mycket långa anslutningskablar. Ett kretskort snarlikt det som

★ Quad 33 kontrollenhet tillverkarspecifikation

Distorsion vid 30—10 000 Hz: vid 0,5 V ut med tonkontrollen i maxläge: 0,02 %; med godtycklig inställning av kontrollen, men innivån inom gränsen för överstyrning: 0,1 %.

Störningsnivå vid 0—40 dB (A-kurva), 15,7 kHz, bandbreddskontrollerna till- eller fränkopplade; -90 dB.

Frekvensområde vid godtycklig in- och utsignal, RIAA-kurva eller rak kurva, 30 —20 000 Hz $\pm 0,5$ dB.

Tonkontrollernas arbetsområden: bas +16 —16 dB vid 40 Hz, diskant +14 —13 dB vid 10 000 Hz (avvikelse ± 1 dB från publicerade kurvor).

Filter: publicerade kurvor ± 5 % vid 5 000, 7 000, 10 000 Hz.

Kanalanalansering varierar högst 1 dB, då volymkontrollen varierar från max till —45 dB. Balanskontrollens arbetsområde 9 dB åt vardera hållet.

Överhörningsdämpningen är beroende av programkällans impedans och är vid avspelning/inspelning bättre än 70 dB vid 30 — 10 000 Hz, mellan kanalerna bättre än 40 dB vid 30 — 10 000 Hz.

★ Quad 303 effektförstärkare, tillverkarspecifikation

Angivna värden avser en av kanalerna, den andra kanalen kan vara frånslagen eller i funktion.

Distorsion (bandbredden ej begränsad) vid 28 W i 16 ohms last eller 45 W i 8 ohms last:

70 Hz	0,03 %
700 Hz	0,03 %
10 kHz	0,1 %

Frekvensåtergivning: —1 dB(1 000 Hz ref) vid 30 Hz och 35 kHz i 8 ohms last; —1 dB(1 000 Hz ref) vid 20 Hz och 35 kHz i 16 Ohms last.

Utgångsimpedans: 0,3 ohm i serie med 2 000 µF och 6 µH.

Insigelnivå: 0,5 V för 30 W i 16 ohms last.

Ingångsimpedans: 22 kohm parallellt med 60 pF.

Brum och brus: 100 dB under full uteffekt.

Kanalseparation: 60 dB eller bättre vid 30 — 10 000 Hz och 1 kohm på ingången.

Stabilitet: Förstärkaren är ovillkorligen stabil med godtycklig last.

Effektbehov: 40—200 W vid 200—250 V/50 Hz nätspänning.

UPPMÄTTA DATA:

Förförstärkaren 33

- Tonkurva: 30 Hz — 20 kHz $\pm$ 0,2 dB, oberoende av volymkontrollen.

- Harmonisk distorsion: 0,5 V ut. Radio 1.

Vänster kanal

frekvens	Z_1 1 Mohm	Z_1 10 kohm	Z_1 10 kohm//10 nF
	2:a % 3:e	%	%
100 Hz	0,1 + 0,35	0,1 + 0,38	0,1 + 0,38
1 kHz	0,15 + 0,08	0,15 + 0,1	0,15 + 0,1
10 kHz	0,5 + —	0,52 + —	0,5 + —

Höger kanal

	Z_1 1 Mohm	Z_1 10 kohm	Z_1 10 kohm//10 nF
	2:a % 3:e	%	%
100 Hz	0,09 + 0,34	0,1 + 0,38	0,1 + 0,38
1 kHz	0,15 + 0,08	0,15 + 0,09	0,15 + 0,09
10 kHz	0,52 + —	0,53 + —	0,52 + —

- Känslighet för 0,5 V ut, volymkontroll i max-läge, stereo Radio 1 och 2 = 105 mV, M1 = 6,4 mV, M2 = 2,2 mV.

- Maximal insignal innan förstegen distorderade (kontrollerades med oscilloskop). Mätt vid 1 kHz. Radio 1 och 2 = 3,40 V, M1 = 48 mV, M2 = 145 mV.

- Intermodulationsdistorsion: 0,5 V ut (toppvärde), frekvenserna 50 Hz och 7 kHz i förhållande 4:1.

Last: Z_1	dist. vänster	dist. höger
1 Mohm	0,015 %	0,015 %
10 kohm	0,015 %	0,015 %
10 kohm//10 nF	0,02 %	0,02 %

- Överhörning:

Mellan kanalerna :

bättre än 50 dB upp till 500 Hz
40 dB vid 2 kHz
38 dB vid 20 kHz

Från "tape replay" till "tape record":

85 dB upp till 5 KHz
70 dB vid 20 kHz

- Signal/brusavstånd: rel. 0,5 V utspänning, båda kanalerna. Volymkontroll på max.

	Vänster kanal	Höger kanal
ingång	linjärt A-vägt	linjärt A-vägt
Radio 1	83 dB 90 dB	82 dB 90 dB
M 1	68 dB 77 dB	67 dB 76 dB
M 2	76 dB 85 dB	75 dB 84 dB

UPPMÄTTA DATA:

Effektförstärkaren 303

Uteffekt och klirr då begynnande klippning kunde iakttas på oscilloskop.

Vänster kanal

Frekvens 1 kHz	Samtidig drift av kanalerna	
resistiv last ohm	uteff i W	2:a ton dist., 3:e ton
3	21,2	1,7 + 0,7 %
4	39	0,36 + 0,7 %
8	46	0,22 + 0,29 %
15	29,3	0,05 + 0,14 %

Höger kanal

Frekvens 1 kHz	Samtidig drift av kanalerna	
resistiv last ohm	uteff i W	2:a ton dist., 3:e ton
3	20,1	1,5 + 0,5 %
4	38,6	0,65 + 0,5 %
8	45,4	0,21 + 0,3 %
15	28,6	0,05 + 0,09 %

- Harmonisk distorsion: 8 ohms resistiv last (båda kanalerna samtidigt)

Vänster kanal: 2:a + 3:e ton %			
W	100 Hz	1 kHz	10 kHz
0,2	0,12 + 0,32	0,08 + 0,08	0,45 + 0,17
0,5	0,12 + 0,32	0,08 + 0,08	0,45 + 0,11
1	0,12 + 0,34	0,1 + 0,1	0,44 + 0,12
2	0,12 + 0,35	0,1 + 0,1	0,44 + 0,14
5	0,14 + 0,35	0,1 + 0,14	0,46 + 0,14
10	0,14 + 0,35	0,1 + 0,22	0,4 + 0,12
20	0,14 + 0,35	0,1 + 0,28	0,38 + 0,14
30	0,14 + 0,35	0,11 + 0,28	0,45 + 0,12
43	0,3 + 0,34	0,18 + 0,28	0,91 + 0,2
46	45 W klipp	0,22 + 0,29	43,5 W klipp
—	—	46 W klipp	—

Höger kanal: 2:a + 3:e ton %			
W	100 Hz	1 kHz	10 kHz
0,2	0,13 + 0,3	0,01 + 0,01	0,1 + 0,12
0,5	0,13 + 0,3	0,01 + 0,1	0,1 + 0,12
1	0,13 + 0,32	0,1 + 0,1	0,1 + 0,12
2	0,13 + 0,32	0,1 + 0,1	0,1 + 0,12
5	0,13 + 0,32	0,1 + 0,1	0,13 + 0,15
10	0,15 + 0,34	0,12 + 0,12	0,13 + 0,2
20	0,15 + 0,34	0,12 + 0,14	0,13 + 0,2
30	0,15 + 0,35	0,12 + 0,14	0,13 + 0,2
43	0,35 + 0,35	0,15 + 0,19	0,15 + 0,22
45	44 W klipp	0,21 + 0,3	43,1 W klipp
—	—	45,4 W klipp	—

- Klirr: 8 ohms resistiv last, (båda kanalerna samtidigt)

Vänster kanal: %			
W	100 kHz	1 kHz	10 kHz
0,2	0,33	0,11	0,48
0,5	0,33	0,11	0,47
1	0,34	0,14	0,48
2	0,34	0,14	0,48
5	0,36	0,17	0,45
10	0,37	0,24	0,45
20	0,37	0,25	0,42
30	0,37	0,26	0,42
43	0,46	0,33	1,1
46	45 W klipp	0,36	43,5 W klipp
—	—	46 W klipp	—

grammofonadaptern är försedd med sitter utdragbart bredvid det förra, och är avsett för bandspelaranslutning. Genom att flytta en skruv till visst läge kan nivån till bandspelarutgången justeras i tre steg: 100 mV, 20 mV eller 3,7 mV. En tre-stegsoperation på samma kretskort ändrar också känsligheten för bandspelarinsignalen: Det går att få 1 V, 400 mV eller 100 mV. Så gott som varje typ av bandspelare är det sålunda sört för.

Alla kontroller fungerar mjukt och behagligt. Tryckkomkopplarna går lätt och utan störande biljud.

Full uteffekt ger Quads slutsteg 303 vid en insignal om 0,5 V. Förförstärkaren är dimensionerad för den nivån. Maximal utspänning obelastad är dock 1,7 V. Inre resistansen är ca 1 kohm, och med en belastning av 10 kohm är den maximala utspänningen 1,5 V. Denna spänning är tillräcklig för full utstyrning av de allra flesta effektförstärkare.

Förförstärkarens utgång tål en kapacitiv belastning av max 10 nF innan någon märkbar ökning av distorsionen sätter in, enligt denna och tidigare mätningar. Diskantfallet vid 15 kHz blev då 3 dB. Då normal anslutningskabel har en kapacitans om ca 100 pF/m kan högst 100 m kabel komma i fråga om 3 dB diskantfall är tolerabelt. (Fabriken vill dock inte rekommendera mer än ca 30 m kabel.)

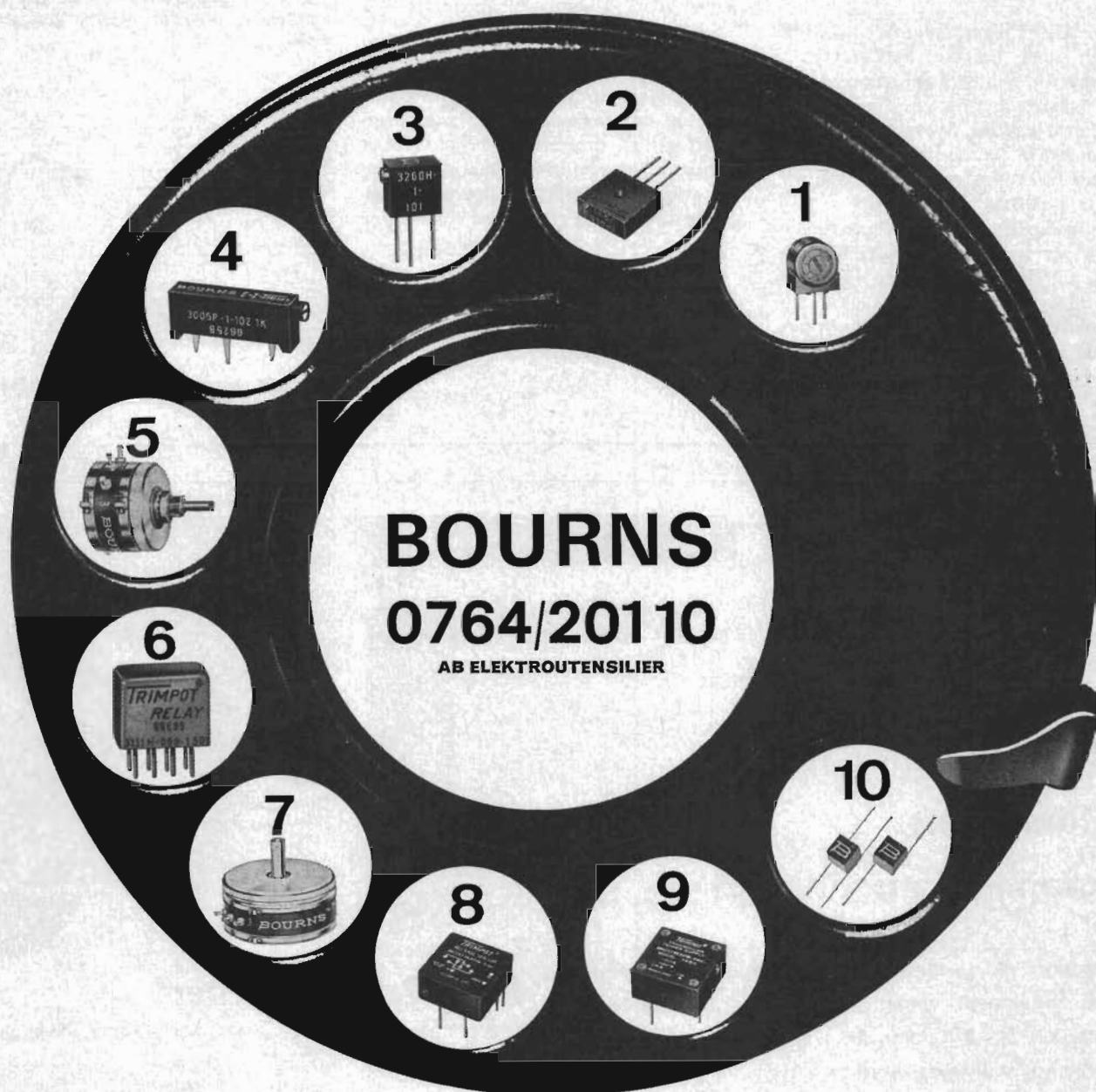
Mycket låg distorsion i slutsteget Quad 303

En kompakt, väl utnyttjad enhet om bara 120 × 160 × 325 mm är effektförstärkaren Quad 303. Den är uppbyggd på ett solitt, kadmiumpläterat chassi med rejält tilltagna kylflänsar för de fyra sluttransistorerna i ena kortänden. Höljet är genombrutet upptill för god ventilation. Vikten är ca 8 kg. Till tyngden bidrar verksamt den stora och överdimensionerade nättransformatorn från vilken man eliminerat allt mekaniskt brum. Uteffekten i 8 ohms last anges till 2 × 45 W.

Nedsänkta i ena gaveln ligger organ som spänningsväljare, säkring, de olika anslutningarna och uttagen. Högtalaranslutningarna är traditionellt inte av typ skruvanslutning utan Quad har fortsatt med »bananerna», vilket väl är av godo enbart (fast originalkontaktarna är dyra!). Under höljet kan man se den gedigna transformatorn jämte likriktardelens fyra kiseldioder monterade på sina kylplåtar samt fyra elektrolytkondensatorer om 2 000 μ F vardera, av vilka två är utgångskondensatorer och två är glättningfilter för likspänningen.

Övriga komponenter sitter, som i förförstärkaren, på kretskort i »hängande» montage. Det är tre stycken, två för drivförstärkarna och en för det stabiliserade nätaggatet. Varje kanal innehåller nio transistorer och nätdelen tre. Förstärkaren har ett kvasi-komplementärt slutsteg där båda sluttransistorerna är av NPN-typ — se fig! Förstärkaren är di-

När det gäller BOURNS
 PRECISIONSPOTENTIOMETRAR...
 MINIATYRRELÄER...
 TRIMPOTENTIOMETRAR...
 MIKROKOMponenter...
 SPÄNNINGSKÄNSLIGA RELÄER...
 SMÅ STABILISERADE
 LIKSPÄNNINGSOMVANDLARE... RING...



EU AB ELEKTROUTENSILIER
 ÅKERS RUNÖ

RT HAR PROVAT:

Cabasse diskanthögtalare TWM

■ ■ Det franska diskanthögtalarsystemet TWM från Cabasse — fig 1 — är permanentdynamiskt med ett mycket elastiskt lagrat, ringformigt membran av plast. Dess diameter är 4 cm. Membranet är centrerat i en ring av skumplast, och infästningen har gjorts kring en dom vilken samtidigt tjänar som »diffusor» eller spridande element för ljudet i alla riktningar.

Magnetflödet är 0,14 mWb (14 000 Maxwell, med tidigare benämning).

Systemet är baktill helt inkapslat och slutet. Frekvensområdet sträcker sig från ca 6 kHz till 18 kHz. Systemets delningsfrekvens ligger på omkring 7 kHz. — Fig 2 visar frekvensgången och-omfånget, uppmätta i ekofritt rum.

Detta diskantsystem med beteckningssystem TWM är speciellt utvecklat för och anpassat till den stora franska nya högtalaren »Brigantin», som bla mottagits med entusiasm vid jämförelseprov i tyska facktidsskrifter. (Ett av jämförelseobjekten har följande varit den svenska Sonab OA 6, dvs Stig Carlssons stora högtalare.)

»Brigantin» är allmänt klassad som en av de bästa stora högtalarna på europamarknaden. (Den har dock ett ytterst särpräglat utseende à la tygöverspänd ädelträskommod med stora f-hål (!) i, dvs basreflexöppningarna. — Red:s anm.) Systemet består utom av här beskrivna diskantenhet TWM av kombinationen bashögtalaren 36 II CX och mellanregistret 12 M 2 samt delningsfiltret 3 V 736 P.

Den, som vill sätta in diskantenheten TWM i ett eget system måste först förvisa sig om huruvida högtalaren överhuvud går att montera i baffeln. Det är svårförståeligt varför Cabasse inte försett sina enheter med samma montageanordningar vilka andra tillverkare försett sina högtalare med sedan länge tillbaka.

I akustiskt-datamässigt hänseende måste TWM-högtalaren anses som synnerligen god, vilket upprepade lyssningsprov också givit vid handen.

H. H. Klinger ■

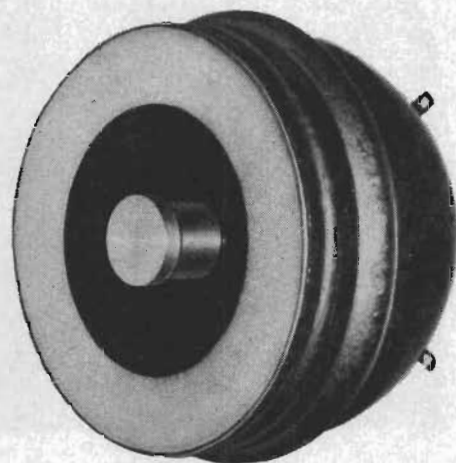


Fig 1. TWM-högtalaren har ett något okonventionellt utseende. Märk fästeanordningarna!

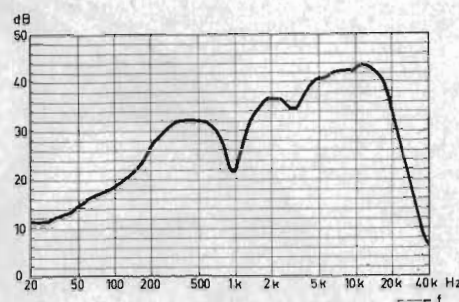
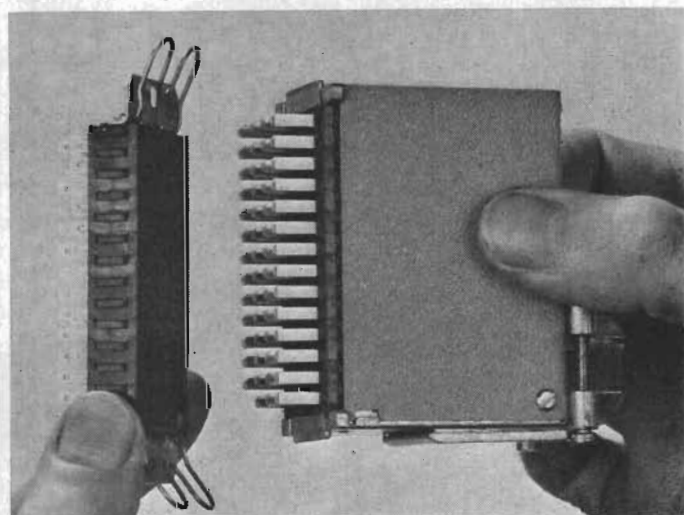


Fig 2. Frekvenskurva för diskanthögtalaren, mätt i ekofritt rum.

Varför Standard Radio & Telefon AB valde Paintons flatstiftskontakter till Civildörsarets kommunikationsradionät

»Det är många viktiga punkter som bestämmer valet av just en sådan komponent» säger inköpschefen Alf Grevhagen på Standard Radio & Telefon AB. »För Civildörsarets kommunikationsradionät hade vi att ta hänsyn till storlek, stabilitet, polantal, låsningsmöjlighet, material i kåpa och kontakter, kabelavlastningens vändbarhet samt tid för monteringen. Efter utförliga provningar stannade vi för Paintons kontakter i 159-serien, som vi fann uppfylla samtliga krav».

Ring oss redan idag för utförliga datablad, priser och prover!



Från 7 till 71 poler!

Prisexempel på kompletta förband, hane + hona (50-pris)

7 polig	Pris kr	35 polig	Pris kr
11	7: 25	26: 30	
15	8: 75	31: 70	
19	10: 35	35: 50	
23	11: 80	37: 65	
31	13: 30	44: 05	
	16: 30		

Painton

ERIK TEGELS VÄG 35, 163 57 SPÅNGA TEL. 08-36 28 50

Informationstjänst nr 11

nya produkter

mikrovågsnytt

LASER FÖR UNDERVISNING OCH DEMONSTRATION FRÅN RCA-VICTOR

RCA-Victor tillverkar en laserutrustning för undervisning och demonstration av strål- och vågegenskaper bestående av en helium/neon-laser med tillbehör samt en omfattande instruktionsbok. Experiment som kan utföras med lasern är bl a demonstration av reflexionsfenomen, ljusintensitet, interferens och diffraktion samt polarisation av ljus.

Lasern tillverkas i tre versioner, modell 310, 220 och 220A.

Modell 310, som har justerbara speglar, genererar en stråle från vardera änden av röret.

Modell 220, vars speglar inte är justerbara, genererar två strålar från rörets ena ände. 220A är en variant som genererar en stråle från vardera änden. Strålarna kan användas för två olika experiment samtidigt. Modellerna 220 och 220A erfordrar ej någon justering eller rengöring av de dielektriskt täckta speglarna.

Samtliga modeller är avsedda för 220 V, 50 Hz och uteffekten uppges till ca 0,25 mW vid 6328 Å. Strålens diameter är 2 mm.

Tillbehör är bl a transparent demonstrationslåda, triangulära och rektangulära speglar med insatsmagneter, slutarslits, kalibrerad skärm, konkava och konvexa linser samt fotodiod.

Lasern marknadsförs i Sverige av Erik Ferner AB, Bromma 1.



MAGNETRONNYTT FRÅN MULLARD

Mullard har presenterat två nya magnetroner, YJ1240 och YJ1250, för skilda användningsområden.

YJ1240 är liten och relativt lätt (456 g). Den är speciellt

utformad för att arbeta i mindre fartvågsradar inom X-bandet.

Pulslängden är 30 ns och pulseffekten 900 W. Anodspänningen kan hållas så låg som 2 kV.

YJ1250 är främst avsedd för flygburen långspaningsradar med en nominell frekvens av 9 345 MHz.

Den kan arbeta med 6 μ s långa pulser och leverera 90

kW pulseffekt. Max tillåten anodspänning är 15 kV och den är försedd med en långlivskatod, som uppges garantera den en drifttid av minst 5 000 timmar.

hemelektronik och audio

ERA MK III — FRANSK PRECISIONSSKIVSPELARE

Etudes et Recherches Acoustique, Frankrike, har presenterat en intressant och avancerad skivspelarkonstruktion på den svenska marknaden.

Motorn är av synkrontyp och fast monterad i sockeln. Tonarm och skivtallrik är monterade på ett separat chassi med fjädrande upphängning i sockeln. Detta ger mycket goda elektroakustiska egenskaper och ringa känslighet för vertikalt riktade yttre krafter — även vid nåltryck under 1 pond.

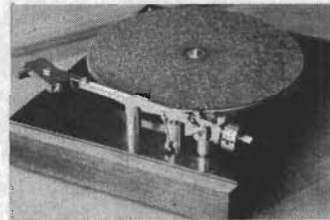
En 24-polig motor har valts för att hålla vibrationsstörningar motor-tallrik på låg nivå. Tonarmen är utförd i H-profil och har 13 Hz egenresonans med Shure M 44 eller M 75 nålmikrofon. Hydrauliskt dämpad nedsänkingsanordning.

Nåltrycket är inställbart från 0,1 till 2 pond. Vid nåltrycksinställning används motvikt, samt en 20-delad pond-skala grave-rad i armen som är lagrad i ett ok med fyra korsvis placerade bladfjädrar.



Endast två hastigheter finns: 33 1/3 och 45 varv/min. Rumble-nivån uppges vara -76 dB, sva-jet mindre än 0,02 %, mätt vid hastigheten 33 1/3. Motorn förbrukar 2 W.

Dimensioner: 41×31×13 cm. Svensk representant är Audio Stockholm, Storgatan 29, Stockholm Ö.



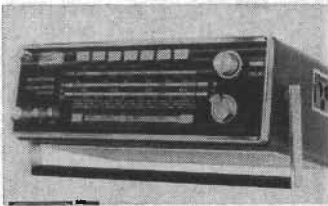
»SKIVRENGÖRINGS-MASKIN» NYTT FRÅN AUDIO & DESIGN

Audio & Design, mest bekant för sin kvicksilverlagrade tonarm (tilldelningarna) har anammat Percy Wilsons idé om en apparat att göra ren smuts- och dammbemängda grammofonskivor i.

En snabbroterande verkplatta har med sin motor sänkts ner i ett inklätt chassi, och »ton-armarna» är en vätskebehållare med spridarmstycke, rengöringsmekaniken samt en suganordning med högt tryck. Skivan roterar alltså hastigt, rengöringsvätskan sprids ut, »börsten» pressar på och vätskan jämte lösgjorda partiklar sugas bort. På två minuter utlovas en ren skiva... Priset är 175 pund, och tänkbara användare är radioföretag, diskotek och butiker.

Tillverkare: Audio & Design Ltd, 40 Queen Street, Maidenhead, Berks. England.

»GLOBETROTTER» PORTABEL NY »TRAFIK»-MOTTAGARE



Nordmendes nya serie transistormottagare har bl a en synnerligen mångsidig apparat med beteckningen »Globetrotter Amateur».

Förutom LV, MV och UKV, har den bandspridning på 11 kortvågsband (80–10 m) inkl privatradiobandet, 27 MHz.

På kortvåg går mottagaren som dubbelsuper med första MF 2 MHz med möjlighet att inkoppla BFO samt produkt-detektor för avlyssning av telegrafi- och SSB-stationer.

Vidare finns bandbreddsom-

kopplare, avstämningsindikator samt inbyggt nätaggregat för 110/220 V växelspanning eller 7,5 V likspanning.

Dimensioner: 310×210×105 mm.

Tillverkare: Norddeutsche Mende Rundfunk KG, 28 Bremen 2, Västtyskland.

NY STEREOBAND-SPELARE FRÅN AMPEX

Modell 753 är beteckningen på Ampex nya stereobandspelardäck, som tv endast säljs i England.

Däcket mäter 40×33×16 cm och kan levereras med teakhölje och plexiglaslock. Förförstärkare med linjeutgång ingår i enheten.

Separata huvuden används för inspelning, avspelning och radering. Signal/brusförhållandet från fullt utstyrt band är 46 dB, frekvensområdet 40–15 000 Hz $\pm$ 3 dB, mätt på förstärkarutgången (fart 19 cm/s).

► Elektronikindustrin 13

ammunition, fordon och telemateriel är de viktigaste posterna, erinrar hr Andersson. — Till detta kan fogas, att de omdiskuterade Viggen-beställningarna ju tydligen kommer att inkludera också attackversionen. Vissa robotbeställningar blir ju också aktuella.

★ En viss sektor av elektronikindustrin är ju till en del beroende av byggandet. Här finns anledning till en viss optimism, jämfört med 1967.

★ Inverkan på personalsidan har hittills inte varit över sig gynnsam eller undergått någon nämnvärd förändring, trots den större tillförsikten. Nödvungen avgång har lett till hårda rationaliseringar i många fall, att inte tala om de direkta nedskärningarna som synes bli permanenta.

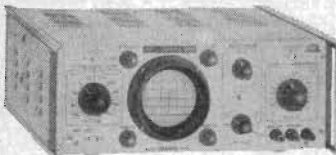
Förhoppningsvis skall färg-TV och TV-2 innebära fler arbetstillfällen över hela linjen. Sveriges Radio har för sin del tillkännagivit behov av 300 nya tekniker inom en 16-månadsperiod för att kunna möta 1970-talets behov.

U. S.

NYHET! KVALITETS- INSTRUMENT FÖR SERVICE OCH LABORA- TORIEBRUK

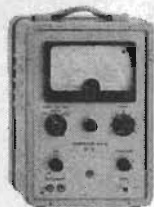


TRANSISTORISERAT OSCILLOSKOP G401



G401 är ett instrument vars goda tekniska data gör det väl lämpat för laboratorie- och servicearbeten. G401 har triggat tid-svep med tider från 100 ms/cm till 0,5 us/cm. Frekvensområde: DC-5 MHz.
PRIS ENDAST 1.250:—

AM-FM SIGNAL-GENERATOR EP110



Ett instrument som genom sin indelning av frekvensområden och god noggrannhet möjliggör en exakt trimning av AM och FM mottagare. Lätt att ansluta och avläsa, samtliga funktioner lätt åtkomliga. Robust konstruktion. Portabel.

RÖRVOLTMETER R 123

R 123 är ett instrument som trots sitt låga pris kan erbjuda många möjligheter. Speciellt lämpat för laboratorier och serviceändamål. Frekvensområde upp till 3 MHz.



Instrument i lågprisserien

Generators: LF 4-kant, HF, AM, FM, VIDEO

Rörvoltmetrar, Universalinstrument, RCL-Mätbryggor, Distorsionsmetrar, Uteffektmeter, Q-metrar, Transistorprovare, Fältstyrkemetrar och Oscilloskop.

Begär information om instrument i lågprisserien genom *cvd. ESI.*



Alströmgatan 20
Box 49 044
Stockholm 49
Tel. 08/22 46 00

trycksaker

kataloger och broschyrer

Svenska Lafayette, Lysekil:

1968 års katalog över Lafayettes PR-stationer samt mottagare för såväl höga som låga frekvenser.

Svenska AB Philips, Stockholm 27:

Ny stor katalog över Philips industriella och vetenskapliga utrustningar för bl a mätteknik, strömförsörjning och processkontroll.

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma 1:

Broschyrer över nya instrument från Rohde & Schwarz, bl a förlustfaktorindikator, frekvensdriftsskrivare och transistorprovare; sammanställning med data över RCA:s MOS-transistorer, MOS-160 och nya prislister över RCA:s halvledare och mottagarrör; stor katalog med prisuppgifter över RCA:s senaste integrerade kretsar; katalogen är uppdelad i en sektion med datablad över linjära kretsar i CA3000-serien samt en sektion med digitala kretsar i CD2100- och CD2200-serien; vidare innehåller katalogen två sektioner med applikationsexempel för resp kretsar.

Intronic AB, Stockholm Va:

Broschyr över transistororkylare från Marston Excelsior Ltd, England.

Svenska Deltron AB, Spånga 2:

Katalog nr 10 med integrerade kretsar i form av differentia förstärkare, operationsförstärkare, bredbandsförstärkare, audioförstärkare, hörsparatförstärkare m fl typer.

ITT Standard, Fack, Solna 1:

Kataloger över reed-reläer och termistorer från ITT.

Ing Firma LIF-produkter, Hudinge:

Broschyrer över reedreläer samt konventionella reläer av fabrikat Clare-Elliott.

Transitron Electronic Sweden AB, Farsta:

Datablad inkl prisuppgifter över Transitrans kiseltyristorer/transistorer, Triacs, integrerade operationsförstärkare m m.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23:

Ny prislista över Siemens senlenlikriktare och stabilisatorer samt kiselioder och bryggor;

ny prislista över Siemens styroflexkondensatorer samt datablad över MKY-kondensatorer och polykarbonatkondensatorer för 160 och 630 V.

Schlumberger Svenska AB, Lidingö 1:

1968 års katalog över Heath-kits stora byggsatsprogram med urval från mätinstrument till avancerade stereoutrustningar.

Edvard Schneidler AB, Malmkillnadsgatan 54, Stockholm C:

Katalog över Bradys självhäftande kurvtjip mm för enkla tillverkning av tryckta kretsar.

Scandia Metric AB, Solna 3:

Ny 160-sidig huvudkatalog med bl a följande innehåll: Exact Electronics funktionsgeneratorer, Advance nya oscilloskop, Advance Is-aggregat för integrerade kretsar, Sola Electric frekvensoberoende växelspanningsstabilisatorer, Eldorado frekvensmetrar för mikrovåg, Shackman oscilloskopkameror, Philbrick/Nexus operationsförstärkare, Industrial Test Equipment transistoriserade effektgeneratorer och fasmetrar.

»HÖR NU» AUDIO- EXPO 10-23 SEPTEMBER

Under tiden 10-23 september i år kommer i Teknorama (Tekniska Museet) utställningen Hör Nu att genomföras av medlemmarna i Svenska High Fidelity Institutet, dvs de ledande importörerna och distributörerna av audiomateriel. Härjämte kommer Tandberg, Gylling och B&O att delta. Sveriges Radios medverkan är preliminärt bestämd.

Själva »stommen» till expon blir den monterindelen man hade i vintras hos US Trade Center där en audioutställning i amerikansk regi hölls.

Till utställningen skall man utge en kombinerad katalog-handbok med audioterminologi, köpråd och allmänna synpunkter på musikåtergivning i hemmiljö.

Utställningen har under tidigare år hållits på Gillet i Stockholm. Gångse tid har varit 3-4 dagar. Höstens försök är alltså en betydligt större satsning. År 1967 ägde dock ingen Hör Nu rum, beroende bl a på att en audiomässa då hölls i Göteborg där många firmor deltog.

SUS ser på mystiska komponenter



► TONSIGNALERING 35

Förvalsgivare kan ha fast inställd, ej valbar tonkod (se nedan under ID-system) och de kan också utlösas av någon annan funktion än den ovan nämnda startknappen. Överhuvud lämpar sig förvalsgivare mycket väl för allsköns halveller helautomatiserade system. För längre tonkoder (med 4 eller 5 tecken) används nästan uteslutande förvalsgivare. Fig 7 visar hur en förvalsgivare kan vara uppbyggd.

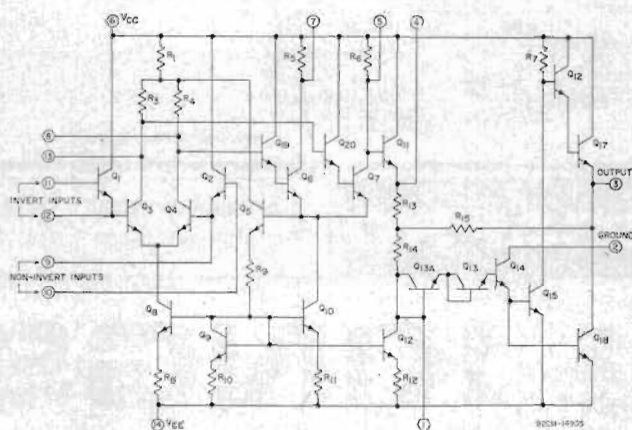
En speciell komplikation innebär användandet av en särskild repetitionston (R) (se ovan). Det är naturligtvis oönskvämt om operatören skall behöva komma ihåg att 335 skall »slås in» som 3R5. I praktiken kopplas istället de tryckknappar eller vridomkopplare som förvalsgivaren har för sifferinställningen på så sätt att utbytet av siffra mot R sker automatiskt. Operatören ställer in 335 men tongivaren sänder 3R5. Bil 335 har en tonmottagare för koden 3R5. — I följande avsnitt behandlas bl a tonmottagare. ■

RCA linear integrated circuits

nya
operationsförstärkare
i keramisk
"dual-in-line"-kåpa

CA3033

CA3033A

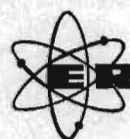


Specificerade för temperaturområdet -55°C — $+125^{\circ}\text{C}$.

Förutom hög förstärkning och inimpedans ger förstärkarna hög uteffekt.

Utpänning är angiven vid 500 Ω belastning.

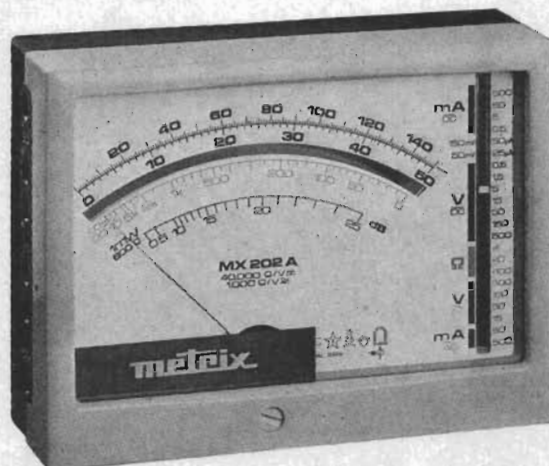
	CA3033 $V_{CC} = +12\text{V}$ $V_{EE} = -12\text{V}$	CA3033A $V_{CC} = +18\text{V}$ $V_{EE} = -18\text{V}$	
• High Input Impedance	1.5	1	M Ω typ
• High Open Loop Differential Gain	90	96	dB typ
• High Power Output Capability	122	255	mW typ
• Exceptionally High Common Mode Rejection Ratio	100	108	dB typ
• Very low Input Offset Current	5	9	nA typ
• Large Output Voltage Swing	21	32	Vp-p typ
• Low Noise Figure	-	16	dB typ



ERIK FERNER AB

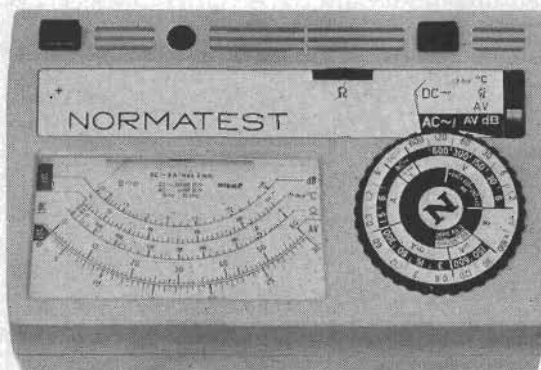
Box 56 Bromma 1 08/25 28 70

Universalinstrument METRIX MX 202 A Pris: 258:—



- ☐ Bandinspänd vridspole 40 000 ohm/V DC
- ☐ Noggrannhet $\pm 1,5\%$ DC, $\pm 2,5\%$ AC
- ☐ Likspänning: 50-150-500 mV — 1,5-5-15-50-150-500-1 000 V
- ☐ Växelspänning: 15-50-150-500-1 000 V
- ☐ Likström: 25-50-500 μA — 5-50-500 mA — 5 A
- ☐ Växelström: 50-500 mA — 5 A
- ☐ Motstånd: 0 2 Mohm

NORMATEST Pris: 145:—



- ☐ Bandinspänd vridspole 20 000 ohm/V DC
- ☐ Noggrannhet: $\pm 2,5\%$ DC, $\pm 3,5\%$ AC
- ☐ Likspänning: 12-60-300 mV — 1,2-6-30-60-120-600 V
- ☐ Växelspänning: 1,5-6-30-150-300-600 V
- ☐ Likström: 30-120 μA — 0,6-3-12-60 mA — 0,3-1,2-6 A
- ☐ Växelström: 150-600 μA — 3-15-60-300 mA — 1,5-6 A
- ☐ Motstånd: 0 5 Mohm

För ytterligare information kontakta:

SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGATAN 22 · FACK SOLNA 3 · 08/82 04 10

HI-FI För att varje ton skall upplevas: POWER SOUND

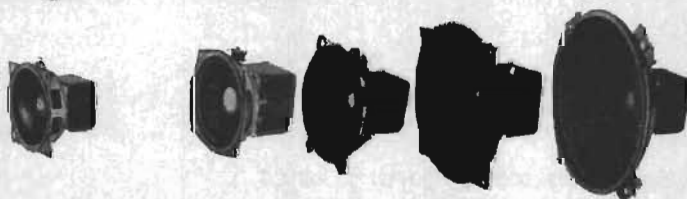


ISOPHON ger perfekt ljud Högtalaren POWER SOUND:

- för den som själv bygger kompaktlådor — som ger en verkligt nyansrik återgivning från pop till opera
- djup bas och välklingande diskant
- den verkliga ISOPHON-effekten för mono och stereo
- överlägsen HI-FI-kvalitet med en separat kombination av diskant- och mellanregisterhögtalare
- ett erbjudande som garanterar ett gott köp

**POWER
SOUND
universal-
högtalare**

**POWER
SOUND
bashög-
talare**



PSL 100

PSL 130 PSL 170 PSL 203 PSL 245



ISOPHON-WERKE GMBH, Berlin

»världen lyssnar till dem»

Generalrepresentant för Sverige:

WILH. CARL JACOBSEN AB

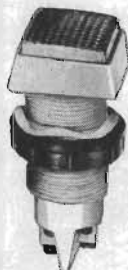
Tel. 23 18 75, Box 140

STOCKHOLM 1

Informationstjänst nr 15

SIGNALLAMPHÅLLARE

- Spänningar: 6–380 V.
- Med glöd- eller glimlampor.
- Alla typer tillv. i 6 färger
- Värmebeständiga till 130° C.



8-EK2

UR VÅRT PROGRAM



581-V

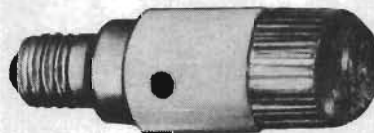


550-V-ST



ELEKTRONISKA BLINKDON

- Spänningar: 6–220 V.
- Med justerbar blinkfrekvens
- Dito utan inbyggd lampa, belastbar till 6 Amp.
- Kan levereras med akustisk signal samt med högintensitetljus



Svensk Generalagent

SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
Kungsbrop. 2, Sthlm K, 52 03 20

Informationstjänst nr 16

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

— ledande i elektronik

KINGS



**K-grip jr klämbara
koaxialkontakter**



Snabbmonterade — endast tre monteringsdetaljer.
Tillförlitlig kontaktfunktion och hög draghållfasthet
på kabelfästet. Finns i serierna BNC, TNC,
C, N, UHF och MHV för olika kabeltyper.
Ytbehandling TR-4 och TR-5.

Begär specialkatalog.

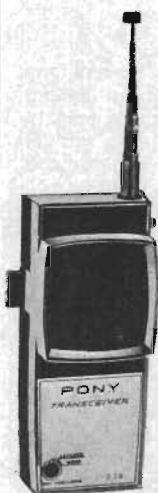


AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Informationstjänst nr 17

KOMMUNIKATIONS RADIO



Pony CB-26
125 mW 9 transistorer Superheterodyn Batterimätare. Ny modell speciellt gjord för Sverige
Pris 153:—



Pony CB-46
2 W 2 kanaler, levereras med kristaller för båda kanalerna, väska, örteltelefon och batteri. Ny modell enligt svensk konstruktion
Pris 379:—



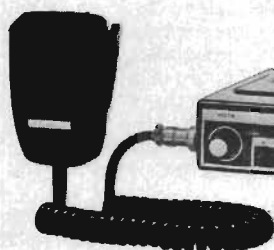
Lafayette Dyna Com 3A
3 W 3 kanaler
Tonanrop
Pris 585:—



Lafayette Dyna Com 5A
5W 3 kanaler
Bärbar
13 transistorer
Pris 868:—



Lafayette Flick-FM
Polismottagare i fickformat. 10 transistorer. Inbyggd teleskopantenn. 27-50 Mc eller 146-175 Mc
Pris 148:—



Tokai PW-507S
5W 7 kanaler. Kan förses med batterikassett 15 transistorer. Kan förses med selektivt anrop.
Pris 695:—



Metrotec Bronco
5 W 8 kanaler 13 transistorer
Pris 529:50



Lafayette Micro 6
5 W 6 kanaler 12 transistorer. Format endast 12x17,5x3,5 cm.
Pris 765:—



effect 500
5 W 12 kanaler Dubbelsuper Den stora NYHETEN
Pris 787:—



Lafayette HE-20T
5 W 12 kanaler, samt även manuellt avstämbar mottagare. 13 transistorer
Pris 985:—

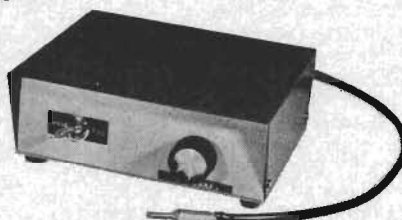


Lafayette Priva Com III
Selektivt anrop. Dubbeltonigt. Passar till HB-555, HE-20T, HB-525, HB-600, HB-625, HB-23
Pris 348:—



Squires-Sanders SKIPPER
Morgondagens sändarmottagare. 5 W 23 kanaler. 15 silicontransistorer, 4 fälteffekttransistorer och IC (integrerad krets). Livstids garanti.
Pris 1 679:—

Converter
för lyssning av polis, brandkår, flyg, tull etc. För 40 eller 168 Mc. Specialantenn med kabel 23:—
Pris 128:—



Lafayette PB-150
FM kommunikationsmottagare med integrerade kretsar (IC) för mobilt bruk. Manuell avstämning samt 1 kristalläge.
Pris 680:—



Speed-IMPORT

BOX 5155 MALMÖ 5
040/91 67 10 — 91 18 40

Vårkonditionerna för kortvågsslyssnaren går nu mot sin kulmen. De första två veckorna i maj månad har under flera år bjudit på fina toppkonditioner, i synnerhet på efternatten, då många intressanta latinamerikanska stationer brukar bli hörbara.

Men det är inte bara de latinamerikanska stationerna som går att höra vid den här årstiden. Afrika är också gynnat, och mellan kl 19.00 och midnatt hörs ett otal afrikanska stationer i synnerhet i 60-metersbandet. De små lågeffektade stationerna i Angola brukar vara rariteter bland dessa afrikanska stationer.

● **Radio Nouakchott** i Mauritien kommer att under juni månad börja sändningar med tre nya 100 kW kortvågssändare. Dessutom kommer en 100 kW mellanvågssändare att tas i bruk vid årsskiftet.

● **Radio Saudi Arabia** kommer inom kort att börja sända med sin nya superstarka mellanvågssändare på 1 200 kW, och samtidigt börjar man använda fyra sändare med 250 kW och en på 100 kW. Starten beräknas ske under juli månad.

● I ögruppen Marianerna har en ny station med det från Stilla Havskriget 1942–1945 så bekanta namnet (**Radio**) **Iwo-Jima** börjat sända på mellanvåg 1 500 kHz med en effekt av endast 200 watt.

● Under maj månad kommer **Radio Nederland** att starta en ny serie »Dutch by Radio» för sina utlandslyssnare. Lektionerna kommer att sändas varje onsdag med repris påföljande söndag. Kursboken, som bl a är trevligt illustrerad, samt en gramfonoskiva för praktiska övningar, kan erhållas gratis från Radio Nederland, P O Box 222, Hilversum, Holland.

● **Radio Barlavento** på Kap Verdeöarna har det varit ganska tyst om en längre tid. Stationen var för ett flertal år sedan mycket populär i Sverige, bl a genom sina specialprogram i DX-tävlingar. Hörbarheten har varit dålig på stationens frekvens i 75-metersbandet, men en förbättring kanske är på väg. Stationen har nämligen planer på att inom kort starta sändningar med en ny 100 kW sändare.

● **Radio Canada** planerar att under mitten av detta år påbörja sitt stora projekt med relästationer på någon av brittiska samväldets öar i Karibiska sjön. Minst två 100 kW kortvågssändare kommer att byggas i första etappen. Detta kan ses som ett kuriosum, då den kanadensiska regeringen i

slutet av förra året meddelade att man på grund av ekonomiska skäl skulle slopa Radio Canada International Service. Protester från lyssnare runt hela världen bidrog dock till att regeringen sedermera beslutade att utlandsprogrammen skulle få fortsätta sin verksamhet.

● Till sist påminner vi om årets DX-Parlament som hålls under tiden 7–9 juni i Norrköping. 100-talet DX-are plus utländska stationsdelegeringar väntas delta. Uppgifter om deltagande i Parlamentet kan erhållas från Vox Kortvågsklubb, Box 12062, Norrköping 12.

Börge Eriksson

Resultat av SM 1967

Efter flera månaders försening kunde resultatet av 1967 års SM i DX-ingen offentliggöras för en tid sedan. Siffrorna markerar antalet hörda stationer respektive godkända programdetaljer.

1. **Olle Alm**, Göteborg 14/44; 2. **Lars Olof Larsson**, Halmstad 14/43; 3. **Stig Andersson**, Skedalagård 14/42; 4. **Nils Ingelström**, Solna 14/41; 5. **Roger Hansson**, Strömsund 14/41; 6. **Kjell Lovén**, Örebro 14/40; 7. **Rolf Rönnberg**, Sundsvall 14/40; 8. **Ingemar Linde**, Flen 14/39; 9. **Lars Nilsson**, Hvalhem 14/38; 10. **Stig Dahlberg**, Malmö 14/36.

I nybörjarklassen blev resultatet: 1. **Christer Persson**, Tollarp 6/21; 2. **Jan Ove Nilsson**, Ystad 6/21; 3. **Lars Herrman**, Vikbolandet 6/20; 4. **Ulf Sandberg**, Sundsvall 6/19; 5. **Roger Sjölin**, Västerås 6/19.

DX-profilen:

Olle Alm, Göteborg

I 1967 års SM i DX-ing bröts den långa raden av skånska framgångar de senaste åren. Segrare blev ganska oväntat, men inte alltför överraskande **Olle Alm**, Göteborg. Han är sedan många år en välkänd och skicklig DX-are, men han har inte i någon större utsträckning ägnat sig åt tävlings-DX. Framgången i denna tävling torde dock inspirera till flera tävlingar och vi får se om han redan i årets SM 22–24 mars lyckas försvara sin titel.

Olle Alm är 25 år och studerande vid Chalmers där han inom kort hoppas vara klar med sin civilingenjörsexamen. Han har DX-at sedan 1955 och



Segraren i 1967 års SM, Olle Alm, Göteborg

under denna tid har över 700 olika stationer i 161 länder verifierat hans rapporter. För närvarande använder han som mottagare en Trio ER202.

Speciella intressen inom DX-ingen är de latinamerikanska stationerna, främst då de små lågeffektade sändarna i Colombia, Peru och Ecuador. Det trevligaste QSL-et anser han dock komma från Radio Universal i Dominikanska Republiken, vars direktör personligen hälsat på Olle i Göteborg och överlämnat verifikationen. Vid sidan av lyssnandet ägnar han sig åt dans- och folkmusik från Latinamerika och han har under årens lopp fått en anseilig samling gramfonoskivor från denna världsdel.

BE

»SWEDEN CALLING DX-ERS»

Under 1967 skedde en internationell omröstning om »världens populäraste DX-program». Det blev en förkrossande seger för **Sveriges Radios** program »Sweden Calling DX-ers», ett program som i år firar sitt 20-årsjubileum.

År 1947 extraknäckade en ingenjör vid namn **Arne Skoog** vid dåvarande Radiotjänst, och som inbiten och aktiv DX-are sedan många år tillbaka var det han som kläckte idén till detta program. Innan denna idé fått vandra runt i alla papperskvarnar blev datum för premiärprogrammet fastställt till den 28 februari 1948. Därigenom är Sweden Calling DX-ers världens näst äldsta DX-program. En vecka innan Arne Skoog lagt fram sin idé hade nämligen **Radio Australia** startat sitt program »Australia DX-ers Calling», ett program som fortfarande sänds och likaledes står högt i popularitet.

Under de första åren, innan bidragsstödet från lyssnare började strömma in, bildade

Skoog ILSWE International League for Shortwave Editors, en sammanslutning av etablerade DX-redaktörer världen runt. I de första programmen sändes även önskeskivor. Efter ett par års verksamhet började Arne Skoog utom lyssnartips att presentera inspelningar av olika radiostationers anrop, först genom egna loggningar. Snart blev detta allt populärare bland världens lyssnare och massor av inspelningar strömmade in till programmet. Numera har dock denna programdel utgått, sedan det visat sig att många inspelningar ej kom till sin rätt i en andrahandsut-sändning.

Sedan den sjätte sändningen av Sweden Calling DX-ers utges varje vecka en engelskspråkig bulletin över de nyheter som presenterats i det föregående programmet. Denna bulletin går nu ut i 800 exemplar varje vecka, och enda fördringen för att erhålla den är att bidra med inslag till programmet ett par gånger varje år.

Programmet sändes till en början en gång i veckan i de engelska utlandsprogrammen, men numera är programmet betydligt utökad och sänds på de flesta av Sveriges Radios utlandssändningar, till och med på ryska.

Kvar i ledarskapet finns ännu Arne Skoog fast han sedan länge själv upphört med aktivt DX-ande.

För närvarande är Sweden Calling DX-ers det programslag i Sveriges Radios utlandsprogram som får det största antalet lyssnarbrev. Omkring 100 brev i veckan kommer. Rekordet ligger på 145. De fem största bidragsländerna är Västtyskland med 27 %, Storbritannien 16 %, Sverige 12 %, USA 11 % och Östtyskland med 5 %.

Bland framtidsplanerna är återupptagandet av presentationer av inspelade stationsanrop. Då kommer endast inspelningar gjorda i studio att användas.

BE



rektkopplad och arbetspunkterna är stabiliserade med motkopplingsslingor såväl för lik- som växelström. Den utomordentligt låga distorsionen förtjänar framhållas! Tonkurvans utseende — mycket små avvikelser från den rätta linjen — är också något förtjänstfullt. Se kantvågssvaret i *fig 16*. Frekvenserna under ca 15 Hz resp de över 60 kHz har skurits bort med avsikt för att ovidkommande störningar skall undvikas.

Det goda anseendet för ovillkorlig stabilitet hos Quad gäller också den nya produkten, kan man fastslå efter mätning. Såväl induktiv som kapacitiv belastning rubbar inte de förnämliga elektriska egenskaperna. Se kantvågssvaret i *fig 16*, där belastningen är ett motstånd på 8 ohm i parallellkoppling med en 1 μ F kondensator.

Fabriken garanterar förstärkaren kortslutningssäker också vid fulla uteffekten, men kortslutningstiden bör begränsas till högst två minuter. Kortslutningsprov har inte utförts vid detta test, utan tillverkarens uppgift godtages. Att en förstärkare av ännu outredd anledning »brann» vid inkoppling (det skedde vid ett tidigare prov än det här aktuella) berodde antagligen på ett felaktigt exemplar. Alla övriga, av generalagenten till förfogande ställda förstärkare, har haft klanderfri funktion.

Sammanfattning och utvärdering

● Med förförstärkaren 33 och effektförstärkaren 303 har Acoustical Quad på nytt befast sin ställning som en av världens ledande tillverkare av audiomateriel. De nya heltransistoriserade enheterna kan tveklöst hänföras till toppkategorin av världens 4–5 bästa, kommersiellt tillgängliga förstärkare.

● Elektriska data är förnämliga. Distorsionen är så låg att den är svår att mäta utan speciellt förfinade instrument (som går ned till 0,003 % total harmonisk distorsion, t ex). Det finns förstärkare med lägre distorsion, med mätvärden kända för RT, men här blir också priset tre gånger så högt. (Och den hörbara verkligheten har man då för länge sedan kastat loss ifrån...)

● Uppgivna data stämmer väl överens med de uppmätta, eller överträffar dem genomgående.

● Tryckomkopplarna på förförstärkaren går lätt, sade vi: Ja, och det gör tyvärr också hela förförstärkaren inte sällan då man manipulerar kontrollerna! Den är något för lätt och vill gärna glida bakåt vid tryck mot frontpanelen. Synpunkten får naturligt tas för vad den är värd i det enskilda fallet.

● Kanske kan man till slut med någon förvåning notera värdet för dämpningen: Dämpfaktorn är lite låg, jämfört med många andra förstärkare (se värdena i

uppställningen). Den praktiska betydelsen av detta är dock lika med noll.

Pris: Omkring 2 000 kr.

Generalagent: Harry Thellmod AB, Hornsgatan 89, Stockholm SV.

Mätningarna har till stor del genomförts vid KTH, Institutionen för tillämpad elektronik, som välvilligt ställt instrument till förfogande. Mätningarna utförda av Ingemar Ohlsson, som även sammanställt data.

● *Tonkurva:* 1 W uteffekt, 8 ohms belastning

Vänster kanal: 30 Hz – 35 kHz 1 kHz
– 1,25 dB – 1 dB 0 dB

3 dB-gränsen:

Vid frekvenserna 17,5 Hz resp 56 kHz har tonkurvan fallit 3 dB.

● *Höger kanal:* 30 Hz – 35 kHz 1 kHz
– 1 dB – 1 dB 0 dB

3 dB-gränsen:

Vid frekvenserna 16 Hz resp 57 kHz har tonkurvan fallit 3 dB.

● *Dämpfaktor:*

Vänster kanal:

33 vid 1 kHz hänfört till 8 ohm
20 vid 50 Hz » » 8 ohm

Höger kanal:

34 vid 1 kHz » » 8 ohm
21 vid 50 Hz » » 8 ohm

● *Signal/störningsavstånd*

	Lin	A-vägt värde
vänster kanal	86 dB	98 dB A
höger kanal	87,5 dB	98 dB A

● *Överhörning mellan kanalerna:*

vid 1 kHz: 67 dB

vid 10 kHz: 49 dB

(Båda kanalerna alltså fullständigt uppmätta)

● *Återhämtning från överstyrning.* Mättes med 100 % överstyrning och med pulsad sinusspanning från en »stone-burst»-generator. Återhämtningen var omedelbar.

● *Känslighet för 0,5 V ut, volymkontroll* i maxläge, stereo Radio 1 och 2 = 105 mV, M1 = 6,4 mV, M2 = 2,2 mV.

● *Maximal insignal innan förstegen distorderade* (kontrollerades med oscilloskop). Mätt vid 1 kHz. Radio 1 och 2 = 3,40 V, M1 = 48 mV, M2 = 145 mV.

● Klirr, 8 ohms res. last, forts.

Höger kanal: %/100			
W	100 Hz	1 kHz	10 kHz
0,2	0,32	0,12	0,17
0,5	0,33	0,12	0,17
1	0,33	0,14	0,17
2	0,33	0,14	0,18
5	0,34	0,14	0,21
10	0,38	0,17	0,24
20	0,38	0,21	0,24
30	0,39	0,21	0,24
43	0,49	0,24	0,30
45	44 W klipp	0,36	43,1 W klipp
–		45,4 W klipp	

● *Intermodulationsdistorsion:* 50 Hz–7 kHz 4: 1, samtidig drift

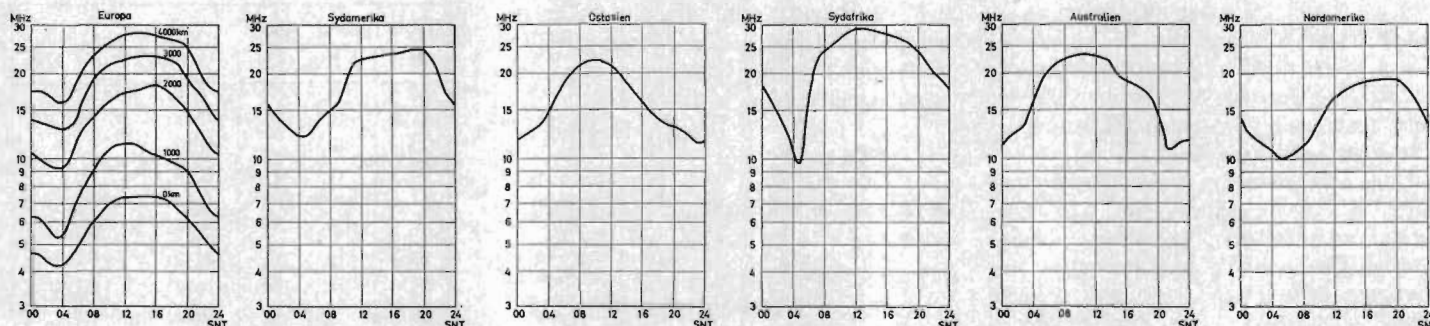
Vänster kanal:				
Utstyrt till ett toppvärde som motsvarar given effekt.				
W	8 ohm %	15 ohm %	3 ohm %	4 ohm %
0,2	0,015	0,015	0,05	0,05
0,5	0,015	0,015	0,05	0,05
1	0,018	0,015	0,05	0,05
2	0,020	0,018	0,05	0,05
5	0,025	0,020	0,05	0,05
10	0,04	0,020	0,07	0,05
20	0,04	0,04	0,40	0,06
30	0,05	29 W klipp	21 W klipp	0,23
40	0,35 %	–	–	39 W klipp
47	46 W klipp	–	–	

● *Intermodulationsdistorsion, 50 Hz–7 kHz utstyrda förh. 4: 1, samtidig drift båda kanalerna.*

Höger kanal:				
W	8 ohm %	15 ohm %	3 ohm %	4 ohm %
0,2	0,015	0,015	0,04	0,05
0,5	0,015	0,015	0,05	0,05
1	0,015	0,015	0,05	0,05
2	0,018	0,018	0,05	0,05
5	0,02	0,02	0,06	0,05
10	0,02	0,02	0,06	0,05
20	0,025	0,05	0,6	0,05
30	0,04	28 W klipp	20 W klipp	0,22
40	0,28	–	–	39 W klipp
42	0,5	–	–	–
46	45 W klipp	–	–	–

radioprognoser

maj 1968



Prognosen för radioförbindelser under maj månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet utjämnade och förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R = 117$.

Solfleckstalen för juni, juli och augusti beräknas till resp 116, 114 och 112. Medelsolfleckstalet för februari har nu av Zürich-observatoriet beräknats till $R = 107,3$ och med uppmätta maximi i början och i slutet av månaden.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfre-

kvens (FOT) vid normala kon- ditioner och avser radioförbin- delser över distanser 0–4 000 km inom Europa samt lång- distansförbindelser med Ost- asien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Ofta kan man med gott re- sultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 % högre än den optimala arbetsfrekvensen. — Denna frekvensgräns benäm- nes maximal arbetsfrekvens (MUF). Givetvis finns det även en lägsta frekvensgräns (LUF), men den är ganska komplice- rad att beräkna, då man måste

ta hänsyn till en mängd olika faktorer som sändarens effekt, sändar- och mottagarantenner- nas konstruktion och egenska- per (förstärkning), störningsni- vån vid mottagaren samt ab- sorptionen, etc. Därför pre- senteras inte LUF i kurvform i denna prognos.

Av speciellt intresse är att de sporadiska E-skikten ökar märkbart under denna månad. Detta kan som bekant ge upphov till sporadiska för- bindelser på de högre fre- kvensbanden och på distanser 500–2 000 km, (TV-DX).

Den atmosfäriska störnings- nivån ökar, och maximum nås under sommaren. Jonosfärab- sorptionen ökar allteftersom solen stiger högre över norra halvklotet.

Meteorskuren »Aquadrids», som inträffar den 4 maj, anses enligt vissa källor som måttlig men kan kanske ändå ge upphov till radioförbindelser på höga frekvensband.

Månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde i maj 1956 och 1960.

TS



Storlek 110×160×55 mm

Gå ej miste om tillfället att få detta förnämliga precisionsinstrument till marknadens lägsta pris. Prova instrumentet i 8 dagar och övertyga Er själv utan kostnad för Er.

SONELCO

Box 43008 STOCKHOLM SV Ordertel. 08/18 96 79

SONELCO PRESENTERAR UNIVERSALINSTRUMENT TMK 500

Sensationellt erbjudande till er som önskar ett förstklassigt universalinstrument. **TMK-500** är ett instrument för Radio-TV service, Laboratorier och skolor.

NOGGRANNHET:

KÄNSLIGHET:

Likspänning:

Växelspänning:

Likström:

Resistans:

Decibel:

Kortslutningstest:

Likspänning $\pm 2\%$. Växelspänning $\pm 4\%$.

Likspänning 30 000 Ω/V . Växelspänning 15 000 Ω/V .

0–0,25–1–2,5–10–25–100–250–500–1 000 Volt.

0–2,5–10–25–100–250–500–1 000 Volt.

0–0,05–5–50–500 mA, 0–12 Amp.

0–60 k, 0–6 M Ω , 0–60 M Ω .

–20 dB till +56 dB lägen 0 dB = 1 mW, 600 Ω .

INBYGGD SUMMER

Levereras komplett med testsladdar och batterier.

Fullständig service med reservdelar garanteras.

Väska av läder pris 27 kr.

1 ÅRS GARANTI

PRIS

98:-

HANDPENNING 35 KR. PROVA INSTRUMENT 8 DAGAR GRATIS.

Större antal offereras på begäran. Återförsäljare antages.

Till SONELCO, BOX 43008, Stockholm SV.

☐ Sänd omg.....st. TMK-500. Jag betalar 35 kr. vid lev. och 15 kr. per mån. tills 110 kr. erlagts. Åganderättsförbehåll.

☐ Sänd omg.....st. TMK-500 till kontantpris 98 kr.

☐ Sänd omg.....st. Väska till kontantpris 27 kr.

☐ Sänd ytterligare upplysningar om TMK 500

Namn

Adress

Postadress

Informationstjänst nr 19

Oms + porto tillkommer.

Full returrätt inom 8 dagar varvid samtliga utlägg inkl. returporto ersättes.

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION

hjälp Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vik ut kortet och se hur lätt det går till. Det kostar Er ingenting, portot är betalt.

VRIDOMKO

Större krav på tillförlitlighet och mindre storlek på komponenten är i dag trenden inom elektroniken. Vi har här nöjet presentera en vridomkopplare, en kvalitetsprodukt från Schweiz, som uppfyller dessa krav.

Omkopplaren väger mindre än 9 gram. Hölje och rotor är av makrolon och axeln av rostfritt stål, vilket gör omkopplaren utomordentligt väl fukt- och dammskyddad. Omkopplareplattan är utförd i förlustfattig högfrekvenskeramik. Såväl kontaktbrygga som kontakt-nitar är av massivt silver överdragna av guld.

Pr

Pr

K

K

M

M

B

Li

m

Vi

Frankeras ej
Radio o Television
betalar porto

**RADIO & TELEVISION
BOX 3177
STOCKHOLM 3**

LÖSEN

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Typ	Antal poler	Antal lägen	Raster- vinkel
Kortslutande			
01-1x11	1	11	
01-2x6	2	6	
01-4x3	4	3	
Icke kortslutande			
01-1x6u	1	6	60°
01-2x3u	2	3	60°
01-4x2u	4	2	60°

LEVERANS OMGÅENDE FRÅN LA

NEUTRO

FOLKE BERNADOTTES GA

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

**RADIO &
TELEVISION**

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 40: — (Bifoga inga pengar —

07 144

inbetalningskort kommer senare.)

FÖRNAMN

EFTERNAMN

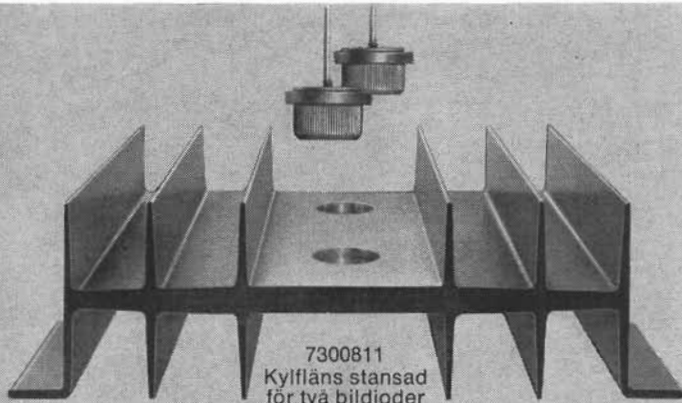
FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

R.T. NR 5

Vi garanterar Er att bildioder alltid blir det billigaste alternativet



7300811
Kylfläns stansad
för två bildioder

Frankeras ej
Adressaten
betalar
portot

**Till
General Motors
Nordiska AB
Industriavd.
Stockholm 20**

LÖSEN

Svarsföresändelse
Tillstånd 137
Stockholm 20

Sänd mig omgående information om

☐ Delco bildioder

☐ kortformskatalog över Delcos övriga halvledare

☐ st/pris ☐ 1000 st/pris

Namn

Adress

Postadress

När man planerade att införa integrerade kretsar i bilar kom man snabbt underfund med att miljön där många gånger är värre än hårda militära driftsmiljöer. Därför är det inte alls så konstigt att bildioderna klarade följande termiska nedbrytnings-test som utfördes av en svensk industri förra året: Man kopplade 10 bildioder parallellt i varje gren i en trefas helvågsbrygga. Under 40 ms tog man ut 1800 A ur bryggan och därefter gjorde man 3 sek uppehåll. Efter över 300.000 sådana pulser avbröts provet och man jämförde data efter testen med begynnelsedata. Ingen som helst nedgång kunde upptäckas.

Typ	Strömstyrka*	Spänning
IN3491	25A	50V
IN3492	25A	100V
IN3493	25A	200V

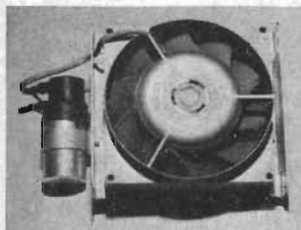
* (TC = 100° C) samtl. typer tillgängliga i omvänd polaritet. (R-versionen)

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen Stockholm 20 Tel. 08/44 01 80



Elektronik komponenter



Lågprofilfläkt fabrikat PAPST (axialfläkt), med hölje och rotor av metall, 100 m³/tim. 220 volt 0,16 Amp 50 per. med startkondensator 2µF. Mått: 113 x 113 x 50 mm. Pris 40:—.



Kopplade kretskort 100 x 65 mm med transistorer, dioder, motstånd, kondensatorer m. m. säljes i satser om 10 st kort. Varje sats innehåller 40–50 halvledare. (data på transistorerna medföljer) Pris 15:—.

Kopplad krets med rör E180CC/5965 Pris 2: 50.

Kopplad krets med 2 st rör EAA91/6AL5/5726 Pris 2: 50.

Kopplad krets med 2 st rör EN92/5966 Pris 2: 50.

Kopplad krets med rör EN91/2D21/5727 Pris: 2: 50.

Kopplad krets med rör E91H/6687/7036 Pris: 2: 50.

Kopplad krets med rör E92CC Pris: 2: 50.

Kopplad krets med rör 5844 Pris: 2: 50.

Kopplad krets med rör 6919 Pris: 2: 50.

Kopplad krets med 1 st 150 watts pnp transistor 022 samt 2 st signaltransistorer monterad på kylfläns. Mått: 95 x 100 x 55 mm. Pris: 14:—.

Transistorer

022 Germanium PNP 85 volt 15 Amp Pris 9:—.

049 Germanium PNP 36 volt 20 Amp Pris 9:—.

108 Germanium PNP 60 volt 15 Amp Pris 9:—.

Dioder motsvarande 1N 539 300 volt 750 mA Pris: 3: 50.

Dioder motsvarande 1N 1185 150 volt 40 Amp. Pris: 9:—.

Dioder motsvarande 1N 1201 150 volt 10 Amp Pris: 7:—.

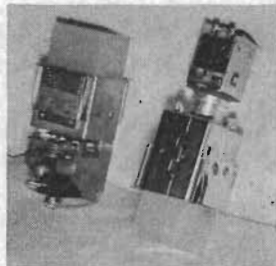
Relä 6 växlingar 12–24–48 volt 2 x 65 mA, spole 2 x 325 Ω, reläet är av plug-in typ. Mått: 45 x 55 x 23 mm. Pris 11: 25.

Relä 4 växlingar 12–24–48 volt 2 x 20 mA, spole 2 x 700 Ω, reläet är av plug-in typ. Mått: 45 x 55 x 15 mm. Pris 9: 75.

Sockel till relä 4 växlingar. Pris: 1: 90.

Sockel till relä 6 växlingar. Pris: 2: 10.

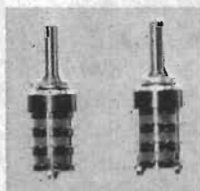
Miniatyrelä fabrikat Bull. 12 volt 10 mA 1 växling, brytström 1 Amp Pris: 4: 65.



Effektrelä 48–50 volt 2 växlingar, brytström 10 Amp Pris: 6: 75.

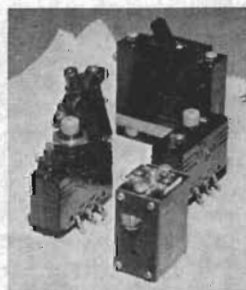
Tryckknappsomkopplare med 2 st mikrobytare och inbyggd belysning, miniatyrrutförande av mikrobytarna. Pris 10:—.

Tryckknappsomkopplare med 1 st mikrobytare, utan belysning. Pris 4: 50.



Grayhill vridomkopplare 4-gang, 1-polig 10-vägs, axellängd 25 mm axeldiameter 1/4". Omkopplarens ø 20 mm höjd 45 mm. Pris 23: 50.

Grayhill vridomkopplare 3-gang, 1-polig, 10-vägs, axeldiameter 1/4". Pris: 17: 50.



Automatsäkring (överströmsskydd) fabrikat Heinemann finns i följande värden: 3 A, 5 A, 8 A, 10 A, 16 A, 20 A, 22 A. spänning 60 volt DC. Pris: 19:—.

Automatsäkring Securex 5000 för enhälsmontage, med utlösning, 250 volt AC finns i följande värden: 1 A, 2 A, 3 A, 4 A, 5 A, 6 A, 7 A, 8 A, 10 A. Mått: 55 x 45 x 20 mm. Pris: 11: 50.

Automatsäkring Securex 5000 för 2-hälsmontage, med utlösning, 250 volt AC finns i följande värden: 3 A, 4 A, 7 A, 8 A, 10 A. Mått: 55 x 45 x 20 mm Pris: 9: 50.

Automatsäkring ETA, för 2-hälsmontage, med utlösning, 240 volt AC finns i följande värden: 0,4 A, 1 A, 1,5 A, 2 A, 2,5 A, 4 A. Mått: 45 x 30 x 10 mm. Pris 7: 50.

Miniatyrlampa fabrikat Dialco 10 volt 0,14 Amp. lampen är av long-life typ. Mått med hållare och lins: ø 6 mm längd 23 mm. Pris 5: 50 inkl. hållare.

Miniatyrlampa av long-life typ 10–12 volt 0,20 Amp. Mått med hållare ø 5 mm längd 29 mm. Pris 2: 75.

Glimlampa i miniatyrrutförande 220 volt att användas med förkopplingsmotstånd 470k Ω. Mått inkl. hållare: ø 9 mm längd 30 mm. Pris 2: 90.

Elektronrör

2D21 3:— 2032 4:— 5965 4:—
6AL5/
EAA91 3:— 5686 4:— 6211 4:—
6AQ5/
EL90 3:— 5687 4:— 6350 4:—
25L6 3:— 5696 4:— 6919 4:—
1680 3:— 5727 4:— 7561 4:—
1684 4:— 5844 4:— E180CC 4:—

Motor 220–230 volt 50 per. 1400–1450 varv 1/12 hkr. 60 watt med startrelä. Mått: 1 = 190 mm, ø 130 mm, h = 140 mm. Pris 16:—.

Motor 220–240 volt 50–60 per. 1400–1450 varv, 1/16 hkr. med startrelä. Mått: 1 = 190 mm, ø 130 mm, h = 140 mm. Pris 16:—.

Transformator Primär 127–220 volt. Sekundär 1 x 25 volt 3 Amp. 1 x 10 volt 0,1 Amp. 1 x 115 volt 0,6 Amp. Pris 15:—.

Transformator Primär 127–220 volt. Sekundär 1 x 25 volt 3 Amp. Pris: 10:—.

Transformator Primär 127–220 volt. Sekundär 41 volt 0,4 Amp. Pris 7: 50.

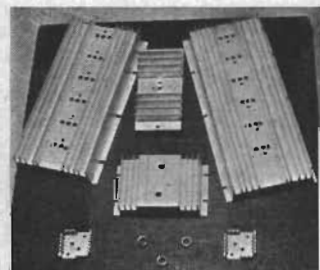
Tidräknare 40 volt 50 per. ej nollställbara. Pris 10:—.

Fördröjningstimer Haydon CK1320. 200–220 volt 50 per. synkronmotor, fördröjning 0–14 sekunder, bryteffekt 5 Amp. Pris 26:—.

Kärnminne (minnesmatris) innehållande 4 x 500 kärnor (ett binärt tecken på varje kärna) Pris 10:—.

Filter 4 x 1000 Ω, 0,047 µF 400 volt. Mått 60 x 40 x 7 mm. Pris 13:—.

Filter 4 x 330 Ω, 0,10 µF 400 volt. Mått. 60 x 40 x 7 mm. Pris 13:—.



Kylfläns fabrikat IERC för transistor TO-3. Mått 38 x 35 mm. Pris 3: 50.

Kylfläns för transistor TO-5, typ kugghjul. Pris 0: 80.

Kylfläns för 1 st transistor TO-36. Mått 50 x 100 mm. Pris 4: 25.

Kylfläns för 1 st transistor TO-36. Mått 75 x 115 mm. Pris 4: 50.

Kylfläns för 1 st effektdiod. Mått 30 x 100 mm. Pris 2: 75.

Kylfläns för 2 st effektdioder. Mått: 50 x 100 mm. Pris 4: 50.

Kylfläns för 5 st transistor TO-36. Mått: 190 x 100 mm. Pris: 14:—.

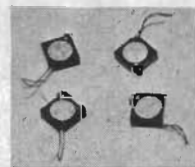
Kylfläns för 6 st transistor TO-36. Mått: 240 x 100 mm. Pris 15:—.

Kylfläns för 6 st transistor TO-36. Mått: 260 x 100 mm. Pris 16:—.

Kylfläns för 5 st transistor TO-36. Mått: 380 x 120 mm. Pris 20:—.

Reostat keramisk, effekt 25 watt. 47 Ω, 470 Ω, 1 k Ω, 4,7 kΩ, Pris 8:—.

Reostat keramisk, effekt 50 watt. 25 Ω, 50 Ω. Pris 14: 50.



Tripotentiometer subminiatur, 1w, värde 50 Ω, 100 Ω, 500 Ω, 750 Ω, mått: 12 x 12 x 5 mm. Pris 8: 50.

Oljekondensatorer

15 µF 330 volt AC. Mått 60 x 45 x 100 mm. Pris 9: 50.

18 µF 250 volt AC. Mått 70 x 55 x 110 mm. Pris 9: 50.

18 µF 300 volt AC. Mått 70 x 55 x 110 mm. Pris 9: 50.

25 µF 330 volt AC. Mått 70 x 55 x 140 mm. Pris 11: 75.

0,22 µF 1000 volt. Mått: l=26, b=19, h=45 mm. Pris 1:—.

Kondensator 4 µF 100 volt Mått ø 9 mm, l = 26 mm. Pris 1:—.

Kondensator 4 µF 150 volt Mått: ø 10 mm, l = 30 mm. Pris 1:—.

Elektrolytkondensatorer:

Kapacitans	Spänning	Mått	Pris
450 µF	150/180 v.	45 x 75	6:—
550 µF	350/400 v.	50 x 110	8:—
1 300 µF	50/60 v.	35 x 75	8:—
1 500 µF	25/30 v.	35 x 45	8:—
1 500 µF	80 v.	55 x 110	8:—
1 500 µF	150/180 v.	55 x 110	10:—
2 000 µF	150/180 v.	50 x 110	10:—
2 500 µF	45 v.	35 x 110	8:—
2 500 µF	50/60 v.	35 x 110	8:—
4 000 µF	60/72 v.	50 x 110	8:—
4 000 µF	75/90 v.	50 x 110	8:—
4 500 µF	55/75 v.	50 x 110	8:—
4 800 µF	12/15 v.	35 x 75	8:—
5 000 µF	55/65 v.	50 x 110	8:—
5 000 µF	90/105 v.	75 x 110	10:—
5 500 µF	19/21 v.	35 x 110	8:—
5 500 µF	20/25 v.	35 x 110	8:—
5 500 µF	45/50 v.	50 x 110	8:—
6 300 µF	63/76 v.	50 x 110	8:—
7 000 µF	13/15 v.	35 x 110	8:—
7 200 µF	12/15 v.	35 x 110	8:—
7 500 µF	25 v.	50 x 100	8:—
7 750 µF	10 v.	35 x 110	8:—
8 000 µF	12 v.	35 x 110	8:—
10 000 µF	30/36 v.	50 x 110	10:—
11 000 µF	19/21 v.	50 x 110	8:—
11 000 µF	20/25 v.	50 x 110	8:—
11 000 µF	55/65 v.	75 x 110	10:—
11 500 µF	18 v.	50 x 110	8:—
12 000 µF	55/65 v.	75 x 110	12:—
14 000 µF	13 v.	50 x 110	8:—
15 000 µF	12/15 v.	50 x 110	10:—
16 000 µF	12/15 v.	50 x 110	10:—
16 000 µF	25/30 v.	50 x 110	12:—
24 000 µF	10/12 v.	50 x 110	10:—
25 000 µF	6/8 v.	50 x 110	8:—
25 000 µF	12/15 v.	50 x 110	10:—
25 000 µF	15/20 v.	50 x 150	12:—
27 000 µF	6/8 v.	50 x 110	8:—
35 000 µF	12/15 v.	50 x 150	12:—

SVENSKA DELTRON AB



Fack, 163 02 Spånga. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, 114 27 Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

RADIOAKTIEBOLAGET FERROFON



Timmermansgatan 19, 116 49 Stockholm
Torkel Knutssonsgatan 29, 116 51 Stockholm S6
Tel. 08/40 12 10 08/84 70 60

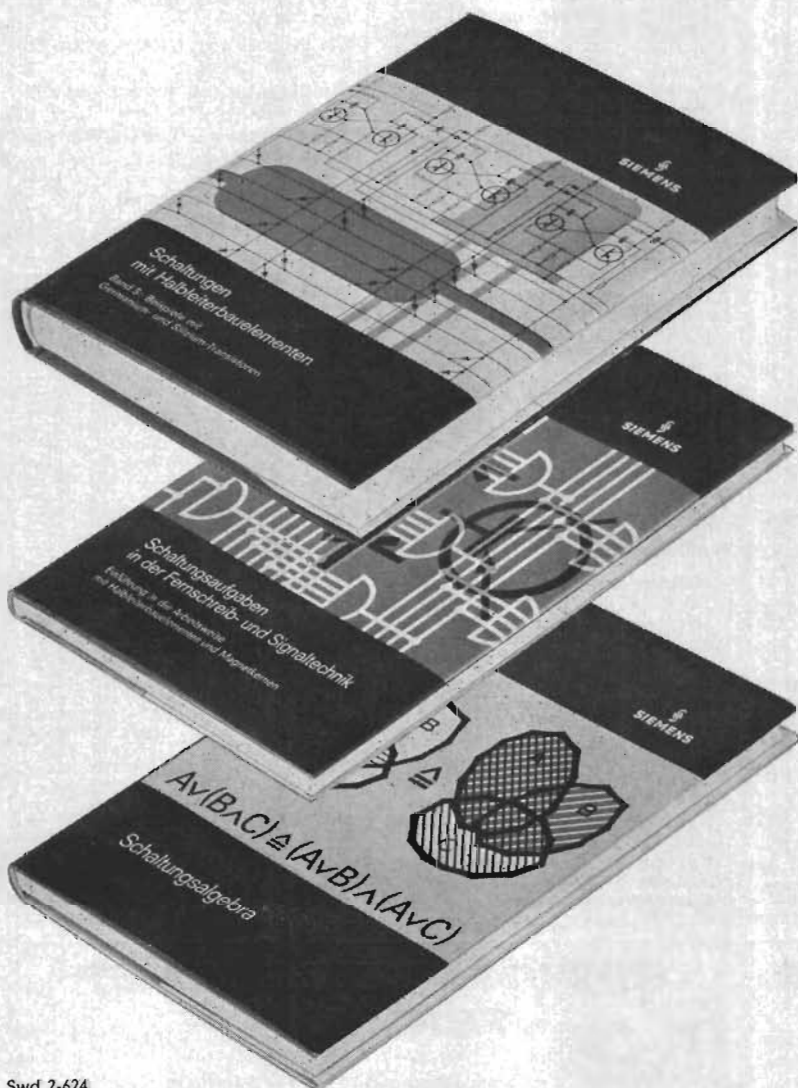
Intressant tillökning i Siemens fackboksfamilj. Komplettera med dessa tre...

Den enorma utvecklingen på det elektrotekniska området har skapat en allt större efterfrågan på en konkret utformad facklitteratur. Siemens fackböcker har vunnit stor uppskattning framför allt tack vare att de genomgående utformats för praktiskt bruk.

På denna sida presenteras Siemens tre intressanta nytillskott: "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, del 3", "Schaltungsaufgaben in der Fernschreib- und Signaltechnik" samt "Schaltungsalgebra". Motstående sida visar våra tidigare utgivna, alltså högtaktuella böcker.

Samtliga kan beställas för omgående leverans på kupongen här intill. Ni kan också köpa dem hos någon av våra grossister eller i Universitetsbokhandeln, Sveavägen 166, 113 46 Stockholm Va.

Alla finns i lager just nu.



1 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 3

Beispiele mit Germanium- und Silizium-Transistoren.

1:a upplagan 1967, ca 340 sidor, 202 bilder.

Detta är tredje bandet i serien "Schaltungen mit Halbleiterbauelementen". Här har man tagit speciell hänsyn till den kraftigt ökande användningen av kiseltransistorer. Boken innehåller dessutom utförliga beskrivningar av nya halvledarkomponenter såsom integrerade kretsar, fyrskiktshalvledare och fältplattor. Sammanlagt 150 kopplingsexempel behandlas överskådligt indelade i tolv grupper. **Pris 22:50**

2 Schaltungsaufgaben in der Fernschreib- und Signaltechnik

Einführung in die Arbeitsweise mit Halbleiterbauelementen und Magnetkernen.

1:a upplagan 1967, 128 sidor, 136 bilder.

Inom signal- och fjärrskrivningsteknik får halvledarkomponenter och minnesferriter allt större betydelse. I denna nya bok beskrivs komponenternas arbetssätt och deras grundkopplingar med åtskilliga användnings- och övningsexempel. **Pris 25:-**

3 Schaltungsalgebra

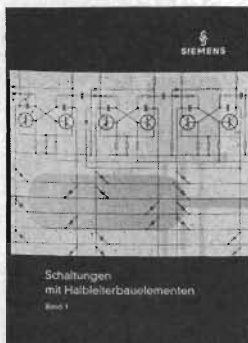
1:a upplagan 1967, 152 sidor, 71 bilder.

När det gäller kopplingar inom modern dataöverföring och databehandling har den boolska algebran visat sig vara ett ovärderligt hjälpmedel. Första delen av denna nya volym förklarar – i lättillgänglig form även för nybörjaren – med rikhaltiga exempel sammanhanget mellan den boolska algebran och digitala kopplingar. Den andra delen behandlar kopplingsnätet med algebrans terminologi. Den tredje delen slutligen innehåller synpunkter på kopplingar som tillämpas inom datatekniken. **Pris 25:-**

Swd 2-624

SVENSKA SIEMENS AB

eller börja från grunden med de här. Alla finns i lager för omgående leverans!



4 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 1
Grundlage und Beispiele aus der NF-Technik. 320 sidor, 180 bilder **Pris 22:50**



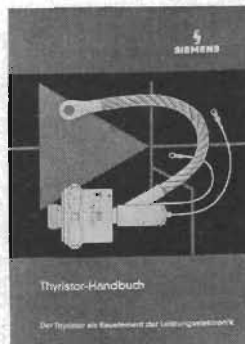
6 Rechteckferritkerne
Eigenschaften und Anwendungen. 116 sidor, 72 bilder **Pris 26:--**



8 Thyristoren in der technischen Anwendung, band 1
Stromrichter mit erzwungener Kommutierung. 232 sidor, 170 bilder **Pris 43:--**



5 Schaltungen mit Halbleiterbauelementen, band 2
Anwendungen aus der NF- und HF-Technik. 284 sidor, 184 bilder **Pris 22:50**



7 Thyristor-Handbuch
Der Thyristor als Bauelement der Leistungselektronik. 480 sidor, 289 bilder **Pris 55:--**



9 Thyristoren in der technischen Anwendung, band 2
Netzgeführte Stromrichter. 265 sidor, 205 bilder **Pris 43:--**

10-14 Halbleiterschaltbeispiele 1963, 1964, 1965, 1966 resp. 1967
Häften med ca 100 sidor transistorkopplingar **Pris 7:50**

Till Svenska Siemens AB
Sektion Telekomponenter
Fack

104 35 Stockholm 23

Undertecknad beställer härmed teknisk litteratur enligt nedan.

1	_____ st	tysk text
2	_____ st	- " -
3	_____ st	- " -
4	_____ st	- " -
5	_____ st	- " -
6	_____ st	- " -
7	_____ st	- " -
8	_____ st	- " -
9	_____ st	- " -
10	_____ st	- " -
11	_____ st	- " -
12	_____ st	- " -
13	_____ st	☐ tysk text ☐ engelsk text
14	_____ st	☐ tysk text ☐ engelsk text

☐ Vi har konto hos Siemens ☐ Sänd mot postförskott

Företag _____

Titel och namn _____

Gatuadress eller boxnr. _____

Postadress _____

EDDYSTONE

toppar DX-listan



MODELL EC10

5 band, 550 KHz—30 MHz

Strömförsörjning:

Alt. 1 110/220 V AC

» 2 6 st 1,5 V batterier

» 3 12/24 V DC

10 Transistorer

3 Dioder inkl. Zenerdiod för spänningsstabilisering.

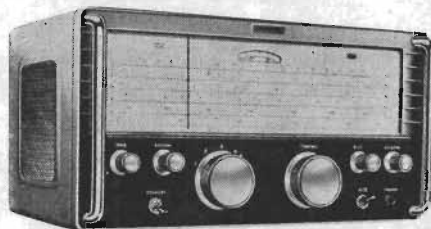
Strömförbrukning 180 mA för 500 mW uteffekt. Separata RF/AF kontr.

Bandbredd: 5 KHz vid 6 dB. 25 KHz vid 40 dB. samt 180 Hz med BFO och filtret inkopplade. AGC.

Känslighet: Bättre än 5 μ V för 15 dB signal/brus.

Skalnoggrannhet bättre än 1 %.

Utväxling 110:1. 5" Högtalare och telefonjack.



MODELL 840C

5 band, 480 KHz—30 MHz, 110/220 V AC/DC. 8 rör inkl. RF och BFO.

Kontroller:

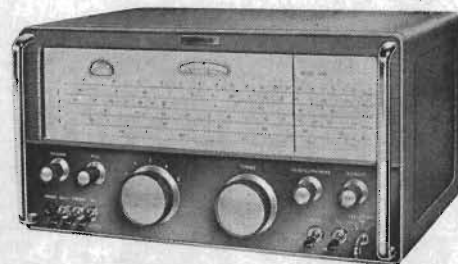
Ton, RF, Bandval, Tuning, BFO, AF, Stand-by och AGC.

Känslighet:

Bättre än 10 μ V för 15 dB signal/brus.

Högtalare 2,5 Ohm och telefonjack.

Skaldrivn. svänghjul utväxling 130:1.



MODELL 940

5 band, 480 KHz—30 MHz 110/220 V AC.

Två HF-steg

» MF-steg på 450 KHz.

Kristallfilter. 13 rör + kiseldiod som brusbegränsare.

Kontroller: Tuning, Bandval, RF, AF, AM—CW/SSB, AGC, NL,

Selektivitet: (min, max, kristallpos.), BFO pitch och Stand-by. Pre-set

potentiometer för nollställning av instrumentet.

Känslighet 3 μ V för 15 dB signal/brus.

Högtalarutgång 2,5 Ohm, 600 Ohms linjeutgång och telefonjack.

Kalibreringsnoggrannhet 0.5 %.

Utväxl. 140:1.

MODELL EB35

Transistoriserad AM/FM mottagare i samma storlek och med strömförsörjning som EC10.



ELFA RADIO & TELEVISION AB

Tel. 08/24 02 80 Sysslomannagatan 18 STOCKHOLM

LAGERHÅLLNING
OCH
FÖRSÄLJNING

6 band 150 KHz—350 KHz.

550 » — 22 MHz

VHF/FM 88 MHz—108 MHz

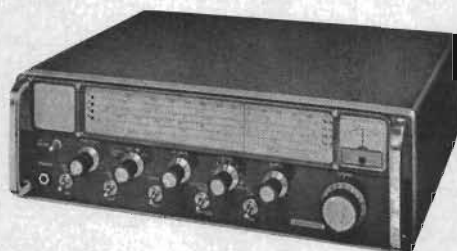
Uttag för anslutning till förstärkare eller bandspelare och pick-upingång.

LUNDVALL ELEKTRONIK

Tel. 031/11 43 17 Övre Husargatan 4 GÖTEBORG

NYHET!

TRANSISTORISERADE KOMMUNIKATIONSMOTTAGARE



MODELL 990R

27—240 MHz

CW/AM/FM.

Pris £ 335

MODELL 990S

230—870 MHz

AM/FM.

Pris £ 315

Strömkällor: 110/220 V AC, 12 V DC. Monitorhögtalare, 600 ohms linjeutgång och videoutgång för panorama-mottagare. Telefonjack.

Tillverkare:

EDDYSTONE RADIO LIMITED
BIRMINGHAM 31, England

12 månaders fabriksgaranti

Informationsstjänst nr 22



Generalagent:

AKTIEBOLAGET TRAKO

Tegnérsgatan 4, Sthlm Va

Tel. 08/23 35 60



Pris 1.750:—

Kristallstyrd sidbandsväljare och ytterligt påkostad avstämningsanordning med kugghjulsväxel. Trippelsuper med 17 rörfunktioner: 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50 KC. Frekvensområde: band 1: 3,4—4 MC, 2: 7—7,6, 3: 14—14,6, 4: 21—21,6, 5: 28—28,6, 6: 28,5—29,1, 7: 29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC. Känslighet: 0,5 μ V vid 10 dB signal/brus 0,1 μ V vid 50 mV uteffekt. Selektivitet 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferenser under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställingsnoggrannhet: $\pm$ 0,5 KC. Kristallkalibrator: 100 KC. Första blandaren kristallstyrd på alla band SSB/FM det, AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala med delstreck för varje KC. Specialbröschyr med schema för 1:— i frimärken.



DUBBELSUPER SR-550 Pris 725:—
Utomordentlig amatör- och DX-mottagare till resonabelt pris. 1,8 MC—50 MC på 7 band om 500 KC vardera. 28 och 50 MC-banden 2 MC resp. 4 MC breda. Känslighet 1 μ V 10 dB signal/brus 0,2 μ V vid 50 mW. Selektivitet variabel i 4 steg från 0,5—4 KC. Kristallkalibrator. Ut-effekt 1 W. Kontroller: RF Gain, AF Gain, Selektivitet, BFO, AVC, ANL, S-meter. 15 rörfunktioner. Spegelfrekvensundertryckning bättre än 60 dB. Specialbröschyr med schema mot 1:— i frimärken.



SR-150
350 x 205 x 140 mm. Vikt 6 kg. Frekvensområde: 550—1600 KC, 1,6—4,4 MC, 4,5—11 MC, 11—30 MC. Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Det. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Litr.: 15315. Känslighet: 10 μ V vid 50 mW. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m. m. Inbyggd högtalare. Nätsl. 220 V 50 p/s. Pris 315:—

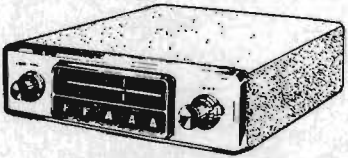


HÖGTALARE SP-5

Impedans 8 Ω . Passar alla våra trafikmottagare. Samma höjd och färg som apparatlådorna. Pris 35:—
Ett mindre antal av ovanstående obet. skönhetsfelf utförsäljes med 20 % rabatt.

FYND...

Bilradio K-200F. Heltransistoriserad. AM/FM. Snabbinställning. 8 W uteff. Enastående elegant utförande. Komplet med högtalare, antenn, störningsskydd för stift och generator samt monteringsats.



Netto endast kr 275:—

Passa på tillfälle...

Under Maj och Juni lämna vi 10 % lågsäsongrabatt.

Komplett försäljningsprogram mot Kr. 1:— i frimärken

6 månaders garanti för fabriktionsfel, och transportskador. Fullständigt reservdelslager och perfekt service. Full bytesrätt inom 8 dagar. Får Ni så mycket för så litet någon annanstans?

SYDIMPORT

Vansövägen 1 • ÄLVISJÖ • Sweden • Tel. 47 61 84 • Postgiro 45 34 53

Informationsfäst nr 23



SYDIMPORT MODELL MB-5

Sydimport modell MB-5, 5 Watt Duddelsuper av absolut högsta klass. 11 kanaler, 18 transistorer. Känslighet 0,4 μ V vid 10 dB S/N. 1:a MF 6,5 MC garanterar frihet från spegelfrekvenser. Spänning 12 V. Antennimp. 50 Ω . Enastående mottagningsförmåga och elegant utförande. Praktiskt taget obegränsad mottagningsförmåga. Med väl avpassad basantenn kan Ni höra såväl engelsmän som tyskar och ryssar.

Pri Kr 700:—

Passande bilantenn

Kr 70:—

Tillfälle: Utförs. så långt lagret räcker.

Modell 15W—702. Bärbar 1,5-wattstation. transistorer, 2 kanaler, brusspär, fonsignaler, batteriindikator, omk. för när- och fjärrtrafik. Räckvidd över vatten ca 1 mil. Känslighet: 0,4 μ V/10 dB. S/N. Högklassig dynamisk mikrofon garanterar kristallklar återgivning. OBS! Högtalaren användes ej som mikrofon vilket annars är brukligt för att göra pratrarna billigare. Denna apparat representerar det bästa som någonsin gjorts ifråga om bärbar privatradio.

Pris kr 225:—

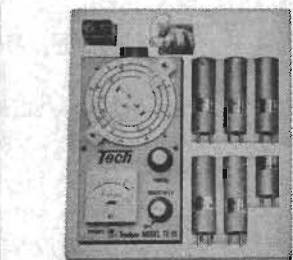


TRR-7 180 x 80 x 50 mm. Vikt 700 gr. En högefektiv o. prisbillig sändare o. mottagare för medborgarbandet. Obs! 0,4 W. Räckvidd över öppet vatten 20 till 30 km. 10 transistorer. Inbyggd mätare för batterispänningen. Pärmenterad batterier. 1,5 V, 6 st. Kristallstyrd såväl sändare som mottagare. Enastående elegant utförande. Apparaten är kontrollerad av

Kungl. Telesstyrelsens Radiobyrå, Stockholm. Pris kr 155:—



SIGNALGENERATOR SO-108 Kr 325:—
300 215 x 165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet $\pm$ 1 %. Frekvensområden A: 150—350 KC, B: 350—500 KC, C: 400—1100 KC, D: 1—4 MC, E: 3,5—12 MC, F: 11—40 MC, G: 40—150 MC, H: 80—3000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15 Pris 155:—
Frekvensområde: A 440—1300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC, E 40—140 MC, F 120—280 MC.

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum. Ing.-imp. 2 M Ω /20 pF, med prob 2 M Ω /7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 Mc. Stigtid: 0,15 μ s. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: $\times$ 1, $\times$ 10, $\times$ 100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk. o. svep, ext. o. int. Fajstjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 595:—

OSCILLOGRAF TO-2



Rör 2BP1. Bildstorlek 2 tum. Frekvensområde 2 p/s—1 MC. Ingångsimp. 2 M Ω /20 pF. Svep. 6 p/s—16 KC. Lämplig för TV-trimning 115 x 180 x 230 mm. Vikt 3,4 kg.

Pris 285:—

TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 40 x 215 x 170 mm. Pris 215:—

SIGNALGENERATOR TE-20 D

Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (Krist. medföljer ej). Int. och Ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140 x 215 x 170 mm. Pris kr 175:—

RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtypen såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 155:—



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5—45 μ A. α : 0,883—0,995. β : 0—200. Mäter även effekttistorer. Pris 125:—

ISOLATIONS PROVARE/M Ω -METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 M Ω . Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri 250 V o. 500 V/200 M o. 500 M. 170 x 116 x 96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 225:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. OHM: R $\times$ 1,0, $\times$ 100, $\times$ 1000, $\times$ 10K, $\times$ 100K, $\times$ 1M, $\times$ 10M, 0,2 Ω —1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 x 215 x 150 mm. Pris 225:—

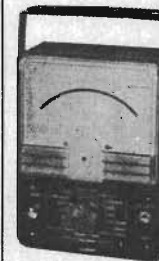
HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:—

HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:—

Universalinstrument



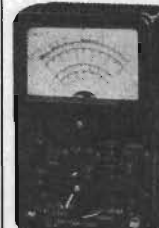
400-Wtr
Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω /V 1,5 %. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 1, 10, 100, MA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R $\times$ 1, 10, 100, 1 000, $\times$ 10 000. 1 Ω —50 M Ω . Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178 x 133 x 84 mm. Pris 180:—



HT-100 B
Känslighet: 1 000 000 Ω /V 1,5 %. Luxiöst universalinstrument med extra stor 9,5 μ V spegelskalegalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2 500 V. 10, 250 μ A, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R $\times$ 1, $\times$ 10, $\times$ 100, $\times$ 1 000. 1 Ω —20 M Ω . DB: —20 till +62. 180 x 134 x 79 mm. Pris 165:—



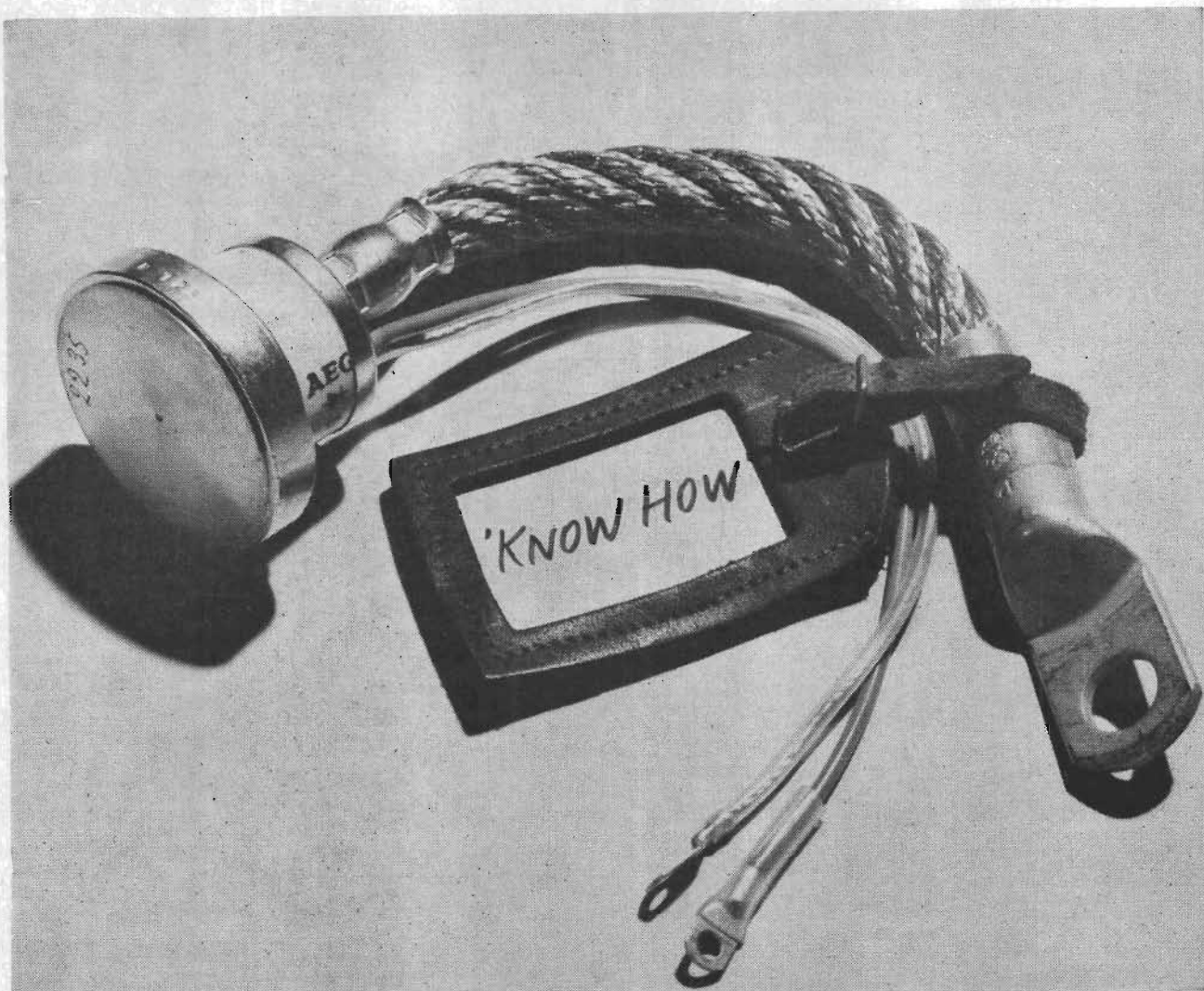
300-Wtr
DC: 2,5, 10, 50, 150, 1 000, 5 000 V. 50 μ A, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. OHM: R $\times$ 1, $\times$ 10, $\times$ 100, $\times$ 1 000. 1 Ω till 10 M Ω . DB: —20 till +10, —10 till +22. Pris 125:—



380-Jtr
Känslighet: 50 000 Ω /V 1,5 %. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 25 μ A, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R $\times$ 1, $\times$ 10, $\times$ 100, $\times$ 1 000. 1 Ω till 10 M Ω . DB: —20 till +62. 150 x 99 x 66 mm. Specialskalor för diod och transistorprov. Pris 109:—



370-Jtr
20 000 Ω /V $\pm$ 1,5 %. DC: 0,25, 1, 5, 25, 250, 1 000 V. 50 μ A, 0,5, 2,5, 25, 250 mA. AC: 5, 10, 50, 250, 1 000 V. DB: —10 till +62. OHM: 0,5 Ω —5 M Ω . R $\times$ 1, $\times$ 10, $\times$ 100, $\times$ 1 000. 150 x 99 x 66 mm. Vikt 800 g. Pris 89:—



Vi levererar förträffliga tyristorer (blott tyristorer?)

AEG

Tyristorer användas mer och mer. AEG erbjuder ett omfattande program. Ni känner det väl.* Men är det Er bekant att vi med AEG:s aktiva komponenter säljer mera än blott Si-halvledare? Vi levererar också "know how". På så sätt blir resultaten av årslånga forsknings- och utvecklingsarbeten först nyttiga för Er. Översikter, datablad och kataloger skapade av erfarna specialister i AEG-kontoren, applikationsunderlag från laboratorierna i likriktar-

fabriken Belecke står till Ert förfogande liksom specialisterna själva.

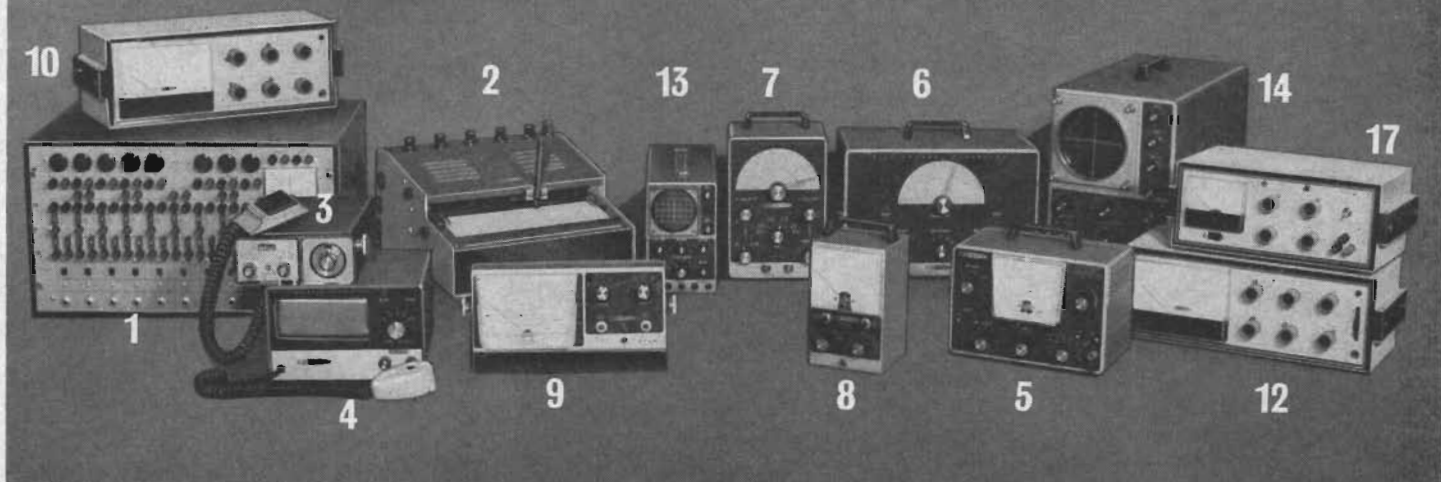
I förfinade processer – från dragning av kiselkristallerna i dammfria, klimatiserade rum till extrema belastnings- och klimatprov på de färdiga ventilerna – tillverkas kvalitetslikriktare, som tillfredsställer de högsta krav.

* Jaså, Ni kände inte till programmet. Beställ i så fall katalogen med de rikaste dataangivelserna Ni någonstans kan få hos

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen • Fack • SOLNA 1



Över 300 byggsatser. Enkelt, snabbt, billigt och högsta kvalitet.

1. Analogmaskin EC-1

Nio DC-förstärkare, åtta koefficientpotentiometrar samt med repetitiv funktion. Speciellt konstruerad för demonstration av principerna för en analogmaskin.

Pris byggsats 1 680: — monterad 2 350: — exkl. oms.

2. Servoskrivare EUW-20AE/ME

Finns i två utföranden, ett med 21 omkopplingsbara hastigheter, ett med en fast valbar hastighet.

Pappersbredd 10". Max. känslighet 3,3 mV fullt utslag.

Pris fabriksmonterad EUW-20AE 1 675: — exkl. oms.

EUW-20ME 2 350: — exkl. oms.

3. 5 W MB Transceiver GW-14

Heltransistoriserad, 23 kanaler, mobilt 12 V-utförande, kompakt design, inbyggd S-meter.

Pris monterad 975: — exkl. oms.

4. 5 W MB Transceiver GW-22

5 kanaler, finns för anslutning till 220 V nät, alt. 6 eller 12 V likspänning.

Pris monterad 725: — exkl. oms.

5. Digital Tongenerator IG-72E

10 Hz–100 kHz $\pm 5\%$, 0–10 V

Pris byggsats 360: — monterad 495: — exkl. oms.

6. Sinus-fyrkantgenerator IG-82E

20 Hz–1 MHz, 0–10 V.

Pris byggsats 440: — monterad 615: — exkl. oms.

7. Signalgenerator IG-102E

100 kHz–220 MHz $\pm 2\%$, inre el. yttre mod.

Pris byggsats 240: — monterad 335: — exkl. oms.

8. Rörvoltmeter IM-11E

1,5–1 500 V fullt skalutslag AC och DC.

Sju områden. Resistans 0,1 ohm–1 000 Mohm.

Pris byggsats 210: — monterad 295: — exkl. oms.

9. Rörvoltmeter IM-13E

samma som IM-11E men med större skala och bygel för väggmontage.

Pris byggsats 255: — monterad 355: — exkl. oms.

10. Multimeter IM-16E

Heltransistoriserad 500 mV–1 500 V AC och DC. Åtta områden.

Resistans 0,1 ohm–1 000 Mohm. Matning från nät eller inbyggda batterier.

Pris byggsats 330: — monterad 465: —

11. Multimeter IM-17E

levereras med oöm serviceväska med plats för testsladdar. Fyra AC, fyra DC och fyra resistansområden. Matas från inbyggda batterier. Pris byggsats 160: — monterad 225: — exkl. oms.

12. Multimeter IM-25E

Nio AC och DC områden 150 mV–1 500 V, sju resistansområden, elva AC och DC, strömmområden 15 μ A–1,5 A. Batteri eller nätdrift. Pris byggsats 585: — monterad 820: — exkl. oms.

13. Oscilloskop OS-2E

3" serviceoscilloskop 2 Hz–3 MHz, max. känslighet 100 mV/cm.

Pris byggsats 375: — monterad 530: — exkl. oms.

14. Oscilloskop 10-12E

5" bredbandsoscilloskop 3 Hz–5 MHz.

Pris byggsats 685: — monterad 960: — exkl. oms.

15. Batterieliminatör IP-12E

6 V, 10 A eller 12 V, 5 A.

Pris byggsats 395: — monterad 545: — exkl. oms.

16. Kraftaggregat IP-32E

0–400 V, 0–100 mA och 0–100 V, 1 mA och 6,3 V AC, 4 A.

Pris byggsats 325: — specialpris

17. Kraftaggregat IP-27E

0,5–50 V, 1,5 A, kortslutningssäker, inställbar strömbegränsning.

Pris byggsats 530: — monterad 740: — exkl. oms.

Sänd mig datablad på nr ☐ ☐ ☐ ☐ , katalog ☐

Namn

Bostadsadress

Postadress



Schlumberger

SVENSKA AB Vesslevägen 2-4, Lidingö 1-Tel. 765 28 55

NEW

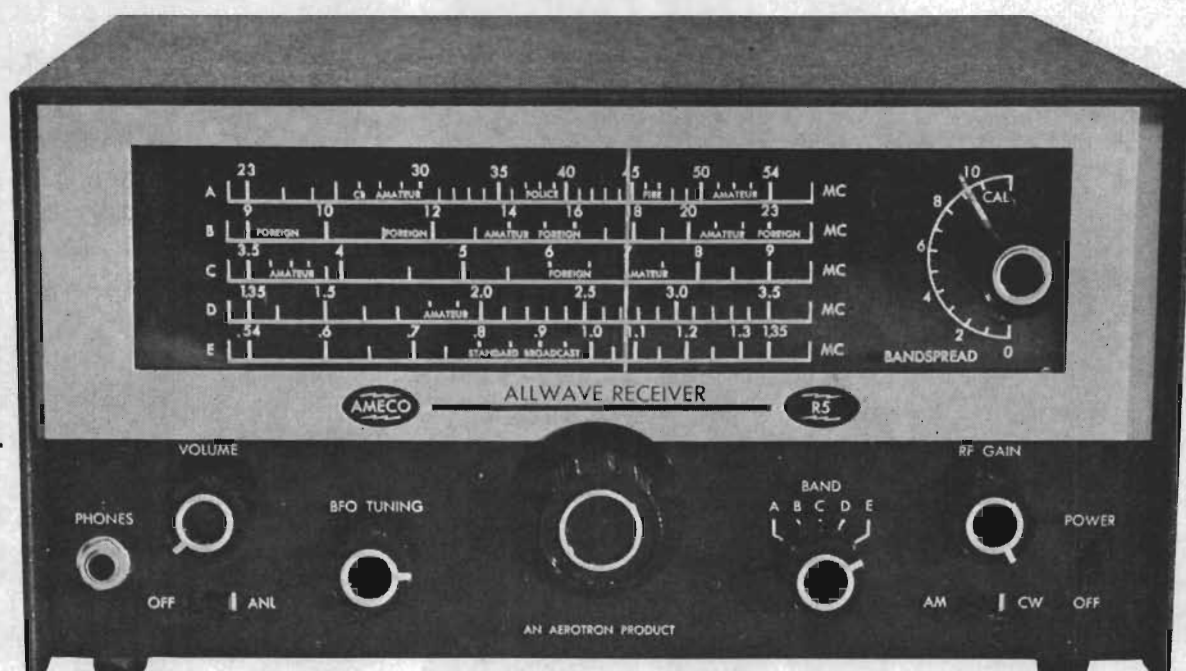


all wave

RECEIVER

MODEL R-5

Cirkapris 780:— kr + oms



FOR AMATEURS, POLICE, FIRE, SHORT WAVE

An exceptionally fine receiver for the short wave listener and amateur operator. Covers .54 Mc. through 54 Mc. in five continuous bands. This includes the standard broadcast band, all foreign broadcast bands, all amateur bands from 160 through 6 meters, all 27 Mc. CB channels, all 2-way radio frequencies from 30 to 50 Mc. including many police and fire departments. Fully transistorized, has a built-in power supply for AC operation and with optional accessory may also be used for portable operation on internal batteries or automobile battery.

Manufactured in the Award-winning Aerotron plant.

- Continuous coverage .54 to 54 mc.
- Includes 30 to 50 mc. police bands
- Includes 6 meter ham band
- Includes Beat Frequency Oscillator
- Fully Transistorized
- AC and portable
- Noise limiter
- Band Spread

AMECO EQUIPMENT CORPORATION

Återförsäljare sökes över hela landet

Generalagent: **Firma Bo Hellström** Hamnväg. 5, NORRTÄLJE 0176-12690

Informationstjänst nr 26

SAVOY — kvalitet till vettigt pris!



ORION SAVOY BR 113 B

ORION BR 113 B — en transistorapparat som tål att medtagas och användas överallt — i hemmet, på landet, på badstranden, i bilen. I hemmet har Ni fördelen att kunna använda Er bandspelare eller gramfon i kombination med ORION BR 113 B. Den enastående ljudkvaliteten gör det till ett nöje att lyssna till Era skivor, tonband och radioprogram. ORION BR 113 B kan även med fördel monteras in i bilen om bilkassett BRH 6-12 användes.

Tekniska data:

Antal transistorer:	10 st
Antal dioder:	6 st
Våglängdsområden:	LV MV UKV
Uteffekt:	1,2 W
Dimensioner:	265 × 205 × 85 mm
Speciella finesser:	AFC-automatisk finavstämning på UKV. Uttag för bandspelare/gramfon. Uttag för extra högtalare. Uttag för yttre antenn. Skalbelysning. Separata bas- och diskantkontroller.
Vikt:	ca 2,9 kg med batterier.



ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

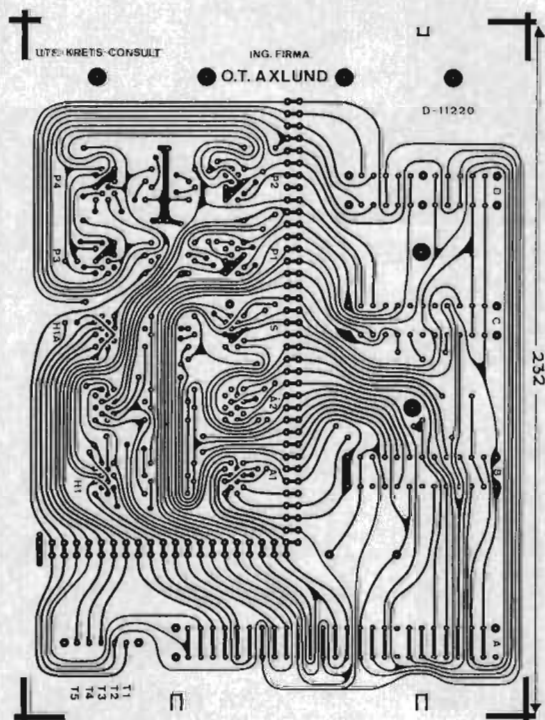
Stockholm 42 - Vretensborgsvägen 10-12 - Tel. 08/45 29 10
Göteborg - Föreningsgatan 4 A - Tel. 031/11 72 70, 11 25 64

Malmö - Västergatan 18 A - Tel. 040/97 89 00, 11 95 48
Luleå - Stationsgatan 62 - Tel. 0920/178 00, 178 30

Informationstjänst nr 27

När det gäller

TRYCKTA KRETSAR

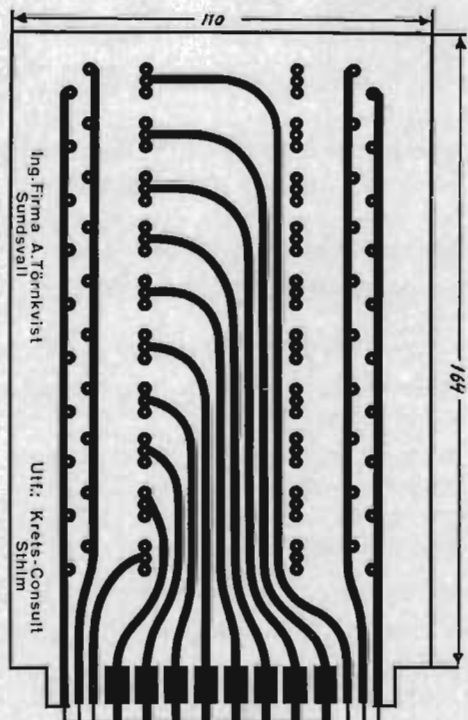


Kontakta oss i vilket skede av tillverkningen som passar just Er — helst redan vid planeringen av kretsen!

Vår strävan är att förse Er med kretskort utförda ajour med teknikens senaste rön.

För att gardera bästa resultat — rådgör med oss redan vid planeringen!

Vidstående kretskort är planerade och tillverkade hos oss.



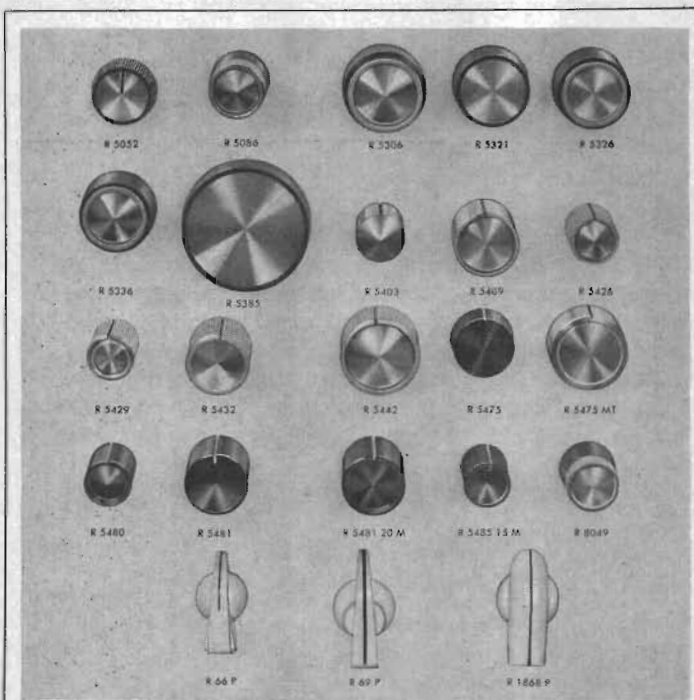
AB Krets-Consult

PONTONJÄRGATAN 2, STOCKHOLM K. TEL. 50 22 60

Informationstjänst nr 28

RADIO & TELEVISION — NR 5 — 1968

65



Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43
Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB
Lager: Bondegatan 2
Box: 4019
Stockholm 4

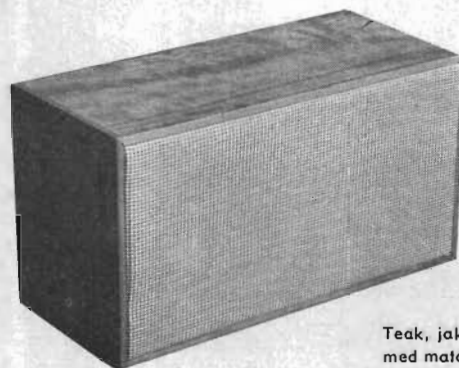


Informationstjänst nr 29

JORDAN WATTS

**gör succe'
i Sverige**

Musikälskare och Hi-Fi entusiaster konstaterar att den låter annorlunda än en konventionell högtalare. Ingen bomlig bas, inget överresenterat mellanregister, ingen vass diskant utan ett välbalanserat tonregister och extremt låg distortion. Jordan-Watts kan karakteriseras som musikalisk helt enkelt. Lyssna och jämför, gärna med transientrik musik så hör Ni skillnaden.



typ ÅR-H 17

Längd: 48,5 cm
Bredd: 26 cm
Djup: 22 cm
Impedans: 4 eller 8 ohm
Max. effekt: 24 watt musik
Frekvensomfång: 40—20 000 Hz

Teak, jakaranda, valnöt och ek med matchad tygfront.

Gå till Er radiofackhandlare och låt honom demonstrera Jordan Watts!

OBS! Spar pengar!
Köp endast högtalarmodulen och bygg lådan själv.

ÅGRENS *bandspecialisten*

Södra Vägen 12, Göteborg S. Tel. 031/81 01 95

Informationstjänst nr 31



Allt för ljud — överallt!

Vi har utsetts till svenska representanter för det japanska företaget TOA ELECTRIC CO. LTD. TOA har ett synnerligen omfattande tillverkningsprogram av ljudutrustningar, med tyngdpunkten lagd på utrustningar av »public-address-typ».

Ur tillverkningsprogrammet:

- Hornhögtalare, högtalare för inbyggnad och undervattenshögtalare.
- Megafoner, samt bärbara och mobila förstärkaranläggningar.
- Förstärkare/radioenheter och mixers (såväl transistor- som rörtyper).
- Utrustning för bakgrundsmusik
- Manöverorgan för centrala förstärkaranläggningar.
- Dynamiska mikrofoner och trådlösa mikrofoner.

Hög kvalitet till förmånliga priser! Begär ytterligare informationer!

HARRY THELLMOD AB
HORNSGATAN 89 STOCKHOLM SV TEL 68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst nr 30



LENCO L 75

**FÖR PERFEKT
HI-FI-ÅTERGIVNING**

Generalagent:

**INGENJÖRSFIRMA
INGEMAR BECKMAN AB**

Östmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/93 01 30

Hea förstärkare - Goldring safir- och diamantnålar

Informationstjänst nr 32

OBS!

Kiseltransistorer Sveriges billigaste:

ALLA VÅRA KVALITETSKOMPONENTER ÄR FABRIKSNYA OCH FINNS PÅ LAGER

N:r		Sv. kr.
1	30 st. PNP eller NPN kisel transistorer	12: —
2	30 st. NPN kisel transistorer	12: —
3	15 st. NPN 400 MHz kisel transistorer	12: —
4	8 st. 750 mA. Kisel effektdioder	12: —
5	4 st. 3 A. 50—800 PIV kisel effektdioder	12: —
6	60 st. Germanium miniatyrdioder	12: —
7	1 st. BUY 11, 100 MHz 10 Watt kisel transistorer	12: —
8	1 st. 2SO 12A 60 Watt, 5 MHz. Germanium transistorer	12: —
9	2 st. OC 22, 22,5 Watt, 2 MHz. Germanium transistorer	12: —
10	10 st. blandade Zenerdioder	12: —
11	15 st. BC 107-8-9 NPN kisel transistorer	12: —
12	Modulblock, som kopplas samman med var sitt 1 mA visarinstrument och utgör komplett linjär varvräknare. Ange 4 eller 6 cylindrar. Instruktion medföljer	29: —
13	SPECIALERBJUDANDE! 100 Germanium transistorer PNP eller NPN	16: —

Vid beställning: Ange orderns nummer samt antal.

Porto: 1: — per order vid förskottsbetalning, 4: —
per order vid efterkrav.

14 DAGARS FRI RETURRÄTT.

TRANS-SOUND

Læsøvej 12, Kgs. Lyngby Danmark
Giro (Danmark) 14 56 13

Informationstjänst nr 33

SANSUI

STEREOFIDELITY

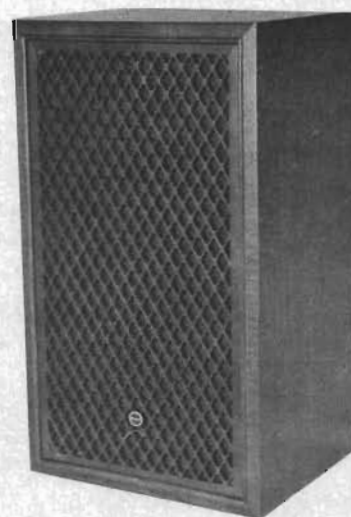
**MODELL 400
SOLID STATE
60 WATT**



AM/FM - STEREO - TUNER/FÖRSTÄRKARE
FREKVENSBMR. 20—30 000 Hz ± 1db

— FÖR ER
SOM VERKLIGEN
LYSSNAR —

**SP-200
40 WATT**



1 st 12" WOOFER
2 st 5" KONHÖGTALARE
2 st 2" HORNTWEETER

Gen. agent **Magneton Audiomateriel** Sveavägen 61 — 113 59 Stockholm Tel: 08/34 34 11

Informationstjänst nr 34

RADIO & TELEVISION — NR 5 — 1968



inköpsregister



HUVUDREGISTER

AB Alerma

Orsavägen 18, Fack
Bromma 19
08/25 48 44
Arbetsfärdiga ritelement för tryckta kretsar

Allgon Antennspecialisten AB

Smedby, Akersberga
tel 0764/201 15, telex 10967
Agentur: Clark teleskopmaster
och Granger log-period. antenner

Almqvist & Wiksell

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
STOCKHOLM 1
08/22 91 80
Inlämningsstudior, ljudanläggningar,
bandkopplingsanläggningar,
videobandspelare.

Amerikansk Ljudteknik AB

S:t Eriksg. 54, Stockholm K.
Tel: 08/51 56 28, 52 50 62
Jensen högtalare, Chicago.
Firman etablerad 1939

AB Bofors

Bofors
0586/360 20
Givare för tryck, kraft, läge

AB Gösta Bäckström

Sysslomansgatan 16
Stockholm 12
08/54 03 90

AB Champion Radio

Stockholm Rörstrandsg. 37. 08/34 97 55
Göteborg Cederbourgsg. 9. 031/20 03 25
Malmö Regementsg. 10. 040/728 75
Sundsvall Vattug. 3. 060/15 03 10
Elektronikkomponenter en gros

Eldafö Ingenjörskfirma

Kvarnhagsgatan 126
Vällingby
08/89 65 00, 89 72 00
Kommunikationsradio — Privatradio
med alla tillbehör

AB Elektroholm

Dalavägen 12
Solna 1
08/82 02 80

AB Elektroutensillier

Akers Runö
0764/201 10

AB Farad

Nyborgsgränd 1
Hägersten
08/18 66 00, 19 50 01
Kondensatorspecialisten

AB Transistor

Svarvarg. 11, Stockholm K.
Tel: 08/54 17 30

Förstärkarbolaget B Fröjlinger & Co AB

Ehrensårdsgatan 1
Stockholm K
08/53 19 95, 52 25 28
Förstärkare, mikrofoner högtalare

Gylling Elektronik-Produkter AB

Avd. Tryckta ledningar
Box 440 30
Stockholm 44
08/18 00 00

Hellesens Svenska AB

Artillerigatan 16
STOCKHOLM O
08/67 00 65

PRODUKTREGISTER

Alarmsystem

Signaljänst Alarm AB, Stockholm
Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Alarmsystem

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Antenner

Allgon Antennspecialisten AB
Antenner alla slag samt tillbehör
Eldafö, Ing.firma, Vällingby

Apparatlådor

AB Seltron Teleindustri, Spånga

Arbets- och Skyddskläder

AB Stockholms Tvätt, Solna

Axelkopplingar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Batterier

Hellesens Svenska AB, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Bilantennar

AB Champion Radio, Stockholm

Dekader

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Digitalutrustningar

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Diodbryggor

AB Elektroholm, Solna
AB Elektroutensillier, Akers Runö

Diöder

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektroutensillier, Akers Runö

Elektronrör

AB Champion Radio, Stockholm

Filter

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Finsäkringar

Prestoteknik AB, Stockholm

Flatkabel

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Flexibla Laminat

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Fläktar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Födröjningsledningar

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Förstärkare

AB Transistor, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Fröjlinger & Co AB, Stockholm

Genomföringar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Givare

AB Bofors, Bofors
AB Elektroutensillier, Akers Runö

Halvledarkomponenter

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
Firma Johan Lagercrantz, Solna

HF-Drosslar

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Hållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Högtalare

AB Champion Radio, Stockholm
Amerikansk Ljudteknik AB,
Stockholm
Svenska Högtalarefabriken —
Sinus, Stockholm-Vårby

Hörtelefoner

AB Champion Radio, Stockholm

Instrument

AB Champion Radio, Stockholm

Integrerade kretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Isolatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

ITV

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Koaxialkabel

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kommunikationsradio

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Komponenter

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kondensatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektroutensillier, Akers Runö
AB Farad, Hägersten
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Kontaktdon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektroutensillier, Akers Runö
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kopplingsdon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Kylanordningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Kyllänsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Lampor

AB Elektroholm, Solna

Lamptablåer

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

GENERALAGENTURER

Accel

Paris, Frankrike — AB Gösta Bäckström, Stockholm

AEI Export Ltd

Bristol, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Alr-Tronic

Boulogne-sur-Seine, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Amphenol Corp

USA/England — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Burroughs Corp/Electronic Components Div

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Bussman

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Cannon Electric Co

Australien, England, Frankrike,
Kanada, USA, Tyskland — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Collins Radio Co

USA/England — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Colvern Ltd

Romford, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Component Research Co Inc

Los Angeles, USA — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Contelec S A

Biel-Bienne, Schweiz — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Easterline Angus Instrument Co Inc

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Electrothermal Engineering, Ltd

London, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

EMI Sound Products Ltd

Hayes, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Erie Resistors Ltd

England, Kanada, USA — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fairchild Instrumentation

USA/England — Firma Johan Lagercrantz, Solna



inköpsregister



Olof Klevestav AB Okab
Eva Bonniers Gata 6 - Box 601
Hägersten 6
08/88 88 30-31
Roederstein kondensatorer - Resista
och LCC motstånd

Firma Johan Lagercrantz KB
Gårdsvägen 10 B
Solna
08/83 07 90
Komponenter
Mätinstrument
Radiokommunikation

Prestoteknik AB
Telekomponenter
Hornsgatan 78
Stockholm 4
08/84 02 20

Svensk tillverkning av säkringar och
säkringshållare

Securitas-Alarm AB
Sibyllegatan 79
STOCKHOLM O
08/23 33 30
Generalagent för Grundig Electronic
I Visual Engineerings

AB Seltron Teleindustri
Egnahemsvägen 15
Spånga
08/36 77 90

SignalTjänst Alarm AB
Scheelegatan 11
Stockholm K
08/54 48 60-61, -62
Agenter för Ademco USA,
Cerberus Schweiz

STOCKHOLMS Tvätt

Hyr ut och säljer moderna
skyddskläder
i vitt och pastellfärger

08/27 25 30 • SOLNA •

Svenska Högtalarefabriken
Box 10
Stockholm Vårby
08/710 01 10
Tillverkare av
högtalare



SWEMA

Svenska Mätapparater F.A.B.
Pepparvägen 27
Stockholm, Fack 20, Farsta 5
Växel 08/94 00 90
Tillverkare av Dekader, Måtbryggor,
Temperaturmät- och reglerutrust-
ningar, Precisionsmotstånd,
Precisionspotentiometrar m m.

Ingenjöröfima L G Österbrant

Tegelbruksgatan 10
Box 537, Jönköping 2
036/12 81 96, 11 40 73
Kontrollutrustning för process-
övervakning

Ledningmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Likriktare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Seltron Teleindustri, Spånga

Ljudanläggningar

AB Transistor, Stockholm

Lödutrustningar

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrofoner

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrokomponenter

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Mikrokretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensillier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Motståndsgivare

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Måtbryggor

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Mätinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Nättaggregat

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Omkopplare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensillier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Panelmätinstrument

Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Potentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensillier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Precisionspotentiometrar

AB Elektroholm, Solna
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Precisionsmotstånd

AB Elektroutensillier, Akers Runö
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Radiokommunikation

Eldafö, Ingenjöröfima, Vällingby
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Rattar

AB Champion Radio, Stockholm

Reläer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensillier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Ritelement

AB Alerma, Bromma

Rörhållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Servoutrustningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Skrivare

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Skärmmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Strömställare

AB Elektroholm, Solna

Statiska omformare

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Säkringar

AB Champion Radio, Stockholm
Prestoteknik AB, Stockholm

Säkringshållare

Prestoteknik AB, Stockholm

Temperaturindikatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Temperaturmät- och reglerutrustning

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Termistorer

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Termostater

AB Elektroholm, Solna

Transformatorer

AB Elektroutensillier, Akers Runö

Transistorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Trimpotentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Tryckta Kretsar

Gylling Elektronik-Produkter AB,
Stockholm

Tyristorer

AB Elektroholm, Solna

TV-anläggningar

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-kamror

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-bandspelare

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Undervisningsinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Vridmotstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm

General Radio Co
USA/Schweiz - Firma Johan
Lagercrantz, Solna

Hamlin Inc/Filght Refuelling Ltd
USA/England - F:a Johan
Lagercrantz, Solna

A H Hunt (Capacitors), Ltd
London, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Keyswitch Relays Ltd
London, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Kings Electronics Co Inc
Tuckahoe, USA - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Perfection Mica Co
Chicago, USA - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Permanold Ltd
Manchester, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

PYE Telecommunications Ltd
England - Firma Johan Lagercrantz,
Solna

Ruwel-Werke
Geldern, Tyskland - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

SFMI
Asnières, Frankrike - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

S. Smiths Industries Ltd
Rugby, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Technique et Produits

Boulogne-sur-Seine, Frankrike -
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texas Instruments

England, Frankrike, Tyskland, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texscan Corp

USA - F:a Johan Lagercrantz, Solna

Thermalloy Co

Dallas, USA - AB Gösta Bäckström,
Stockholm

Union Carbide Kemet

USA/England - Firma Johan
Lagercrantz, Solna

**Sänk
verkstadskostnaderna**

Fråga efter

GRUNDIG

**även när det gäller
mätinstrument**

Malmö Stockholm Göteborg
040/92 20 10 08/28 27 00 031/45 03 10

Till Svenska Grundig AB
Nobelvägen 23
MALMÖ S

V.g. sänd kostnadsfritt Grundigs
52-sidiga katalog över mätinstru-
ment till

Namn

Adress

Postadress

RT 5/68

Informationstjänst nr 36

Mixerbord för inspelningsstudios

i alla storlekar bygger Ni bäst och billigast med förstärkarmoduler från oss. HÖGSTA STUDIOKVALITET. Väst-tyskt fabrikat. 20–20 000 Hz ± 1 db, 0,5 % distorsion, fjärrspännings-avstånd 70 db. Skjutpotentiometer med 0–10 och –80 db – 0 db gradering, sep. bas- och diskantkontroller, nivåinställning, kontrollampa, fjärrin-koppling mm. Kisel-planar-teknik. Normerad 15-pol. anslutningslist. Mått 220 mm $\times$ 52 mm $\times$ 80 mm djup. Prisexempel: mikroförförstärkare 200 ohm symm. 0,5 mv–50 mv kr. 470:– netto inkl. oms. Dessutom finns magn. pu förstärkare, linjeförstärkare 600 ohm, hög.ohm. förstärkare 200 mv, summaförstärkare med 3 ut-gångar, utstyrningsinstrument (VU-meter), avlyssningsförstärkare 30 watt hi-fi kval., kommandoförstärka-re med mikrofön 10 watt, tongenera-tor, 5-bands korrektionsförstärkare, presensfilter, nätdel, efterklangs-an-ordning.

Flexibla orkester/mixer-förstärkare 30, 60 eller 120 watt kisel-transistor i hi-fi kvalitet, 5 valfria ingångar ge-nom insättning av kassettförstärka-re efter behov. Andra allt efter be-hov!

STEREO – HIGH FIDELITY

Vi levererar marknadens alla välkända fabrikat till fördelaktiga priser.

2 $\times$ 25 watt stereoförstärkare i elegant utförande endast kr. 560:– net-to inkl. oms. Stereo-FM-tuner kr. 480:– i samma design. Transistor. AM/FM – stereo-receiver i lyxutfö-rande kr. 1 100:–.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm VA
Tel. 30 58 75, 32 04 73

Informationstjänst nr 37

ELAC



ELAC:s nya nålmikrofoner be-hövs för att återge de svåraste passagera på Era grammofon-skivor felfritt.

Med bara 0,75–1,5 grams nålvikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanaler-na inom 10–24 000 ps med en Compliance av 33×10^{-6} och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

tele APPARATER

Skogsbacken 24–26
Sundbyberg 6 Telefon 08/29 03 35

Informationstjänst nr 38

RADANNONSER

Radiotelefoner — Walkie-talkie Pony CB-36S 1,5 W 2 kanaler

Det finns 8 olika modeller av Pony CB-36. Endast CB-36S fyller Telestyrelsens bestämmelser, vilket erfordras för att den skall få användas. 1 års garanti — 6 månaders bytesrätt. Leveranstid: omgående från generalagenten Speed-IMPORT, Box 5155 Malmö. Tel. 040/91 67 10

KOMMUNIKATIONS RADIO

Walkie-talkie Biltelefoner. Räck-vidd 5–10 km. Polisradio, Polis-convertrar, Lafayette, Pony, Ray-theon, Effect kristaller, antenner. Ombud, återförsäljare sökes

Speed-IMPORT, Box 5155
Malmö. Tel. 040/91 67 10

Pony CB-16 och CB-36 gamla mo-dellerna utförsäljes fantastiskt bil-ligt. Begär pris.

Malmö Technical Import AB
Köpenhamnsvägen 5 D, Malmö V

TRAFIKMOTTAGARE

Hallcrafters SX-110 som ny end 500:–. Heathkit HX-11, CW-sänd, 10–80 m, 50 W, 125:– Båda för 600:–. Ring kont.-tid, 08/34 00 80/328, G Uvner

VILL DU BLI SÄNDAREAMATÖR?

Allt Du behöver läsa till certifikat-proven finns i TEKNIKKOM-PENDIET [(8:–) för A-, och B-cert, och REGLEMENTSKOM-PENDIET] (4:–) för A-, B- och C-cert. Sätt in beloppet på giro 43 29 46 och skriv best. på ta-longen, ell. beställ. SM3TI Bo Gårdstad, Färila, 0651/206 67

Marantz! Klipchorn!

Ansett av svenska och utländska audioexperter som det finaste Hi-Fi-system som någonsin till-verkats. Tel. 08/26 52 51 efter kl. 15.00 38 50 34 efter kl. 19.00

SINCLAIR Z-12

Hi-Fi förstärkare 12 W. Färdig-byggt pris: Mono 48:–, Stereo 90:–. Data för Z-12 sändes på begäran. KRIFO-elektronik, Långjum

Önskas köpa, NordMende Sig-nalgenerator FSG 957/11 något bög. J. Brännström PL 741, Glommers-träsk

SENTRY II



Made in USA

HELTRANSISTORISERAD 5 WATTS RADIOTELEFON MED HANDMIKROTELEFON OCH INBYGGD HÖGTALARE

En NYHET från PEARCE-SIMPSON, USA. Effektiv, robust, lättskött, ele-gant. SENTRY II är kristallstyrd på 5 valbara kanaler inom 27 MHz- och 29 MHz-banden. Dimensioner: 200 $\times$ 60 $\times$ 154 mm – passar i alla for-don och i båtar. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: 0,7 μ V. Juster-bar brusspär. Selektivitet: $\pm 2,5$ kHz vid 6 dB, ± 7 kHz vid 40 dB. Sända-ren lämnar 3,5 W antenneffekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 W. Vid sändning är strömförbrukningen max. 1,5 A och vid mottagning max. 0,3 A. Pris 845:–

Även andra typer av radiotelefoner lagerföres, från 0,1 till 5 W effekt, samt alla övriga tillbehör.

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

ELDAFO
INGENJÖRSFIRMA

Kvarnhagsgatan 126, Vällingby. Tel. 08/89 65 00, 89 72 00
Återförsäljare sökes

Informationstjänst nr 39



STABILISERADE LIKRIKTARE

0–15 V/0–10 A
0–15 V/0–20 A
0–30 V/0–5 A
0–30 V/0–15 A
0–60 V/0–2 A
0–60 V/0–5 A
0–60 V/0–10 A
0–60 V/0–30 A

SVENSK TILLVERKNING

Leverans från lager

Begär datablad för närmare
specifikation

Ingenjörsfirma
GUNNAR BECKMAN AB
Kirunagatan 42, Vällingby
Tel. 08/38 66 50, 38 66 51

Informationstjänst nr 40

NYHET!



CHINAGLIA SEDAN 1930 MÄTINSTRUMENT

UNIVERSALINSTRUMENT 660 B

- Robust o. slagfast plasthölje
- Vridspoleinstrument 40 μ A kl. 1,5 ► Även med signalinjektor
- 20000 Ω /V både lik- o. växlsp. ► Tvåfärgad spegelskala
- 50 mÅtröden ► HF-spänn. upp till 500 kHz
- Växelströmsmät. till 2,5 A ► Motst.mät. till 100 M Ω
- Batteribyte utan höjldemont. ► Funkt.omk. AV = $\sqrt{V}$ A pF
- Kond.mät. 100 pF—1000 μ F. ► Överbelastn. o. felink.skydd

V = 300 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500 (25 000 V)
V ~	1,5	5	15	50	150	500	1500
A = 50 μ A	0,5	5	50	500 mA	2,5 A		
A ~	0,5	5	50	500 mA	3,5 A		
Ω Skalmitt	45	450	4500	45 000	450 000	Ohm	
Ω Skälände	10	100	1000	10 000	100 000	kOhm	
μ F	25 000	250 000	pF	10	100	1000	μ F
dB	-20	+6	-10	+16	0	+28	+10 +36
	+20	+46	+30	+56	+40	+66	
V.NF	1,5	5	15	50	150	500	1500

150 x 85 x 50 mm
ENDAST
Kr. 129:—
exkl. oms. o. tillbehör

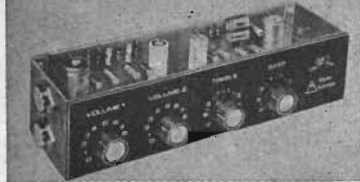
ANDRA CHINAGLIA INSTRUMENT:

UNIVERSALINSTRUMENT LAVAREDO 40 k Ω /V, DINOTESTER 200 k Ω /V m. o. utan signalinjektor amplitud-fas o. frekvensmodulerad, frekv. omr. upp till 500 MHz (1 kHz mod.), MIG-NONTESTER 2 k Ω /V o. 20 k Ω /V, TRANSISTORPROVARE 630, D: LAB. TRANSISTORPROVARE med 6 frekv. upp till 100 MHz, PORTABEL RÖRPROVARE med och utan inb. halvled. provare, ELEKTROTESTER för installatörer, TORRBATTERI- resp. ACKUMULATORPROVARE, Direktvisande portabel TERMOMETER, VARVLÄSMÄTARE för bilverkstäder, VOLT- och AMPEREMÄTARE prec. o. panelutf., OSCILLOSKOP m. fl.

SIGNALINJEKTOR (tilläggsbeteckn. S. I.)
PRISTILLÄGG kr. 21:—

Beställ från generalagenten AB HEFAB

VÄRLDENS ENKLASTE METOD ATT TILLVERKA EN KRETSPLATTA



UTAN KEMIKALIER, ETSNING, VÄRME, SPECIAL- VERKTYG • BEGRÄNSNING I KONSTRUKTION

Vad Ni bör veta om CIR-KIT:

»CIR-KIT» levereras i en bekvämt upplagd sats som tillåter amatören/hembyggaren att lika väl som industritillverkare kretskort eller prototypkretsar — snabbt och ekonomiskt. »CIR-KIT» är även en utmärkt metod att reparera eller ändra redan befintliga kretskort. Satsen består av Cu-strip och dro folieark av 99,5 % ren koppar och belagd med korrosionsskyddande lack samt ett speciellt utvecklat självhäftande ämne vars styrka ökar med åldringen. »CIR-KIT» är snabb, ren och ögonblicklig i användandet och LÄTT ÄNDRINGSBAR. Ingenting är så enkelt effektivt vid tillverkning av kretskort — för alla — fördelar som är uppenbara. »CIR-KIT» minskar även kostnaderna som framgår redan av priset!

»CIR-KIT» sats består av 6" x 12" bakelitplatta (hög-värdiga E10), 6" x 4" självhäftande Cu-strip — tillräckligt för ca 10 st kretskort — allt i försluten polytenförpackning med bruksanvisning. Ca Pris 169:— Även i INDUSTRIISATSER och i löpmeter 1,6—3,2 och 152 mm bredd.

Begär uppgifter från Generalagenten AB HEFAB

CIR-KIT SA 8-8 W STEREOFÖRSTÄRKARE BYGGSATS

8 1/2 + 8 1/2 W 20—20 000 Hz + 3 db, dist. 0,9 %

Ca Pris 168:— ex. oms Nätel 55:— ex. oms

NYA CIR-KIT RASTERPLATTE KOPPLINGSMETODEN FINNS NU!

VI HAR mer än 100 000 HALVLEDARE o. ELEKTRONRÖR. TELEFUNKEN-GENERAL ELECTRIC, PHILIPS-VALVO-MULLARD, SIEMENS o. övriga europeiska samt RCA-MOTOROLA, TEXAS m. fl. amerikanska. Vi levererar per post men ni kan även HÄMTA — alltid LÅGA PRISER.

PLÅTBOCKNINGSMASKIN

Skruvstycksmodell

max 45 cm Kr. 159:00, 60 cm Kr. 169:00, 90 cm Kr. 254:00

Bänkmödel

max 45 cm Kr. 465:00, 60 cm Kr. 499:00, 90 cm Kr. 765:00 exkl. oms. skatt o. frakt

Nödvändigt komplement för lab., kurser o. verkstäder

BAUMER-ELECTRIC MICROBRYTARE med schweizisk precision från lager. TILL EFTA-PRISER. Rekvirera. originalprospekt.

Begär uppgifter från generalagenten



ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T Miniaturförläggande tub med trådanslutning

	6/8 V	12/15 V	30/35 V	50/60 V	70/80 V	250/275 V	450/550 V	Bägare m. mutter	
5 μ F	1:15	5 μ F	1:15	5 μ F	1:15	0,5 μ F	1:15	32 μ F	2:20
10	1:15	10	1:15	10	1:15	1	1:15	50	2:50
16	1:15	25	1:15	25	1:15	2	1:15	32+32	3:40
25	1:15	50	1:15	50	1:20	25	1:15	50+50	4:35
50	1:15	64	1:15	64	1:25	50	1:15	350/385 V	16+16
64	1:15	100	1:15	100	1:30	64	1:15	8 μ F	1:60
100	1:15	160	1:15	200	2:10	100	1:15	50	2:25
200	1:20	250	1:45	250	2:15	250	2:10	100	2:85
250	1:20	500	2:45	300	2:90	500	3:10	250	2:10
500	1:95	1000	3:15	500	3:10	1000	6:10	500	2:70
1000	2:45	2200	5:60	1000	5:40	1500	8:85	1000	3:45
2500	3:75	2500	5:70	2500	8:85	2200	11:40	2500	4:05
5000	6:15	5000	9:45	5000	13:30	5000	17:60	5000	5:25
10000	9:75	10000	12:25	10000	27:45	10000	34:00	10000	7:20

TRANSFORMATORER (till RoT beskrivningar lager, på beställning lindas även med önskade data. Lev.tid 1—3 veckor)

NÄTTRANSFORMATORER

N1815 P. 220 V S.: 2x183 V150 mA (=370 V)

2x6,3 V (=12,6 V) 49:25

N2030 P. 117-220 V S.: 200 V 300 mA, 6,3 V 1 A,

6,3 V 4 A kapsl. m. lödtråd 49:50

N3480 P. 0—205—220—235 V S.: 2x335 V3=

670 V) 2x400 mA 94:50

N6212 P. 0—205—200—235 V S.: 1x240 V

200 mA 1x375 V 125 mA 53:50

Andra nät. o. utg. transf. o. droslar lagerföres.

GLÖDSTRÖMSTRANSFORMATORER

N62 P.: 220 V 50 Hz, S.: 6,3 V 1,3 A 16:50

N63 Do 2x3,15 V 3 A 28:50

N65 Do 2x3,15 V 4 A, 4/5 V 4 A 36:80

N68 Do 6 V 8 V, 7,3 V 4 A 37:75

N70 Transistor-Glödströmstransf.

P. 220 V 50 Hz, S. 4 st 6,3 V o. 3,15 V

0,5 A för parallell o. seriekoppl. 24:75

N71 Do med 1 A lindn. 29:50

N72 Do med 2 A lindn. 36:50

N130 P. 220 V 50 Hz, S.: 4 st 12,6 V o. 2 st

6,3 V 0,5 A lindn. 31:50

N131 Do med 1 A lindn. 38:50

N132 Do med 2 A lindn. 56:00

N133 Do med 1,5 A lindn. 49:75

TRANSISTORSTRANSFORMATORER

P. 220 V 50 Hz, samt l. f. parallell o. seriekoppl.

N60 Sek. 2x6,3 V Δ 0,3 A 17:95

N69 Sek. Do 2x7 V Δ 0,1 A 14:95

N70 Do 2 st 9 V Δ 250 mA 18:50

N120 Do 2 st 12 V Δ 0,2 A 18:50

N121 Do 2 st 12 V Δ 0,4 A 21:25

N240 Do 2 st 24 V Δ 5 A 66:00

N241 Do 1x24 V 10 A 72:60

N243 Do 2x24 V Δ 3 A 54:25

N300 Do 2 st 30 V Δ 5 A 74:25

N351 Do 2x35 V = 1 A 31:25

N353 Do 2x35 V = 1,5 A 36:50

N400 Do 2 st 40 V Δ 5 A 79:25

N421 Do 2 st 42 V 1 A 44:75

N422 Do 2 st 42 V 2 A 56:75

TRANSISTORER o. DIODER Prisex:

AC107	5:15	AF139	6:25	OC72	2:95
AC122	2:40	AF178	3:50	OC74	3:25
AC124	2:75	AF179	4:25	OC75	2:25
AC125	1:95	AF180	5:95	OC76	5:25
AC126	2:00	AF181	5:50	OC770	11:95
AC127	2:10	AF185	4:75	AA112	0:75
AC128	2:20	ASY26	2:50	AA119	0:60
AC132	2:00	ASY27	2:95	BA100	1:75
AC151	1:95	ASY28	2:75	BA101	3:50
AC153	2:55	ASY29	2:95	BA102	2:80
AC162	1:95	ASY31	3:75	BA114	1:40
AC163	2:35	ASY32	4:50	BA121	2:95
AD139	4:95	ASY67	11:75	BY100	3:15
AD149	4:95	ASY73	10:90	BZ783	2:95
AD152	4:95	ASY74	10:75	BZ788	3:15
AD155	4:65	ASY75	11:75	OA5	2:40
AD161	4:20	ASY76	5:25	OA7	3:10
AD162	4:20	ASY77	6:25	OA70	0:55
AF102	3:75	ASY80	6:50	OA79	0:55
AF105	4:95	BC107	1:95	OA81	0:55
AF106	2:95	BC108	1:75	OA85	0:70
AF115	2:95	BC109	1:75	OA90	0:55
AF116	2:95	BF180	5:25	OA91	0:60
AF117	2:95	BF181	5:25	OA95	0:70
AF118	5:95	OC22	22:50	OA200	3:75
AF121	3:25	OC25	8:60	OA202	3:95
AF124	2:50	OC44	3:25	OA210	7:50
AF125	2:50	OC45	2:95	OA212	11:95
AF126	2:25	OC70	3:95	OA220	5:95
AF127	2:25	OC71	1:95	OA221	4:95

övriga europeiska o. amerikanska lagerföres

KATODSTRÄLOR 5" SUP1 RCA i originalförpackning (= DG13-32) Kr. 61:75

För produktion och motsvarande levererar vi fabriksnya restpostör:

AZ1	3:95	EF86	3:25	UCH21	6:50
AZ11	5:35	EF89	2:95	UCH81	4:25
CV66	6:95	EF183	2:95	UF21	1:95
CV1111	4:95	EF184	2:95	UL84	3:75
DA221	6:95	EFM11	9:25	OB2	6:95
DAF96	3:95	EK90	3:50	OD3ekv.	3:95
DK96	3:95	EL34	7:95	1A7GT	2:95
DY86/87	2:95	EL84	2:85	1G4GT	1:95
EAA91	2:95	EL86	3:75	1H5GT	3:75
EABC80	3:25	EL95	3:20	1L6	9:95
EBC4	6:95	EM34	3:95	1L3	9:95
EBC21	9:20	EM80	4:50	1LH4	9:95
EBC41	4:50	EM84	4:25	1Q5GT	1:95
EBF2	9:25	EY86/87	3:00	35A	5:25
EBF80	3:10	EY81	2:95	6A7	8:95
EBF89	3:35	EZ40	3:25	6A8	9:25
EBL21	6:75	EZ81	2:90	6BE6	2:95
EC92	2:75	PABC80	3:75	6E5	4:90
ECC33	9:25	PC84	4:50	6F6	9:95
ECC81	3:25	PCC85	3:60	6SC7	6:85
ECC82	2:65	PCC88	5:40	7A8	9:75
ECC83	2:65	PCC89	4:75	7H7	9:25
ECC84	4:75	PCF80	3:40	7Y4	9:95
ECC85	3:00	PCF82	3:95	12J5GT	4:95
ECC91	6:25	PCL82	3:60	12Q7GT	2:95
ECF82	4:50	PCL84	4:30	12SA7	6:95
ECH4	8:75	PCL85	4:40	12SC7	9:95
ECH21	6:50	PCL86	3:95	12SJ7G	2:95
ECH35	5:95	PL36	5:95	12SF7G	9:95
ECH41	4:45	PL81	4:25	12SK7G	3:95
ECH81	2:95	PL82	3:60	35Z4GT	3:75
ECH84	3:25	PL83	3:75	50A5	9:95
ECL11	3:75	PL84	3:45	50C5	5:95
ECL82	3:60	PL500	6:95	43	9:95
ECL84	4:35	PY81	3:25	46	1:95
ECL85	4:45	PY83	3:50	75	9:90
ECL86	3:95	PY88	3:75	83 V	9:90
EF22	3:95	UBC81	3:45	1805	9:95
EF80	2:95	UBF89	3:75	2406	9:95
EF85	3:25	UC92	2:95	9004	15:00

Endast per postförskott av inläggande lager exkl. oms. skatt och frakt. Under 10 rör 5:00 expeditiönsavgift.

HÖGTALARE

Philips

Dim.	Ohm	Watt	Pris
Ø 5"	5	3	16:90
Ø 6,5"	800	3	19:80
Ø 8"	5	6	19:20
Ø 8,5"	7	10	79:75
Ø 8,5"	800	10	75:00
Ø 12"	7	20	87:75
Ø 12"	800	20	88:50
Ø 12" bas	800	20	92:50
Ø 12"	7	20	130:00
Ø 12"	8	25	190:00



WINGROVE & ROGERS LTD
Established 1919

**AIR DIELECTRIC PRECISION
VARIABLE CAPACITORS.
AIR DIELECTRIC VARIABLE
TRIMMER CAPACITORS.
SOLID DIELECTRIC TUBULAR
TRIMMER CAPACITORS.
SOLID DIELECTRIC
COMPRESSION TRIMMER
CAPACITORS.
GEAR & EPICYCLIC DRIVES.**

Begär katalog och prisinformation
om denna välkända engelska fabriks
förnämliga program för vridkonden-
satorer och miniatyrtimmer m. m.
från generalagenten

BO PALMBLAD AB
Hornsgatan 58 · Stockholm SV
Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst nr 42

KINSEKISHA

Styrkristaller för privatradioban-
det, pris 33: - till 36: -/par.
Lågtrekvenskristaller för tonsig-
nalering, 400 Hz-100 kHz.

PC-KIT

Kemikaliesatser för tillverkning
av kretskort från 9: -.

TRANSFORMATORER

Alla transformatorer för appa-
rater enligt byggbeskrivningar i
RT.

FÖRFÖRSTÄRKARE

Byggsats med 5 ingångar, 1 V
utgång, för transistorstutsteg.

EFFEKTÖRSTÄRKARE

Byggsatser till transistorförstär-
kare 2, 3, 18, 35, 50, 75 och
100 W. Pris 40-250 kronor.

HÖGTALARSATSER

Kompletta satser med halvsek-
tionfilter, för uteffekter (sinusef-
fekt) 15-150 W.

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

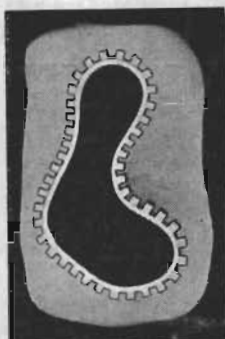
Sänd katalog över rör, transisto-
rer, transformatorer och övrig ra-
diomateriel (rabatter intill 52 %).

☐ Kronor 3: 65 bifogas i frimär-
ken för katalog i lösbladssys-
tem.

☐ Kronor 7: 25 bifogas i frimär-
ken för katalog i ringpärm.

Namn
Adress
Postnummer
Postadress

Informationstjänst nr 45



skydda med FLEXIFORM

det rationella kantskyddet för runda
och oregelbundna hål



Tillverkas i Polyten och
Nylon för plåttjockle-
kar upp till 13 mm.
En unik produkt från
HELLERMANN

TELE-INVEST AKTIEBOLAG
BOX 2162, GÖTEBORG 2
031/11 61 01, 13 17 00, 13 51 54

TEAB

Informationstjänst nr 43

och mönsterkorten från
CROMTRYCK / AVD. STRÖMTRYCK

08/37 26 40

Verifierad kvalitet oberoende av utfö-
rande — metallerade hål — tennpläterat
mönster eller kantkontakter med nickel
och guld.

CROMTRYCK/AVD. STRÖMTRYCK · JÄMTLANDSG. 151, VÄLLINGBY

Informationstjänst nr 44



REFLEX kopplingsur för veckoprogram
Bevakar 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

Begär broschyr från
**INDUSTRI AB
REFLEX**

Flysta gränd 3-7, Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst nr 46

Principscheman

Principscheman i RT är ritade enligt
följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar
mot motsvarande nummer i ev styck-
listor.

Beträffande komponentvärdena i
schemana gäller att för motstånd
utelämnas ohm-tecknet, och för kon-
densatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k =
100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p =
30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p),
3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W,
alla kondensatorer 250 V provsp om
ej annat anges i stycklista.

PRENUMERATIONSDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 07 90
postgirokonto: 65 60 07
prenumerationspris: helår 12 nr (7/8
dubbelnummer) 40: -
lösnr 3: 90
Reservation för ev. prisändringar.

Prenumeration kan beställas

direkt från Prenumerationsavdelning-
en, Box 3263, Stockholm 3, i Sverige
på närmaste postanstalt med postens
tidningsinbetalningskort postgirokon-
to 65 60 07.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast
3 veckor innan den skall träda i
kraft, görs skriftligt till förlaget eller
med postens ändringsblankett 870
eller 205 003. Avgiften 1: - erlägges
i frimärken. Nuvarande adress an-
ges genom att adresslappen på se-
naste mottagna tidning bifogas el-
ler klistras på adressändringsblan-
ketten.

Observera, att ovanstående gäller
även vid tillfällig adressändring.

RADIO & TELEVISION NR 5 ANNONSÖRSREGISTER

Elektriska AB AEG	62
Allhabo	48
Beckman AB, Gunnar	70
Beckman AB, Ingemar	66
Bourns AG	45
Braun Electric Svenska AB	6
Bäckström, AB Gösta	50
Cromtryck AB	72
Eklöf AB, Ernst	66
Ericsson Telemateriel, LM bilaga	70
Eko/ön	70
Eldafö AB	70
Electronics Associates	8
Elfa Radio & TV AB	74
Ferner, AB Erik	49
General Motors Nordiska AB	56
Gylling & Co	73
Hefab AB	71
Hellström, Bo	64
Inköpsregister	68, 69
Jacobsen Wihl. Carl AB	50
Kretskonsult AB	65
Luxor Industri AB	5
Magneton	67
National Matschita Electric	10
Neutron Elektronik AB	55
Orion Fabriks & Försäljnings AB	65
Palmblad AB, Bo	72
Reflex, Industri AB	72
Scandia Metric AB	49
Scapro	50
Schlumberger Svenska AB	63
Servex AB	12
Skandinaviska Grammofon AB EMI	4
Sonelco	54
Speed-Import	51
Stenhardt AB, M	72
Svenska Deltron AB	57
Svenska Grundig AB	70
Svenska AB Painton	46
Svenska AB Philips	9
Svenska Radio AB	7
Svenska Siemens AB	58, 59
Svenska Sorno AB	2
Sydimport Handels & Importfirma	61
Teleapparater	70
Tele-Invest AB	72
Thellmod AB, Harry	66
Trako AB	60
Trans Sound	67
Videoprodukter	72
Ågrens Radio	66



Cosor reduktionssats CAK 100 för
koaxialkontakter ger valfri övergång
mellan BNC-, C-, N- och UHF-kon-
takter. Består av 8 kontaktidon och 4
mellanstycken för totalt 28 kombina-
tioner. Levereras i träfui.
Pris kr 150: -

M. STENHARDT AB

Grimtag, 89, Vällingby. 08/87 02 40

Informationstjänst nr 47

HAR NI KOMMUNIKATIONS- PROBLEM?

Inom alla branscher i olika typer av företag har man behov av snabb kommunikation — en kommunikation som inte alltid går att upprätthålla med telefon eller telex.

Alla dessa apparater går att kombinera med varandra. Hur de bör kombineras och kompletteras med antenner och övriga tillbehör beror på Ert be-

hov av kommunikation. Gylling har en kår av återförsäljare runt om i landet som kan privatradio — de hjälper Er med val av apparater och med själva installationsarbetet.

Gyllings utvalda privatradioprogram ger Er alternativ som täcker alla behov!

MESSENGER 110

Amerikansk 5 Watt privatradio med prestanda som Ni endast finner hos betydligt dyrare apparater. 5 kanaler. Heltransistoriserad. Räckvidd 20—30 km. Mått 155×223×65 mm. Körs på 12 Volt batteri eller 220 V nät via S-märkt batterieliminatör.



Endast **785*** kr Rek. pris

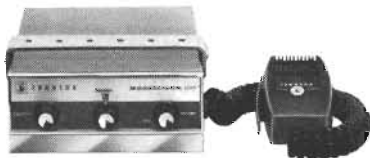
JOHNSON MESSENGER 300 5 W radiostation.

Räckvidd 25—30 km. 30—60 km över vatten. 12 kanaler. Selektivitet inom 6 Kc vid —6 dB. 12 V batteri eller 220 V växelström (med extra tillsats). Beställningsnummer 90504. Rek. pris* kr 1.465:—



JOHNSON MESSENGER 100 5 W radiostation.

Räckvidd 25—30 km. 30—60 km över vatten. 5 kanaler. 12 V batteri eller 220 V växelström (med extra tillsats). Beställningsnummer 90502. Rek. pris* kr 995:—



SHARP CBT 55 KOMBI 3—5 W radio- station.

Räckvidd 15—20 km över land. 25—30 km över vatten. 12 kanaler. 3 W ineffekt med batterier. 5 W vid 13,8 V. Beställningsnummer 90300. Rek. pris* kr 695:—



SHARP CBT 50 200 mW radio- station.

Räckvidd 2—4 km. 2 kanaler. Kan skötas med en hand. Beställningsnummer 90020. Rek. pris* 295:—



SHARP CBT 66 A 1 W radiostation

Räckvidd 8—10 km över land. 15—20 km över vatten. 2 kanaler. Kan skötas med en hand. Med brusspär och anropslarm. Beställningsnummer 90101. Rek. pris* kr 495:—

* Samtliga rek. priser gäller exkl oms. I priserna ingår anslutningsdon, 1 set kristaller och normala tillbehör för apparatens omedelbara användning.

All utrustning från Gylling är av internationellt välkända fabrikat och godkända av Telestyrelsen.

GYLLING

BOX 44030, STOCKHOLM 44. TELEFON 08 18 00 00

Fyll i kupongen och skicka den till GYLLING Privatradio, Box 44030, Stockholm 44, så får Ni en utförlig broschyr över hela privatradioprogrammet och uppgift om närmaste återförsäljare av Gylling privatradio.

namn _____

titel _____

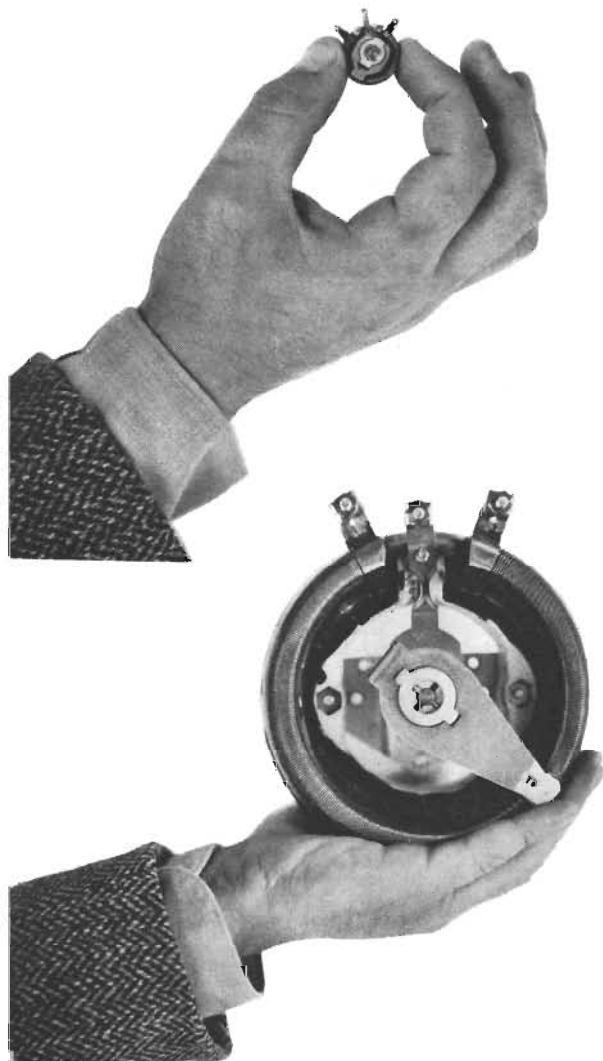
adress _____

postadress _____

ReT 5/68

Danotherm **PRODUKTER**

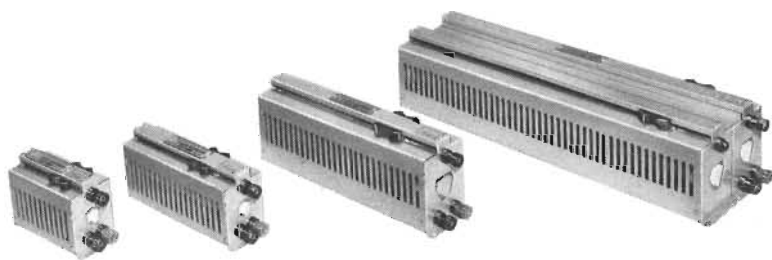
VRIDMOTSTÅND 4—500 WATT



LÖDKOLVAR 12, 16, 30 WATT



SKJUTMOTSTÅND 63—1 000 WATT



Lagerföres i Sverige

Leverans för produktion direkt från fabriken

Specialtillverkning på begäran

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280