

RADIO & TELEVISION

Nr 6
JUNI 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 3:75 Fmk

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



NYTT OM:

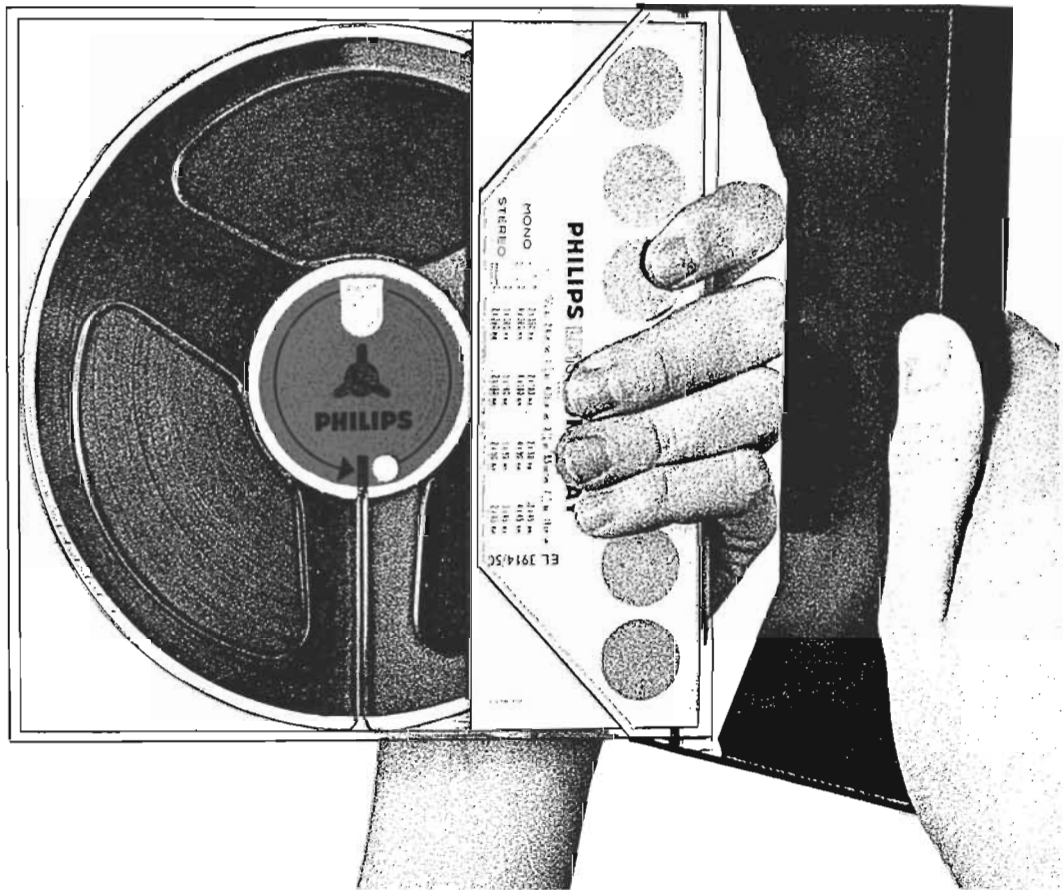
**BAND och
BANDSPELARE**

★ RAPPORT OM:

**Det svenska stereosystemet
★ BYGG SJÄLV DEKODERN!**

BRA

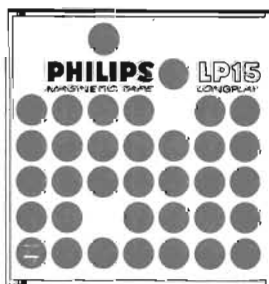
inte minst för bandarkivet



PHILIPS TONBAND

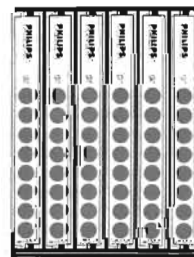
i praktiskt elegant etui

1.000-tals perfekta inspelningar. Det fullständiga speltidtabell. Finns för 5", praktiska stabila etuiet skyddar effektivt. Har automatiskt bandlås och 6" och 7" banden och för bandkassetterna C 60 och C 90.

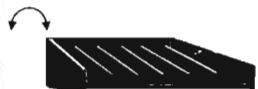


GRATIS

Hos Er handlare får Ni Philips 16-sidiga Bandjournal med bl.a. värdefulla inspelningstips. Gratis får Ni också Philips registerkort.



Philips bandhållare, som hakas i varandra, ger ett idealiskt bandarkiv.



Distribueras av AB SERVEX: Stockholm. Göteborg. Malmö. Norrköping. Sundsvall.

RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 6 Årgång 39

REDAKTION

Redaktör: Ulf B. Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Björn R. Clason
Layout: Sören Gustafsson

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

ANNONSAVDDELNING

Annonchef: Rune Wannerberg
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

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

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FÖRLAGET

TELEX: 100 27

Telefon 08/34 00 80

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 telefontider: Tisdagar och torsdagar kl 13—15.

PRENUMERATION: Se sidan 62

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvideras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunds 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 ur årgång 1966 är numera slut.

Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:S PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 62

OMSLAGET: Sveriges Radio har sedan några år en av de få 3M-bandspelarna i Europa. Vi har valt den som omslagsbild för att symbolisera detta nummers inriktning på magnetisk inspelningsteknik (jämfte det svenska tvåkanalsystemet FM/FM). — 3M-maskinen, som är helt transistoriserad, har en avancerad elektronik som tillåter inspelning med två spår per kanal. Det ena får lägre utstyrning än det andra på bandet. Skillnaden uppgår till 15 dB! Avspelningsförstärkarnas förstärkning är justerad att ge samma nivå från båda kanalerna. Vid avspelnning reproduceras normalt kanalen med den högre inspelningsnivån, men en automatisk switchning sker då distorsionen stiger till 1 %: Da utnyttjas den andra kanalen på bandet med sin lägre nivå (och lägre distorsion).

Genom det hittills unika förfarandet fås ett signal/brusförhållande — räknat från 3% distorsion — om hela 76 dB.

SR:s maskin har, liksom de nya från 3M av serie 401, en okonventionell bandföring med bl a användning av olika radier så att bandet automatiskt sträcks runt huvudena; matningen sker kontinuerligt kraftigare från ena hållet.

Maskinen saknar raderhuvuden.

FOTO: Per-Åke Uddman, Kamerabild

Ledare: FM/FM-kompandersystemets framtid 13

Bandspelaryheter från fem länder 14

RT-översikten ägnas detta nr åt nyheter på apparatsidan: Studio-maskin från W. Studer, flera batteridrivna apparater för portabelt bruk och nya hembandspelare.

Kopieringseffekten i moderna tonband 18

F Hammon från BASF:s utvecklings- och forskningslaboratorier behandlar den fysikaliska bakgrunden till den icke önskade eko-effekt som kan uppstå i inspelade band — lagringstemperaturen är den utlösande faktorn, utstyrningsnivån vid inspelningen har — mot gängse uppfattning — ringa inverkan.

Nivåreglering med automatik 20

Rätt utstyrning vid bandinspelning kan välla problem. Många ställer ner volymkontrollen för att få säkerhetsmarginal mot överstyrning men får då sämre signal/brus-förhållande. Ett exempel på en schemalösning för automatisk nivåreglering visas.

Grafisk speltidsindikator 21

Räkneverket på hembandspelaren visar i regel hur många bandvarv som gått åt men ger ingen uppfattning om hur mycket av bandets totala speltid som återstår. Den något matematiskt bevandrade kan dock förfärdiga en kurva, där tiden snabbt kan avläsas.

FM/FM-kompandersystemet i praktiken 22

En mycket omfattande jämförelse med mätningar och fältprov har gjorts av Telestyrelsen mellan det egna systemet för tvåkanalsöverföring/radiostereo resp det amerikanska pilottonsystemet. RT har tagit del av de utslagsgivande provningsresultaten.

Specialspolar av metall för bandspelare 28

Också spolarnas beskaffenhet och kvalitet inverkar på inspelningsresultatet!

Experimentverksamheten med FM/FM-systemet .. 30

Koncentrerad historik över den praktiska provningsverksamheten och erfarenheterna av systemet i Stockholm jämte synpunkter på bilradiomottagning.

Audioutrustning i studiosklass för språkforskare .. 31

Vid Landsmålsarkivet i Uppsala, där man sysslar med dialektforskning och annat vetenskapligt arbete inom språkforskning, har man nyligen installerat studioapparatur som kvalificerat hjälpmedel. Sveriges Radio har varit behjälplig.

Halvledarnytt 32

Månadens krönika behandlar amerikanska nyheter som t ex prisbilliga tyristorer i plasthöljen och nya PNP-kisel-planartransistorer.

Dekodern för tvåprogrammottagning 37

Månadens Bygg själv-beskrivning. Detta är del 1, fortsättningen följer i RT 7/8. Också om man inte har ett uttalat intresse för stereo per radio är kompandertekniken mycket intressant. Denna dekodern är Telestyrelsens egen mätdekoader som utvecklats genom många stadier.

Specialbandspelare för akustikforskning 46

Nya produkter 34

Nytt från industri och forskning 36

Publikationer, ny litteratur 48

Rymdradionytt 50

Radioprognoser för juni 52

DX-spalten 54

Problemspalten 58

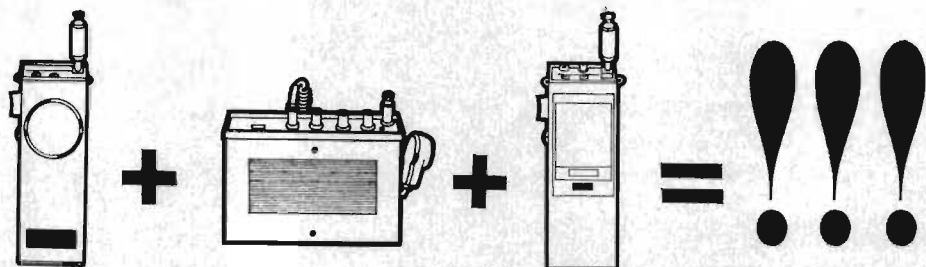
Trycksaker, kataloger och broschyrer 58

För 25 år sedan 60

Kort rapport 60

Annonsörregister 62

Med detta nr följer bilaga



3 NYHETER från

GYLLING PRIVATRADIO

Nyhet!



Sharp CBT-50 (200 mW)

Driftsäker, lätthanterlig och oöm. Idealisk för fritidsbruk. Skötes med en hand, 2 kanaler. Räckvidd 4—6 km.

Nyhet!



Sharp CBT-55 B Kombi (3—5 Watt)

3 Watt-station då Ni bär den med Er. 5 Watt-station då Ni kör den på 12 volt batteri. Försedd med anropslarm som påkallar mottagarens uppmärksamhet. Brusspärr, batteriindikator m.fl. finesser. 12 kanaler. Räckvidd 15—20 km, 20—30 sjömil.

Nyhet!



Sharp CBT-66 A (1 Watt)

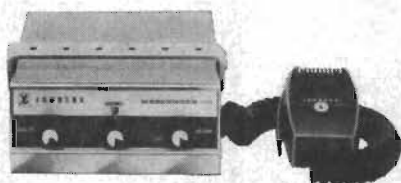
Högeffektapparat i det lilla formatet. Skötes med en hand. Försedd med anropslarm för effektiva anrop och snabbare kontakt. Brusspärr ger behaglig tystnad mellan anropen. 2 kanaler. Räckvidd 8—10 km, 10—20 sjömil.

Privatradio ger trygghet ombord • Kanal 11 A reserverad för nödläge. Kustbevakning och lotsstationer utefter den svenska kusten har passning på kanal 11 A. Båtagare med privatradio kan i nödläge snabbt få direktkontakt med dessa lotsstationer. Båtagare bör därför ha privatradio med minst 2 kanaler. En kanal för 11 A och en eller fler kanaler för privat trafik.

Radioflagga för Er båt • Levereras på begäran med varje Gyllinganläggning. Godkänd av Kgl. Sjöfartsstyrelsen. Visar att Ni för radio ombord.

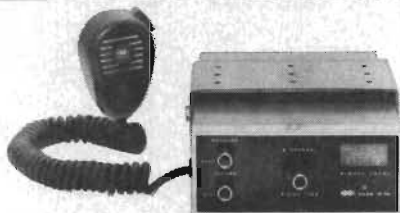
Tillstånd gratis • Gylling-återförsäljaren hjälper Er skaffa tillstånd från Televerket att inneha privatradio.

Varje GYLLING privatradio • är godkänd av Telestyrelsen • är heltransistoriserad och levereras även i 29 Mc-utförande • har 6 månaders garanti • levereras med mätprotokoll



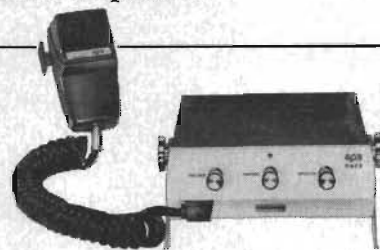
MESSENGER 100 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Den mottagna signalen är alltid klar och distinkt — även vid svåra mottagningsförhållanden. Köres med 12 V batteri eller 220 V växelström via batterieliminatör. 5 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 20—30 sjömil.



KAAR 340 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Med bl.a. högeffektiv störningsbegränsare och finjustering av den mottagna signalen. Köres med 12 V batteri eller 220 V via batterieliminatör. 11 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 20—30 sjömil.



PACE 5000 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Snabbt omställbar för 6, 12, 24 eller 32 Volt. Försedd med automatisk störningsbegränsning m.fl. finesser. De flesta nödradiostationerna är utrustade med PACE 5000. 6 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 20—30 sjömil.

Fullständig service i Stockholm, Göteborg och Malmö

Ring eller besök Er radiohandlare och bli förvånad! Priserna är lägre än Ni tror.

GYLLING

KOMMUNIKATIONS RADIO • BOX 44030 • STOCKHOLM 44
Telefon 08/18 00 00

Försäljningskontor:

MALMÖ

Box 315

Tel. 040/707 20

GÖTEBORG

Husårgatan 30—32

Tel. 031/17 58 90

SUNDSVALL

Järnvägsgatan 11

Tel. 060/15 04 20

Nu igen. Stereo-nyhet från Luxor!



Luxor stereo-bandspelare MP 613

En bandspelar-nyhet i verklig toppklass med ny, modern design och nätt format. Avsedd att anslutas till förstärkare eller till yttre, separata högtalare direkt genom egen inbyggd slutförstärkare. Sockel av trä i teak eller jakaranda och lock av genomskinlig, rökfärgad acrylplast. Den har avancerad utrustning och resurser som tillfredsställer mycket höga krav.

Några exempel: 4-spårsteknik • snabbspolning fram och back • momentstopp • skilda balanskontroller • automatiskt stopp vid bandets slut samt vid bandbrott • bandindikator • frekvensomfång 50—19.000 Hz

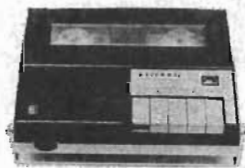
Kommer under augusti.



LUXOR

Informationstjänst F 4

NATIONAL kommer med de stora nyheterna i små transistoriserade radioapparater, TV och bandspelare



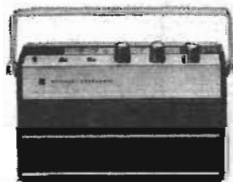
LITEN! RQ 105: Behändig apparat med tangentmanövrering. Snabbspolning fram och back. Mikrofon med start- och stoppkontroll. Uteffekt 1 W. 2 hastigheter 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. 7,5 cm (3") dynamisk högtalare. Batteriindikator. 3" spolar. Uttag för: mikrofon och fotpedal, extra högtalare, batterieliminatör, ljudmonitor. Dimensioner: 60 x 260 x 185 mm. Extra tillbehör: väska och fotpedal.



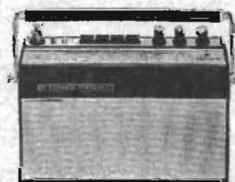
PERFEKT! RQ 153: Bandspelaren med "Voice-Matic" = automatisk volyminställning för perfekt inspelning. Tangentmanövrerad. Snabbspolning fram och back. Mikrofon med start- och stoppkontroll. Uteffekt 700 mW. 2 hastigheter 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. 8,9 cm (3 1/2") dynamisk högtalare. Batteri- och inspelningsindikator. Räkneverk. 5" spolar. Medhörning vid inspelning. Högtalaren kan användas som separat förstärkare. Uttag för: mikrofon, mikrofonmixer och fotpedal, extra högtalare, batterieliminatör. Inspelning direkt från radio eller grammofon. Dimensioner: 76 x 286 x 254 mm.



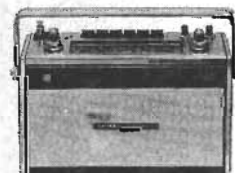
AUTOMATISK! RQ 158: Topmodern portabel bandspelare med automatisk spolvändning och automatisk ljudstart. Reportageväska i konstläder. Tangentmanövrerad. Snabbspolning fram och back. Uteffekt: 1,5 W. Mikrofon med start och stoppkontroll. Tonkontroll. Pausknapp. Räkneverk. 5" spolar. Batteri- och inspelningsindikator. 15,2 x 7,6 cm (6" x 3") dynamisk högtalare. 2 hastigheter 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. Högtalaren kan användas som separat förstärkare. Uttag för: mikrofon och fotpedal, extra högtalare, batterieliminatör. Inspelning direkt från radio eller grammofon. Dimensioner: 76 x 330 x 279 mm.



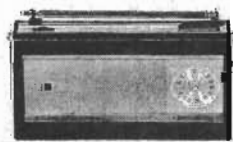
LYXIG! RF 883: Portabel transistorradio med bilkassett som extra tillbehör. 9 transistorer. 7 dioder. 3 band. Våglängder: FM 87-108 Mc/s. MV 520-1610 Kc/s (577-186 m). LV 150-300 Kc/s (2000-1000 m). Mellanfrekvens: FM 10,7 Mc/s, AM 455 Kc/s. Batterier: 4 st. 1,5 V UM-3. Utgångseffekt: 500 mV. 6,5 cm (2 5/8") dynamisk högtalare. Skalbelysning. Bas- och diskantkontroll. Inbyggd ferritantenn och vridbar teleskopantenn. Uttag för hörpropp och extra högtalare. Anslutning för extra batterier eller till yttre strömkälla. Dimensioner: 177 x 105,5 x 44 mm. Vikt: 650 g med batterier.



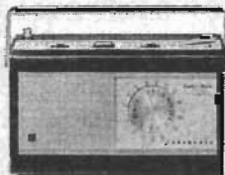
SELEKTIV! RF 894: Portabel transistorradio med bilkassett som extra tillbehör. 10 transistorer. 4 band: FM, LV, MV, KV. Extra hög känslighet med 6 kiseltransistorer på HF-steg och mellanfrekvens. God selektivitet. Inbyggd ferritantenn och svängbar teleskopantenn. Uteffekt: 2,5 W som bilradio, 2 W som bärbar apparat. Transistorer av UL-typ plus 12 cm högtalare garanterar stor ljudvolym och brett tonomfång. Stadig, pålitlig mottagning. AGC (automatisk förstärkningsreglering) och AFC (automatisk frekvenskontroll). Batterier: 4 st 1,5 V UM-1. Skalbelysning. Våglängdsomkoppling med knappkontroll. Kontinuerlig tonkontroll. Uttag för hörpropp och extra högtalare. Dimensioner: 266 x 174 x 83 mm. Vikt: 2,2 kg (utan batterier).



LJUDFYLLIG! RF 885. Högkänslig portabel transistorradio med bilkassett som extra tillbehör. 12 transistorer. 4 band. Våglängder: FM 87-108 Mc, LV 150-300 Kc (2000-1000 m), MV 520-1605 Kc (577-186 m), KV 5,98-6,2 Kc (50-48,5 m). Mellanfrekvens AM 455 Kc, FM 10,7 Mc. Separat AFC-kontroll. Separata bas- och diskantkontroller. Skalbelysning. Tryckknappinställning (duplex). Uttag för hörpropp, bandspelare och grammofon. Inbyggd ferritantenn, utvändig teleskopantenn. Batterier: 5 st 1,5 V UM-1. Högtalare 16 cm Hi-Fi. Dimensioner: 295 x 213 x 91 mm. Uteffekt 3 W (med speciell sparkoppling vid portabel användning 1,5 W). Som bilradio (12 volts batteri) 6 W. Vikt 3,5 kg (utan batterier).



SJÄLVSÖKANDE! RF 1000 Panasonic Radarmatic. Praktisk FM-mottagare med automatisk stationsökare. FM-bandets stationer ställs in perfekt. Inbyggd ferritantenn och teleskopantenn. Uttag för hörpropp och extra högtalare. 11 transistorer. 7 dioder. Känslighet 1,5 mW vid 5 mW utgångseffekt. Uteffekt 350 mW. 9 cm (3 1/2") dynamisk högtalare. Dimensioner: 202 x 118 x 47 mm. Batterier: 4 st 1,5 V UM-3. Våglängder: FM 87-108 Mc/s. FM 10,7 Mc/s. Automatisk och manuell stationsinställning. Vikt: 900 g.



FJÄRRKONTROLLERAD! RF 2000 Panasonic Radarmatic. Automatisk stationsökare och fjärrkontroll med 1,5 m lång sladd. FM och AM-bandets stationer kan ställas in perfekt. Inbyggd ferrit- och teleskopantenn. Uttag för: nätslutning, hörpropp. 12 transistorer. Våglängder: FM 87-108 Mc, AM 525-1605 Kc (571-187 m). Automatisk AFC för FM. 9 cm (3 1/2") dynamisk högtalare. Dimensioner: 245 x 140 x 67 mm. Batterier: 4 st 1,5 V UM-2. Vikt: 1,5 kg.

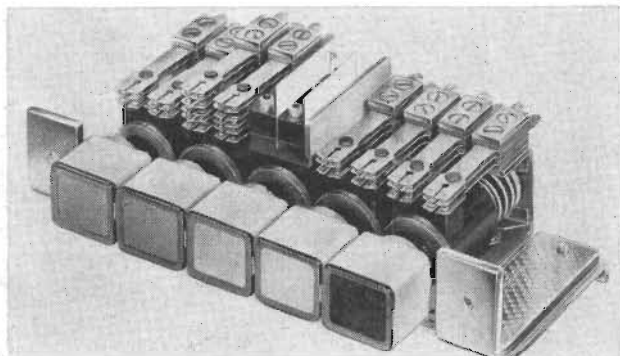


BILDSKARP! TR 912: Mini-TV med mycket hög bildkvalitet. Bildstorlek 9 tum. Väger bara 5,4 kg. Även anslutningsbar till elnätet. Uttag för extra antenn. P-2 klar! Växelström 220 V, likström 12 V. Strömförbrukning: växelström 19 W, likström 12 W. Kanaler: VHF-kanal 2-12. UHF-kanal 21-69 (motsvarande CCIR norm). Antenn: osymmetrisk stavantenn 75 OHM (VHF), ramantenn 300 OHM (UHF), uttag för utomhusantenn. Bild = 38,9 MHz. Ljud = 33,4 MHz. Högtalare: 10 x 6 cm (oval, permanentdynamiskt system 60 OHM). Uteffekt: max. 400 mW. Bildrör: modell A 23-10 W, 90° avlänkning aluminiserad, glödspänning 12,6 V, glödström 64 mA. Transistorer: 28 st. Dioder: 13 st. Selenlikrikare: 1 st.



NATIONAL

Generalagent: EKMAN & CO AB,
Box 230, Göteborg 1. Telefon 031/17 45 80
I Stockholm: S:t Eriksgatan 1. Telefon 08/50 01 19
Aukt. återförsäljare över hela landet



trycktangentsystem

för
styrning
övervakning
kontroll

Ersätter i en koncentrerad enhet:
RELÄER, SIGNALLAMPOR, TRYCKKNAPPAR

NYHET

TMC trycktangentsystem levereras även i specialutförande med

»DRY-REED» — kontakter

för användning i explosionsfarlig miljö t. ex. gruvor, kemisk industri, laboratorier, pappers- och träindustri, kvarnar etc.

TMC trycktangentsystem i precisionsutförande och högsta kvalitet. Tangentrörelsen alternativt återfjädrande, med låsning eller med mellanlåsning. Även med elektrisk återställning.

Växlingskontakter av silver i tvillingutförande. Från två till sex växlingar per tangent.

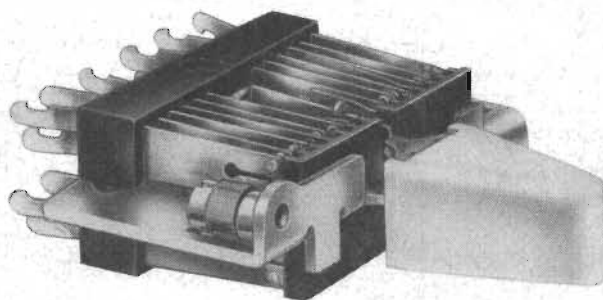
För induktionsfri belastning av 300 mA vid 100 V likström. Kontaktgrupper även i form av microswitch-enheter för 5 A, 250 V. Systemet innebär ett stort antal kombinationsmöjligheter och enkel ombyggnad resp. utökning.

TMC MINIATYR — SWITCH

Hävomkastare av »tefontyp»

Extremt små dimensioner, låg vikt, elegant utförande. Fem funktionsvarianter — upp till 12 kontaktgrupper manövreras samtidigt. Levereras i ett flertal utföranden med ex. LÅSNING, STOPP, ÅTERFJÄDRING i olika kombinationer.

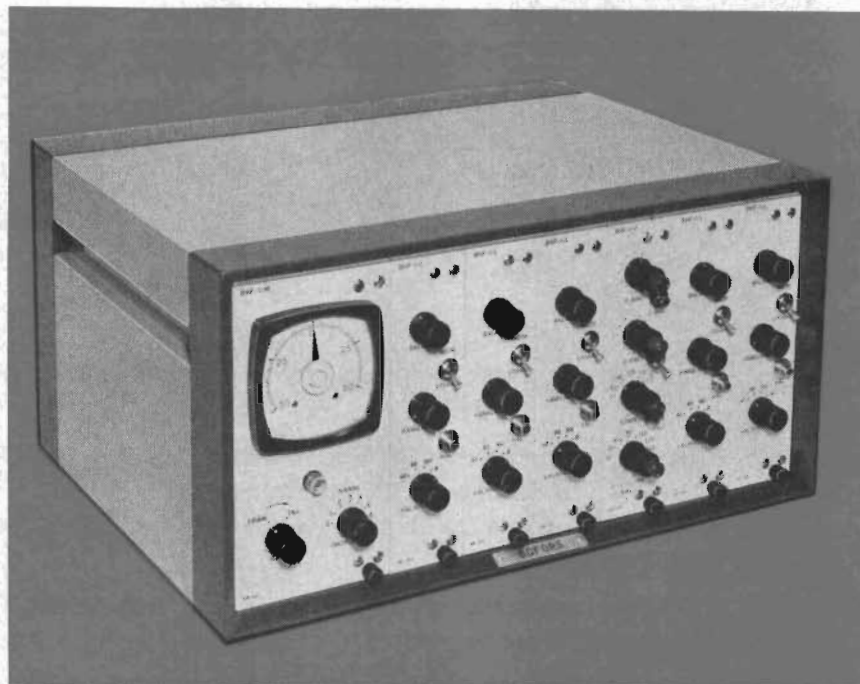
Stabil mekanisk uppbyggnad med tvillingkontakter av silver för induktionsfri belastning av upp till 300 mA vid 100 V likström. Enkel montering med två skruvar.



Närmare data och prisuppgifter om TMC-produkterna från vår Svagströmsavd. Vasagatan 15—17

BOFORS

Mätssystem typ BKF-1
för alla typer av resistiva och induktiva givare



3- eller 6-kanaligt utförande
moduluppbyggt
heltransistoriserat
kan godtyckligt bestyckas med bärfre-
kvens- eller likströmsenheter
nät- eller batterimatning
hög funktionssäkerhet
lågt pris

Begär utförligt datablad

AB BOFORS

Elektronikavd.
Tel. 0586/360 20



Informationstjänst F 7



4-SPÅRSTEKNIK!



ORION M 10 är den nya bandspelaren som kostar litet och som kan det mesta. Några data:



4-spårsteknik enl. internationell standard. 3 hastigheter, 9,53 cm – 4,76 cm – 2,38 cm. 7"-spole – 180 mm.



Lång speltid – 4x500 min. vid 2,38 cm.



Möjlighet till avspelning av stereoband. Ni kan spela in "ljud på ljud", t ex sjunga in text till förut inspelad melodi eller tala in kommentarer i efterhand och spela av båda spåren samtidigt – "Duo-play".

Samtliga tillbehör som kablar för in- och avspelning, fjärrstopp och mikrofon ingår.

ORION

M10

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB, Fack, Stockholm 42. Tel. 08-45 29 10. Filialer: Göteborg, Malmö, Luleå.

Informationstjänst F 8

SABA

**RADIO · TV
HI-FI · STEREO
BANDSPELARE**

**Ett avancerat
val**

Vi sänder gärna prospekt

AB Harald Wällgren

Stockholm C Göteborg 2
tel. 08/10 23 04 tel. 031/17 49 80
Tegnérsg. 29 Box 2124

Malmö
tel. 040/612 60
Sergels väg 11 c

Informationstjänst F 9

När det
gäller
**TRYCKTA
KRETSAR**

Även planering
och framställning
av klichéritningar
samt komponent-
montering
offereras på begäran

* med god
kvalitet
* med korta
leveranstider

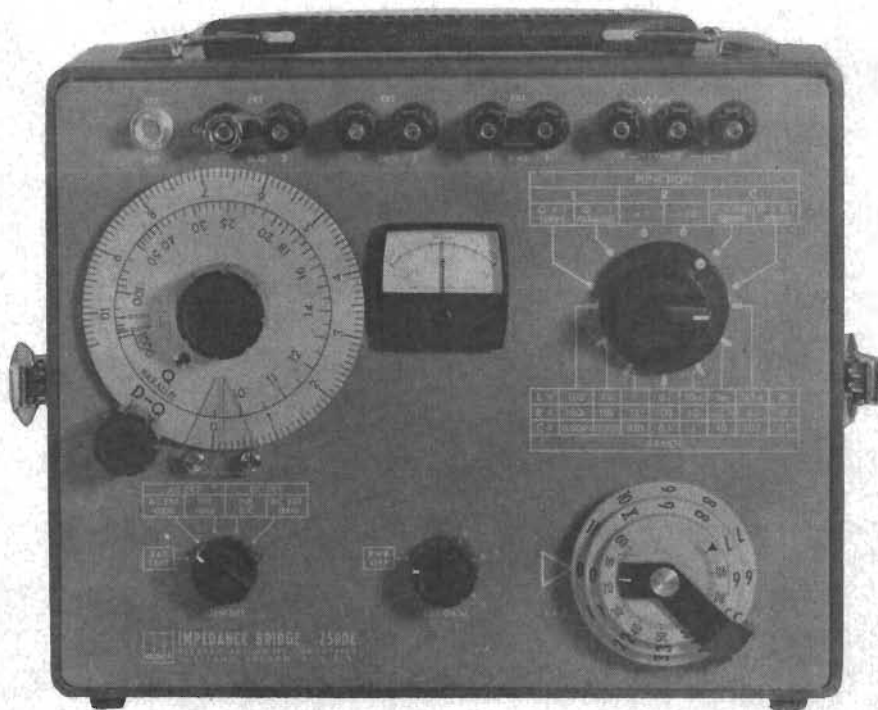
Vänd Eder till

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Stockholm Sö Tel. 84 36 00

Informationstjänst F 10

Ny impedansmätbrygga från Electro Scientific Industries E | S | I



Den amerikanska firman **Electro Scientific Industries Inc (E | S | I)** har konstruerat en ny portabel batteridrivna impedansmätbrygga typ **250 DE** för mätning av resistans, kapacitans och induktans. Den nya mätbryggan har en ny transistoriserad detektor med starkt ökad känslighet—bättre än 20 mikrovolt vid likspänning och 10 mikrovolt vid växelspänning. Mätningen förenklas därigenom att det finns en enda nollde-

tektor på frontpanelen. Användbarheten ökas genom att ytterligare anslutningsmöjligheter har tillfogats. Instrumentet kan även användas för mätning av förlustfaktor och godhetsvärden hos kondensatorer och induktanser. Mätbryggan är ytterst användbar i samband med ac-mätning med dc-försänning. Överallt där man har behov av en batteridrivna mätbrygga är detta instrument idealiskt.

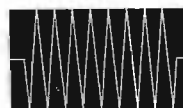
Mätområden:

Resistans: 0—12M Ω
Kapacitans: 0—1200 μ F
Induktans: 0—1200 H
Mätfrekvens: 1000 Hz
Förlustfaktor: 1—1,05
Q-värde: 0—1000

Noggrannhet:

\pm (0,1 % + 1 skaldel)
 \pm (0,2 % + 1 skaldel)
 \pm (0,3 % + 1 skaldel)
 \pm 2 %
 \pm 2 %

Begär prospekt från generalagenten:



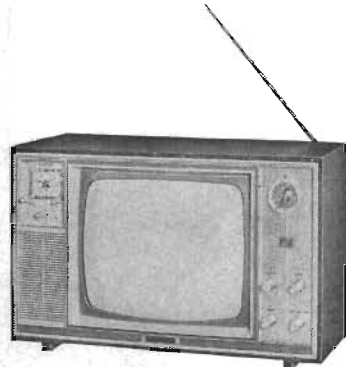
teleinstrument ab

BOX 14 ■ VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08-87 03 45

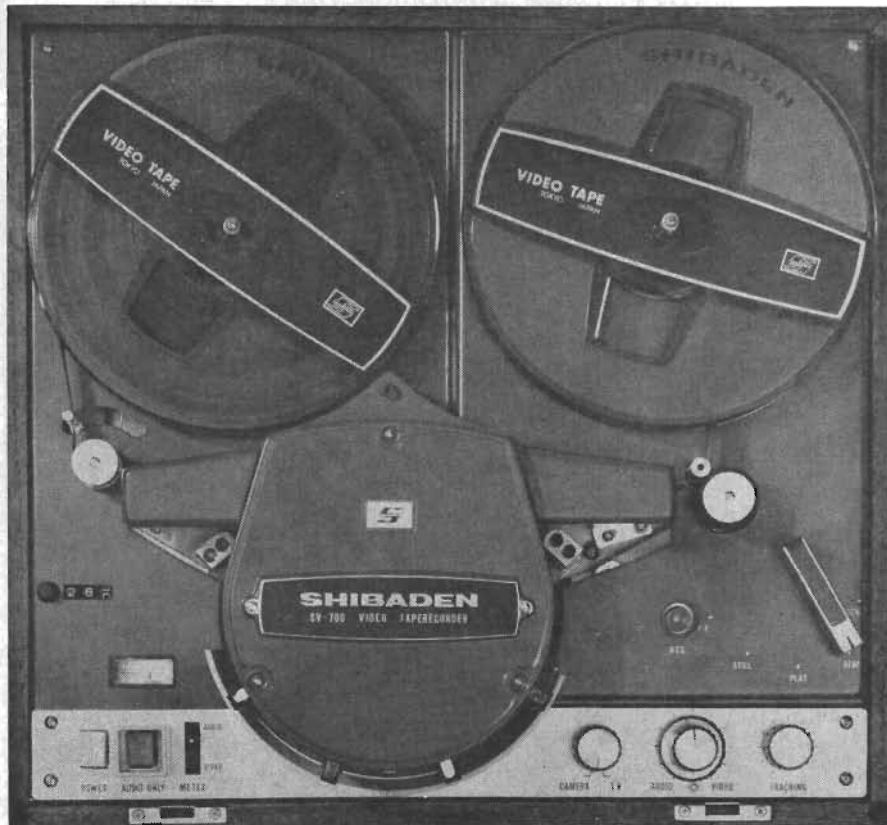
Informationstjänst F 11



SV 700



VHFM 12



TV-BANDSPELARE SHIBADEN SV 700

SV 700 är en heltransistoriserad, portabel TV-bandspelare avsedd för inspelning och återgivning av TV-program eller upptagningar med TV-kamera. Apparatsens band har 2 separata spår, ett för bild och

ett för ljud. Ljudspåret kan raderas utan inverkan på bildspåret, vilket möjliggör efterinspelning av kommentarer.

Tekniska data

Inspelningssystem:	Roterande 2-huvuds-system, s.k. Helical-avsökning	Upplösning:	ca 300 linjer
Band:	1/2" magnetisk videotape	Bandbredd audio:	50-10.000 Hz
Spoldiameter:	7"	Signal/brusförhållande:	Bättre än 40 dB
Inspelningstid:	ca 70 minuter	Mått:	39 x 39 x 24 cm
Bandhastighet:	19 cm/sekund	Vikt:	30 kg
Bandbredd video:	Mer än 3 MHz	Pris för bandspelaren:	Kr 5.950:-
		Pris för HF/videomottagaren:	Kr 1.425:-

SECURITAS

AKTIEBOLAGET SECURITAS ALARM

Regionskontor:

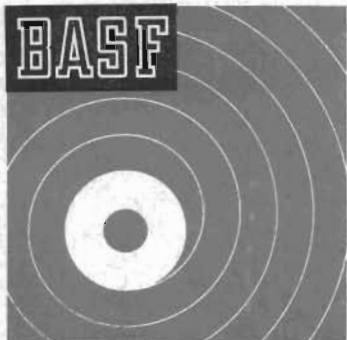
Stockholm 08/23 14 10 • Göteborg 031/17 41 90 • Malmö 040/745 00 •
Norrköping 011/13 41 15 • Sundsvall 060/11 04 00 • Örebro 019/11 91 40



Huvudkontor:

Sibyllegatan 79 • Stockholm Ö

Telefon 08/23 33 30



BASF - det tongivande bandet nu från världens modernaste tonbandsfabrik

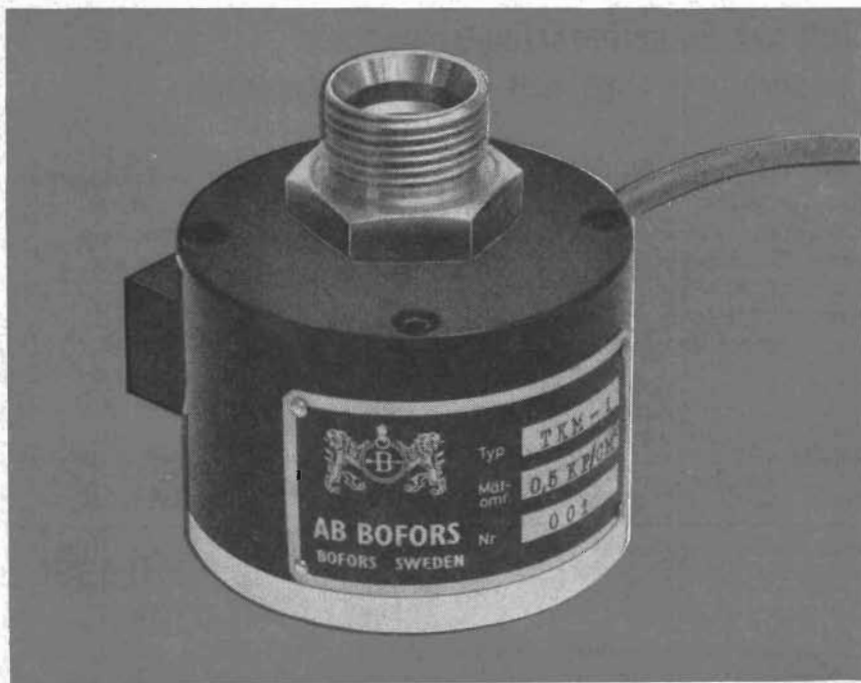
BASF SVENSKA AB
GÖTEBORG — SOLNA



Informationstjänst F 13

BOFORS

Membrantryckgivare typ TKM-1 för låga tryck



för gas- och vätsketryck
0-20 kPa/cm² fördelat på 6 mätområden
stor utsignal
hög noggrannhet
lågt temperaturberoende

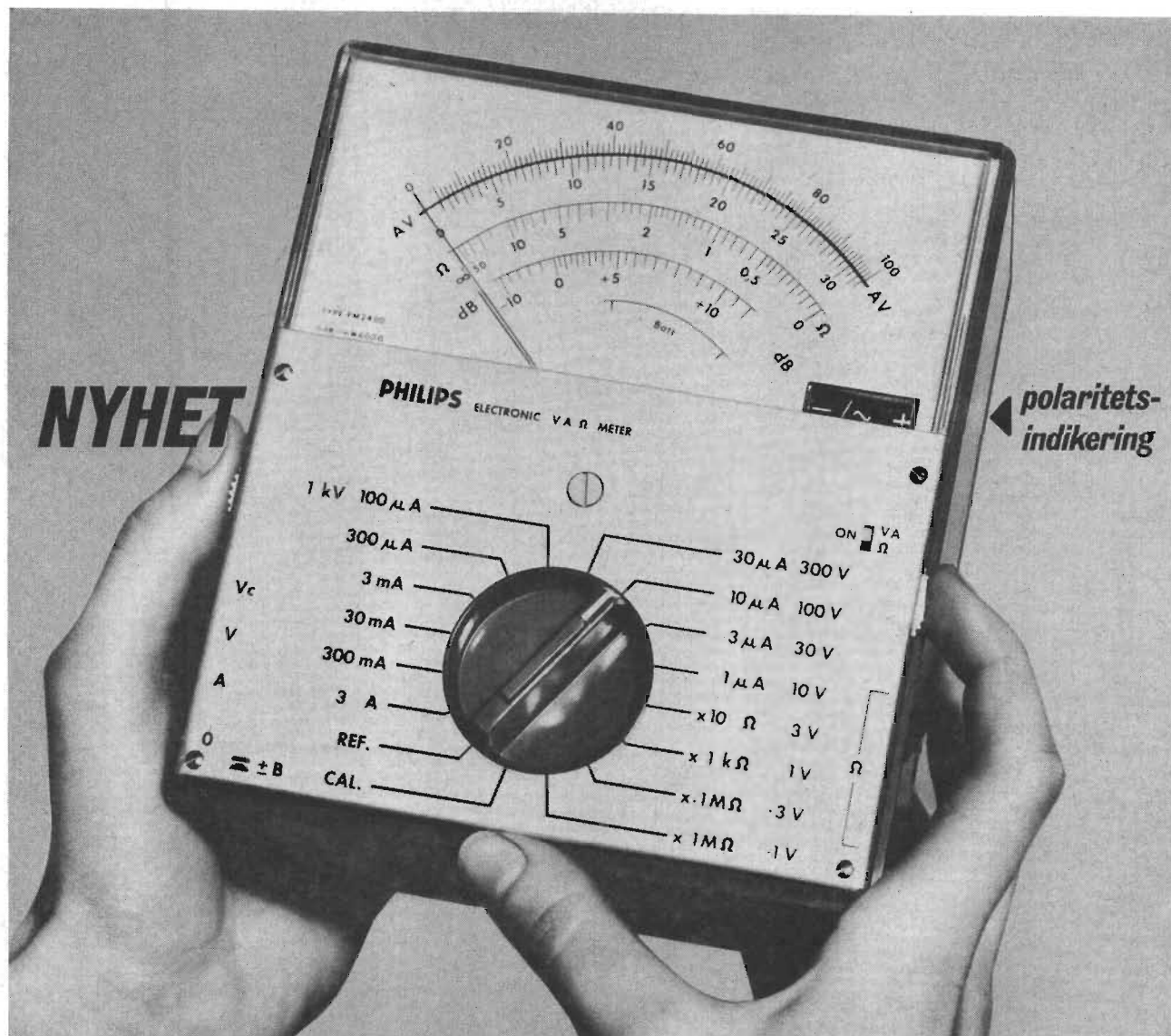
Begär utförligt datablad

AB BOFORS

Elektronikavd.
Tel. 0586/360 20



Informationstjänst F 14



Polaritetsindikerande multimeter

Philips PM 2400 ger Er universalinstrumentets och rörvoltmeterns egenskaper i ett och samma instrument

Philips PM 2400 är ett transistoriserat, kompakt universalinstrument med automatisk omkoppling mellan lik- och växelspanning respektive -ström. Även polariteten indikeras automatiskt. Instrumentet har 42 mätområden. Så-

väl lik- som växelström kan mätas från $1 \mu\text{A}$ fsu till 3 A samt lik- och växelspanning från 100 mV fsu till 1 000 V. Resistanser kan mätas från 0,5 ohm till 50 Mohm. Ingångsimpedansen är 10 Mohm över 10 V. Inbyggd kalibreringsspanning och

spännbandsupphängt vridspolesystem. Drifttiden är ca 1 000 timmar med vanliga standardbatterier. Dimensioner: $170 \times 150 \times 66$ mm. Vikt: 1 kg.

Pris 595 kr.



Beställ Ert instrument redan i dag. Utförligt datablad från Philips Industriell elektronik

Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00

PHILIPS



Industriell elektronik

FM/FM-kompanandersystemets framtid

★ I allt väsentligt är nu det av Telestyrelsen initierade och under flerstyrt arbete utvecklade systemet för stereofonisk ljudradio/tvåkanals monofonisk överföring över samma sändare färdigprovat. En av riksdagen (indirekt) beställd utredning har gjorts av Telestyrelsen om de tekniska förutsättningarna för stereorundradio resp det från radioutredningen kända projektet om två skilda, monofoniska program över en sändare.

Direktiven för utredningen, som kommunikationsdepartementet är huvudman för, var att på uteslutande tekniska grunder anställa jämförelser mellan de av CCIR rekommenderade systemen, det amerikanska (FCC) pilottonsystemet, det sovjetiska sk polarsystemet (namnet efter moduleringsformen) resp det svenska.

Telestyrelsen intar ju en fristående ställning. Då departementet vill ha ett utlåtande stöder man sig på rundradioutredningen. Där talas ju om multiplexsändningar för främst central undervisning liksom om »medborgarradio», dvs lokal/regional information (via S-kanalen). Med FM/FM-systemet får man radiostereo på köpet, stereo av överlägsen god kvalitet.

Sveriges Radio är intresserad av denna, men programverksamheten i alla dess former är som känt en distributionsfråga. Televerket sköter distributionen. Denna kan inte äga rum förrän man har ett ledningsnät för överföringen. Sådana programledningar av erforderlig kvalitet finns ännu bara i Stockholm. Blir det aktuellt med en utbyggnad torde regering och riksdag behöva höras på gr av anslagsäskandena, vilka blir nödvändiga. En proposition i saken blir sannolikt inte framlagd förrän 1968 på hösten.

I Sverige skulle vi alltså kunna få ett eget — som framgår av det följande — tekniskt och kvalitetsmässigt bättre system än i utlandet, där man på alla de håll som varit tänkbara redan tagit pilottonsystemet eller är i färd med att införa det.

★ Ehuru det inte officiellt låtit tala om sig, har i ex västtyska Bundespost, som motsvarar Telestyrelsen, haft en del besvärigheter med sitt sändarnät. Pilottonsystemet vållar — vilket eftertryckligt bekräftas av de svenska, mycket kritiskt gjorda försöken — bl a besvärande brus, reflexer och interferens. Utåt synes man i Tyskland uppvisa en oberörd attityd, med den ofta hörda förklaringen att det amerikanska systemet i sitt nuvarande skick visserligen medför en dynamikförlust om närmare 21 dB i förhållande till mono, utstyrningstekniskt sett, (26 dB är ett korrektere värde, synes det oss) men att man får sätta sin lit till a) bättre mottagare och b) framför allt en förbättrad antennteknik. Detta verkar dock något optimistiskt; faktum måste ju vara att sådana åtgärder bör ses på lång sikt och, väsentligast, knappast kan hjälpa upp en otillfredsställande helhet mer än till ringa del. Mättekniskt

ligger försämringen 21—25 dB under mono (örats känslighet plus ett par dB; låga frekvenser undertrycks).

★ I den omfattande jämförelse med faktorer som distorsions- och överstyrningsproblem vid övermodulering av sändaren, överhörning, krav på mottagarna, signal/brusavstånd, störningar från främmande sändare osv kan det vara skäl i att för de sistnämnda beakta mätresultaten alldeles särskilt: För FM/FM-systemet med kompanander blir värdena på förhållandet mellan den egna sändarens fältstyrka och den från den störande sändaren tillräckligt höga för att störningsfri stereomottagning skall kunna ske. Skyddsförhållandet skall uppgå till minst 28 dB, enligt frekvensplanen (vid på mottagarkanalens infallande störande sändning). För både polar- och pilottonsystemen krävs ett skyddsförhållande om minst 36 dB (mottagarkanalens); i det närmaste oberoende av mottagarens infångningsindex. Stereo med pilottonsystemet vållar också uppenbart interferensstörningar. Problemet med främmande sändare blir t ex akut vid 100-kHz-störningar. Vid mono kan — 12 dB bli resultatet, med pilottonsystemet 30 dB. Vid prov med bl a P 2, 400 kHz från Uppsalas P 3-sändare störde pilottonsystemet rejält där. Som också understrykes är detta tillsammantaget minst sagt betänkligt och i sig nog för diskvalificering. Frekvensfördelningsplanen av 1961 är ju något sakrosant i vars namn piratradioskutorna skjutits i sank med all konungslig makt och myndighet. Skulle man då kunna uttala sig för ett system, som alldeles klart icke uppfyller frekvensplanens minimifordringar?

★ Det måste anses fullt belagt att stora mottagningsvärigheter är att vänta vid användande av pilottonsystemet genom dess uttalade reflexkänslighet. Svårigheterna börjar redan i sändaren genom reflexer i antensystemet. Stereoseparationen vid sändaren kommer sannolikt hos de svenska FM-stationerna inte ens för låga moduleringsfrekvenser att gå över 30 dB i n. Andra faktorer inverkar ytterligare i försämrande riktning. Med slavsändarna uppstår fasproblem, separationen vill inte bestå vid stereosändning över dessa — omkring 15 dB sämre separation i medeltal skulle man få godta vid återutsändning via slavsändare. Alltså ett så lågt värde som ca 25 dB, om 90 dB var begynnelseseparation! FM/FM-kompanandersystemet kräver betydligt enkla antennutrustningar än de riktantenner med många element som ofrånkomligen måste till för pilottonsystemet, och mottagningen av stereo blir överhuvud väsentligt gynnsammare, enklare — och bättre.

★ Vid CCIR-mötet i Oslo 1966, och även vid andra tillfällen, har kritiken mot FM/FM-systemet skjutit in sig på kompanandern, som befaras vålla distorsion och/eller inte kunna tillverkas med godtagbar kvalitetsjämnhet i serie. Långtidsstabi-

liteten är också ifrågasatt, liksom den allmänna driftsäkerheten. Dessa farhågor kan naturligtvis inte hundraprocentigt och kategoriskt avvisas, men allt talar för att någon dataspridning knappast skall inträffa vid fabrikation i stor skala, då systemets tidskonstanter i expandern regleras av passiva komponenter, liksom att stabilitetsproblem inte föreligger då inget finns att reglera eller trimma in på mottagarsidan.

★ Vid de provningar som ägt rum är det glädjande att konstatera det goda samarbetet mellan Telestyrelsen och Sveriges Radio; här synes långt om länge en förtroendefull, för båda parter givande dialog ha inletts. SR har fö krävt ett utvidgat test i höst av FM/FM just med tanke på att sätta in ett större antal kompandrar och mäta ev spridning av komponentvärdena. Olika lyssnargrupper skall medverka och olika högtalare användas m m. Detta bör ge de slutliga belägen för systemets förmåga i olika avseenden.

★ Proven i samråd med SR har skett under full insyn för hela radioindustrin, som fö medverkat på apparatsidan. Trots att vissa påtryckningar oivellaktigt föreligger från USA om att ta FCC-systemet, har den svenska industrin inte bundit sig på något sätt. FCC är ju det gängse europeiska systemet för flerkanalöverföring (Västtyskland, England, Holland m fl länder). Radiohandeln ser förmodligen en fördel i denna uniformitet, liksom man hörts tala för »stereo över gränserna» — snegländande på länken Tyskland/Danmark/Öresund. Men här är saken given: Norden måste ha ett avståndsdugligt, brusokänsligt system. Det är definitivt inte FCC:s. Spörsmålet bör dryftas i Nordiska Rådet, även med risk att det då »bakvägen» kommer in i riksdagen och begreppen trasslas till, som i TV 2-debatten. Sveriges Radios lojalitet mot EBU bör heller inte skymma faktum att det vore olyckligt med det amerikanska systemet, ur såväl tekniska och principiella (frekvensplanen) som ekonomiska (sändarbytena, antenningreppen m m) synvinklar. »Gränstereoproblem» med signalomformning får man hellre ta.

★ Frågan bör inte ställas som: Ska vi ha radiostereo eller ej? utan: Har vi råd att avstå från de stora möjligheter ett tvåkanalssystem erbjuder, vilka som än skall anförtros dess nyttjande? Att Sverige under ett skede blir ensamt om FM/FM-kompanandersystemet är inget skäl att avstå det till förmån för en tekniskt och ekonomiskt vida tvivelaktigare och oförmånligare lösning. Det utländska intresset, bl a från Finland, Tyskland och flera östblocks länder, är fö dokumenterat. Framtiden ter sig intressant!

★ Får ekonomiska och tekniska fakta — och inget annat — bestämma valet, lär det bli svårt att gå förbi det svenska systemet, som utan nationell självhävande kan sägas vara en teleteknisk förstarangsprestation.

W. B. Strange

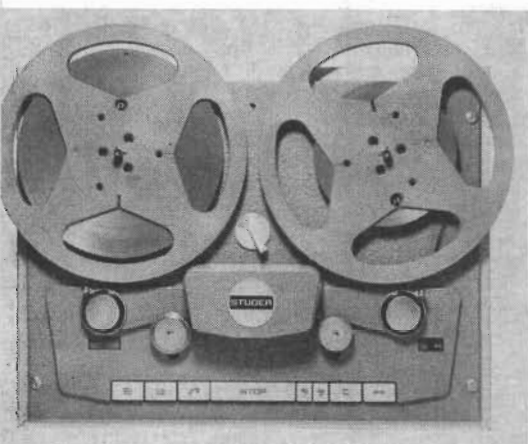
BANDSPELARNYHETER FRÅN



**maskiner i
studioklass**



**kvalificerade hem- och
amatörbandspelare**



● **STUDER A 62, Schweiz/Västtyskland: Portabel studiomaskin med avancerad elektronik**

Studers välkända ReVox kan ju sägas ha bildat standard för kvalificerade bandspelare av halvprofessionellt slag; yrkesmässigt har de också funnit vidsträckt användning för studiobruk och för krävande upptagningar på platser dit man inte vill frakta konventionella inspelningsmaskiner.

Med A 62 har Studer utvecklat sin portabla maskin och åstadkommit en moduluppbyggd apparat för nästan alla behov. Till skillnad mot föregångaren är den transistoriserad. — Vi beskriver här maskinen relativt utförligt med tanke på intresset som visas detta slag av bandspelare, vars utrustning går att variera inom vida gränser — vilket givetvis avspeglas i priset.

Studer A 62 är genom sin konstruktionsprincip, med gjuten överdel som monterats på en vinkeljärnsram, mycket robust och man har också lyckats göra den kompakt. Den lämpar sig därför kanske bäst där man har behov av en portabel studiobandspelare. Naturligtvis kan man använda den för stationärt bruk

i t ex hörsalar, där man kräver en högre kvalitet än den som tyvärr är alltför vanlig på sådana platser. Bandspelaren är helt fjärrmanövrerbar, d v s man kan manövrera alla funktioner hos bandspelaren från t ex mixerbord eller talarstolar.

Ett av de problem som sysselsatt alla bandspelarkonstruktörer de senaste åren är hur man skall erhålla konstant bandspänning under hela bandets speltid. Här har man löst problemet rent elektroniskt. Bromsmomentet hos den vänstra spolen under in- eller avspelnning måste, för att man skall få konstant bandspänning, vara proportionellt mot bandkakans diameter. Principiellt är det likgiltigt om man bromsar med mekaniska servobromsar, som har funnits en längre tid på studiobandspelare, en virvelströmbroms eller ett vridmoment riktat mot vridningsriktningen hos spolmotorn. Den sistnämnda metoden har framför allt den fördelen att den arbetar utan förslitningar.

Bandbromsningen löst med »framätreglering»

För att undvika insvängningsförlopp för bandbromsningen har man använt sig av en princip som kallas framätreglering. Den vänstra spolmotorns axel är försedd med en tachometergenerator. Den avger en frekvens som är omvänt proportionell

mot bandkakans diameter. Spänningen förstärks och begränsas till sin storlek innan man känner av vilken frekvens den har. Efter likspänningsförstärkning regleras bromsmomentet hos spolmotorn över en transduktorkoppling. På detta sätt får man en bandspänning som är konstant även vid mycket stora ändringar av bandkakans diameter. Vid särskilt liten diameter sjunker bromsmomentet något, vilket också förutsatts av konstruktörerna.

Elektroniken i bandspelaren är helt transistoriserad och utförd på s k tryckta kretsar. Plattorna är monterade i kassetter (se bild) som är inskjutna i hållare på bandspelarens baksida. På bilden ser man in/avspelningsförstärkarna för en kanal, nätaggregatet och den elektroniska bandspänningens aggregat som dragits ut ur sina hållare för att demonstrera åtkomligheten. Om bandspelaren förses med ytterligare en in/avspelningsförstärkare och huvudsatsen byts ut mot en tvåspårs huvudsats, får man antingen en stereo- eller tvåkanals bandspelare. Skillnaden är endast den att man vid tvåkanalsutförandet har två skilda raderhuvuden, medan man vid stereo har ett gemensamt. Man kan också få en tonhuvudsats med de s k Schmetterlingtonhuvudena, dvs huvuden med V-format kärnmaterial, så att en större del av bandbredden kan utnyttjas för de båda stereospåren än med normala stereotonhuvuden.

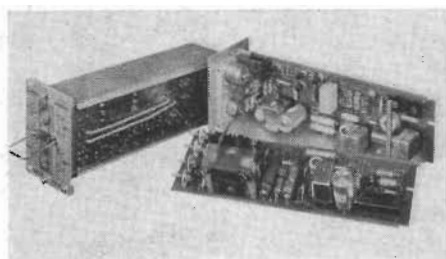
Maskinen är i original avsedd för CCIR-korrektion vid bandhastigheterna 38,1 eller 19,05 cm/s. Man kan naturligtvis byta ut korrektionsnäten mot andra, vilket har underlättats genom att dessa är utförda i form av plug in-enheter. Nivåerna för in- och avspelnning vid 38,1 och 19,05 cm/s kan regleras med en skruvmejsel på förstärkarens panel. Man kan naturligtvis, som på alla studiobandspelare, reglera förmagnetisering och trimma in tonkorrektionen.



FEM LÄNDER



**bärbara apparaterna
allt flera**



Enkel bandpåläggning svarar mot yrkeskrav

Bandläggningen är enkel på Studer A 62: Man lägger bandet över de två brytrullarna, förbi tonhuvudsatsen och fäster det på motsatta spolen och iläggningen är färdig. Om man trycker ned C-knappen föres de två rullarna närmast tonhuvudsatsen närmare kapstanaxeln utan att bandet trycks mot denna. Man har då ett redigeringsläge hos bandspelaren och kan med hjälp av snabbspolningsknapparna söka reda på en bestämd del av bandet.

För programproduktion är det nödvändigt att man exakt vet hur lång en inspelning är och för redigeringsändamål vill man gärna veta tiden för en viss inspelad händelse. A 62 är därför försedd med ett noggrant räkneverk för minuter och sekunder. Drivningen av räkneverket sker från den högra brytrullen för att undvika felvisning på grund av att bandet slirar mot kapstanaxeln.

Studer A 62 är en bandspelare för professionellt bruk som avsetts tillgodose de flesta önskemål.

Data:

Mått: 515 × 390 × 315 mm
Vikt: monoutförande med koffert
ca 38 kg
Effektförbrukning: 130 W
Max spolstorlek: 10,5"



**fler kassett-
maskiner för olika
system**

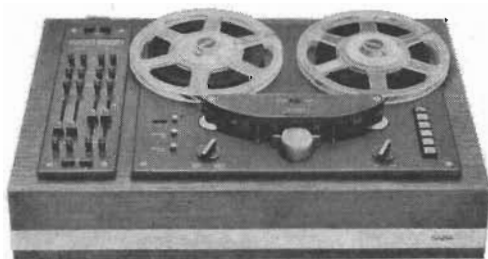
Korrektion enligt DIN-normer, CCIR och IEC-standard vid 15"/s 35 μ s och vid 7,5"/s 70 μ s.

Frekvensomfång: 30–15 000 Hz + 1–2 dB resp 40–15 000 + 1–2 dB vid den lägre bandhastigheten.

Signalbrusförhållandet (ovägt) över band är 58 resp 56 dB och vägt 60 resp 58 dB.

Svaj vägt enligt DIN 45507, mätt med EMT 420 A $\pm 0,05$ % resp $\pm 0,10$ % vid den lägre hastigheten.

Generalagent: *ELFA, Stockholm K*



SABA, Västtyskland: 4-spårs studio- bandspelare med rymdklångs- och eko- möjligheter.

Saba har presenterat sin »Studiotonbandgerät» 600 SH för tvåkanals inspelning eller fyrkanals avspelning. Den kan arbeta med max 8,5" (22 cm) spoldiameter och bandspänningen är inställbar för att passa små eller stora bandspolar. Tre motorer används. Bandet är direktdrivet. Vid monospelning växlas spår och spolriktning automatiskt vid bandslut. Tack vare ett smidigt servobromssystem, med elektromagnetiska kopplingar, kan så tunna band som 18 μ m användas. Funktionerna inspelning, avspelning, snabbspolning och stopp är relämanövrerade och styrs med knappats alternativt fjärrstyrs.

Fyrkanals mixerenhet och VU-metrar hos 600

Fyra programkällor kan anslutas till en inbyggd fyrkanals mixer. Ingångar: fyra mikrofoner (0,1 mV, 200 ohm), stereo- eller monoradioenhet (1 mV, 22 kohm), stereoskivspelare eller bandspelare (100 mV, 2,2 Mohm), yttre stereo- eller monoförstärkare (20 mV, 2 kohm).

De båda inspelningskanalerna övervakas med av allt att döma vettigt gjorda VU-meterinstrument. De är toppvärdeskännande, dB-graderade utstyringsinstrument med fördröjd återgång, vardera av dessa för två programkanaler. Programnivåerna förregleras med fyra vridpotentiometrar och mixas med fyra skjutpotentiometrar. VU-metrarna har skalbelysning.

Programutgångar: radio (1 V, 5 kohm) till yttre förstärkare, medhörning (5 V, 500 ohm) till hörtelefon, återgivning eller medhörning (1 V, 5 kohm) till yttre förstärkare.

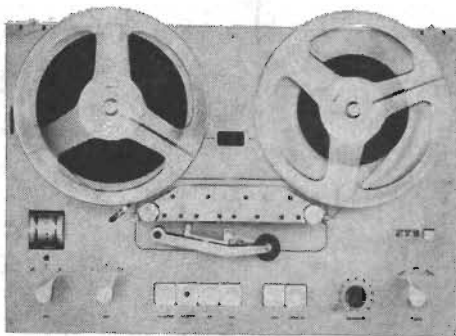
Dessutom finns uttag för fjärrstyrning, automatik för diaprojektor och rymdklångsenhet.

Ekoeffekt erhålls genom att utgången för yttre förstärkare sammankopplas med ingången för skivspelare/bandspelare. Ekonivån justeras med skjutreglarna på mixern.

Bandhastigheterna är 19 cm/s och 9,5 cm/s, svajet 0,1 % resp 0,15 %. Distorsionen är ≤ 3 % vid 330 Hz, full utstyrning och 19 cm/s bandhastighet. Vid 9,5 cm/s blir distorsionen vid 330 Hz och full utstyrning ≤ 5 %. Dynamiken är ≥ 54 dB, frekvensområdet 30–20 000 Hz. Överhörningsdämpningen mellan kanalerna är ≥ 50 dB vid mono och ≥ 40 dB vid stereo.

Bandspelaren har dimensionerna 61 × 40 × 19 cm och väger 25 kg.

Svensk representant är *AB Harald Wällgren, Göteborg.*



● **BRAUN, Västtyskland: Ny stereo-bandspelare i »bokhyllemodell», modell TG 60.**

Brauns nya TG 60 är avsedd att anslutas till en ljudanläggning och saknar därför effektförstärkare och högtalare. Dimensionerna är anpassade för övriga komponenter i Brauns audioprogram, exempelvis radioenheten/förstärkaren TS 45 och högtalaren L 450.

Braun-maskinen är en sk två/fyraspårsmaskin, dvs man kan spela in på två spår men avspela såväl två- som fyraspårband – dock först sedan man växlat tonhuvudsatsen.

Bandspänningen ställs in automatiskt hos Braun TG

De olika bandfunktionerna manövreras med tryckknappstyrda reläer och mikroswitchar. Antalet motorer är tre, varav en kapstanmotor för drift av bandet. Max spoldiameter är 7".

Automatisk inställning av bandspänningen, beroende på spoldiameter med elektromagnetiskt styrda bromsar. Bandspelaren kan arbeta såväl stående som liggande. Två hastigheter: 19 cm/s (svaj 0,1 %), 9,5 cm/s (svaj 0,15 %).

Ingångar: mikrofon (200 μ V, 1 000 ohm), radio (10 mV, 47 kohm), bandspelare/skivspelare (200 mV, 1 Mohm).

Utgångar: radio (1 V, 5 kohm), 400 ohms hörtelefon (2 V, 5 kohm).

Frekvensområdet är 20–16 000 Hz vid 19 cm/s, 40–12 500 Hz vid 9,5 cm/s, distorsionen vid 1 000 Hz och full utstyrning 3 resp 5 %. Dynamiken är ≥ 55 dB vid 19 cm/s och ≥ 50 dB vid 9,5 cm/s, överhörningsdämpningen mellan kanalerna i båda fallen > 60 dB vid mono och > 50 dB vid stereo. Kanalnivåerna övervakas med en dubbel VU-meter.

Bandspelaren TG 60 är helt stålkaplad och försedd med plexiglaslock. Däcket är aluminiumlackerat, fundamentet

grafitgrått eller vitt. Dimensionerna med lock är 43×29×17 cm.

Svensk representant: *Braun Electric Svenska AB, Västra Frölunda.*



● **UHER, Västtyskland, Helspårbandspelare med pilotton för bildsynkron upptagning.**

Uher har kommit ut med en reportagebandspelare för professionellt bruk, och för fordrande privatinspelning, typ 100

Report Pilot. Den har inbyggt pilottonhuvud enligt DIN-normerna 15575 samt separata in- och avspelningsförstärkare. Inspelningsnivån kan regleras automatiskt eller manuellt. Bandhastigheten kontrolleras stroboskopiskt och är 19 cm/s med $< 0,2$ % svajfaktor. Frekvensområdet är 20–20 000 Hz, distorsionen < 3 %.

Inspelningskaraktärstiken omkopplingsbar hos Uher

In- och avspelningsförstärkarna är omkopplingsbara för CCIR- och NARTB-karaktäristik. Dynamik: > 54 dB vid NARTB, > 52 dB vid CCIR. Medhörning före eller efter inspelningshuvudet.

Ingångsnivåer: mikrofon 0,2 mV–120 V (0,6–36 mV med nivåautomatik inkopplad), radio 5–380 mV, nålmikrofon 100 mV–6 V, pilot 1 V.

Utgångsnivåer: program 4,4 V över 600 ohm samt 500 mV över 15 kohm, pilotton 0,04 mV, 50 Hz.

Svensk representant: *Eia Successors AB, Stockholm 6.*



● **PHILIPS, Holland: »Fickminne» – Ny kassetbandspelare i miniformat.**

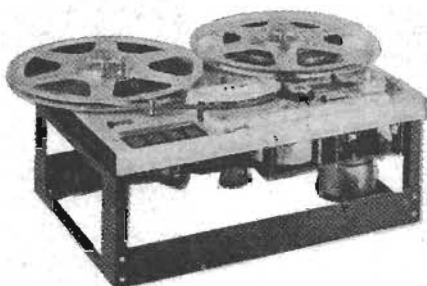
En kassetbandspelare, med dimensioner ungefär som en större tändsticksask, har nyligen släppts ut av Philips. Den är avsedd för anteckningar eller kortare dik-tamen och kan manövreras med en hand.

Bandkassetten rymmer 25 m band med 2×10 min speltid.

Som strömkälla används 9 V torrbatteri med 10 timmars drifttid. Mikrofon och högtalare är inbyggda.

Telefonadapter, stetoskophörlur och kabel för kopiering kan erhållas som extra tillbehör.

Ensamförsäljare är *AB Carl Lamm, Stockholm, generalagent Svenska AB Philips, Stockholm 27.*

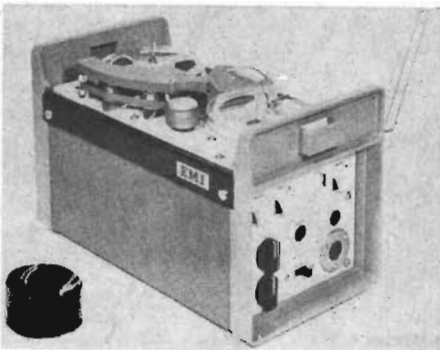


● **T.R.D., England: Tape Recorder Developments' Ltd serie bandspelardäck.**

Engelsmännen tillverkar flera intressanta typer av rena däck, dvs maskiner utan förstärkare men med tonhuvuden: Brenell, Planet, Truvox m fl. Nykonstruktioner som TRD är värda uppmärksamhet; firman har nyligen premiärvisat TRD 1, som finns i inte mindre än sju varianter.

Kiseltransistorer används genomgående, och alla däck är avsedda för upp till fyra huvuden av Bogens fabrikat. Max spolstorlek är 10,5". Tre motorer, fabrikat Papst. Fyrställtigt räkneverk.

På modell TRD 1/S går att få 19 cm/s och 7,5 cm/s jämte ytterligare två lägre hastigheter. De olika modellerna går också att få med den vanliga professionella hastigheten 38 cm/s. – Inspelningstekniken är valfritt fyrspar, tvåspar resp fullspar (på halvtumsband).



● **EMI, England: L 4, bärbar bandspelare för reportage, naturstudier, film ljudupptagning m m.**

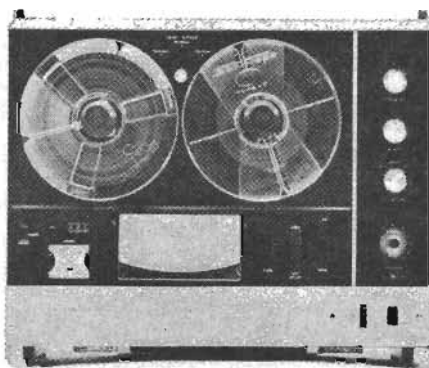
Denna maskin har funnits ett antal år på den brittiska marknaden där den funnit ganska vidsträckt användning. Bland andra använder radioföretagen i Storbritannien EMI:s bärbara apparater (jämsides

med koncernens stora studiomaskiner).

Här visade modell heter L 4 och den premiärdemonstrerades vid den stora audiomässan i London i våras. Tre versioner finns. L 4 A heter tvåspårsmaskinen, som i England används av många amatörer.

Den har anordningar för bandövervakning, medhörning och ingångar för hörtelefoner. Två mikrofoner går att ansluta. Linjeingång. Hastigheter 19 cm/s och 7,5 cm/s.

Den mest avancerade modellen spelar in på fullspar.



● **SONY, Japan: Bandspelare för såväl nät- som batterianslutning.**

En av Sonys nya modeller heter TC 530, en heltransistoriserad apparat till vilken kan levereras två separata högtalare.

Fyrsparsteknik används. Tre huvuden, medhörningsmöjligheter. Två hastigheter. Generalagent: *Gylling & Co.*

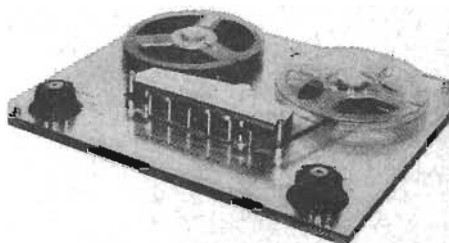


● **GRUNDIG, Västtyskland: Apparat som försetts med nivåautomatik för inspelningen.**

Grundigs nya modell TK 245 stereo-bandspelare är en fyrsparapparat med hastigheterna 19 resp 9,5 cm/s. Den automatiska nivåregleringen som maskinen försetts med går att koppla ur för manuell kontroll.

Modell TK 220 har samtliga detaljer som 245 försetts med jämte separata bas/diskantkontroller men är byggd för tvåspårsteknik.

Modell TK 145 L kännetecknas bl a av att bandspelaren har ett enda reglage för en mängd funktioner.



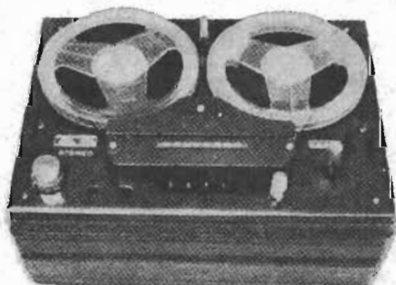
● **SCOPETRONIC, England – bandspelardäck med fjärrkontrollmöjligheter.**

Också en relativt ny brittisk firma med intressanta nyskapelser. Fjärrkontroll och automatiskt stopp genom optisk övervakning av bandet är konstruktiva särdrag på Scopetronic.

Både modell 825 och 1150 har 19 cm/s resp 7,5 – den senare modellen erbjuder härutöver också 38 cm/s. Fyra huvuden, tre motorer med speciella bandbromsar. Endast två kontrollreglage finnes – för fem lägen resp återspolning. Åttatumsspolar är maxstorlek på 825, på modell 1150 går professionella 10,5-tumsspolar att använda.

Transistorer används i modell 825 under det att den större modellen är rörbestyckad.

Inspelningsmöjligheterna är helspår, tvåspår mono resp stereo och fyrspar.



● **TANDBERG, Norge: Ny version av välkänd maskin.**

Modell 64 X, som den senaste utvecklingen av fabriken beprövade bandspelare heter, har redan beskrivits i RT.

Utöver de tre dubbla huvudena för fyrsparstereo har apparaten nu ett extra förmagnetiseringshuvud.

Forts. på sid. 44

KOPIERINGSE

KOPIERINGSEFFEKTEN

i moderna tonband

Kopieringseffekten hos ett magnet-tonband kan – som varje ägare av en bandspelare erfarit – ge upphov till icke önskade biverkningar i form av ekon vid avspelningsen.

Här förklaras hur kopieringseffekten uppstår, och granskas de faktorer vilka påverkar den: I huvudsak bandets lagringstid och lagringssmiljö. Överstyrning vid inspelningen ger endast s k e n b a r t flera ekon!

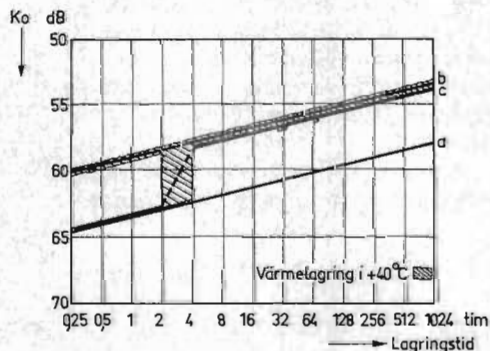


Fig 1. Kopieringsdämpningen (Ko) uttryckt i dB som funktion av lagringstiden (timmar) a) +22°C konstant lagringstemperatur; b) +40°C konstant lagringstemperatur; c) växling mellan +22°C och +40°C lagringstemperatur.

*Elektro-Ing Hammon är född 1922. Åren 1949–1954 verksam vid Rundfunk-technisches Institut i Nürnberg med specialiteten magnetisk inspelningsteknik. Sedan 1956 är han knuten till BASF. Han har publicerat flera arbeten rörande magnettonbandsutveckling och användningsområden för band.



■ ■ De senaste åren har bandfabrikanterna kunnat erbjuda tonband med så låg kopieringseffekt att inverkan av ekon vid återgivningen kan anses försumbar.

Stereo och andra tillämpningar med smalspårsteknik kräver ökad dynamik av banden; bättre dynamik kan uppnås genom att bandskiktet förses med tillsats av finfördelad oxid som ger lågt brus, eller genom att bandets utstyrningsområde ökas. Båda dessa åtgärder ökar dock kopieringseffekten (sänker kopieringsdämpningen), vilket åtskilliga experiment bevisat.

Bandtillverkaren måste således kompromissa mellan en produkt med hög kopieringsdämpning och en där dynamiken är så hög som möjligt. En kompromiss ger tyvärr en försämring av ett nu uppnått värde på kopieringsdämpning, nämligen 60–62 dB skillnad mellan önskad signal och största ekonivå. (Värdet är uppmätt enligt DIN-normen 45 512, vilket betyder 1 kHz mätfrekvens, bandhastighet 38 cm/s och band med 24 timmars lagringstid.)

Band med högre dynamik kommer alltså att uppvisa sämre värden för kopieringsdämpning än hittills använda studio-bandtyper.

Hur uppstår kopieringseffekten, och vad betingas effekten av?

Kopieringseffekten är till övervägande del en temporär effekt, betingad av magnetiska efterverkningsfenomen.

Effekten uppstår då närliggande varv i en bandrulle magnetiserar varandra. Denna ömsesidiga magnetisering ger sig tillkänna som för- och efterekon vid avspelningspauser, märkbara i synnerhet i inspelningspauser. I ett talat program, där ju relativt långa pauser kan förekomma, bli ekon ofta synnerligen störande. I musikprogram med få pauser dränks ekon i stor utsträckning.

Kopieringseffekten är oberoende av utstyrningsnivån vid inspelningen, vilket motsäger gängse uppfattning. Ett fullt utstyrt bandvarv påverkar ett närliggande varv med fältstyrkan 1 250–1 600 A/m. Bandets remanenskurva kan tas som bevis för att inte ens denna fältstyrka räcker till för att ge en kvarstående magneti-

sering motsvarande 60 dB under full utstyrningsnivå.

Givetvis stiger ekonivån vid ökande utstyrning eller rent av överstyrning, men förhållandet mellan »önskad» signalnivå och ekonivå är konstant. Den gängse uppfattningen att kopieringseffekten är utstyrningsberoende har grundlagts genom att ekot vid normal avlyssningsnivå stannar under hörbarhetströskeln, men vid stigande utstyrning (och därmed högre avlyssningsnivå) hamnar ovanför denna tröskel.

Temperatur och lagringstid inverkar på magnetfältet

Värmepåverkan, eventuellt också inverkan av mekaniska spänningar och magnetostriktiv effekt orsakar — beroende på lagringstid — en gradvis omkastning av det magnetiska fältet. Denna komplicerade procedur leder till en övervägande ostabil kopieringsuppteckning.

Om bandvarven hålls isär tillräckligt länge och utsätts för värme och mekanisk påverkan upphävs den kopierade magnetiseringen, förmodligen på liknande sätt som den tidigare uppstått. Samma energi som alstrar kopieringseffekt då bandet är hoprullat kan alltså nollställa den då bandet rullas ut.

Detta förlopp förklarar de viktigaste faktorerna som inverkar på kopieringseffektens storlek, nämligen lagringstid och temperatur.

I fig 1 visar kurva a) kopieringsdämpningens beroende av lagringstiden. Man får räkna med att moderna bandtypers kopieringsdämpning försämras med ca 0,55 dB vid varje fördubbling av lagringstiden. Tiden räknas omedelbart från det att inspelningen är klar. Det betyder att när lagringstiden ökar från 1 min till 2 min avtar kopieringsdämpningen med samma belopp som om tiden ökat från ett till två år eller från 10 till 20 år.

Utgår man från ett vanligt dämpningsvärde, 61 dB efter 24 timmar, kan man räkna med 55,5 dB dämpning efter 3 års lagringstid. Om främmande oxidatomer med kubisk form byggs in i järnoxidens molekylgitter (tex för höjning av koercki-

KOPIERINGSEFFEKTEN

tivkraften), kan kopieringsdämpningen med tiden avta snabbare.

Emellertid kan inte alltid högsta möjliga värden på kopieringsdämpning uppnås i praktiken: En kritisk lyssnare förstår ändå tillfälligt uppfatta ekon. Rör det sig inte om en gammal inspelningsprodukt låter sig den höjda kopierings-effekten endast förklaras av att bandet under någon tid utsatts för förhöjd temperatur.

Kurva b) i *fig 1* visar kopieringsdämpningens förlopp då bandet lagras i +40°C. Kurvan har samma lutning som a) (+22°C), men ligger på 4 dB lägre nivå.

Fallet med ett band som lagrats en lång tid i hög temperatur, kurva b), är dock mest av teoretiskt intresse. Mer sannolikt är att bandet endast tillfälligt värms upp kraftigare. Kurva c) visar detta. Efter två timmar i normal temperatur lagrades bandet ytterligare två timmar i 40°C, avkyldes och lagrades 27 timmar i 20°C, för att sedan lagras i tre intervall à två timmar vid 40°C. Kurva c) visar inte, som man egentligen väntat sig, likhet med kurva a) i de tidsavsnitt då bandet lagrades i normal temperatur, utan endast ett avbrott vid den tid då bandet första gången utsattes för en högre temperatur.

Ur *fig 1* kan man utläsa att ett band omsorgsfullt måste skyddas mot uppvärmning. Även en kortvarig uppvärmning höjer kopieringseffekten. Om ett band en gång värmts upp är det dock utan betydelse om ytterligare uppvärmning följer därefter, nota bene så länge temperaturen inte är högre än vid det första tillfället.

Kopieringsdämpningen som funktion av lagringstemperaturen presenteras i *fig 2*. I +20–50°C lagringstemperaturområde kan 6 dB ändring i kopieringsdämpning uppträda, alltså omkring 2 dB för 10° temperaturändring.

Frekvens och bandtjocklek påverkar kopieringseffekten

Kopieringseffektens frekvensberoende, eller rättare uttryckt våglängdsberoende, illustreras i *fig 3*.

Vid bandhastigheten 38 cm/s och vid

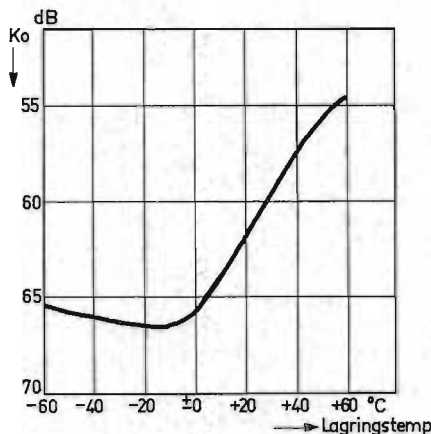


Fig 2. Kopieringsdämpningen i dB som funktion av lagringstemperaturen. Temperaturområde: —60—+60°C.

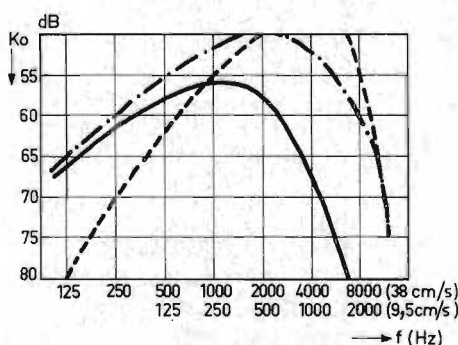


Fig 3. Kopieringsdämpningens frekvensberoende (våglängdsberoende). Heldragen kurva: bandtjocklek 50 μm, hastighet 38 resp 9,5 cm/s; Prickstreckad kurva: bandtjocklek 26 μm (dubbelspelband) samma hastigheter. — Prickad kurva: örats känslighet som funktion av frekvensen. Banden har lagrats ett år i temperaturen +24°C.

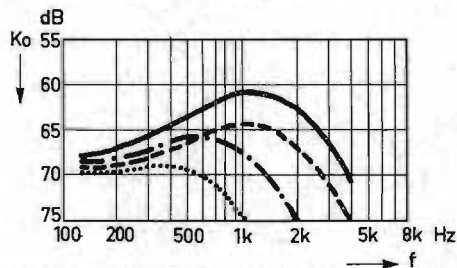


Fig 4. Diagrammet visar med vilka olika nivåer ekon kan uppträda beroende på avståndet från det kopierande fältet och beroende på frekvensen. Heldragen kurva betyder det närmaste ekot, streckad kurva andra ekot, prickstreckad kurva det tredje och prickad kurva det fjärde. Bandet är lagrat i sex timmar vid temperaturen +22°C. Bandhastigheten är 38 cm/s.

denna hastighet använd bandtyp med 50 μm tjocklek, ligger max kopieringseffekt ungefär vid 1 000 Hz eller 380 μm våglängd (den heldragna kurvan i *fig 3*). Vid denna frekvens har örat tyvärr relativt hög känslighet, som framgår av den prickade kurvan.

Vid 9,5 cm/s bandhastighet ligger kopieringseffektens maximum, enligt den heldragna kurvan, två oktaver lägre än 1 000 Hz. Tack vare att örats känslighet avtar med sjunkande frekvens verkar kopieringseffekten vid 9,5 cm/s betydligt mindre störande, om den över huvud märks.

De flesta nu använda band har endast tjockleken 26 μm. Visserligen är kopieringsdämpningen vid denna bandtjocklek 6 dB sämre än vid 50 μm, enligt *fig 3*, men max kopieringseffekt inträder vid 450 Hz (200 μm våglängd) och vid denna frekvens har örat 12 dB lägre känslighet än vid 1 000 Hz. Bandtillverkaren får alltså här en viss marginal till förmån för utstyrningsförmåga och dynamik.

Det kopierande magnetfältets styrka kan uttryckas med ekvationen

$$H = B \frac{\pi \cdot d}{\lambda} \cdot e^{-\frac{2\pi a}{\lambda}}$$

där H = fältstyrka, B = flödestätheten, λ = våglängden, d = bandskiktets tjocklek och a = avståndet till det ställe, varifrån fältet utgår. — Våglängds- och avståndsberoendet kommer tydligt fram om man undersöker nivåförhållandet mellan ett första eko och därpå följande ekon. — Se *fig 4!* Att ekonivån avtar betydligt långsammare vid låga frekvenser än vid höga saknar större betydelse, eftersom samtidigt örats känslighet i hög grad avtar.

Kopieringseffekten förstoras av främmande magnetiska fält

Utifrån verkande magnetfält kan förstora kopieringseffekten, vilket *fig 6* visar. Detta inträffar dock inte förrän vid fältstyrkor över 200 A/m, alltså i närheten av stora elmaskiner och annan större starkströmsapparat.

Eventuella stålstativ i bandarkivet kan inte inverka ofördelaktigt på kopierings-

effekten, såvida de inte råkat magnetiseras i hög grad.

Sjunkande ekonivå vid bandrörelser

Som redan nämnts kan mekanisk påverkan hjälpa till att få bort kopierad magnetisering. Detta händer i själva verket redan vid avspelnning då bandet belastas av bandföringsmekanismen.

Denna möjlighet att mekaniskt reducera ekoeffekten bör alltid utnyttjas. Snabbaste metoden är att spola bandet några gånger fram och tillbaka. I radio- och inspelningsstudios förekommer det inte sällan att banden förvaras uppspolade åt »fel» håll så att man tvingas spola om dem före avspelnning.

Raderband effektivaste medlet mot eko effekter

Vid institutet för rundradioteknik i Hamburg har man utvecklat en raderingsanordning som utgörs av ett band med mycket hög remanens, på vilket en inspelning med våglängden 400 µm gjorts. Raderfältet alstras av inspelningen, som bildar 45° vinkel med huvudets spalt för att inte det band som är föremål för radering skall få någon störande upp-teckning.

I fig 7 ser man hur raderanordningen inverkar. Tydligt ökar kopieringsdämpningen väsentligt, långt innan originalupptagningen börjar raderas. Man kan påvisa att ett band som lagrats 10 år med denna metod får en lika stor kopieringsdämpning som om det endast lagrats i 6 sekunder!

Den i fig 7 inritade nivåförlusten i originalupptagningen avser frekvensen 1 000 Hz och bandhastigheten 38 cm/s. Vid låga frekvenser är förlusten försumbar men stiger sedan från 1 dB vid 1 000 Hz till 2,5 dB vid 10 kHz. Nivåförlusten är endast av betydelse vid första raderingstillfället; utsätts bandet för flera raderingar kan man helt bortse från den.

Bandtyper som på grund av sin sammansättning ger ringa kopieringseffekt låter sig lättare raderas än de typer som är ogynnsamma i det hänseendet. Om bandskiktet har oxidgitter med främmande atomer kan det endast ekoraderas med 5-7 dB, innan inspelningens nivåförlust blir större än som kan tolereras.

Effektiva ekoraderare av det här slaget bör dock inte befria magnetbandtillverkare från kravet på band med goda värden på kopieringsdämpningen. ■

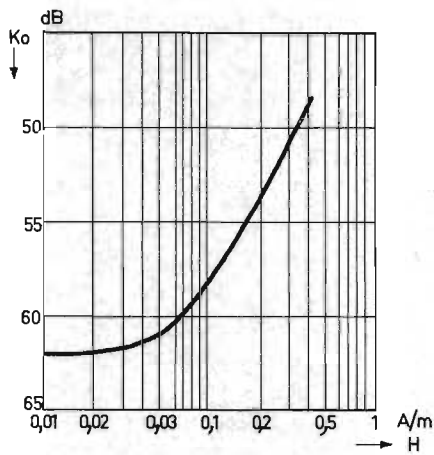


Fig 5. Kopieringsdämpning (dB) som funktion av utifrån verkande magnetfält (A/m).

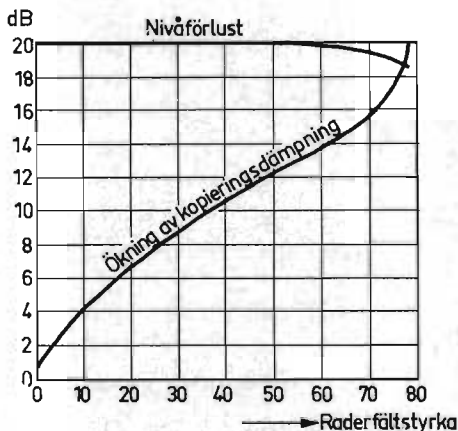


Fig 6. Kopieringsdämpningens ökning och originalupptagningens nivåförlust som funktion av raderfältstyrkan från ett raderband.

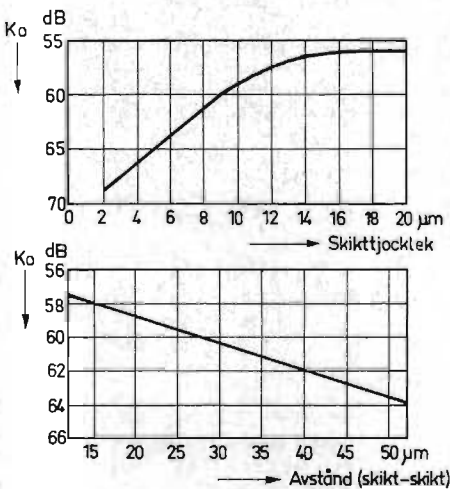


Fig 7. Kopieringsdämpningen som funktion av oxidskiktets tjocklek (kurvan överst i fig) och som funktion av avståndet mellan två närliggande bandvarv.

■ ■ De flesta bandspelare innehåller ett räkneverk som visar hur många bandvarv som spolats kring upptagningsspolen. Men i regel vill man också veta hur lång speltid som återstår. Det går att beräkna denna tid grafiskt med ledning av en ekvation som anger sambandet mellan räkneverkets indikering och den förbrukade speltiden:

$$T = \frac{0,052 (nD + n^2b)}{v}$$

där T = för-

brukad tid (min), n = räkneverkets indikering, v = bandhastigheten (cm/s), D = spolnavets diameter (cm) och b = bandtjockleken (µm · 10⁻⁴).

Sedan T beräknats kan man med enkel subtraktion få fram värdet på den speltid som återstår.

Funktionen T återges grafiskt enligt kurva 1, lämpligen på ett mm-rutat papper. Som exempel har här valts ett 26 µm DP-band, 9,5 cm/s bandhastighet, navdiametrarna 4,5 cm (5" spole), 5,2 cm (6" spole), 6 cm (7" spole) och 11,5 cm (10½" spole). För närmast högre standardhastighet, 19 cm/s, halveras T.

Termen n²b i ekvationen är stor i förhållande till nD, varav följer att T approximativt är direkt proportionell mot bandtjockleken.

Subtraheras T från den av fabrikanter angivna speltiden för bandet, erhålles följande diagram (kurva 2) som direkt visar hur mycket tid som återstår vid olika värden på n (exempel i detta fall: 2400' DP-band med 120 min speltid).

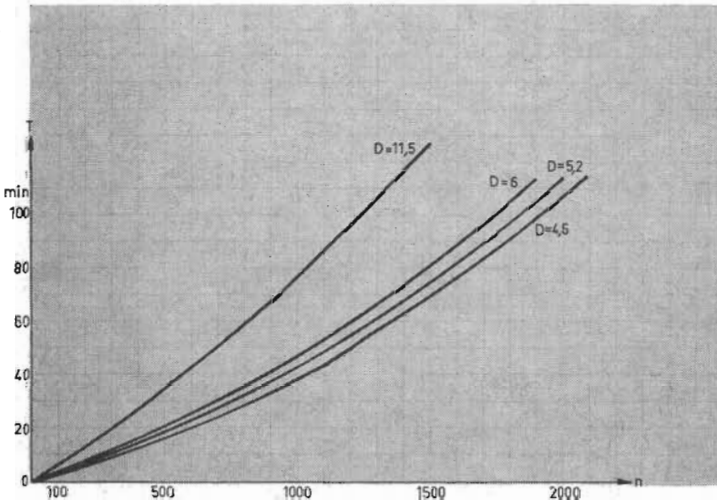
Nivåreglering med automatik

En intressant koppling för automatisk nivåreglering återges här. Den tillämpas f ö i bandspelarna från Bang & Olufsen.

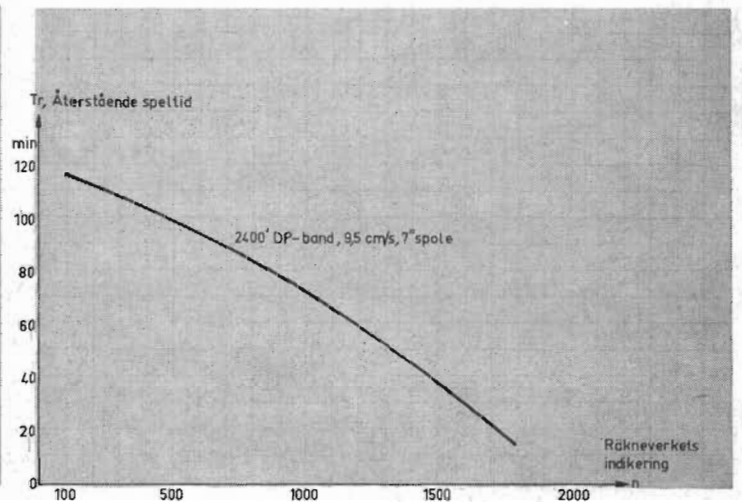
Grafisk speltidsindikator

värdefullt hjälpmedel vid inspelning

Kurva 1



Kurva 2

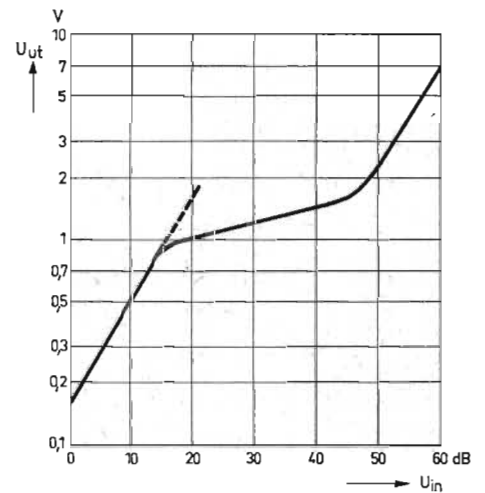
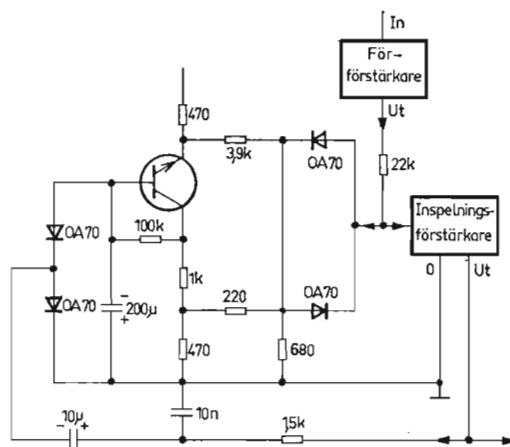


■ ■ Över inspelningsförstärkarens ingång ligger två parallellkopplade dioder OA 70 med så hög impedans att 22 kohm motståndet i serie med förstärkarutgången knappt belastas.

Från inspelningsförstärkarens utgång tas spänning till ett annat diodpar, som likriktar spänningen och laddar 200 μ F-kondensatorn negativt mot transistorns bas.

Transistorn arbetar som fasvärdare och lämnar en symmetrisk regleringsspanning till de parallellkopplade dioderna, varvid deras impedans sjunker, 22 kohm-motståndet belastas och signalen till inspelningsförstärkaren regleras ned.

Denna koppling för automatisk nivåreglering tillämpas — som ingressvis nämnts — hos Bang & Olufsen. Vi återger den från västtyska Funkschau. ■



FM/FM-systemet för stereoradio i praktiken*

— en jämförelse

mellan FM/FM och pilottonsystemet

★ Telestyrelsens omfattande provningar för jämförelser mellan det svenska systemet för radiostereo och det amerikanska pilottonsystemet (FCC) föreligger nu, och RT har tagit del av resultaten.

★ Mätningarna påvisar fakta som det är svårt att bortse från för kommunikationsdepartementet som skall fatta beslut i systemvalsfrågan.

★ Om tekniska fakta får avgöra — och inte eventuella politiska faktorer — måste man föreslå FM/FM-kompandersystemet.

★ Såväl principiella som ekonomiska skäl talar vidare starkt emot pilottonsystemet i dess nuvarande utformning.

*Se också: SJÖGREN, E: Schemavarianter för 2-programs dekoderkopplingar, RADIO & TELEVISION 1966 nr 7/8 s 30, MAKITALO, O: Dekoder för det svenska systemet för 2-kanalsöverföring, RADIO & TELEVISION 1966 nr 7/8 s. 35, samt BERGLUND, R: Det svenska systemet för 2-kanalsöverföring av ljudradio, RADIO & TELEVISION 1966 nr 6 s. 34. — Ledaren i RADIO & TELEVISION 1966 nr 10 s 43, m m.

■ ■ Förhoppningarna om ett standardiserat enhetligt stereofoniskt ljudradiosystem för hela Europa grusades i och med CCIR-mötet i Oslo 1967. Enligt det beslut som där fattades rekommenderades två system: pilotton- och polarsystemet. Dessutom rekommenderades — indirekt — ett tredje system, FM/FM-kompandersystemet, som utvecklats i Sverige, för de länder som önskade kunna sända två skilda monofoniska program över en sändare.

I Sverige har man ännu inte bestämt sig för vilket system man skall använda. Kommunikationsdepartementet har dock från Telestyrelsen begärt — och fått — en utredning som sakligt bedömer de olika systemen. I denna utredning tar man ställning både till frågan om stereofonisk ljudradio och till frågan om två skilda monofoniska program över en sändare.

Telestyrelsen har nu offentliggjort en serie prov som rör stereofonisk ljudradio. Man har enbart gjort en teoretisk utredning av polarsystemet. Pilotton- och FM/FM-kompandersystemen har dessutom provats praktiskt i laboratoriet.

Under april och maj gjordes även en avslutande fältundersökning med mottagare placerade i Nackasändarens täckningsområde.

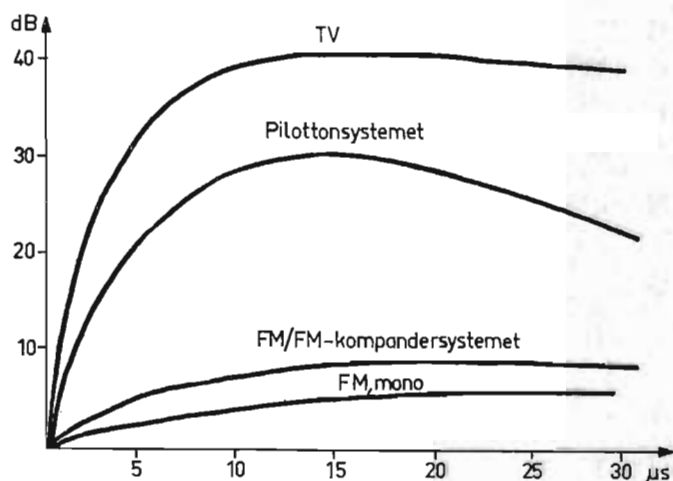


Fig 1. Erforderlig dämpning av reflekterad och fördröjd signal för att erhålla god mottagning av den direkta signalen.

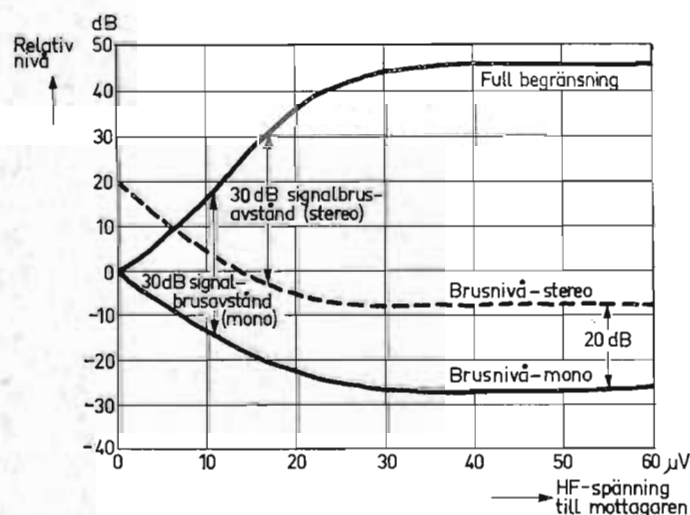


Fig 2. Begränsaregenskaper för en högklassig FM-mottagare. Full begränsning erhålls vid en insignal av 40—50 μ V. Kurvan för stereomottagning hänför sig till sändning enligt pilottonsystemet.

Över P2-sändaren (96,6 MHz) sändes en serie provprogram som bedömdes av speciellt utvalda lyssnare. — Resultatet av dessa prov föreligger i skrivande stund endast inofficiellt. De visar dock en påfallande samstämmighet till klar förmån för FM/FM.

Krav på kompatibilitet

Gemensamt för de tre systemen är att de har en M-signal, bestående av halva summan av stereosignalerna A och B, och en S-signal, bestående av halva skillnaden mellan signalerna. M-signalen överförs till monolyssnaren på vanligt sätt. S-signalerna överförs med någon typ av moduleringsform inom frekvensområdet ovanför 15 kHz.

De olika systemen finns specificerade i tab 1—3.

Kravet på kompatibilitet, dvs att ingen information utöver stereoinformation skall gå förlorad för den som har monomottagare, uppfylls av de tre systemen.

Införandet av den extra kanalen sker dock på bekostnad av den ursprungliga kanalen. Utstyrningen av denna kanal blir lägre, varvid lägre fältstyrka erhålls vid mottagarantennen.

För polar- och pilottonsystemen måste man i praktiken — för att undvika övermodulering — minska utstyrningen 5 resp 4 dB (ej endast 2 resp 1 dB som motsvarar den undertryckta underbärvågens respektive pilottonens andel i utstyrningen). För båda dessa system gäller att full utstyrning av sändaren uppnås när antingen A- eller B-signalen har maximalt värde. För FM/FM-kompandersystemet är sänkningen av M-signalens nivå 2 dB oberoende av hur A- och B-signalerna adderar sig. En minskning i utstyrningen med 2 dB är inte så kännbar för mottagarområden med låg fältstyrka. En reduktion med 4—5 dB är däremot ej önskvärd.

För att motverka denna sänkning på 4—5 dB har man i USA på många håll infört begränsare (limiters) i sändarna. Genom att begränsa programmaterialens dynamik kan man då öka medelutstyrningen.

Den radiofrekventa bandbredden är olika hos de tre systemen. Polar- och pilottonsystemen har större bandbredd än FM/FM-kompandersystemet, beroende på högre moduleringsindex. Vid övermodulering av sändaren växer denna bandbredd mycket snabbt. Detta kan förorsaka distorsions- och överstyrningsproblem i både sändare och mottagare.

I mottagare för monobruk kan man befara en överstyrning av MF- och detektorsteg, vilket medför obehagliga intermodulationsfenomen.

Dessa problem är inte lika påträngande för FM/FM-kompandersystemet, då den radiofrekventa bandbredden är obetydligt större än hos ett rent monosystem. Man bör dock förhindra övermodulering av S-kanalen genom att förse sändaren

med en begränsare. Denna begränsare används som ett rent skydd mot övermodulering och sätts ej in för att öka medelutstyrningen genom att beskära dynamiken i programmaterialiet.

Ljudåtergivning

I samtliga system kan frekvenser inom området 40 till 15 000 Hz överföras med låg distorsion (< 1 %).

I polarsystemet kan man dock i praktiken vänta svårigheter vid låga frekvenser, eftersom underbärvågens nivå i dekodern återställs med en avstämd krets (Q-värde 100). Denna krets måste således ha mycket hög stabilitet.

Med pilottonsystemet kan man erhålla interferenser mellan M-signalens övertoner och pilottonen på 19 kHz. Sådan interferens uppstår vanligen från frekvenskomponenter i A- och B-signalerna på 6,3 och 9,5 kHz. För att undvika denna interferens bygger man i dekodern in ett dämpande filter avstämt till 19 kHz. Detta filter blir komplicerat och dyrt om man vill att tonkurvan skall bli jämn och fasvridningen liten.

För FM/FM-kompandersystemet har ifrågasatts om distorsionen i S-kanalen kan hållas tillräckligt låg för högre frekvenser. Vid full utstyrning (± 10 kHz) erhålls Bessel-komponenter även utanför den tillåtna bandbredden ± 15 kHz. För de högsta frekvenserna underskrids dock full utstyrning under största delen av tiden. Vidare ger ett bortfall av andra Bessel-paret — vilket är av betydelse i detta sammanhang — ej upphov till för örat störande distorsion. — Kompanderns inverkan på ljudåtergivningen diskuteras nedan.

Stereofonisk återgivning

Vid bildandet av S- och M-signalerna i sändaren och vid återbildandet av A- och B-signalerna i mottagaren måste amplituddistorsion och fasförskjutning i överföringskedjorna vara låga. I annat fall uppstår distorsion, i första hand överhörning mellan A- och B-kanalerna. CCIR har angivit ett tillåtet överhörningsvärde av minst 26 dB, vilket motsvarar 10 % oskärpa av ljudbilden. Detta överhörningsvärde skall gälla inom tonområdet 100 Hz—5 kHz.

För polarsystemet är värdet på överhörningen beroende av kvalitén på den avstämda kretsen i detektorn.

För pilottonsystemet gäller att amplitud och fasfel i frekvensområdet 40—53 kHz orsakar överhörning. Dessutom får ej fasvridning ske vid återbildandet av underbärvågen (stys av pilottonen) i dekodern. För att klara dessa krav måste en god mottagare för pilottonsystemet ha en MF-bandbredd på minst ± 100 kHz och MF-förstärkaren skall ha (någorlunda) linjär faskång. Vidare måste diskriminatorsystemet vara mycket bredbandigt, $\pm 0,5$ —1 MHz. Amplitudfelet inom om-

¹ Siffror inom parentes hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

rådet 40 Hz—53 kHz bör vara mindre än 1 % (5).¹

För FM/FM-kompandersystemet är kraven ej så stora. Detta beror dels på att S-kanalen är FM-modulerad, dels på att den totala radiofrekventa bandbredden är mindre än hos polar- och pilottonsystemen. Det är dock viktigt att signalnivån från mottagarens diskriminator till dekodern ej ändras exempelvis på dåliga begränsaregenskaper hos mottagaren. Detta influerar endast M-signalens nivå och ej S-signalens, eftersom nivån före dekoderns begränsare inte påverkar S-signalens nivå vid dekoderns utgång. Detta är emellertid inget problem, då alla normala mottagare har full »limitering» vid insignaler från antennen > 30 μ V.

Kravet på jämn amplitud i frekvensområdet över 15 kHz är inte heller stort för FM/FM-kompandersystemet. Man slipper pressa upp nivån med resonansfilter som ger fasdistorsion, vilket är vanligt för mottagare för pilottonsystemet.

Man kan således vänta sig att en vanlig monomottagare med dekoder skall fungera tillfredsställande för FM/FM-kompandersystemet. För pilottonsystemet däremot har det visat sig att monomottagare vanligen inte fyller kraven för stereomottagning. Det räcker således inte med att ansluta en dekoder utan man måste använda speciella stereomottagare.

Brusstörningar

I områden med fältstyrkor överstigande 50 μ V/m kan monomottagning betraktas som brusfri när halv vågsantenn används. Signal/brusavståndet i mottagaren är då ca 70 dB linjärt, mätt efter detektor och diskantsänkingsnät via ett lågpasfilter med gränshörsnivån 15 kHz och med full utstyrning av sändaren (± 75 kHz deviation).

Dynamiken hos de svenska sändarna överskrider detta värde om sändarna är korrekt intrimmade. Sändarna tål kraftig övermodulering utan att överstyras och distorsionen hos sändarna är låg (för Nacka P3-sändaren uppmättes ca 0,5 % klirr inom frekvensområdet 20 Hz—15 kHz vid 10 kHz sving).

Vid stereosändning gäller för polar- och pilottonsystemen att S-kanalen får ca 25 dB lägre signal/brusavstånd vid fältstyrkan 50 μ V/m än vid monomottagning. Detta beror dels på att S-kanalen har dubbelt så stor bandbredd som M-kanalen (ger 3 dB sänkning av signal/brusavståndet), dels på att moduleringsindex för S-kanalen är 1,35 (polarsystemet) resp 1,25 (pilottonsystemet) i stället för 5 för M-kanalen (en sänkning av 12 resp 12,5 dB). Vidare ger FM en vinst i signal/brusavstånd över AM på ca 5 dB och slutligen är diskantsänkningen mindre verksam för S-signalen än för M-signalen (en sänkning av ca 5 dB).

Totalt ger detta ca 25 dB mindre sig-

nal/brusavstånd. Tyvärr kan man ej påräkna någon påtaglig förbättring av signal/brusavståndet vid högre fältstyrkor vid mottagarantennen beroende på att signal/brusavståndet för S-kanalen i sändaren endast är ca 50–60 dB. Detta gäller för de sändare som nu finns.

Genom att byta styr- och drivenheten i sändarna kan man erhålla ett något bättre värde. Med nykonstruerade sändare kan man garanteras 54 dB signal/brusavstånd, vilket är västtysk standard.

I FM/FM-kompandersystemet är signal/brusavståndet i S-kanalen ca 28 dB mindre än i M-kanalen. En sänkning av 3 dB erhålls p g a S-kanalens större bandbredd, 21 dB p g a skillnaden i moduleringsindex. Dessutom erhålls ytterligare en sänkning av signal/brusavståndet med 3,5 dB p g a att moduleringsindex i S-kanalen är 0,7.

Härvid har dock räknats med att fasen på det brus som når dekodern är slumpmässigt varierande. Bruset efter mottagarens begränsare tycks emellertid ha pulskaraktär, vilket efter dekoderns begränsare ger en vinst av 10 dB i signal/brusavstånd. Försämringen i signal/brusavstånd blir då endast ca 18 dB.

Detta har bekräftats av Telestyrelsens mätningar: Man erhåller således i FM/FM-kompandersystemets S-kanal ett signal/brusavstånd som överstiger 50 dB vid fältstyrkan $50 \mu\text{V/m}$.

Detta värde är alltså ca 6 dB bättre än för pilottonsystemet och gäller utan kompanier i S-kanalen. Med kompaniern inkopplad erhålls ytterligare förbättring av signal/brusavståndet och man får en dynamik som närmar sig M-kanalens.

Impulsstörningar

Impulsstörningar är, liksom brusstörningar, bredbandiga. Därför är det i princip samma relationer mellan de olika stereosystemen vare sig det gäller impulsstörningar eller brusstörningar. Det är dock väsentligt att mottagarna har fullgoda begränsare för att undertrycka dessa störningar.

Telestyrelsens mätningar visar att vid impulsstörningar erhålls samma mottagningsresultat vid sändning med FM/FM-kompandersystemet som vid monosändning. Vid sändning med pilottonsystemet erhålls något sämre resultat. Skillnaden är dock ej särskilt stor.

Störningar från främmande sändare

Den i Stockholm år 1961 uppgjorda frekvensplanen för FM-ljudradiosändarna baserar sig i huvudsak på att mottagning inom ett visst serviceområde skall skyddas mot störningar från FM-sändare som är belägna inom andra serviceområden. Således erfordras ett visst förhållande mellan den mottagna signalens och de störande signalernas fältstyrka för att störningsfri mottagning skall kunna ske.

Frekvensplanen är uppgjord med tan-

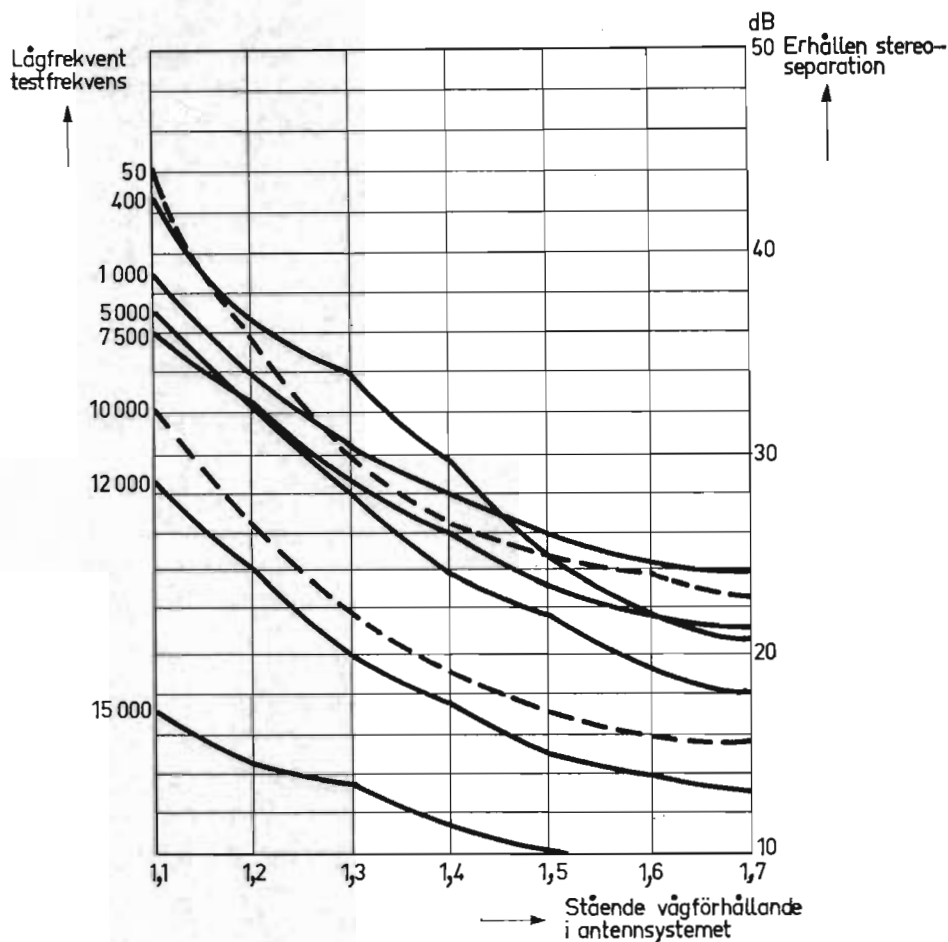


Fig 3. Stereoseparationen som funktion av ståendevägförhållandet i sändarantennen vid sändning med pilottonsystemet.

ke på monomottagning och är så utformad, att om den störande sändningen infaller på mottagarkanalerna, skall förhållandet mellan fältstyrkan från den egna sändaren och fältstyrkan från den störande sändaren (skyddsförhållandet) vara minst 28 dB. Infaller den störande sändningen 100 kHz vid sidan av mottagarkanalerna skall förhållandet mellan fältstyrkorna uppgå minst till 12 dB.

De ovan angivna värdena på förhållandet mellan fältstyrkan från den egna sändaren och fältstyrkan från den störande sändaren är tillräckligt höga för att störningsfri stereomottagning med FM/FM-kompandersystemet skall kunna ske. För polar- och pilottonsystemen däremot erfordras, enligt CCIR-normen, ett skyddsförhållande av minst 36 dB (samma kanal) resp 30 dB (100 kHz vid sidan av kanalen). Dessa värden är i stort sett oberoende av mottagarens infångningsindex. Provet har skett med värden på capture ratio växlande mellan 0,6 och 4.

I praktiken har det också visat sig att man konstaterat interferensstörningar vid

stereosändningar med pilottonsystemet (7).

Detta är en allvarlig invändning mot pilottonsystemet. I Sverige, där monopolarradion i jakten på kommersiella piratsändare stöder sig på 1961 års frekvensfördelningsplan, verkar det osannolikt att ett stereosystem skulle kunna antas som ej uppfyller de i frekvensplanen ställda kraven.

Interferensstörningar i mottagaren

Interferensstörningar liknande ovan behandlade störningar kan härröra från oscillatorer och mellanfrekvensens övertoner. Dessa störningar är vanliga.

Svårast är problemet med störningar från mellanfrekvensens nionde ton ($9 \cdot 10,7 = 96,3 \text{ MHz}$). Mottagning av signaler från sändare i frekvensområdet där omkring störs, och detta gäller även i viss mån vid monomottagning.

I första hand förekommer interferensstörningar i mottagare som är uppbyggda på kretskort och har otillräcklig skärmning av oscillator och MF-kretsar. (9)

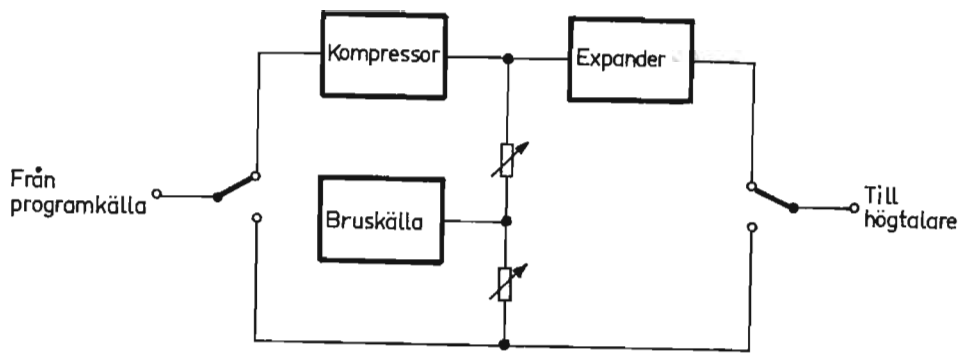
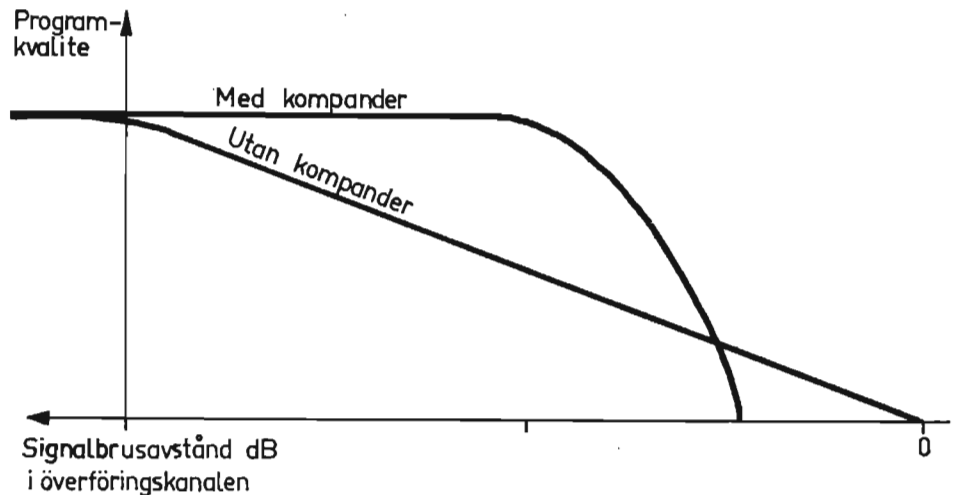


Fig 4. För att undersöka komparernas inverkan på programkvaliteten användes ovanstående koppling. Med det varierbara motståndet regleras överföringskanalens brusnivå.

Fig 5. Uppfattad programkvalité som funktion av signal/brusavståndet i överföringskanalen, dels med och dels utan komparer.



Tabell 1. Polarmodulerade systemet

En kompatibel signal (M), halva summan av en vänstersignal (A) och en högersignal (B) styr ut huvudbärvågen högst 80 % i förhållande till maximal utstyrning vid monofonisk sändning.

En signal (S), halva skillnaden mellan vänster- och högersignalerna, styr ut sidbanden till en delvis undertryckt underbärvåg.

Frekvensen hos underbärvågen är 31,250 kHz ± 2 Hz.

Maximala utstyrningen av underbärvågen före bärvågsundertryckningen är 80 %.

Undertryckningen av underbärvågen uppgår till 14 dB, den åstadkommes med resonanskrets med Q-värdet 100.

Underbärvågen styr efter undertryckning ut huvudbärvågen 20 % i förhållande till maximal utstyrning vid monofonisk sändning. ■

Vid stereomottagning med FM/FM-komparersystemet är interferensstörningarna av samma storleksordning som vid monomottagning. Med polar- och pilottonsystemen däremot är störningsriskerna avsevärt större. Störningsproblemen har i själva verket visat sig så svåra att man övervägt att undvika sändning med pilottonsystemet inom frekvensområdet 96,3 ± 0,4 MHz (7,9).

Detta skulle innebära att P2-sändaren i Nacka inte skulle användas för stereosändningar! Det skall dock påpekas att dessa störningar härrör från brister i mottagarnas uppbyggnad och således inte kan skyllas på pilottonsystemet som sådant.

Här skall också beröras de interferensstörningar som kan uppstå vid bandinspelning från egen mottagare inställd på en stereosändare, oavsett vilket stereosystem som används vid överföringen.

Om den egna mottagaren har dålig skärmning kommer rester av bärvåg, pilotton eller andra frekvenser av ultraljudskaraktär att stråla in i bandspela-

ren. I denna blandar sig dessa höga frekvenser med bandspelarens egen oscillatorfrekvens och kan orsaka störande interferenster.

Om man t ex har en bandspelare med oscillatorfrekvensen 70,0 kHz kommer man vid mottagning av stereosändningar enligt FM/FM-komparersystemet att erhålla bl a en ton med konstant amplitud och av i stort sett varierande frekvens, 70,0 — 2 · 33,3 = 3,4 kHz. Med sändning enligt pilottonsystemet skulle man bl a erhålla en ton med varierande amplitud och med frekvensen 2 · 38,0 — 70,0 = 6,0 kHz.

Det är emellertid mycket enkelt att råda bot mot denna typ av störning. Man kopplar på mottagarens utgång(ar) in ett enkelt lågpasfilter, som skär bort frekvenser över 15 kHz. Det är fullt tillräckligt med ett filter som skär 12 dB/oktav.

Reflexstörningar

Att radioöverföringen från sändare till

Tabell 2. Pilottonsystemet

En kompatibel signal (M), halva summan av en vänstersignal (A) och en högersignal (B), styr ut huvudbärvågen högst 90 % i förhållande till maximala utstyrningen (maximal deviation ± 75 kHz) vid monofonisk sändning.

En signal (S), halva skillnaden mellan vänstersignalen och högersignalen, styr ut sidbanden till en undertryckt underbärvåg. Summan av dessa sidband styr ut huvudbärvågen lika mycket som signalen S skulle göra, ansluten till M-kanalen. Maximala utstyrningen är 90 % i förhållande till maximala utstyrningen vid monofonisk sändning.

Frekvensen hos underbärvågen är 38,000 kHz ± 4 Hz.

Rester av underbärvågen styr ut huvudbärvågen högst 1 % i förhållande till maximal utstyrning vid monofonisk sändning.

En pilotsignal med halva frekvensen hos underbärvågen styr ut huvudbärvågen 8-10 % av maximala utstyrningen vid monofonisk sändning.

Diskanthöjningen (50 μ s) för signalen S är identisk med den för signalen M. ■

Tabell 3. FM/FM-kompandersystemet

En kompatibel signal M styr ut huvudbärvågen högst 80 % i förhållande till maximala utstyrningen (maximal deviation ± 75 kHz) vid monofonisk sändning. Vid tvåprogramsändning utgörs utstyrningssignalen av det första programmet, vid stereosändningen av halva summan av en vänstersignal A och en högersignal B.

En signal S frekvensmodulerar en underbärvåg. Vid tvåprogramsändning utgörs utstyrningssignalen av det andra programmet, vid stereosändning av halva skillnaden mellan vänstersignalen A och högersignalen B.

Frekvensen hos underbärvågen är 33,3 kHz ± 100 Hz.

Maximala utstyrningen av underbärvågen är ± 10 kHz.

Underbärvågen styr ut huvudbärvågen 18-20 % av maximala utstyrningen av huvudbärvågen vid monofonisk sändning.

Diskanthöjningen (50 μ s) för signalen S är identisk med den för signalen M.

En kompressor med kompressionsgraden 2 : 1 (i dB) är inkopplad i S-kanalen på sändarsidan före diskant höjningsnätet, kompressorernas tidkonstanter är 2 ms för stigtiden och 20 ms för falltiden.

En expander med reciproka egenskaper — jämfört med kompressorn — är inkopplad i S-kanalen på mottagarsidan efter diskantsänkingsnätet. ■

mottagare sker över flera vägar är på ultrakortvåg en normal företeelse. Vi märker följderna härav särskilt tydligt vid TV-mottagning i form av spökbilder.

Vid ljudmottagning från FM-sändarna kan flervägsöverföring ge upphov till en besvärande distorsion. Särskilt märkbart är fenomenet vid bilmottagning, då man här och var passerar punkter, där två över olika vägar överförda radiovågor nära nog släcker ut varann. Det vanliga är dock att det finns en dominerande väg och en eller flera svagare, fördröjda vägar.

För summan av en direkt och en reflekterad väg gäller uttrycket

$$\sin(\omega_0 t + \varphi \sin pt) + r \sin[(\omega_0 t + \omega_0 \Delta t) + \varphi \sin(pt + p\Delta t)]$$

där $\omega_0 = 2\pi \times$ bärvågsfrekvensen
 $\varphi =$ modulationsindex för den påmodulerade signalen
 $p = 2\pi \times$ frekvensen hos den påmodulerade signalen
 och $\Delta t =$ fördröjningen hos den reflekterade vägen

För $r \ll 1$ fås

$$\sin[\omega_0 t + \varphi \sin pt + r \sin(\omega_0 \Delta t + \varphi \sin pt \cdot \cos p\Delta t + \varphi \cos pt \sin p\Delta t - \varphi \sin pt)].$$

Sedan en sådan sammansatt väg passerat en FM-mottagare erhålls efter diskriminatoren signalen

$$\varphi \sin pt + r \sin[\varphi \sin pt (\cos p\Delta t - 1) + \varphi \cos pt \sin p\Delta t],$$

varvid $\omega_0 \Delta t$ givits värdet $n \cdot \pi$.

Den odistorderade signalen $\varphi \sin pt$ påverkas sålunda vid reflexer både i nivå och fas. För M-signalen är påverkan obetydlig, eftersom här φ är ett stort tal. För en S-signal, som har lågt värde på φ , blir inverkan av reflexer betydligt större. Vid amplitudmodulerad S-signal ger därför reflexer en försämring av överhörningsvärdet vid stereo. Dessutom erhålls en avsevärt större distorsion än för M-signalen. Vid frekvensmodulering fås obetydlig distorsion av S-signalen och tack vare dekoderns begränsare ej heller någon nivåändring.

I fig 2 har för pilotton- och FM/FM-kompandersystemen för olika fördröjningar hos den reflekterade vägen angivits de värden med vilka denna väg måste underskrida den direkta för att ej verka störande. — Som jämförelse har även angivits värden för monosändning liksom för television (bildsignal).

Känsligheten för reflexer hos polar- och pilottonsystemen är så stor, att som fallet är för television stora mottagnings-svårigheter kan uppstå. Svårigheterna kan uppträda redan på sändarsidan p g a reflexer i antensystemet. Anläggningarna i Sverige är nämligen så dimensionerade, att p g a missanpassning mellan matarkabel och antenn en reflexionsfaktor

av 13 % kan erhållas (vid nedinsing av antennen högre värden). Fördröjningen av reflexerna uppgår för de svenska FM-stationerna med deras långa matarkablar i regel till ca 3,0 μ s.

Detta innebär att stereoseparationen vid sändaren ej ens för låga moduleringsfrekvenser kan förväntas överskrida 30 dB med de nuvarande antensystemen (fig 3).

I Sverige sänds även tre program över en och samma sändarantenn. För att hindra att de olika sändarna stör varandra kopplar man dem till en sk diplexer innan signalerna skickas ut på antennen. Även denna diplexer orsakar försämrat ståendevågförhållande och därmed försämrad stereoseparation.

Det har också visat sig svårt att behålla oförändrad separation vid stereosändningar över slavsändare. Detta beror på att slavsändarstationernas mottagare har minsta möjliga bandbredd, avpassad för monomottagning. Utförda prov visade att separationen i medeltal sjönk ca 15 dB, från 40 till ca 25 dB efter återutsändning via slavsändare.

Vid användning av pilottonsystemet måste man — för att klara kraven på överhörning — byta ut alla sändarantenn mot antenner vilkas kvalitét motsvarar TV-sändarnas.

Den nuvarande sändarantennutrustningen är emellertid väl lämpad för FM/FM-kompandersystemet, där ovanstående svårigheter är mindre.

Vid mottagning av stereosändningar enligt pilottonsystemet måste man mycket ofta använda riktantenner för att erhålla fullgod mottagning. Dessutom måste mottagarens infångningsindex (capture ratio) ha ett mycket gott värde — 1 à 3 dB — för att impuls- och reflexstörningar på mottagningskanalen skall undertryckas.

Av fig 2 kan man dra den slutsatsen att problemen vid mottagning av stereosändning enligt FM/FM-kompandersystemet kommer att bli avsevärt mindre. Man kommer åtminstone i största delen av sändarens täckningsområde att kunna klara sig med en enkel dipol som mottagantenn.

Kompandern i FM/FM-systemet

I FM/FM-kompandersystemet är en kompressor (i sändaren) och en expander (i mottagaren) inkopplade i S-kanalen. Kompandersystemet har till uppgift att öka den i mottagarna erhållna dynamiken.

Detta tillgår så, att signalen komprimeras på sändarsidan, varvid medelutstyrningen av sändaren kan ökas, varför även signal/brusavståndet till överföringskanalens bakgrundsbrus ökar. I mottagaren återställs dynamiken med en expander.

Kompandersystemet blir särskilt verkamt vid låga signalnivåer då förstärk-

ningen i expandern är låg (låg förstärkning av bakgrundsbruset). Vid höga signalnivåer maskeras störningarna.

Stigtiden för komandersystemet måste väljas så kort att kompressorns förstärkning snabbt nedbringas vid en plötslig höjning av signalnivån. Falltiden måste väljas så att expanderns förstärkning följer signalnivån. Falltiden får således inte vara för kort, så att delar av signalen skärs bort. Den får inte heller vara så lång att eventuella störningar ligger kvar och blir dåligt maskerade. Å andra sidan bör man, för att få låg distorsion, välja falltiden längre än en halv period hos den lägsta förekommande frekvensen.

De tekniska invändningar som gjorts mot FM/FM-komandersystemet riktar sig oftast mot komandern. Man befärar att komandern orsakar distorsion och att expandrarna inte skall få tillräckligt jämna data vid tillverkningen, vilket skulle medföra att stig- och falltider på sändar- resp mottagarsidan skulle bli olika.

Man hyser även farhågor för att långtidsstabiliteten och driftsäkerheten hos systemet skulle nedsättas, beroende på ett alltför stort antal aktiva element i komandern.

Komandertekniken har emellertid gått kraftigt framåt under de senaste åren. För närvarande finns åtminstone

två olika komandersystem på marknaden. Ett stort skivbolag använder komandersystem i alla sina bandspelare vid originalupptagningar av seriös musik, och flera bolag är i färd med att anskaffa sådana s k »S/N-stretchers».

Det komandersystem som konstruerats i Sverige¹ kännetecknas av att tidkonstanterna i expandern helt och hållet bestäms av passiva komponenter, varför spridningen av data vid massfabrikation kommer att bli ringa. Expanderns schemalösning är också sådan att den mycket

¹ Bygg en dekoder för FM/FM-komandersystemet: Sid 37 i detta nummer av RT!

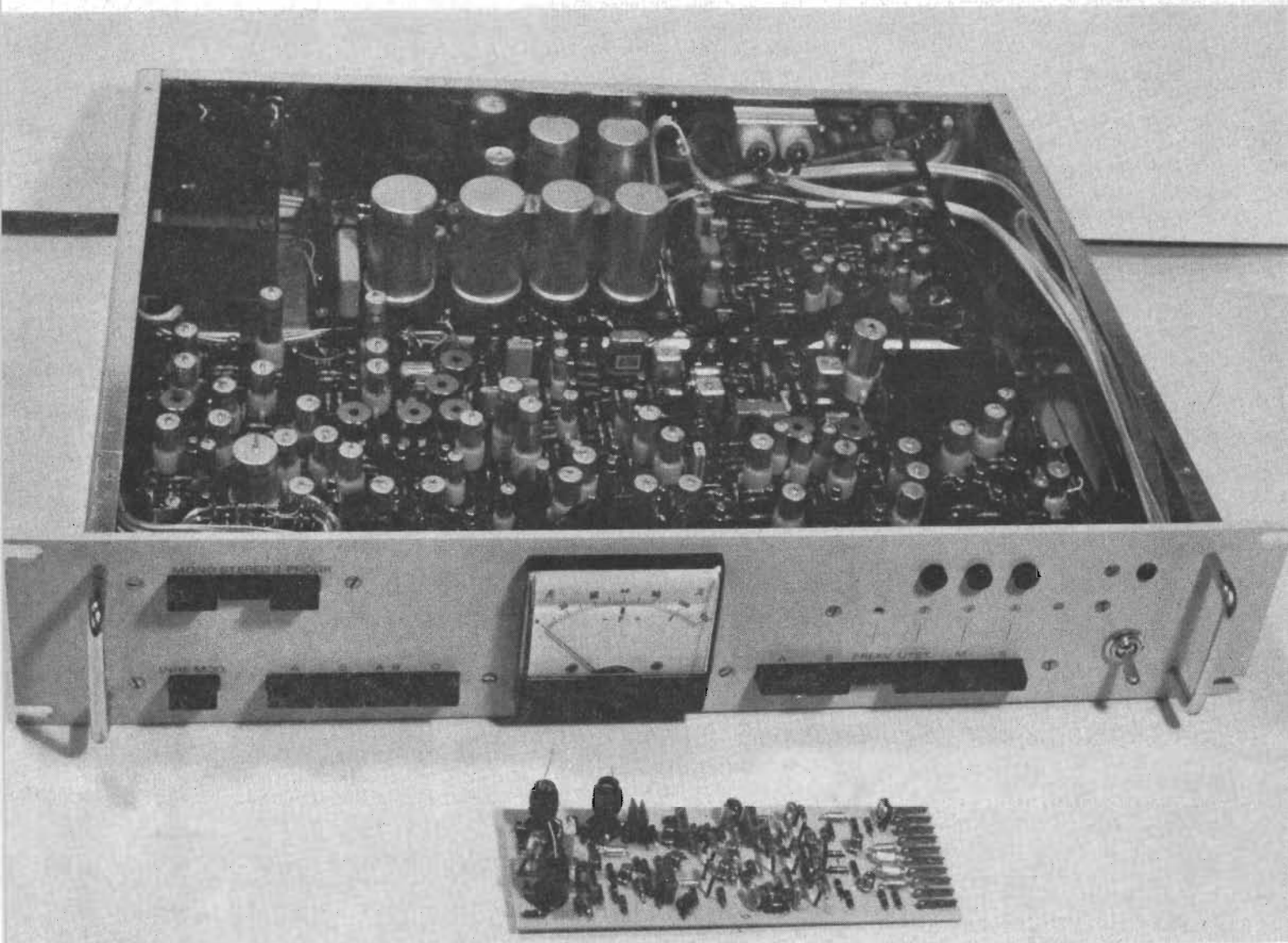


Fig 6. Telestyrelsen har hos den svenska industrin beställt ett antal s k encoders — sändartillsatser — utförda i rackmontage för plug in-anslutning till sändarna. Man skall under ytterligare provperioder kontrollera data och värden för ev. spridning på komponenterna. Den här avbildade har Philips tillverkat.

väl lämpar sig att utföra med integrerad kretsteknik.

I expandern finns dessutom inga reglerings- eller trimningsmöjligheter som kan orsaka inställningssvårigheter eller stabilitetsproblem. De kontrollorgan som finns är placerade i kompressorn på sändarsidan, varför allt trimningsarbete kommer att utföras av kunnig servicepersonal.

Principiellt är man inte heller låst till det kommandersystem som utvecklats av Telestyrelsen. Alla system som uppfyller ställda krav (stigtid 2 ms, falltid 20 ms, dynamikkompression 2 : 1) kan användas.

Man har vid Telestyrelsen utfört prov med enbart kommandersystemet, dels för att utröna om kvaliteten på överföringen hörbart försämras, dels för att undersöka systemets dynamikförbättrande egenskaper.

Provet utfördes med en koppling enligt fig 4. Uppfattad programkvalitet som funktion av överföringskanalens signal/brusavstånd finns angivet i fig 5.

Med kommander inkopplad i överföringskanalen erhåller man en bättre programkvalitet vid ett mindre signal/brusavstånd än utan kommander. Vid ett visst värde på signal/brusavståndet i överföringskanalen blir dock kommanderens brusmodulering av signalen mer störande för lyssnaren än rena brusstör-

ningar, varför man föredrar en överföring utan kommander.

Ovanstående resonemang verifierades vid Telestyrelsens mätningar. Absolutvärdet på kommanderens förbättrande verkan visade sig emellertid starkt beroende av programmaterialet och de enskilda lyssnarna. Ett större prov är nu planerat, där man väntar sig få tillräckliga data för att kunna göra en meningsfull statistisk bearbetning.

Vilket system kommer att väljas i Sverige?

Stereosändning är — oberoende av vilket system man väljer — förknippad med distributionsproblem. Distribution av ljudradio handhas i Sverige av Telestyrelsen, varför dennas ställningstagande i stereofrågan måste anses som avgörande. Mot bakgrund av här refererade mätningar utförda av Telestyrelsen är det svårt att tänka sig att någon ansvarig tekniker ämnar föreslå pilottonsystemet för Sverige. — Valet av system dikteras visserligen oftast mer av politisk-ekonomiska faktorer än av rent tekniska. Men både principiella (frekvensplanen) och ekonomiska (utbyte av sändare och sändarantenn) skäl talar mot pilottonsystemet i dess nuvarande utformning.

Huruvida ett beslut kommer att fattas till förmån för FM/FM-kommandersystemet är dock en öppen fråga. ■

■ ■ De flesta amatörer som sysslar med magnetisk inspelning torde inte allmänt vara benägna att tillmäta spolarna på vilka tonbanden lagras resp spolats fram och åter under ibland avsevärda mekaniska påkänningar någon större betydelse för inspelningsresultatet och den allmänna kvaliteten. Om detta vittnar väl taligt de präktigt deformerade, sneda och vinda spolar man kan se t o m hos radiohandlare! Damm och smuts — feta fingervavtryck — är vidare en föga lämplig miljö för en precisionsprodukt som magnetband; detta borde vara självklart.

Plast är det gängse materialet för bandspolar. Men för optimala resultat och för professionellt bruk (lägre svajvärde främst) rekommenderas omsorgs-

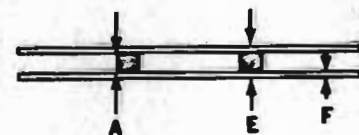
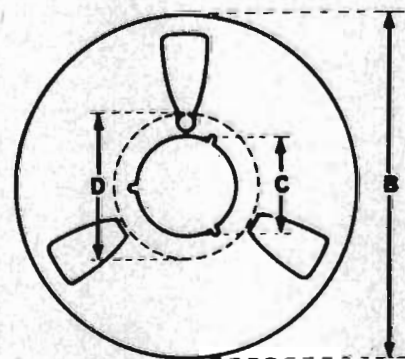


Fig 1. NAB-spolen från Scotch. Bokstäverna refererar till värden i tabellen.

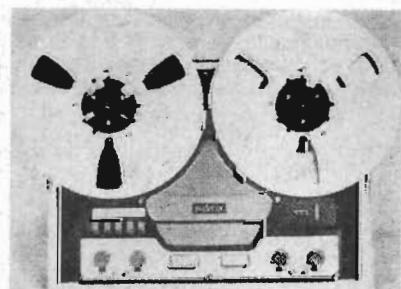


Fig 4. Bandspelare av fabrikat ReVox med NAB-spolar på adaptrar med speciallåsning.

Litteraturförteckning

- (1) SUNDQVIST, S: *Det amerikanska systemet för stereorundradio*. Radio & Television 1961, nr 10.
- (2) *Så överföres stereorundradio via FM-sändare*. Radio & Television 1964, nr 3.
- (3) *Så mottages stereorundradio*. Radio & Television 1964, nr 4.
- (4) BERGLUND, R: *Det svenska systemet för 2-kanalsöverföring av ljudradio*. Radio & Television 1965, nr 6.
- (5) MERGNER, F L: *A survey of performance requirements and design techniques for highest quality FM multiplex reception*. Journal of the Audio Engineering Society (JAES) 1965, jan.
- (6) NETZBAND, R: *Hochfrequente Übertragungsprobleme bei der Rundfunkstereophonie* — Fernmelde-Praxis

- 1966, nr 19.
- (7) *Interferenzstörungen bei Stereo-Rundfunkempfang*. Funktechnik 1964, nr 14 (ledare).
- (8) *Rundfunk-Stereophonie-Welle der Qualität?* Funktechnik 1964, nr 17 (ledare).
- (9) GUTZMAN, F; NETZBAND, R: *Spezielle Probleme bei der stereophonen Rundfunkübertragung nach dem Pilottonverfahren*. Institut für Rundfunktechnik, Technischer Bericht Hamburg 1964.
- (10) ONNIGIAN, P: *Transmitting Antenna VSWR on FM Stereo*. Jampro Antenna Company, Californien.
- (11) WOHLKING, W G: *The FM-Stereo Antenna Primer*, Audio 1966, sept.

Metallspolar för magnetband

Bandspolarnas beskaffenhet och skick är ett nog så försummat kapitel hos många amatörer som sysslar med magnetisk inspelning.

För verklig precision och största pålitlighet vid inspelning resp lagring bör metallspolar användas.

fullt utbalanserade spolar av metall. Det blir då vanligen fråga om dimensionerna 10,5 resp 14 tum, dvs 26,7 och 35,6 cm (den förra användbar på maskiner som t ex ReVox).

3M Company (Scotch) har lång erfarenhet på det aktuella området och tillverkar ett omfattande urval metallspolar för dels audiobandspelare, dels databandspelare och för computerbruk. Sådana sk NAB-spolar och »heavy duty»-typer av aluminium är lätta, starka och problemfria då det gäller renlighet, tack vare speciella ytbehandlingsmetoder.

Att större precision hos spolarna inte var något att bortse från fick man laboratoriemässigt bekräftat, och detta oav-

sett den använda bandtypen. Rundhet, ytjämnhet, flänsarnas infästning, stabilitet och motståndskraft är väsentliga då det gäller att förhindra ojämn uppspolning. Påträdnigen av bandet har också med eliminerande av bandojämheter och distorsion av de innerst, mot navet liggande slingorna att göra — vissa typer av spolar (IRH m fl för mätbandspelebruk) har den gängse slitsanordningen ersatt med en friktionsring av neoprene. Denna åstadkommer »fjädring» och motverkar för hårt tryck på de inre bandlagren.

De här aktuella NAB-spolorna — NAB står som känt för National Association of Broadcasters (USA) — är en standardtyp som används mycket också

i Europa (jämte CCIR-standard). Alla bandspelare som kan ta stora spolar (vilket är fördelaktigt från många synpunkter) brukar kunna förses med särskilda adaptrar, reduktionsnav o s v för NAB. En god och stadig läsning av spolen — bättre än den gängse europeiska — får man härigenom.

Flänsarna på spolen som ses här i fig. är precisionsfästa till navet med tre skruvar till en momenttålighet om 560 gcm. Vissa instrumentdataspolar kan ha upp till åtta skruvar som håller flänsarna. — NAB-spolorna finns för vanliga bandtyper, dvs ¼-tum, ½-tum och 1-tum.

För andra banddimensioner tillhandahålls spolar på begäran. ■

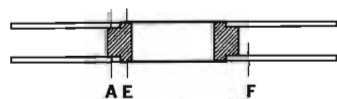
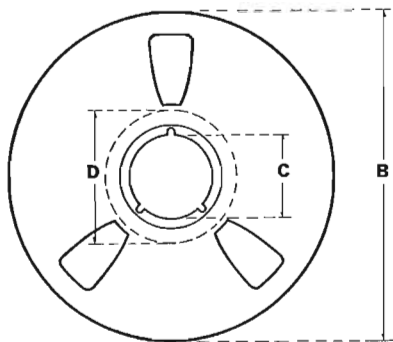


Fig 2. För jämförelse — bandspole av IRH »Heavy Duty»-typ från samma tillverkare. Märk flänsinfästningarna!

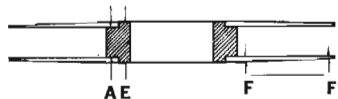
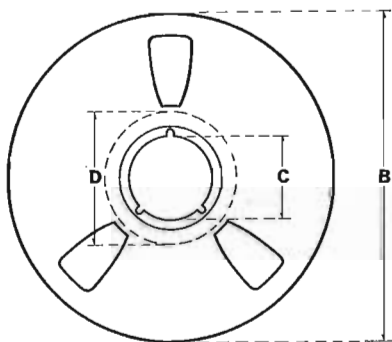


Fig 3. »IR-Precision Reel» för mätbandspelebruk. Jfr flänstjockleken.



Fig 5. »Reel and tape are truly partners in precision», menar tillverkaren som låter spolarna genomgå en kontrollmätningsskedja vid tillverkningen. Här mäts spolens centre-ring och uthalansering.



Fig 6. Till det yttre avviker inte de olika spoltyperna så mycket från varandra. De är vanligen kompatibla, dvs NAB-typen kan utväxlas mot sk IRH-spolar utan vidare.

Scotch bandspolar typ Nab för audiobandspelare

Typbeteckning:

NAB Reel	1/4-RB-10 ¹ / ₂	1/4-RB-14
Bredd 6,35 mm	Diam 26,7 cm	Diam 35,6 cm
	Dim. (mm) Tolerans (mm)	Dim. (mm) Tolerans (mm)

Navets effektiva bredd	8,9 +0,13	8,9 ± 0,13
Spolens ytterdiam	267 ± 0,25 -0,00	356 ± 0,25 -0,00
Navets innerdiam (håldiam)	76,2 +0,1 -0,0	76,2 ± 0,1 -0,0
Navets ytterdiam	114 ± 0,25	114 ± 0,25
Spolens totala bredd	11,7 ± 0,25	11,7 ± 0,25
Flänstjocklek	1,3 ± 0,008	1,3 ± 0,08
Centrumöversensstämning mellan spolens ytterdiam och navets innerdiam	0,5	0,5
Avstånd mellan flänsarna	8,9 ± 1,3	8,9 ± 1,3

Flänsarna är av eloxerad aluminium och fastskruvade vid navet.

EXPERIMENTSÄNDNINGAR MED KOMPANDERSYSTEM

■ ■ De första provsändningarna med stereo- resp tvåprogram på en FM-sändare gjordes under hösten 1963 och vintern 1964 och då användes kompander tillsammans med en amplitudmodulerad underbärvåg. Proven utfördes på P3-sändaren i Nacka under icke-programtid. Resultatet av dessa sändningar blev att amplitudmodulering av underbärvågen visade sig medföra vissa problem som skulle kunna avhjälpas genom användning av frekvensmodulering på underbärvågen.

Under hösten och vintern 1964 och våren 1965 gjordes försök med det sålunda modifierade systemet. Till en början utfördes försöken under icke-programtid men efter hand även under reguljära sändningar på P3-kanalen. I samband med dessa senare sändningar uppstod problem vid inspelning av det ordinarie programmet med vissa bandspelare. Proven utfördes i samråd med Sveriges Radio och annonserades även i det ordinarie programmet. På grund av problemen vid bandinspelning avbröts försöken och återupptogs först i november 1965, då i P2-kanalen.

Störningsanmälningar endast i liten mängd

Försöken pågick endast under dagtid på vardagar. I samband med kanalomläggningen den 12 december 1966 flyttades försökssändningarna till P3-kanalen för att sedan pågå dygnet runt. Underbärvågen har sedan november 1965 varit modulerad med Sveriges Radios utlandsprogram.

Avsikten med försöken har varit att undersöka möjligheten att med en sändare sända två olika program – genom att förlägga en sådan tvåprogramsändning till en mycket avlyssnad kanal var avsikten att försöka

kartlägga eventuella menliga inverkaner på den normala mottagningen.

Lyssnarna har blivit ombdda att rapportera eventuella störningar (överbörning) vid mottagning av det reguljära programmet och att även rapportera störningar i samband med bandinspelning. Dylika anmälningar har varit av ringa omfattning: ca 400 fram till februari 1967. Av dessa har ca 75 gällt bandspelare och ca 25 bilmottagare.

Beträffande de stationära mottagarna har i ca 50 fall dessa konstaterats vara direkt felaktiga (t ex rörfel), i ca 75 fall har de varit felinställda och i ca 125 fall har mottagarantennerna råkat hamna i utsläckningspunkter (direkt plus reflekterad signal).

I resterande ca 50 fall har störning ej konstaterats vid besök hos den klagande. Dessutom är det möjligt att en del haft störningar utan att anmäla förhållandet. För att utröna detta skall speciella prov utföras.

Popradiolyssnarna i bil drabbades lite mera . . .

I samband med mottagning i bil har speciella svårigheter anmälts. Den till bilradiomottagaren inkommande signalen varierar ju kraftigt, beroende dels på att terrängen varierar och sändaren då kan vara mer eller mindre skymd och dels på att man förutom en direkt signal kan ta en eller flera i tiden fördröjda signaler på grund av reflexer från terrängföremål.

På vissa punkter kan den resulterande signalen då bli mycket liten (utsläckning) med ökat brus som påföljd: Dessa problem ökar något i samband med underbärvågssändning. Problemen kan dock minskas avsevärt genom s k. flerantennsmottagning eller genom användning av en för horisontell polarisation avsedd antenn.

För mottagning i punkter där fältstyrkan släcks ut av reflexer gäller generellt att sådana utsläckningspunkter bör undvikas. Det är inte möjligt att ens vid monosändning få god mottagning i sådana. Kör man bil kan naturligtvis utsläckningspunkterna inte undvikas, och man är fullt medveten om att på vissa platser inträder en märkbar försämring.

Denna beror på reflexernas fördröjning i förhållande till den direkta vågen. Vid ännu mer markerade fördröjningar gör sig förekomsten av underbärvåg gällande – ett typiskt sådant fall i Stockholm kan nämnas: Vid färd längs Söder Mälarstrand väljas reflexer av husen på motsatta stranden.

Men överhuvud är mottagningen i bil inte tillfredsställande idag, medger Telestyrelsens talesmän. Åtgärder för förbättring är påkallade. Här torde sändning av underbärvåg innebära att man underlättar de kommande tekniska lösningarna i saken.

RT känner till ett antal fall av klagomål hos försäljare och installatörer av bilradio. Till redaktionen har kommit en mängd irriterade förfrågningar över »experimenten» som av allt att döma mest stört eftermiddagsbilisternas popradiolyssnande. Vi tror att mycket av klagomålen kan hänföras till de »smällar» och brustoppar som varit märkbara – och att en hel del folk bytt ut sin äldre AM-bilradio via vilken man lyssnat till en inte alltför god mellanvågssändning.

Stereosändningarna har förekommit endast i begränsad omfattning och med avsikt att utröna egenskaperna hos de två aktuella systemen, pilottonsystemet och FM/FM-kompandersystemet. ■

U S

För dem som yrkesmässigt sysslar med språkanalys är förstklassiga inspelnings- och avspelningshjälpmedel jämte klimatsäkra lagringslokaler ovärderliga.

Landsmåls- och Folkminnesarkivet i Uppsala har nyligen väsentligt utökat sina resurser. RT-reportaget presenterar här i korthet verksamheten.

Audioutrustning i studiokvalitet språkforskarkrav

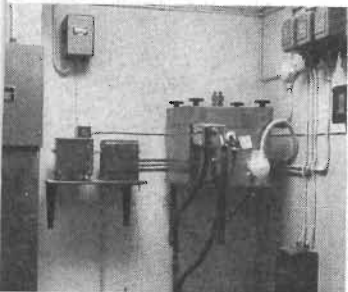


Fig 1. Ett aggregat av denna omfattning för konstanthållning av luftfuktigheten fordrar Landsmålsarkivet för att anses sina lackskivor och band betryggande lagrade. Det gäller bl a att hålla bandens kopierings-effekt nere och att hålla skivmaterialet någorlunda elastiskt.



Fig 2. Graververk Telefunken Ela T 39, anskaffat av arkivet år 1935, senare modifierat med en VU-meterförsedd AGA-förstärkare (t v). Apparaten var en av de första i sitt slag i Sverige och efterträdde Edison-fonografen med rent akustisk upptagning. Den mikrofon som tillhörde T 39 var typ Reiz med kol-korn (s k sockerbit).



Fig 3. Lyrec inspelningenheter TR 2 och förstärkarenhet AR 2 installerade i en VW-buss som även rymmer omformare för 220 V, 50 Hz. (Foto: Uppsala-Bild).

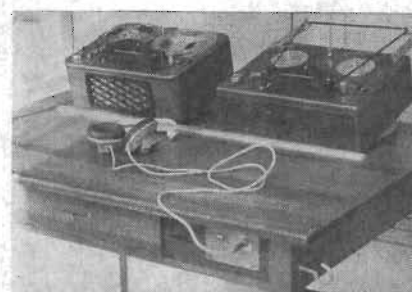


Fig 4. Tandberg-maskiner TB 921 (t v) och TB 843 kopplade för kopiering på ändlös band-slinga. (Foto: W Ehn, Uppsala).

■ ■ Högklassig musikåtergivning betygsätts väl ofta med »Hi-Fi». Tal där- emot – återgivet av en förstklassig bandspelare eller FM-mottagare – är för många irriterande genom den fullständiga reproduktionen av s-ljud och andra väsljud. Radiolyssnaren i gemen skruvar helst ner tonkontrollen på »mörkt» vid avlyssning av tal på FM. Det låter då mindre »vasst», men faktum är att i stället ljudvolymen måste ökas vilket kan bli störande för grannarna.

Fullgod återgivning nödvändig vid språkforskning per band

Språkforskare utnyttjar ofta teknikens framsteg för att få talåtergivning med beteckningen »Hi-Fi».

En institution i Uppsala, Landsmåls- och Folkminnesarkivet, har med åren kommit att ställa allt strängare krav på apparatur för in- och avspelnning av de ofta vitt skilda dialekter som svenska språket uppvisar.

Moderna massmedier jämte kommunikationsframstegen har dock orsakat att språkliga särdrag i olika landskap till stor del utplånas. Institutet försöker bemästra detta problem genom att utnyttja avancerad audioelektronik: med inspelningsutrustning av den kategori som tidigare ansågs förbehållen radio- och filmstudios räddar man vad som går att rädda åt eftervärlden. Man kan med visst fog påstå att den moderna teknikens utjämnning av språkdifferenser bekämpas med teknikens egna vapen.

Arkivmaterialets beständighet beror på dess lagringsmiljö

Institutet bedriver sitt arbete dels fältmässigt med inspelningsbuss, dels stationärt i en nybyggd studioanläggning som tagits i bruk under våren. Studion var tidigare inredd i en källarlokal i ett äldre hus med begränsade expansionsutrymmen. Man har nu fått betydligt vidgade möjligheter att härbärgera en omfattande och kvalificerad apparatur och ett kontinuerligt växande arkiv.

Ju äldre de arkiverade inspelningarna blir, desto större krav måste ställas på lagringsmiljön, krav som också uppfylls av de nya lokalerna.

En mycket stor del av det arkiverade materialet består av gramfoninspelningar på lackplattor. Dessa måste förvaras under viss temperatur och luftfuktighet med ganska snäva toleranser.

Klimatfaktorerna kontrolleras nog

Den växande delen av arkivet utgörs av bandinspelningar. För dessa gäller att torr luft och hög temperatur gör banden spröda resp. att hög luftfuktighet och hög temperatur ökar kopieringseffekten. Med fukt-aggregat (fig 1), hygrometer och termostat håller man klimatfaktorerna under kontroll. För såväl band som skivor fordras +18° C temperatur och 50 % relativ fuktighet med ± 5 % tolerans.

Enligt tjf arkivchefen, docent *Folke Hedblom*, har institutet nu efter mer än

tre-tio års utvecklingsarbete fått fram en lagringsvänlig miljö som mer än väl kan mäta sig med motsvarande i de flesta andra in- och utländska arkiv.

Från graververk till studiomaskin Nu modern, bilburen apparatur

Till så sent som för 12 år sedan användes för det mesta graververk för inspelning på lackplattor (fig 2 visar den äldsta modellen). Dessa verk, som nu är i det närmaste museala, gav en på sin tid acceptabel ljudkvalitet men var svåra att manövrera, ömtåliga och kunde lätt få mekaniska fel på grund av skakningar när de forslades i inspelningsbil. Frekvensområdet var ungefär 100–8 000 Hz, distorsionen 1–10 % och signal/brusförhållandet 10–30 dB, beroende på i vilken riktning de utskurna lacktrådarna föll under graveringen. Jämför data för nuvarande utrustning, Lyrec TR 2 inspelningseenhet och AR 2 förstärkarenhet: Total distorsion < 2 % (vid 0-utslag på VU-metern), frekvensområde 30–16 000 Hz ± 1 dB, signal/brusförhållande totalt 58 dB.

I den bilburna anläggningen ingår en dubbel uppsättning Lyrec-maskiner, två TR 2-enheter tillsammans med en tvåkanals AR 2 förstärkarenhet (se fig 3). Kombinationen medger kontinuerlig inspelning tack vare momentan omkoppling mellan de båda bandspelarenheterna.

Mikrofonen är av märket Sennheiser, typ MD421, d v s samma typ som Sveriges Radio använder för TV-reportage.

Forts. på sid. 62

Halvledarkrönikan tar denna gång upp tyristorer i plasthöljen av prisbillig typ, lämpliga för en mångfald hushållsapparater och småindustri-motorer.

Nya PNP-kiselplanar-transistorer jämte en 25 W NPN-effekttransistor presenteras också med data.

Tonfrekvens- och mellanfrekvensförstärkare i nya utföranden fullständiga krönikan.

■ ■ Sju nya PNP-kisel-planar-transistorer har introducerats av Mullard med max förlusteffekt 0,35–0,6 W. Det intressanta med de nya PNP-transistorerna, som har TO-18-hölje, är att de kan användas tillsammans med motsvarande NPN-transistorer i Mullard-serien i komplementära kretsar. T ex kan 0,35 W-typerna användas tillsammans med BC107, BC108 och BC109 och 0,6 W-typerna tillsammans med BFY50-seriens transistorer.

»Plasttyristorer» nyhet från Texas

● Även tyristorer börjar nu komma i plasthöljen. Det är Texas Instruments, som presenterar en serie sådana tyristorer, typbeteckning TIC44–TIC47. De tål 30, 60, 100 resp 200 volt och strömmar omkring 600 mA. Höljet är detsamma som används för Texas' plasttransistorer av småsignaltyp. Tilledningstrådarna ligger i samma konfiguration som i TO-18-höljerna. Se fig 1. Priset lär ligga på ungefär en

tredjedel av vad motsvarande tyristorer i metallhölje går på.

Texas räknar med att de nya plasttyristorerna skall få vidsträckt användning i bla elektriska hushållsapparater, leksaker och för varvtalskontroll i små industrimotorer. Man tror också att de nya tyristorerna kan få användning i tändsystem för småmotorer.

Tyristorernas toppanodström är 6 ampere och total toppgrindeffekt är 4 watt.

Mera tyristornytt från Transitron

● Transitron har fått fram en serie dubbelriktade tyristorer för strömområdena 1, 3, 6 resp 10 A och med minimum blockeringsspänningar ± 200 V och ± 400 V vid $+100^\circ\text{C}$ temperatur hos höljet.

En annan nyhet från Transitron är ett antal prisbilliga tyristorer i TO-66-hölje. Dessa tål upp till 5 ampere vid $+80^\circ\text{C}$ och finns för blockeringsspän-

ningar upp till 400 volt. Priser-na ligger mellan 5: – och 10: –.

»Transferens» benämning på ny spänningsreferensstandard

● En spänningsreferensstandard, som kan drivas från nominellt 50 volt likspänning, kallas av Ajjers Elektronik AB, Stockholm, för »Transferens». Referenselementet ger en stabiliserad likspänning mellan 6,3 V och 31,5 V i steg om 6,3 V med en noggrannhet bättre än 0,002 % och med en temperaturkoefficient $\pm 0,0005$ %. Elementet levereras med ett provningscertifikat, som avser 500 timmars drifttid, vilket garanterar att spänningsstabiliteten har varit bättre än $\pm 0,005$ % under 500 timmars drifttid.

25 W-transistor i TO 66-hölje och nya overlay-transistorer

● En annan intressant nyhet från Transitron är en 25 W NPN-effekttransistor 2N3054 i TO-66-hölje.



Fig 1.

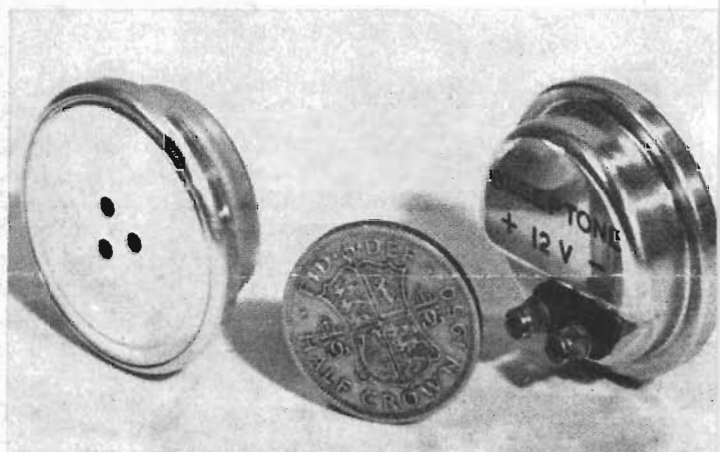
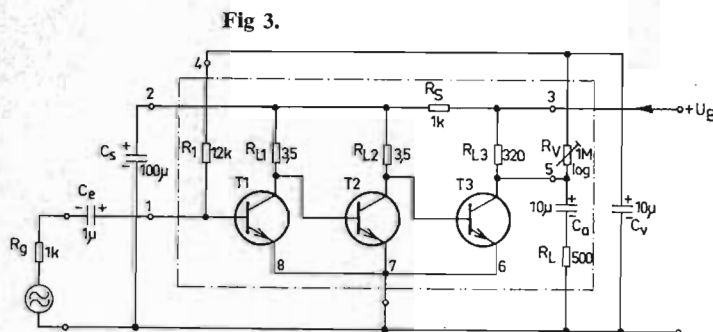


Fig 2.



nya transistorer

Priset ligger omkring 12 kronor och data i övrigt är följande:

$$U_{CB0} = 90 \text{ V}$$

$$U_{CER} = 60 \text{ V}$$

$$U_{EBO} = 7 \text{ V}$$

$$I_{C \text{ max}} = 4 \text{ A}$$

$$P = 25 \text{ W vid } + 25^\circ\text{C}$$

$$U_{CE \text{ sat}} = 1 \text{ V vid } I_B =$$

$$= 50 \text{ mA, } I_C = 0,5 \text{ A}$$

$$h_{FE} = 25 - 100 \text{ vid } U_{CE} =$$

$$= 4 \text{ V, } I_C = 0,5 \text{ A}$$

$$f_T = 1,2 \text{ MHz}$$

● Högre i frekvens går ett par nya overlay-transistorer, typ 2N4349 och 2N4350. Dessa transistorer som är avsedda att användas i HF-utgångssteg i låg-effekts kommunikationsutrustningar, tål 1 A toppström och kan användas vid spänningar upp till 65 volt. Typ 2N4350 ger 1,5 W med 50 % verkningsgrad vid 200 MHz. Hölje: TO-5.

»Bleepone» ny summer i diminutivt format

● En liten summer för akustisk

signalgivning med dimensioner inte mycket större än en 25-örings har utvecklats i England av ett företag, **A P Besson & Partner Ltd**, se fig 2. Summern, som kallas för »Bleepone», har inga elektriska kontakter och drar mycket ringa ström. Signalen som erhålls sägs vara mycket genomträngande och hörbar på flera hundra meters avstånd!

Det är inte känt vad det är för anordningar inne i summern, men man tors kanske gissa på att det är ett par transistorer + ett membran.

Ny tonfrekvensförstärkare i integrerad planarteknik

● På sin tid lanserades av Philips en liten tonfrekvensförstärkare i integrerat utförande. Nu kommer **Siemens** med en motsvarande förstärkare i integrerad planarteknik. Det är fråga om en tre-transistors enhet med principalschema enligt fig 3. Apparaten är inbyggd i ett hölje enligt fig 4.

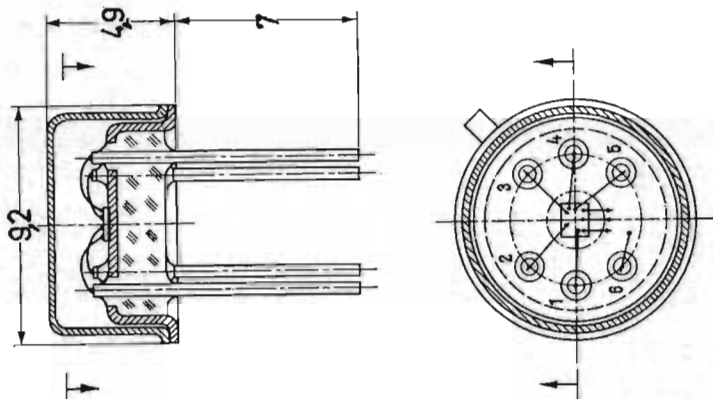


Fig 4.

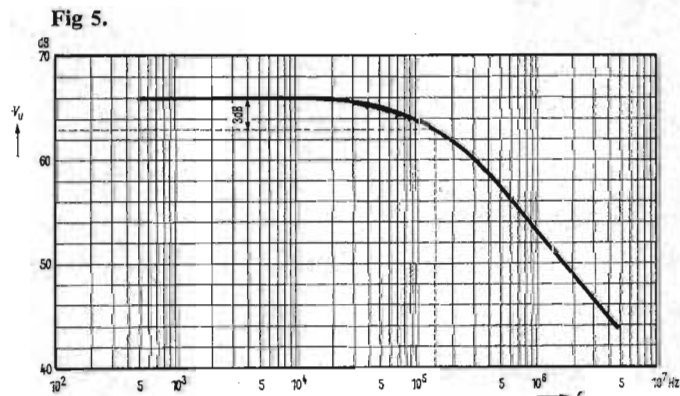


Fig 5.

● Förstärkaren kan användas som tonfrekvensförstärkare 80 Hz–100 kHz (fig 5) och kan förses med motkopplingsnät så att önskade egenskaper erhålls. Fig 6 visar en tänkbar variant, där förstärkaren anslutits till en efterföljande effektförstärkare.

25 W effektt transistor i plastkåpa från Bendix

● »Bendix nya effektt transistor i plastkåpa har formen av en huvudvärkstablett och kan möjligen ha samma verkan som en sådan», skriver **Ingenjörfirman Nordisk Elektronik** i Stockholm i en introduktion för en ny plast-transistor, B-5000, från **The Bendix Corp** i USA. Den nya transistoren – se fig 7 – är avsedd att lödas eller skruvas fast vid sin kylkropp med hjälp av kollektoranslutningen, vilken är utformad som en skena. Maximala kollektorspänningen är 35 V. Maximal kollektorström är 3 A, maximal basström är 1 A.

Priset är ca 5 kr i kvantiteter över 100.

Mellanfrekvensförstärkare ny produkt från Sprague

● **Sprague Electric Co** har utvecklat en komplett 455 kHz mellanfrekvensförstärkare bestående av två avstämda MF-steg inkluderande automatisk känslighetsreglering. Q-värde för de avstämda kretsarna är 55, vilket erhålls med tunnfilmskretsar. Frekvensstabiliteten är 0,5 %.

De aktiva och de frekvensbestämmande elementen utgörs av monolitkretsar som inlötts till ett »kretskort» på keramiskt substrat på vilka motståndsbannor påtryckts genom screenstryck. Kondensatorerna är av MOS-typ.

Ingångsimpedansen för enheten är 10 kohm och utgångsimpedansen 50 ohm. Förstärkningen är 55 dB och max utspänning 1 V. Enheten går på 10 V och $-2 - 4 \text{ V}$. Total strömförbrukning: 6 mA. ■

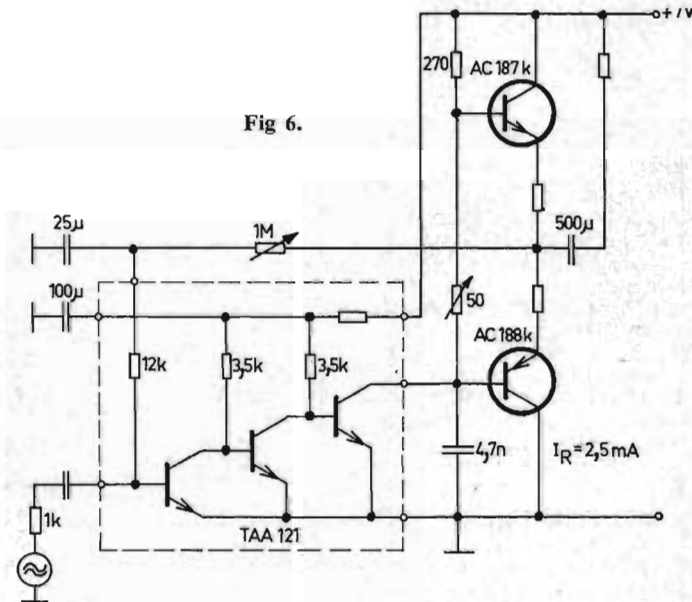


Fig 6.

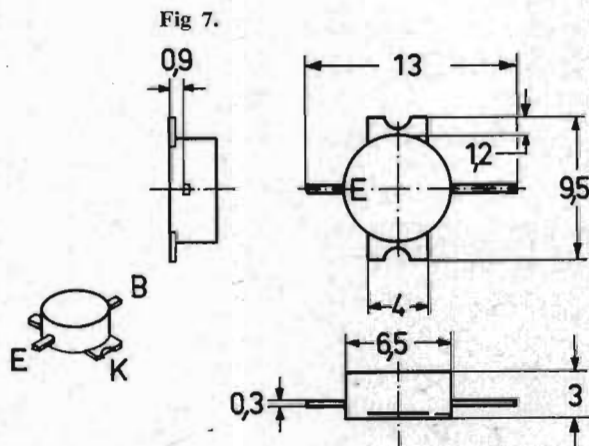


Fig 7.

nya produkter

mikrovågssnytt

RIKSPOLISSTYRELSEN KÖPER 20 NYA RADARFARTMÄTARE

Svenska polisen har köpt 20 st radarhastighetsmätare från Automatic Signal Division, Laboratory for Electronics, Inc, USA.

Totala antalet hastighetsmätare i landet är därmed uppe i 80 st, alltså en god uppladdning inför kommande hastighetsbegränsningar.

SNABB SWITCH-DIOD FRÅN ALPHA I USA

Alpha Industries, USA, har utvecklat en serie snabba mikrovågssändare för omkopplingsändamål med mycket låga kapacitanser och goda resistansvärden.

Typen MO-2800D i denna serie medger konstruktion av switchar upp till 8 GHz med ett minimalt antal dioder. Resultatet blir stort förhållande mellan isolation och genomgångsdämpning.

Följande data kan nämnas: omkopplingstid fram 1 ns max, genomslagsspänning 80 V min och dynamisk framimpedans 80 ohm max.

ALPHA-BLANDARDIOD FÖR Ku-BAND

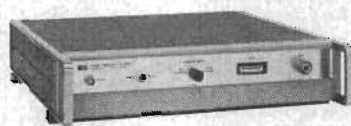
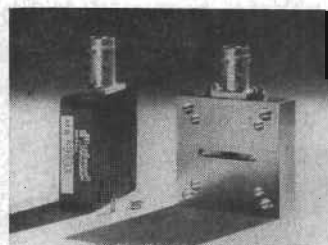
Blandardioden MO-2014F från Alpha Industries, USA, har en max brusfaktor av 7,5 dB på frekvensen 16 GHz. Max stående vågförhållande är 1,6 och utgående MF-impedans är 300–500 ohm. Denna miniatyrdiod har liknande data som den större koaxialdioden 1N78F.

Svensk representant: Nordisk Elektronik AB, Stockholm.

DIODOSCILLATOR FÖR X- OCH Ku-BAND

En andra generationens »avalanche» (lavin)-diodoscillator från Microwave Associates presenteras av typen MA4983X. Den täcker frekvensområdet 9–14 GHz och använder dioden MA4980X. Uteffekten är 10 mW CW min och anslutning kan göras till både vägledare WR90 för X-band och WR62 för Ku-band.

Svensk representant: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C.



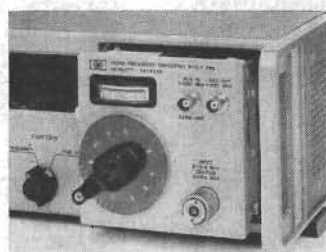
NYA FREKVENSMÄTNINGS-INSTRUMENT FRÅN HEWLETT-PACKARD

HP modell 5260A är en automatisk frekvensdelare med vilken elektroniska räknare för högfrekvens kan mäta mikrovågsfrekvenser upp till X-bandet. Användbart frekvensområde för detta nya instrument är 0,3–12,4 GHz.

Frekvenser upp till 1,2 GHz delas med en faktor av 100, för infrekvenser mellan 1,0 och 12,4 GHz är delningsfaktorn 1000. Noggrannheten är mycket stor och frekvensdelaren inför inga felkällor, så mät noggrannheten blir lika med räknarens.

Förutom val av delningsfaktor erfordras inga avstämningar och instrumentet lämpar sig därför mycket bra för frekvensmätningar på obemannade mätplatser. Direkt avläsning av frekvensen sker på räknaren, man behöver endast placera decimalkommat rätt i förhållande till delningsfaktorn.

En specialversion av HP modell 5245L 50 MHz räknare, med modellbeteckningen M07-5245L, placerar automatiskt decimalkommat rätt med den nya frekvensdelaren. Priset är 3 250 dollars.



För mer manuell frekvensmätning av mikrovågsfrekvenser upp till 12,4 GHz kan man använda en ny plug in-enhet till ovanstående 50 MHz räknare. Den har fått beteckningen 5255A och den ger en entydig mätning av frekvenser mellan 3 och 12,4 GHz med en upplösning av 1 Hz på endast 4 s. Den nya plug in-enheten medger också automatisk mätning av infrekvenser från 1 till 200 MHz med 50 MHz räknaren.

Frekvensmätningen är mycket enkel. Med mätobjektet anslutet avstämmer man frekvensskalan tills instrumentet visar på grönt område. Skalans frekvensangivelse adderas till räknarens frekvensuppgift och detta ger infrekvensen direkt med en upplösning av 1 Hz på 4 s eller 10 Hz på 0,4 s etc. Mi-

nimum erforderlig signalnivå är 100 mV i 50 ohm (–7dBm).

Stående vågförhållande är mindre än 2:1 över hela frekvensområdet.

Pris för HP5255A är 1 650 dollars.

Svensk representant: H-P Instrument AB, Box 1004, Solna 1.

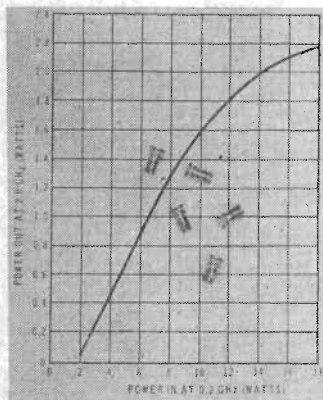
MULTIPLIKATORDIOD LÄMNAR 2 W VID 2 GHz

En ny »step recovery» (SR) diod från HP Associates, HPA 0300, lämnar en uteffekt av 2 W vid 2 GHz med en ineffekt av 15 W vid 200 MHz.

Denna SR-diod är en epitaktisk kiseldiod med en mycket skarp krök och den kan alstra mycket höga övertoner i ett enkelt steg med god verkningsgrad. Max effektförlust är 15 W vid en kapseltemperatur av 50°C.

Dioden är monterad i en gängad kapsel som ger enkel anslutning till kretskopplingen och hög värmeavledning. Priset är 55 dollars.

Svensk representant: H-P Instrument AB, Box 1004, Solna 1.



STÖRNINGSBEGRENSARE



Narda Microwave Corp. modell 562 är en ny typ av bredbandig störningsbegränsare som täcker frekvensområdet 10 MHz till 12,4 GHz.

Den är närmast avsedd att eliminera lågfrekvenssignaler i koaxiella mätuppkopplingar för högfrekvens. Enheten blockerar mycket effektivt lågfrekvensläckning upp till 1 MHz längs inner- och ytterledarna i koaxialledningarna varigenom man kan göra snabbare och säkrare mätningar.

Signal/brusförhållandet och det effektiva dynamikområdet ökar i mätsystemet. Genomgångsdämpningen är endast 0,5 dB och stående vågförhållande är max 1,5 vid 10–20 MHz och max 1,3 vid 20 MHz till 12,4 GHz.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm SV.

MIKROVÅGOR MEDIUM FÖR JAKT PÅ ISBERG

För många kan det synas underligt att isberg är mikrovågssändare. Men just denna egenskap hos dessa flytande ismassor avslöjar dem för de isbergspanare som flyger i dimma, regn och andra förhållanden med dålig sikt.

Sperry Microwave Electronics Corp. har utvecklat en utrustning där man utnyttjar denna effekt. Denna mikrovågs radiomätutrustning har fått beteckningen AN/AAR-33 och skall användas av U.S. Coast Guard.

Systemet bygger på att alla föremål utstrålar och reflekterar mikrovågsenergi. Utstrålningens styrka beror på föremålets sammansättning, temperatur och den reflekterade energin från dess omgivning.

Mätutrustningen detekterar och identifierar föremålen genom att mäta dess utstrålade energi. Utstrålningen är helt passiv – ingen mikrovågsenergi användes för att belysa föremålet.

ISBERGEN »HETA» PÅ MÄTINDIKATORN

Isbergen indikeras som heta föremål jämfört med det omgivande havsvattnet, därför att isbergen utstrålar mer mikrovågsenergi än vattnet. Fartyg har helt andra temperaturer än både isberg och vatten och ger därför helt olika indikationer i mätutrustningen.

Utrustningen har inmonterats i ett stort transportflygplan av typ HC-130 Lockheeds Hercules. En extremt lågbrusig mottagare jämför den mottagna energin från varje föremål med en inbyggd lågeffektenergikälla. Skillnaden mellan den mottagna signalen och referensen mäts elektroniskt direkt i grader Kelvin.

Mätmetoden fungerar i alla vädersituationer. Trots en viss signaldämpning på grund av dimma, moln, regn eller snö är

STORNOS NYA 600-STATION NU I SERIEPRODUKTION

Det brittiska företaget Great Northern Telegraph-Company Ltd har ett dotterföretag i Köpenhamn, Storno, specialist på kommunikationsradio. Stornos nyaste mobila station, Stornophone 600, har nyligen satts i serieproduktion.

Det är en heltransistoriserad FM-kommunikationsradio som tillverkas i två versioner, den ena för 80, den andra för 160 MHz-bandet. Uteffekten är 10 W och antalet kanaler är max tolv. Stationerna levereras med 50, 25 eller 20 kHz kanalseparation.

En tredje version, som täcker 450 MHz-bandet och ger 6 W

uteffekt kommer i produktion i slutet av detta år.

Varje kanal styrs av en kristaloscillator utförd som plug in-enhet. Enheterna levereras fabriksstrimade och kanalbyte kräver ingen omtrimning av stationen i övrigt.

Mottagarkänsligheten är 0,3 μ V för 20 dB signal-störningsavstånd och selektiviteten (undertryckningen av närliggande kanaler) är 85 dB. Den lågfrekventa uteffekten från mottagaren är 2 W.

Stornophone 600 kan drivas från 6, 12 eller 24 V bilbatteri. Effektförbrukningen är 3 W vid tomgångsdrift av stationen (»stand by») eller mindre än vad en parkeringslampa förbrukar. Vid sändning är effektförbrukningen omkring 40 W.

Stabiliseringskretsar för strömförsörjningen håller antenneffekten och modulationsnivån konstanta även vid $\pm 20\%$ variation i batterispänningen.

Apparaturen fungerar inom temperaturområdet -30 – $+60^\circ$ C. Kiseltransistorer används genomgående i sändare och mottagare. Materielen uppfyller militära krav på tålighet mot temperaturväxling, fukt och mekaniska påfrestningar.

Sändare och mottagare, som kan installeras i lämpligt utrymme i fordonet, styrs från en liten manöverenhet placerad intill förarplatsen. Högtalaren kan monteras i manöverenhetens botten eller separat.

Svensk representant är Svenska Storno AB, Nordmarks-vägen 8, Farsta.

olika tonkombinationer efterföljda av ordgivning i klartext.

Mottagaren är en dubbelsuper med 0,5 μ V känslighet och 80 dB selektivitet. De tre mottagningskanalerna är kristallstyrda. Önskad kanal väljs med hjälp av utbytbara kretskort. Som strömkälla används inbyggda laddningsbara batterier eller det ordinarie nätet.

Systemet har introducerats vid Ystads brandkår som har basstation och 20 larmmottagare för extra personal i drift.

Svensk representant är Ingenjörfirma Åke Netzing, Skivarp.

föremålets indikationer konstanta. Detta är en viktig egenskap då väderförhållandena i polarregionerna oftast är dåliga och tiden för isbergsjaktt är begränsad.

Mätning med infrarödutrustning blir inte så effektiv som med mikrovågor, därför att IR-strålning blockeras av dimma, moln och regn.

SPANINGSSYSTEMET OMBORD SAMORDNAT MED FLYGRADARN

Mikrovågssdelen av utrustningen är monterad under aktern på flygplanet. Den består av tre triangulärt placerade parabolantennor vars rotation kan varieras mellan 3 till 12 varv pr sek. Rotationshastigheten avpassas efter flygplanets höjd

och hastighet så att maximal yttäckning erhålles. Yttäckningen blir ca 3,5 ggr flygplanets höjd.

Spaningssystemet är samordnat med den ordinarie flygradarn. Denna spanar framåt och upptäcker föremål på ytan, medan radiomätmottagaren, som kartlägger ytan under och bakom flygplanet, undersöker och identifierar målen som fartyg eller isberg. Identifieringen är möjlig genom att mottagarutrustningen kan mäta temperaturskillnader ned till 2°K.

Två indikeringsanordningar användes i systemet. En faksimilskrivare ger en ögonblicklig grafisk karta över det område som utspanas, medan en oscillograf samtidigt mäter temperaturamplituderna hos föremålen.

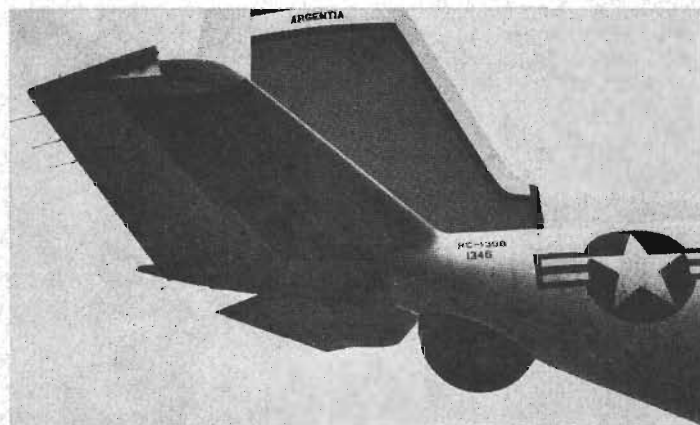


Fig 1. Flygburen radiomätutrustning för isbergsspaning med mikrovåg. Den svarta radomen under fenan och stabilisatorn på den Lockheed Hercules som amerikanska kustbevakningen använder innehåller tre parabolantennor vilka roterar lodrätt mot flygriktningen.



Fig 2. Isberg uppträder som mörka skuggor på den grafiska faksimilindikatorn.

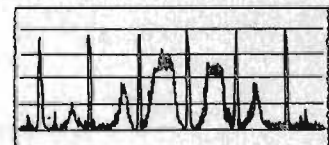
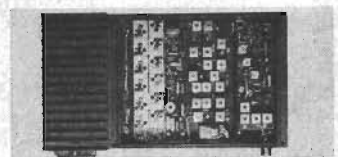
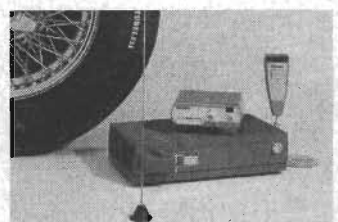
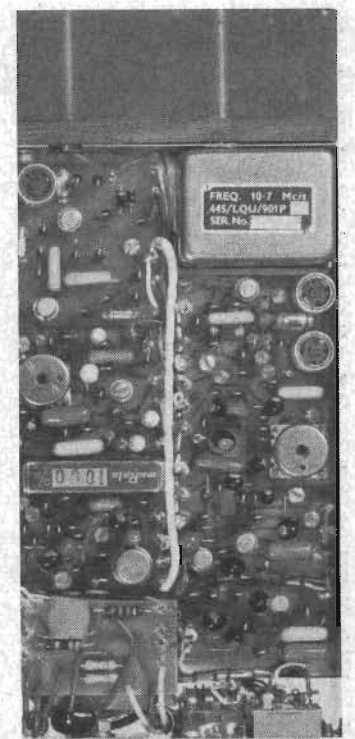
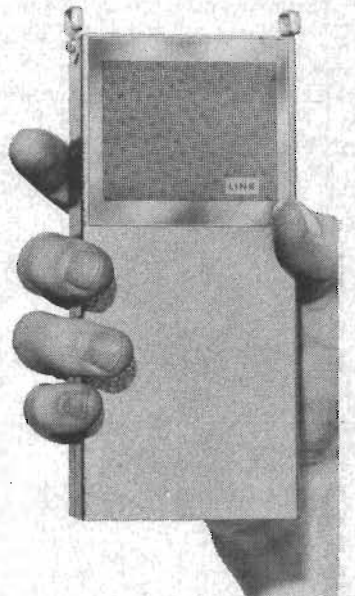


Fig 3. En temperaturamplitudin-dikering på systemets oscillograf får detta utseende.



LÅNGDISTANS VHF PERSON-SÖKARE FÖR BRANDLARM

Ingenjörfirman Gorm Niros, Köpenhamn, har i samarbete med radiotekniker O Ahlberg, Ystad, utvecklat ett FM-VHF larmsystem för tillkallande av brandpersonal. Räckvidden är max 20 km. Systemet består av en basstation och ett antal bärbara mottagare för personsökning. Tre kanaler används för kommunikation, 35–41, 68–88 och 146–174 MHz. Över basstationen sänds larm i form av



nya produkter

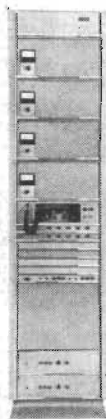
kommunikationssystem

TRANSISTORISERAD MIKROVÅGRADIO FRÅN RAYTHEON

Raytheon, USA, tillverkar en kombinerad sändare och mottagare för mikrovågsbanden 5,9–8,5 GHz och 10,7–13,25 GHz.

Apparaturen är heltransistoriserad och drivs med 24 eller 48 V likspänning, alternativt 115 V växelspänning. Sändarens uteffekt är 1 W. Med multiplexförfarande kan apparaturen överföra max fyra kanaler.

Svensk representant: Magnetic AB, Box 11060, Bromma 11.



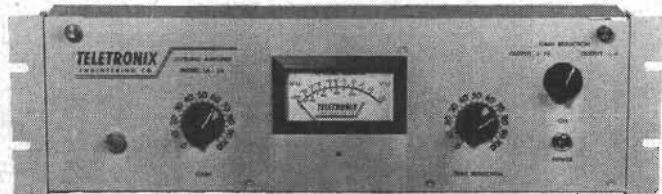
NIVÅREGULATOR FÖR RUNDRAIO

Elfa Radio & Television, Stockholm, marknadsför en kompressionsförstärkare för nivåreglering av audiosignaler. Förstärkaren tillverkas av Teletronix, USA, och har typbeteckningen LA-2A. Den är främst avsedd för rundradio- och inspelningsstudios.

Nivåtoppar i ett program som

radieras eller spelas in reduceras med max 40 dB. Frekvensåtergivning är 30 Hz–15 kHz±0,1 dB och förstärkningen 40 dB. Nivåreduktionen kan ställas in kontinuerligt från 0 till 40 dB.

Signal/brusförhållandet är 70 dB. In- och utgångsimpedanser: 50, 150, 250 och 600 ohm.



nytt från industri och forskning

PHILIPS NOTERAR ÖKAD FÖRSÄLJNING MEN MINSKAD NETTOVINST

Philipskoncernen och United Philips Trust redovisar en försäljning på 11,5 miljarder kr för 1966, vilket innebär 7 % ökning jämfört med 1965. Nettovinsten blev 496,7 mkr – eller 13 % mindre än 1965.

SVENSKA GRUNDIG TILL MALMÖ

Svenska Grundig AB har flyttat sitt huvudkontor från Mariehäll. Företagets nya adress är Nobelvägen 23, Malmö. I Mariehäll kvarstår dock en avdelning med lagerhållning, försäljning och service.

STC-HÖJDMÄTARE I VIGGEN

Det engelska ITT-företaget Standard Telephones and Cables Ltd har fått en order från SAAB, som avser miniatyrhöjdmätaren STR 70-P för attackplanet Viggen. Orderbeloppet är för närvarande 6 mkr, men väntas efter tilläggsbeställning öka till över 15 mkr.

ELEKTRONISK PLATS-BOKNINGSANLÄGGNING FRÅN SIEMENS

En sådan har levererats av Siemens till det västtyska flygbolaget Lufthansa. Anläggningen har installerats på Frankfurts flygplats.

FÄRG-TV-ORDER TILL MARCONI FRÅN BRITTISKA ITV-BOLAGET

Fyra programbolag tillhörande det kommersiella TV-företaget ITV har beställt sammanlagt 29 färg-TV-kameror av typ Mark VII från Marconi. ITV räknar dock inte med att starta färg-TV förrän 1969, utan de nya kamerorna används tills vidare för upptagning av färg-TV-program, som skall exporteras, bl a till USA.

BASF SVENSKA AB ÖVERTAR AGENTUR FRÅN ERIBOLAGET

Eribolaget har överlåtit sin marknadsföring av BASF tonband till BASF Svenska AB, ett dotterföretag till Badische Anilin- und Soda-Fabrik AG, Ludwigshafen/Rhein, Västtyskland. BASF-koncernen omsätter nu ca 6,2 miljarder kr och sysselsätter i Ludwigshafen 48 000 personer. Förra året invigde man en ny fabrik för tonband och kunde därigenom avsevärt öka tillverkningskapaciteten.

Företaget började utveckla tonband redan år 1934.

STANDARD RADIOS OMSÄTTNING 1965–66 ÖKADE NÄRA 20 PROC

ITT-företaget Standard Radio & Telefon AB redovisar en ökning i totalomsättningen från 104 mkr 1965 till 120 mkr 1966.

Omsättningen, som till hälften utgjorde försvarsleveranser, fördelade sig med 91 % på egen tillverkning och med 9 % på produkter från andra koncernföretag. Exportandelen i tillverkningen var 15 %.

Företagets system för elektronisk flygtrafikledning, ATC, har sedan ett par år använts på Arlanda. Liknande anläggningar skall levereras till Kastруп (Köpenhamn) och Fornebu (Oslo) och har dessutom offerats till flera europeiska länder.

EMI ÖVERTAR NÖJESBRANSCHFÖRETAG

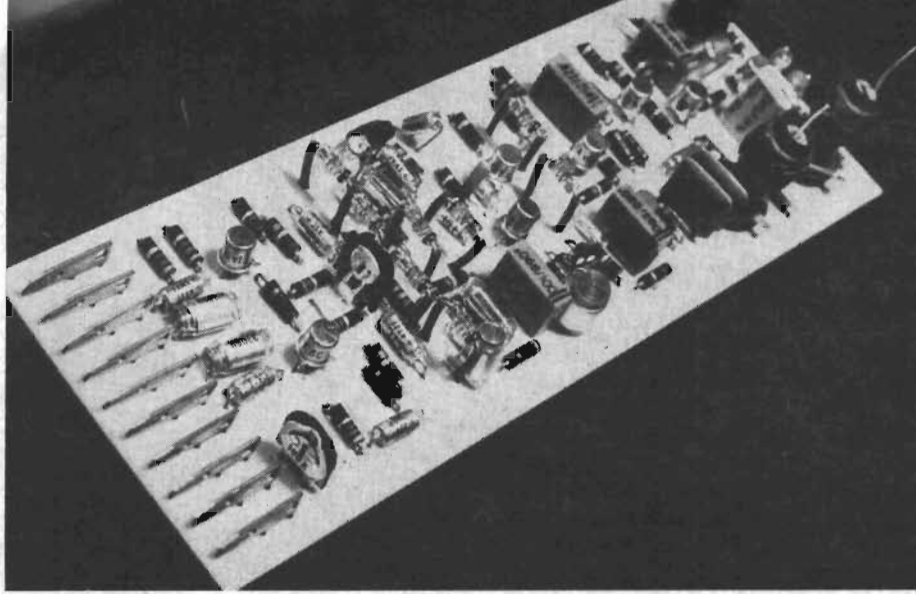
Electrical and Musical Industries Ltd, EMI, som enligt uppgift är världens största skivproducerande företag, har nyligen övertagit »show business»-producenten Grade Organisation. Köpesumman uppgår till 110 mkr.

ARENAS MODULBYGGDA STEREOMOTTAGARE IF-PRISBELÖNAD

Vid vårens Hannovermessa tilldelades Hede Niensens Fabrik A/S, Danmark, det interna-

tionella s k IF-priset för sin modulbyggda mottagare Arena T 2500 H.





BYGG SJÄLV

Dekoder med tvåprogrammottagning - del 1

★ I anslutning till den stora artikeln i detta nr om FM/FM-komandersystemet publicerar vi beskrivning över den dekode som utvecklats vid Telestyrelsens Radiobyrå för optimal kvalitet.

★ Dekodern är uppbyggd på ett kretskort. Vägledande vid konstruktionen har varit kravet på minimum av trimningsarbete.

★ Här följer första delen av byggbeskrivningen. Del två inflyter i RT 7/8.

■ ■ Telestyrelsen har under närmare ett år bedrivit provsändningar med det svenska systemet för 2-kanalsöverföring av ljudradio (FM/FM-komandersystemet). Sändningarna har pågått över P2-sändaren i Nacka och pågår för närvarande över Nackas P3-sändare (99,3 MHz).

Man sänder det ordinarie P3-programmet över M-kanalen och det svenska utlandsprogrammet över S-kanalen. För att kunna lyssna till utlandsprogrammet eller eventuella stereoprogram måste man

ha en dekode avsedd för FM/FM-komandersystemet. För att ge RT:s läsare tillfälle att bekanta sig med detta system ger vi redan nu en byggbeskrivning på en sådan dekode.

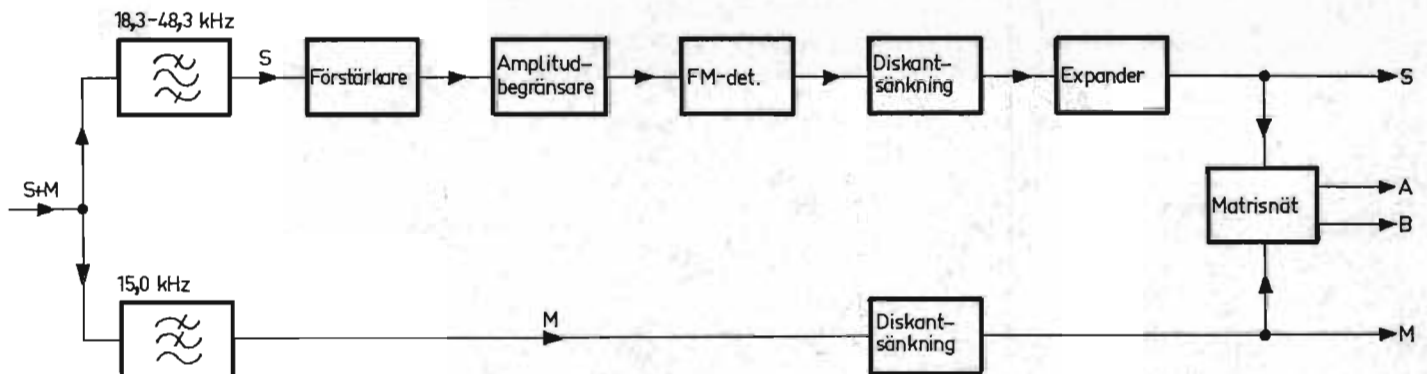
Man har visserligen ännu inte tagit ställning till vilket överföringssystem för stereo som här skall användas. Många faktorer pekar dock på att FM/FM-komandersystemet har en god chans att bli antaget¹.

¹ Jämförelse mellan stereosystem. Sid 22 i detta nr av Radio & Television.

Under alla förhållanden kommer provsändningarna över Nackas P3-sändare att fortsätta åtminstone till årets slut, dels med provsändningar i stereo och dels med 2-program-sändningar.

Vare sig man är intresserad av stereomottagning eller inte är det dock värdetullt att sätta sig in i kommanderns arbetssätt. Kommandertekniken har utvecklats kraftigt de senaste åren och en allmän användning av kommandersystem kan förutses.

Fig 1. Blockschem för en dekode för FM/FM-komandersystemet för 2-program- och stereomottagning av FM-ljudradio.



Blockschema för en dekode

Data för FM/FM-komparatorsystemet finns i tab sid 26 och i del 2. I fig 1 visas ett blockschema för en dekode. Signalen tillförs dekodern från FM-mottagarens diskriminator. Signalen delas upp med hjälp av ett bandpass- och ett lågpasfilter i en S-signal och en M-signal. S-signalen förstärks, amplitudbegränsas och demoduleras sedan i en FM-detektor. Efter diskantsänkning expanderas S-signalen i en expander varefter den ursprungliga S-signalen erhålls.

Vid stereosändning adderas och subtraheras M- och S-signalerna i en matris så att A- och B-signalerna erhålls (A = högersignal; B = vänstersignal).

Kretslösningen

Denna dekode har utvecklats vid Tele-

kreter. Resonanskretsen L1C2 (avstämmd till 52,0 kHz) utgör transistorn T1:s kollektorbelastning.

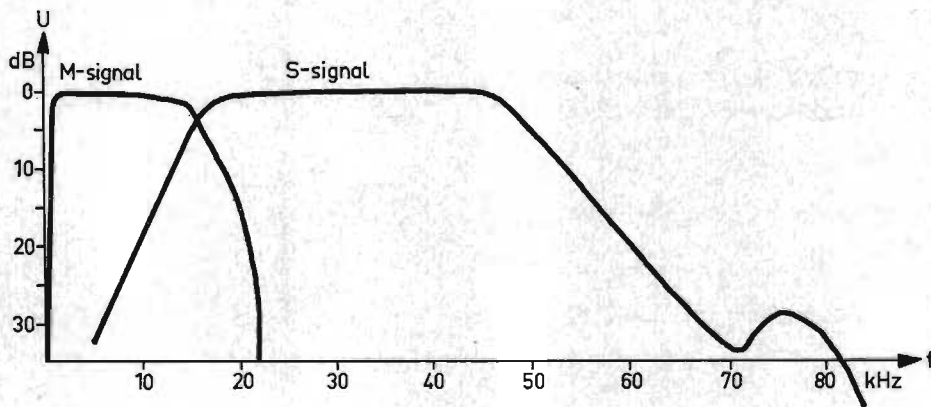
Genom att kretsarnas Q-värden är noggrant avpassade – genom dämpningsmotstånd – erhålls ett bandpassfilter med flat amplitudgång och god faslinearitet inom passbandet 18,3–48,3 kHz, se fig 3.

Begränsare och FM-detektor

S-signalen förstärks då den passerar det aktiva bandpassfiltret och förstärks sedan ytterligare i transistorn T3. Denna transistor fungerar även som begränsare genom motkopplingen med dioderna D1, D2. Denna typ av begränsare är mycket effektiv och snabb.

Transistorerna T4 och T5 utgör ett differentialförstärkarsteg. Detta fungerar som symmetrisk begränsare och fasvän-

Fig 3. Frekvenskurvor för ingångssteget, dels M-kanalen och dels S-kanalen. Kurvan för M-kanalen är tagen över kondensatorn C9 och för S-kanalen över transistorn T2:s kollektor.



styrelsens Radiobyrå och har konstruerats med tanke på att få en dekode av högsta möjliga kvalitet och som erfordrar ett minimum av trimningsarbete. Bl a ingår endast tre spolar, och alla spolar är av samma typ. Expandern är även så konstruerad att stig- och falltider bestäms helt och hållet av passiva komponenter.

Ingångskretsen

Principschema finns i fig. 2. Signalen från FM-mottagarens diskriminator påförs dekoderns ingång. Runt transistorerna T1 och T2 är ett aktivt filter uppbyggt. M-signalen tas från transistorn T1:s emitterkrets. Lågpasfiltret har tre länkar, R5C4, R7C5 och R13C9. Härigenom fås en mycket kraftig dämpning ovanför passbandet, se fig 3. Motståndet R2 fungerar som en motkoppling och förbättrar överhörningen vid höga frekvenser.

S-signalens bandpassfilter bildas av resonanskretsarna L1C2, L2C3 och L3C7. Resonanskretsarna L2C3 (avstämmda till 16,5 kHz) och L3C7 (avstämmd till 100 kHz) är placerade i transistorernas T1 resp T2 emitterkretsar – vilket innebär motkoppling – och fungerar som spärr-

are. För att minska distorsionen och för att ytterligare förbättra kretsens begränsaregenskaper finns en motkoppling (R18C11) från transistorn T4:s kollektor till transistorn T2:s kollektor.

S-kanalens demodulator är en pulsräkande diskriminator. Fördelen med denna typ av diskriminator är dess låga distorsion och att den inte erfordrar någon trimning. Man måste således överföra den frekvensmodulerade signalen till en pulsfrekvensmodulerad signal. Kännetecknande för denna signal är att pulserna är av samma amplitud och längd, och att pulssantalet varierar med moduleringen.

Den pulsfrekvensmodulerade signalen erhålls med hjälp av den monostabila »vippa», transistorerna T6 och T7. En monostabil vipa avger en puls av bestämd amplitud och längd varje gång en triggpuls påförs vippa.

Vippans pulslängd t_p bestäms av R30 och C17 och är approximativt:

$$t_p \approx \ln 2 \cdot C17R30 = \ln 2 \cdot 150 \cdot 10^{-12} \cdot 82 \cdot 10^3 \approx 8 \mu s$$

De positiva triggpulserna fås över R29 genom de deriverande näten C15, D3, R29 och C16, D4, R29.

Stycklista:

Samtliga motstånd 1/4 W

- R1 = 47 kohm pot
- R2 = R24 = R25 = R26 = R38 =
- R39 = 10 kohm
- R3 = R4 = R34 = R36 = R57 = R58 = 47 kohm
- R5 = R32 = R33 = R48 = 1 kohm
- R6 = R9 = R10 = R11 = R14 = 5,6 kohm
- R7 = R13 = R19 = 4,7 kohm
- R8 = R46 = 12 kohm
- R12 = R55 = R56 = 680 ohm
- R15 = R20 = R21 = R27 = R28 =
- R35 = R37 = 22 kohm
- R16 = R22 = R23 = R43 = R44 = 100 kohm
- R17 = R45 = 18 kohm
- R18 = R47 = R49 = 56 kohm
- R30 = 160 kohm
- R31 = 180 kohm
- R40 = R41 = 560 kohm
- R50 = R51 = R52 = R53 = 47 kohm
- 2 %
- R54 = 220 ohm
- R59 = 120 ohm
- C1 = C10 = C12 = C19 = C20 =
- C26 = C27 = C28 = C29 = 1 $\mu F/35$
- V tantal ellyt
- C2 = 3,3 nF styrol
- C3 = C5 = 2,2 nF styrol
- C4 = 33 nF polyester
- C6 = 10 nF polyester
- C7 = 1 nF styrol
- C8 = 8,2 nF ker
- C9 = 560 pF styrol
- C11 = 220 pF styrol
- C13 = C14 = 22 nF polyester
- C15 = C16 = 47 pF styrol
- C17 = 82 pF styrol
- C18 = 15 pF styrol
- C21 = C22 = 1,5 nF styrol
- C23 = C24 = 680 pF styrol
- C25 = 68 nF polyester
- C30 = C31 = 2,7 nF styrol
- C32 = 10 $\mu F/35$ V ellyt
- C33 = 100 $\mu F/35$ V ellyt
- L1 = L2 = L3 = 2,5 mH Q = 100 (järnpulvertrimkärna)
- T1 = T2 = T3 = T4 = T5 = T6 =
- T7 = T8 = T9 = BC108C el BC148C el motsv
- D1 = D2 = D5 = D6 = D7 = D8 =
- 1N4148
- D3 = D4 = D9 = D10 = D11 = D12
- 1N67A

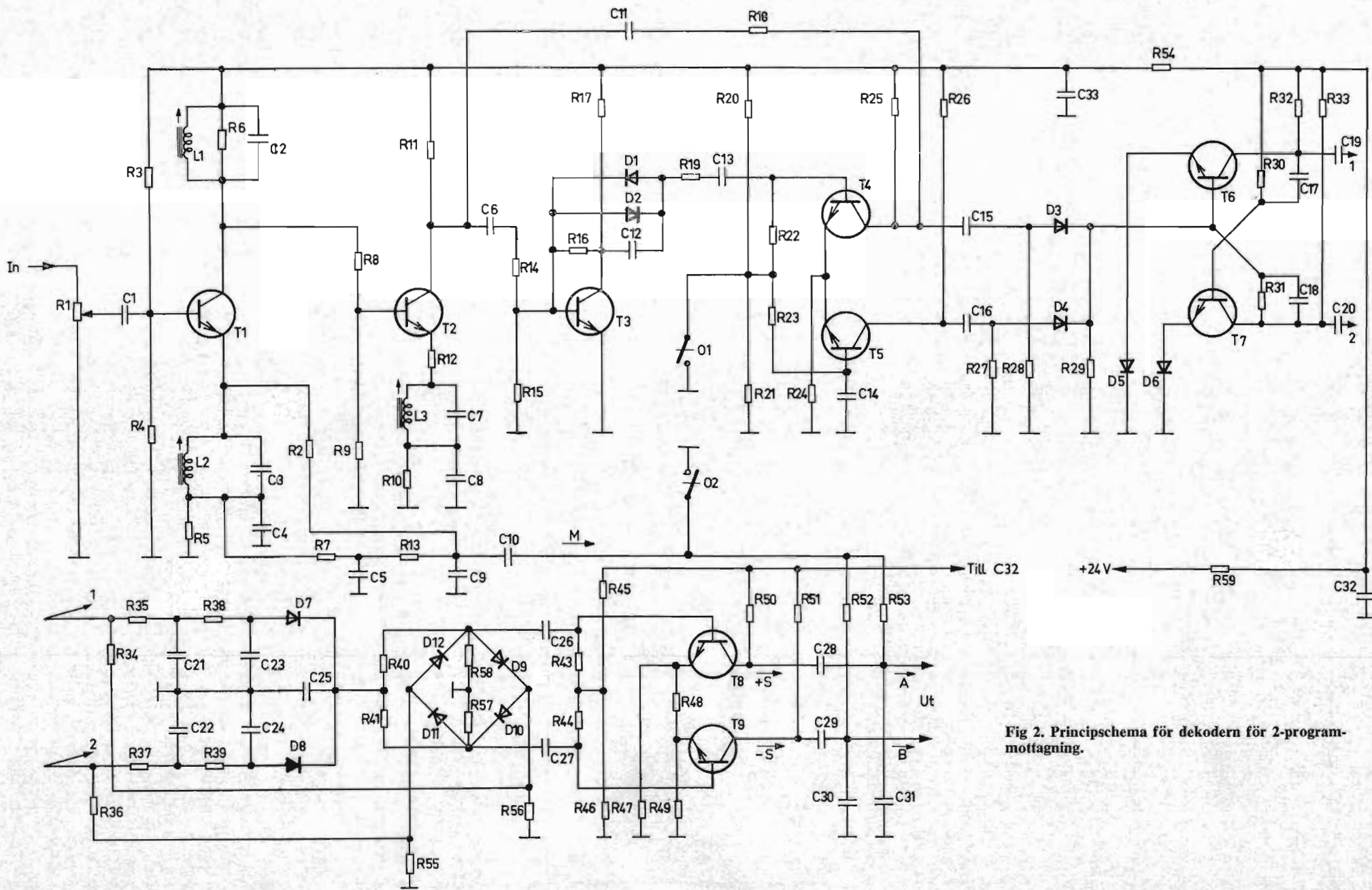


Fig 2. Principalschema för dekodern för 2-program-mottagning.



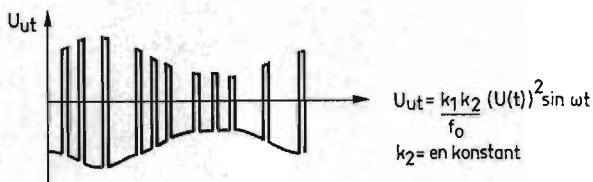
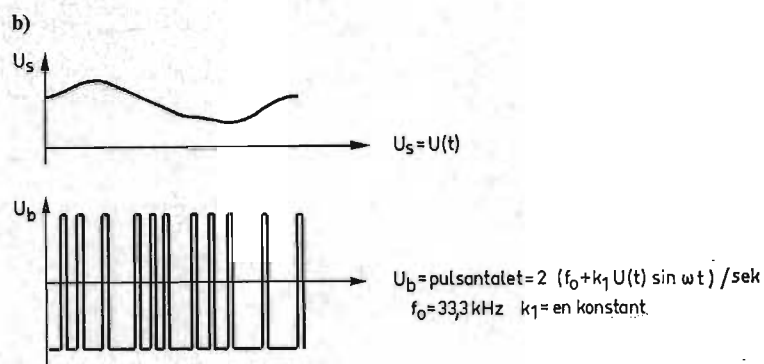
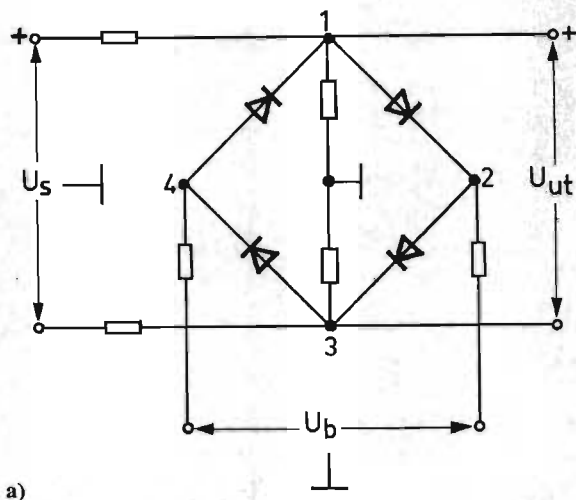


Fig 4. a) Schema för en ringmodulator. b) Spänningen vid olika punkter i expandern. U_s är styrsignalen ansluten över diagonalen 1-3. Bärfrekvensen U_b erhålls från den monostabila vippan och ansluts över diagonalen 2-4. Utsignalen U_{ut} är den amplitudmodulerade bärfrekvensen. Vid demodulering (integrering) fås en signal vars amplitud kvadrerats.

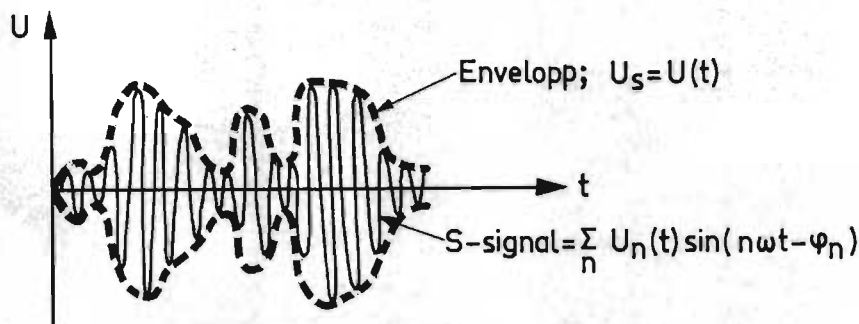


Fig 5. Den komprimerade S-signalens envelopp används som styrsänning i expandern (ringmodulatorn).

Genom att ta triggpulser från differentialförstärkarens båda utgångar blir den pulstidmodulerade signalens frekvens dubbla S-kanalens, dvs $2 \cdot 33,3 = 66,6$ kHz vid omodulerad signal. Detta är fördelaktigt och ger dels lägre distorsion, dels blir det lättare att filtrera bort pulser vid den senare följande integreringen (demoduleringen) och dessutom elimineras ev. rester av M-signalen.

Expandern

Expanderkopplingen är alltigenom ny. Dess främsta fördel ligger i att stig- och falltider samt expansionsgrad helt bestäms av passiva komponenter. De aktiva elementen i kretsen används enbart för att »switcha» signalen, och data hos de aktiva elementen påverkar ej expanderns funktion. Expandern är patentsökt.

Kärnan i expandern är en ringmodulator bestående av dioderna D9-D12. Om en bärfrekvens U_b påförs ena diagonalen i en ringmodulator och en styrsänning U_s påförs den andra diagonalen

moduleras bärfrekvensen av styrsänningen. Då ringmodulatorn är symmetrisk erhålls en amplitudmodulerad signal med undertryckt bärvåg.

Om man använder en bärfrekvens som är pulsmodulerad får man en utsignal som är både amplitud- och pulsmodulerad. Då denna signal detekteras erhålls en signal vars amplitud blir beroende av produkten av de två moduleringsformerna.

Bärfrekvensen - den pulsfrekvensmodulerade signalen från multivibratoren - påförs ringmodulatorn över diagonalen 2-4. Som styrsänning används en spänning proportionell mot den komprimerade S-signalens envelopp, fig 5. Denna signal erhålls genom integrering och likriktning av den pulsfrekvensmodulerade signalen från vippan genom kretsarna R38, C23, D7, C25 och R39, C24, D8, C25. Kretsarna R35C21 och R37C22 är diskantsänkningsnät ($33 \mu s$, resterande $15 \mu s$ fås från kretsarna R38-C24 och R39-C24).

Stigtiden för enveloppen bestäms i hu-

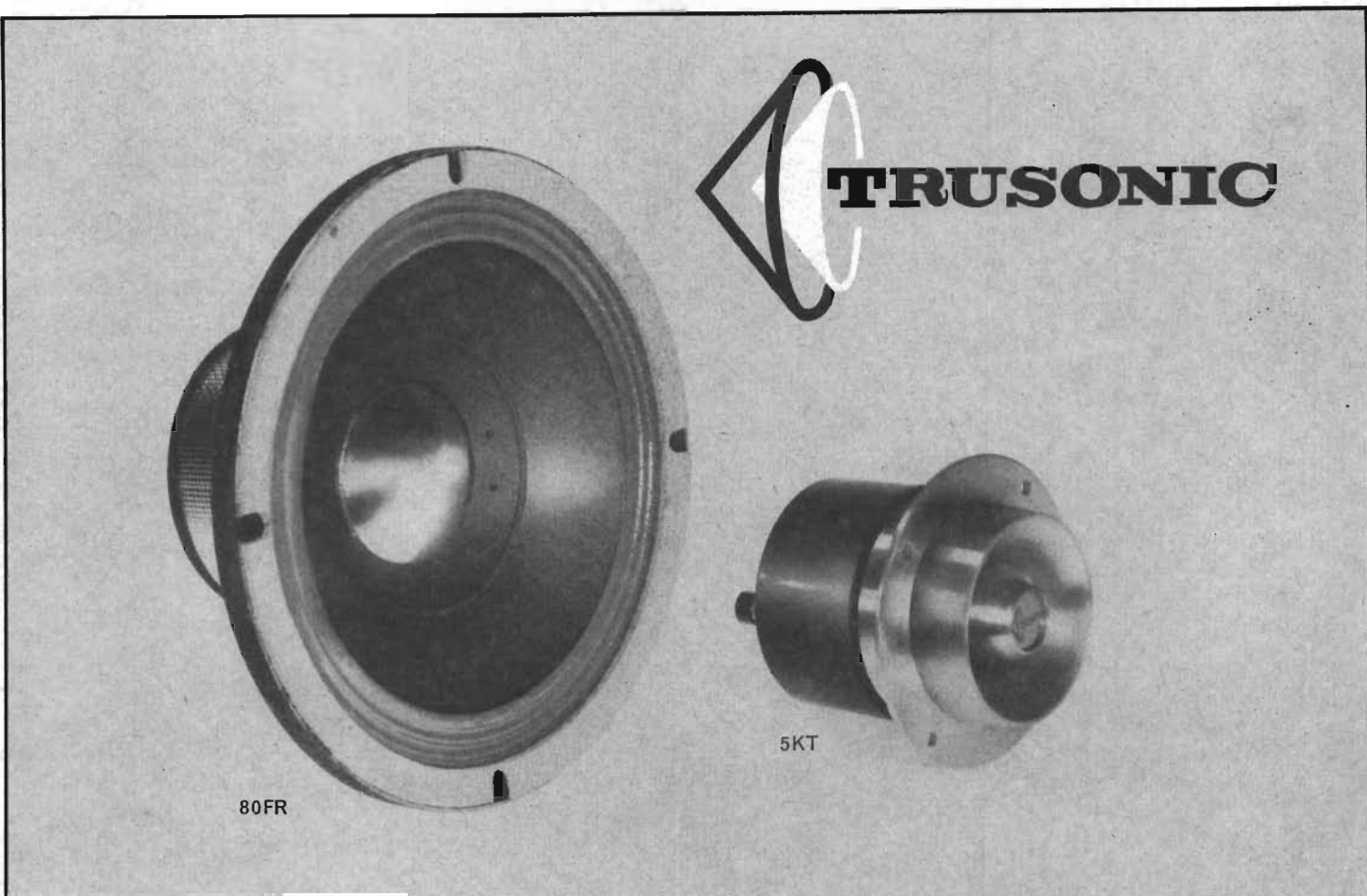
vudsak av $(R35 + R38) \cdot C25$ och $(R37 + R39) \cdot C25$ (2 ms) och falltiden bestäms av $C25 \cdot R40/R41$ (≈ 20 ms).

Styrsänningen hackas sönder av rektangelvågen och över diagonalen 1-3 i ringmodulatorn erhålls pulser av konstant bredd ($7,5 \mu s$).

Pulsens amplitud varierar med S-signalens envelopp, och antalet är proportionellt mot S-signalens momentana frekvens.

Utsänningen från ringmodulatorn innehåller förutom den önskade kvadrerade signalen även rester av styrsänning och bärfrekvens. De icke önskade signalerna balanseras ut av den efterföljande differentialförstärkaren bestående av transistorerna T8, T9. Denna förstärkare ger två utsänningar, vilka är fasförskjutna 180° . Över transistorn T8 fås den positiva S-signalen och över transistorn T9 den negativa. ■

(Forts. i RT 7/8)



Specialhögtalare för höga effekter

I Sverige finns nu det amerikanska företaget Trusonic representerat. Trusonic är tillverkare av högtalare av utomordentligt hög klass. Högtalarna tål höga effekter samt är synnerligen lätt drivna. De akustiska effekter som dessa kan prestera är således mycket höga. Nedanstående tabell visar vad som lagerföres i Sverige.

Modell	Tum	Program effekt watt	Topp-effekt watt	Frekvens-område (Hz)	Impedans Ohm	Resonans-frekvens Hz	
RT 1	—	25	50	5 000—25 000	16	—	Levereras m. filter o volym-kontroll
5 KT	—	35	70	5 000—25 000	16	—	
80 FR	8	25	50	40—15 000	8 el. 16	55	—
120 FR	12	30	60	30—15 000	8 » 16	28	—
150 FR	15	35	70	20—14 000	8 » 16	23	—
80 M	8	25	50	40— 5 000	8 » 16	52	—
120 W	12	30	60	30— 5 000	8 » 16	28	—
150 W	15	35	70	20— 3 500	4,8 el. 16	22	—

120 FR och 150 FR finns också i specialutförande för gitarrförstärkare
 120 W » 150 W » » » » » elbasförstärkare

Komplett system i lådor kan avlyssnas hos generalagenten efter överenskommelse per telefon.

Vi representerar även det amerikanska företaget CM LABORATORIES, tillverkare av heltransistoriserade förstärkare, se annons Elektronik nr 5-6/67.

AUDIO STOCKHOLM

Storgatan 29 Stockholm Ö Telefon 08/610644 610655

Eimac tetrod 4CX1500B med 1 kW topp effekt för ESB med högsta linjäritet

Typiska driftdata (frekvenser under 30 MHz)			
Anodspänning	2500	2750	2900 Volt
Skärmgallerspänning	225	225	225 Volt
Styrgallerspänning	-34	-34	-34 Volt
Nollsignal-Anodström	300	300	300 mA
Enkelton-Anodström	720	755	710 mA
Tvåton-Anodström	530	555	542 mA
Driveffekt	1,5	1,5	1,5 watt
Användbar uteffekt	900	1100	1100 watt
Intermodulation; Distortionsprodukter			
3 : e multipeln	-38	-40	-40 dB
5 : e multipeln	-47	-48	-48 dB

Eimac's nya effekt-tetrod 4 CX 1500 B är det mest linjära röret i marknaden; distorsionskaraktärstiken p. g. a. intermodulation under normal användning är minst -40 dB vid driveffektsnivåer från noll till maximum. Det nya röret är ideliskt för avancerade ESB-sändare, som fordrar hög linjäritet för att förhindra interferens mellan kanaler. Röret 4 CX 1500 B är resultatet av en fyraårig utvecklingsstudie, vilket inkluderar databehandling för optimering av den inre geometrien i röret. Den maximala anodförlusten för denna tetrod, med radiell stråle, är 1500 watt och för styrgallerförlusten 1,0 watt. Eftersom gallret hos 4 CX 1500 B har mycket liten förmåga att upptaga elektroner (i allmänhet mindre än 1,5 mA), är det möjligt att driva gallret positivt utan att distorsionsnivån påverkas i ogynnsam riktning. Röret rekommenderas därför att användas i linjära förstärkare i Klass AB₂. För ytterligare informationer står vi till Ert förfogande. (Vi har en ny broschyr med titeln: «Single Sideband». Begär ett exemplar!)



Varian AB
Box 1099
Solna / Sweden
Tel. 08/82 00 30

REVOX

ett namn med
internationell klang



Begär specialbroschyr hos Er radiofackhandlare eller kontakta generalagenten.

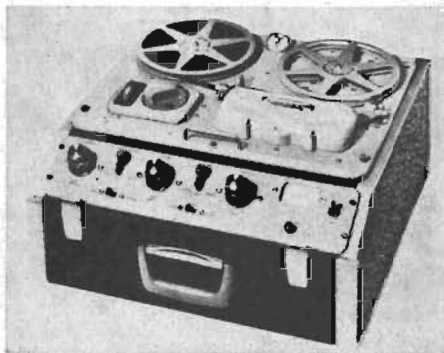
Bandspelaren med

- Schweizisk kvalitet.
- 3 stereo-tonhuvuden.
- 3 stereo-ingångar
Mikrofon 3 mV Ri=0,5 megohm
Radio 50 mV Ri=1 megohm
Diod 3—50 mV Ri=47 kohm.
- Frekvensområde
7 1/2" 40—18 000 Hz + 2—3 dB
3 3/4" 40—12 000 Hz + 2—3 dB.
- Dynamik 55 dB vid 3 % dist.
- Överhörning mono 60 dB, Stereo 40 dB.
- Skilda in- och avspelningsförstärkare.
- 2 VU-metrar.
- 2- eller 4-spårsutförande.
- Fotocell- bandstopp.
- Inbyggd kontrollförstärkare med programväljare för avlyssning före och efter band.
- Utgångar dubbla katodföljare 0,775 V Ri=5 kohm förstärkare 6 W 5 ohm.
- Mixningsmöjligheter.
- 3 motorer.
- Direkt drift av bandet 6/12 polig synk. kapstanmotor.
- Svaj ± 0,1 % 7 1/2" ± 0,15 % 3 3/4".
- 10 1/2" spolar.
- Bestyckning 12 rör, 2 transistorer, 5 zenerdioder, 3 selenlikriktare.

Detta är
inte allt om

REVOX





● **FERROGRAPH, England: I hemlandet klassad som semi-professionell.**

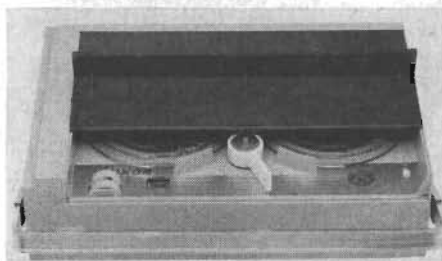
Med modell 632/633 fortsätter företaget att utveckla sin sedan många år kända maskin, som enligt uppgift säljs lika mycket för hembruk som för mätregistningsändamål i laboratorier.

633 är tvåspårsmaskin med 19 cm/s som högsta hastighet. Den tar åttatums-spolar. Ingångar för: 1,5 mV över 2 Mohm, 45 mV över 200 kohm och 12 mV över 50 kohm (vid 1 000 Hz). Utgångar: 3 W över 15 ohm samt 300 mV från 1 kohm katodföljare.

Maskinen är i övrigt utrustad med tre motorer, varvräknare, paustangent, automatiskt stopp, inspelnings spärr, bas- och diskantkontroller. Tre huvuden med möj-

ligheter till medhörning, mixning, elektronisk redigering och inläggning av eko-effekt.

En något dyrare modellvariant, 633 H, har hastigheterna 9,5, 19 och 38 cm/s.



● **LUXOR TM 311/322 – svensk nyhet på området bärbara bandspelare.**

En av nyheterna från Luxor är firmans lätta transistorbandspelare för portabelt bruk. Båda versionerna är uppbyggda på samma grundchassi, men 322 har utöver den gemensamma utrustningen detaljer som momentstopp, backspolning med låg fart, räkneverk och uttag för hörtelefon/grammofonverk.

Båda utnyttjar tvåspårsteknik och har bandhastigheterna 9,5 och 4,75 cm/s. Batteridrift.

Bandspolarna: max 13 cm (5").



● **GRUNDIG C 100, Västtyskland – ny kassetbandspelare.**

Allt flera firmor börjar intressera sig för de nya bandkassetternas möjligheter, och Grundig har kommit ut med en variant där bandläggningen är helautomatisk. Kassettypen som används kallas »DC-International».

Hastigheten är en enda, 5,08 cm/s och speltiden uppgår till 1,5–2 timmar. Uteffekten är 2 W.

DATA

beträffande t ex frekvensgång och -omfång för vissa här presenterade bandspelare har RT avstått från att ta upp av det skälet att tillgängliga uppgifter säger så ytterligt litet om den faktiska prestationsförmågan.

Man vet ju t ex inte hur fabrikanterna mätt upp värdena, eller enligt vilka normer hans mätningar gjorts. »Upp till 10 000 Hz» m m dylikt är ju en minst sagt svävande angivelse. Vi finner det meningslöst att publicera sådana siffror, som är alltför vanliga i sammanhanget.

Vi understryker alltså att denna översikt enbart syftar till en presentation av ett urval marknadsnyheter.

EM-700



Här kommer ett verkligt nytt instrument: **ELECTRO-TESTER** från **SANWA ELECTRIC**

Sanwa EM-700 slår ut alla »vanliga» instrument när det gäller att mäta på elektronik-kretsar i drift. Ett testinstrument med ultrahög känslighet, utrustat med fälteffekttransistorer. EM-700 ger Er dessa fördelar:

- Ingångsimpedansen är så hög som 12 Mohm/V vid likspänning, och 10 Mohm/V vid växelspanning, på samtliga mätområden. Täckar 0–5 MHz frekvensområde. EM-700 arbetar som rörvoltmeter förutom att det har 8 strömområden från 0,03 µA till 300 mA; klarar alltså strömmätning i både rör och transistorer. Sanwa Electrotester har fler finesser:

- Högstabil fälteffekttransistorer med liten 0-drift; eliminerar besväret med 0-punktsjustering. Instrumentet är klart för användning i det ögonblick strömbrytaren slås på. Likspänning mäts med prob försedd med inbyggt 3 Mohm seriemotstånd som minskar inverkan av instrumentkapacitans och testsladdar på mätresultatet. Visaren kan justeras in för 0-avläsning mitt på skalan. Värdefullt vid trimning av diskriminatorsteg i FM-mottagare. Högsämningsprob och högfrekvensprob för TV-trimning (1200 Mohm ingångsimpedans) finns som tillbehör. Omkopplarfunktionerna för likspänning och resistans är jordade, varför man kan välja område oberoende av om mätobjektet är inkopplat eller ej.

TEKNISKA DATA

Mätområden

Likspänning: ± 0 – 0,3 – 1,2 – 3 – 12 – 30 – 120 – 300 – 1200 V och upp till 3 kV (med högsämningsprob). Inre resistans – 12 Mohm.

Likström: ± 0 – 0,03 – 0,1 – 1 – 10 µA } – 300 mV
± 0 – 1,2 – 12 – 120 – 300 mA }

Växelspänning: 0 – 1,2 – 3 – 12 – 30 – 120 V (område XI) 0 – 300 – 1200 V (område X10)

Nivå: – 20 ~ + 3 dB – 10 ~ + 10 dB 0 ~ + 23 dB + 40 ~ + 63 dB 0 dB = 0,775 V (1mW över 600 ohm)

Resistans: X1 X10 X100 X1k X100k
område (0–10 kohm) (0–100 kohm) (0–1 Mohm) (0–10 Mohm) (0–1 Gohm)

skalans mitt 75 ohm 750 ohm 7,5 kohm 75 kohm 7,5 Mohm
Noggrannhet: likspänning: bättre än ± 4% av fullt skalutslag
likström: bättre än ± 4% av fullt skalutslag (± 6% under 3 V)
resistans: bättre än ± 3% över hela skalan

Tillbehör: likspänningsprob 1 st; testsladdar 1 par; ledning med jordklämma 1 st

Batterier: tre 1,3 V kvicksilverceller och en 1,5 V(UM-2) torrcell.

Dimensioner och vikt: 210 × 160 × 100 mm, 1,7 kg.

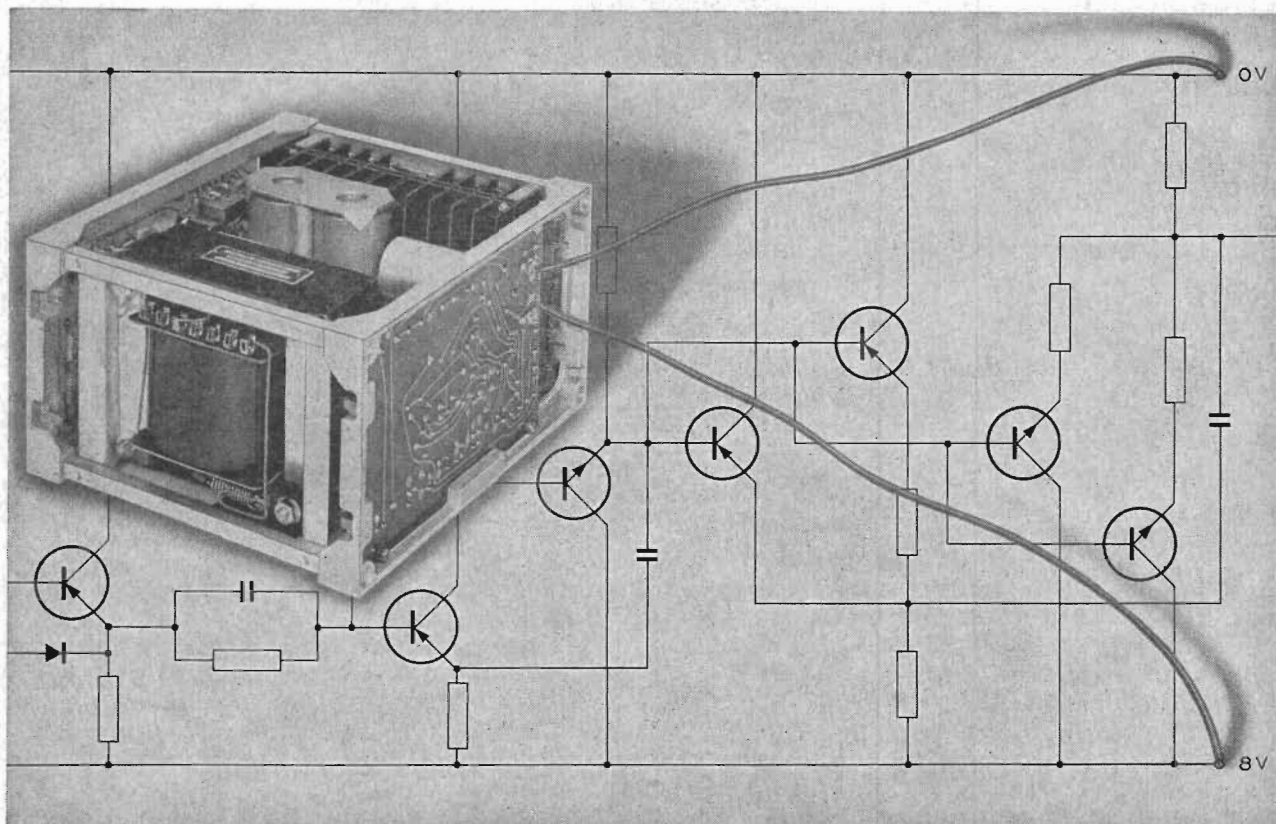
Generalagent

BERGMAN & BEVING AB
STOCKHOLM MALMÖ GÖTEBORG
Tel. 08/246040 Tel. 040/76760 Tel. 031/513090



SANWA **SANWA ELECTRIC**
INSTRUMENT CO., LTD.

Dempa Bldg., 2-chome, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan. Cable: "SANWAMETER TOKYO"



Vi har redan byggt Er spänningsdel

Se på tekniska data

I Philips omfattande program av stabiliserade nätspänningsaggregat finner Ni den typ som svarar mot Ert behov.

Att köpa en komplett enhet är alltid den enklaste och mest ekonomiska lösningen av problemet med nätspänningsdel.

Utomordentliga tekniska data är här kombinerade med en robust mekanisk konstruktion - lätt att bygga in i befintliga elektriska/elektroniska ultrustningar.

Driftsäkerhet och tillförlitlighet har uppnåtts med omsorgsfullt valda komponenter.

För detaljerade tekniska informationer beställ redan idag Ert exemplar av vår nya broschyr "Philips Lik- och växelspanningsstabilisatorer".

Likspänningsstabilisatorer med fast förställbar utgångsspänning

Likström ut		Stabilitet*	Inre motstånd	Brum	Dimensioner	Typ
V	A	%	Ω	mV	bredd x höjd x djup mm	
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1	101 x 98 x 255	PE 4862
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1	101 x 138 x 320	PE 4866
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1		
0,7/30	0 ... 3	0,1	0,003	1	101 x 138 x 320	PE 4863
1 /30	0 ... 10	0,1	0,001	1	210 x 140 x 320	PE 4864
250	0 ... 40 mA	0,03	3	1	81 x 115 x 293	PE 4880
150/250	0 ... 40 mA	0,2	35	10	81 x 115 x 258	PE 4881
150/250	30 ... 130 mA	0,1	12	5	101 x 140 x 320	PE 4882
150/300	0 ... 200 mA	0,1	1	3	210 x 140 x 320	PE 4883
150/300	0 ... 500 mA	0,1	0,4	3	210 x 140 x 320	PE 4884

* Stabilitet vid 10% nät variation

Magnetiska växelspanningsstabilisatorer

Uttagbar effekt	Ingångsspänning	Utgångsspänning	Utgångsspänningens fluktuationer i % vid $\pm 10\%$ variation i nätspänningen	Dimensioner	Typ
VA	V	V	%	bredd x höjd x djup mm	
0 ... 100	198 ... 242	220	$< \pm 2$	112 x 122 x 175	PE 1020
0 ... 200	198 ... 242	220	$< \pm 1,4$	160 x 178 x 205	PE 1021
0 ... 400	198 ... 242	220	$< \pm 1$	160 x 178 x 274	PE 1022

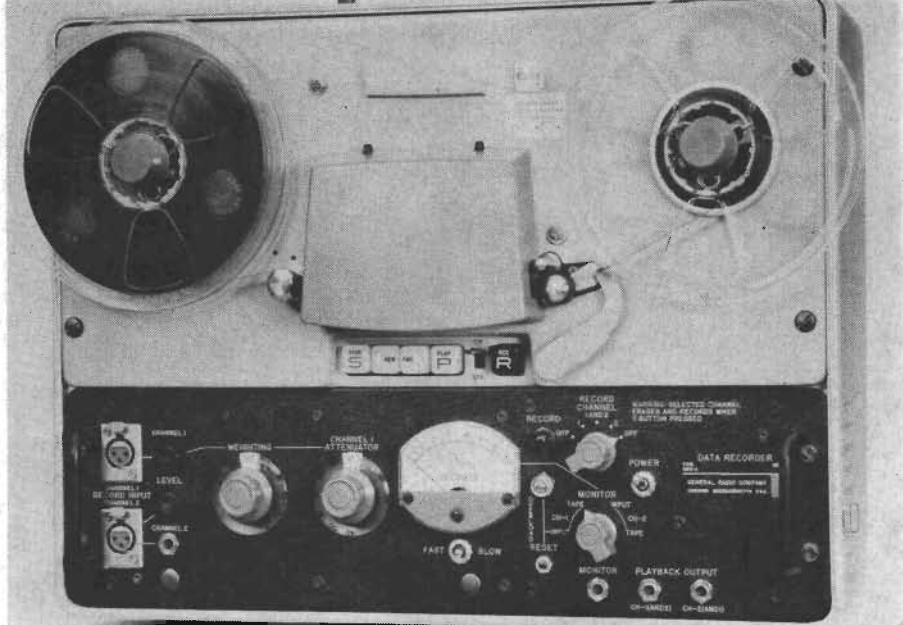


Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00



industriell elektronik

Special- bandspelare för akustik- mätning



■ ■ För att göra det möjligt för akustiker att under gynnsamma betingelser göra noggranna analyser av störljud och har det amerikanska företaget *General Radio Company* utvecklat en bandspelare, som är speciellt avsedd att användas vid akustiska mätningar. Bandspelaren, som har typbeteckningen 1525-A, har två kanaler. Den arbetar med bandhastigheterna 19 och 38 cm/s. Vid lägsta bandhastigheten håller sig »konstant-ström-karaktärstiken» inom ± 3 dB inom frekvensområdet 15–16 000 Hz och på högsta frekvens-

området inom ± 2 dB över frekvensområdet 50–15 000 Hz. Till bandspelaren kan man erhålla en NAB- och en standard ljudnivåmätare med vägningskaraktäristik. Om General Radio's keramiska mätmikrofon används kan man spela in signaler inom området 34–140 dB.

Fördelen med att använda en bandspelare för inspelning av störsignaler är bl a att man kan registrera intermittenta eller kortvariga störljud och sedan genom repetitiv uppspelning anställa ingående analyser. Det blir även möjligt att

göra jämförelser mellan störsignalerna under det man t ex successivt gör förbättringar i en lokals ljudisolering.

Det är även möjligt att lägga upp ett »bibliotek» av testsignaler. Om man önskar invertera tidskalan kan detta enkelt ske genom att bandet med de inspelade signalerna spelas upp baklänges.

Ytterligare upplysningar om mätbandspelaren kan erhållas från General Radio's svenska representant *Firma Johan Lagercrantz*.

UHER 724 L STEREO



Bandspelaren för Er som till populärpris önskar en apparat med fullständig stereo.

UHER 724 L Stereo är heltransistoriserad. Dess inre är en fröjd att se (inte bara för servicemannen). Dess yttre präglas av god funktionell stil med rejäla, praktiska och lätthanterliga manöverorgan.

7" spolar, bandhastigheter 9 1/2 och 19 cm/sek. frekvensomfång 40–18000 Hz, 4-spårsteknik, 4-siffrigt räkneverk med nollställstangent, dubbla högtalare, front i ädelträ, plexiglashuv.

EIA SUCCESSORS AKTIEBOLAG • Box 6060 • Stockholm 6 • 08/24 14 70

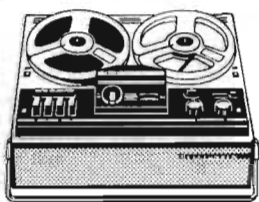


TELEFUNKEN

magnetophon 204

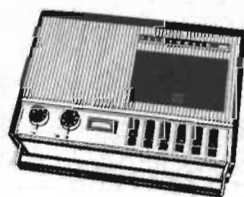
— en fullstereobandspelare för lodrät drift — konstruerad för den kräsne "bandaren". 19 cm bandhastighet och frekvenstäckning upp till 18.000 Hz ger garanti för högvärdiga, naturtrogna musikupptagningar. Varje kanal reglerbar vid både inspelning och återgivning.

Utstyringsinstrument för varje kanal. Brillant återgivning med 2x6 watts uteffekt över två inbyggda högeffekt-högtalare. Kompletterad med skivspelare är Magnetophon 204 en fullödig stereoanläggning.



Magnetophon 201

Transistorbandspelare med 4-spår. Bandhastighet 9,5 cm/s. Räkneverk. Inspelningskontroll genom visarinstrument. En bra bandspelare till populärpris.



Magnetophon 401

Heltransistoriserad kassetbandspelare. Två timmars speltid på en kassett. Frekvensområde 40—10.000 Hz. Stor högtalare ger bra ljud. Separat nätdel. Dimensioner 29x19x8,5 cm. Levereras med mikrofon och kassett.



Magnetophon 301

Lätt och behändig reporterbandspelare för in- och utebruk. 4-spår. 6 tim. speltid. Drivs med batteri eller nätdel. Beredskapsväska. Bilkassett.

För varje ändamål finns det en TELEFUNKEN bandspelare

S 230.56

ELEKTRISKA AKTIEBOLAGET AEG

STOCKHOLM
08/29 00 80

GÖTEBORG
031/19 20 30

MALMÖ
040/711 40

NORRKÖPING
011/13 44 40

SUNDSVALL
060/12 16 00

SKELLEFTEA
0910/142 10

KARLSTAD
054/157 15

JÖNKÖPING
036/16 03 15

ny litteratur

KOPPLINGAR MED HALVLEDARE

behandlas i en ny utgåva i Siemens serie »gröna häften». I ett kapitel om audioförstärkare ges även anvisningar om hur den nya trestegsförstärkaren TAA 111 — i monolitutförande — skall användas.



I ett annat kapitel behandlas kopplingar i radio- och TV-mottagare. Exempel: brusfattig UHF-enhet med den nya germanium-mesa-transistorn AF 239; VHF-enhet med kapacitansdiavstämning; mellanfrekvensförstärkare för AM och FM utan neutralisation.

Publikationen kan rekvireras från Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23.

INTEGRERADE KRETSAR

behandlas i en rapport från Philipsföretaget Elcoma, Stockholm 27. Rapporten ger utförliga applikationsexempel för FC-familjen: vippor, grindar och räknare.

UIT

— Union Internationale des télécommunications — har publicerat supplement nr 7 till »List of Fixed Stations operating international circuits», edition 3, nov 1966.

SEK-NYTT OM ANSLUTNINGSDON FÖR TELETEKNISKA APPARATER

IEC-publikationen 130-2, omfattande rekommendationer för anslutningsdon till bandspelare, högtalare, förstärkare, snabbtelefoner m m, kom ut redan 1962 och har nu visat sig vara i hög grad inaktuell. Motsvarande svenska standard är SEN 43 13 11. SEK varnar t o m för denna, som det sägs, »alltför snabbt utarbetade standard».

Publikation 130-2 föreslås nu bli radikalt ändrad. Frågan om standardisering av anslutningsdon för teletekniska apparater togs upp inom IEC 1958 och sändes ut på remiss. I Tyskland framhölls vid kritiken av remissförslaget att detta land — jämte flera andra — sedan länge använt don enligt DIN-standard. Ett tyskt motförslag, baserat på DIN-normerna, framlades därför för IEC.

IEC-donen ansågs dock ha fördelar framför DIN-donen, varför publikationen IEC 130-2 framtog 1962. Motsvarande SEN-normer kom ut 1963.

Emellertid har IEC-donen inte accepterats och fått den väntade spridningen, utan DIN-donen har befast sin ställning. Tyskland har därför sett sig tvunget att ta upp frågan om revision av IEC-publikationen 130-2, och detta inträffade vid IEC:s senaste möte i Oslo 1966. Ett DIN-förslag väntas bli internationell standard.

TRANSISTORKOPPLINGAR

behandlas mycket utförligt i Siemens nya handböcker »Schaltungen mit Halbleiterbauele-

menten» band 1 och 2, som omfattar sammanlagt 600 sidor vari ingår närmare 200 diagram och kretsscheman.

Band 1 innehåller kopplings-exempel från alla områden av halvledartekniken och till varje exempel finns förklarande text och beräkningsanvisningar.

Band 2 ger inledningsvis en kort översikt över planartransistorer och NTC-motstånd. I fortsättningen redovisas de intressantaste av de kopplingar som de senaste åren utvecklats i Siemens laboratorier.

FÖR TYRISTORN

som komponent i kraftelektronik redogörs i Siemens »Thyristor-Handbuch» omfattande 422 sidor, inklusive 283 ritningar och diagram. Boken inleds med en allmän presentation av tyristorns verkningsätt samt egenskaper och karaktäristiska data för tyristorer.

Det huvudsakliga utrymmet i boken upptas sedan av tyristorns användning i anläggningar och apparater samt utförliga datablad för några vanliga typer.

GRUNDIG

presenterar nu 4 modeller med en-rattsmanövrering för enklare och säkrare skötsel

TK 120 de Luxe

Ny elegant design. 2 spår. 9,5 cm/sek. Anslutning för mikrofon, radio, grammofon och hörtelefon.

TK 125 Luxus

Samma bandspelare men med automatisk utstyrningskontroll, som ger en garanterad inspelning. TK 125 har dessutom räkneverk.

TK 140 Luxus

En elegant och mångsidig bandspelare, särskilt lämplig för trickinspelningar. Kan förses med tillsats för »Playback». 4 spår. 9,5 cm/sek. Utrustad med räkneverk och alla anslutningar.

TK 145 Luxus

Samma bandspelare som TK 140 men med Grundigs världsberömda automatiska inspelningskontroll, som ger en garanterad inspelning. TK 145 har dessutom räkneverk.

Samtliga modeller har teakfolieklätt hölje, som ger ett elegant utseende.



En-rattsmanövrering

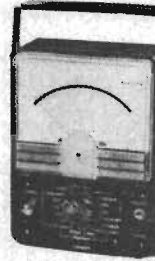


betyder enklare och säkrare inspelningar. Start — stopp — snabbspolning — pausläge i en enda ratt.

Universalinstrument



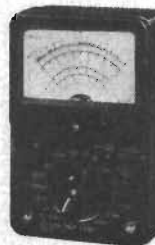
400-Wtr
Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100, mA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R×1, 10 A. 100, 1000, ×10000. 1Ω—50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178×133×84 mm.
Pris 175:—



HT-100 B
Känslighet: 100000 Ω/V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μV spegelskalegalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2 500 V. 10, 250 μA, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000. 1Ω till 10 MΩ. DB: —20 till +62.
Pris 159:—



300-Wtr
DC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000. 1Ω till 10 MΩ. DB: —20 till +10, —10 till +22.
Pris 115:—



380-Jtr
Känslighet: 50000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V. 25 μA, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000. 1 Ω—10 MΩ. DB: 0 till +62. 150×99×66 mm. Specialskalor för diod- och transistorprov.
Pris 109:—



370-Jtr
20000 Ω/V ±1,5% DC: 0,25, 1, 5, 25, 250, 1000 V. 50 μA, 0,5, 2,5, 25, 250 mA. AC: 5, 10, 50, 250, 1000 V. DB: —10 till +62. OHM: 0,5 Ω—5 MΩ. R×1, ×10, ×100, ×1000. 1 Ω—60 MΩ. 160×100×50 mm.
Pris 89:—



CT-330
Känslighet: 20 000 Ω/V. DC: 0,6, 6, 30, 120, 600, 1200, 3000, 6000 V. 60 μA, 6, 60, 600 mA. AC: 6, 30, 120, 600, 1200 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1000. 1 Ω—60 MΩ. 160×100×50 mm.
Pris 72:—



ITI-2
Känslighet: 20 000 Ω/V. DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50 μA, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—60 K, 0—6 MΩ. μF: 0,001—0,3 μF. DB: —20 till +22. 120×85×35 mm.
Pris 51:—

Oscillografer m. m.

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum. Ing.-imp. 2 mΩ/20 pF, med prob 2 mΩ/7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 Mc. Stigthet: 0,15 μs. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: ×1, ×10, ×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. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service.
Pris 550:—

SIGNALGENERATOR TE-20 D

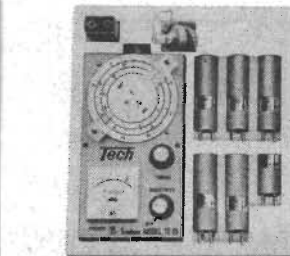


Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd kristallkal. (Krist. medföljer ej.) Int. och Ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140×215×170 mm.
Pris 155:—



RÖRPROVARE TC-2

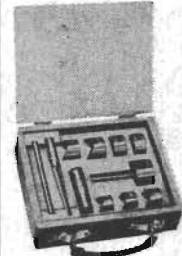
Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.
Pris 140:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Pris 135:—
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.

Verktygssats



110-E

Hålstorlekar: 16, 18, 20, 25, 30 mm. Konisk brotch 11 mm.
Pris 35:—

UNIVERSAL-INSTRUMENT forts

MJ-2

Känslighet: 2 000 Ω/V. DC: 5, 50, 500, 1000 V. 0,5, 500 mA. AC: 5, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—1 mΩ. DB: —20 till +18. 120×85×30 mm.
Pris 39:—



TRR-7

180×80×50 mm. Vikt 700 gr. En högeffektiv och prisbillig sändare och mottagare för medborgarbandet. Effekt 0,2 watt. Räckvidd över öppet vatten: 10 till 20 km. 10 transistorer. Inbyggd mätare för batterispänningen. Påmonterad bärräm.
Pris 155:—



TRC-112 D

Effekt: 1 W, 41 transistorer, 3 dioder, 1 termistor, 4 styrkristaller. Standard 1,5 V batterier. Räckvidd: Över vatten 4—8 mil. Över land fri sikt 5—20 km. Utrustad med dubbla kanaler. Brusbegränsare (Squelch). Kontrollinstrument för batterierna. 230×75×50 mm.
Pris 299:—



TONFREKVENSGENERATOR AG-10

Frekvensområde: A: 20—200 p/s, B: 200—2000 p/s, C: 2000—20000 p/s, D: 20000—200 Kc/s. Distorsion: 0,5%. Sinus och fyrkantvåg. Utlsp.: 10 μV—15 V. Kalibrerad utspänning. 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300×200×130 mm. Vikt 6 kg.
Pris 350:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1500 V. OHM: R×1,0, ×100, ×1000, ×10K, ×100K, ×1M, ×10M, 0,2 Ω—1000 MΩ. Ingångsimp. 11 MΩ. DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140×215×150 mm.
Pris 195:—



HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65.
Pris 35:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65.
Pris 25:—

ISOLATIONSPROVARE/MΩ-METER HMG-500



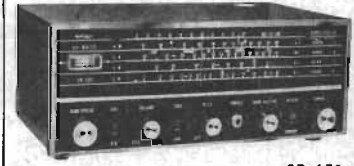
Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 MΩ. Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri 250 V o. 500 V/200 M o. 500 M. 170×116×96 mm. Vikt 1,6 kg.
Pris 199:—



DUBBELSUPER SR-550

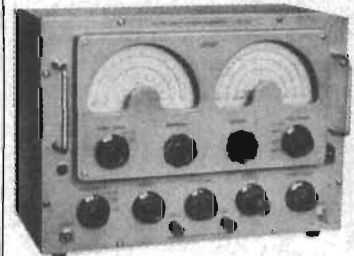
Utomordentlig amatör- och DX-mottagare till resonabelt pris. 1,8 MC—50 MC på 7 band om 500 KC vardera. 28 och 50 MC-banden 2 MC resp. 4 MC breda. Känslighet 1 μV 10 dB signal/brus 0,2 μV vid 50 mV. Selektivitet variabel i 4 steg från 0,5—4 KC. Kristallkalibrator. Ut-effekt 1 W. Kontroller: RF Gain, AF Gain, Selektivitet, BFO, AVC, ANL, S-meter. 15 rörfunktioner. Spegelfrekvensundertryckning bättre än 60 dB. Specialbrochyr med schema mot 1:— i frimärken.

Pris 695:—



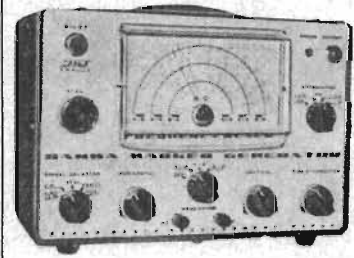
SR-150 u

350×205×140 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, Lirk.: 15315. Känslighet: 10 μV vid 50 mV. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m. m. Inbyggd högtalare. Nätsatl. 220 V 50 p/s.
Pris 295:—



SM-109

Svep- och markeringsgenerator av högsta klass. Svepgenerator: Band A: 2—120 MC, B: 140—260 MC. Output: 1 μV—0,1 V 75 Ω. Blanking 50 p/s. Svepvidd 12 MC med max amp. fel 1,5 dB. Markgenerator: 3,5—260 MC på 6 band. Noggrannhet: bättre än 1%. Kristall 5,5 MC. 0,005%. Vikt 8,5 kg. 350×265×195 mm.
Pris 795:—



BILDMÖNSTERGENERATOR SMO-1

300×215×150 mm. Vikt 4 kg. Kristall: 5,5 MC. Frekvensområden: A: 2—6 MC, B: 4—12 MC, C: 11—30 MC, D: 22—60 MC, E: 45—130 MC, F: 90—260 MC. Frekvensnoggrannhet: ±0,5%. Hor. o. vert. linjemönster för linearitetskontroll. Användbar även som frekvensmätare. Väl skärmd och kal. dämpats. 220 V, 50 p/s.
Pris 499:—

Komplett försäljningsprogram mot Kr. 1:— i frimärken

SYDIMPORT

Vansövägen 1 Tel. 47 61 84 ÄLVSJÖ 2

rymdradionytt

forskning och framsteg



AUSTRALISK STATION FÖR SATELLITKOMMUNIKATION

Collins Radio Co (Australasia) Pty, Ltd i Melbourne har fått kontrakt på att bygga en komplett markstation för satellitkommunikation i Moree, New South Wales, ca 480 km norr om Sidney.

Den kommer att tagas i bruk i slutet av 1967 och blir världens första markstation av detta speciella slag, konstruerad

och byggd av en enda tillverkare. Kontraktet innefattar all sändar- och mottagarelektronik, en 27 m parabolantenn med Cassegrain-matning, all manöver- och övervakningsutrustning, installation, provning och även en femvåningsbyggnad.

Stationen kommer att få en kapacitet av 600 telefonkanaler och en TV-kanal.

KANADENSISK SATELLIT-TV

Niagara Television Ltd och Power Corporation of Canada Ltd har lämnat förslag till de kanadensiska rundradiomyndigheterna som avser upprättande av ett satellit-TV-nät med sträckning kust-till-kust, d v s omkring 5 500 km. Två redan avfytrade satelliter kommer att utnyttjas, eventuellt skall ytterligare två skickas upp om kanalkapaciteten behöver ökas.

Varje satellit kan förmedla 12 TV-kanaler till 97 slavstationer. Man räknar med att härigenom uppnå full TV-täckning över Kanada till en relativt låg kostnad per kanal.

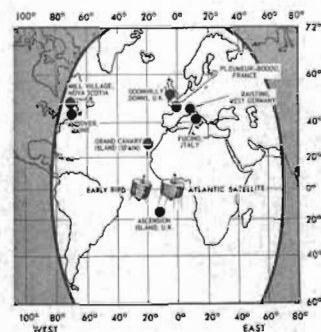
ESRO

håller på att upprätta ett rymdradionät, European Space Tracking and Telemetry Network ESTRACK. Det kommer att vara driftklart i september i år och provas då i samband med avfyringen av ESRO I. I nätet ingår utrustning för telemetrimottagning, satellitspårning och -fjärrstyrning.

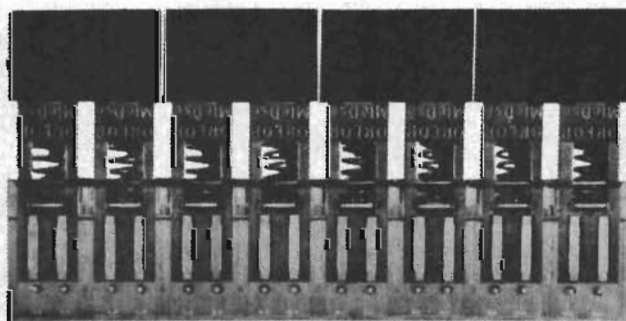
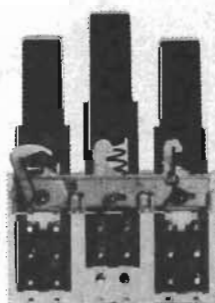
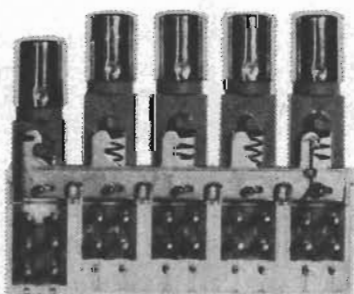


NY NASA-SATELLIT FÖR TELEFONI OCH TV ÖVER ATLANTEN

Hughes Aircraft har utvecklat den nya kommunikationssatelliten INTELSAT 2, som NASA nyligen sänt iväg för att komplettera Early Bird. INTELSAT 2 skall länka telefoni och kommersiell TV över Atlanten (bilderna).



Tryckknappsomkopplare är provade och godkända vid »Laboratoire National des Arts et Métiers» för 1 million omkopplingar per knapp



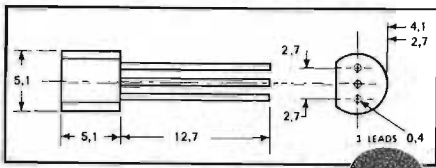
Omkopplare med *inbyggd belysning* kommer!

Gör ett besök eller kontakta!

TELKO

TELEKOMPONENTER S:t Eriksgatan 15 Box 12011, Stockholm 12
Tel. 52 33 34 — 52 34 33
Butik 53 80 20

TEXAS INSTRUMENTS
Silecttransistorer
för alla användningsområden



Möter Mil STD-202 C metod 106 B ifråga om okänslighet för fukt. Varför? Jo, därför att de är tillverkade med hölje av **kiselplast**.

Finns i olika typer, t ex:

- transistorer med lågt brus
- transistorer för höga frekvenser
- transistorer i komplementärt par (NPN, PNP)
- transistorer med synnerligen lag bottenpotential
- fälteffekttransistorer
- effekttransistorer, samt nu även
- SCR i samma förpackning.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



Informationstjänst F 26

INFORMATIONSTJÄNST

Är Ni intresserad av ytterligare informationer om det Ni sett och läst om i RADIO & TELEVISIONS annonser? I så fall — utnyttja vår INFORMATIONSTJÄNST!

Vid varje annons finns ett nummer markerat. Allt Ni behöver göra är att fylla i numren på de annonser, som intresserar Er, på ett av korten här nedan och sända in det till oss.

RADIO & TELEVISIONS INFORMATIONSTJÄNST
ÄR HELT KOSTNADSFRI FÖR LÄSARNA —
UTNYTTJA DENNA FÖRMÅN!

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

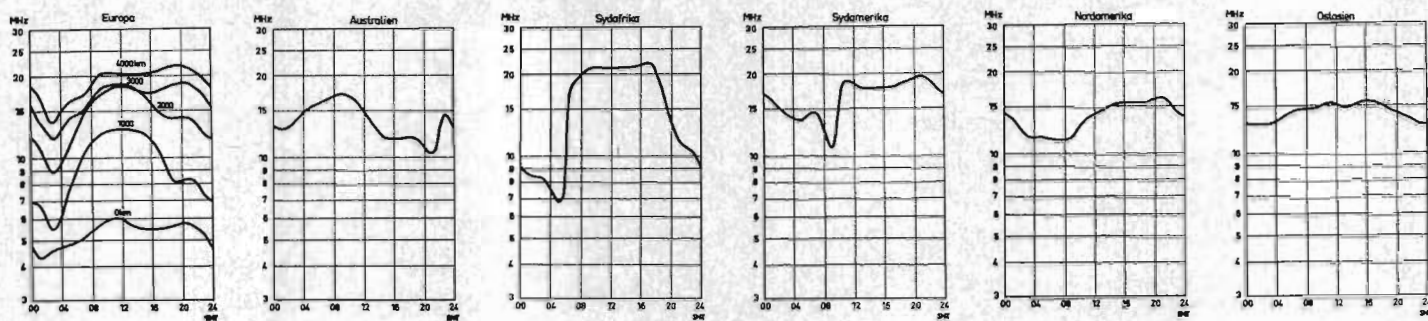
NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

radioprognoser

juni 1967



■ ■ Prognosen för radioförbindelser under juni månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för juni, $R=96$. Solfläckstalen för juli och augusti beräknades till 100 resp 104.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Den 8 juni har meteorskuren »Arietids» sitt maximum. Detta kan ge extrema förbindelser på de höga frekvensbanden. Skuren anses dock tillhöra de mindre aktiva.

Under denna månad råder s k sommarkonditioner. Solens strålar när därvid den övre jonosfären mera direkt än under andra årstider. Elektrontätheten minskar visserligen un-

der dagen men ökar under natten, vilket gör att joniseringsperioden ökar och mediankurvan blir flackare.

Förekomsten av sporadiska E-skikt ökar under denna månad och när toppvärden under juli månad. Detta kan resultera i öppning på de höga frekvensbanden. De sporadiska E-skikten kan förekomma såväl under natten som under dagen, men enligt statistiken förekommer de mest på förmiddagen och under senare delen av eftermiddagen.

Jonosfärabsorptionen ökar

under sommarmånaderna, varför signalnivån under dagtid blir svagare på sommaren än under vintern. Den atmosfäriska störningsnivån ökar också under sommarmånaderna och när toppvärden, vilket märks mest på frekvenser lägre än 7 MHz.

Konditionerna kan jämföras med de som rådde i juni 1956 och 1961.

Medelsolfäckstalet för mars 1967 har beräknats till $R=108,3$. Maximum uppmättes den 3/3, $R=191$.

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Nu ny upplaga!

JAN BELLANDER

TELEVISIONSMOTTAGAREN

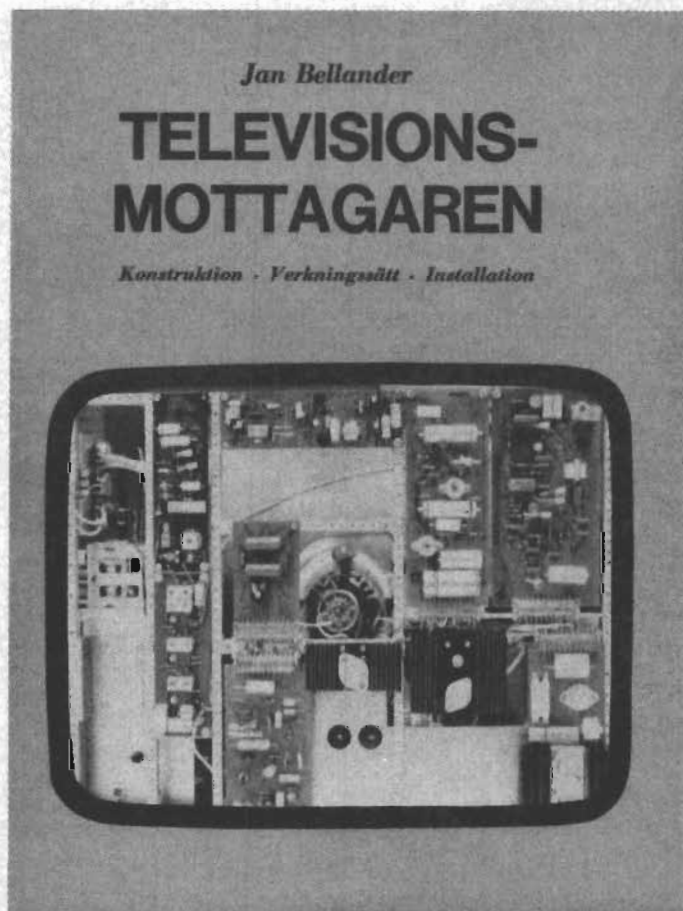
Konstruktion • Verkningsätt • Installation

Denna nya upplaga är grundligt omarbetad och moderniserad för att vara à jour med allt som på senare år hänt inom TV-tekniken. Dessutom ges en allmän orientering om den utveckling som kan väntas inom den närmaste framtiden.

Boken riktar sig först till dem som har förkunskaper i elementär radioteknik och transistorteknik. Flera av kapitlen kräver dock inga särskilda förkunskaper.

Ur innehållet:

Televisionsteknikens grunder
TV-mottagarens uppbyggnad
Mellanfrekvensförstärkaren
Videoförstärkaren
Avböjningsdelen
Ljuddelen
Felsökning och trimning
TV-mottagarens installation
Färgtelevision
TV-mottagare på den svenska marknaden
Hur ser det ut på sändarsidan?
Kanalväljaren
Videodetektorn
Bildröret
Automatisk förstärkningsreglering
Nätdelen
Televisionssantennor
TV-DX — en fascinerande hobby
Framtidsperspektiv
Tabeller m. m.



NORDISK ROTOGRAVYRS FÖRLAG/NORSTEDTS

Från bokhandel
eller Nordisk Rotogravyrs förlag/Norstedts, Box 2052, Stockholm 2
beställer undertecknad mot postförskott:
..... ex Bellander: Televisionsmottagaren à kr 34:— plus oms

Namn

Adress

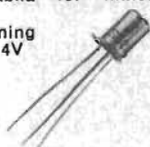
Postadress

RT 6/67

DX-spalten

Kalkkatodrör för transistorkretsar (Digitube)

- Miniatur-kalkkatodrör för transistorkretsar 18 x ø8 resp. 27 x ø7 mm
- Relativt hög ljusintensitet
- Fungerar i transistorkretsar utan särskild förstärkare
- Karaktäristikstabila för minst 20 000 timmar
- Funktionsspänning — 6V resp. — 4V

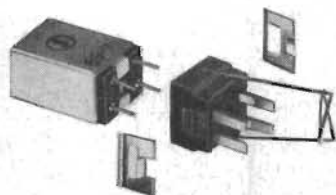


»Varipico»
Kapacitans-
varierande
diöd

FUJITSU

Resonans-Tungrelä (Resonant Reed Selector)

- Miniaturutförande 16,5 x 10,2 x 7,7 mm. Vikt ca 2 gr.
- För fjärrkontroll, selektiva anrop mm.
- Bandbredd $\sim \pm 1,5$ Hz min. vid 2,5 mA drivström
- För 50 kanaler med 15 Hz intervaller inom området 472,5–1207,5 Hz
- Kontaktbelastning: 10 W intermitterent, 100 mW kontinuerligt



SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
Kungsbropl. 2, Sthlm K, 52 0320

Informationstjänst F 28



HIOKI

Universalinstrument

Modell A-10 med 28 mätområden för ström, spänning, motstånd och decibel. DC-30 000 ohm/V., AC-10 000 ohm/V. Med inbyggd signalinjektor för felsökning i radio, förstärkare m. fl. och med överbelastningsskydd. Instrumentet för laboratorie- och servicearbete. Pris: Kr. 250:—

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Lövsvägen 40—42, Fack, Bromma 12, 08-26 27 20



Informationstjänst F 29

● ● Juni månad kommer att präglas av att de latinamerikanska kortvägskonditionerna närmar sig sin kulmen under månaden — samt av att det största evenemanget inom svensk DX inträffar i form av årets DX-parlament i Umeå under tiden 9—11 juni. Rekordmånga utländska stationsrepresentanter väntas i år, medan antalet besökande DX-are väntas bli något mindre än vanligt beroende på avståndet till Umeå. — En rapport från Parlamentet kommer senare i RT.

Några stationer med svenska program har under början av detta år gjort en del ändringar av sina sändningar. **Radio Roma** sänder nu sitt svenska program kl 21.01—21.20 på 9 710, 7 275 och 5 990 kHz på måndagar, onsdagar och fredagar. **Radio Japan** sänder sina svenska pro-

gram nu endast söndagar kl 09.15—09.30 på 15 135 och 17 825 kHz samt kl 21.15—21.30 på 9 705 och 11 965 kHz.

Vid Radiostationen HCJB:s årsmöte i år noterades att stationens nordiska avdelning erhöll de flesta lyssnarbrev som totalt fördelar sig på 120 länder. Två, eventuellt tre, nya 100 kW sändare har beställts, varav en beräknas komma i gång i år. Stationen hoppas därmed kunna förbättra sin hörbarhet då man i verksamheten huvudsakligen vänder sig till icke kortvägskunniga lyssnare.

Radio Andorra har börjatsända på en ny mellanvägsfrekvens, 719 kHz. Man har även haft en del testprogram på engelska där lyssnarrapporter hänvisats till engelsk adress. Rykten talar för att någon engelsk piratradiostation, förmodli-



Fig 1. Detta är ett QSL-kort från Radio Brunei i Brunei. Fig 2. Radio Bolivar, Venezuela var en av de stationer som QSL-överaskade under våren med detta kort. (Båda QSL-korten från Gösta Larsson, Skoghäll).

DX-profilen



Pertti Äyräs, Åbo, Finland.

■ En av de mera kända DX-arna i Finland är 26-åriga **Pertti Äyräs** i Åbo. Sin första kontakt med hobbyn fick han 1958 genom bekantskap med en annan kortvägsslyssnare, nuvarande sändaramatören OH1NE. Pertti hade tidigare varit intresserad av radiobyggen och byggt mottagare, men genom sin nya bekantskap blev han »även intresserad av att lyssna med apparaterna».

Den första station som rapporterades var Radio Luxembourg, från vilken Pertti även erhöll sitt första QSL-kort. Under dessa första aktiva DX-år använde han en 5 rörs Philips som emellertid 1961 byttes ut mot en rysk trafikmottagare. Den visade sig vara verkligen effektiv t ex på tropikbanden.

Det var även då som Pertti

gen **Radio London**, kommer att fortsätta sin verksamhet från Andorra om piratradiolagarna i England verkligen skulle medföra stopp för verksamheten. Som känt har slaget böljat fram och åter... överklaganden och domstolsutslag hör till ordningen för dagen.

Ett DX-program på tyska sänds varannan onsdag från **Radio Budapest** kl 14.30-15.00 på 6 234, 7 220, 9 755, 11 910 och 15 160 kHz och i repris på följande lördag kl 24.00 på 1 250 kHz.

»How to get the most out of shortwave reception» är en ny programserie som sänds varje torsdag från **Radio South Africa** över 11 900 och 17 805 kHz.

Den gamla kända stationen **Radio Ilimani** i Bolivia, bl a känd för ett trevligt QSL-kort har ändrat namn till **Emisora del**

Estado, La Voz de Bolivia och sänder periodiskt mest politiska informationsprogram. Kan även tidvis höras i Sverige, främst på kortvåg 9 555 kHz men även på mellanvåg. Svarar med QSL-kort och vimpel.

En sammanslutning av DX-organisationer i Europa för samarbete håller på att ta form under namnet **European DX-Council**. Närmare upplysningar kan fås från Sekreteraren **Ellam Elingsen**, Box 78, Hamar, Norge.

En del trevliga QSL-nyheter noterades för en tid sedan då några latinamerikanska stationer plötsligt började besvara lyssnarrapporter. Nämnas kan **Radio Libertador, Radio Bolivar** och **La Voz de Carabobo** i Venezuela och **Radio 9 de Julho** i Brasilien.

Börge Eriksson



blev riktigt intresserad av de latinamerikanska stationerna eftersom hans första mottagare saknat dessa kortvågsband. Den först hörda stationen var **Radio Panamericana** i Peru, medan det första latinamerikanska QSL-et kom från **Radio Barquisimeto** i Venezuela.

Sedan dess har Pertti hört och rapporterat omkring 250-300 olika latinamerikanska stationer, men den erkänt dåliga svarsbenägenheten från dessa stationer gör att ungefär bara omkring 120 har svarat. Bland dessa svar finns en hel del intressanta saker, varav Pertti själv vill framhålla **Radio Caiari** och **Emisora Educacao Rural do Natal** i Brasilien, **Radio Pio XII**, **Radio Grigota** och **Radio El Condor** i Bolivia, **Radio Arequipa**, **La Voz del Altiplano**,

Radio Madre de Dios och **Radio La Cronica** i Peru, **Radio Commerce** och **Radio Saint Marc** i Haiti, **Radio Cenit**, **Ondas Azuayas**, **Radio Atahualpa** och **Radio Tulcán** i Ecuador.

Centralamerikanska stationer finns inte i någon större utsträckning i hans samling, beroende på att denna del av Amerika inte har särskilt god hörbarhet i den del av Finland Pertti Åyräs bor i. Ett undantag har Haiti varit där Pertti har hört ett flertal intressanta stationer.

Som antenn används en 30 meter lång sk Windomantenn och till sist kan nämnas att han sammanlagt har verifikationer från omkring 300 stationer i 125 länder.

BE

Forts. på sid. 56

LÄR ER RADIO — bygg själv

VARFÖR INTE ANVÄNDA EN LITEN DEL AV FRITIDEN TILL ATT KVALIFICERA ER FÖR NÅGOT AV DAGENS OCH FRAMTIDENS GIVANDE YRKEN INOM RADIO-TV-ELEKTRONIK



RADIOTEKNIK och RADIOBYGGE

En kurs för den nybörjare, som vill bli en skicklig radioamatör. 9 rikt illustrerade lärobrev.

Ur innehållet: Morsetelegrafering. Elektricitetslära. Likström och växelström. Bär-våg och modulering. Svängningskretsar, spolar och spolsystem. Elektronrör. Beskrivning av förstärkare, enkla och komplicerade mottagare, antenner m. m.

Best.nr RA Kont. Kr. 54:—
Avb. Kr. 62:—

RADIOTEKNIK I

Utän förkunskaper kan Du efter genomgången kurs själv bygga, trimma och felsöka samt reparera olika apparater. Du har även fått en stabil grund för vidare utbildning. Ur de 26 kursbrevens innehåll: Motstånd. Spolar. Kondensatorer. Transformatorer. Svängningskretsar. Elektronrör. Sändare. De olika stegen i en mottagare genomgås noggrant. Rak mottagare. Superheterodyn. Mätteknik. Reparations-teknik. Trimming. Högfrekvensteknikens randområde.

Best.nr RK I Kont. Kr. 120:—
Avb. Kr. 144:—

TRANSISTORTEKNIK

En noggrann genomgång av denna kurs ger Er möjlighet att obehindrat läsa och förstå transistorkopplingar, även mera komplicerade sådana. Kursen behandlar alla viktiga transistorkopplingar. Förkunskaper: Grundläggande kunskaper i elektro- och radioteknik. Ur innehållet: Transistorns teori och arbetssätt. Lågfrekvens- och effektförstärkare. Oscillatorer. Puls-kretsar med transistorer. Likspänningsomvandlare. Geiger-Müller-räknare. HF-kretsar. Mellanfrekvens- och blandarsteg. 4 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter.

Best.nr TR I Kont. Kr. 54:—

TELEVISIONSKURS

Omfattar televisionsteknikens grunder samt noggrann genomgång av alla kretsar i en modern TV-mottagare. Efter genomgången kurs kan Ni räkna Er till de kvalificerade TV-teknikerna. Kursen förutsätter goda kunskaper i radioteknik. Brevens innehåll: Allmänna grunder. HF- och blandarsteg. MF-förstärkning och demodulation. Bildförstärkning, synkseparatoring etc. Ljuddel, rör, mät- och provningsteknik. TV-reparationsteknik. 12 tryckta lärobrev med svarsuppgifter.

Best.nr TV I Kont. Kr. 66:—
Avb. Kr. 79:—

RÖRKOPPLINGSHANDBOKEN

Radio Tubes

för alla konstruktörer, servicemän och amatörer

Innehåller fullständiga anslutningschema och sockelkopplingar för flertal förekommande amerikanska och europeiska rör.

Obs! Med anvisningar tryckta även på svenska.

Best.nr. 9800 Kr 18: 75 + oms



TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

Bygges på folieplatta. Storlek 75 x 115 mm. Alla delar inkl. 4 transistorer och två transformatorer. Push-pull slutsteg. Max. uteffekt 0,35 watt. Drives med ficklampsbatteri. Mycket användbar förstärkare, lätt att bygga.

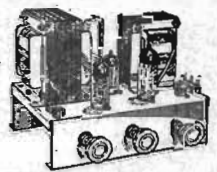


Best.nr BS-7 Kr. 79:15 + oms

HI-FI FÖRSTÄRKARE

»Mini-Hi-Fi»

vär alltmot populära byggsats har en maximal uteffekt av 4,5 watt. Separata bas- och diskantkontroller.



Byggsatsen innehåller alla delar utom lötlenn. Chassit är stansat och bokat med alla hål upptagna.

Extra: Rita, till högtalariåda bifogas.

Best.nr BS-3 Kr. 196:— + oms

ANTENNFÖRSTÄRKARE

Finnes nu i två olika utföranden. Båda har frekvyområden: 150-545 kc/s, 513-1840 kc/s och 5,65-20,2 Mc/s.

Förändlar den enklaste rundradio-mottagare till en effektiv långdistansmottagare. Lovordad av DX-jägare, sändar-amatörer, m. fl.

Best.nr BS-1 Kr. 49:— + oms.

Liknande BS-1 men med ferritantenn och cascodekoppling. Ger enastående resultat.

Best.nr BS-6 Kr. 56:— + oms

MORSEÖVNINGSAPPARAT

Med transistor och folieplatta. Bygges på 30 minuter. Användbar även för andra ändamål. Drivs med ett ficklampsbatteri.

Best.nr BS-5 Kr. 28: 65 + oms

UKV-TILLSATS

Med HF-steg. Täcker FM-bandet 86-102 mc/s men kan ändras för andra områden, TV-ljud, polis-taxi etc.

Best.nr BS-4 Kr. 41: 75 + oms

Motsvarande BS-4 men med folieplatta. Färdigborrad. Byggs på några timmar. Lätt utbytbar spolkrets.

Best.nr BS-4(PC) Kr. 57: 60 + oms

Obs. Till byggsatserna medföljer alltid fullständiga ritningar och byggnivåer.

AB BEVA-TEKNIK
BOX 21015 STOCKHOLM 21

AB BEVA TEKNIK ● Box 21015, STOCKHOLM 21

Härmed beställes:

..... st byggsats, best.nr

Kr.

..... st brevkurs, best.nr

Kr.

Namn:

Adress:

RoT 6/67



Miniatyrreläer

Siemens välkända miniatyrreläer och tillbehör levereras omgående från vårt lager.

Prisexempel

Typ	Spänning	Funktion	Bryteffekt	Pris per st. vid köp av 1—9 st.	Pris per st. vid köp av 10 st. —
V23154—C0416—B104	6 V—	2 växlingar	30 W	13,50	12,10
» —C0420—B104	12 V—	»	»	13,50	12,10
» —C0422—B104	24 V—	»	»	13,50	12,10
» —C0426—B104	48 V—	»	»	13,50	12,10
» —D0412—B110	6 V—	4 växlingar	»	15,50	13,90
» —D0418—B110	12 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0421—B110	24 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0426—B110	48 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0421—F104	24 V—	2 växlingar	100 W	15,50	13,90

Med magnetisk låsning

V23003—B0037—B110	2 × 24 V—	4 växlingar	30 W	19,10	17,10
» —B0025—B110	2 × 12 V—	»	»	19,10	17,10
» —B0037—F104	2 × 24 V—	2 växlingar	100 W	19,10	17,10

För växelspänning 50 Hz

V23005—B0004—B110	220 V~	4 växlingar	30 W	26,60	23,90
» —B0004—F104	220 V~	2 »	100 W	26,60	23,90
» —B0010—B110	240 V~	4 »	30 W	22,60	20,30



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

Beställning

Vi beställer för omgående leverans följande antal reläer:

Antal	Typ	Spänning	Funktion	Bryteffekt	Pris per st. vid köp av 1—9 st.	Pris per st. vid köp av 10 st. —
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Företag

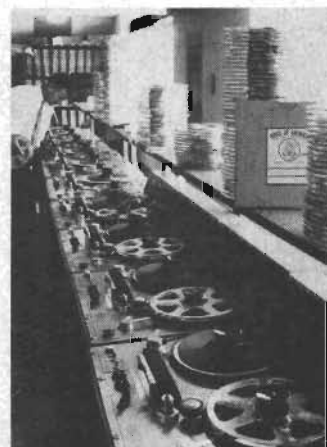
Namn

Adress

Postadress Tel /

Swd 2—434

RT 6/67



Interiör från bandcentralen där 63 olika inspelningar kan göras samtidigt. Som synes är det Ampex-maskiner man förlitar sig på.

Voice of America 25 år

■ ■ Voice of America, det amerikanska utlandsprogrammet i radio, har i år firat sitt 25-årsjubileum. Detta uppmärksammades med ett två timmar långt specialprogram som sändes fem gånger över samtliga VOA:s frekvenser. **Bing Crosby** var programvärd och bland hans gäster märktes en rad kända personer som Miriam Makeba, Caterina Valente, Louis Armstrong, Frank Sinatra samt artister från en mängd länder. President Johnson hördes också i festligheterna.

Det var mitt under brinnande krig som VOA började sina sändningar. Den 24 februari 1942 läste Robert Bauer på tyska och Giorgio Padovano på italienska nyhetskommunikéer och kommentarer vilket var innehållet i premiärprogrammet. De två nyhetsuppläsarna hade inga goda nyheter att komma med ur amerikansk synvinkel. Amerikanska örlogsfartyg hade sänkts, amerikanska trupper retirerade på Java, tyska trupper ryckte fram i Libyen, och mycket annat nedslående från tyskarnas stora initialframgångar i andra världskriget.

Nyhetsuppläsarna hade dock ett viktigt meddelande till sina lyssnare: Man informerade om att denna sändning skulle upprepas varje dag i framtiden, oavsett om nyheterna var goda eller dåliga...

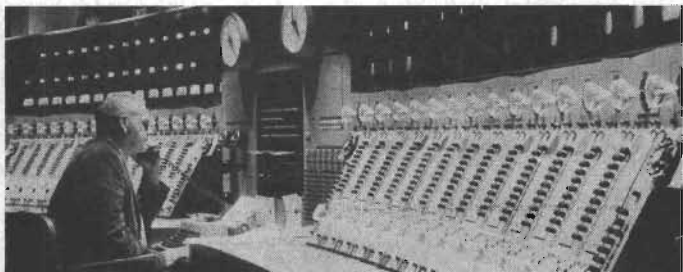
Nyheterna blev inte mycket bättre under det första och andra året, men däremot växte antalet lyssnare såväl i Europa

DX-spalten



Världens meste »disc-jockey», Willis Conover (t h) med några kända musiker vid en intervju för några år sedan. Jazzvännerna känner säkert igen veteranerna: Fr v trumpetaren Bobby Hackett, gamle Armstrongklarinetlisten Barney Bigard — jämte Louis själv i typisk stil — samt Woody Herman, uppknäppt värre.

Huvudkontrollrummet i Washington från vilket 26 olika program dirigeras samtidigt.



som i Fjärran Östern. Programmen sändes på allt flera språk, en tid även på svenska. Nyheterna blev dock så småningom gynnsammare. Kriget i Europa slutade och senare också stridshandlingarna i Stillahavsområdet. När kriget väl var över fann man att Voice of America fortfarande hade en mission att fylla som utlandsprogram. Många andra länder började att sända liknande program.

1942 använde VOA 13 sändare och programmen sändes på 5 språk. I dag sänder Voice of America över 800 timmar program per vecka på 38 språk över 100 olika sändare till tiotals miljoner lyssnare runt om i världen. Relästationer finns i Tyskland, England, Grekland, Marocko, Liberia, Thailand, Filippinerna, Okinava, Hawaii, Vietnam, Ceylon samt runt om i USA och utanför USA:s södra kust mot Karibiska öarna och sydamerikanska kontinenten.

Utlandsprogrammet sorterar under Förenta Staternas Informationsjänst och dess uppgift är att spegla utvecklingen i USA genom nyhetsändringar och kommentarer. Varje dag kommer mellan 500 och 1 000 brev från lyssnare i alla delar av världen. Ett viktigt inslag är sändningarna på s k »special English», ett nyhetsprogram som sänds på lättförstådd engelska och som läses långsamt. Det når miljontals lyssnare världen över och VOA distribuerar särskilda ordlistor till detta program som samtidigt kan kallas för en »global språkkurs».

Programmen inspelas till största delen i de 23 studiokalerna i Washington och distribueras sedan per telefonkabel till relästationerna, varav den i Greenville i USA är världens starkaste kortvågssändare med sina 500 kW. Från huvudkontrollrummet i Washington kan en man samtidigt sköta 26 olika programsändningar.

Så sent som i november i fjol lade VOA om stilen i sina engelskspråkiga sändningar till Europa. Det medförde att programmet blev mera lättavlyssnat med rappa nyhetskommunikéer, snabba kommentarer och korta reportage. VOA sänder därutöver serier av föreläsningar på hög nivå under rubriken »Forum». En rad av USA:s främsta experter framträder i dessa serier.

Dags för signaturlöden... VOA:s populäraste program, för att inte säga ett av världens mest populära radioprogram, alla kategorier, är »Music USA» som har större lyssnarfrekvens än något annat radioprogram i världen. Det började sändas 1954 och programvärd genom alla år har varit Willis Conover som varje dag räknar med 30 milj lyssnare i ca 80 länder. Särskilt i Sovjetunionen och Östeuropa hävdar VOA att programmet rönt stor framgång.

Intresserade lyssnare kan få noggranna och detaljerade sändningsscheman från Voice of America, Washington D.C., USA, dit även rapporter skall sändas. Rapporter besvaras med QSL-kort. ■

Q-meter T2



mäter och jämför —
snabbt och enkelt

- induktanser
- kapacitanser
- Q-värde

Oscillator- frekvens	100 kHz— 100 MHz (±1 %) i 6 steg	Inkremental kapacitans	±2 × 5 pF
Kapacitans	40—550 pF (±2 %)	Q-värde	10—100 och 40— 400 (±5%)
Zf	4000—300 ohm × MHz (±2 %)	Induktans- mätning	med ±5 % nog- grannhet
Lf ²	600—50 μH × MHz ² (±2 %)	»Q»-inställ- ning	±10 % med 1% noggrannhet

PRIS 1480 KRONOR Ring oss idag för broschyr!

SCANDIA METRIC AB

S. LÅNGGATAN 22 · FACK SOLNA 3 · TEL. 08/82 04 10
i Danmark: SC. METRIC A/S · KÖPENHAMN · TEL. 89 08 76

Informationstjänst F 32

KOMMUNIKATIONS- privatradio 27 Mhz.

**PRIS
675:-**



**COBRA V KISELTRANSISTORISERAD SÄNDARE/MOT-
TAGARE 5 W ineffekt, 3,5 W uteffekt, 5 kristallstyrda kana-
ler. GRATIS! Katalog över 35 olika radiotelefoner.**

IMPORT FÖRSÄLJNING SERVICE

Speed-IMPORT - Box 5155, Malmö 5 - Tel. 040/91 67 10

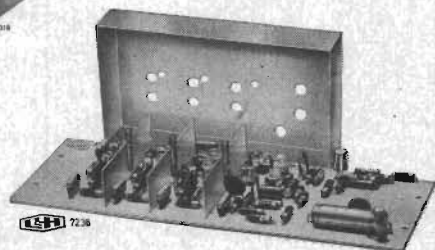
Informationstjänst F 33



**FM Transistor Tuner
8316**

**FM/MF Transistor
Strip med LF steg
7238**

**Prisuppgifter och tek-
niska data med diagram
översändes på begäran.**



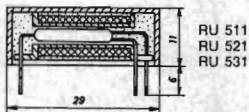
LARSEN & HØEDHOLT

Ryesgade 51—53
KÖPENHAMN Ø — DANMARK

Informationstjänst F 34

SCHRACK

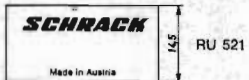
TYP RU



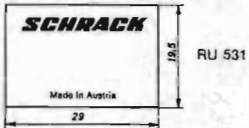
RU 511
RU 521
RU 531



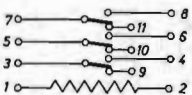
RU 511



RU 521



RU 531



REED-RELÄER

- snabb (500 koppl. per sek).
- driftsäker
- plastkapslad
- variationsrik
- prisbillig

Specialbroschyr och prislista hos generalagenten

ingenjörskfirma
pulsteknik ab

Telefon 031/64 05 90, 64 05 91 Box 51017 -
Göteborg 51 Östergårde Industriområde

Informationsjänst F 35

problemspalten

problem 3/67

har följande lydelse:

Omkopplaren 0 i fig 1 är periodiskt öppen 1 sekund och stängd 1 sekund. Om C från början är urladdad uppstår efter en viss »insvängningstid» över C en sågtandspänning som

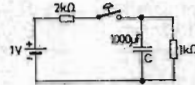


fig. 1

varierar mellan ett konstant maximivärde och ett konstant minimivärde. Vilka? Och hur lång är insvängningstiden?

»Allt förändras med tiden» skriver Börje Angelstrand i Jönköping och fortsätter: »Hur än e-termerna vrids och vänds fås inga konstanta max- och minvärden. Låt oss inte grånas i förtid och överlåt åt e-funktionerna att arbeta sig fram mot sitt fjärran gränsvärde.»

Andra lösare — inte så få för den delen — har inte givit tappat lika snabbt utan har arbetat sig fram till både intres-

santa och välformulerade lösningar. Som t ex civiling J C Andersson i Linköping som ger följande lösning:

»När kretsen slutes vid tiden $t=0$ är i första ögonblicket spänningen över kondensatorn och därmed också spänningen över 1 kohm-motståndet noll. Strömmen genom 2 kohm-motståndet som uppenbarligen är 0,5 mA går alltså helt till kondensatorn som alltså laddas upp med hastigheten 0,5 V/s. I stationärt tillstånd, då ingen ström flyter till kondensatorn, fördelas spänningen över motstånden som dessas resistanser, dvs vi har $1/3$ V över kondensatorn.

Kretsens tidskonstant vid uppladdning är alltså $(1/3) V/0,5 V/s = 2/3$ s. Spänningen växer alltså vid tillslag som funktionen $(1/3) \cdot (1 - e^{-t/2/3})$ och vid fränslag vid $t = 1$ s har vi $V_1 = (1/3) \cdot (1 - e^{-3/2})$. Vid fränslag faller uppenbarligen spänningen exponentiellt mot noll med tidskonstanten 1 s då kondensatorn laddar ur sig genom 1 kohm-motståndet, dvs som $V_1 \cdot$

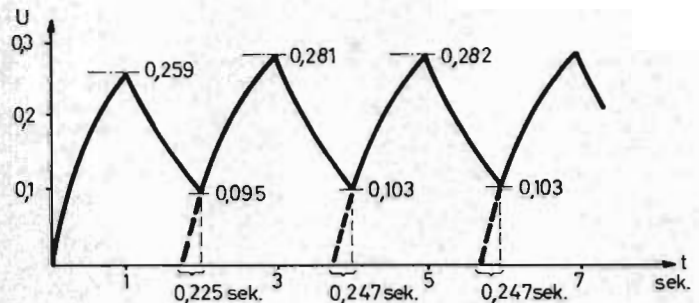


fig. 2

trycksaker

kataloger och broschyrer

Svenska Mätapparater AB, SWEMA, Farsta 5:

»Mätteknisk katalog-handbok» över bl a högeffektmotstånd, motståndskedador, precisionspotentiometrar, mätbryggor och mätgivare.

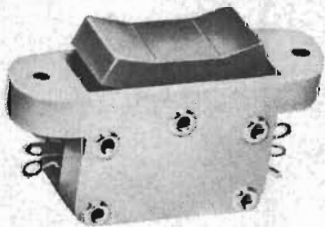
AB Tudor, Stockholm 1:

stor katalog i lösbladssystem över Westinghouse kiseldioder och tyristorer, Tudor kiseldioder och tyristorer och tyristorreglerade galvanollikretare.

Schlumberger Svenska AB, Lidingö:

1967 års katalog över Heathkit byggsatsprogram. Bland nyheterna märks en färg-TV-mottagare och en portabel svartvit-mottagare. I övrigt återfinns ett stort sortiment radiomottagare, privatradioapparater, amatörtv-transceivrar, stereoutrustningar, mätinstrument m m.

Svenska Grundig AB, Malmö: broschyrer över nya bandspelare, bilmottagare och hem-mottagare.

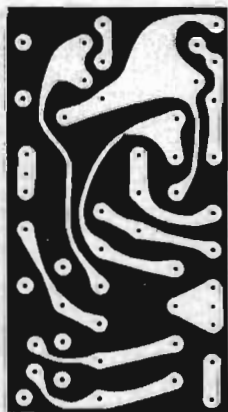


ERAB

Omkopplare
Tryckströmställare
Mikrobrytare
Begär katalog

ELEKTRO-RELÄ AB • Glanshammsg. 101, Sthlm Tel. 08-47 83 76

Informationsjänst F 36



STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Kontakta Cromtryck redan vid planeringen • Efter om- och tillbyggnad har vi fått större resurser • På kort tid tillverkar vi prototyper, även med genompläterade hål • Genom licensavtal med den internationellt ledande gruppen inom området, bl.a. Photocircuits Corporation, New York, är vi à jour med de senaste erfarenheterna.

Mönsterkort skala 1:1
konstruerat vid
AB Transistor
Stockholm

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

Informationsjänst F 37

$e^{-(t-2)}$. Vid tillslag vid $t = 2$ s har vi alltså $V_2 = V_1 \cdot e^{-1}$.

$$\begin{aligned} V_1 &= (1/3) \cdot (1 - e^{-3/2}) \\ V_3 &= (1/3) - [(1/3) - V_2] \cdot e^{-3/2} = V_1 + V_1 \cdot e^{-5/2} \\ V_5 &= (1/3) - [(1/3) - V_4] \cdot e^{-3/2} = V_1 + V_3 \cdot e^{-5/2} \\ V_{2n-1} &= (1/3) - [(1/3) - V_{2n-2}] \cdot e^{-3/2} = V_1 + V_{2n-3} \cdot e^{-5/2} \\ V_{2n+1} &= (1/3) - [(1/3) - V_{2n}] \cdot e^{-3/2} = V_1 + V_{2n-1} \cdot e^{-5/2} \end{aligned}$$

Vi har tydligen en geometrisk serie

$$\begin{aligned} S_n &= a(1 + q + q^2 + \dots + q^n) = \\ &= a \sum_{k=0}^n q^k = a + q(1 + q + \dots + q^{n-1}) = \\ &= a + q \cdot S_{n-1} \end{aligned}$$

varför

$$V_{2n+1} = V_1 \sum_{k=0}^n e^{-5k/2} = V_1 \cdot [1 - e^{-(5/2)(n+1)}] / [1 - e^{-5/2}]$$

eller

$$\begin{aligned} V_{2n-1} &= (1/3) \cdot [1 - e^{-3/2}] \cdot [1 - e^{-5n/2}] / [1 - e^{-5/2}] = 0,282 \cdot (1 - e^{-5n/2}) \\ \text{och } V_{2n} &= V_{2n-1} \cdot e^{-1} = (1/3) \cdot [e^{3/2} - 1] \cdot [1 - e^{-5n/2}] / [e^{5/2} - 1] = \\ &= 0,104(1 - e^{-5n/2}) \end{aligned}$$

Vi kan nu göra följande uppställning:

$$\begin{aligned} V_0 &= 0 \\ V_3 &= V_1 \cdot e^{-1} \\ V_4 &= V_3 \cdot e^{-1} \\ V_6 &= V_6 \cdot e^{-1} \\ V_{2n} &= V_{2n-1} \cdot e^{-1} \\ V_{2n+2} &= V_{2n+1} \cdot e^{-1} \end{aligned}$$

Spänningen kommer alltså att svänga mellan gränserna 0,104 V och 0,282 V. Insvängningstiden kan anges på olika sätt och beror naturligtvis på hur noga man är. 1% uppnås på 3 s; 1‰ på ytterligare 2 s.

Hr Yrjö Lovin i Spånga har på liknande sätt kommit fram till att för varje ny uppladdning av kondensatorn erhålles ett tillskott i spänning som är $1/e^{2,5}$ av föregående, dvs ca 8,2%.

Hr E Kannikko i Luleå tillämpar Laplace-transformation och har kommit fram till att sågtandspänningen får den i fig 2 visade vågformen.

problem 6/67

Problem nr 6/67 har insänts av ing Tore Karlsson, Handen:

En radiohandlare fick en dag en leverans av 36 st torr batterier i 6 förpackningar om 6 batterier i varje. 5 av förpackningarna innehöll 1,5 V-batterier, en förpackning hade enbart 1 V-batterier.

Den stackars radiohandlaren hade mycket, mycket bråttom och hade bara tid med en enda spänningsmätning. Hur skulle han genom denna enda spänningsmätning kunna av-

göra i vilken förpackning 1 V-batterierna befann sig?

Lösningar till detta problem kommer i RT nr 10. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25:-. Lösningarna skall vara red tillhanda senast den 5/7. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Box 3177, Stockholm 3.

Förslag till nya problem tas emot, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.

AB Eltron, Stockholm 42:

kombinerad handbok och katalog över stereoanläggningar (Sennheiser).

Ingenjörfirman Gunnar Pettersson, Farsta 1:

katalog över Lektrokit chassi-byggsatser för elektronik-utrustning.

Oltronix AB, Vällingby:

kortformskatalog över ett 100-tal olika typer av likspänningsaggregat av företagets egen tillverkning.

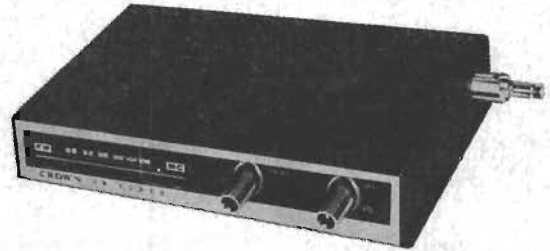
Scandia Metric AB, Solna:

broschyr över elektroniska mätinstrument för industri, forskning och undervisning, exempelvis räknare, pulsgeneratorer, rörvoltmetrar, och Q-meter från Advance, siffertryckare från Kienzle.

Bo Palmblad AB, Stockholm SV:

IERC »Technical Bulletin» innehållande data och mått-skisser för kylanordningar till bl a TO-kapslade transistorer.

ALL TRANSISTOR FM TUNER MODELL FM 200



Crown FM-200 FM TUNER är en mottagare för UKV-FM avsedd att anslutas till befintlig förstärkare. Avstämningseenheten är bestyckad med 6 transistorer och omspannar frekvensområdet 88–108 Mc. Inbyggd teleskopantenn samt uttag för yttre antenn finns. Utgångsspänning 0,5 V, över 100 KΩ. Enheten drivs av 4 st så kallade penlight celler och förbrukar endast 7,5 mA. Crown FM-200 FM TUNER har vid prov visat en förbluffande god frekvensstabilitet. Den automatiska frekvenskontrollen och förstärkningsregleringen fungerar utmärkt, amplitudbegränsaren och detektorn är överlägsna de som vanligen förknippas med transistoriserade mottagare.

Netto-Pris: 130:- excl. oms.

Tekniska Data:

Typ:	Super med 6-Transistorer och 2-Dioder.
Frekvensområde:	FM 88–108 Mc
Mellanfrekvens:	10,7 Mc
Känslighet:	6 dB (2μV/m/mW)
Uteffekt:	0,5 v mindre än 3% distorion vid 100% modulation
Mått:	40 × 200 × 120 mm
Vikt:	780 g.

Katalog sändes mot kr. 2:50 i frimärken.



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel, 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05
Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

Informationstjänst F 38

COMPANION III



Made in USA

HELTRANSISTORISERAD 5 WATTS RADIOTELEFON

för 27- och 29 MHz-banden. En verklig nyhet från PEARCE-SIMPSON, Miami, Florida, U.S.A. Effektiv, lättskött, elegant. Dimensioner: 220 × 60 × 170 mm — passar alla fordon. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: bättre än 1 μV. Brusspärren justerbar mellan 0,5 och 1000 μV. Selektivitet: 6 dB ± 2½ kHz, 40 dB ± 7 kHz. Sändaren lämnar 3 watt antenn-effekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 watt. Companion III kan även användas för ordgivning varvid den fungerar som förstärkare till en yttre separat högtalare (Public Address). **Pris 1 090:-**

Även andra typer av radiotelefoner lagerföres, från 0,1 watt till 5,0 watts effekt samt alla övriga tillbehör.

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

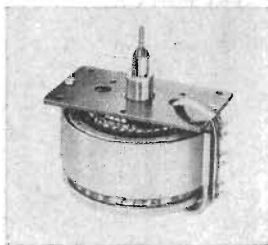
ELDAFO INGENJÖRSFIRMA

Kvarnhagsgatan 126, Vällingby. Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes

Informationstjänst F 39

PAPST Bandspelaremotorer



Synkronmotor
9,35/19 cm/sek



Studiomotor
19/38 cm/sek



Spolmotor

Vi representerar Papst och har samtliga motorer i lager

INGENJÖRSFIRMA LEO BAB

Riksbyvägen 12, Bromma tel. 25 23 34 - 25 23 79

Informationstjänst F 40

PROFESSIONELLT TAPE DECK

för laboratoriebruk, skolor, krävande amatörer etc.

3 Papst motorer, hysteretisk synkron capstan motor, 4 hastigheter, max 15" per sek.

10 1/2" NAB spolar kan användas. Hela drivsystemet med synkronmotor, svänghjul etc. kan lätt avmonteras.

Plats för 4 Bogen-huvud. Inga tryckkuddar.

Vridmomentreduktion för mindre spolar. Automatiskt stopp vid tape-brott.

Svaj medelvärde: 15" p. sek 0,05 1/10, 7 1/2" p. sek. 0,08 1/10, 3 1/4" 0,13 1/10 etc.

Mått: 432 mm x 298 mm, vikt 11,5 kg.

Kan fås i 2 utföranden: 1) solonidstyrd lämpl. för fjärrstyrning, 2) mek. koppling med variabel hast. vid snabbspolning.

Pris utan huvud kr. 1 725: - netto inkl. oms.

BRENELL TAPE DECK: 3 Papst motorer, hyst. synkron capstan motor, 4 hast. max 15" p. sek. svaj v. 15" p. sek. 0,05 1/10, v. 7 1/2" p. sek. 0,1 1/10 etc. Plats för 4 huvud. Spol. max diam. 10 1/2" NAB el. 8 1/4".

Pris ex.: Stereo tape deck m. 3 Bogen univ.-huvud kr. 975: - netto inkl. oms.

BRENELL »TAPE LINK» förförstärkare till ovanst. stereodeck kr. 830: - netto inkl. oms.

Dessutom hela vårt vanliga stereo-high-fidelity bandspelarsprogram: REVOX UHER TÄNDBERG B & O TRUVOX AKAI etc. ALLT I HIGH FIDELITY. BEGÄR OFFERT (med angivande av önskemål)

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm VA
Tel. 30 58 75, 32 04 73

Informationstjänst F 41

Nyhet

VHF

Alarmapparat Mottagare

Avsedd att användas i samband med befintlig basstation.

Närmare upplysningar och försäljning

ING. ÅKE NETZING

Skivarp tel. 0411/702 44

Informationstjänst F 42

för 25 år sedan

ur Populär Radio

NR 6 1942

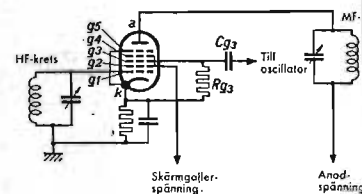
»De ultrakorta vågornas utbredning, en jämförelse med optiken. Materialkonstanternas betydelse» heter inledningsbidraget till juniurnumret, författare Bengt Svedberg.

»Dämpningen blir i saltvatten större än i sötvatten, beroende på det förras större ledningsförmåga. För vatten fås vid radiovågor ett brytningsindex av $n = 9$, medan vid ljusvågor $n = 1,3$. Med en infallsvinkel på 45° fås sålunda för radiovågor en brytningsvinkel av endast $4,5^\circ$. Detta innebär att strålar med högst varierande infallsvinklar komma att efter inträdandet i det tätare mediet förlöpa nästan vinkelrätt mot gränssytan.»

Populär Radios konstruktionsserie fortsätter sedan en 3 + 1-rörs allströmsmottagare

beskrivits. En »mindre superheterodyn» utlovas, och till den ändan genomgås »superns princip samt funktionen hos dess huvuddelar.»

»Vid kalkyler över hur mycket en viss arbetsstyrka bör hinna med, har man att ta hänsyn till apparatklientelet (?),



Principkoppling för heptodden i den moderna triod-heptoden ur juniurnumret 1942.

kort rapport

om...

SJÄLVTELEFONERANDE TJUV- OCH BRANDLARM

Ett brittiskt företag har utvecklat en anordning som - ansluten till brand- eller tjuvlarmsautomatiskt slår telefonnumret till en larmcentral.

Sedan numret slagits och larmcentralen svarat, startas en skivspelare som spelar upp ett meddelande som repeteras med vissa tidsintervall. - Jfr svenska larmofon-systemet.

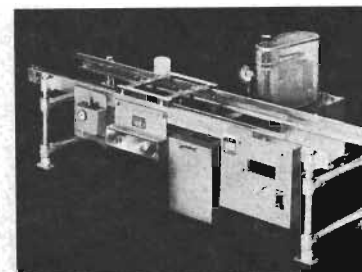
NY BATTERILADDARE

En annan brittisk nyhet är en miniatyrenhet för laddning av nickel-kadmiumbatterier och andra laddningsbara batterityper. Enhetens dimensioner är inte större än 19 (diamater) x 32 mm och den kan därför lätt byggas in i all slags portabel elektronikapparat.

LÖDNING PÅ LÖPANDE BAND

Automatiserad våglödning, en ny teknik för lödning av t ex kretskort i stora serier, har nyligen börjat presenteras för svensk elektronikindustri av Edvard Schneider AB i samarbete med Ajgers Elektronik AB.

Den nya tekniken går ut på att alla moment som krävs för förstklassiga lödningar utförs automatiskt i en löpande följd, d v s tillförel av flussmedel,



förfäring, lödning samt efterföljande rengöring och torkning.

Lödningsanläggningen är av det amerikanska företaget Electrovert och marknadsförs av Edvard Schneider AB. - Lödningskemikalier från Alpha Metals, USA, marknadsförs av Ajgers Elektronik AB.

ELEKTRONISK SLAGRUTA

Hewlett-Packard i USA har kommit ut med ett arbetsbesparande instrument för elektriker och telereparatörer. Med instrumentet kan man lokalisera nergrävda kablar, mäta hur djupt en kabel ligger samt bestämma kontaktmotstånd i kabelskarvar och jordförbindningar. Instru-

arbetets grundlighet samt personalens individuella förutsättningar och kunskaper. Det är av denna orsak vanskligt att lämna några sifferuppgifter. Som genomsnitt får man väl räkna med 75-100 mottagarreparationer per man och månad.»

Avsnittet är hämtat ur »Servisteknik» av Uno Johansson med underrubriken »Servisarbetets planering. Preliminära prov». Artikeln ger tips om utrustning för rationellt servisarbeta, som man då ville stava servicen — fullt korrekt, men försvenskningen har aldrig slagit igenom, som känt.

Apparatserien för nybörjare inleds med kristallmottagaren: »En kristallapparat är också bra att ha i reserv, om nät- eller

batterimottagaren skulle strejka.» Då förf nämner att »ljuddkvaliteten är god och driftkostnaden ingen» uppfordrar det dock redaktionen till en allvarlig fotnot: »Teoretiskt finns det saker som tala emot detta. Så har t ex en vanlig elektromagnetisk hörtelefon icke någon idealisk frekvenskurva.»

Resonans vid lågfrekvens genomgås som teoretiskt hållen artikel, och i övrigt meddelas att S R K besett Observatoriet i Saltsjöbaden och studerat månbjerg.

Med genuint beklagande tillkännages så att Populär Radios handböcker — på grund av väsentligt stegrade kostnader — från 1 juli 1942 nödvändigtvis måste kosta 75 öre per volym till prenumeranterna...

mentet har beteckningen Delcon 4901 Fault Locator, och det marknadsförs i Sverige av H-P Instrument AB, Centralvägen 28, Solna.

FLERKANALSTEFONI MED INTEGRERADE KRETSAR

SGS Fairchild har tillkännagivit ännu lägre priser på integrerade linjära förstärkare, som därigenom får ökad användning. Man har nu utvecklat system för multiplextelefoni och -telegrafi med max frekvens 100 kHz, där de skrymmande LC-filtren ersatts med små behändiga RC-filtre och linjära mikrokretsar.

SJUNKANDE PRISER PÅ FÄRG-TV-MOTTAGARE

USA-industrin rapporterar en allt gynnsammare prissättning på färg-TV-mottagare och betydande prissänkningar väntas under innevarande år, i genomsnitt omkring 15%. Konkurrensen mellan elektronikföretagen är hård.

I mars kom RCA ut med en 15" mottagare som skall kosta mindre än 2 000 kr. Sylvania säljer en 22" mottagare för ca 2 200 kr och Admiral Corp erbjuder 18 modeller till priser under 2 600 kr.

För Sveriges del återstår att se om prognosen 3 500-4 000 kr för en färgmottagare håller fram till den ovissa tidpunkt på 70-talet då färg-TV startar. Sannolikt hinner ett prisfall utvecklas, räknat i dagens penningvärde.

RADANNONSER:

Önskas köpa:

Signalgenerator 0,5-100 MHz. 2 st. PR-app. 5 W för nät o ack. O. Kristofersson, Östergatan 1 Trelleborg. Tel. 0410/104 96

Till salu:

Studiobandspelare EMI Tel. 0755/332 02 17-19

KVALITETS BAND för bandspelare — SOUNDCRAFT tonband

7"/1800 fot 12:45, 7"/2400 fot 16:95, 7"/3600 fot 25:95, 6"/1200 fot 11:95, 6"/1800 fot 16:25, 6"/2400 fot 20:80, 5"/900 fot 9:95, 5"/1200 fot 13:25, 5"/1800 fot 15:60, 3"/600 fot 10:70 exkl. oms plus porto — rabatt vid merköp

INTER PLANNING
Loviselundsvägen 91 Vällingby 3
Tel. 08/89 56 59

REALISATION

Utförsäljning av HEATHKIT byggsatser och färdigbyggda apparater. Amatörradio, HI-FI, mätinstrument, marinelektronik m.m. Lista mot 35 öre i frimärken. PELCO Fack Sollentuna 2

NORGE!

Specialfirma för privat-radio, antenner og tilbehør til Walkie-Talkies. Pris eks. Tokai TC 912,; N.kr. 378:—/stk Militär kvalitet! Be om brosjyrer!

TRANSISTOR-SERVICE

Holtevn. 2 Borgenhaugen. (Tlf. Sarpsborg 52379)

Populär Radio 1950-1954. Inbundna exemplar. Radio och Television 1955-1961. Häftade i pärm. Säljes allt i ett. Välvärdade exemplar, till högst bjudande.

Gunnar Gustavsson
Ringvägen 5, A. Filipstad

LEADER SVEPGENERATOR LSG531

Utomordentligt tillfälle att skaffa egen utrustning för trimning och kontroll av TV- och FM-mottagare. Såväl ljud, video som FM, bärvåg och MF. Kristallkontrollerad. Frekvens 3-270 MHz. Inbyggd markeringsgenerator. Hög utspänning. Svepbredden variabel. Idealisk även för uteservice. Av en händelse till synnerligen förmånligt pris netto 360:—. Ring HEDLUND, Krylbo 0226/112 28 för projekt och köpevillkor!

KRETSKORT för tongenerator enl. RoT-beskr. nr 4/67, 8:50. Även för övr. beskr. eller enl. Er ritning. Begär uppl. och priser! WEGO Box 49043, Göteborg 49.

Tillverkning av elektronisk utrustning såväl serier som prototyper utföres.

Firma Elektronikmontage, Kalendervägen 39, Göteborg 1
Tel. 031/46 94 20

TRIPLETT

THE TRIPLETT ELECTRICAL INSTRUMENT CO, USA



Modell 631
UNIVERSALINSTRUMENT
med inbyggd batteridrivnen
RÖRVOLTMETER

- enrattinställning eliminerar felkoppling
- nätberoende
- idealisk för service av bilradio och tv
- 20 000 ohm per volt för universalinstrument
- 11 megohm ingångsresistans för rörvoltmetern
- extra mätkroppar för: 30 kV AC eller DC HF-mätning 250 MHz
- Pris: 475:—

Ring
Generalagenten



KLN TRADING AB

Tel. 08-99 70 40

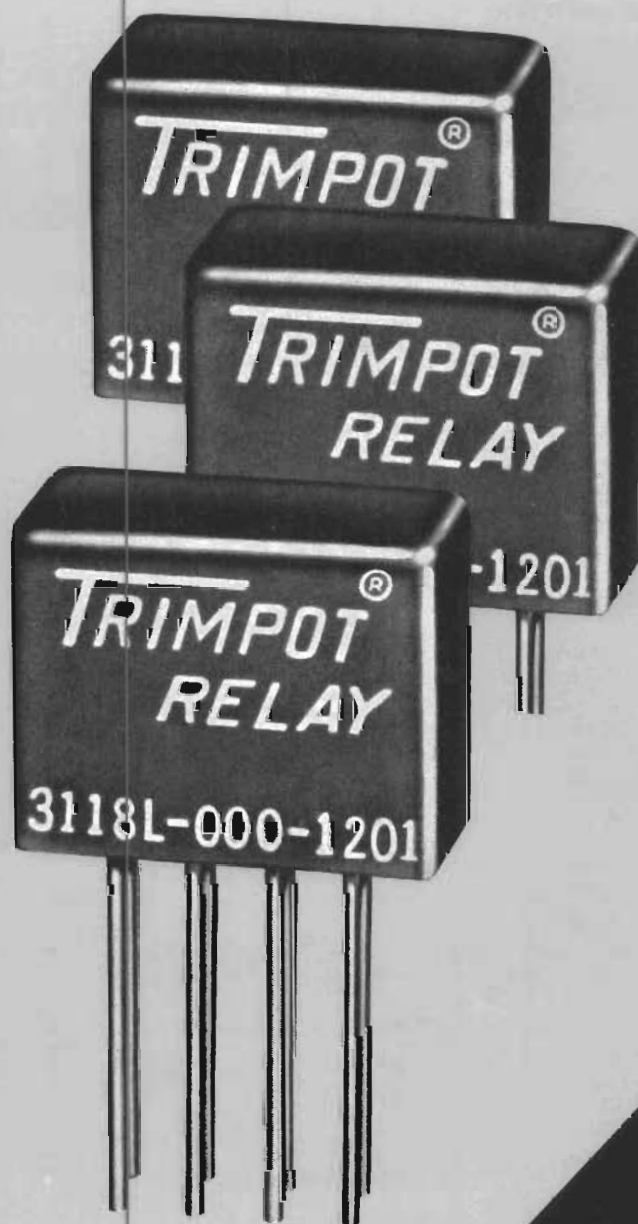
Fack, Bandhagen 4



Miniatyrrelä i industriutförande

Storlek: 13,5 × 6,5 × 11 mm
Arbetsspänning: 6; 12; 26,5 V
Känslighet: 200 mW max
Kontakter: DPDT, 1 A vid 28 V=
resistiv belastning
Tillslagstid: 10 ms
Frånslagstid: 10 ms
Livslängd: 100 000 cykler vid
angiven belastning
Temp. område: -25°C - +85°C
Stiftavstånd: 0,1"

Kontakta oss för ytterligare informationer.



AB ELEKTROUTENSILIER
ÅKERS FUNÖ
Stockholm/Sverige
☎ 0764/20110 Telex: 10912

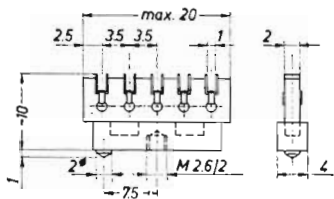
Generalagent för Europa:
BOURNS AG, Alpenstr. 1
6301 Zug/Schweiz
☎ (042) 4 82 72/73



KLAR & BEILSCHMIDT

Keramiska glaserade lödstöd

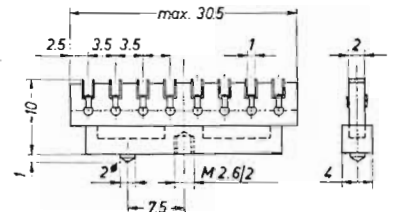
En tysk kvalitetsprodukt. Högvärdig keramik efter dinnormer DIN-40685 typ T 227.



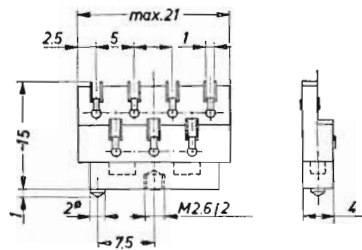
Elfa K 1616 LL5/Min.



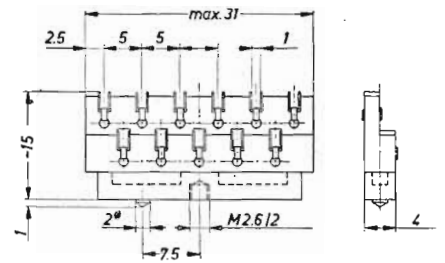
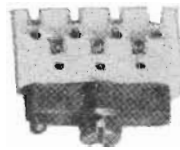
Miniaturlödstöd



Elfa K 1676 LL7/Min. SW 2

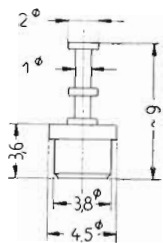


Elfa K 1617 LL8/Min.

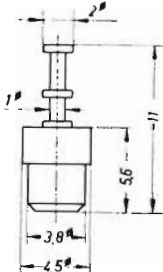


Elfa K 1677 LL11/Min. SW 2

TFS 1



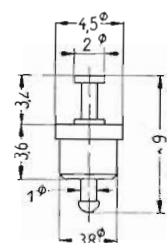
TFS 6



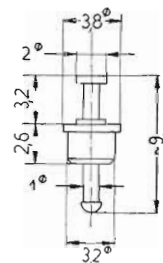
Te flonisolerade lödstöd



TFD 3



TFD 5



Te flonisolerade genomföringar

Lagerföres hos generalagenten

Större leveranser direkt från fabriken

BEGÄR FABRIKENS ORIGINALKATALOG

