

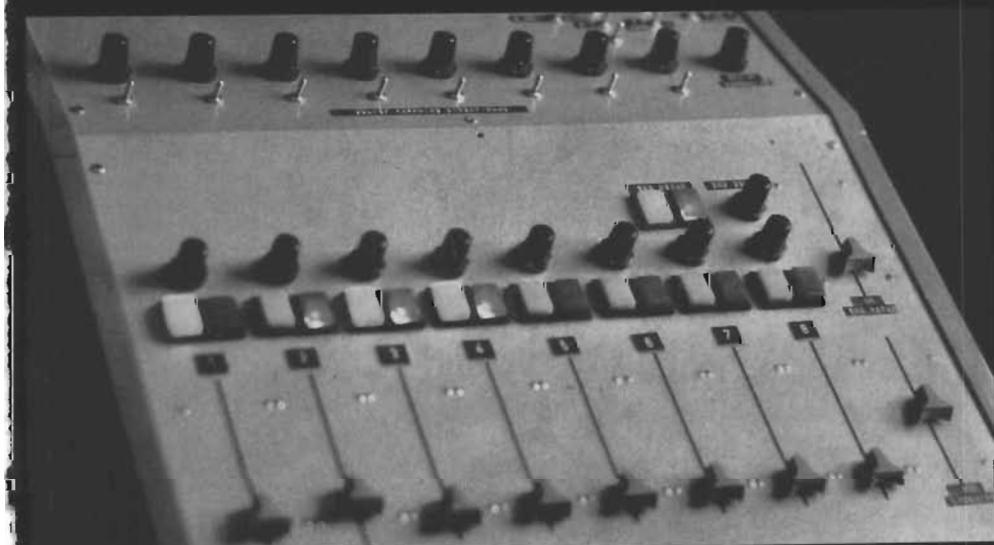
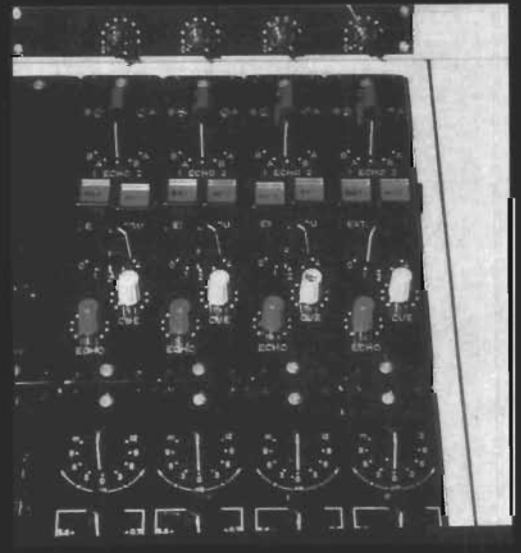
RADIO & TELEVISION

Nr 10
OKTOBER 1969
PRIS 4:10 INKL MOMS
I DANMARK 6:50 Dkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I NORGE 6:75 Nkr

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



Ljudet i filmen
Voltmetrar
för
växelspänning.
AM-mottagarens
brusfaktor



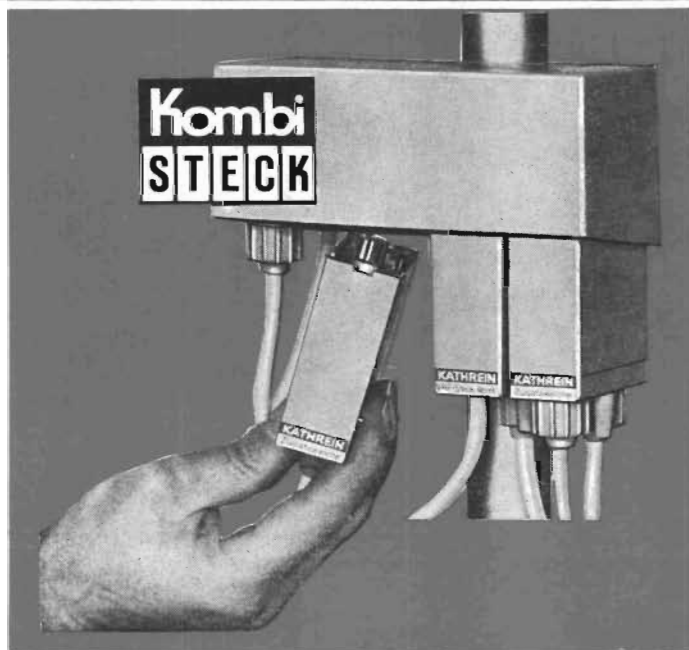
nytt nytt nytt nytt ny



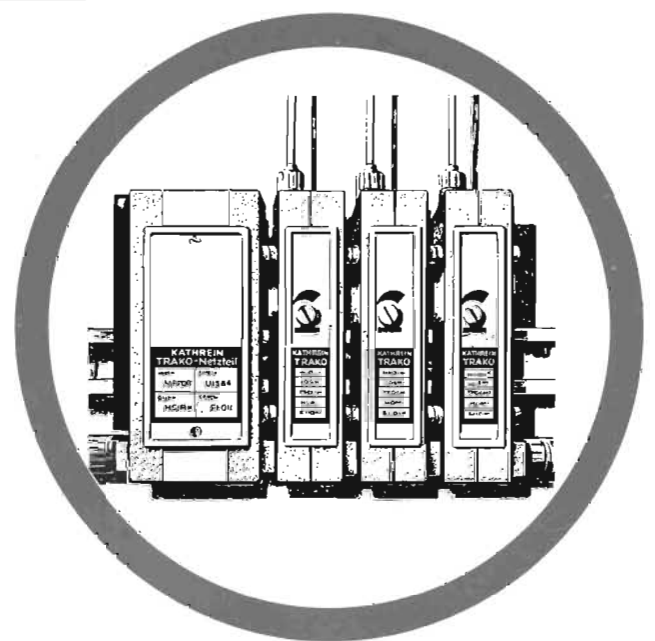
KATHREIN har utvecklat ett antal instrument för besiktning och service av centralantenn, fältstyrkemätningar och antennförstärkarreparationer. Instrumenten har genomgående mycket hög kvalitet och fördelaktigt pris. För den rationellt arbetande servicemannen ovärderliga instrument.



KATHREIN Dezi-PFEIL är en helt revolutionerande UHF-antenn. Den har hög förstärkning över hela UHF-bandet. Mycket högt fram-backförhållande och ett minimum av sidolöber är antennen reflexneutraliserande. Den är lätt att montera. En antenn täcker alla kanaler. 4 olika typer med olika förstärkning medger rationell lagerhållning.



KATHREIN Kombi-STECK är ett heltransistoriserat antennförstärksystem för små och medelstora antennenläggningar. Fjärrmatning av antennförstärkare gör det möjligt att placera förstärkaren vid antennen och nätaggregatet någonstans på koaxialkabelnedledningen. Upp till 8 olika mottagningsfrekvenser får plats i Kombi-STECK-systemet.



KATHREIN Trans-KOMPAKT antennförstärkare för större antennenläggningar är heltransistoriserade och uppbyggda enligt modernaste transistorteknik. Hög utstyrning, reglerbar förstärkning, liten strömförbrukning, elektroniskt stabiliserad nätdel. 6 olika typer av heltransistoriserade kristallstyrda frekvensomvandlare.

Ring eller skriv för närmare information och specialprospekt

ab telac

ESPLANADEN 10 · BOX 141
172 24 SUNDBYBERG 1 · TELEFON 08/29 03 35

Informationstjänst nr 1

RADIO & TELEVISION



1969 Nummer 10 Årgång 41

En tidning från Fackpressförbundet

REDAKTION

Chefredaktör: Ulf B Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Göran Uvner
Layout: Katarina Millqvist
Sekretariat: Jeanette Norell

ANNONSAVDELNING

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

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

Verkst dir Lars Wickman
Ansv. utg: Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg



Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 100 27

TELEFON 08/34 00 80

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

PRENUMERATION: Se sidan 76

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvireras 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 fr om årgång 1966 är numera slut. Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 76

ADVERTISING REPRESENTATIVES

BRD	Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 271.
France	Compagnie Française D'Editions, 40 rue du Colisée, Paris 8 ^e .
Great Britain	Iliffe-NTP Overseas Ltd, 161-166 Fleet Street, London E C 4.
Italia	Etas-Kompas, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
Schweiz	Publicité Scandinave, 8008 Zürich, Bel- levestrasse 38.

Omslaget: Bilderna på detta är från AB Europa Film som beställt underlaget till framställningen med början på sid 24 om ljudet i filmen. Utom kopplingspanelen och mixern t v ses en översiktsbild och en detaljstudie av ett Neumann-kontrollbord samt två bilder av bandspelare för perforerad magnetfilm typ Albrecht. De används för mixning och överspelning. 1 200 m film rymms. Rotosynnät, utbytbara huvudsatser för olika spårplaceringar, »optiskt» tonhuvud, instickskort för förstärkaren, möjlighet till olika filmbredder är några detaljer om maskinen.
RT-foto: Ulf B Strange.

Ljudet i filmen 24

Utrustningen och arbetsgången hos största branschföretaget, AB Europa Film, får belysa framställningen om ljudfilmupptagning och ljudsättning. Stefan Essén står för texten.

Man kan använda en enkel radiostyrningsanläggning för synkmarkering film/ljud 30

»Modellplansändare» på 27 MHz kan användas för att få synkstartmärken på filmen resp ljudbandet vid t ex dokumentärupptagning av publika evenemang.

Radioväxelsystem inom kommunikationsradiotekniken 32

Jan Bellander fortsätter sin artikelserie om radioväxelsystem i teori och praktiskt bruk. Första avsnittet var införd i RT:s septembernummer. Här beskrivs Sydkrafts radionät.

Voltmetrar för växelspanning 35

I art beskrives de tre principiellt olika voltmetrarna — toppvärdes-, medelvärdes- och effektivvärdeskännande — samt de faktorer som är orsak till att instrumenten inte alltid gör samma utslag för samma spänning.

Kommunikationsradiotekniken och nomenklaturen om effekt 38

Begreppet effekt — utstrålad effekt o s v — har alla inte full klarhet om. Här en liten utredning med klarläggande definitioner av Jan Bellander.

Mätning av AM-mottagarens brusfaktor 40

J F Golding, mätteknisk expert hos Marconi Instruments, England, beskriver elementärt vad brusfaktorn är och hur den mäts.

Heathkit-orgeln GD-983E som byggsats 42

Avsnitt 2 om ett elorgelbygge. Det inleddes i RT:s juli/augustinummer och behandlar monteringen samt principiella synpunkter på elorglar, olika fabrikat samt litteraturhänvisningar o s v. Tonbildningen på elektrisk väg ägnas också utrymme.

RT har provat: Bowers & Wilkins SE/A-RIAA-adapter för V-15 46

Radioprognoser 10

DX-spalten 14

Privatradio, teknik och trafik 16, 18

Nya produkter 20

Publikationer, kataloger och broschyrer 52

Rymdradionytt 58

Nytt från industri och forskning 62

SONY TA 1120

Helt kiseltransistoriserad.
2x50 W vid 8 Ohm.

Frekvensområden: Slutförstärkaren 5—200,000 +0 —2 dB.

Förförstärkaren pick-up-ingång enl.
RIAA-kurvan $\pm 0,5$ dB.

För- och slutförstärkaren användas separat.

Distorsion: mindre än 0,05% vid full uteffekt och 1 kHz.

Kortslutningssäker.

SONY TTS 3000

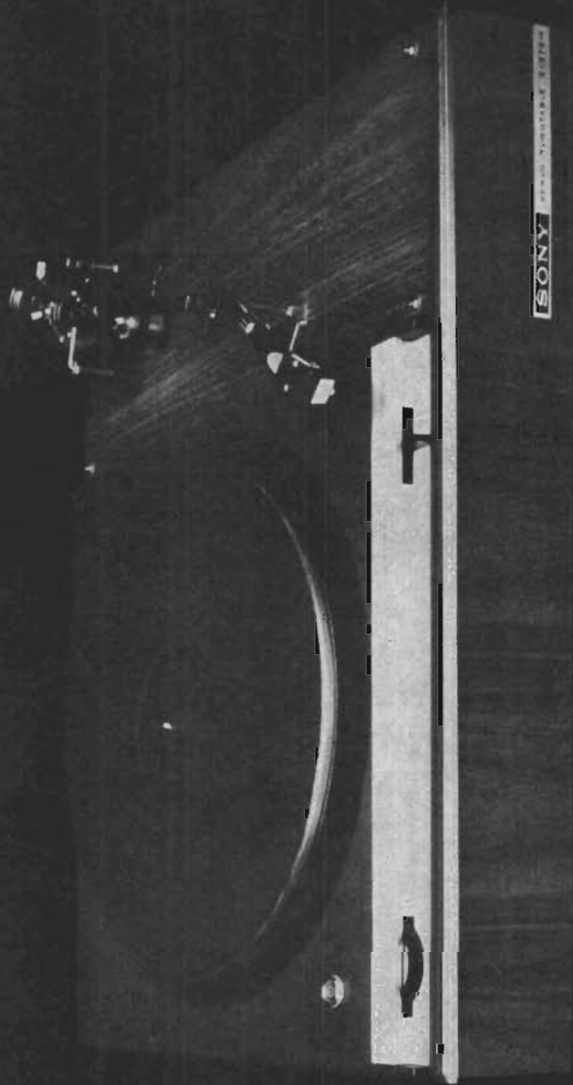
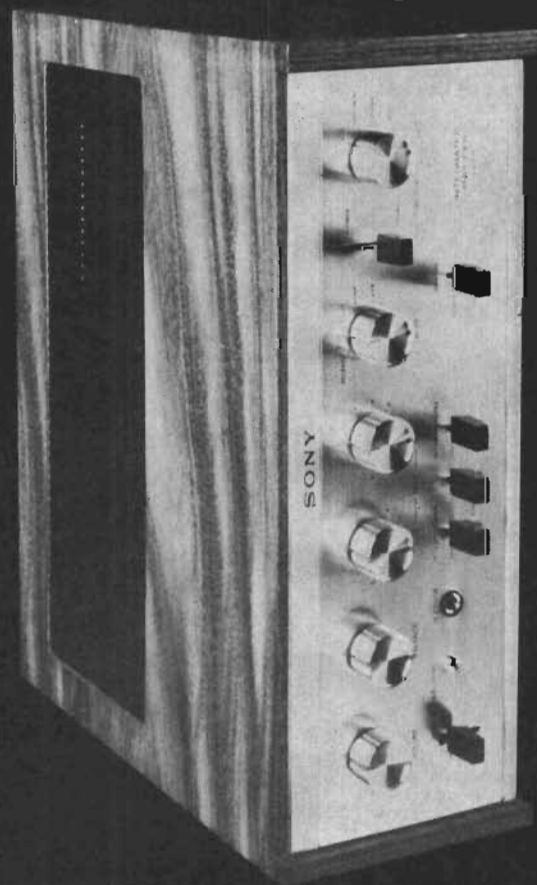
Transistorstyrd, servokontrollerad likströmsmotor (300 v/min).

Remdrift, lätt skivtallrik. Därför lågt rumble och svaj.

Inbyggt belyst stroboskop.

Tonarm med automatiskt kontinuerlig antiskating.

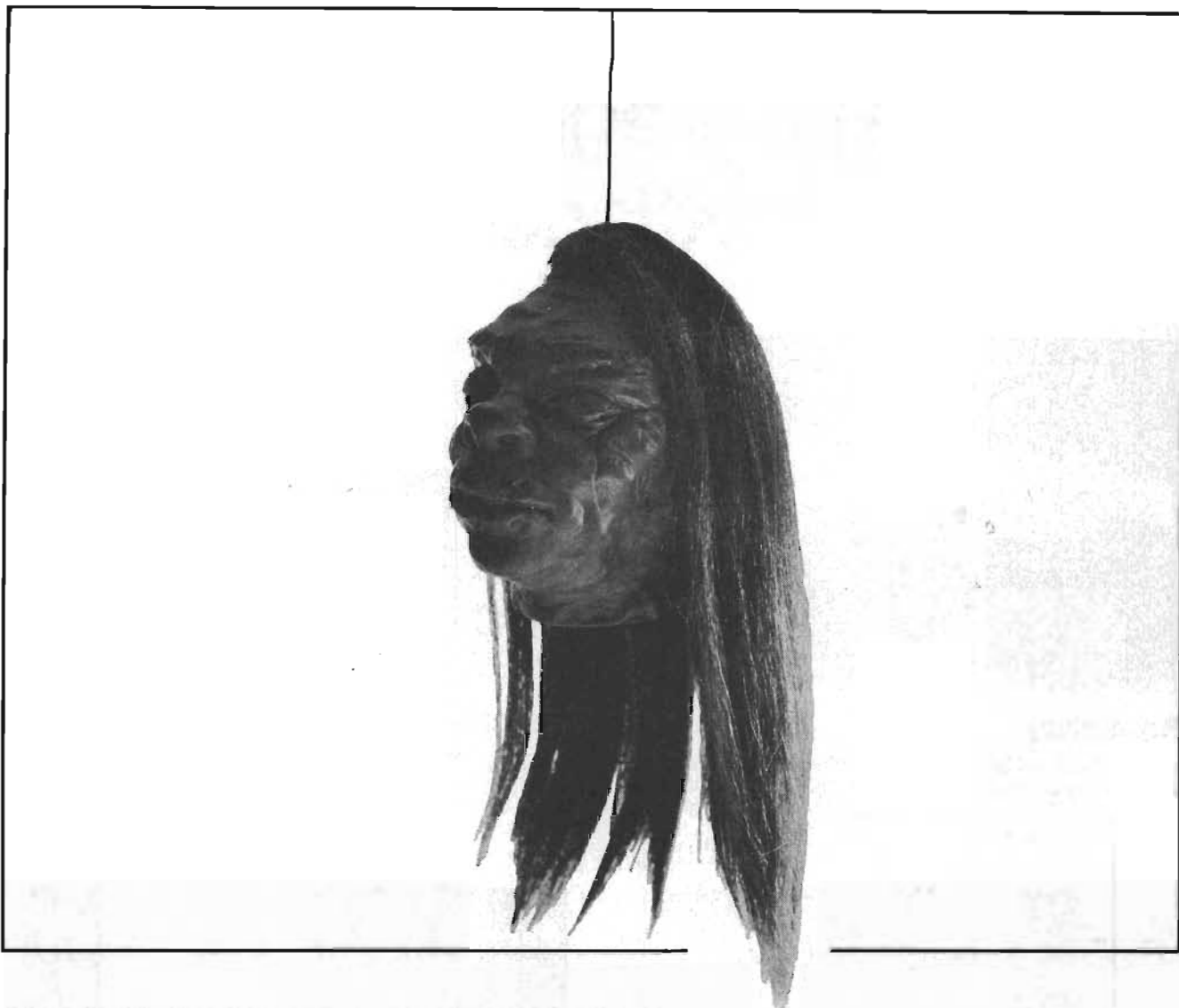
Lateralavvägning för helt neutral balansering.



GYLLING

Högt klassade av internationell expertis.
Ytterligare fakta i Gyllings Produkt-Info.

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



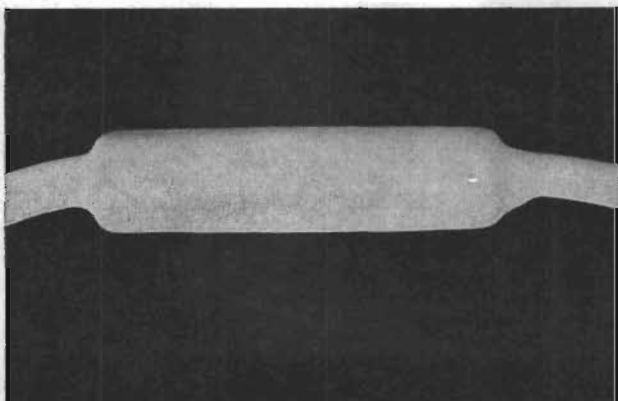
**är Ni intresserad av
hög kapacitans/kondensatorvolym
och/eller hög tillförlitlighet?
Då skall Ni använda tantaler!**

Sprague har världens mest kompletta serie av tantalkondensatorer varför vi kan erbjuda Er en kondensator med rätt prestanda för just Era behov.



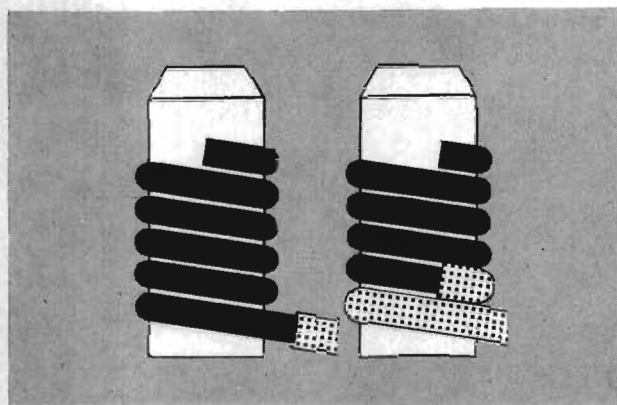
AERO MATERIEL AB
avd. elektronikkomponenter SANDSBORGSVÄGEN 50 122 33 ENSKEDE Tel: 08/49 25 10

Värdefulla TEFLON[®]egenskaper utnyttjade här:



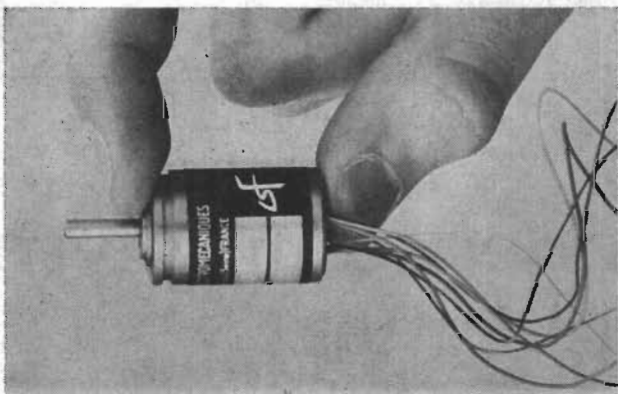
Krympslang

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



TEFLON-isolerad tråd för wire-wrap

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



Ultra Tunn TEFLON-isolerad kopplingstråd

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



TFE-GLID torrfilmssmörjmedel

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

© Registered Trade Mark, DU PONT

Jag är intresserad av

- Krympslang Wire-wrap UT kopplingstråd
 TFE GLID

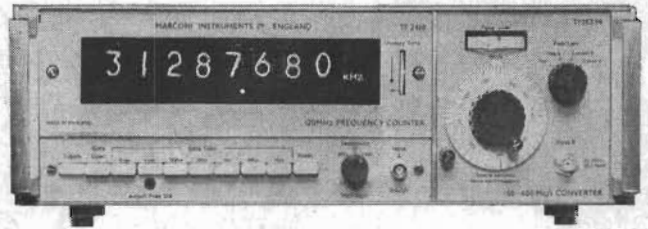
Namn

Adress

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

mi

MARCONI INSTRUMENTS LIMITED



TF 2410

NYHET TILL LÄGT PRIS

Frekvensmätning direkt till 120 MHz

Plug-in konverter till 600 MHz och 3,3 GHz

Plug-in förstärkare med känslighet 1 mV till 100 MHz

Plug-in logikenhet för pos. eller neg. BCD 1248- utgång

Programmerbar som option

Mycket enkel att handha



TF 2401 A

HÖGKLASSIG RÄKNARE

Frekvensmätning direkt till 110 MHz

Frekvensmätning med Plug-in konverter upp till 3,3 GHz

Tidintervallmätning med upplösning 10 ns

Kristallstabilitet 2×10^{-9}



TF 2414

UNIVERSELL LÄGPRISRÄKNARE

Frekvensmätning till 12,5 MHz

Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller

med TF 2400/1 till 500 MHz

Periodtid- och Multiperiodtidmätning

Tidintervallmätning med upplösning 1 μ s

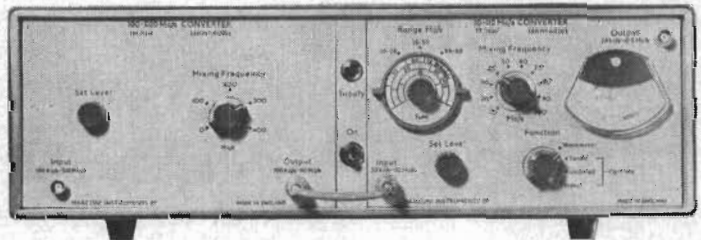
Kvotmätning

Insignal 75 mV – 250 V

Mätvärdeslagring (minnesfunktion)

BCD 1248- utgång som option

Det finns en
**MARCONI-
RÄKNARE**
för varje behov



TF 2400

FREKVENSCONVERTER

TF 2400/1: 10 – 510 MHz

TF 2400: 10 – 110 MHz

Känslighet 10 mV 20 KHz – 110 MHz

100 mV 100 MHz – 510 MHz

Manuellt avstämbar förstärkare för undertryckning
av ej önskade frekvenskomponenter

TF 2415

UNIVERSALRÄKNARE

Frekvensmätning till 20 MHz

Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller

med TF 2400/1 till 500 MHz

Periodtid- och Multiperiodtidmätning

Tidintervallmätning med upplösning 1 μ s

Kvotmätning

Mätvärdeslagring (minnesfunktion)

Hög stabilitet: 3×10^{-9} long term

BCD 1248- utgång, pos. eller neg. logik som option



SRA SVENSKA RADIO AB
AGENTURAVDELNINGEN
FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

Att läsa den kan kosta Er

Bara det att Ni läser eller tittar på annonsen, tyder på att Ni är intresserad av musik och musikåtergivning.

Om Ni sen från annonsen går till en radioaffär för att lyssna på underverket.

Då är Ni illa ute. Det kan vi lova.

Under utvecklingsarbetet kallades vår nya anläggning för Sound Project.

Och det namnet har den fått behålla.

Musikeffekt 2 x 50 watt

Utgångseffekten är imponerande.

Distorsionen, dvs. ljudförvrängningen,

är betydligt mindre än vad

kvalitetsnormen för Hi-Fi kräver.

Frekvensomfånget ligger mellan 20–30.000 Hz ($\pm 1,5$ dB).

Dom praktiska fördelarna, förutom

perfekt ljudåtergivning är, att Ni

alltid får rätt tonbalans oavsett volym.

Ni kan alltså lyssna på låg volym och

ändå få fram hela bas- och diskantregistret.

Vill Ni inte störa någon eller helt enkelt bara lyssna själv, finns det uttag för hörlurar med omkopplare på förstärkaren.

Och förutom filter för brus och rumble finns det lättavlästa termometerskalor, indikatorlampor, avstämningsinstrument och outputmätare för alla väsentliga funktioner. Själva radiodelen har snabbväljare för P1, P2 och P3 plus en valfri station. Vidare är radiodelen helt förberedd för stereosändningar.

Elektronikstyrd skivspelare

I skivspelaren har vi ersatt en rad mekaniska funktioner med elektronik.

Genom den elektroniska hastighetskontrollen

t. ex. har vi kunnat göra skivtallriken

lättare och eliminerat svajningen till

verkligt låga värden.



här annonsen ca. 2000 kronor

Vi har dessutom en fotocell för stopp, som befriar tonarmen från vissa mekaniska delar.

Dessa har tidigare lett till överhörning mellan kanaler och en högre distorsion. Själva pick-upen är magnetodynamisk. Och för nåltrycket finns en graderad skala upp till 4 gram.

Avancerad högtalarteknik

I högtalarna, som är på 45 liter var, finns två dome- (diskant), två mellan- och en bashögtalare. För att få ökad rymdeffekt sitter två uppåtriktade högtalare under ett lock, som fungerar som reflektor. Högtalarna kännetecknas av en jämn och rak frekvenskurva och hög känslighet. Redan vid låg volym får Ni perfekt ljudåtergivning.

Om Ni väljer dessa högt specificerade högtalare kommer anläggningen att kosta drygt 3.500.

Sound Project

Det här är den första högt specificerade Hi-Fi stereoanläggning, som vi tillverkar under namnet Sound Project. Det kommer fler. Och alla kommer på samtliga punkter att överträffa gällande Hi-Fi normer.

Ni kan lyssna och titta lite närmare på anläggningen hos Dux-handlare, som har det här märket utanför sin butik.

Ni kan få mer att läsa

Skicka in kupongen till Dux Radio AB, Box 49042, 10028 Stockholm 49, så får Ni en utförlig färgbroschyr med fullständiga data och testprotokoll.

Namn _____

Adress _____

Postnummer _____ Postadress _____



radioprognoser

oktober 1969

Prognosen för radioförbindelser under oktober månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürichobservatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R = 93$. Solfläckstalen för **november**, **december** och **januari 1970** beräknas till **91**, **89** och **87** resp.

Medelsolfäckstalet för maj har nu framräknats av Zürich-

observatoriet som **120,0**. Uppmätta dagsvärden är genomgående större än **100**.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) vid normalkonditioner över distanser 0—4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Oftast kan man emellertid

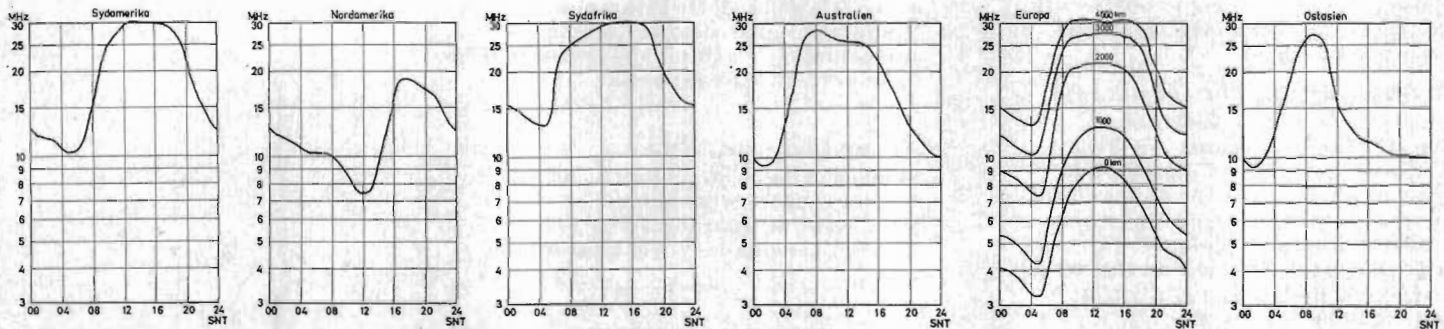
med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till femton procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Meteorskuren »Orionids» uppträder den **18—26 oktober** med maximum den **22**, »Southern Taurids» den **27 oktober—22 november** med maximum den **1 november** och »Northern Taurids» den **17 oktober—2 december** med maximum den **12 november**.

Normalt för årstiden är att arbetsfrekvensen fortsätter att stiga under dagtid. Den avtar emellertid under natten. Den atmosfäriska störningsnivån, jonosfärabsorptionen och förekomsten av sporadiska E-skikt avtar, jämfört med sommarmånaderna.

Man kan jämföra konditionerna med dem under **oktober 1960**, **1967** och **1968**.

T S



Över 10.000 st nu levererade *

* DIGITEST är en högohmig (100 M Ω) digital multimeter, från Schneider DEP i Paris. DIGITEST 102 mäter likspänning med 0,2 % noggrannhet och resistans med 0,5 %. DIGITEST P (torrbatt. utf.) och DIGITEST S (nät/accumulatorutf.) mäter även växelspanning samt lik- och växelström med 23 områden.

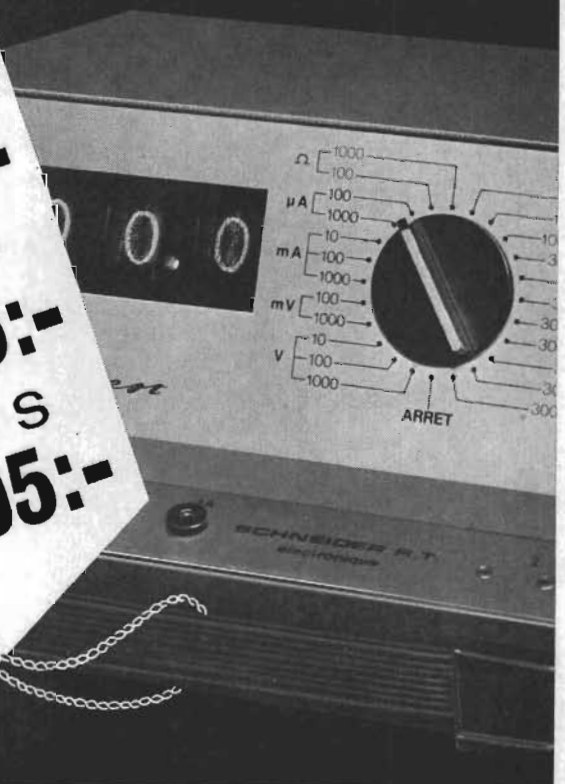
P.S. Ni kan vara säkra på att DIGITEST är ett välbeprövat instrument. Schneider har haft många tillverkningsserier på sig att upptäcka och korrigera ev. barnsjukdomar. Det finns ingen liknande digitalvoltmeter på världsmarknaden som tillverkats i så stort antal.

Vi sänder Er gärna en DIGITEST på öppet köp under 14 dagar.

SAVEN AB

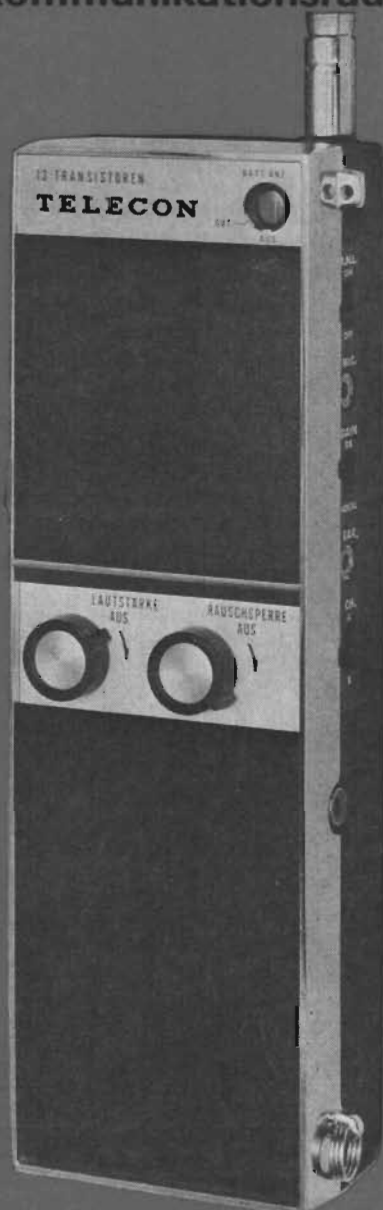
SAVEN AB, Björnssonsgatan 243, 161 56 BROMMA, Tel. 08/37 29 55

DIGITEST 102
Nu 1.445:-
DIGITEST P
Nu 1.645:-
DIGITEST S
Nu 1.795:-



TELECON

kommunikationsradio



TMC 214 (1 W)

(I nästa nummer presenterar vi ytterligare modeller)

Grossister

Compono AB
Box 23060
104 35 Stockholm 23
Tel. 08/24 72 00

Elektron AB
Kaptensstigen 2
383 00 Mönsterås
Tel. 0499/125 00

Radio AB Ferrofon
Timmermansgatan 19
116 49 Stockholm
Tel. 08/40 12 10

Generalagent för Skandinavien

NORBRITCO AB

Vattenverksvägen 62
Box 120 18, 200 23 Malmö 12
Tel. 040/93 21 60, 93 25 51

Aterförsäljare sökes

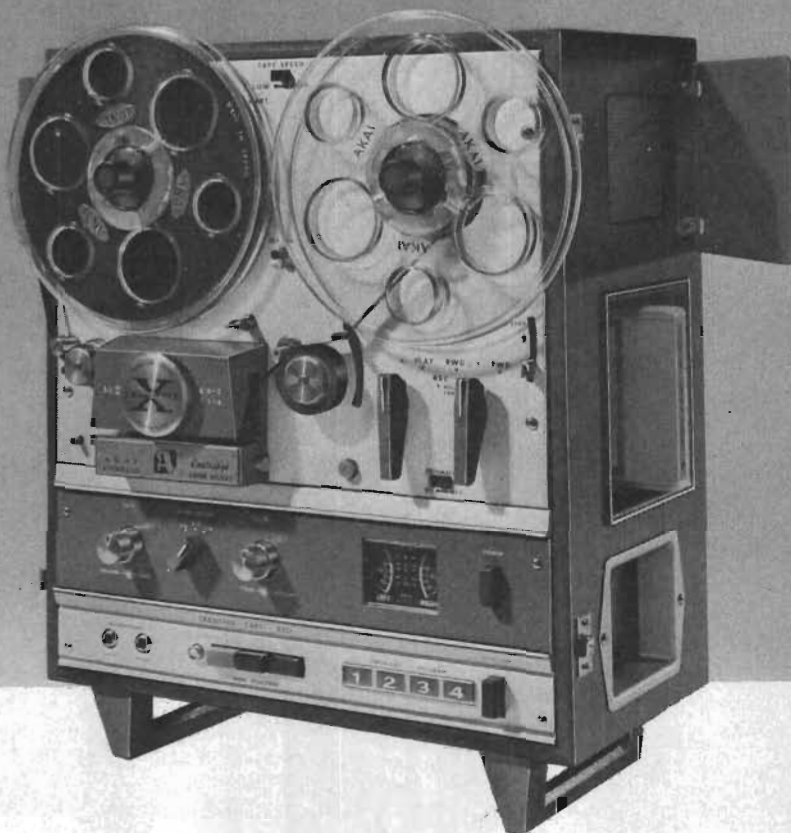
Grossister

Göteborgs Radiokommunikation AB
Karl Staaffsgatan 18 a
417 27 Göteborg
Tel. 031/23 49 00, 51 78 55

Rateco
Vattenverksvägen 62
212 21 Malmö
Tel. 040/93 88 70

Transceiver
Uddmansgatan 23
941 00 Piteå
Tel. 0911/111 92

HÖGKLASSIGA BANDSPELARE



Modell X-1800SD

AKAI HIFI-STEREOBANDSPELARE M 9

- bredbandigt CROSS FIELD-HEAD • fyrspårs stereo/mono inspelning och avspelning • heltransistoriserad, 40 W musikeffekt • fyra hastigheter, tre huvuden • automatisk avstängning • automatiskt lyft av bandtransporthjul • automatiskt lyft av hävarm • elegant hölje i oljebehandlat trä.

För bästa stereoeffekt rekommenderas högtalaren SW-130 (tvåvägs, 25 W).

KASSETT-STEREOBANDSPELARE X-1800SD

- stereoinspelning och avspelning på åtta spår • kopiering från vanlig bandspole till kassett • fyrspårs stereo/mono inspelning och avspelning • bredbandigt CROSS FIELD-HEAD • 1 μ m huvudspaltbredd • elegant hölje i oljebehandlat trä.

Bästa stereoeffekt med högtalaren SW-130.

Lyssna, och bli övertygad!
..... lyssna på

AKAI

MED KORSFÄLTSMAGNETISERING.



Modell M-9



Ärligt talat, om Ni tänker på att få så mycket som möjligt för så litet som möjligt, så sätt stopp här.

Quali-Fi är absolut inte något för herr-Vem-som-helst.

Endast för den lilla gruppen av kräsna kännare, som inte viker tillbaka en millimeter i sitt krav på exklusivitet, det perfekta, det sublima.

Endast för dem, som vet att den kvalitet de kräver kostar!



Quali-Fi Svenska

Individuellt
Professionellt J.B. Lansing Teac Delphon

Bennets Väg 40 • 213 66 Malmö • Phone: 040 94 84 56

Quali-Fi

Individuellt
Professionellt

J. B. Lansing	Acoustical	Schoeps	Dolby Lab
Shure	Delphon	Sansui	Garrard
SME	Teac	Sony	Lyrec

Christiansholms Parkvej 26 • 2930 Klampenborg • OR 10.600

Quali-Fi



DX-profilen: ARTHUR CUSHEN: DX-ARNAS PRIMUS

För den stora allmänheten är han okänd, men i DX-kretsar och bland radiostationer runt klotet är han något av en legend. I årtionden har vi sett hans namn i press, bulletiner och facklitteratur och hört hans namn nämnas i otaliga radio-program. **Arthur T Cushen** från Invercargill på Nya Zeeland, för något år sedan utnämnd till »World Mr DX», har i år gjort en rundresa och besökte Sverige under DX-Parlamentet i Halmstad i somras.

Trots sitt handikapp, total blindhet, visade han sig vara en lättsam och glad människa, en stark personlighet. Arthur Cushen är nu i femtioårsåldern och började DX-a när han var 15 år. Vid denna tid började han få allt sämre syn och kunde inte utöva andra hobbies.

Under andra världskriget tjänstgjorde han inom säkerhetstjänsten genom att avlyssna utländska radiostationer och propagandasändare. Han avlyssnade regelbundet de då så kända propagandastationerna »Tokyo Rose», »Radio Lord Haw-Haw» och den tysk-italienska »Radio Bunk» och uppfångade därigenom många nyheter från kriget. Med många andra DX-are uppfångade Cushen meddelanden från krigsfångar över fiendens radiostationer och vidarebefordrade dessa till fångarnas familjer och släktingar. Även under Koreakriget gjorde han samma tjänst. För detta har Arthur Cushen erhållit »Coronation Medal».

Titeln »World Mr DX» fick han för sina meriter som aktiv DX-are. Arthur Cushen står nämligen med den mest imponerande QSL-samlingen i hela världen: Han har inte mindre än 5 500 verifierade rundradiostationer i 222 olika länder, varav 1 920 stationer endast sänder på mellanväg.

Arthur Cushen har sin ordinarie lyssnarplats i vardagsrummet, där två mottagare är stationerade. Vidare har han en mottagaranläggning i sängkammaren för särskilda nattpass, detta på grund av att han har otaliga uppdrag för olika radiostationer runt om i världen och måste passa deras sändningar dygnet runt. Han är »monitor» bland annat för de stora bolagen BBC i England och CBC i Canada. Han får besök av ambassadfolk och andra organisationer med förfrågningar om hur deras respektive länders radiostationer hörs på Nya Zeeland. Hans post är stor, upp till 2 000 brev per år, vilka han får hjälp att besvara av sin fru Ralda, som även ledsagat honom på jorden runt.



Arthur Cushen i sin radiohörna i Invercargill, Nya Zeeland.

Som tekniska hjälpmedel har han sammanlagt fem olika mottagare, två bandspelare, en blindskriftmaskin samt flera skrivmaskiner. Vidare är han producent för Radio New Zealands månatliga program »DX-World», han har en nyhetssida i varje nummer av »New Zealand DX-Times», han skriver artiklar för otaliga DX-tidningar runt om i världen samt i facklitteratur.

Kort sagt är Arthur Cushen nog den ende »heltidsanställda DX-aren» som kan leva på sin hobby, som han gjort till ett livsverk. Vi ser honom gärna på besök i vårt land igen. Parlementsdagarna var allt för korta.
BE

SM OCH EM I DX-ING 1969

Sveriges Radioklubb firar i år sitt 25-årsjubileum genom att arrangera årets Svenska och Europeiska Mästerskap i DX-ing. Tävligen kommer att arrangeras under tiden 31 oktober—2 november och startavgiften för båda tävlingarna är sju kr, som insätts på postgiro 17 50 00, under adress **Sveriges Radioklubb, Box 5083, 102 42 Stockholm.**

Samtidigt kommer en officiell landskamp att utkämpas mellan de nordiska länderna. I det europeiska mästerskapet kommer DX-are från hela Europa att delta.

DX-NYTT I KORTHET

Så här en bit in på hösten kan det vara på sin plats att summera vad sommaren och den ljusa årstiden har bjudit DX-aren:

Sommarsåsongen dominerades av de latinamerikanska stationerna, främst nattetid, men i vissa frekvenser även på kvällstid. Någon toppsåsong har det inte varit, men trots detta har en och annan intressant, ny station dykt upp i högtalarna. Även de afrikaintresserade lyssnarna har fått sin del. De små privata stationerna i Angola har här varit de mest intressanta att avlyssna.

Vi kan inte här räkna upp alla de många intressanta stationer som hörts från den latinamerikanska kontinenten, men vi skall nämna några av de intressantaste.

Radio Difusora do Jatai, Brasilien 2 470 kHz, **Ecos del Pasto**, Colombia 4 706 kHz, **Radio 1 550 de Hyancayo**, Peru 4 802 kHz, **Radio Manabita**, Ecuador 4 821 kHz, **Radio Casa de la Cultura**, Ecuador 4 821 kHz, **La Voz de Huamanga**, Peru 6 203 kHz, **Radio Nacional Nicaragua** 11 875 kHz.

Även en del synnerligen intressanta verifikationer har kommit svenska DX-are till del. Där kan nämnas verifikationer från **Radio Nacional Nicaragua**, **Radio Casa de la Cultura**, **La Voz Amiga**, Colombia, **Radio Difusora Amazonas**, Brasilien, **Ceara Radio Clube**, Brasilien,

Radio Carora, Venezuela, och många andra.

● **Teknik för Allas Eterklubb** som lades ned i samband med tidningens upphörande, återupptog sin verksamhet i september. Ordförande i klubben blir liksom tidigare **Jan Tunér**, Linköping.

● **Radio Teknikum** i Växjö har utgett ett diplom för DX-are. Diplomet finns i olika valörer för 25, 50, 75 och 100 verifierade länder. Diplomet kostar för respektive valörer 2, 3, 4 eller 5 kr. Ansökning med förteckning över de verifierade länderna skall sändas till klubbens adress **Gamla Norrvägen 6—8, 352 43 Växjö.**

● **The Danish Shortwave Club International** har varit i kontakt med **Radio Biafra** och fått löfte om att alla korrekta rapporter kommer att besvaras med QSL-brev. Klubben åtar sig också att se till att rapporterna verkligen kommer fram till stationen. Vän-tetiden på QSL-et beräknas bli 2—3 månader. Rapporterna på **Radio Biafra** skall jämte fem internationella svarskuponger sändas till klubbens adress, **2670 Greve Strand, Danmark**, för vidare befordran.

● **Radio Nederland** har utgett ett nytt QSL-kort som celebrierar bolagets nyöppnade relation på ön Bonaire i Västindien.

● **Svenska Norea Radio** startade i juli reguljära program på svenska från **Trans World Radio** i Monaco. Programmen sänds varje torsdag kl 18.30—18.45 på 9 575 kHz. Lyssnarreporter skall sändas till **Svenska Norea Radio, Box 15041, 161 15 Bromma**. Korrekta rapporter besvaras med QSL-kort.

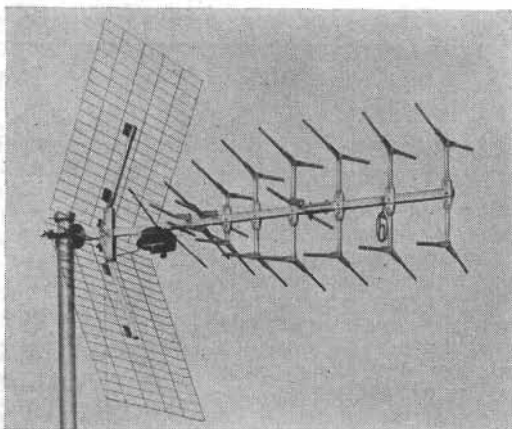
● **Radiostationen HCJB** har anställt en ny medarbetare på den nordiska avdelningen under det år då **Sonja Persson** befinner sig på rundresa bland DX-arna i Skandinavien. Den nya medarbetaren är **Harriet Lund** från Linköping.

HCJB har traditionsenligt sin souvenirmånad under oktober. Alla som under denna månad insänder en rapport eller skriver erhåller en speciell souvenir från Ecuador.

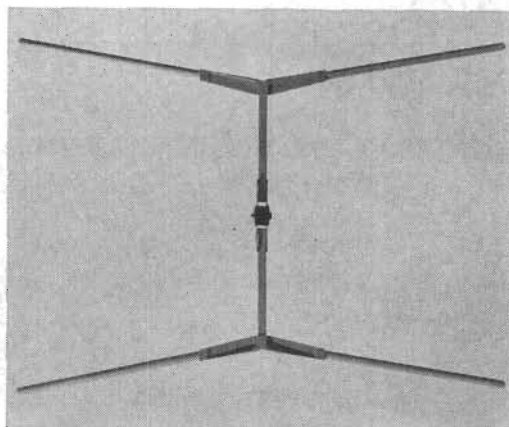
● **Radio Tallins** svenska redaktion fyller 10 år den 5 oktober. Jubileet firas bl a med en specialtävling för lyssnarna.

● I samband med Tyska Demokratiska Republikens 20-årsjubileum den 7 oktober utger **Radio-Berlin-International** ett special-QSL till alla som rapporterar stationer under oktober månad.

Börge Eriksson



En Hirschmann Super Spectral UHF-antenn (417) som bara är 164 cm lång ger samma mottagningsresultat som en 356 cm lång antenn av den traditionella YAGI typen (27 P).



4 element i ett – varje elementgrupp i en Super Spectral antenn motsvarar 4 element hos YAGI antennen.

Viktiga fakta om Hirschmann Super Spectral

1. Effektiv vinkelreflektor som ger ett mycket högt fram-backförhållande. Därigenom kan bakifrån kommande störningar och reflexer undertryckas.

2. Höga spänningsvinster tack vare det stora antalet element placerade i två våningar.

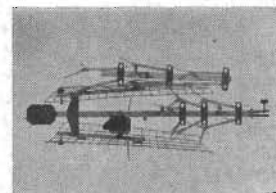
3. Bredbandsegenskaper – därför kan en och samma antenn, med bibehållen spänningsvinst, användas för ett flertal kanaler. Bra i områden där man först tar in en mer avlägsen UHF-sändare och sedan går över till en närmare belägen sändare.

4. Monteras framför masten. Hirschmann Super Spectral antenner 413, 415 och 417 monteras framför antennmasten. En klar fördel vid komplet-

tering av en bra VHF-antenn – ingen sidoavbärare behövs. Dessutom medger mastfästet enkel inriktning i vertikalkplanet.

5. Enkel kabelanslutning. Super Spectral antennerna har dosa för kabelanslutning utan verktyg.

6. Lätt att montera. Hirschmann Super Spectral antenner levereras helt förmonterade och förpackade i kartong. Det är bara att fälla upp antennelementen, dra åt vingskruvarna och rikta in.



AB SERVEX

Orderkontor och S-lager:

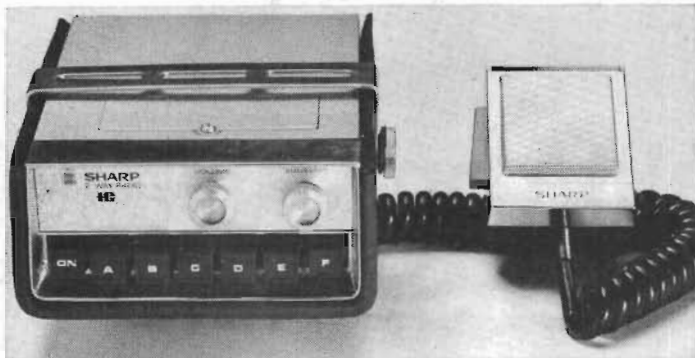
Stockholm • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Malmö • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Göteborg • Ranängsgatan 9–11 • Tel. 031/19 26 80
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

S-lager:

Gävle • Kålhagsgatan 1
Hälsingborg • Vienergatan 2
Jönköping • Kanalgratan 36
Karlstad • Norra Allén 18
Linköping • Hästskogsgatan 13
Norrköping • Finspångsvägen 27
Skellefteå • Nygatan 26
Örebro • Trumpetaregatan 2

teknik och trafik

SHARP PRESENTERAR TVÅ NYA FEMWATTARE



Två nya femwatts mobilstationer från Sharp presenteras nu på den svenska marknaden. Den ena, modell **CBT-57**, är en sexkanalsapparat med tryckknappsinställning, medan den andra, **CBT-58**, är en 23-kanals syntesstation. Båda är delvis bestyckade med integrerade kretsar.

CBT-57 är en enkelsuper med mellanfrekvensen 455 kHz. Den är utrustad med keramiskt filter, som ger en dämpning på 30 dB av sidokanalerna. Känsligheten uppges till 0,5 μ V för 10 dB signalbrusförhållande vid 30 % modulation.

Apparatens yttre dimensioner är ovanligt små, 126 (b) \times 55 (h) \times 160 (d) mm: Detta bland annat tack vare att högtalaren flyttats ut ur apparatlådan för att också användas som mikrofon.

Sharp CBT-57 är avsedd att användas i fordon med 12 volts minusjordat system men kan naturligtvis också användas som basstation med lämplig strömförsörjningsutrustning. Den har uttag för extra högtalare men inte för sk orderhögtalare. Vikt 1,1 kg.

Den andra nya Sharp-stationen, CBT-58, är alltså en 23-kanalig syntesapparat. Första mellanfrekvensen är så pass hög som 11,275 MHz, vilket borde ge möjlighet till god spegelfrekvensdämpning. Andra MF är 455 kHz. Mottagarens känslighet anges till samma värde som hos CBT-57, dvs 0,5 μ V

vid 10 dB signalbrusförhållande. Selektiviteten är däremot bättre — det uppgivna värdet är 50 dB vid \pm 10 kHz, detta bl a tack vare mekaniskt MF-filter.

Syntesstationen är vidare utrustad med sk Delta Tuning, dvs mottagarens avstämning kan med en särskild omkopplare förskjutas 1,5 kHz uppåt eller nedåt för att möjliggöra mottagning av stationer, vars sändare inte ligger mitt på kanalfrekvensen. Anordningen ifråga blir nödvändigare ju mer selektiv mottagare man har.

På sändarsidan kan noteras att CBT-58 försetts med ett slags kompressionskoppling — Range Boost — i modulatorens för att öka medelnivån hos modulationen.

Även CBT-58 är avsedd för 12 volt strömmatning, men kan användas i antingen plus- eller minusjordade fordon. Dimensionerna är 159 (b) \times 55 (h) \times 192 (d) mm. Uttag finns för både extrahögtalare och orderhögtalare.

Gemensamt för båda de nya Sharpstationerna är att de utformats för att välla så ringa skador som möjligt vid en ev bilkrasch. Apparatlådornas kanter är stoppade, rattarna på CBT-58 är gummiklädda och på CBT-57 delvis försänkta i panelen. Monteringsbyglarna är av säkerhetstyp.

Sharpstationerna marknadsförs i Sverige av **Gylling Hem-Elektronik AB, Fack, 161 11 Bromma.**

VÄLBEHÖVLIG INSTRUKTIONSBOK

Att göra som Svensson gör är en sak, att göra det rätta är som bekant ofta en helt annan.

Hittills har nyblivna privatradioägare i stort sett varit hänvisade till »Svenssonmetoden» när det gällt att tillägna sig trafikmetoder och -rutin, något som inte är helt lyckat. Läromästare blir då lätt de som för jämnan hörs i etern, dvs de som rätteligen borde höra hemma på amatörbanden. Och den »trafik» dessa herrar utväxlar..!

Svenska Kryssarklubben har, i samarbete med Televerkets centralförvaltning, tagit ett vällovligt initiativ för en bättre trafikdisciplin. I den av klubben utgivna 12-sidiga handboken »Samtalsteknik på privatradio-bandet» behandlas vad privatradion kan användas till och hur den lämpligen används. Ingenting annat. Ingen historik, inga tekniska utvecklingar tillåts störa den överskådliga framställningen som mestadels i form av trafikexempel med kortfattade förklaringar beskriver hur man i olika situationer på effektivaste sätt avvecklar behövlig trafik.

»Samtalsteknik på privatradio-bandet» riktar sig i första hand till den sjöfarande privatradiobrukaren och speciellt till Svenska Kryssarklubbens medlemmar. Det mesta av innehållet är emellertid av intresse även för andra som använder privatradio, tillfälligt eller dagligdags.

Även solen har sina fläckar, sägs det, och visst finns det ett par småsaker att anmärka på i Kryssarklubbens handbok, men bara just småsaker, som på intet sätt förringar bokens värde.

»Samtalsteknik på privatradio-bandet» rekommenderas alltså, inte bara som vinterlektyr för landstiget båtfolk utan även



för andra privatradioanvändare. Den kostar två kronor och kan beställas från Svenska Kryssarklubbens kansli, Smålandsgatan 2, 114 34 Stockholm, tel 08-10 04 35.

LEGALA USA-FÖRBUD MOT POLISAVLYSSNING

Ur vår amerikanska presskollega **S9** inhämtar vi att användningen av de allt populärare VHF-konvertrarna, som medger avlyssning av polisens, brandkårens och andra samhälleliga hjälporgans radiotrafik, är förbjuden på många håll i USA.

Det finns inget federalt, dvs hela USA omfattande förbud, utan det är de olika lokala myndigheterna som i sina ordningsstadgar kan bestämma vad folk får och inte får lyssna på.

Som motivering för förbudet anges ofta att man inte vill att brottslingar skall kunna följa polisens radiotrafik för att därmed undgå upptäckt. Myndigheterna räknar alltså med att den som tex är i färd med att begå ett bankrån skall ha så pass mycket respekt för lagar och förordningar att han avstår från att försöka avlyssna polisradion även om han skulle ha nytta av det i sin speciella verksamhet: Det är ju förbjudet...

Även här i Sverige har det då och då gjorts försök att få förbud mot användningen av både VHF-mottagare som kan ta in polisens sändningar och sk radarvarnare. Det har emellertid visat sig att sådana förbud skulle sakna stöd i nuvarande lag, att inte tala om omöjligheten av någon som helst kontroll över efterlevnaden — om ett förbud funnes!

CARD SWAPPING: MÄRKLIG HOBBY

Ända sedan amatörradios tidigaste barndom har det varit skick och bruk bland amatörerna att skicka varandra en skriftlig bekräftelse på uppnådda radioförbindelser. Antalet sådana QSL-kort på väggen i »shacken» är i många ögon ett mått på en radioamatörs skicklighet och »tapperhet vid rattarna».

När privatradion kom igång i USA för tio år sedan och snabbt blev en stor hobby, i stället för det privata kommunikationsmedel den var tänkt att bli, spred sig också bruket av QSL-kort bland privatradiopraktarna. I USA har man rätt att samtala med främmande stationer på kanalerna 9—14, så det fanns ju faktiskt möjlighet att

Här är TV2-tillsatsen som visats i TV och som man skrivit så mycket i tidningarna om.



Gör äldre TV-apparater klara för TV2.
Bara att ansluta (med stickkontakt) till
TV-apparatens antenningång och till
vägguttag för 220 V växelström. Hel-
transistoriserad. Driftsäker. S-märkt.
Finns i 2 versioner. För kanal 2 resp. 4..



AB SERVEX

Orderkontor och S-lager:

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

S-lager:

Gävle • Kålhagsgatan 1
Hälsingborg • Vienergatan 2
Jönköping • Kanalgränd 36
Karlstad • Norra Allén 18
Linköping • Hästskogsgatan 13
Norrköping • Finspångsvägen 27
Skellefteå • Nygatan 26
Örebro • Trumpetaregatan 2

privatradio

teknik och trafik

KJI 1978
"BIG SWEDE"

JAMES W. LUNDBERG
227 REEVES WAY
NORTH BRADDOCK, PA. 15104



MONITOR 9-17 23 CHANNELS

OK Doc . . . If there's no hope, just put new crystals in and tune my I. F.



KBH
1141

HIS and HERS CB CLUB

THE CHICAGO MINISTER
Frank and Anita Graff

7835 S. HOMAN
CHICAGO, ILL. 60652

använda korten på samma sätt som »de stora grabbarna» på amatörbanden.

Snart nog hade man emellertid växlat kort med de flesta av radiogrannarna, och eftersom förbindelser på längre håll än 150 miles, dvs ungefär 22 mil, är förbjudna i de amerikanska bestämmelserna, började idén med QSL-kort verka lite miss-

lyckad — tills något ljushuvud frågade sig om det egentligen var så nödvändigt att ha kommunicerat med någon per radio för att byta kort med vederbörande. Man kunde väl byta ändå!

En av de större privatradiotidskrifterna i USA nappade på idén och har nu i varje nummer

flera sidor med namn, adress och anropssignal på folk som vill byta QSL-kort med varandra — och har skickat in en blygsam penningssumma till tidskriften för att få vara med i spalten. (Obs! RT har *inte* några planer på att ta upp idén.)

Det förefaller vara otroliga mängder kort som utväxlas på

detta sätt. En red. bekant svensk privatradiobrukare som av en händelse råkade få sitt namn med i den amerikanska tidskriften, fick på två månader över 1 000 kort och höll på att ruinera sig på frimärken för att kunna besvara alla. Det var nämligen bara en bråkdel av avsändarna som hade kommit ihåg att bifoga returporto . . . ■

JORDAN WATTS

nyheter!

JORDAN-WATTS H 27 Basreflexlåda med två moduler. Stor effekttålighet i förhållande till formatet.

Frekvensomfång: 45–20 000 Hz
Max sinuseffekt: 25 watt
Impedans: 8 ohm
Dimensioner: 52×33×25,5 cm
Träslag: Teak, jakaranda, valnöt
Cirkapris: 700: — exkl. moms

JORDAN-WATTS H 85 Fyra moduler i två separata kammare. Två moduler i basreflexlåda för enbart basregistret och två vinkelställda moduler i en sluten, dämpad låda för mellanregister och diskant. De vinkelställda modulerna ger en bred diskantspridning och därmed valfri lyssningsplats.

Dimensionerad för mycket höga anspråk och stora lokaler.

Frekvensomfång: 20–20 000 Hz
Max sinuseffekt: 50 watt
Impedans: 8 ohm
Dimensioner: 80×48×40 cm
Träslag: Teak, jakaranda, valnöt
Cirkapris: 1 800: — exkl. moms

Succémodellerna från förra säsongen H 17 och H 43 finns med i år också.

JORDAN-WATTS H 17 Liten, lättplacerad och prisvärd.

Frekvensomfång: 40–20 000 Hz
Max sinuseffekt: 12 watt
Dimensioner: 48,5×26×22 cm
Cirkapris: 450: — exkl. moms

JORDAN-WATTS H 43 Stort frekvensomfång och bred diskantspridning.

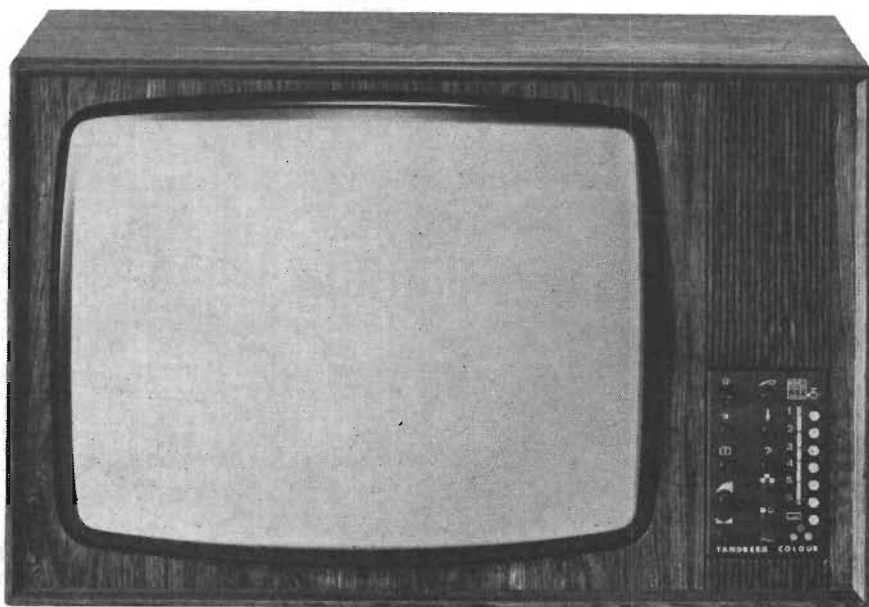
Frekvensomfång: 30–20 000 Hz
Max sinuseffekt: 25 watt
Dimensioner: 65×35×29 cm
Cirkapris: 800: — exkl. moms

åkiab

Berzeliigatan 12
412 53 Göteborg
Tel. 031/81 01 95

Är inte detta världens bästa färg-TV?

"Vi väntar tills vi kan göra världens bästa färg-TV — då återkommer vi" — så resonerade man på Tandberg fabriken i Norge. Att vidareutveckla första generationens färg-TV apparater har sen dess sysselsatt forskarna på Tandbergs utvecklingslaboratorium. Resultatet är en "teknisk sensation" — eller vad säger ni själv?



Finess 1: Tandberg Color TV innehåller bara 6 st. rör men i stället hela 67 transistorer! Detta ger högre prestanda, större långtidsstabilitet, mindre värmeutveckling och lägre vikt.

Finess 2: Automatisk avmagnetisering av skuggmasken ger alltid samma klara och rena färger.

Finess 3: Elektronisk heltransistoriserad kanalväljare med tryckknappar för snabbval mellan program ett och två. Fininställningen görs endast en gång för alla.

Finess 4: Heltransistoriserad ljuddel gör att lju-

det kommer omedelbart när apparaten slås på. **Finess 5:** Chassit är helt uppbyggt av tryckta kretsar. Färgdelens förförstärkare samt färgsynkretsar har placerats på två pluggbara kort som vid ev. service kan tas bort. Under tiden kan TV:n återge svart-vita program.

Finess 6: All omkoppling mellan färg och svartvit bild kan ske såväl automatiskt som manuellt.

Finess 7: I MF-förstärkaren finns en ny revolutionerande transistortyp s.k. "Dual-Gate" fält-effekttransistorer av MOS-typ.

**Detta är tredje generationens TV.
Beställ den idag.
Efterfrågan kommer att bli enorm.**

TANDBERG

 — det är skillnad

Ett världsmärke i bandspelare, radio, TV. Försäljningskontor i Stockholm, Göteborg, Malmö, Umeå.

nya produkter

mätinstrument

DIGITAL-VERSION AV AVOMETERN

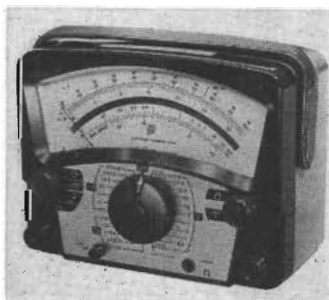


Den engelska firmen Avo Ltd har presenterat ett digitalt universalinstrument, Avometer DA 112. Det är ett lätthanterligt och robust instrument, helt tangentmanövrerat: med tre tangenter väljs till/från (strömförsörjning), batteri-, nät drift; med två tangenter väljs DC/AC; tre används för mA, V och kohm och slutligen fyra för önskad dekad — 1, 10, 100 eller 1 000.

Lägsta mätområde vid spänningsmätning är 100 μ V. Noggrannheten är vid likspänning 0,1 % av avläst värde plus 0,1 % av full indikering; vid växelspanning gäller 0,2 % plus 0,2 % upp till 100 kHz. Ingångsimpedansen på 10 V-området är större än 1 000 Mohm. Decimal-komma placeras automatiskt, »over range» indikeras.

Svensk representant: Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm.

ANALOG AVOMETER NU ELEKTRONISK



Den vanliga, analog-indikerande Avometern finns nu även i en elektronisk version.

Det heltransistoriserade instrumentet, som är typbetecknat EA 113, har samma hölje som de nya standard-Avometerrarna (i Sverige presenterade på IM-mässan 1967).

Instrumentets inre resistans är max 100 Mohm på likspänningsområdena, 10 Mohm på växelspanningsområdena. Nollställningsmöjligheter finns för skalans 0-punkt och mittpunkt.

Enligt uppgift av tillverkaren är dock instrumentförstärkaren så stabil att nollställning på skalans 0-punkt inte skall erfordras vid likspänningsmätning. — Decibelskala, för mätning på 600 ohms signalkälla, ingår.

Mätområden: likspänning och växelspanning 10 mV—1 000 V, noggrannhet 1,25 %; likström och växelström 10 μ A—3 A (likström även 1 μ A), noggrannhet 1,25 %; resistans 5 ohm—100 Mohm.

Svensk representant: Svenska Radio AB, 102 20 Stockholm.

LSI-MULTIMETER FRÅN SCHNEIDER

Den franska firmen Schneider DEP hör till de första som presenterat ett digitalt universalinstrument byggt på LSI (Large Scale Integration): en integre-



rad krets i instrumentet innehåller inte mindre än 475 transistorer (!).

Instrumentet, som betecknas Digitest 500, mäter likspänning, växelspanning, ström och resistans i totalt 17 mätområden. Noggrannheten är 0,3—1 % (beroende på mätområde), ingångsimpedansen vid likspänning 100 Mohm.

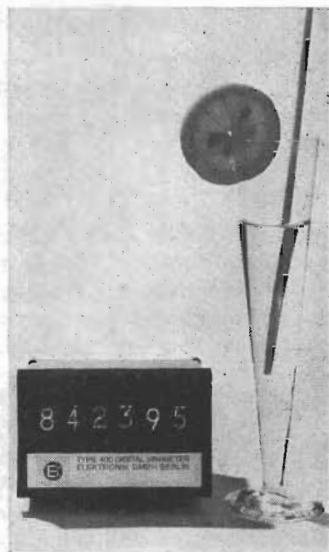
För strömförsörjningen används torrbatterier, NC-ackumulatorer eller 50 Hz växelspanningsnät. En 30 kV högspänningsprob finns som tillbehör.

Svensk representant: Saven AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 Bromma.

NY MINIRÄKNARE FRÅN BERLIN-FIRMA

Elektronik GmbH, Berlin, har presenterat en sexsiffrig räknare, Minidigit, med mycket små dimensioner: 110 x 70 x 70 mm.

Instrumentet finns i tio olika utföranden i en serie betecknad 3 000, tex typ 3 040: fre-



kvensräknare för områdena 10 kHz, 100 kHz och 1 MHz. Typ 3 100: digitalt panelinstrument med 100 μ V upplösning och 0,1 % noggrannhet, automatisk polaritetsindikering.

Instrumenten levereras för drift från 115/220 V nät eller 6 V batteri.

Svensk representant: Skandinaviska Elektronikcentralen, Fack, 281 01 Hässleholm.

TRANSISTORPROVARE MED OSCILLOSKOP

En tysk firma, Beuttenmüller, Elektronik GmbH, tillverkar ett stort urval instrument för halvledarprovning.

Exempel: med oscilloskop, typ 6803, och mätadapter, typ 6804, kan man på oscilloskopets rutnät ta upp PNP- och

NPN-transistorkurvor. I spänningsområdet 0—250 V »tecknas» U_{CB0} som funktion av I_{CB0} eller U_{EB0} som funktion av I_{EB0} . Skalkonstanten för I är 150 μ A/cm, för U 10 eller 50 V/cm. Oscilloskopets rutnät är 5 x 3 cm.

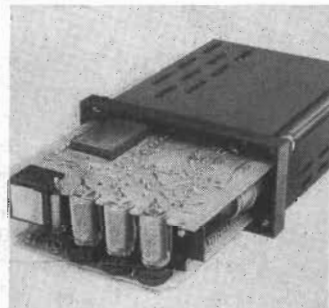
Även dioder kan provas.

En utförlig beskrivning illustrerad med exempel på kurvor medföljer instrumentet.

Svensk representant: Skandinaviska Elektronikcentralen, Fack, 281 01 Hässleholm.



WESTON 1290 PANELMETER



Weston, USA, fortsätter att utveckla sina digitala panelmetrar. Senaste modellen är 1290, en dubbelintegrerande panelmeter med dimensionerna 108 x 100 x 45 mm. Den har tre dekader och 100 % överområde, noggrannheten är 0,1 % \pm 1 enhet. Minne med BCD-utgång kompletterar instrumentet.

Montering kan ske helt från panelens framsida, och vid service kan hela chassit med alla komponenter tas ut från denna sida. Nixierören är utbytbara utan lödning.

Svensk representant: Schlumberger AB, Box 944, 181 09 Lindköping.

SUS ser på:

det svenska ljudet i filmen.



Här är det allra senaste för den kräsne musikälskaren B&O BEOMASTER 3000 - en helt ny kombination av FM-tuner och stereoförstärkare

BEOMASTER 3000. Med det allra nyaste av tekniska finesser bakom de 19 tryckknapparna och 4 skjutpotentiometrarna. Stereoförstärkare med en utgångseffekt på 2×30 sinus watt och en musikeffekt på inte mindre än 2×60 watt! Distortion: under 0.6%. Många anslutningsmöjligheter. Nivå- och balansjustering av ingångarna. Högselektiv FM-stereo-tuner med bl.a. keramiska filter och integrerade kretsar, som garanterar mycket goda mottagningssegenskaper. Ny bekväm inställning. För-

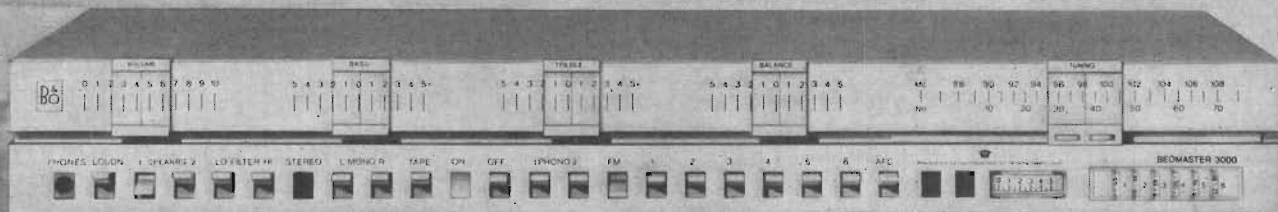
handsinställning av 6 program. Den nya BEOMASTER 3000 är en kompakt och absolut ljudtrogen High Fidelity-anläggning. Det är den här nivån Ni måste upp till, om Ni ställer höga krav på perfekt musikåtergivning. Hör och se den hos Er radiohandlare i dag!

BEOMASTER 3000 kombineras med 2 st BEOVOX 3000 tryckkammarhögtalare (baserade på DOME-principen, en ny och helt revolutionerande högtalarteknik).

BANG & OLUFSEN SVENSKA AB • STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • VÄSTERÅS



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





ITT Components Group— Ett starkt multinationellt team?

Stort, internationellt företag.
Internationellt . . . Vad betyder det?
Någonting ogripbart mäktigt, långt
bort i fjärran nånstans, som griper in
i olika länders öden . . . Nej, så arbetar
inte ITT Components Group.
ITT Components Group är mer att
likna vid ett team, bestående av
nationella företag. Som arbetar efter

sina egna linjer, egna idéer, sitt eget
kynne. Men de har nytta av varandra.
När de arbetar på samma projekt kan
de utnyttja varandras resurser och
erfarenheter. Så att Ni kan få bättre
och mer avancerade komponenter
fortare och billigare. Och ITT-
företagen i varje land kan alltid hitta
experter inom gruppen, som kan

hjälpa Er att lösa specialproblem.
För Er del betyder allt detta personlig
service, plus alla de förmåner som ett
stort världsföretag kan erbjuda.

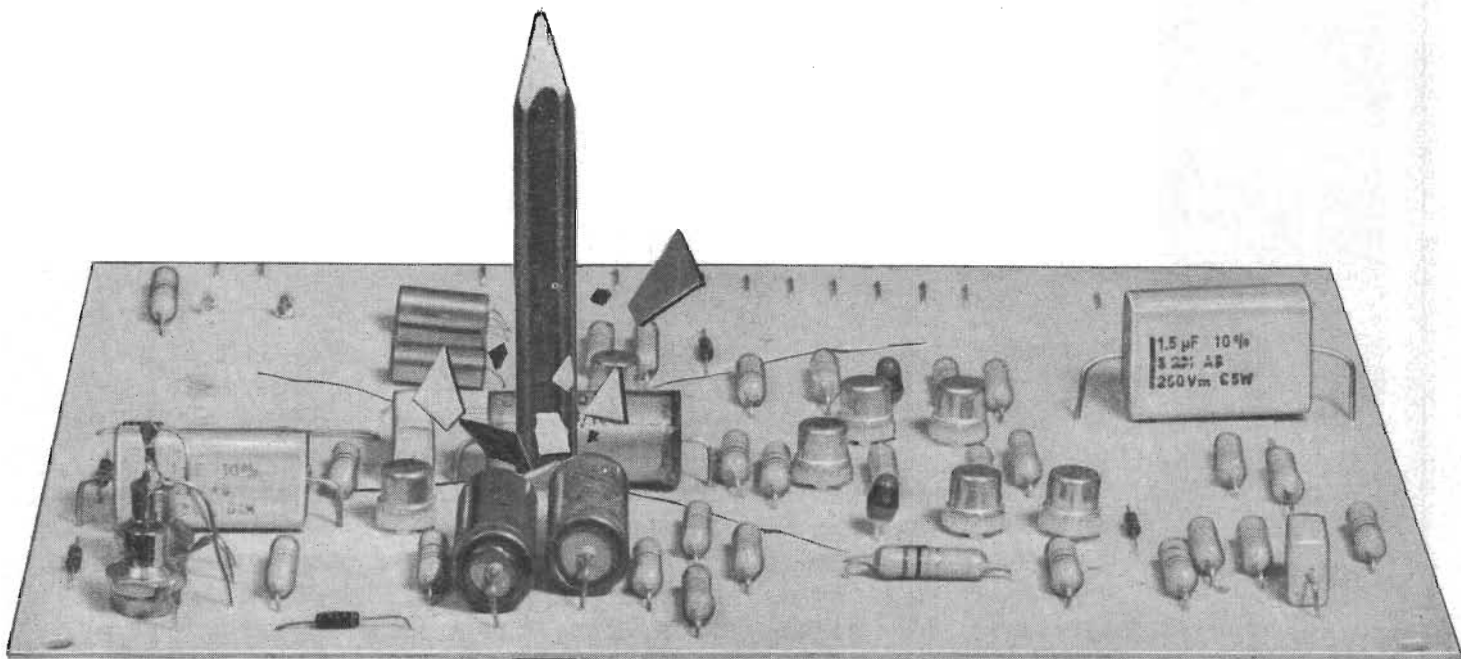
ITT Komponent 08/83 00 20
Nybodagatan 2, Fack,
171 20 Solna

ITT Komponent är en division av ITT Standard
Corp. (Schweiz) Filial. Vår lagerdistributör
är Multikomponent.

KOMPONENTER

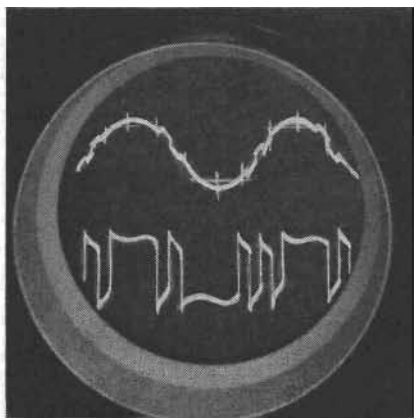
ITT

Punktering i elektroniken?

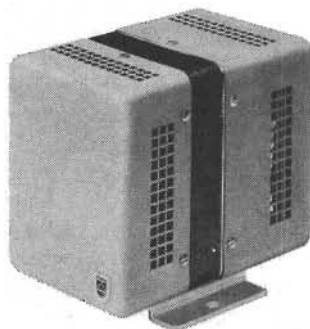


- Effektiv transientblockering
- Mycket kort återställningstid
- Försumbart magnetiskt läckfält
- Utomordentlig driftsäkerhet
- God stabilitet
- Låg egendistorsion
- Kortslutningssäker
- Små dimensioner, låg vikt
- Svensktillverkad

En fyrkantspänning med överlagrade transienter får en god sinusform efter att ha passerat Philips magnetiska växelspanningsstabilisator typ PE 1400 — 04 och transienterna är praktiskt taget eliminerade.



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer ger effektivt skydd mot nätspännings-''spikar''



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer PE 1400 — 1404 är robusta och driftsäkra aggregat för stabilisering av nätspänningen. De skyddar effektivt ansluten apparatur mot transienter och nätstörningar. Stabilisatorn skiljer även **galvaniskt** ansluten apparatur från nätet. Dessa stabilisatorer används bl. a. som transient-skydd i och till utrustningar där halvledare ingår.

Redan på konstruktionsstadiet av den elektriska utrustningen är det fördelaktigt att räkna med inbyggd magnetisk stabilisator, i stället för konventionell transformator.

Philips har lång erfarenhet och omfattande resurser även i Sverige när det gäller spänningsstabilisering. Ni kan spara stora kostnader genom att i tid konsultera våra fackmän. Ring eller skriv redan i dag och begär utförlig information.



Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument

Fack, 102 50 Stockholm 27
Telefon 08/63 50 00



Filmstrip av en 70 mm:s Todd AO-produktion, alltså ett vidfilmsystem av senare datum. Intill perforeringen på båda sidor ligger magnetspåren med sexkanaligt ljud.

■ ■ Det visar sig vanligen att de problem som möter vid filmljudhantering ofta är helt skilda från dem som förekommer vid t ex gramfoninspelningar.

Vid ljudsättning till en konventionell långfilm är det minst tre olika ljud som skall mixas samman, nämligen:

- ① Dialog
- ② Ljudeffekter
- ③ Musik

Dessa tre ljud eller programgrupper spelas oftast in vid skilda tillfällen, och under helt olika betingelser.

Dialogen, som alltså består av skådespelarnas replikskiften, spelas antingen in synkront med kameran vid tagningstillfället, eller inspelas senare i speciell studio, s k »dubbnings».

För synk-tagningar vid såväl interiör- som exteriörtagningar har Europa Film ett antal Nagra-bandspelare med Neopilot (anordning för synkron ljud/film-upptagning), samt olika typer av mikrofoner och mikrofonbommar. Det populäraste sättet vid synk-tagning är f n att använda en Fisherbom med en *Sennheiser MKH 805*, som är en extrem rikt-mikrofon. – Se **RADIO & TELEVISION 1967 nr 7/8**, »Extrema riktmikrofoner och deras funktion». Med bommen, som är teleskopisk och fäst vid ett stativ, kan mikrofonen via olika reglage manövreras i olika riktningar, ljudlöst och snabbt flyttas från en skådespelare till en annan, allteftersom replikerna växlar. Den smala riktningskaraktistiken (upptagningsvinkeln) hos nämnda mikro-

* AB Europa Film, Ljudstudion, Mariehäll.

STEFAN ESSÉN*:

Ljudet i filmen

★ Vid ljudsättning av film genomgår det inspelade materialet en rad processer innan det önskade resultatet föreligger.

★ Här ges en introducerande framställning av tekniken bakom filmljudet eller, bokstavligen, hur det blir ljud på film.

★ Skildringen av de olika metoderna och processerna illustrerar samtidigt verksamheten vid AB Europa Films filmljudavdelning. Man har där landets största resurser för filmljudets behandling från tagning till visningsfärdig film.

★ Se även omslaget!

fon gör att störande sidoljud undertrycks och att tämligen långt avstånd till ljudkällan kan tillåtas. – se fig. 11!

Samtidigt med dialogen kan vissa effekter spelas in såsom steg, stängning av dörr etc.

Synkroniseringen mellan ljud/bild

För att erhålla synkronisering mellan ljud och bild används som nämnts Neopilottonsystemet och/eller ett 14 kHz bärfrekvenssystem. Vid exteriörtagning, då kameran drivs av batterier, erhålls en pilottonsignal från en tachometergenerator på kamerans motoraxel, vilken lämnar 1 V 50 Hz då kameran går med 24 bildrutor/sekund (eller 25 rutor om filmen är för TV-bruk). Pilottonfrekvensen följer alltså kamerans hastighetsvariationer. Denna signal spelas in på Nagra med ett separat programhuvud, vilket spelar in pilottonen på två smala spår i push-pull. Se fig 1 och 2.

Vid avspelning av programmet med hjälp av pilottonen hörs alltså inte pilottonen. Dock återstår ofta en viss störning, eftersom vissa bandsorter på grund av kristallstrukturen hos det magnetiska materialet ej låter sig magnetiseras likformigt med så smala spår som det här är fråga om. Av denna anledning använder Europa Film hellre 14 kHz-bärfrekvenssystemet, varvid 50 Hz-pilottonen från kameran moduleras på en 14 kHz signal, som sedan spelas in tillsammans med programmet cirka 20 dB under programnivån.

Vid avspelning är denna styrsignal mycket lätt att filtrera bort, och lämnar

ingen extra störning. Europa Film använder 14 kHz-oscillatorer av egen tillverkning, som drivs av Nagrans batterier.

Då man har tillgång till nätspänning drivs kameran med en synkronmotor och går därvid konstant. Pilottonen tas direkt från nätet och man slipper kabeln mellan kamera och bandspelare.

Ljudbandens information överförs till magnetfilm

Den gängse rutinen är att filmen från dagstagningarna går till framkallning och ljudbanden till överspelning. Vid överspelning överför man det inspelade materialet på 1/4"-banden till 17,5 mm perforerad magnetisk film. Ändamålet med detta framgår av följande:

En maskin för inspelning/avspelning av perforerad tape drivs av en trefas synkronmotor. Maskinen har tandhjul som passar i perforeringen på samma sätt som i en filmprojektor, samt mycket karakteristiska balans- och utjämningsrullar. – Se omslaget!

På Europa Film sköts överspelningarna av en speciell avdelning. En Ampex-bandspelare försedd med avspelningsan-

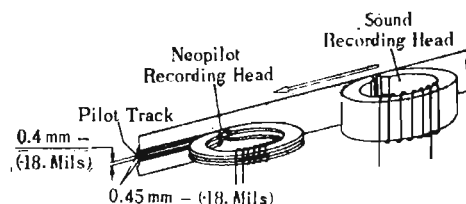
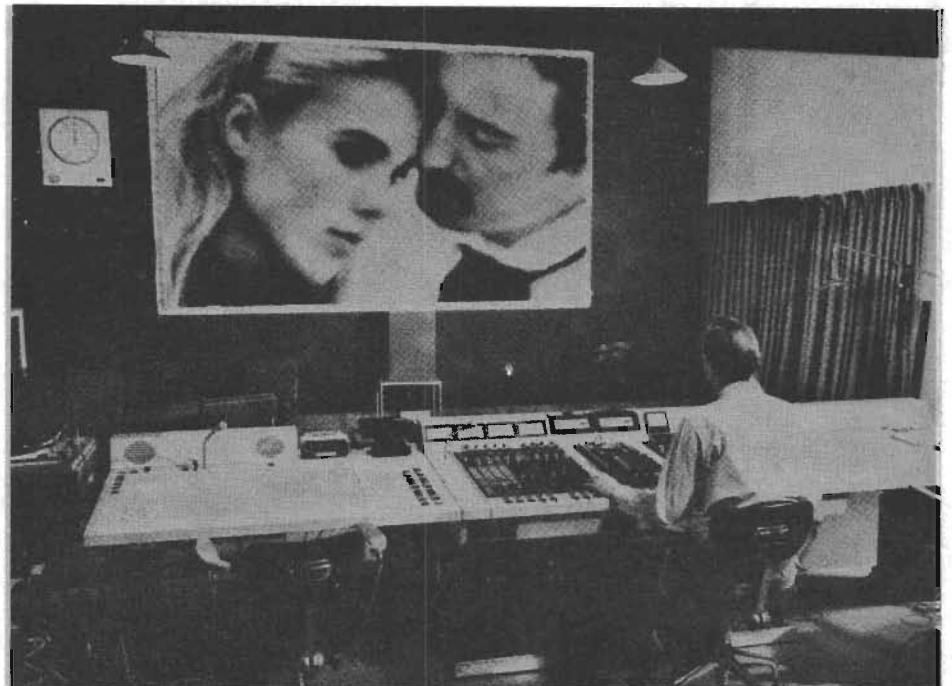


Fig 1. Neopilottonsystemets princip. – Pilottonhuvudet och programhuvudet framgår av skissen (från Nagra Kudelski, m fl). Pilottonspåren ligger sinsemellan i motfas.



ordning för pilotton, ett antal olika filter, kompressor, limiter, maskiner för 17,5, 16 och 8 mm magnetisk film, samt apparatur för optisk inspelning av ljud på fotografisk film, utgör utrustningen på denna avdelning. Se fig 3.

Då 1/4" tape med styrton enligt 14 kHz bärfrekvenssystemet överförs till perforerad tape spelas den upp på Ampex-maskinen. Programmet passerar en speciell enhet, där styrtonen separeras från programmet, demoduleras och jämförs med nätfrekvensen. Den eventuella frekvenskillnad som föreligger, genererar en felspänning, vilken påverkar bandspelarmotorn så att skillnaden motverkas, fig 4. Detta har till följd, att då filmen körs i en nätdriven projektor och ljudet spelas upp från en nätdriven 17,5 mm maskin, full synkronisering mellan bild och ljud erhålls.

Vid överspelning av 50 Hz Neopilotton sker samma sak, dock bortfaller demoduleringen.

Ljudbanden och filmen ihopförs på klippbordet

Nästa steg är den sk läggningen, varvid de perforerade ljudbanden läggs samman med filmen i ett särskilt klippbord. Synkronismen kollas och markeringar görs på bild och ljudband med ledning av klappan, som finns i början eller slutet av varje scen. – Klappan är som bekant den träskylt, som hålls upp framför kameran och med vilken man kan åstadkomma en kort och väldefinierad smäll. Den bär dessutom påskrifter om produktionen = filmkoden, scenens nr, tagningens nr o dyl.

En sk »ljusklappa» har under senare tid börjat användas: Den består schematiskt sett av en lampa framför upptagningsobjektivet och en knapp på kameran. Vid tryck på knappen fås kameran att blika, varvid en pifton registreras på bandet.

Med »ljusklappa» har man således såväl optisk (på filmen) som akustisk (på bandet) indikering för synkroniseringen.

Samtliga scener sätts nu ihop och filmen körs. Europa Film har härvid flera möjligheter. En liten visningsstudio finns

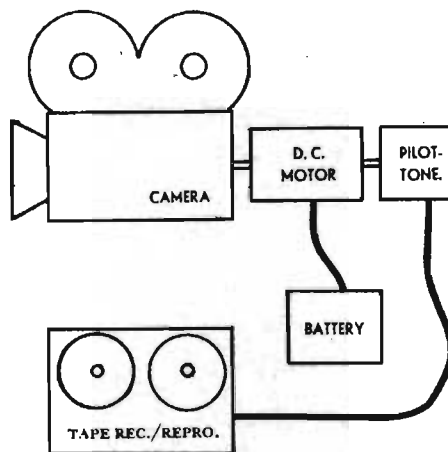


Fig 2. Synktagning av bild och ljud utan tillgång till nätspänning.

med två 35 mm Aga-projektorer, där man har möjlighet att köra separat ljudband. Man kan även använda mixrummets projektor och höra ljudet synkront från fristående 17,5 mm-maskin.

Vid körningen bestäms vilka scener som skall sparas, och ljudkvaliteten bedöms. Därefter går filmen till klippning, varvid icke önskade bitar tas bort. (Fortfarande med bibehållen synk.)

Eftersynkronisering av ljud nödvändig vid dålig akustik

Vid bedömningen av ljudet visar det sig kanske att bullerstörningar vid tagningstillfället gjort inspelningen oanvändbar. Ofta har man inte kunnat komma tillräckligt nära skådespelarna med mikrofonen (på grund av kamerans synfält, dvs objektivet upptagningsvinkel), var-

för dialogen blivit för svag. Sådana tagningar är dock användbara som stöd-ljud. Mycket vanligt är också att de akustiska förhållandena vid exteriörtagningar är så ogynnsamma, att synktagning av dialogen blir omöjlig. Lyckas man inte med skärmar och resonatorer förbättra akustiken måste man här, liksom vid de tidigare nämnda tillfällena, dubba dialogen.*

Här skär sig ofta regissörens och ljudteknikerns intentioner, då det blir fråga om en kompromiss mellan konstnärligt avvägd realism och tekniskt godtagbar kvalitet.

Dubbningsen sker i mixrummet och intilliggande lokaler, som visas i fig 6. I maskinrummet (se fig 5) finns samtliga maskiner för perforerad tape. Europa Film har 5 st 16 mm, 8 st 17,5/35 mm samt 2 st 4-kanaliga 35 mm maskiner. Alla är av det tyska fabrikatet W. Al-

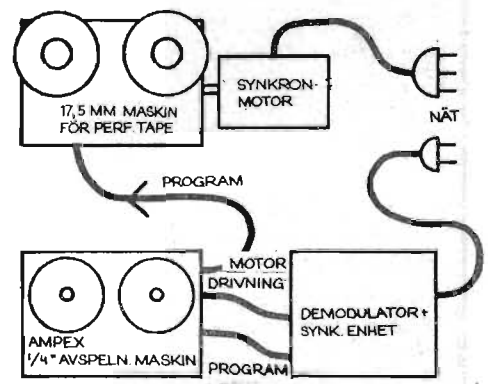


Fig 4. Överspelning av synkroninspelad 1/4-tumtape till perforerad tape.



3



5



6



7

Fig 3. En del av Europa Films överspelningsrum. Två äldre maskiner för 17,5 mm magnetisk film. – Foto RT.

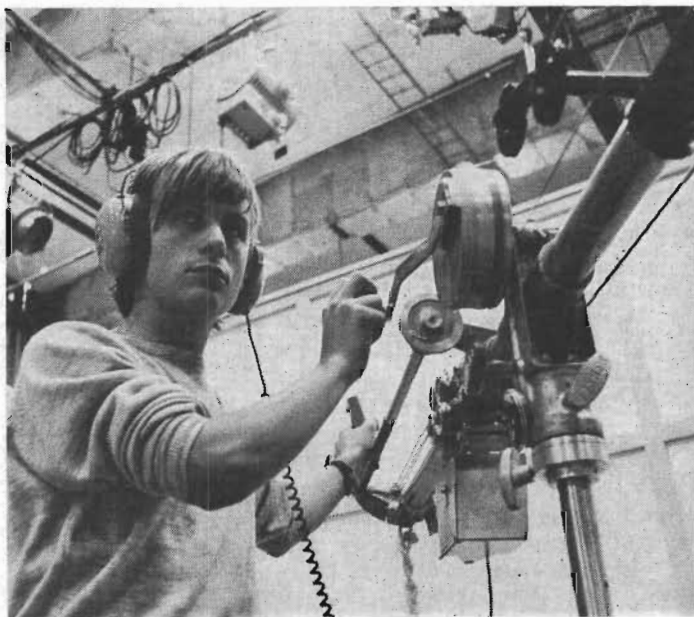
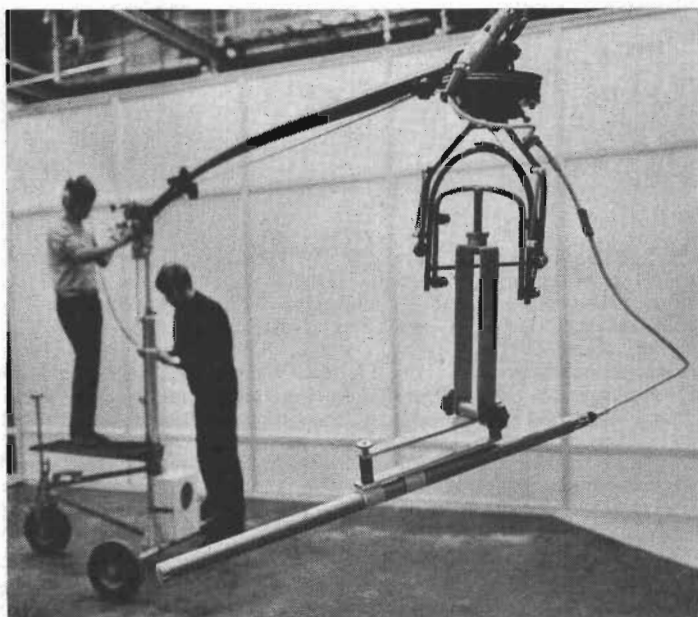
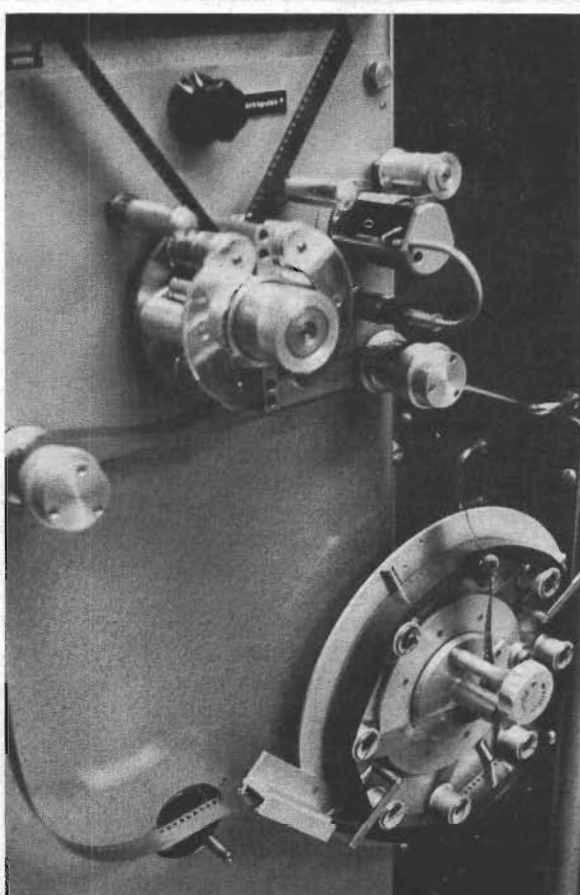
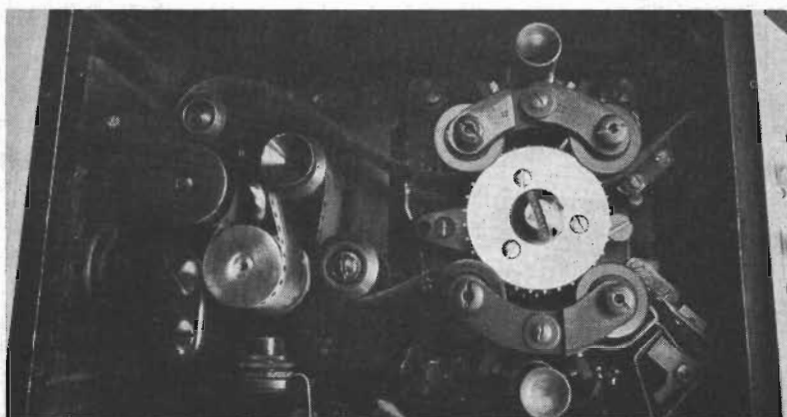
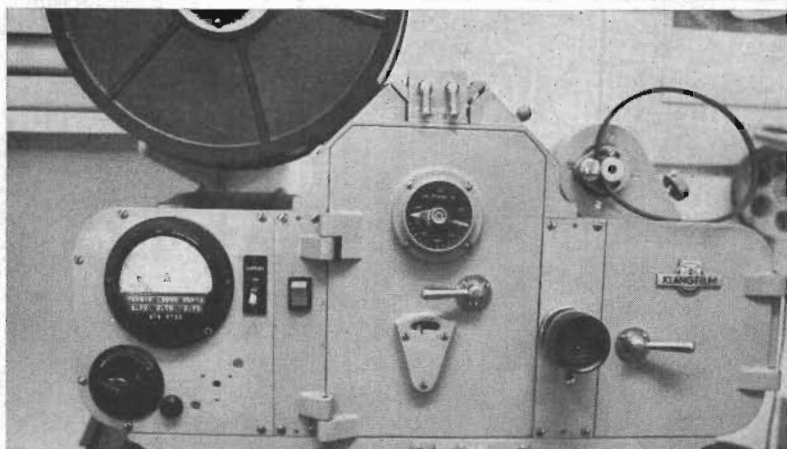
Fig 5. Maskinrummet. Två står en rad 17,5/35 mm Albrechtmaskiner för perforerad magnetisk film (jfr omslaget, där detaljer som blå optiska tonhuvuden syns). Det framgår inte av bilden att en projektor riktad mot mixrummet finns t.h. – Foto RT.

Fig 6. Mixrummet hos Europa Film, dvs främre delen – filmduk m.m. finns t.h. i den långsträckt lokalen. Två syns fönster mot talstudio, två Ampex bandspelare och ett bandeko. På ett podium står mixbordet med plats för tekniker och producent. I bakgrunden två EMT-grammofonverk av samma typ SR använder för kontrollbordsmanövrering. »Stapeln» i förgrunden utgörs av en Universal Audio kompressor/limiter, Klein

& Hummel kombinationsfilter och en RCA-limiterenhet. – Foto RT.

Fig 7. Detaljstudie av Neumann-mixbordet. De två instrumenten med liggande skalor är ljusgalvanometerinstrument, toppvärdeskännande voltmetrar. – Foto RT.

Fig 8. Ljudkameran för 35 mm film. Med instrumentet kontrolleras strömmen genom



tonlampan. I okularet t h om mittluckan kan ljusspalten betraktas. - Foto RT.

Fig 9. Blick in i ljudkameran: Objektivet nere t h fokuserar ljusspalten på den fotografiska filmen. - Foto RT.

Fig 10. Slingkörning på Albrecht-maskin. Slingorna är uppdelade minutvis. - Foto Kamera-Bild.

Fig 11. a) Från L J Fisher, Hollywood, köptes för några år sedan denna rörliga mikrofonbom som utgör vridbart och rullbart fundament för en »ljudkanon» typ Sennheiser MKH 804/805, en extrem riktmikrofon. Den betjänas av en man som direkt kan ta ljudet innan det tappas till upptagningsmaskinen. Bommen kan »spelas ut» åtskilliga meter och allt är hydrauliskt. Med vevar kan man få den nästan »kardanskt» upp-

hängda miken att höjas och sänkas, vridas och vändas och effektivt följa ljudkällan vid tagningen. Precisionen är stor. b) Närbild av manöverplatsen för Fisher-bommen. Framtill på dollyn (vagnen) finns förstärkare och en kontrollhögtalare för ljudet. - Foto Kamera-Bild.

brecht och kan fjärrkontrolleras från mixrummets manöverbord. Två projektorer finns. En riktad mot grammofonstudion och en riktad ner mot mixrummets filmduk. Samtliga maskiner kan startas, köras, stoppas och backas med bibehållen synkronism med hjälp av en s k Rotosyn-anläggning. Dessutom finns ett separat interlocksystem, vilket medger synkkörning av två oberoende grupper av maskiner. – En intressant detalj är den s k filmklockan, som genom ett optiskt avläkningsystem till projektorn projicerar in en »remsa» på den körda filmen i mixrummet så att man exakt får tidsförloppet vid körningen. Klockan är nedväxlad att gå 4 b/s saktare än projektorn.

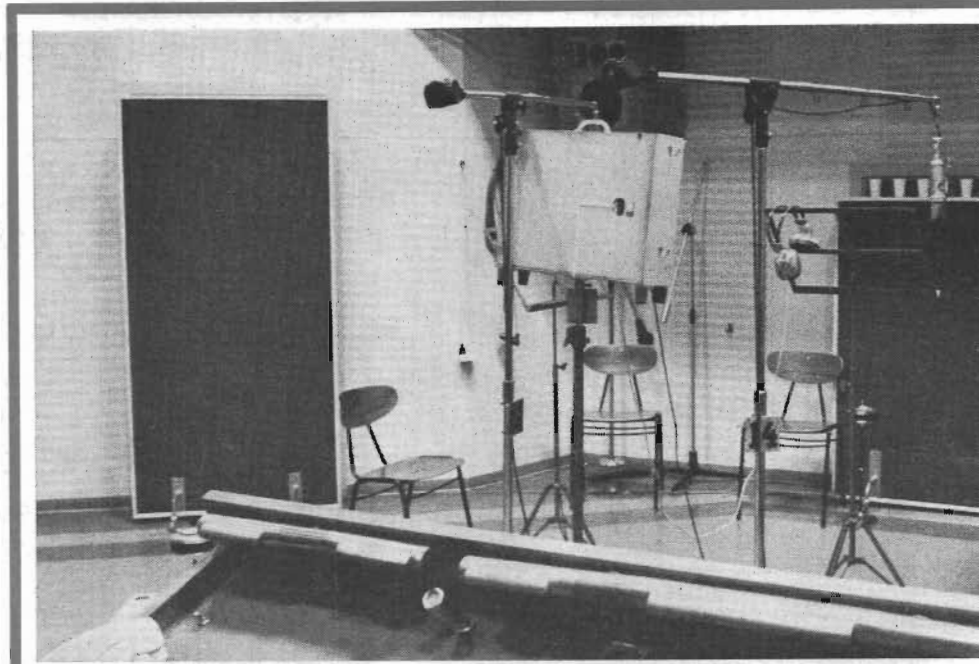
Självva mixrummet består av noggrant akustiskt lämpad lokal med projektionsduk på ena kortväggen. Mixbordet är placerat så, att bilden kan betraktas av teknikern under arbetet. Bordet är av fabrikat Neumann och är av modernaste, professionella klass. Det har 18 ingångar, varar 2 för mikrofon, bas- och diskantfilter, speciella filter för basavskärning, toppvoltmeter- och VU-meterindikering av nivån, samt en mängd tappningar där olika hjälpenheter kan anslutas. Limiters/kompressorer, kombinationsfilter, band- och plåteko m m, ingår också i utrustningen. Se fig 7!

Fyra körningar vid »dubbning» på fyrkanalmaskin för 35 mm

Talstudion är belägen bakom mixrummet. Ett fönster med tredubbla glas medger ögonkontakt mellan teknikern och den talande. Se fig 6. Talstudion är ett »rum i rummet» med ett innerskal »flytande» på gummiklotsar, för att ge maximal isolering från omgivande rum. Efterklangstiden är optimerad över hela frekvensområdet med resonatorer och dämpmaterial i väggar och tak.

Före dubbning klipps film och eventuellt stödljud till slingor om max 1 min längd. Längre slingor blir för arbetsamt för skådespelaren. Filmen visas synligt för talaren, som placeras i talstudion. Talaren hör stödljudet i lurar. Slingorna körs igenom gång efter gång och talaren försöker säga sina repliker synkront med den visade bilden. Då replikerna verkar stämma med bilden, trycker ljudteknikern på inspelningsknappen.

* Anm: »Dubbning» är här oegentligt använt. Det som avses är »eftersynkronisering». »Dubbning» har innebörden att originaltalet i en film bytts ut mot annat språk för att man bl a skall slippa laboratoriekostnaderna för textning i kopiorna av översättning; ett som känt i Sverige föga använt förfarande som mest reserverats för animerad (tecknad) barnfilm o dyl. I studiorutinen har dock uttrycken kommit att bli synonyma.

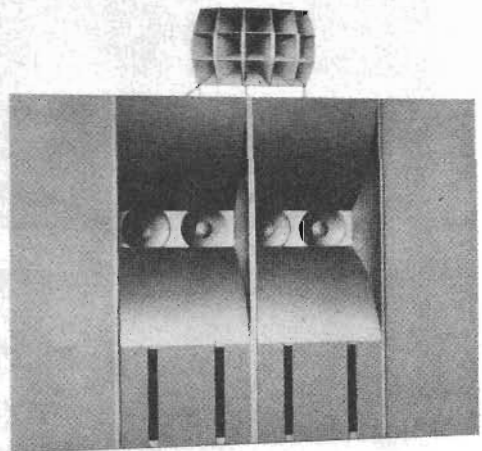


12



13

Fig 12. Ljudet i filmen är ju inte minst musik. Här en del av stora musikstudion med dirigentpulten i förgrunden. Märk mikrofonerna och de akustiska skärmarna. Taket är utformat för utsläckning av stående vågor och reflexer liksom väggarna är klädda med dämpmaterial. Slagverksuppsättningar o dyl får särskilda »höljen» med öppningar för mikrofonerna och givetvis finns »bås» för playbackinsjungning, d v s artisen hör det från många kanaler sammanmixade ljudet i hörtelefoner och sjunger »ovanpå» det. Sången mixas slutligen ihop med övrig upptagning och ges rätt kanalbalans. – Foto RT.



14

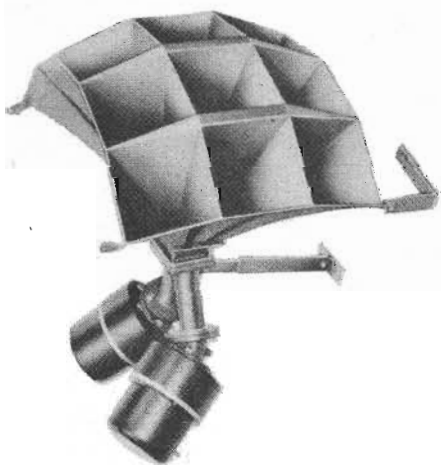
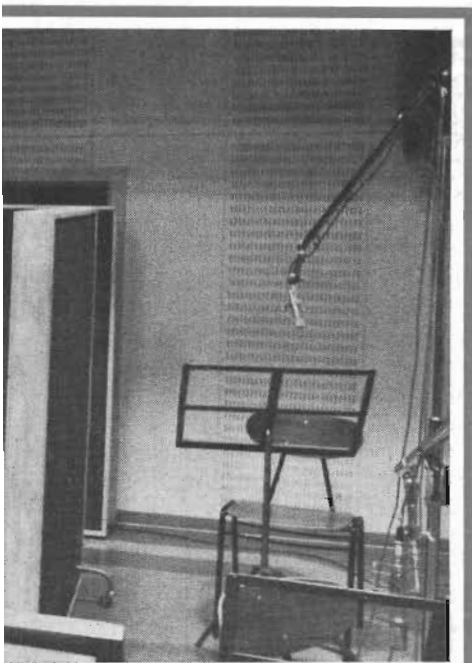
Fig 13. Till film ljud hör givetvis upptagningsmaskinerna; här t v skymtar en Ampex – som Europa Film har åtskilliga av – och intill den en åttakanals Scully. – Foto RT.

Fig 14. Sista ledet i film ljudkedjan – biografhögtalaren! Ljudet på bio kan, allmänt sett, på inget vis jämföras de optiska systemens kvalitet publiken kommit att ställa höga krav på med åren och vilka svenska biografägare – enskilda såväl som de stora kedjorna – använt som ett konkurrensmedel främst mot televisionen. Bioljudet är, inte bara till följd av kopiornas brister, dåligt

Vid dubbning har Europa Film goda möjligheter till smidigt arbete, då man utnyttjar en av de båda fyrkanals inspelningsmaskinerna för 35 mm magnetisk film, som även den läggs i slinga. Härvid spelar man in varje sekvens fyra gånger i följd, en gång på varje kanal. Kanalväxling sker enkelt från mixbordet. Efter tagningen väljer man den bästa av de fyra inspelningarna.

Inspelning av effekter tillgår i princip

på samma sätt som dubbningen. Dock utförs ljuden i regel i annat rum, där man har tillgång till vattenbassäng, gräsmatta, kullerstengolv etc, att användas vid fotstegsljud, t ex. Effektsättning är ett roligt arbete och att göra ljudet till en kärleksscen med lakansprassel och sängknarr saknar inte sällan sina poänger. Nämnas bör också att speciella effekter finns färdiginspelade på band och skiva i Europa Films effektarkiv, vilket



med stark frekvensbeskärning och hög distorsion.

Här ett exempel på ett ur äldre tradition utvecklat, modernt system för biografer och stora hallar: »The Voice of the Theatre» kallar pionjären Altec Lansing, USA, sina stora sektorhorn med multicellsystem – se närbilden – för diskanten på toppen. Höljerna är över två meter på de största modellerna! »A powerhouse of realistic sound», heter det i reklamen...

är ganska omfattande vid det här laget.

Musiken spelas över på film Musikstudio med projicering

Enligt vad som framhållits har man nu ljud på följande olika band:

- Ett synkband med repliker,
- ett dubbat dialogband,
- ett eller flera band med olika effekter. Vad som saknas är musiken. Vare

sig musiken tas från skiva eller specialkomponeras, hamnar den slutligen via 1/4"-tape på 17,5 mm perforerad film. Skall musiken specialkomponeras och inspelas har Europa Film icke mindre än tre musikstudios till förfogande. Den största har möjlighet till bildprojicering. Musiken spelas in med pilotton, antingen samtidigt som filmen körs och betraktas, eller också med noggrann tidtagning.

Då allt ljud är inspelat återstår mixningen. Då körs alla ljudband synkront med projektorn, och ljudet blandas till önskat resultat. Europa Film har möjlighet att köra upp till tolv band samtidigt vid mixning, även om detta hör till undantagen. Vid mixningen är filmen ihopsatt till 300 m rullar. Ett noggrant mixschema, i vilket alla scenväxlingar, upp- och nedtoningar och specialeffekter markeras i kronologisk ordning görs upp. Har man många band att mixa sköts reglagen vanligen av två tekniker samtidigt.

Film och ljud körs ett antal gånger, man lyssnar, justerar nivåer, provar med olika filter och andra tillbehör tills man tycker att det låter OK. Hela tiden får teknikern ta hänsyn till uppfattbarheten samt ljudets karaktär i förhållande till den interiör som visas på duken.

Arbetsgången vid fyrspårsmixning tar hänsyn till dubbningskraven

På Europa Film mixar man till en fyrkanalmaskin på så sätt att dialog läggs på kanal 1, effekter på kanal 2, musik på kanal 3 och allt blandat på fjärde kanalen. Anledningen till detta är att utländska köpare av den färdiga filmen ofta dubbar till eget språk, och därför vill ha ljudet utan tal. (Vissa köpare vill även ha effekt och musik separat.)

Optiskt ljud ingalunda förlästat: Billigare och skarv-vänligare

Nästa steg är överföring av ljudet till fotografisk film. Någon kanske undrar varför ett modernt företag använder en sådan uråldrig, optisk metod, men saken har en naturlig förklaring. Endast ett fåtal biografer har utrustning för magnetisk avspelning. (Europa Film har två: *Festival* och *Saga* i Stockholm.) Dessutom har det optiska ljudet sina obestridliga fördelar, trots magnetljudets överlägsna kvalitet vad beträffar frekvensomfång, brusnivå och distorsion.

Det optiska ljudspåret är mera tåligt än det magnetiska. Film med optiskt ljud tillåter skarvning vid eventuellt avbrott utan risker, medan en magnetisk sax obönhörligt efterlämnar ett hörbart »plupp» vid reparation av en magnetisk ljudfilm. Dessutom, och det är kanske det viktigaste, är magnetljudspår betydligt dyrare

att framställa än det optiska.

Apparaten för framställning av det optiska ljudnegativet visas på fig 8 och 9. Det är en sk ljudkamera av fabrikat Klangfilm, avsedd för 35 mm film. Europa Film har även en amerikansk Maurer-kamera för optisk 16 mm ljudfilm.

Frekvensomfångets begränsning vållas av kopieringsprocessen

Ett optiskt ljudnegativ kan framställas med en rak frekvenskurva upp till 15 kHz. Det som begränsar frekvensområdet är alltid kopieringen, dvs då ljud och bildnegativ läggs ihop och kopieras till en färdig distributionsfilm. Filmens kornighet (upplösning) och svårigheter att hålla framkallningsbadet inom tillräckligt smala temperaturintervall, är faktorer som bestämmer resultatet. Man kan av denna anledning, utan att försämra slutresultatet, brant skära av de högsta frekvenserna vid inspelning av det optiska ljudet. Vid vilken frekvens man skall skära råder det dock delade meningar om. Europa Film skär vid 10 kHz, medan andra firmor skär redan vid 8 kHz. Detta medger starkare utstyreningsnivå och mindre brus.

Biografernas ljudinstallationer kan bli mycket bättre än idag

Ljudet i våra biografer kan man förbättra åtskilligt utan att nödvändigtvis tillgripa magnetljud. Europa Film och Sandrews driver gemensamt Film-Labor, som är ett filmframkallningslaboratorium. Här har mycket pengar investerats för att bli söka lösa nämnda ljudproblem. Laboratoriet är under utbyggnad och mer förfinade framställningsmetoder är att vänta.

Dolby-processing har även experimentellt använts av Europa-Film i samband med optisk ljudinspelning. (Se RADIO & TELEVISION 1968; flera art. av förf.) Resultatet har varit mycket gott. Det besvärade bruset reducerades avsevärt. Detta förfarande kräver dock att biografen, som kör en Dolby-preparerad ljudfilm, är utrustad med en single Dolby-enhet. Detta innebär en kostnad på ca 4 000 kr.

Vad man framför allt dock kan önska är att biografägarna i landet ser över sin ljudutrustning, och då speciellt byter ut alla gamla fotoceller mot moderna, ljuskänsligare element. Kan man förbättra den sista länken i återgivningskedjan har man säkerligen kommit ett stort steg mot bättre ljud på bio och därmed mot en längre driven realism, närmare den nivå som de rent optiska systemen för olika filmformat ju under senare år kommit upp till. ■

Man kan använda en enkel radiostyrningsanläggning för synkmarkering film/ljud

■ Med hjälp av vanlig hobbymateriel på radiosidan — enkla sändare och mottagare för radiostyrningsändamål — kan man åstadkomma professionella startmarkeringar på filmen respektive ljudbandet för den följande synkroniseringen mellan film- och ljudupptagningen.

■ Originallösningen på problemet tar fasta på en viss bandspelare, men det hela är utförbart med gängse typer av materiel om bandspelaren (och i någon mån kameran) kan ändras i tillämpliga delar.

■ Här skildrade förfarande har med framgång använts i USA för dokumentärupptagning.

■ ■ För professionellt bruk i och utanför studio har flera utmärkta system för synkronisering mellan kamera och ljudupptagningsapparat utvecklats, som bl a framgår av den inledande artikeln i detta RT-nummer av *Stefan Essén*. Sådana synkanordningar arbetar med någon form av tonindikering eller optiska/visuella angivelser för redigeringen. För filmning i mindre skala, utanför de kommersiellt arbetande ateljéerna, kan dylika anordningar dock ställa sig för invecklade och för kostsamma. Avgjort oöverkomliga blir de för amatörfilmare eller dokumentärt verksamma grupper där anslagen eller medlemn oftast bara räcker till råfilm och ljudband, och knappt det...

Just för dokumentärt betonade upptagningar av fri film-typ har föreliggande enkla system för startmarkering för den senare hopsynkningen tillkommit.

RT återger det i tillämpliga delar ur de amerikanska filmstudio- och TV-teknikernas tidskrift *Journal of the SMPTE*, Vol. 78.*

Förf. ingår i en TV-, radio- och filmkommitté inom en kyrklig sammanslutning och anger som bakgrund att här beskrivna utrustning avsågs för en tio minuters dokumentär upptagning från en kyrklig konferens i Dallas, Texas, som bevistades av 1 200 delegater. Man hade två kameror i arbete och för ljudet, som synkronbandades, fanns 18 (!) mikrofoner över hela golvytan, plus tre till på podiet.

Också om ovanstående är till dimensionerna »amerikanskt» och resurserna lite större än vad som vanligen är aktuellt här hemma, är ju själva typen av

* Campbell, James C. och Muir, Duane M.: *A Two-Camera Radio Sync-Bleep System - A Technical Note*; p 98.

tagning (inspelningssituationen) också ofta förhanden hos oss kongressvenskar. Det kan ju annars gälla ett idrottsevenemang, en popgala eller vad slags publik sammankomst som helst; tekniken är tillämplig i samtliga fall.

Som »prisbillig» betecknar förf. sin utrustning, vilken gick på 150 dollar, alltså ca 750 kr. Det torde dock gå att ganska mycket underskrida den summan med tanke på att på svensk marknad finns åtskillig användbar modellstyrningsapparat. — Mera härom nedan.

Man behöver heller inte nödvändigtvis förfoga över en *Nagra* för ljudet, som förf:s grupp gjorde. Anordningen som beskrivs är tänkt för denna yrkesmässigt förfinade bandspelare, men i princip duger alla bättre bandspelare vilka har eller kan utrustas med en reläfunktion med elektriskt start/stopp för fjärrmanövrering. Tekniken torde vara välbekant för alla som sysslar t ex med inspelning av fågelläten o dyl. På kameran sidan är sådan utlösning heller ingen nyhet.

Modellstyrningsanläggning med kontinuerlig bärvåg

I föreliggande fall skulle två nätanslutna kameror köras synkront och bandspelaren anslutas till det interna högtalar- och förstärkarsystemet i konferenshallen så att en växelspänningsimpuls skulle aktivera den (*Nagra* har ju pilottonhuvud och batterieliminatör). Man önskade dock, naturligt nog, inte en kontinuerlig upptagning då konferensen sträckte sig över flera dagar. Det upptagna materialet skulle ju redigeras ned till 10 min visningstid. Bandspelaren och kamerorna startades därför på order av inspelningsledaren som hade en walkie-talkie. Härvid uppstod problemet med att få en startmarkering på filmen och bandet samtidigt för varje tagning. Lösningen var uppenbart att ordna någon form av radioförbindelse mellan enheterna.

Det var så man började undersöka diverse hobbyapparater och kom fram till radiokontrollsystem för modellplan. Sådana radiostyrningsanläggningar finns nu många i USA, och man fastnade för två av fabrikat *Controlaire Electronics*, båda cw-enheter — med kontinuerlig bärvåg alltså — för 27 MHz-bandet. Bärvä-

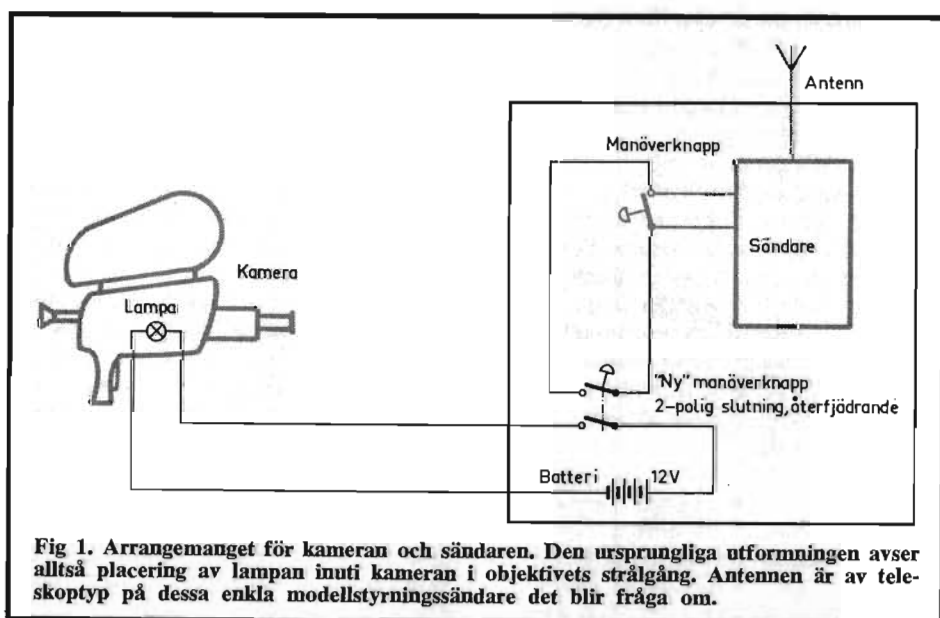


Fig 1. Arrangemanget för kameran och sändaren. Den ursprungliga utformningen avser alltså placering av lampan inuti kameran i objektivets strålgång. Antennen är av teleskop-typ på dessa enkla modellstyrningssändare det blir fråga om.

gen moduleras med en tonfrekvent signal och mottagaren detekterar den samt påverkar ett relä med en växelkontakt. Båda de använda enheterna är heltransistoriserade och av hög kvalitet. – Sändaren består av en vanlig kristalloscillatorförstärkare med en tonmodulator.

Den använda principen med kontinuerlig bärvåg är fördelaktig bl a med tanke på att mottagarens känslighet för störande signaler minskas.

RADIO & TELEVISION hade under 1966 en fortlöpande byggbeskrivning på en komplett radiostyrningsanläggning. Den bestod av en från två till 10 kanaler utbyggbar enhet med sändare, mottagare och servo. Den tonfrekventa signalen från sändaren hänfördes till en viss manöverkanal, beroende på frekvensen. Ett dubbelt T-filter användes som frekvensbestämmande element i tongeneratorerna. – Denna av *Inge Stendahl* konstruerade radiostyrningsanläggning är överkvalificerad för användning i en synkroniseringsenhet som den här avhandlade, skall från början framhållas om någon av de filmsinnade RT-läsarna redan nu fått den i åtanke. Bygget är komplicerat, vilket framhölls redan då.

(För alla eventualiteter: Dessa nr av RT är sedan länge slutsålda och kan endast studeras på bibliotek; årgång 1966 var det alltså!)

Nej, såväl den dyra amerikanska som den mångkanaliga RT-anläggningen är onödigt förfinad för den här saken. Bäst enligt vår åsikt är att köpa sändare och mottagare färdiga. En okomplicerad enkanals pulsningssändare och tillhörande mottagare (s k A1/A2-apparat) finns att få för överkomligt pris i större städernas hobbybutiker, som t ex firma *Hobbytjänst* i Stockholm. Postorderföretagen med hobby- och teknikanknytning har vanligen också en del att erbjuda på området.

Tillämpligt även i Sverige blir 27 MHz-bandet: Anordningar av det här slaget medges operera utan egentlig kanaltilldelning i bandet. Man klassar det som utrustningar av typ garagedörröppnare osv.

Kameran förses med miniatyrlampa, bandspelaren med växelkontaktrelä

Den amerikanska originalutrustningen för 27 MHz hade en utstrålad effekt om ca 175 mW och kanalerna låg separerade 50 kHz med en frekvensnoggrannhet om 5 kHz. I Dallas byggde man in enheterna i en aluminiumlåda med rum också för ett 9 V batteri. Mottagarna drevs av två 1,5 V celler.

Antennen, av enkelt slag, var mittmatad.

Endast få ingrepp var nödvändiga att företa på utrustningen. Kamerorna – det meddelas inget om detta, men det torde ha gällt 16 mm:s filmformat – var försedda med en »elektronisk klappa» som är av intresse här: En liten lampa i läge

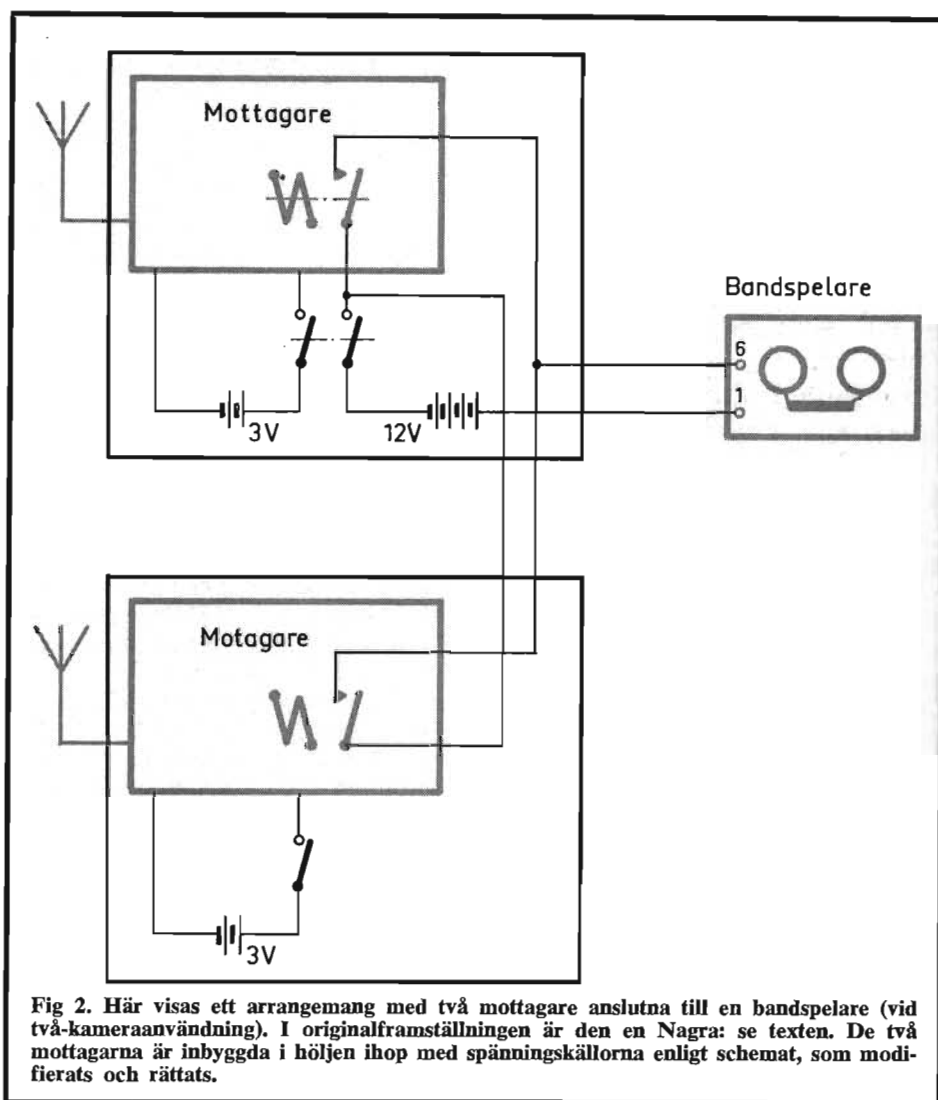


Fig 2. Här visas ett arrangemang med två mottagare anslutna till en bandspelare (vid två-kameraanvändning). I originalframställningen är den en Nagra: se texten. De två mottagarna är inbyggda i höljen ihop med spänningskällorna enligt schemat, som modifierats och rättats.

nära objektivet fattning fås att lysa under de första rutorna film som körs efter kamerans start. Kretsen bör placeras mellan kameran och lampan samt ett par kablar dras till sändaren som får en switch enligt *fig 1*. Kameran får förutsett sakna spänningskälla för ljusarrangemanget, varför man lämpligen låter ett batteri ingå i sändarhöljet för att driva lampan i kameran.

(Denna lampa bör vara av miniatyrtyp och av samma slag som används i en mängd elektronikutrustningar för kontroll- och funktionsindikering, i nyare Hi Fi-apparater på frontpanelen, osv. Se t ex *ELFA*-katalogen för olika typer av subminiatyrljuskällor.)

Den modulerade tonen påverkar sändaren. Bärvågen sänds kontinuerligt, vilket är fördelaktigast med tanke på störfastheten, men effekten ökar vid moduleringen. Allt som fordras är parallellkoppling av en switch med ena polen till en tvåpolig tryckknapp, enligt *fig*. Pol nr två serieansluts med kamerans ljuskrets så, att när switchen påverkas, tonen når sändaren och ljuset i kameran tänds samtidigt.

Det rekommenderas att montera mottagaren i ett hölje tillsammans med spänningskällan/batteriet, switchar, uttag och

kontakterna med vilka mottagaren/mottagarna förbinds till bandspelarens batterieliminatör (»AC-konverter»). – Originallösningen använde ju Nagra, och för att få en pipeton krävs bara att man tar 12 V från plusspänningen med samma värde till stift 6 på denna bandspelares Tuchel-kontakt. Det normalt »öppna» stiftet på mottagarens relä med växelkontakten seriekopplas mellan den tillförda 12 V spänningen (batteriet) och stift 6.

Då det gäller andra bandspelare varierar naturligtvis förfarandet efter den aktuella apparatens elektriska uppbyggnad. En servicetekniker kan utan större svårighet koppla om bandspelaren till detta slags fjärrdrift, om man själv inte har tid eller möjlighet att analysera det elektriska schemat och ersätta den mekaniska start/stopp-tangentens funktion med ett relä med växelkontakt för direktverkan.

Nagran har ju en tonoscillator inbyggd, och då switchen för sändartonen aktiveras med samtidig verkan på kameranlampan och den löpande filmen (som exponeras på visst ställe), sluter mottagareläet och påför 12 V på Nagrans tonoscillator för att markera start av bandet. En sådan oscillator krets med ► 64

Andra avsnittet — det inledande fanns infört i septembernumret av RT — av framställningen om tekniken bakom radioväxelsystem följer här.

Ett befintligt, avancerat integrerat telekommunikationssystem beskrivs som modell av hur ett radionät i mobil drift »förlänger» ett stationärt telenät.

Ett antal trafikfall analyseras också.

■ ■ Ett företag som tidigt insåg värdet av ett integrerat telekommunikationssystem är *Sydsvenska Kraftaktiebolaget* (Sydkraft). Redan 1958 tog man i drift ett för sin tid mycket avancerat automatiskt mobiltelefonsystem (*M P Pedersen*), där radionätet utgjorde en direkt fortsättning på företagets driftstelefonnät. Under 1969 har en större utbyggnad skett av främst mobila utrustningar som nu arbetar i ett radioväxelsystem med delvis unika egenskaper.

Av äldre mobila utrustningar kvarstår t v en del som endast modifierats från två- till tresiffrigt anropsnummer medan flertalet är nya. Den följande beskrivningen avser den nya utrustningen, som utvecklats och tillverkats av *AGA*.

En del av funktionen hos mobila enheter (främst bilar) innebär att dessa helt enkelt utgör driftstelefoner. Men dessutom har man möjlighet att föra »lokal» radiotrafik (simplex) med andra

bilar och med portabla stationer. Även under pågående simplextrafik kan emellertid en bil anropas från driftstelefonnätet, som alltså har prioritet över simplex-samtalen. Kanalvalet är för ankommande anrop automatiskt, för avgående anrop manuellt.

Radiomässigt förekommer tre trafik-sätt:

- a *Full duplex* vid trafik med driftstelefonnätet via basstation (duplexkanal – mikrotelefonens tangent hela tiden intryckt).
- b *Semiduplex* vid relätrafik med annan bil: områdets basstation som relästation (duplexkanal – mikrotelefonens tangent intryckt endast vid sändning).
- c *Simplex* vid direkt trafik med annan bil eller med portabel station (simplexkanal – mikrotelefonens tangent intryckt endast vid sändning).

Automatiserat driftstelefonnät

Först några ord om driftstelefonnätet. Detta är automatiserat med i allmänhet fyrsiffriga abonnentnummer, vars två första siffror utgör riktnummer till respektive områdes registerväxel. Vägvalet mellan registerväxlarna är givetvis automatiskt.

Inom driftstelefonnätet används flera olika typer av vior. Där förekommer t ex vanliga telefonledningar, radiolänkar och bärfrekvenssystem. Nätet utgör en del av det för de svenska kraftföretagen gemensamma stora driftstelefonnätet. Förmedlingen av samtal sker automatiskt inom hela nätet.

Allmän orientering om radionätet

● *Fasta stationer*

I radionätet ingår ett antal basstationer som är anslutna till driftstelefonnätet och på vanligt sätt har fyrsiffriga nummer i detta. Dessa utgör alltså riktnummer till de radioutrustade bilar som befinner sig i respektive basstations täckningsområde. Basstationerna kan arbeta i duplex (vid trafik via driftstelefonnätet) eller som relästation (vid trafik bil-bil: trafikfall 6, se nedan).

● *Mobila stationer*

I radionätet ingår totalt cirka tvåhundra mobila utrustningar, varav de flesta används i bilar. En del av dem utnyttjas som »mobila basstationer» av arbetsledare, och ett par är monterade i flygplan.

Den mobila radioenheten är utrustad med duplexfilter och har separata mottagare för duplex- och simplextrafik. Enheten är heltransistoriserad och har en sändareffekt på 30 W (en version av KR-67).¹

Utrustningen arbetar på fyra duplex- och två simplexkanaler, men kan kompletteras upp till fem duplex- och tre simplexkanaler. Duplexkanalerna används vid trafik via basstationerna (driftstelefonnätet eller relätrafik bil-bil). Simplexkanalerna används för direkt trafik bil-bil samt för all trafik mellan bilar och portabla stationer.

Kanalvalet är vid ankommande trafik automatiskt, vid avgående trafik manuellt.

Anropsnumret (*abbonentnumret*) för mobila enheter är tresiffrigt. Detta num-

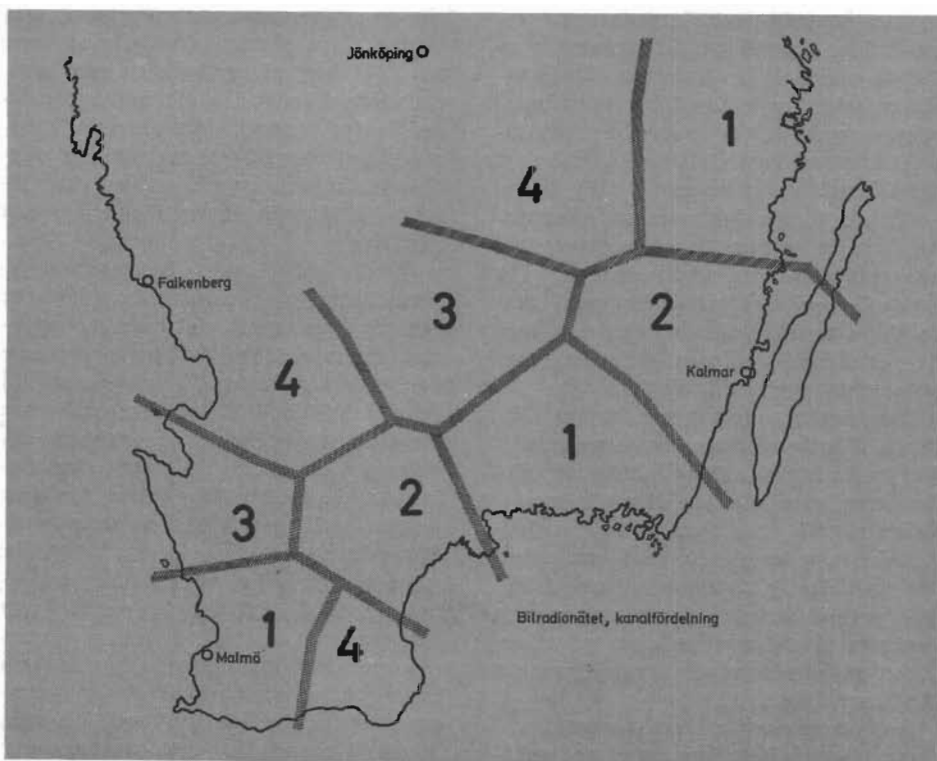


Fig 1. Kartan visar radionätet för Sydskraft.

¹ Se RADIO & TELEVISION 1968, nr 5!

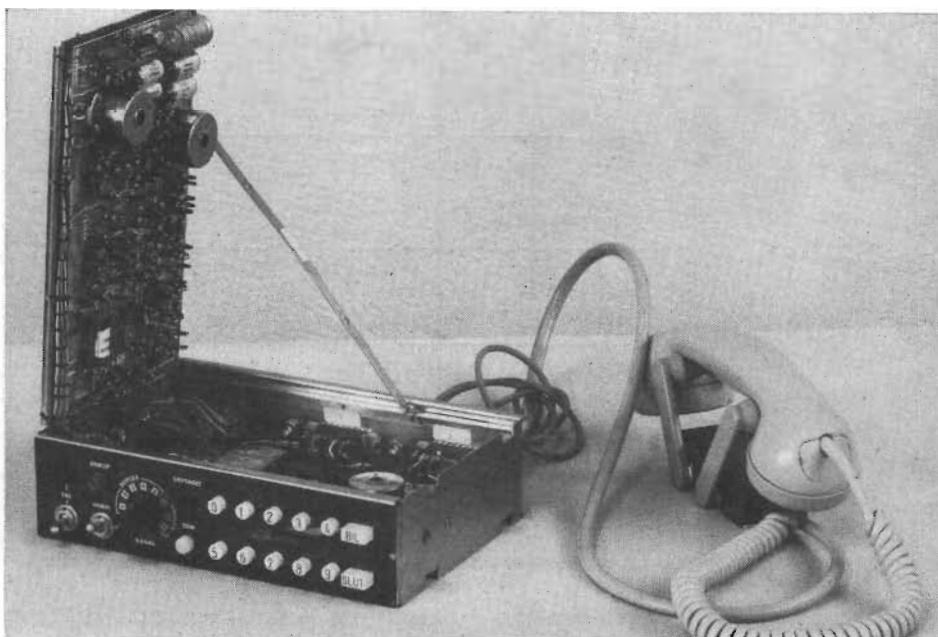


Fig 2. Manöverenhet och mikrotelefon till den mobila installationen.

mer används både vid duplex- och simplexanrop. Dessutom finns ett för alla mobila enheter gemensamt ensiffrigt gruppanrop, som fungerar vid simplextrafik. Gruppanrop kan avgas endast av portabla stationer.

● Mobil manöverenhet, panel:

Fig 2 visar panelen på den mobila manöverenheten. Från vänster till höger har vi i övre raden »till»-lampa och i nedre raden »huvudströmbrytaren» samt strömbrytare för yttre larm (t ex signalhorn). Därpå följer kanalväljaren med lägen för automatiskt kanalval (AUTO) samt manuellt val av fem duplex- och tre simplexkanaler. Så följer två indikeringslampor: bärvågslampa och impulslampa; den senare lyser när tonsändning pågår från bilen. Så har vi tio återfjädrande knappar för siffertagningen (0...9). Slutligen har vi de två rektangulära återfjädrande knapparna BIL och SLUT. Den förstnämnda ger riktsiffran för koppling av bil-till-bil-samtal (trafikfall 6). Slutknappen ger slutsignal för nedkoppling av basstationen efter avslutat duplex- eller semiduplexsamtal. Rutinmässigt används slutknappen även efter avslutat simplex-samtal; den har dock i det fallet ingen systemfunktion, utom då under simplex-samtalet ett anrop kommit på en duplexkanal (trafikfall 4, se nedan).

På enhetens baksida sitter den kodplugg som bestämmer tonmottagarens

kod (bilens anropsnummer). Tonmottagarna är ytterst känsliga: en antensignal på 0,3 μ V räcker för att tonanrop skall registreras.

● Mobil manöverenhet: blockschemat

Ett förenklat blockschema visas i fig 3. De väsentliga blocken är: *TMI*, tonmottagaren för individanrop (»abonnentnumret»); *TMK*, tonmottagaren för tonen *K* (kvittering respektive gruppanrop); *TG*, tongivaren; *P*, passningsenheten för det automatiska kanalvalet; *SR*, simplexregistret, som vid simplexftrafik frigör passningsenheten för passning av duplexkanalerna. Dessutom har vi logik-kretsar (grindar), tidskretsar samt indikerings- och manöverorgan.

TMK och *TMI* har vardera två utgångar betecknade 1 och 2. Utfunktionen 1 erhålls cirka 50 ms efter det att »rätt» tonfrekvens kommit in. Utfunktionen 2 erhålls från *TMK* när rätt ton kommit in mer än 1 sek och från *TMI* när rätt treställig tonkod kommit in.

Huvudfunktionerna, sådana de framgår av fig 4, är följande. Passningen stoppar så fort en riktig ton kommer in på *TMI* (*TMI*, 1), eller om på en simplexkanal tonen *K* detekteras (*TMK*, 1). Efter fullbordat individanrop (*TMI*, 2) eller, på simplex, en tillräckligt lång *K*-ton (*TMK*, 2) »läses» passningen för gott till den kanal där tonanropet skett. – Återstart av passningen sker när mikrotelefonen efter avslutat samtal hängs upp

(klyka) eller, om anropet ej besvaras, automatiskt efter 3 minuter.

● Portabla stationer:

Portabla stationer är enkla simplexstationer för öppen trafik. Som nämnts har de möjlighet till tonsändning (gruppanrop till mobila enheter).

● Frekvensplan:

Använda frekvenser ligger i 75/80 MHz-bandet. Mobila duplexmottagare ligger på cirka 75 MHz, simplexmottagare på cirka 80 MHz. Mobila sändare ligger på cirka 80 MHz.

● Tonsignalsystem:

För tonanrop används tretton olika tonfrekvenser inom talbandet. Tio av dessa representerar siffrorna 0...9, en (*B*) används som riktsiffra från bil för omkoppling av basstation till relästation (bil-bil-trafik via relä), och en (*S*) som slutsignal från bil för nedkoppling av basstation efter avslutat samtal. Den sista tonen (*K*) används dels som kvittering från basstationen efter siffertagning från bil (duplex), dels som gruppanrop från portabel station till bil (simplex). Toner-nas användning framgår av fig 4.

● Passning:

Normalt, i väntan på anrop, står kanalväljaren i läge AUTO, varvid samtliga (åtta) kanaler passas. Tonmottagaren styr passningen, som stoppar så fort den ton tas emot för vilken tonmottagaren ligger kopplad. Inledningstonen i koden är så lång (2 sek), att samtliga kanaler kan avsökas under den tid inlednings-tonen sänds. Överensstämmer inte hela den mottagna koden med den egna tonmottagarens återupptas passningen inom några sekunder. Stämmer däremot koden i sin helhet läses passningen till kanalen in fråga och anropslampan tänds.

Anropet kan nu besvaras direkt utan att man behöver röra kanalväljarratten eller veta på vilken duplex- eller simplexkanal anropet kommit. När mikrotelefonen efter avslutat samtal hängs upp, återupptas passningen. Dessutom återupptas passningen automatiskt om anrop inte besvarats inom cirka 3 minuter. Anropslampan förblir dock tänd och släcks först när man lyfter på mikrotelefonen.

Om under pågående passning en *K*-ton tas emot på en simplexkanal (gruppanrop) stoppar passningen. Är *K*-tonen tillräckligt lång (cirka 2 sek) läses passningen och anropslampan tänds på samma sätt som vid normalt (individ-)anrop.

TG tongivare
 TMK K-tonmottagare { 1 ofördröjd utgång
 2 ofördröjd utgång (fördröjd 1 sek. (gruppanrop))
 TMI tonmottagare för { 1 ofördröjd utgång
 2 utgång fullständigt I-anrop
 SR simplexregister
 P passningsenhet

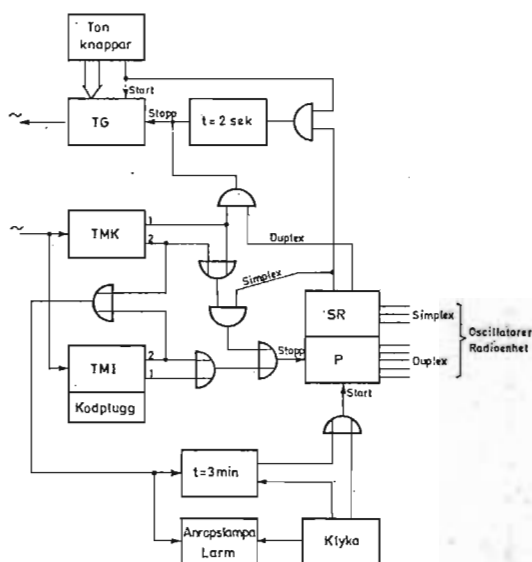


Fig 3. Förenklat blockschema: Manöverenheten.

Trafikfall (se text)	Sänd	Mott	Tonsändning (individuanropskod XYZ)
1, 4 (duplex)	bas	bil	2 2 4 sek X Y Z
2, 7 (simplex)	bil	bil	2 2 2 sek X Y Z
3, 5 (duplex)	bil	bas	max 15 sek O X Y Z K K K K koppl.ton
6 (semi-duplex)	bil	bas	B X Y Z K K K K koppl.ton
8 (simplex)	port	bil	min 2 sek K
Slutsignal (duplex)	bil	bas	S
	bas	bil	bärvåg

Fig 4. Tonsignalsystemet i Sydkrafts radionät (tonernas användning).

Nio trafikfall i beskrivning

1. Ankommande anrop till bil (duplex):

Kanalväljaren står i läge AUTO; samtliga kanaler passas. Individanrop på en godtycklig duplexkanal låser passningen till denna, och anropslampan tänds. Anropet besvaras direkt. Efter avslutat samtal trycks SLUT-knappen in, varefter mikrotelefonen hängs upp.

2. Ankommande anrop till bil (simplex):

Kanalväljaren står i läge AUTO; samtliga kanaler passas. Individanrop på en godtycklig simplexkanal låser passningen till denna och anropslampan tänds. Anropet kan besvaras direkt. När mikrotelefonen lyfts, återupptas passningen på duplexkanalerna (se under 4 nedan). Efter avslutat samtal trycks rutinmässigt slutknappen in (i detta fall har dock slutknappen ingen systemfunktion), varefter mikrotelefonen hängs upp. Passningen återupptas då på samtliga kanaler.

3. Avgående anrop från bil till driftstelefon (duplex):

Den (duplex-)kanal på vilken anropet skall göras väljs manuellt med kanalväljaren. Mikrotelefonen lyfts. Sifferknapp 0 (noll) trycks in, varvid bärvågslampan tänds i och med att basstationens sändare startar. Samtidigt får man kopplingston (KT) från växeln. Siffrorna i abonnentnumret tas genom att motsvarande sifferknappar trycks in i tur och ordning. Så länge siffra sänds lyser im-

pulslampan, som släcks först när basstationen kvitterar genom att sända tonen K. Så snart impulslampan slocknar kan man ta nästa siffra.

När abonnentnumret tagits får man påringningston (eller eventuellt hänvisnings- eller upptagetton, liksom i en vanlig driftstelefon).

Efter avslutat samtal trycks slutknappen in någon sekund, varefter mikrotelefonen hängs upp. Kanalväljaren ställs i läge AUTO.

4. Ankommande anrop till bil (duplex) under pågående simplexsamtal:

Under pågående simplexsamtal passas duplexkanalerna alltid (jfr 2 ovan), och anrop från duplexnätet (basstation) kommer därför även i detta fall att indikeras genom att anropslampan tänds.

Om man önskar omedelbart besvara duplexsamtalet trycker man på SLUT-knappen, varvid överkoppling sker från simplexkanalen till den duplexkanal där det nya anropet kom. – Kanalväljaren måste i detta fall stå i läge AUTO innan SLUT-knappen trycks in.

Om man efter duplexsamtalet önskar återuppta simplexförbindelsen måste man anropa »simplexpartnern» på vanligt sätt, eftersom simplexregistret kopplas ner när man trycker in SLUT-knappen.

5. Avgående anrop från bil till bil i annat basstationsområde (duplex):

Detta anrop sker på samma sätt som anrop till driftstelefon. Innan abonnentnumret (bilnumret) tas får man dock i detta fall ta riktnummer, dvs numret för den basstation inom vars område den anropade bilen befinner sig. Anropet blir

alltså: noll – (kopplingston –) riktnummer – (kopplingston –) bilnummer.

6. Avgående anrop från bil till bil i samma basstationsområde (relätrafik – semiduplex):

Detta anrop sker på samma sätt som anrop till driftstelefon. Som inledande siffror tar man i detta fall inte noll, utan trycker i stället in knappen BIL, till dess kopplingston erhålls. Därefter tar man numret för den bil som skall anropas.

7. Avgående anrop från bil till närbelägen bil (simplex):

Den simplexkanal på vilken anropet skall göras väljs manuellt med kanalväljaren. Mikrotelefonen lyfts. Siffrorna i den anropade bilens nummer tas direkt utan föregående riktsiffra. Efter avslutat samtal trycks slutknappen in någon sekund, varefter mikrotelefonen hängs upp. Kanalväljaren ställs i läge AUTO.

8. Avgående anrop från bil till portabel station (simplex):

Den simplexkanal på vilken anropet skall göras väljs manuellt med kanalväljaren. Anropet görs som röst-anrop eftersom portabla stationer inte är utrustade med mottagare för tonanrop (selektivt anrop). Samtal avslutas som vanligt simplexsamtal.

9. Avgående anrop från portabel station till bil (simplex):

Den portabla stationens tonknapp trycks in några sekunder. Därvid indikeras inom den portabla stationens räckvidd anrop i de bilar som inte redan är upptagna av annan radiotrafik. ■

Voltmetrar för växelspänning

SERVICE
och HOBBYBYGGE

När det gäller att mäta växelspänning kan man välja mellan tre olika instrument som bygger på skilda principer. De är i allmänhet kalibrerade för att ge samma utslag för sinusspänning, men kan ge helt olika värden vid andra vågformer.

Grundprinciperna för instrumenten, samt deras speciella mätgenskaper, beskrivs här.

För underlaget till artikeln svarar General Radio, välkänd amerikansk instrumenttillverkare.

■ ■ Voltmetrar kan klassificeras i tre kategorier beroende på vilken vågforms-karakteristik de mäter:

- medelvärdeskännande
- effektivvärdeskännande
- toppvärdeskännande.

Benämningarna anger hur resp instrument mäter: växelspänningens likriktade medelvärde, effektivvärde eller toppvärde. Kalibreringen är i allmänhet sådan att instrumentet visar effektivvärdet – oberoende av hur inspanningen ser ut.

Eftersom skillnaden mellan topp-, effektiv- och medelvärde kan variera mycket mellan icke sinusformade spänningar visar de tre instrumenten varierande värden trots att de mäter samma spänning.

Toppvärdeskännande voltmetrar

Principen för en toppvärdeskännande voltmeter med positiv halv våglikriktning visas i fig 2. Att den fungerar som en toppvärdeskännande krets beror på tidkonstanten $R_m C$, vilken måste vara mycket lång i förhållande till den inkommande vågformens periodtid.

Dioden i fig leder endast när U_i antar

positiva värden, varför ström då flyter genom kondensatorn C . Efter den första perioden laddas C upp till inspanningens positiva toppvärde, varefter dioden spärrar under mestadels hela perioden. Den leder dock mycket kortvarigt vid de positiva spikarna genom att någon laddning läcker från C genom voltmetern under den tid dioden spärrar.

Alltså får C en så gott som konstant laddning så att dess spänning U_c är lika med det positiva toppvärdet hos U_i . Spänningen U_d över dioden, vilken är spärrad under nästan hela periodtiden, är lika med $U_i - U_c$ och det är U_c 's likströmskomponent, som kan avläsas på mätinstrumentet.

Fördelen med ett toppvärdeskännande instrument framför andra är att det har hög inimpedans utan förstärkning av signalen. Det är det enklaste instrumentet för mätning av växelspänning, och det enda (förutom samplinginstrument) som kan användas vid frekvenser över 10 MHz.

Vid HF-mätningar monteras dioden och de övriga komponenterna i en prob, varefter spänningen över dioden matas genom en kabel till ett likspänningsinstru-

ment. Sådana instrument kan användas upp till 1 000 MHz.

I det föregående har man förutsatt en ideal diod med oändlig resistans i bakriktningen och ingen resistans i framriktningen. I praktiken har en diod relativt hög olinjär resistans vid låg framspänning, och eftersom den måste förse instrumentet med ström, kommer spänningsfallet över dioden att reducera utslaget till något under signalens toppvärde.

Eftersom graden av likriktning varierar med strömmens storlek, blir likspänningen inte en linjär funktion av växelspänningens toppvärde. Denna olinjäritet är speciellt märkbar vid storleksordningen några volt och därunder, då spänningsfallet över dioden är en icke försumbar del av den totala mätspänningen. Voltmetrarnas lägre områden får skalor med olinjär kalibrering.

Medelvärdeskännande voltmetrar

En mA-meter i serie med en likriktare (fig 4) indikerar en ström som är proportionell mot inspanningens halv våglikriktade medelvärde, om instrumentets inre motstånd är mycket mindre än R i fig; detta för att inte likspänningen över instrumentet skall spärra dioden. Om strömmen genom instrumentet skall vara det likriktade medelvärdet av signalen måste nämligen dioden leda under så gott som hela den positiva halvperioden.

En nackdel med denna typ av instrument är att största delen av inspanningen uppträder över R – inte över instrumentet. Jämfört med en toppvärdeskän-

HörNu-översikten

i RT:s septemhernummer råkade i redigeringen av materialet ut för att en firmarubrik hamnade på fel plats: RTM International skulle rätteligen in före Lenco-programmets presentation på sid 36, sp 1.

RTM International är ett dotterföretag till RTM Marknads AB vilket till 70 % ägs av AGA och till 30 % av Svenska Philips. RTM Marknads AB har hand om apparater av märkena AGA, Radiola och Conserton, under det att RTM International distribuerar produkter från »tredje man» som Agfa och Lenco.

Ingenjörfirma Arthur Rydin samarbetar med RTM International endast ifråga om marknadsföring av Lencoapparater, icke det övriga sortimentet.



Fig 1. Alla tre instrumenten visar faktiskt rätt! Men de mäter spänningarna på olika sätt. Instrumenten är från vänster effektivvärdes-, medelvärdes- och toppvärdeskännande och deras utslag är 4,4, 2,1 resp 13,5 V. De mäter på 50 μ s pulser med 1 kHz prf och amplituden 20 V.

nande voltmeter har en medelvärdeskännande enl fig 4 betydligt lägre känslighet och inimpedans.

För att göra instrumentet praktiskt användbart kopplar man en förstärkare före likriktaren (vanligen en halvågsl riktare). Detta ger instrumentet en mycket hög inimpedans samtidigt som dioderna får signalen från en källa med hög impedans och hög nivå (fig 5).

Även med inbyggd förstärkare som främst beror av förstärkarens bandbredd och dynamik. Speciellt det senare bör man ha i åtanke; förargliga felvisningar kan uppstå om förstärkaren har klippt topparna av den uppmätta signalen. I så fall kommer instrumentet att visa mindre än det egentliga likriktade medelvärdet.

Effektivvärdeskännande voltmeter

Med en växelspannings effektivvärde menas det värde en likspänning måste ha för att utveckla samma effekt i en resistans som växelspanningen.

Teoretiskt består därför den ideala effektivvärdeskännande voltmeter av en termokoppling och en mA-meter. Termokopplingen har dock stora nackdelar: låg impedans, dålig känslighet, olinjäritet.

Man kan då göra, som beskrivits tidigare, nämligen sätta in en förstärkare med hög inimpedans och känslighet före instrumentet. Dock måste man vid mätningar med denna instrumenttyp ta hänsyn till begränsningarna i bandbredd och dynamik så att man inte omedvetet för in fel i avläsningen. I vissa sofistikerade tillämpningar används termokopplingen som ett felavkännande element i en servo-loop.

Den maximala *toppfaktorn*, dvs förhållandet mellan vågformens topp- och effektivvärde, uppges ofta som ett värde på instrumentets möjlighet att registrera höga pulstoppar. En annan använd term är *formfaktorn*, dvs förhållandet mellan vågformens effektiv- och medelvärde.

Instrumenten kalibrerade vid sinusvåg

Voltmeter för växelspanning kalibreras så gott som alltid för att visa effektivvärdet vid sinusvåg. Om \hat{U} är sinusspanningens toppvärde är

$$U(t) = \hat{U} \cdot \sin \omega t$$

Då är spänningens effektivvärde

$$U_{\text{eff}} = \frac{\hat{U}}{2} = 0,707U$$

och det halvågsl rikttade medelvärdet

$$U_{\text{med}} = \frac{2}{\pi} \hat{U} = \frac{U_{\text{eff}}}{1,11}$$

När man mäter en *icke* sinusformad

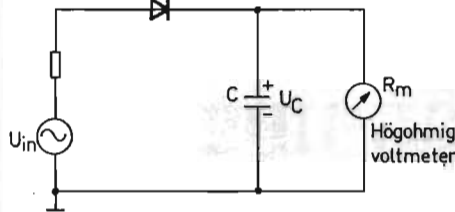


Fig 2. Principen för en toppvärdeskännande voltmeter.

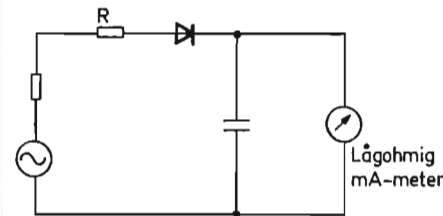


Fig 4. Principen för en halvågsl rikttande medelvärdeskännande voltmeter.

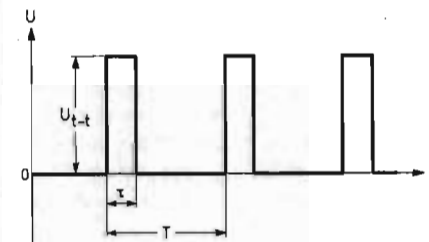


Fig 6. Positivt pulståg. τ/T benämns pulskvot.

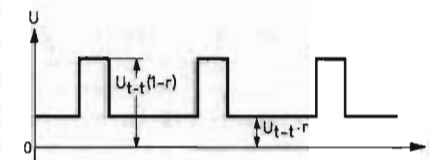


Fig 8. Pulståget i fig 7 efter halvågsl rikttning.

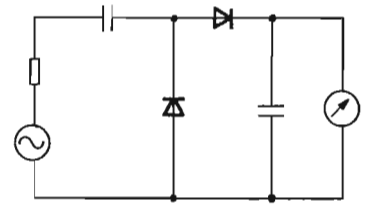


Fig 3. Principen för en topp-till-toppvärdeskännande voltmeter med spänningsdubblare.

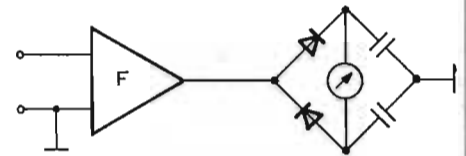


Fig 5. Halvågsl rikttande medelvärdeskännande voltmeter med förstärkare.

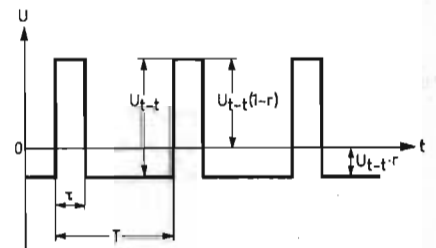


Fig 7. Växelströmskomponenten i fig 6 är lika med pulsamplituden i fig 6 minus likspänningskomponenten.

spänning måste man komma ihåg att oavsett vad som är angivet på instrumentet, är det *endast ett effektivvärdeskännande instrument som visar effektivvärdet*. Ett toppvärdeskännande instrument visar $0,707 \times$ toppvärdet och ett medelvärdeskännande $1,11 \times$ halvågsl rikttade medelvärdet.

Likspänningskomponenten

Se fig 6! Den totala pulsamplituden benämns *topp-till-topp-spänning*, U_{t-t} , och

förhållandet mellan pulsbredd och periodtid *pulskvot* (eng: *duty ratio*). Puls kvoten betecknas i fortsättningen r .

Pulståget i fig 7 innehåller en likspänningskomponent $U_{t-t} \cdot r$; växelspanningskomponenten är samma som i fig 6 minus likspänningskomponenten. En positivt toppvärdeskännande voltmeter visar alltså värdet $0,707U_{t-t}(1-r)$.

Fig 8 visar samma vågform som fig 7 efter halvågsl rikttning. Spänningens medelvärde är här $2U_{t-t} \cdot r(1-r)$; en hel-

Övertoner ger upphov till missvisning

Effektivvärdet för en periodisk signal utgör roten ur kvadratsumman av grundtonens och övertonernas effektivvärden:

$$U_{\text{eff}} = \sqrt{U_{\text{eff}}^2(\text{grundton}) + U_{\text{eff}}^2(2.\text{övert}) + \dots}$$

Formeln kan inte överföras till att gälla topp- och medelvärdena i en komplex signal, eftersom storheterna beror på signalernas relativa faslägen. Detta framgår tydligt av fig 9. I a ligger grundtonen och tredje övertonen i fas, medan de i b är ur fas.

Den resulterande signalens två toppar ligger i a något under grundtonens toppvärde medan resultantens toppvärde i b är lika med summan av grundton plus överton. Resultantens medelvärde i a är däremot större och i b mindre än grundtonens medelvärde.

En tumregel är att om övertonsinnehållet inte är alltför stort i en komplex vågform, kommer ett medelvärdeskännande instrument att ge ett utslag som ligger ganska nära det verkliga effektivvärdet. Ett toppvärdeskännande instrument däremot kan visa avsevärt fel.

En jämförelse mellan de tre olika instrumenten kan göras som i fig 1. Alla tre kopplas först parallellt till en sinusgenerator, varvid samtliga visar samma värde. Kopplar man däremot på liknande sätt instrumenten till en pulsgenerator kommer utslagen att skilja sig beroende på pulskvoten. Skillnaden blir större ju mindre pulskvoten är. Som jämförelse kan man mäta pulstågets topp-till-topp-värde med ett oscilloskop.

Felaktigt utslag beroende på klippning i instrumentförstärkaren åskådliggöres enklast med hjälp av den medelvärdeskännande voltmetern, eftersom förhållandet mellan topp- och medelvärde är stort vid smala pulser – ungefär halva pulskvoten. Toppfaktorn är ungefär lika med roten ur pulskvoten, så att en pulskvot på 1 % innebär att toppvärdet är tio gånger utslaget på ett effektivvärdeskännande instrument.

Övertonsinnehållets inverkan på voltmeterns utslag åskådliggöres enklast med hjälp av två tongeneratorer parallellkopplade som i fig 10. Den ena generatören ger grundtonen, den andra övertonen. Genom att något ändra på avstämningen så att fasvinkeln varieras, kan man iakttä hur utslaget på voltmetrarna ändras.

Om grundfrekvensen är låg – t ex ca 30 Hz – kan fasan fås att driva mycket långsamt, 360° på ca 20–30 sekunder. Med en så långsam fasändring är man säker på att instrumentens visare hinner med och man kan samtidigt följa hela förloppet på ett oscilloskop. Finavstämningen görs enklast på generatören för grundtonen, eftersom det är större avstånd mellan frekvensmarkeringarna på de lägre frekvenserna. ■

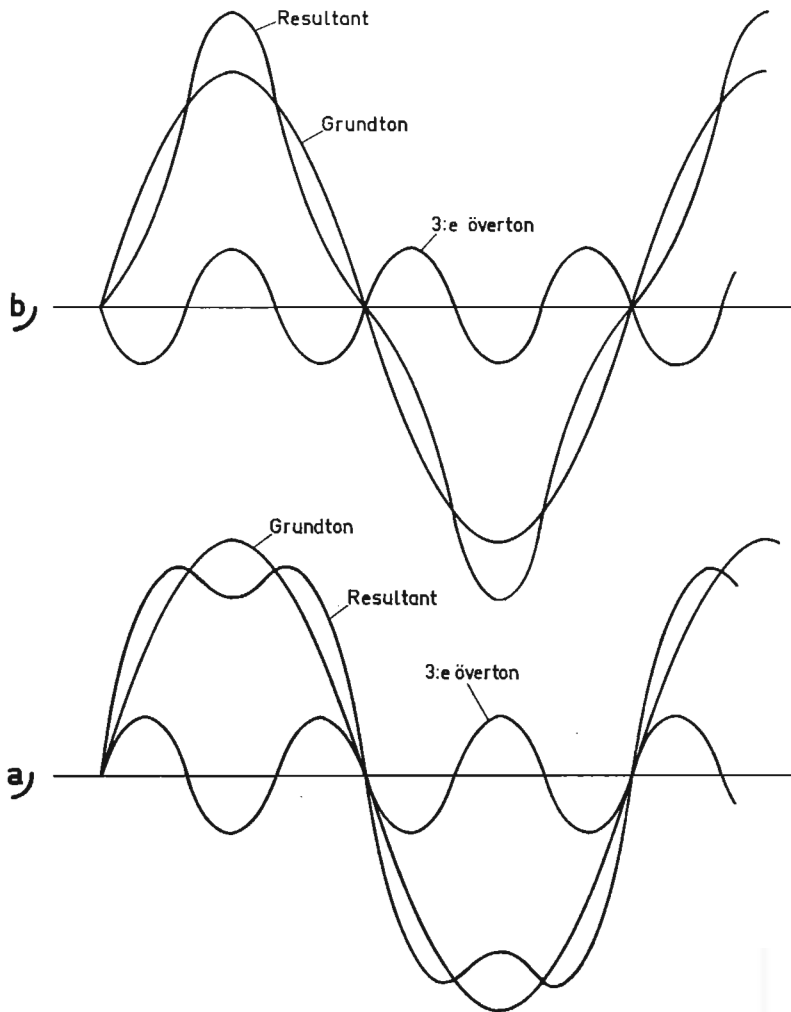


Fig 9. Resultanten till grundton och 25 % tredje överton när dessa är a) i fas, b) ej i fas.

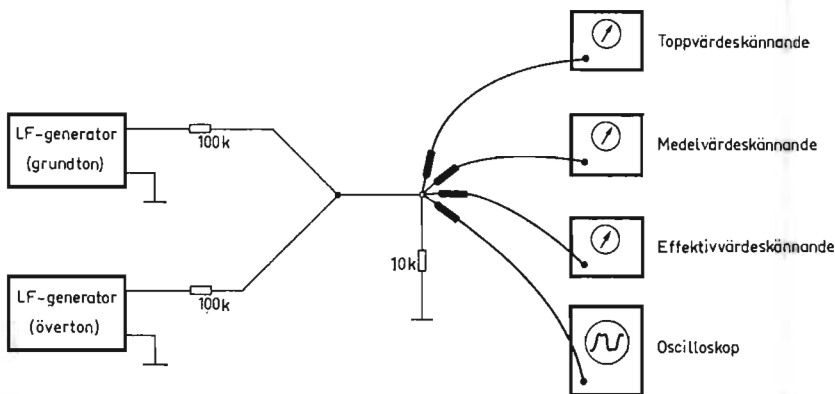


Fig 10. En uppkoppling som demonstrerar inverkan av övertoner på instrumentutslagen.

vågslikriktande och medelvärdeskännande voltmetrar visar $1,11 \times$ detta värde. Spänningens effektivvärde i pulståget i fig 7 är

$$U_{i-t} \sqrt{r(1-r)}.$$

Eftersom dessa voltmetrar är växelspanningskopplade med en eller flera seriekondensatorer måste man komma ihåg att instrumentet endast »ser» växelspanningskomponenten.

	U_{eff}	U_{med}	\hat{U}
Rektangulär vågform	1,0	1,0	1,0
Sinusvåg	1,0	0,90	1,414
Rektangulär vågform pulskvot = 0,1	1,0	0,60	3,0
Gaussiskt brus	1,0	0,80	—

Tab 1. Effektiv-, medel- och toppvärde för några olika vågformer.

Kommunikationsradiotekniken och nomenklaturen om effekt

I känsla av att främst en myckenhet användare av privatradiostationer har dunkla begrepp om detta med effekt, inmatad resp avgiven, antennförstärkning m m, publicerar RT här en grundläggande artikel om vad som avses med effekt m fl som självklara ansedda termer.

■ ■ Effekt är en storhet som ofta anges i data för elektronikutrustning, t ex för förstärkare och radiosändare.

När det gäller tonfrekvensförstärkare – för lägre eller högre Fi – har det ju rått en betydande förbistring om vad som menas med effekt. Sådana begrepp som »toppeffekt», »maximal uteffekt» och »musikeffekt» har tidigare behandlats uttömmande i RT. Vad vi här skall granska närmare är sändare för kommunikationsradio, där nomenklaturen också ibland är något skiftande och oklar.

Fig 1 ger i blockschemaform de olika effekter som är aktuella.

Sändarens slutsteg tillförs dels en högfrekvent driveffekt, dels en likströmseffekt. Avgiven högfrekvensseffekt kallar vi *sändareffekt*. Den kan mätas med en HF-wattmeter ansluten till sändarutgången. Dessutom avges en del av den tillförda effekten som värme.

För radiostationer för privatradiobandet (27 MHz) specificeras slutstegets tillförda likströmseffekt, medan däremot sändareffekten i allmänhet *inte* anges. Bestämmelserna för PR-bandet tillåter högst 5 W tillförd DC-effekt till sändarens slutsteg; detta motsvarar en sändareffekt på 2 à 3 W. Sändareffekten matas via en transmissionsledning (i allmänhet koaxialkabel) till antennen. I kabeln dämpas signalen. Dämpningen beror på typen av kabel, kabelns längd samt frekvensen. Fig 2 anger dämpningen i dB/10 m för några vanliga kabeltyper.

Antennförstärkning och strålningsegenskaper

En antenn kan utföras med eller utan *antennförstärkning*, eller, som det ibland kallas, *antennvinst*. Med antennförstärkning menar man att den använda antennen är sådan att den koncentrerar strålningen i en viss eller vissa riktningar. När det gäller mobil radio – över ca 30 MHz – söker man *koncentrera strålningen i horisontalplanet*, eftersom det är markvägen man är intresserad av och rymdvägen i alla fall går förlorad. Fig 3 visar strålningsdiagram för en »vanlig» antenn och en antenn med antennförstärkning (engelska: gain antenna).

(OBS! Förväxla inte antennförstärkning med antennförstärkare! Antennförstärkning är en *antennegenskap*, medan en antennförstärkare är en liten låda med transistorer, polar osv.)

Antennförstärkning fungerar »i bägge riktningarna». Vid sändning ökas »effekttheten», vid mottagning får man en större »antennyta», allt räknat i antennens strålningsriktning. Exempel: Om antennförstärkningen är 6 dB ökar den *effektivt utstrålade sändareffekten* (erp) med en faktor 4 (t ex från 10 till 40 W) och *mottagarkänsligheten* »fördubblas», dvs för givet signal/brusförhållande kan man nöja sig med hälften så stor fältstyrka vid antennen.

Som referensantenn – 0 dB antennförstärkning – används normalt halvstågs dipolantenn (= kvartstågsantenn på biltak, jordplansantenn för fasta stationer). Någon gång anges dock antennförstärkningen relativt en *isotrop* antenn, som ju strålar lika i *alla* riktningar, och alltså är rundstrålande inte endast i horisontalplanet (fig 3 a).

Isotropa antenner existerar dock inte i verkligheten utan utgör en rent matematisk konstruktion. Relativt en isotrop antenn får man värden på antennförstärkningen som ligger 2,2 dB högre än motsvarande värden när en halvstågsdipol används som referens.

För fasta radioförbindelser (länkar) används ju ofta antenner med hög riktverkan och förstärkning (Yagi-antenner). När det gäller mobil kommunikationsradio är det i stället så, att man vill ha antennerna rundstrålande i horisontalplanet, och antennförstärkningen erhålles genom att strålningen koncentreras i vertikalplanet (fig 3 b).

Sådana antenner förekommer emellertid knappast på de lägre banden, 40 och 70 MHz, på grund av att antenner med riktverkan för dessa band blir stora och otympliga. På 160 MHz-bandet är det dock vanligt att bilar utrustas med 5/8-våglängdsantenner, som ger ca 1 dB antennförstärkning. På UHF-banden 420–470 MHz utförs alltid både mobila och fasta antenner med antennförstärkning. Fasta antenner består därvid vanligen av ett flertal dipolantenner anordnade vertikalt ovanför varandra och inneslutna i ett gemensamt plaströr. En sådan antenn har formen av en 3 till 5 m lång »flaggstång» och kan ges en förstärkning på 6 till 10 dB.

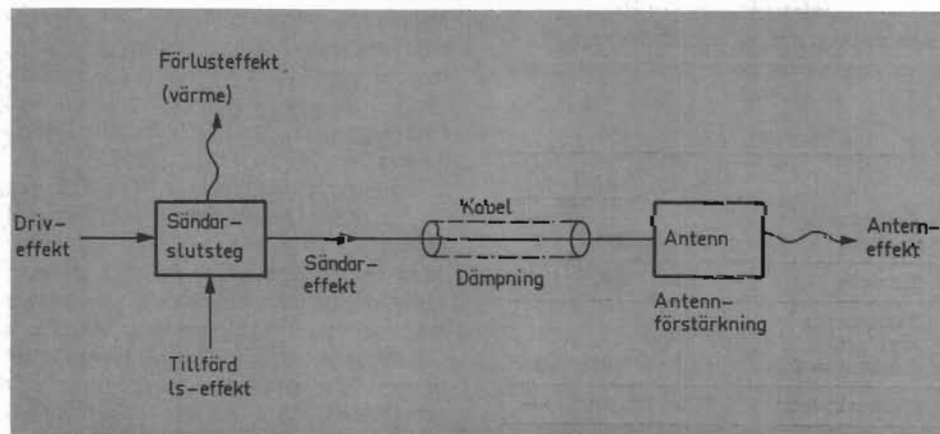


Fig 1. De här effekterna är vad man rör sig med i gängse beskrivningar.

● **Exempel:**

Sändareffekt 10 W, 40 m koaxialkabel typ 6759 S, frekvens 450 MHz, antennförstärkning 3,8 dB relativt halv vågsdipol. Sök antenneffekten!

Enligt fig 2 har vi en dämpning på 0,6 dB/10 m vid 450 MHz för den använda kabeln. För 40 m kabel blir det alltså $4 \times 0,6 = 2,4$ dB kabeldämpning. Totalt har vi alltså en antenneffekt på $(3,8 - 2,4)$ dB (10 W) = $1,4$ dB (10 W) ≈ 14 W erp.

Om vi handskas vårdslöst med dessa siffror kan vi få fullständigt missvisande resultat. Antag t ex, att vi anger antennförstärkningen som 6,0 dB relativt en isotrop antenn, sedan glömmar bort att dra från 2,2 dB och försummar kabeldämpningen 2,4 dB, så får vi antenneffekten $6,0$ dB (10 W) = 40 W erp, vilket ju är något helt annat än 14 W. Om den angivna effekten för sändaren dessutom avser inmatad likströmseffekt till slutsteget i stället för sändareffekt, så kan man ju verkligen hamna var som helst.

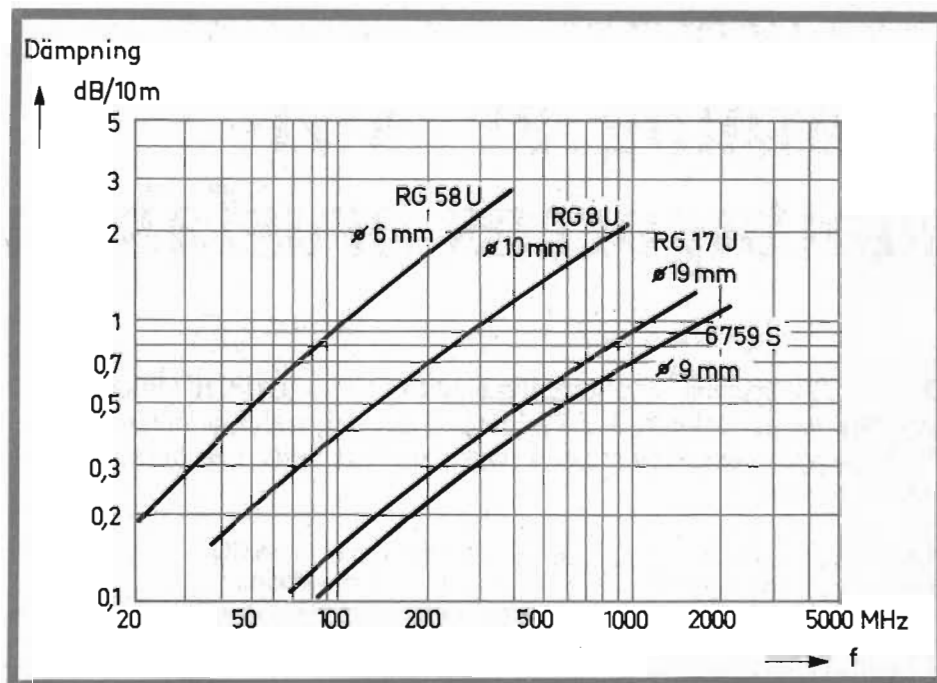


Fig 2. Dämpningen angiven i dB per 10 m för ett par vanliga kabeltyper.

Sändareffekter för 27–470 MHz

På PR-bandet 27 MHz innebär, som nämnts, bestämmelserna att högsta sändareffekt är 2 à 3 W. På VHF-banden 40, 70 och 160 MHz är det normalt med 10–30 W sändareffekt för mobila och 50–100 W för fasta stationer. På UHF-banden 420–470 MHz gör de tekniska svårigheterna (främst transistorerna) att man normalt nöjer sig med 5 eller kanske uppåt 10 W för mobila stationer. Som vi skall se leder detta till att man utnyttjar låga effekter även för fasta stationer.

Det kan nämnas att på VHF-banden i Sverige tilläts 100 W erp för både mobila och fasta stationer, för UHF-banden 1 kW (!) erp.

Förhållandet mellan sändareffekt bas/mobil

I radionät vill man i allmänhet ha samma räckvidd bas- till mobil- som mobil- till bas-station. Framför allt på grund av tändstörningar har mobila enheter i allmänhet ogynnsammare mottagningsförhållanden än basstationer, och av denna anledning ger man ofta fasta stationer högre sändareffekt än de mobila stationerna. För VHF är mobila störningar definitivt besvärande, och man ger gärna fasta stationer 3–5 ggr högre sändareffekt än mobila stationer (20–30 W mobila, 100 W fasta).

En av de mera påfallande skillnaderna mellan VHF och UHF är emellertid att tändstörningar, och störningar över huvud, är betydligt mindre på UHF än på VHF. Av denna anledning behöver på UHF sändareffekten på fasta stationer bara uppgå till 1–2 ggr sändareffekten på mobila stationer, vilket leder till

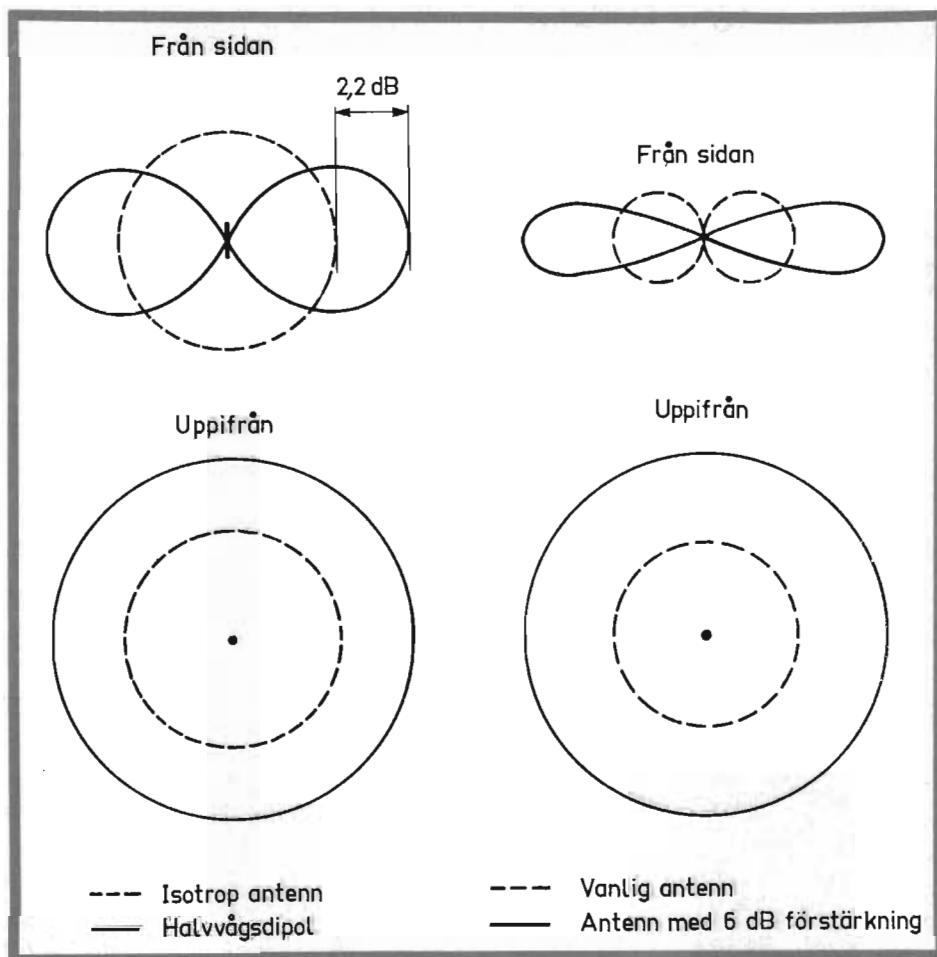


Fig 3. Strålningsdiagram för två antenner, en utan och en med antennförstärkning.

Fig 3 b. Antennförstärkningen erhålles genom att strålningen koncentreras i vertikallplanet.

lämpliga sändareffekter på 5–15 W för fasta UHF-stationer.

Lägg märke till att det här gäller sändareffekt. Att man har 6–10 dB antennförstärkning på fasta stationer påverkar

inte resonemanget. Antennförstärkningen ökar räckvidden bas- till mobilstation och mobilstation till basd:o; en ökning av basstationens sändareffekt påverkar bara räckvidden bas till mobil. ■

Mätning av AM-mottagarens brusfaktor

Den för RT-läsarna från åtskilliga mättekniska artiklar välkände experten på mätteknik, J F Golding, Marconi, redogör denna gång för begreppet »brusfaktor» och några sätt att mäta och beräkna denna storhet.

■ ■ En mottagares brusfaktor kan definieras som förhållandet mellan dess avgivna bruseffekt på utgången och bruseffekten från en ideal mottagare med samma förstärkning och bandbredd. Definitionen bygger på antagandet att signalen till mottagaren matas över en resistans, vilken även vid signalbortfall producerar en spänning, som härrör från termiskt brus.

Den ideala mottagaren genererar givetvis inget brus i sig själv och dess bruseffekt på utgången blir därför produkten av mottagarens förstärkning och termiskt brus på ingången.

Bruset från den verkliga mottagaren utgör summan av uteffekten från termiskt brus och brus genererat i mottagaren.

Kalibrerad brusälla ger enkel mätning

Vid standardmätning av brusfaktorn används en kalibrerad brusälla. Den består helt enkelt av en generator – som t ex kan vara en mättad diod – vilken slumpvis alstrar brus över en bandbredd, som är väsentligt större än mottagarens passband. Brusamplituden varierar, och instrumentet är kalibrerat i förhållandet mellan bruset på dess utgång och termiskt brus från resistansen i dess signalkälla, dvs direkt i brusfaktor.

När mottagarens brusfaktor skall mätas ansluts den kalibrerade brusällan till antenningången. Först mäts uteffekten av mottagarens egenbrus – med brusällan frånslagen. Denna slås sedan till, och dess nivå ställs in så, att den ger en uteffekt från mottagaren som är dubbla egenbruseffekten.

Den tillförda brusnivån från instru-

mentet, uttryckt som multipel av termiskt brus, är då ekvivalent med mottagarens brusfaktor.

Mottagarmätning före detektorn

Totalförstärkningen i en AM-mottagare med enkel dioddetektor är tydligt olinjär vid små insignaler genom att diodens kvadratiske strömkaraktistik vid låg framspänning inverkar. I fig 1 illustreras detta: en omodulerad HF-signal med den frekvens mottagaren avstämts till, ger en brant ökning av brusuteffekten. Signalspänningen driver dioden till den branta, linjära delen av karakteristiken och bruset detekteras som slumpvis modulering.

Av detta följer, att en kalibrerad brusinsignal med tillräcklig amplitud för att fördubbla den audiofrekventa brusuteffekten i själva verket skulle bli märkbart mindre än det ekvivalenta egenbruset och den indikerade brusfaktorn låg. För att sådana fel skall undvikas, går man in före detektorn och mäter bruseffekten från MF-förstärkaren; medan det brus som genereras i audioförstärkaren betraktas som försumbart.

Nackdelen med den här metoden är att man måste göra ett ingrepp i mottagaren och koppla loss detektorn – vilket är oönskvärdt. Vidare ger audioförstärkaren i många mottagare ett sådant bidrag till totalförstärkningen att den låga MF-nivån kan vålla mätproblem.

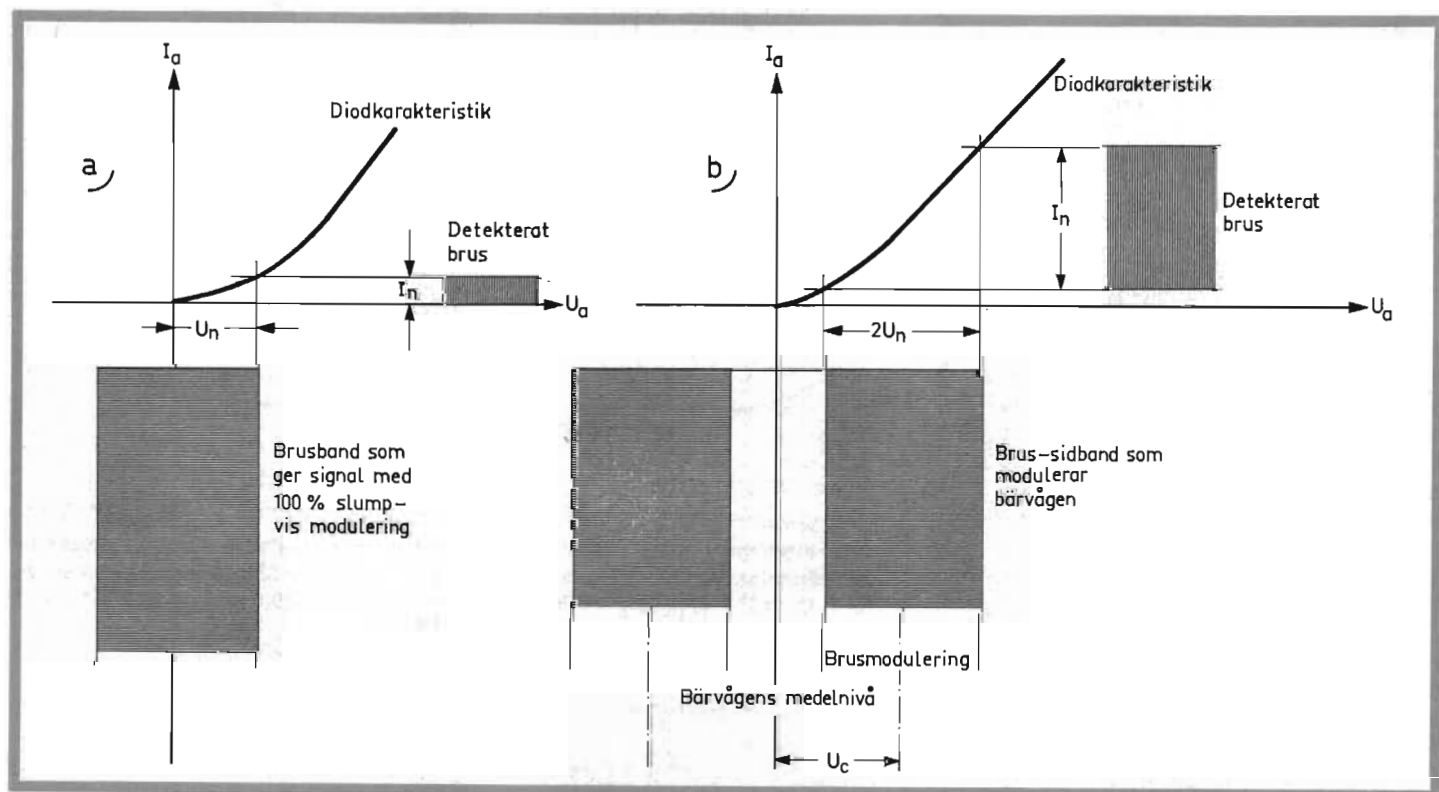


Fig 1. Av fig a) framgår att detektordiodens olinjäritet vid låg signalnivå reducerar inverkan av internt brus, då ingen bärvåg tillförs.

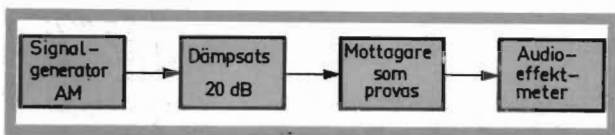


Fig 2. Uppkoppling av instrument för brusfaktormätning med signalgenerator.

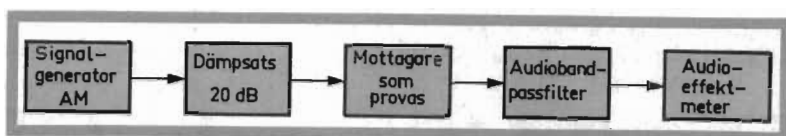


Fig 4. Med bandpassfilter mellan mottagarutgång och uteffektmeter kan brusfaktorn avläsas direkt på signalgeneratorns dämpsatskala.

AM-signal-generator-metoden

En lämplig koppling visas i fig 2. Den liknar mycket det arrangemang som används vid mätning av signal/brusförhållande.

● Först tillförs mottagaren omodulerad bärvåg. Signalnivån är inte kritisk; den bör vara tillräcklig för att styra ut detektordioden till den linjära delen av karakteristiken, men inte så stor att efterföljande steg överstyrs. Grovt räknat bör HF-nivån in vara den lägsta vid vilken en 3 dB-ändring ger försumbar ändring i brusuteffekten. Den automatiska förstärkningsregleringen sätts ur funktion.

● Därefter mäts audioeffekten, som består av internt genererat brus och termiskt brus från signalkällans resistans. Uteffekten betecknas P_n .

● Bärvägen moduleras till 50 % djup med lämplig audiofrekvens, t ex 1 kHz, och HF-insignalen justeras för att ge totala audiouteffekten $2P_n$. Den uteffekt som härrör från sidbanden är då lika stor som bruseffekten.

Följaktligen är effektivvärdet av spänningen från sidbanden lika med ekvivalenta brusinspänningen. Beräkning av dB-förhållandet mellan sidbandsspänningen och signalkällans termiska brusspanning i det aktuella frekvensbandet ger mottagarens brusfaktor.

Beräkning av brusbandbredd och brusfaktor

Vid 50 % modulationsdjup är summan

av sidbandens effektivvärden $= U_c / (2\sqrt{2})$, där U_c är bärvågens signalspänning; dvs sidbandet ligger 9 dB under den nivå som indikeras på signalgeneratorn.

Kvadratiska medelvärdet av den termiskt alstrade brusspänningen utgör:

$$e_{nt}^2 = 4kTBR$$

där k är Boltzmann's konstant $= 1,38 \times 10^{-23}$ joule $^\circ K$, T = temperaturen i $^\circ K$, B = bandbredden i Hz, R = resistansen i ohm.

Vid normal rumstemperatur kan T anges till $290^\circ K$, varvid uttrycket blir:

$$e_{nt}^2 = 1,6BR \times 10^{-20}$$

Ekvationen förutsätter jämnt fördelad bruseffekt över hela frekvensspektrum från 0 till ∞ ; B betyder alltså inte mottagarens 3 dB-bandbredd.

Ekvivalent brusbandbredd beräknas enligt följande:

● först ritas kurvan för mottagarens totala frekvensåtergivning vid den avstämning som ställts in;

● genomsnittliga återgivningsnivån från de två sidbanden beräknas;

● ytan under kurvan integreras fram, och ekvivalenta brusbandbredden erhålles om ytan divideras med genomsnittliga återgivningsnivån. Resultatet avviker inte mycket från 3 dB-bandbredden, se fig 3.

Den termiska brusspänningen kan nu beräknas, och brusfaktorn F erhålles av

uttrycket:

$$F = \left(10 \log \frac{V_c^2}{e_{nt}^2} \right) - 9 \text{ dB.}$$

● Förenklad mätning

För varje givet värde på signalkällans tormetoden» ganska kinkig och komplicerad; vid upprepade regelbundna mätningar kan det löna sig att lägga ner lite arbete på förenkling.

För varje givet värde på signalkällans resistans kan en ekvivalent brusbandbredd väljas så, att effektiva termiska brusspänningen får ett bekvämt dB-förhållande till ett visst kvadratisk medelvärde av sidbandsspänningen.

För mätningar kan mottagarens brusbandbredd justeras till den valda ekvivalenta brusbandbredden genom att ett audiofrekvensfilter läggs mellan mottagarens utgång och effektmeter, som visas i fig 4. Förutsatt att filtrets bandbredd är liten jämfört med mottagarens, blir effektiva brusbandbredden på mottagaringången precis dubbla filterbandbredden.

Med lämpligt filter kan därför brusbandbredden väljas så, att signalgeneratorns dämpsatskala blir avläsbar direkt i brusfaktor.

I många fall är dämpsatsen kalibrerad i dB relativt $1 \mu V$; vid en bärvågsnivå av $1 \mu V_{eff}$ är kvadratiske medelvärdet av sidbandsspänningen $= 10^{-12}/8$. Med 20 dB dämpning mellan signalgenerator och mottagare blir värdet $10^{-14}/8$. Om e_{nt}^2 i ekvationen för termiskt brus ersätts med detta värde blir uttrycket för totalbandbredden:

$$B = \frac{10^{-14}}{8 \times 1,6R \times 10^{-20}} = \frac{10^6}{12,8R}$$

Den erforderliga bandbredden B_f i filtret utgör halva detta värde, dvs:

$$B_f = \frac{10^6}{25,6R}$$

Om alltså $R = 50$ ohm är $B_f = 781$ Hz, och om $R = 75$ ohm är $B_f = 520$ Hz. I kombination med audiofilter för dessa brusbandbredder kan signalgeneratorer med resp utimpedanser läsas av direkt i brusfaktor.

Med 1 kHz modulationsfrekvens som centerfrekvens i avslutningsfiltret kommer passbandet vid 50 ohms signalgeneratorimpedans att bli 610–1 391 Hz, vid 75 ohm 740–1 260 Hz. ■

* AM-mottagarens brusfaktor kan mätas med standardsignalgenerator på ett mer okomplicerat sätt än med standardbruskälla.

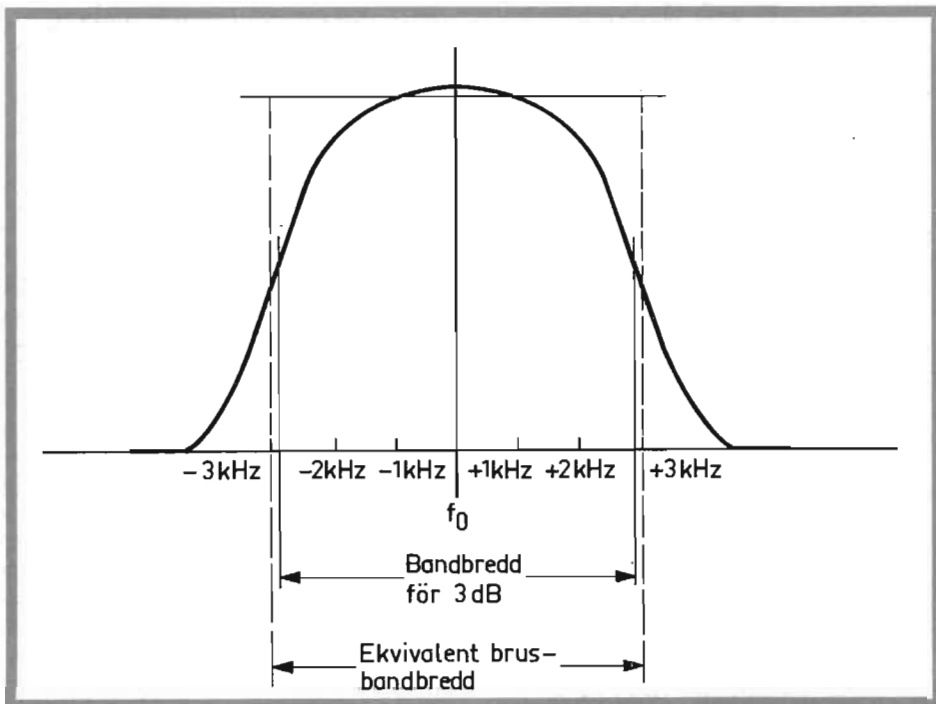


Fig 3. Ekvivalent brusbandbredd och 3 dB-bandbredd.

Heathkit-orgeln GD-983 E som byggsats

★ Den i augustinumret av RADIO & TELEVISION inledda genomgången av ett hembygge av en elektronisk byggsatsorgel avslutas här.

★ Beakta att artikeln givetvis inte avsetts som förlaga att bygga själv efter! Den behandlar allmänna erfarenheter av ett dylikt komplicerat hembygge av ett krävande musikinstrument.

★ God vägledning och synpunkter att ta fasta på ges dock alla som tänker ge sig i kast med en sådan här uppgift — liksom en inblick i konstruktionen.

Efterklangs- och ekoenheterna De elektroniska klocktonerna

Perkussionsenheten innehåller ytterligare en finess, nämligen automatisk repetition av tonerna så snart de har tonat bort. Repetitions hastigheten kan regleras med en ratt vid tastaturet, och genom anordningen kan ukulele, banjo och liknande instrument imiteras med stor naturtrohet. Funktionsprincipen är helt enkelt den, att multivibratorm genom en återkopplingsledning görs instabil, varigenom det ovan beskrivna förloppet ständigt repeteras så länge tangenten är nertryckt.

Den 15-voltsspänning, som manövrerar »Swell-keyer»-enheten försvinner normalt i praktiskt taget samma ögonblick som tangenten släpps, genom att den tvärs över slutningen liggande kondensatorn snabbt töms. Den kan emellertid också fås att sjunka långsammare genom att kondensatorn inte töms till minus utan till en positiv spänning, varigenom urladdningstiden förlängs. Två olika sådana möjligheter föreligger: »Reverb» och »Sustain». Den senare kvarhåller tonen längre sedan tangenten släppts än den förra, men båda åstadkommer effekten av att orgeln spelas i en sal med eko. (Reverberation = efterklang.)

En motsvarande anordning finns för pedalttonerna, varigenom man även där kan erhålla ekoeffekt, dock bara med ett läge. Pedalttonerna nycklas också med hjälp av dioder men blott en ton i taget kan erhållas, vilket sammanhänger med att orgeln endast innehåller en frekvensdelare för pedalttonerna, som ligger en eller två oktaver under lägsta tonerna i de övre manualerna.

Vibratoroscillatorn är en transistoriserad RC-generator, som ger en växelspanning med en frekvens av ca 6 Hz. Denna spänning tillförs samtliga tongeneratorer då omkopplaren »Vibrato» står

i tillslaget läge, och den påverkar deras frekvenser att variera en aning omkring ett medelvärde. Vibratofrekvensen är inte reglerbar från spelbordet, vilket beror på att den vid slutjusteringen av orgeln skall ställas in på precis samma frekvens som tremoloeffekten från Lesliehögtalaren. — Vill man nödvändigtvis ha den reglerbar när man spelar är det en enkel sak att ordna. Detsamma gäller vibrato's amplitud.

GD-983 är utrustad med ett inbyggt klockspel, som omfattar 28 toner i den övre manualen och som till skillnad från de flesta liknande konstruktioner är hel-elektroniskt. Klocktonerna skapas nämligen genom att till grundtonen adderas en, två eller i de flesta fall tre andra lämpliga toner. Detta sker genom att kontakten i tangentänden är utformad på ett sådant sätt att den förutom sin vanliga uppgift att genom en enkel slutning nyckla »Swell-keyer»-enheten dessutom kan fås att göra kontakt med upp till tre kontakter, som sitter monterade på en rörlig brygga ovanför tangentändarna. Då knappen »Chimes» trycks in svängs kontaktmekanismen mekaniskt ner strax över den T-formade rörliga kontakten, och en nertryckning av tangenten ger samtidigt kontakt på alla fyra ställena. De toner som valts ut att tillsammans med tangenttonen bilda klockklangen, framgår av nedanstående exempel:

Tangent (grundton):	F3
Kvinten	: C4
Oktaven	: F4
Undersexten	: A2

En kontakt som automatiskt manövreras när »Chime»-knappen trycks in kopplar in »Sustain», varigenom tonen kvarligger något sedan tangenten släppts. Ytterligare en kontakt kopplar automatiskt in 8'-flöjstämman, som man alltså inte kan välja bort med hjälp av registeromkopplarna. Detta är enligt förf:s mening en nackdel — klockklangen kommer bättre till sin rätt med andra registerkombinationer, varför man lämpligen kopplar bort denna finess genom att försiktigt böja isär kontaktarna längst till höger på den rörliga kontaktbryggan.

Som framgår av fig är den övre manualens kontaktmekanism på grund av klockspelskontaktarna en ganska delikat och invecklad mekanism av tunna silver-

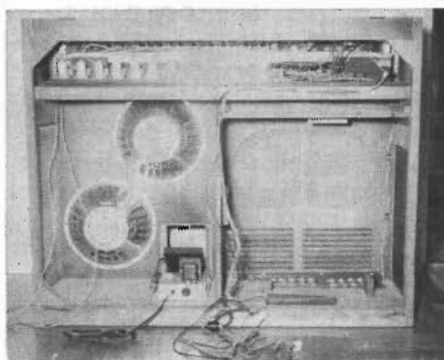


Fig 8. Heathorgeln bakifrån innan Lesliehögtalaren monterats. Obs öppningarna! Slutförstärkaren med pedalsvällare har också monterats här vid högtalarna.

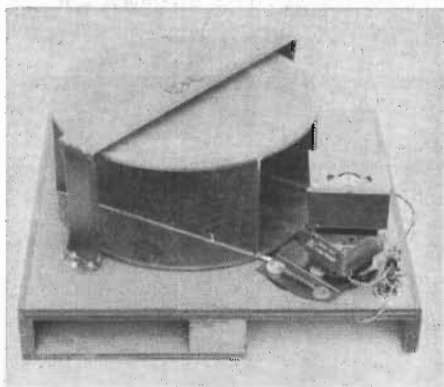


Fig 9. Lesliehögtalaren med sin roterande baffel.

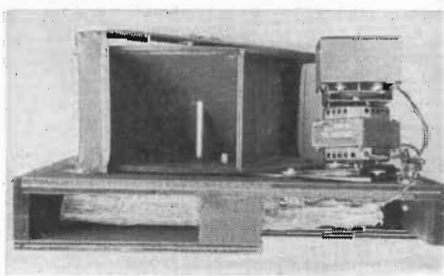


Fig 10. Lesliehögtalaren i annat perspektiv. Det som skymtar fram mellan plywoodskivorna är dämpmaterial.

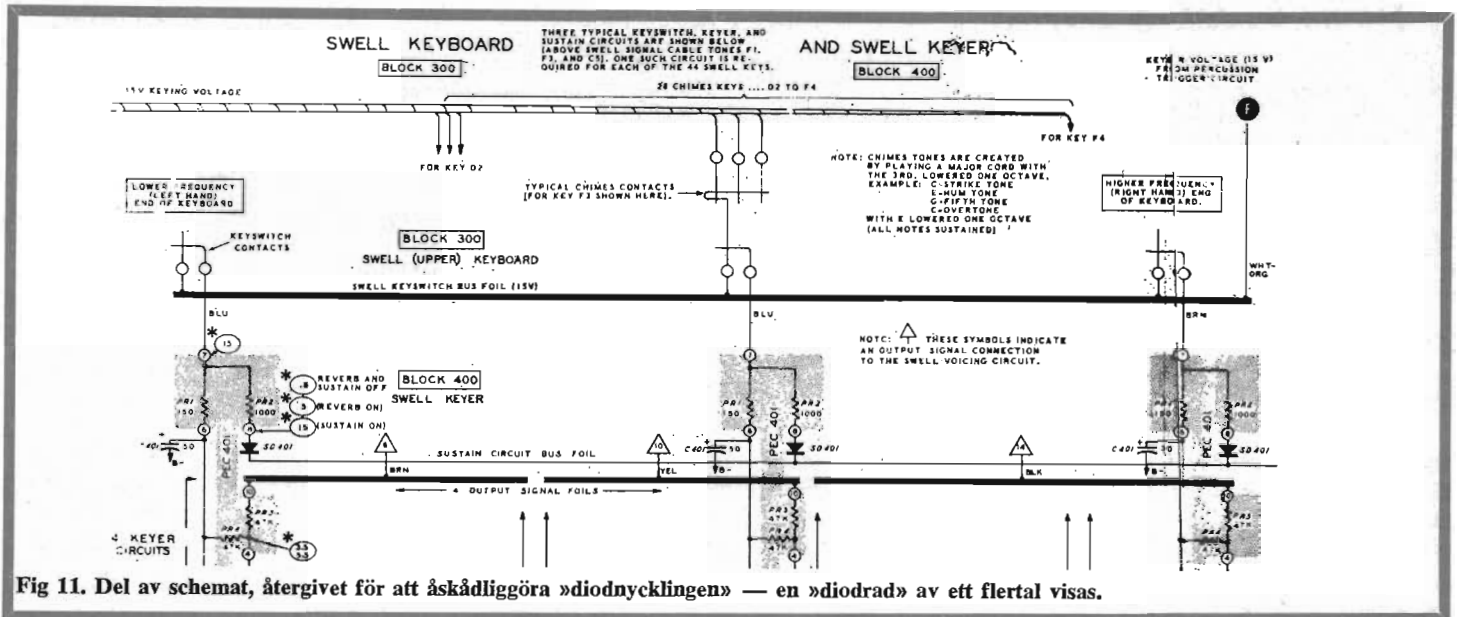


Fig 11. Del av schemat, återgivet för att åskådliggöra »diodnycklingen» — en »diodrad» av ett flertal visas.

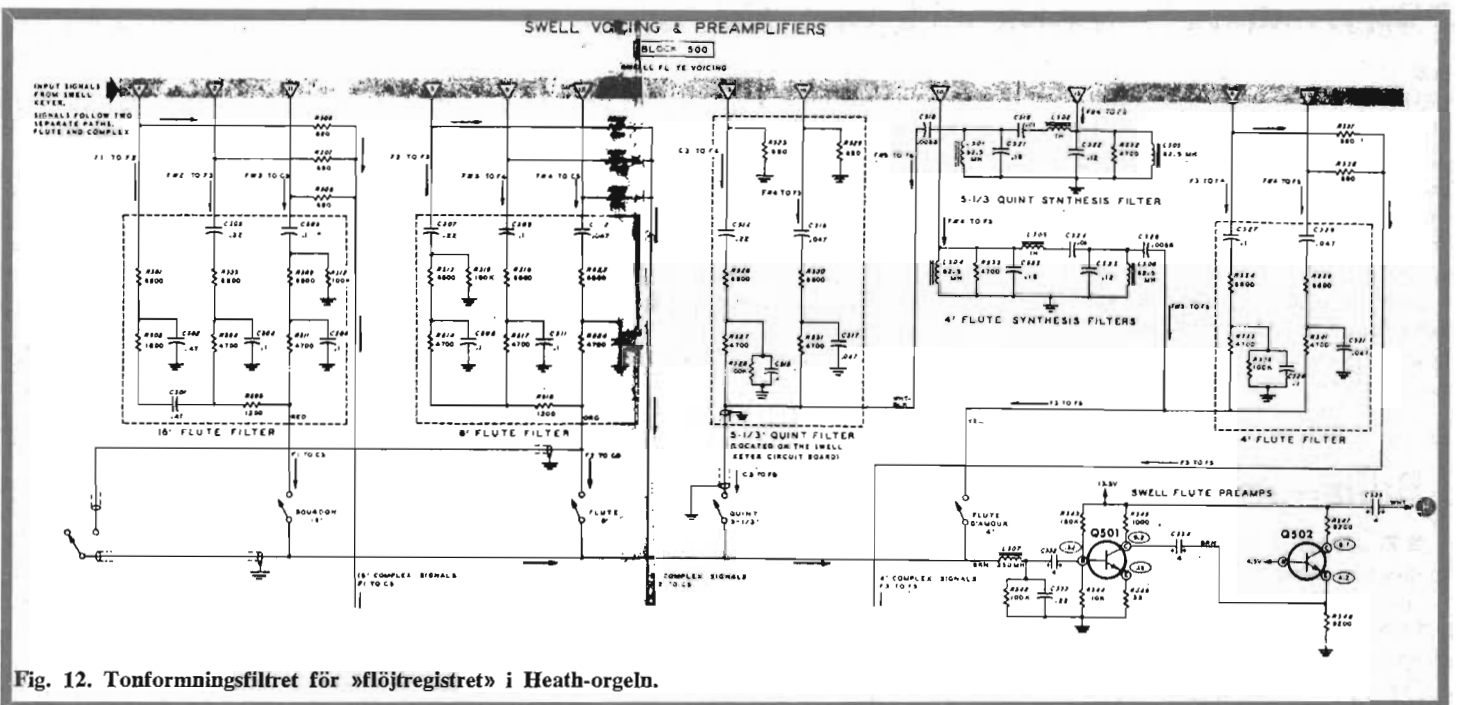


Fig 12. Tonformningsfiltret för »flöjtregistret» i Heath-orgeln.

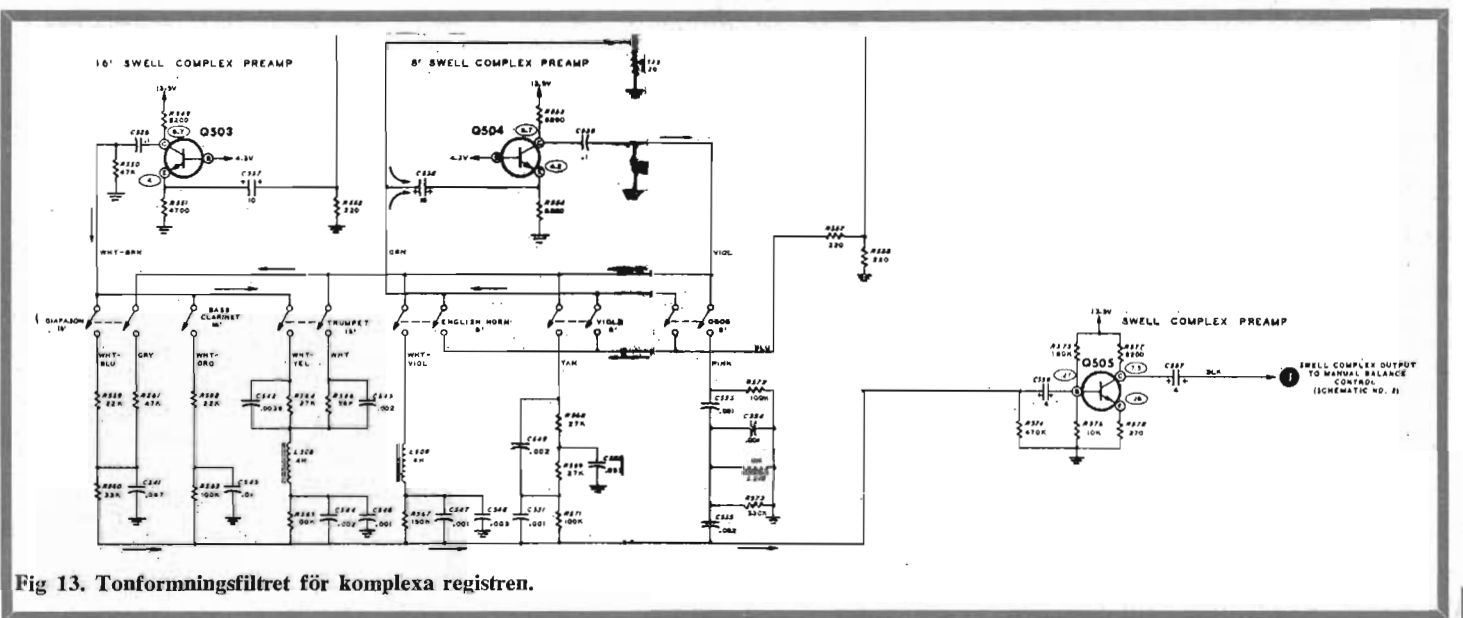


Fig 13. Tonformningsfiltret för komplexa registren.

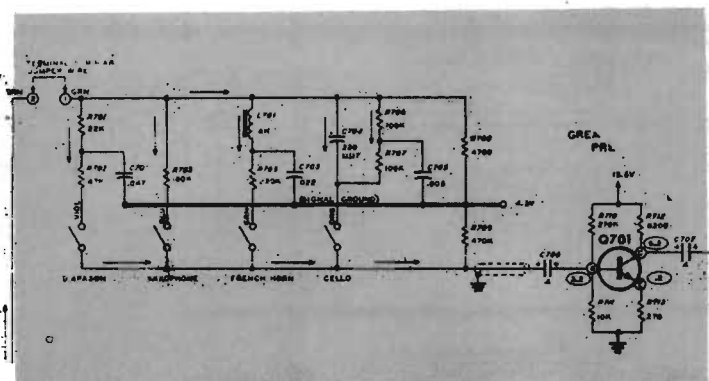


Fig 14. Tonformningsfilter för nedre manualen.

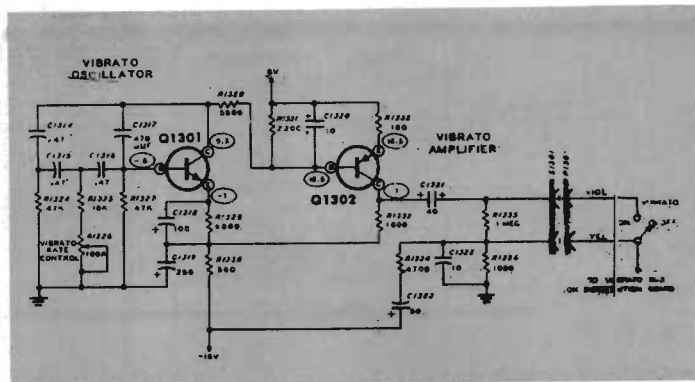


Fig 15. Schema över vibratiooscillatorn i orgeln.

trådar. Den medleveras emellertid helt färdig och klar för montering, men man har all anledning att vara ytterligt rädd om den under tiden man arbetar.

I anslutning till beskrivningen av an-

slutningsplinten på baksidan av denna kontaktmekanism finns arbetsbeskrivningens enda sättnummer, som emellertid tydligen beror på att kontaktbryggan har blivit ändrad – helt utan orsak, tycks det.

En »onödig» kontakt har tillkommit i listens början, vilket gör att man tror att denna har nummer ett. Det har den alltså inte, den har nummer *noll* och den andra kontakten är nummer ett. ■

”Stereophone”, fransk elektrostatisk orgel

■ ■ »Une superbe console d'orgue électrique» konstateras hos den franska fack-sammanslutningen Association Française pour le Développement de l'Enregistrement et de la Preproduction Sonores om M. Jean Dereux uppfinning (?), den elektrostatiske (el)orgeln som han döpt till »Stéréophone».

Det framgår att elektroniken är rör-bestyckad men att den elektrostatiske högtalarprincipen utnyttjats på delvis annat sätt än det gängse och att orgeln er-

bjuder en stor mängd klangkombinationer och tydligen lämpar sig för den samtida musikens uttryck och effekter. Instrumentet är försett med en stor reflektor vid högtalarna för ljudspridningen.

Detta har varit en av konstruktörens drivfjädrar; han anser att dessa instrument i sin traditionella utformning blir alltför missanpassade akustiskt i stora salar med reflekterande väggytor. Dereux 2,5 m långa »kvartsvågspipor» – som det står – i vilken resp högtalare är

anbragt sägs diffusera ljudet i stora rum. Beskrivningarna har velat göra gällande att de ljudande, vertikala elementen roterar, men då det talas om fyra samtidigt verksamma »pipor» kanske man får ställa sig avvaktande härvidlag.

Bedömare har jämfört den jämna ljudspridningen med indirekt belysning, utan skuggor och skarpa kontraster, och det är tydligt att Dereux-orgeln främst avsetts för stora lokaler. U. S. ■

Böhm-orglarna tyska instrument i byggsats

■ ■ Böhms elektroniska orglar i byggsats har konstruerats av författaren till boken »Elektronische Orgeln und ihr Selbstbau», dr Rainer Böhm, Minden, Västtyskland. Orglarna har saluförts i Sverige sedan fem år tillbaka. De ursprungliga modellerna BnT, CnT, DnT/C och DnT har utökats med ytterligare fyra, nämligen BnT/8, CnT/8, BnT Sakral samt FnT.

Böhm-orgelns tongenerator har huvudoscillatorer av typ multivibrator och frekvensdelare av typ blockeringsoscillator. Tonomfånget är sex oktaver för BnT, CnT och BnT Sakral, åtta oktaver för de övriga modellerna. Med en särskild pedalfrekvensdelare, en bistabil multivibrator, kan man utöka tonomfånget på de mindre modellerna till att omfatta sju oktaver, så att man får 16' i pedalen.

Böhm-orglarna anges vara väl lämpade för musik av underhållningskaraktär utan även för mera krävande, seriös musik.

Gemensamt för samtliga Böhm-modeller är vibrato, som kan varieras obegränsat med två kontroller för hastighet resp intensitet (kan även helt kopp-

las bort). Sordin, en övertonskontroll med vilken man kan göra orgeln mörkare och mera dämpad i tonen, ingår. – Vidare finns en tonhöjdstämmningskontroll, med vilken man kan höja eller sänka orgeln i tonhöjd; värdefullt när man skall spela tillsammans med andra instrument. En volymkontroll finns för varje registergrupp, så att man kan ställa in ljudstyrkeförhållandena mellan dessa, oberoende av vilka stämmor som är inkopplade. Fotsvällare för reglering av hela orgelns ljudstyrka från hörbar till full styrka är standard. Det finns även två- eller trekantlig utgång, så att man om man så önskar kan koppla manualerna och pedalen till skilda förstärkare och högtalare.

Stämning av en enda oktav förslår för hela orgeln

Stämningen är enkel: man behöver endast stämma tolv toner, alltså en oktav, varvid de övriga följer med automatiskt och exakt. Inga specialverktyg erfordras vid bygget. Orgeln kan i efterhand förses med tillsatser för en mängd specialeffekter och imitation av cem-

balo, piano, harpa, vibrafon, xylofon, marimba, klockspel, mandolin, strängbas, dragspel, träblåsinstrument m m.

På bilden ses Böhms modell DnT, som hör till de större orgelmodellerna. Den är försedd med två manualer med vardera 61 tangenter (5 oktaver). Standardkyrkorgelpedal eller originalpedal med 30 tangenter specificeras. Antal stämmor är 54; 10 körer, åtta oktavers tonomfång, C–h⁵.

Två registergrupper för manual II, vilket medger snabb klangfärgsväxling med en enda handrörelse.

Representant: *Elektron-musik, Box 99, Nyåker.* ■



Tonbildningen i elektroniska orglar

Här granskas kortfattat de tre system för tonbildningen i elektroniska orglar som hittills övervägande använts och vilka under senare tid kompletterats med ett fjärde, där digitalgeneratorer används.

■ ■ För tonalstringen i elektroniska orglar tillämpas generellt tre system: Självsvängning, fasberoende tonbildning resp tonhjulsvändning. På senare tid har även digitalgeneratorer kommit att användas i detta sammanhang.

Karakteristiskt för självsvängnings-systemet är att varje ton har sin generator. Beroende på orgelstorlek kan upp till 96 sådana vara inkopplade, alla individuellt avstämda och oberoende av varandra.

Det fasberoende systemet utnyttjar bara 12 individuella generatorer, vilka bildar den högsta oktavens toner. Samtliga övriga toner i underliggande oktaver »syntetiseras» från dessa genom frekvensdelningsförfarande.

Tonhjulsystemet består av en motor-driven vals med metallskivor vilkas kanter givits en speciell utformning. Härigenom fås en rigid tonkoppling. Frekvensavståndet mellan halvttonerna ($\sqrt[12]{2}$) är alltid säkrat och felstämning av orgeln utesluten vid detta system. Sedan mer än 30 år bygger Hammond sådana generatorer vilka fått ett mycket gott renommé.

Digitalgeneratorn har i likhet med föregående system en fixerad tonkoppling. Drevet har dock ersatts av en digitalkrets. Några rörliga delar krävs inte. Digitalgeneratorn är en vidareutveckling av tonhjulsystemet. Genom användning av kvartsstabiliserad taktgivare uppnår digitalgeneratorn en oföränderlighet i stämningen som hittills ingen elektronisk orgel kunnat uppnå.

* Intressanta rön redovisas i JAES 1968, vol. 16 nr 1, jan. av Schwartz, H. C: *Integrated Circuits in Organs.* - Förf. verksam hos Wurlitzer Co. i New York. - Red.

Genom anslutning av utgången hos en taktgivare med ingången till en räknare ställs denna - med start på noll - till ett med varje taktimpuls. Efter n impulser uppnås max kapacitet och efter $(n + 1)$ impulser går den åter till noll. Tidskonstanten mellan dessa förlopp bestäms av två faktorer: Taktgivarens frekvens samt räknarens kapacitet n .

Tab. innehåller frekvenserna för femstrukna oktavens toner. Under frekvenserna anges halva periodiciteten $T = 1/f$. - Om man tänker sig en kantvågsformad växelspanning med likartat puls-förhållande så är $T/2$ tiden efter vilken amplituden förändras. För ciss⁵, t ex, utgör $T/2$ 112,7 μ s, för d⁵ 106,4 μ s, osv. Lämnar taktgivaren per μ s en impuls till räknaringången och är räknarens maximala lagringsmöjlighet

ciss ⁵	4434,9221 Hz	—	112,741 μ s
d ⁵	4698,6363 »	—	106,413 »
diss ⁵	4978,0317 »	—	100,441 »
e ⁵	5274,0409 »	—	94,803 »
f ⁵	5587,6517 »	—	89,483 »
fiss ⁵	5919,9108 »	—	84,460 »
g ⁵	6271,9270 »	—	79,720 »
giss ⁵	6644,8752 »	—	75,245 »
a ⁵	7040,0000 »	—	71,022 »
aiss ⁵	7458,6202 »	—	67,036 »
h ⁵	7902,1328 »	—	63,274 »
c ⁶	8372,181 »	—	59,722 »

(ettstrukna a = 440 Hz)

Tabell 1. Frekvenserna hos tonerna inom den femstrukna oktaven.

$n = 112$, kommer varje 113:e μ s att avges på räknaringången. En sådan impuls påföres ingången till en vippra och slår till den var 113:e μ s från det ena bistabila tillståndet till det andra. Vippans utgång ger en växelspanning med frekvensen $f = 4434,9$ Hz, tonen ciss⁵.

En andra räknare med kapaciteten $n = 105$ ger vid eljest likadan koppling tonen d⁵ = 4698,6 Hz. Talen är avrundade. Önskas högre noggrannhet måste taktgivaren avge 10 impulser per μ s och räknarens kapacitet uppgå till exempelvis $n = 1126$.

En vidare möjlighet är frambringandet av fyrstrukna oktaven genom anslutning av en frekvensfördubblare.

Enligt framställningen ovan kan ett blockschema uppställas, se fig! En taktgivare matar 12 räkneenheter av olika kapacitet n . På de efterföljande vippornas utgångar har man alla den femstrukna oktavens toner fixerat kopplade till varandra och kan tillföra en frekvensdelningskedja, i likhet med vad som sker vid användning av ett fasberoende system.

Vid praktiskt utförande reduceras kostnaden genom att en räknare disponeras för flera toner genom uppdelning. Användningen av integrerade kretsar liksom kretsar med tre stabila tillstånd kan förutses för kvalitativt högvärdiga digitalgeneratorer till instrument även för hembygge*.

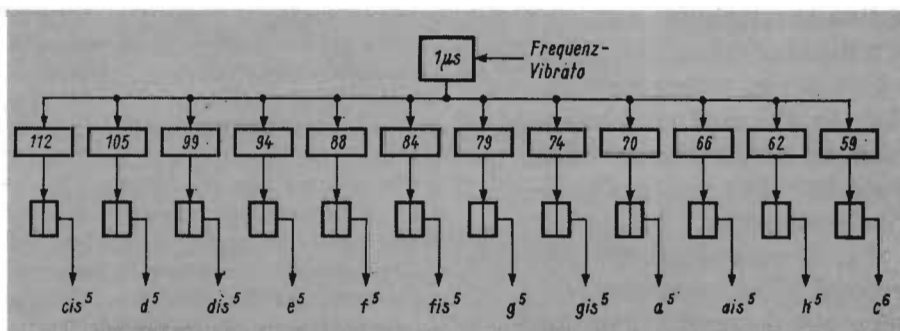


Fig 1. Blockschema för tonbildningen i en orgel utrustad med digitalgeneratorer. - Ur Radioschau med originalets tyska beteckningar.

Litteratur

om elektroniska orglar och musikutövning på dem finns veterligt ingen på svenska. Huvudsakligen blir det fråga om engelska och tyska verk. Utöver den i artikeln nämnda boken av Rainer Böhm, *Elektronische Orgeln und Ihr Selbstbau*, kan bl a följande verk rekommenderas:

Electronic Musical Instruments av Richard H. Dorf. Tredje upplagan nu ute. 393 s. om orglar, konstruktion, bygge, service och olika problem. Pris \$10.

Kände audioskribenten Norman H.

Crowhurst har skrivit en *ABC's of Electronic Organs* i serien *Sam's Books*, välkänt elektroniklitteraturförlag i USA.

(Han har även skrivit en illustrativ artikelserie under 1968 i *Audio* i ämnet.)

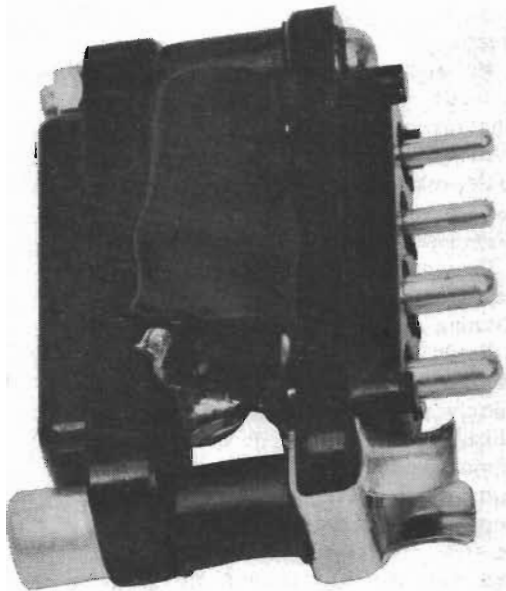
The Art of Organ Building av George A. Audsley behandlar orgelprinciper i allmänhet. Ett stort standardverk i två volymer om 15 dollar tillsammans. Förlag *Dover Publications, New York*.

Stevens Irwin: Dictionary of Organ Stops kostar 6 dollar och är ett känt referensverk för utövare på elektroniska

orglar - det är skrivet för ej alltför avancerade musiker och orgelägare. Förlag *G. Schirner* i New York. 212 sidor.

En av de få tidskrifter som finns om elektroniskt frambringad musik ges ut av ingen mindre än amerikanen *R. A. Moog*, världsberömd för sin »Synthesizer» som använts vid ett par mycket uppmärksammade inspelningar. *Electronic Music Review* heter tidskriften, som utkommer kvartalsvis och kostar 6 dollar, vilket proforna gäller medlemskap i en sammanslutning. U. S.

Bowers & Wilkins SE/A — RIAA-adapter för V-15



★ Diverse knep för att förbättra frekvensgången hos nålmikrofoner har sedan länge praktiserats. I synnerhet har ansträngningar lagts ned på Shures nålmikrofonelement V-15 och V-15 II med ändringar av den resistiva belastningen och kapacitiv shuntning.

★ En i övrigt utomordentlig pickup är väl värd att kosta på sådana förbättringar. Men många har efterlyst färdigtillverkade adapterar.

★ Här är en redogörelse för prov med olika komponentvärden och de resulterande tonkurvorna för pickupen liksom för utfallet av prov med B & W-adaptorn, avsedd för bl a Quad förstärkare och SME-tonarmen.

■ ■ Dagens bättre förstärkare kan till övriga, vanligen goda data lägga noggrannheten på värdena för korrektionsnätet i förförstärkaren. Detta avviker som regel blott 1–2 dB från normexaktheten för RIAA, och de bästa konstruktionerna har ägnats sådan omsorg att avvikelser knappast är värd namnet; 0,5 dB högst.

Riktigt så gynnsamma värden uppvisar tyvärr inte nålmikrofonerna, inte ens dagens bästa. Till topptrion i denna värld hör obestriddligen *Shure Brothers* pick up V-15 II. Den är framför allt känd för sin mycket goda »trackability»,

spårningsförmåga vid låg nåltryckskraft. Som tidigare belysts i RT är det väsentligt att »nålen» följer skivspåret oaktat modulationsgrad eller förekomsten av kraftigt inspelade, höga frekvenskomponenter och inte flyger av eller ger upphov till distorsion eller skivslitage m fl olägenheter. Shure-pickuperna uppvisar förträffliga egenskaper härvidlag; de är computerberäknade och representerar verkligen en förfinad familj. V-15 II bär syn för sagen och spårar snart sagt allting vid blott 1 p (lägre nåltryck ändå är inte sällan användbart).

Spårningsförmågan hos V-15 är en följd av tillverkarens mätningar av max. lateralhastigheten vid ett antal frekvenser hos den i skivor ingraverade musiken. Av de olika, av *J Kogen* publicerade studierna (se litt.-förteckn.), framgår sambandet mellan dålig spårningsförmåga och distorsion, främst vid avspelning av höga frekvenser och felaktig nåltryckskraft.

Såväl V-15 II som den nya, förbättrade typen har nålspetsradien sänkt till högst 18 μ numera. Nålens kontakt med skivspåret underlättas av den nya geometriska utformningen.

Utspänningen är blott 3,5 mV vid 5 cm/s och 1 kHz.

Data ger vid handen att nålmikrofonelementets paradnummer, spårningen, uppges till 400 Hz/18 cm/s, 1 000 Hz/26 cm/s och 10 000 Hz/18 cm/s vid 0,75 p.

Också solen har sina fläckar, och en del av nålmikrofonelementets förträfflighet, som spårningsförmågan vid låga nåltryckskrafter, har köpts på bekostnad av en viss avvikelser från den rätta linjen i frekvensgången. Shure V-15 är förvisso en »rakare» pickup än många andra, skall sägas, men där finns en »puckel» eller svank över tonområdet med oregelbundenheter som främst gör sig gällande i basområdet kring 50 Hz och i övre diskanten; se *fig!*

Diskantens avspelning vållar spårningsproblem

Spårningsproblem uppstår vid såväl mycket höga som vid mycket låga frekvenser. Det är de höga frekvensernas avkänning som huvudsakligen vållar olägenheter då nålen, om den också inte spårar ur, »jazzar» mellan spårväggarna och härigenom förorsakar distorsion. I det övre diskantregistret uppstår resonans mellan nålspetsens ekvivalenta massa och skivspårets elasticitet. Det vanliga är att resonansen inverkar på området 12–18 kHz.

Den lågfrekventa resonansen kan härledas till nålens återfjädringskraft och tonarmens jämte pick up-elementets ekvivalenta massa, hänfört till nålspetsen. Resonansfrekvensen brukar dock inte inverka menligt, då området 10–20 Hz huvudsakligen berörs.

Båda dessa resonanser ansågs tidigare kräva ökad nåltryckskraft för att säkra den kontinuerliga spårkontakten hos pick uper. – Senare rön har dock bekräftat misstanken att, som framhölls i RT 1969 nr 5 (provning av *Goldring*-pick up), en tryckökning vid främst kraftigt utstyrda spårpartier ej förbättrar spårningsegenskaperna.

Det är bekant att tonkurvan för en pick up kan undergå betydande förändringar och i synnerhet mot diskantänden avvika ogynnsamt p g a förändringar av kapacitansen. Systemets kapacitans utgörs av förstärkarens ingångskapacitans och den mellan skivspelaren och förstärkargången (ledningarna). Den sammanlagda kapacitansen bör i idealfallet vara mycket ringa, dvs för optimal frekvensgång mot tonspektrums båda ytterligheter.

Att med hjälp av kapacitansförändringar (egentligare: resistiv belastning i förening med kapacitiv shuntning) åstadkomma förbättringar i frekvensgången hos pick upen är beprövat och kan i synnerhet vara ändamålsenligt då det som i fallet V-15 II inte förslår att ta tonkontrollerna till hjälp, nota bene att förförstärkarens belastningsresistans förslår – finns bara 47 kohm att tillgå får kondensatorerna enbart inkopplas. Resonansstoppen dämpas härvid något.

För flera år sedan publicerades en sammanställning över de dåvarande Shure-elementens prestanda av *Stig Carlsson* efter mätningar genomförda vid KTH:s elektroakustiska laboratorium, saligt i åminnelse... *Shure V-15 I* avsågs bl a med mätningarna, och det befanns att vissa resonanser uppträdde, förlagda till olika frekvensområden. Ur detta protokoll* kan återges följande:

Resonanser i frekvensgången utträdade med enkla åtgärder

»Toppen i pick upens emk vid höga frekvenser förorsakad av resonansen mellan nålspetsens massa och skivspårets elasticitet är givetvis ej önskvärd, och försök att med enkla medel rätta ut tonkurvan gjordes. Resultatet får anses mycket gott.

* *Shure pick up-element*, provning. Musik och Ljudteknik 1964 nr 5–6 p. 18.

Med ett V-15-element kopplat för monoavspelning (parallellkopplade kanaler) shuntades belastningsresistansen – 25 kohm – med olika kondensatorer, varefter tonkurvor upptogs. LC-filtret, bildat av pickup-elementets induktans och shuntkondensatorn, samverkar vid lämpligt val av kondensator med emk:n så att tonkurvan rätas ut.

Vid ett totalt kapacitansvärde om ca 1 200 pF erhöles optimal tonkurva –. Tonkurvan är nu rak ± 1 dB upp till 12 kHz och där ovanför faller den.

Vid stereoavspelning torde optimalt kapacitansvärde (kondensator + kabelkapacitans) bli 800 pF/kanal. Värdet är dock ej kritiskt. – Belastningsresistansen bör hålla sig inom $\pm 5\%$ och totala kapacitansen mellan 750–850 pF.»

Så långt mätprotokollet från 1964. När det gäller belastningen kan för Shure V-15 II anföras samma sak som tidigare sagts i anslutning till provningen av *Goldring-800*-pickupen; en belastningsändring mot högre värden än de av

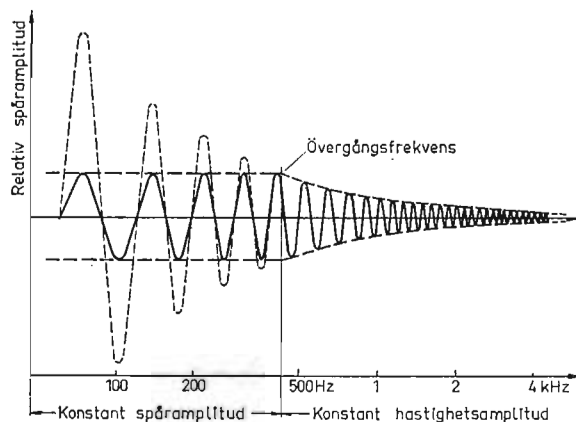


Fig 1. Denna figur från Jan Bellanders Grammfononspelning i teori och praktik får illustrera spårampplitudens begränsande vid inspelning så att inte spåren skall gå i varandra, »skära över». – Ovanför övergångsfrekvensen behålls däremot hastighetsamplituden konstant, med innebörden att spårampplituden blir omvänt proportionell mot frekvensen.

tillverkarna rekommenderade förbättrar tonkurvans utseende. Optimalt värde brukar sättas till 47–68 kohm; tonkurvans utseende undergår dock en verklig förbättring med 100 kohm, som framför allt gynnar diskantåtergivningen. (Shure anger 47–70 kohm.)

Vi fann det överflödigt att göra några mätningar vid de lägre resistiva laster-

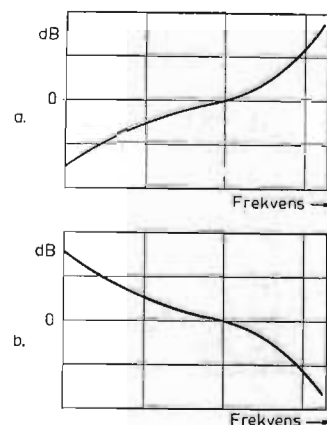


Fig 2. Schematiskt angiven inspelningskaraktäristik med diskantförstärkning. (Kurvan överst). Vid avspelning måste då förstärkarens frekvenskurva –b– vara »spegelbilden» av inspelningskaraktäristiken. – För RIAA-kurvans exakta utseende och konstruktion, se RT 1968 nr 10.

na, utan 100 kohm har utifrån tidigare erfarenheter genomgående använts vid provningen. Se kurvbladen för mätresultaten! Härvid är att beakta den i det föregående nämnda egenkapacitansen hos systemet, ca 240 pF. Angivelserna i kurvbladen avser alltså den totala kapacitiva shuntningen (per kanal). Nåltryckskraften är konsekvent 1 p – Märk också

Avspelningskorrektion och frekvensgång

■ ■ RT-läsarna gör ofta bekantskap i dessa spalter med en mängd skilda sk karakteristiker inom elektroakustiken, »kurvor». Här avses kurvor för korrektion av frekvenskurvor som används för olika ändamål. I flera artiklar har belysts de olika, internationellt tillämpade standarder som existerar inom den magnetiska inspelningstekniken, vid FM-sändning mm – det är CCIR/IEC (DIN), NAB, AES m fl förfaranden för diskantsänkning resp -lyft osv, och dessa revideras ibland efter en myckenhet utredande och kommittéarbete inom de internationella organ för standard- och normarbetet. (Se text RADIO & TELEVISION 1968 nr 10, om konstruktion av RC-kurvor m fl artiklar.)

Också på området grammfononinspelning (gravering) och -avspelning finns, som känt, normer. Även dessa har beskrivits i RT. Men i anslutning till provningen av korrektionselementet för Shure-pickupen härintill skall vi uppehålla oss något ytterligare vid detta.

Sedan ett antal år gäller för alla i västvärlden inspelade grammfononskivor den sk RIAA-karakteristiken. Initialerna står för Record Industry Association of America. Innan RIAA-karakteristiken blev allmän och 1954 antogs som standard fanns en hel rad

olika, med respektive bolag varierande inspelningskaraktäristiker, alla snarlika RIAA, i det att man tog fasta på bas-sänkning i förening med diskantförstärkning. Vid avspelning av skivorna fick man beakta avvikelserna, och en del av dåtidens Hi Fi-material var försedd med korrektionsfilter i förstärkarna med markeringar som »Col. LP», »HMV LP», osv jämte sådana för 78-varvorna av olika slag.

RIAA-kurvan uppvisar fallande frekvensgång för det låga registret och en ökning för det höga tonområdet. Man vinner bl a fördelar som lägre gravering vid lågfrekvensmoduleringen, högre spårbeständighet – vid begränsning av spårampplituden i basregistret undviks den risk för överskärning av spåren som är förhållandevis i vissa lägre frekvensområden och som äventyrar spelbarheten. Diskantförstärkningen vid inspelningen gynnar signal/brusförhållandet.

Inspelningskaraktäristiken spegelvänds vid avspelning

Utspanningen från en nålmikrofon är ju frekvensberoende. Den ökar med moduleringsfrekvensen. En med vanlig pick up avspelas testskiva som gravrats enligt RIAA:s inspelningskaraktäristik medför en ökning av utspänningen över hela tonspektrum proportion-

ellt mot uppgången i frekvens alltifrån basområdet. Den resulterande brantheten skulle uppgå till ca 6 dB/oktav. En vanlig grammfononskiva skulle vid återgivning enligt detta mönster nästan helt sakna bas, under det att diskantregistret kraftigt överbetonades.

Avspelningskorrektionens uppgift är att »spegelvända» den vid inspelningen använda frekvenskorrektionen, och denna korrigering måste sättas in i förstärkaren.

Härvid ges frekvensgången ett motsatt förlopp, dvs man »vänder» på inspelningskaraktäristiken då basen höjs och diskanten motsvarande sänks med ca 6 dB/oktav. Avspelningskurvan karakteriseras av att bashöjningen sker med övergångsfrekvenserna 50 och 500 Hz samt infinit diskantsänkning med övergångsfrekvensen 2 122 Hz. I bashöjningsdelen av RIAA-kurvan är förhållandet mellan övergångsfrekvenserna alltså 10:1. – För övergångsfrekvenser och tidskonstanter i kurvan, se tab i RT 1968 nr 10!

Det krävs alltså en högre förstärkningsfaktor i det låga registret. Totalt justeras frekvensåtergivningen över tonspektrum så, att utspänningen från nålmikrofonen hålls konstant och tonal balans nås vid avspelning av alla grammfononskivor. ■

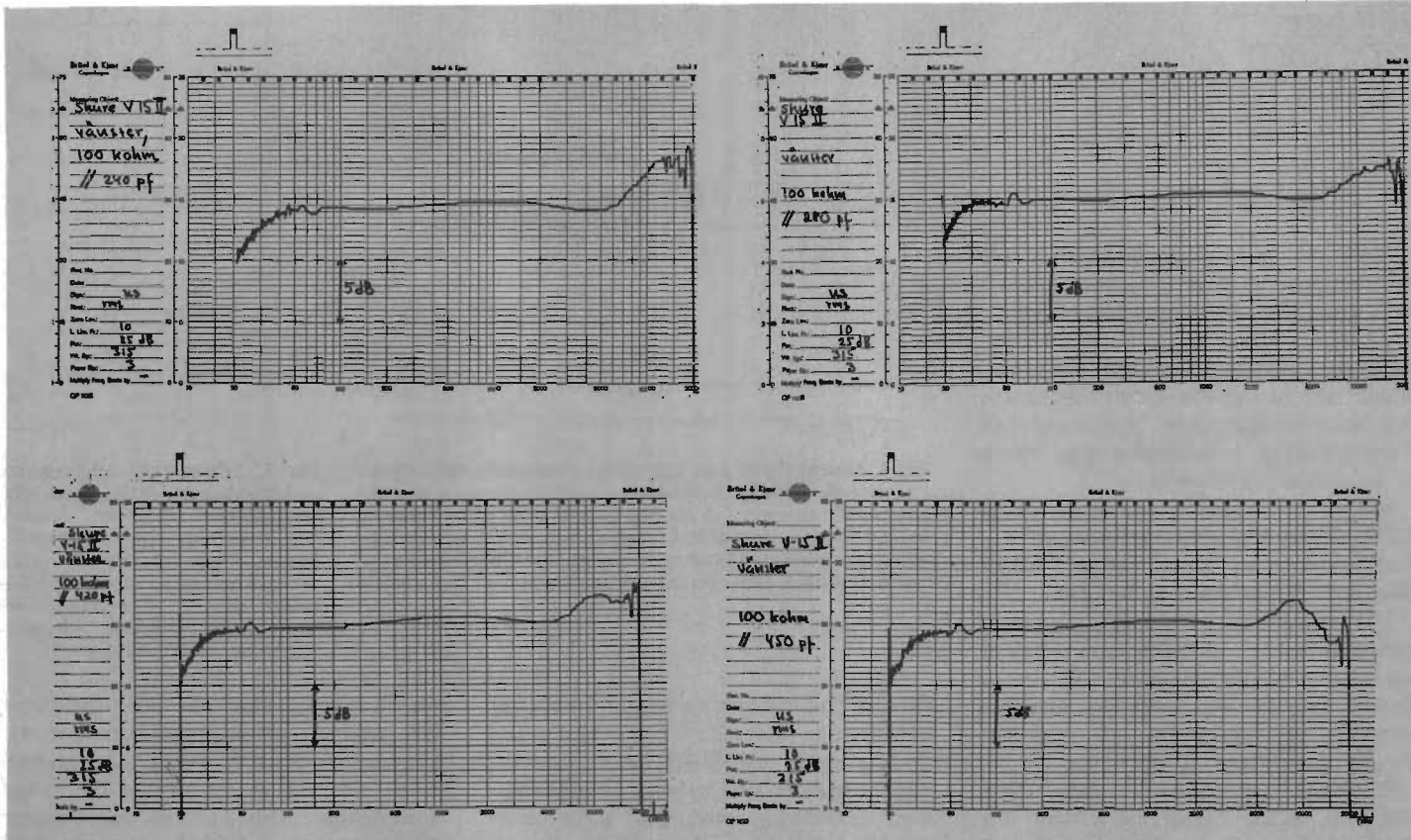


Fig 3. Dessa åtta kurvblad visar försök med pick up-elementet (vänster kanal) Shure V-15 II, vars överlägsna spårningsförmåga i viss mån vunnits på bekostnad av en »svank» över stora delar av frekvensområdet. Med beaktande av systemets egenkapacitans har här en gradvis förändring gjorts av kapacitansvärdena. De gängse gränserna för den resistiva lasten, 47 och 68 kohm, är höjda till 100 kohm som förbättrar diskanten framför allt. Ett värde om totalt ca 400–450 pF (240 + ca 200 pF) synes ge rakast frekvensgång. I sammanhanget bör beaktas

att testskivan, *Brüel & Kjaer QR 2009* »Gliding Frequency», inte påverkar tonkurvan på samma sätt som inspelningskarakteristiken för *CBS STR 100/130* gör med ett fall om 6 dB/oktav under 500 Hz-gränsen (konstant amplitud, se sep art!) utan avviker mycket litet.

Signal och överhörning har vid mätningen kontrollerats på oscilloskop, detta med tanke på ev felkällor i form av brister vid spårningen m.m. – Variationerna i den kapacitiva shuntningen uppgår som synes till följande värden: 240 pF (systemet enbart); 280 pF, 340 pF, 400 pF, 420 pF, 450 pF, 480 pF och 500 pF, allt inkl egenkapacitans. Bästa tonkurvan får anses ha uppnåtts vid totalt 400 pF/kanal. Se kurvbladen för jämförelse. Den hos gramfonverket uppmätta kapacitansen var i det här fallet försumbar, 2,5 pF (ERA med 3 cm ledning).

Korrigeringsadapter för olika p u målet

I medvetande om att ovan skildrade förfarande inte är ovanligt för studiotekniker att tillgripa i syfte att förbättra V-15 II (en del skärpta audioentusiaster i gemen med tillgång till testinstrument och tid har också givit sig in på saken, både här och i England, tex) har den brittiska elektronikfirman *Bowers & Wilkins*, känd tillverkare av de goda B&W-högtalarna, släppt ut en »Supplementary

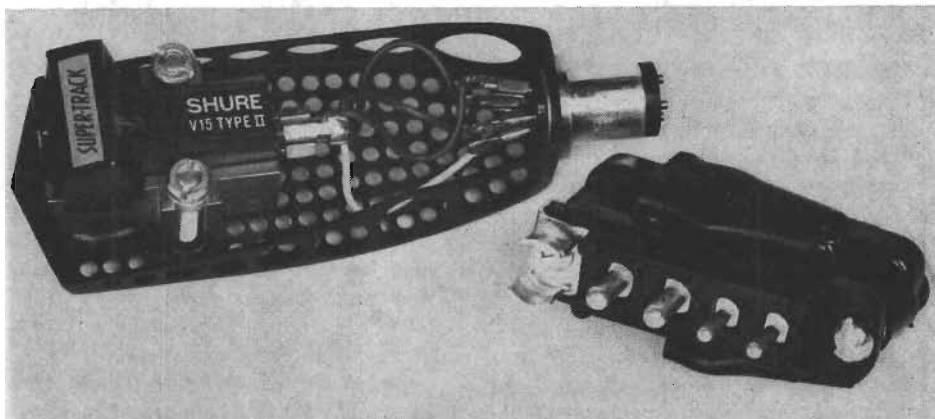


Fig 4. Shure-pick upen V-15 II monterad i ett SME-lättviktskal och B&W-adaptern. Dess dimensioner är 38 × 30 × 11 mm. Den använder en krets för resp kanal, är korrigerad för god balans dem emellan och väger 14 g. På ena sidan sitter fyra kontaktstift och ett clip för »jordning», på den andra fyra uttag. Denna adapter passar enbart Quads och Radfors förstärkare samt SME-armen, men flera adapterar är på väg för andra pick uper och andra förstärkare.

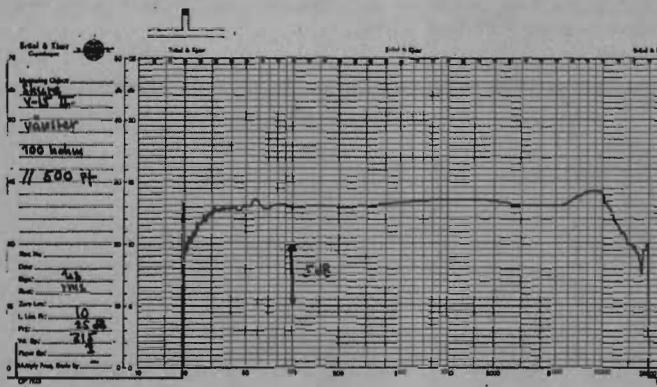
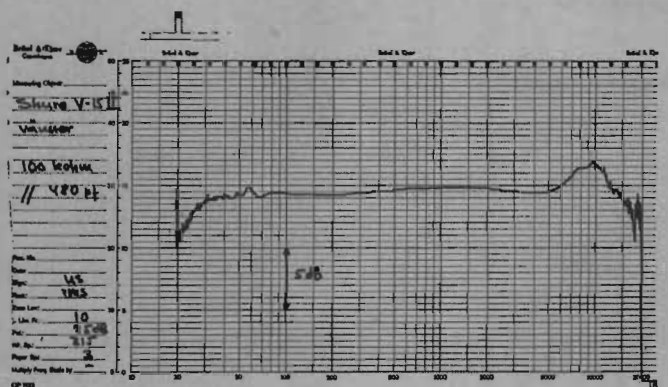
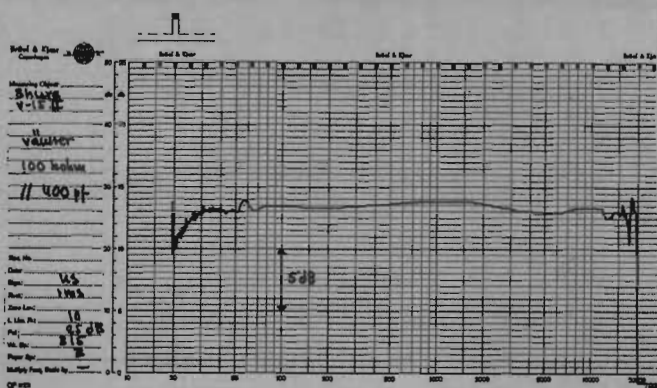
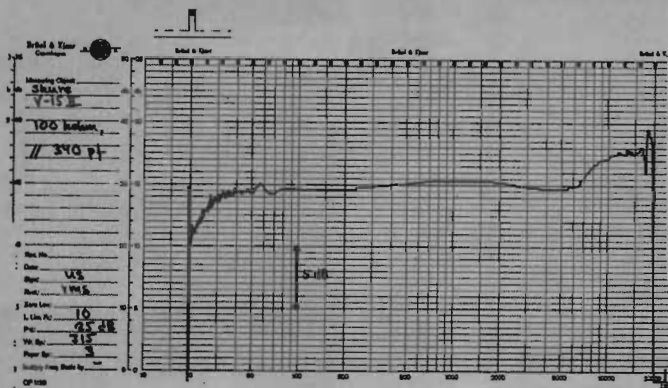
Pickup Equaliser to linearise the output» just från V-15 II. RT var i våras i kontakt med firman, och det hette då att föreliggande lilla korrigerings-element bara är det första i raden – intentionerna är att till ett större antal goda nålmikrofoner på den brittiska marknaden tillhandahålla dylika »trimnsatser», om uttrycket tillåts. Var och en blir i likhet med den här provade »skräddarsydd» att passa en viss kombination förstärkare/tonarm, då detta är kritiskt.

Vårt provex är enbart passande till SME-tonarmen typ 3009/3012 serie II

och de förstärkare man särskilt anbefaller är *Acoustical Quad 33* och *Radford SC22*; den senare förstärkaren torde dock ej längre importeras reguljärt till Sverige.

Adaptern konstruerad för god kanalbalans

Som framgår av fig är anordningen utförd som en liten adapter. Dimensionerna uppgår till 38 × 30 × 11 mm. På ena sidan sitter en rad om fyra stift för kontakten. Den raden trycks in i den nerskjutande sockeln från vilken SME-



att resonansen som syns uppträda kring 110 Hz är vållad av tonarmen och inte nålmikrofonen. »Toppen» kring ca 40 Hz gäller heller inte den, utan förstärkaren som använts. Den skär här då inställd roll off-gräns är 38 Hz – pick upen är i sig själv rak inom 4 dB ner till under 20 Hz. (Förstärkaren avviker högst 0,5 dB i frekvensgången).

armens fyra anslutningsledningar går, och den andra kontaktsidan (= fyra uttag) påförs kontakten med tillledningarna från skivspelaren, varvid också »jordningen» av tonarmen sker. Litenheten hos adaptern medför obehindrad passning inuti »skärmburken» som normalt finns på tonarmsfundamentets undersida och i vilken alla ledningarna är dolda (skärmningen motverkar brum i systemet).

Den mekaniska passningen var inte alldeles utan problem då stiften visade sig lite för långa och satt något för mycket isär för att utan vidare passa in i SME-kontaktuttaget. Man fick böja försiktigt resp korta av någon mm på adapterstiften.

Elektriskt består adaptern av två passiva kretsar mellan anslutningarna, en för varje kanal. Inga data har bekantgjorts av tillverkaren, varför man inte får kännedom om vilka värden som valts för att förbättra frekvensgången hos pick upen resp inverka på förstärkarens RIAA-kompensation. Men med ledning av de jämförande kapacitiva shuntningarna i det föregående torde 100 kohms resistiv last och totalt ca 400 pF vara förhanden: mätning har alltså inte skett här utan tonkurvan enbart upptagits. Se fig! Det är ju resultatet som har intresse. Tonkurvan jämförs i tillverkarmaterialet med en V-15 II-kurva upptagen utan någon form av tillsatsanordningar och som visar god överensstämmelse med RT:s 240 pF-kurva.

”Hinderlopp” i skivspåret

I samband med att man från Shure lanserade V-15 II gavs en skiva ut med titeln »An Audio Obstacle Course». Den är knappast så mycket en testskiva som en anhopning särdeles svåravspelade passager vilka inte dagligdags förekommer i gemene mans musikval. Men den har sitt stora intresse då det gäller spårningsförmågan hos pickuper i allmänhet och V-15 II i synnerhet.

»Mistracking», dvs diskontinuerlig spårkontakt, framgår genast. En pick up med mindre god »trackability» än V-15 (och några till) klarar inte spårningen. Avspelning med mindre spårtröga pickuper behöver inte nödvändigtvis deformera skivspåren, som varit på tal (se RADIO & TELEVISION 1969 nr 5 om skivslitage), men i längden blir nog också »An Audio Obstacle Course» misshandlad, om alltför dåliga nålmikrofoner släpps lösa på den.

Skivan kan fås från Audiosonic i Djursholm eller direkt från Shure Brothers Inc., 222 Hartrey Avenue, Evanston, Illinois, USA. Pris \$ 4: 95 + porto.

Resultatet av insättandet av B&W:s SE/A-adapter måste betecknas som förnämligt – se tonkurvan i fig 6!

SE/A-korrekturen är som nämnts ovan verksam separat över båda tonkanalerna och är, framhålls det, avsedd inverka en aning olika för höger resp vänster kanal med tanke på den optimala balansen mellan dem. Man påpekar av den anledningen det väsentliga i att kretsen för höger kanal också hela avspelningsledet fram till förstärkaren påverkar just denna kanal och att vänster blir vänster på motsvarande sätt. Förväxlas kanalerna genom sina anslutningar försämras balansen. (»Normal» kanalskillnad: 1–2 dB).

Förstärkarvalet kritiskt p g a kapacitansinverkan

Försämring kan man också tala om för det fall vissa andra förstärkare än de specificerade ansluts till SE/A. Det förhåller sig så, att olika förstärkares utstyrning starkt varierar med den använda pickup/adapterkombinationen. Ingångsstegen påverkas olika och detta får därmed effekt på återgivningen. B&W garanterar en frekvensgång bättre än $\pm 1,5$ dB med SE/A, men bara under förutsättning att de i specifikationerna nämnda förstärkarna används. – Se ovan om kretskapacitansernas inverkan. De måste noga beaktas vid konstruktionen av en dylik adapter, och för stabiliteten kan man endast borga om SME-armen med dess standard 4 fots

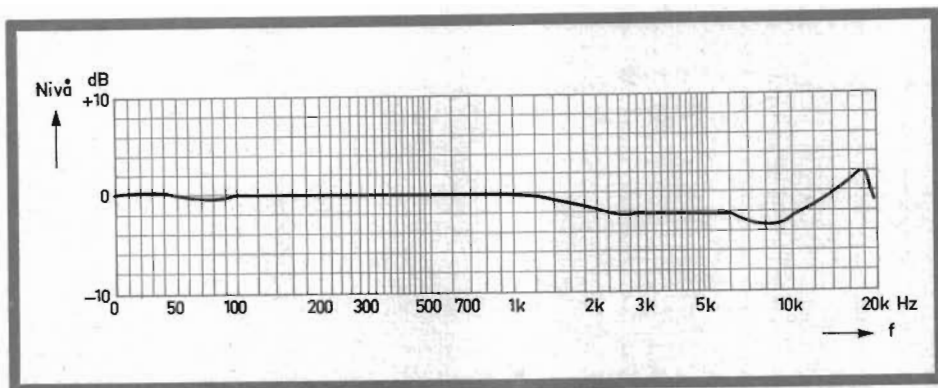


Fig 5. Tillverkarens uppmätning av frekvensgången hos en V-15 II. Ingen adapter och, får man förutsätta, inga ändringar av lasten, 47 kohm, eller i övrigt. Systemet bör här ha enbart egenkapacitansen. – Plottad kurva.

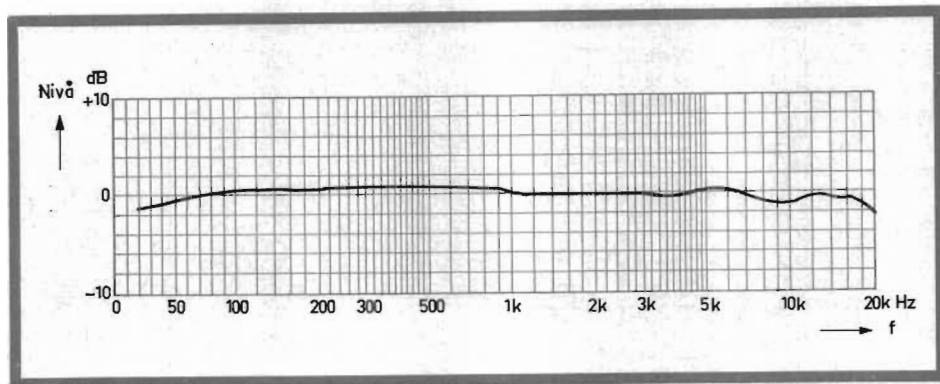


Fig 6. Resultande tonkurva för nålmikrofonelementet med insättande av adaptorn SE/A mellan tonarm och förstärkare. Mätningen gjord med B&K-testskivan QR 2009 och den föreskrivna förförstärkaren Quad 33.

Tillverkaren anger att sex ex av pick up'en i England mättes med användning av testskivan CBS STR 130 och att samtliga höll sig $\pm 0,5$ dB inom utlovade värden, d v s minst $\pm 1,5$ dB relativt RIAA-kurvan. Ett vanligt värde är annars omkring ± 3 dB för många pick up'er. – Plottad kurva, vänster kanal.

tilledningar samt de namngivna förstärkarna används i det aktuella fallet.

Under RT-provningarna anslöts SE/A och en av de provade V-15 II till en amerikansk förstärkare som har goda data och anses stabil. Nedslående nog gick den inte att använda med större framgång: Den började oscillera p g a det för höga reaktansvärdet på ingången. Det fick räcka med detta. Enligt uppgift bär sig ett antal andra förstärkare lika illa åt med SE/A.

Sammanfattning och utvärdering

Läsaren kanske vid det här laget frågar sig till vad allt detta besvär kan tjäna för att förbättra en pick up?

● Ja, svaret är helt enkelt att Shure V-15 II är värd det. Jämte Ortofon SL 15 är detta element den bästa pick up vi känner, och de 2 pund 15 shilling som adaptorn kostar är knappast en oskälig investering då det gäller att åstadkomma ett optimum ur en nålmikrofon som dock har ett marknadspris om 300–400 kr. V-15 II har ju önskeegenskaper för övrigt, och det har framstått som lite irriterande att Shure inte lyckats få bort tonkurvans olika avvikelser i elementet som sådant. Med B&W-adaptorn har man en elegant lösning – nota bene man

äger »rätt» förstärkare.

● Lyssningsmässigt kan nog utan vidare konstateras att en betydande förbättring föreligger med den utträtade tonkurvan där klarare diskantåtergivning är främsta hörbara vinst.

● Men flera adaptor är på väg, inte bara för V-15 II och Quad utan för en rad olika kombinationer nålmikrofonförstärkare. Kanske också Bowers & Wilkins får en svensk representant med tiden?

Tillverkare: Bowers & Wilkins Electronics, Littlehampton Road, Worthing, England.

Pris: 2 pund 15 shilling.

Generalagent för Shure: Audiosonic AB, Stationsvägen 13, Djursholm.

Litteratur:

Optimizing the Dynamic Characteristics of a Phonograph Pickup. Journal of the Audio Engineering Society of America, Vol. 14, april 1966. (JAES).

Kogen, James H: *Trackability.* Audio, november–december 1966.

Woodward, J G och Werner, R E: *High Frequency Intermodulation Testing of Stereo Phonograph Pickups.* JAES, Vol. 15, nr 2, april 1967.

Kogen, J H: *Tracking Ability Speci-*

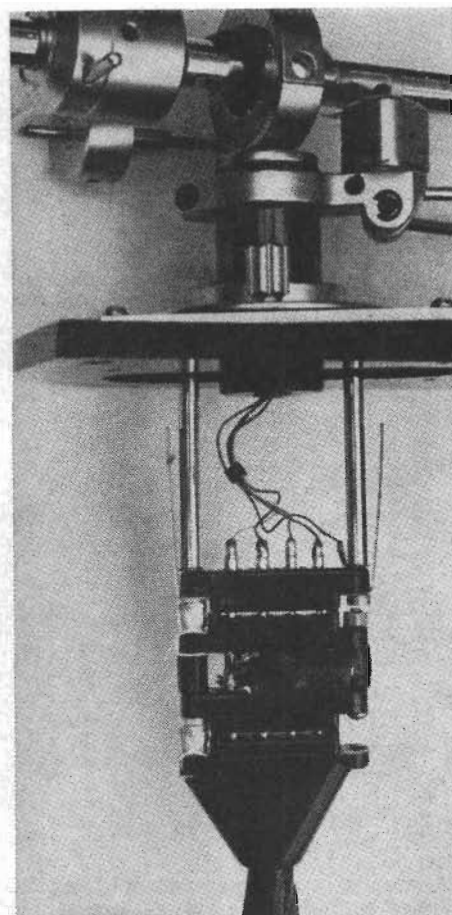


Fig 7. Så här ansluts adaptorn i föreliggande fall där SME-tonarmen föreskrivs. Adaptorn pluggas in under tonarmens sockel där en rad kontaktstift finns för skivspelaranslutningen. Adaptorn är helt inkapslad i plastmaterial.

fications for Phonograph Cartridges. JAES, Vol. 16, nr 2, april 1968.

Svedberg, A: *Gör Shure V-15 ännu bättre.* Musik och Ljudteknik 1968 nr 1.

Ny V-15 II har debuterat

Det är lite förvirrande, detta med USA-tillverkarnas sätt att beteckna sina nya produkter. I fallet Shure fanns från början en V-15. Därpå kom den här aktuella V-15 II som besitter den »superspårningsförmåga» man reklamerar för... Nu finns också en V-15 II »Improved Type» som till det yttre skiljer sig från den vanliga V-15 II genom röd påskrift på nålmikrofonelementets front...

I skrivande stund är det okänt vari förbättringarna ligger – förhoppningsvis i jämnare frekvensgång. RT återkommer senare med rapport. Men varför inte kalla pickupen V-15 III? – Fö heter en hel rad tillverkarens nålmikrofoner just V-15 nuförtiden, antagligen med syftning på den 15-gradiga avspelningsvinkeln. Fantasilöst!

REVOX



Andra tillverkare skulle utan vidare betrakta den nya REVOX A77 som en studiobandspelare.

Det skulle även vi kunna göra, för vi vet exakt vad denna nya bandspelare kan prestera. Sedan 20 år tillbaka tillverkar Studer-fabriken ju också studiobandspelare, som numera används i radio- och skivinspelningsstudios i hela världen. Vi är med andra ord medvetna om vad som krävs av en studiobandspelare och vad den kan kosta. Det vore kanske ändå inte helt rättvist att placera denna A77 bandspelare på samma nivå som dessa studiobandspelare — men Ni kan lugnt jämföra den med vilken annan bandspelare som helst i samma eller högre prisklass. Ni kommer knappast att finna någon bandspelare, som kan uppvisa samma konstruktiva fördelar som REVOX A77, och som uppfyller kravet på bästa upptagnings- och återgivningskvalitet.

- **Sprutgjutet chassi** för motorplattan, tonhuvudplattan och chassiramens sidostycken ger högsta möjliga mekaniska stabilitet.
- **3 motorer** med elektrisk bandbroms och servo-snabbstopp-broms. Urkopplingsbara snabbspolningsmotorer.
- **Elektroniskt styrd kapstanmotor** med drivaxeln fäst direkt på motoraxeln ger mycket jämn gång. Elektronisk hastighetsomkoppling mellan 9,5 cm/s och 19 cm/s.
- **In- och avspelningshuvuden i helmetall** och professionellt utförande. Radér- och förmagnetiseringsfrekvens 120 kHz.
- **Kisel-planar-transistorer** i samtliga förstärkarsteg.
- **Förstärkare** av "plug-in"-typ och i "Solid-State"-teknik. Professionellt uppbyggd och med stor "service-vänlighet". Kablarna mellan enheterna kan lätt lossas.
- **Relästyrning.** Samtliga funktioner är relästyrda och manövreras med ett lätt tryck.
- **Fjärrmanövrering** kan ske av samtliga funktioner.
- **Hörtelefonutgång** med lågohmig anpassning.
- **Fotoelektriskt bandstopp.**
- **4-siffrigt räkneverk** som är lätt nollställbart.
- **Elektroniskt stabiliserad nätspänningsdel** förser A77 med jämn spänning.



Informationstjänst nr 18

BOGEN



SCOTT®

SHURE

jensen

LEAK



KOSS



WHARFEDALE

**TON-
GIVANDE
LJUD**

Audiosonic

**– Sensationer
på
HÖR NU
1969**

AUDIOSONIC AB

STATIONSVÄGEN 13 • 182 65 DJURSHOLM • TELEFON 08/755 28 40

publikationer

kataloger och broschyrer

Svenska Elektriska Materielkontrollanstalten, SEMKO, Box 30 049, 104 25 Stockholm: Godkänd elektrisk materiel del I (firmaregister) och del II (förteckning).

AB Gösta Bäckström, Box 12 089, 102 23 Stockholm: Översiktskatalog på Texasserien SN54N/64N/74N av integrerade kretsar.

Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna: Prislista över mätinstrument och komponenter från Dumont, Fairchild, General Radio, Radiometer m fl; ny katalog över mätinstrument från Radiometer; »The General Radio Experimenters», information om mätteknik.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma: »Product guide» för RCA:s integrerade kretsar; katalog över RCA:s DTL-kretsar i 830/930-serien; datablad över nya typer av UHF-effekttransistorer från RCA.

Magnetic AB, Box 11 060, 161 11 Bromma: Översiktskatalog över radar-enheter och -komponenter.

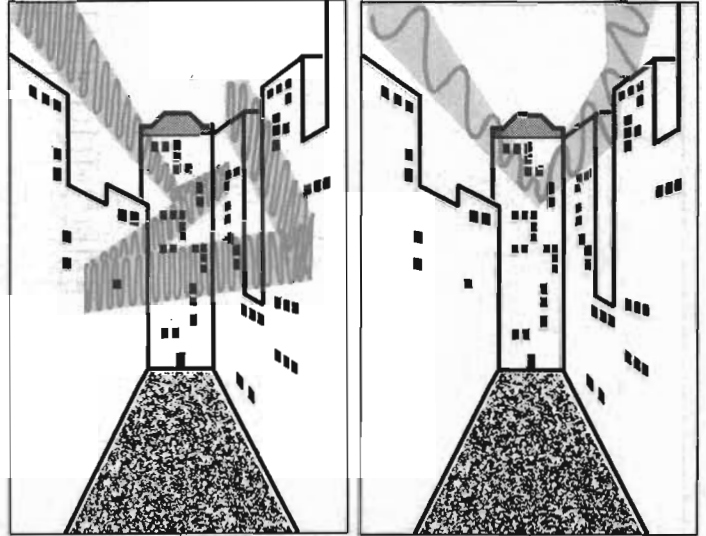
Svenska Siemens AB, sektion Telekomponenter, Fack 104 35 Stockholm: Nya prislister över elektromekaniska komponenter och elektronrör.

Endress+Hauser AB, Nordenflychtsvägen 62, 112 51 Stockholm: »Messen + steuern», information om industriell mätteknik.

Aero Materiel AB, Sandborgsvägen 50, 122 33 Enskede: Katalog över Sprague integrerade kretsar, tunnfilms-hybridkretsar och transistorer.

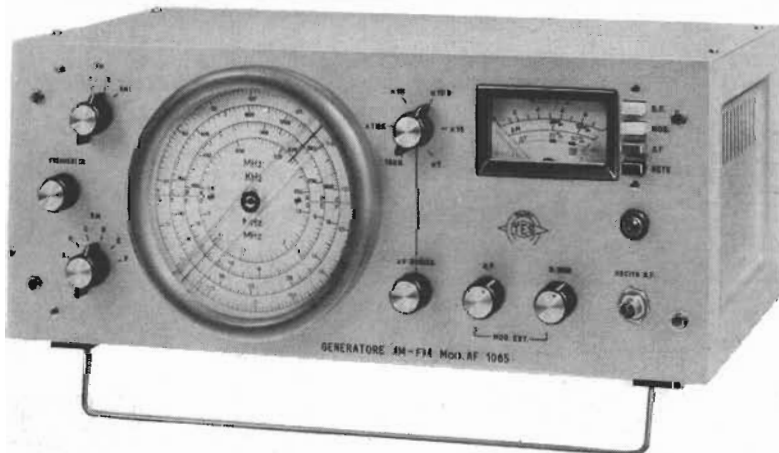
Gylling Teledata AB, Pepparvägen 27, 123 05 Farsta: Stor produktkatalog i lösbladssystem över reläer, programverk, omkopplare, strömställare, räkneverk, elektronikkomponenter, el- och mekaniska komponenter, strömförsörjningsapparatur samt företagets egna produkter Larmofon, Mobostyr och Sanitronik.

MONTERA UHF-ANTENNEN SJÄLV



Många har säkert undrat över informationsvärdet i *fig 1* på *sid 60* i förra numret av RT. Bilden skulle visa att de högfrekventa UHF-signalerna i en stad ger upphov till betydligt flera reflexer än VHF-signalerna. Tyvärr hade de pilar som skall åskådliggöra detta fallit bort vid klicheringen. Den fullständiga bilden skall se ut så här.

AM-FM Generator mod. AF 1065



Frekvensområden: 0,14–46 MHz samt 85–110 MHz i 8 områden
Frekvensnoggrannhet: 1 %
Utspanning: 0,1 μ V–0,1 V i 6 steg och kontinuerlig
Dämparens noggrannhet: 1 dB
Utimpedans: 75 ohm
Inre modulation: AM – 400 Hz modulationsgrad 0–50 %
FM – 1 000 Hz deviation 0– \pm 50 kHz
Yttre modulation: 30 Hz–15 kHz AM och FM

AF 1065 uppfyller de tekniska krav (specifikationer) man bör ställa på en modern signalgenerator för universell kontroll och trimning av AM-, FM- och TV-mottagare.

Täcker områdena 0,14–46 MHz samt 85–110 MHz med bandspridningsområden för 450 kHz och 10,7 MHz mellanfrekvens. Oscillatorkretsarna är omsorgsfullt skärmade, dämparen är av koaxialtyp, noggrant kalibrerade vilket gör övertonsstrålningen försumbar.

Generatoren har inbyggt instrument för kontroll av utspänning, modulationsgrad samt deviation.

Pris: 1 550: —

08/82 04 10 • SCANDIA **METRIC** AB • FACK • SOLNA 3

Informationstjänst nr 20



Jämför Ni också!

Det är alltid svårt att jämföra olika högtalare och säga vilken som är bäst.

Men i alla prov mellan jämförbara HiFi-högtalare har Celestion bedömts som överlägsna. De båda större modellerna i Celestionserien DITTON 15 och 25 har extremt god ljudåtergivning av det låga tonregistret genom slav/basssystemet.

I Radio & Television:s Nr 6 1969 presenterades modellen Ditton 15 med bl. a. följande slut-

kommentar: "också notoriskt griniga personer bland provningsteamet har varit oförbehållsamt erkännssamma. Bedömmarna fick respekt för Celestion-högtalarens kvaliteter"!

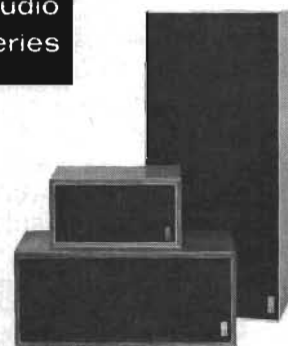
Men lita inte på andra. Övertyga Dig själv!

Fråga efter Celestion-högtalarna hos Er radiofackhandlare och lyssna själv! Ni är välkomna att rekvirera detaljerade informationer.

Tekniska data:

Högtalare	Ditton 10	Ditton 15	Ditton 25
Princip	Sluten låda	Sluten låda	Sluten låda
Högtalarbestyckning	1 dyn bassystem, diam. 12 cm 1 dyn diskant-system, diam. 40 mm	1 dyn bassystem, diam. 20 cm 1 slav/basenhet, diam. 20 cm, 1 dyn diskantsystem, diam. 40 mm	1 dyn bassystem, diam. 30 cm 1 slav/basenhet, diam. 30 cm, 2 mellan/diskant system, diam. 60 mm, 1 ultra diskantenhet, diam. 40 mm
Delningsfrekvens	3500 Hz	3000 Hz	2000 Hz, 9000 Hz
Lådvoly	8 l	25 l	70 l
Frekv.omfång ±2 dB	35—15000 Hz	30—15000 Hz	20—20000 Hz
Belastbarhet	10 W	15 W	25 W
Impedans	4 ohm	4—8 ohm	4—8 ohm
Träslag	Teak	Teak	Teak
Dimensioner	32,5×17×20 cm	53,5×24×23,5 cm	81×36×28 cm
Vikt	6 kg	9,2 kg	22 kg

Celestion Studio Series



GEORG SYLWANDER
LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

SONY TC 355

4-spårs stereobandspelare.

3 separata tonhuvuden.

Sound-on-sound.

Frekvensområde:

30—22.000 \pm 3 dB vid 19 cm/sek.

Dynamik: 58 dB.

Låg distorsion.

Lågt modulationsbrus
(scrape flutter filter).



GYLLING

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

Herbert von Karajan, som leder världens förnämsta orkestrar och operasällskap, avlyssnar dem hemma i en Acoustic Research-anläggning.



Många musiker är det inte som nått sådan internationell berömmelse som Herbert von Karajan. Hans uppföranden på Metropolitan-operan och Salzburg-festivalen av Wagners **Der Ring des Nibelungen** motsvaras av förnämliga inspelningar av samma verk på skivmärket **Deutsche Grammophon**. Dessa inspelningar representerar tillsammans med en mängd andra, av de klassiska symfonierna, musikens höjdpunkter för lyssnare världen över.

Herr von Karajan är också en ovanligt tekniskt kunnig man som är fullt hemmastadd med ljudingenjörrens synpunkter på inspelning och återgivning. De tekniska kunskaperna inskränker sig inte till enbart boklig teori; han är t ex en skicklig jetpilot.

Hemma i St Moritz och i Essex House i New York har von Karajan en anläggning som består av AR skivspelare, AR förstärkare, två AR-3a högtalarsystem, Sony TAH-10 hörtelefonadapter och Sennheiser MDH-414 hörtelefon.

Rekvirera utan kostnad katalog över AR högtalare, skivspelare, förstärkare och tillbehör.



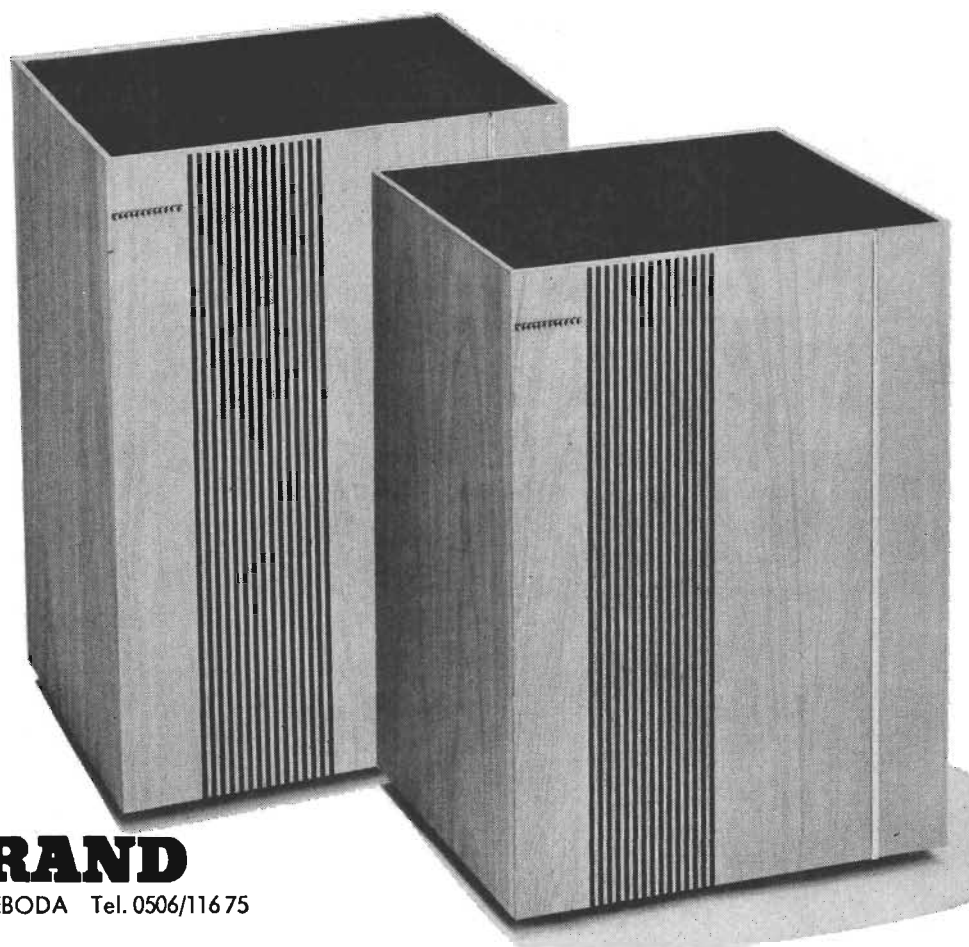
Acoustic Research International

Representation i Europa, adress: Radiumweg 7, Amersfort, Holland.

Skandinavien: Box 5005, 402 21 Göteborg, Sverige Tfn: 031/18 86 20

Planar – högtalaren med basförstärkare Nyhet från Westerstrand

Var som helst i rummet hör Du stereo lika bra



Tekniska data

Princip	Basreflex låda
Lådans storlek	HBD 550 × 405 × 330
Volym	60 l
Vikt	11 kg
Max. belastning	20 W
Kont. belastning	12 W sinus
Känslighet	85 dB vid 1 W input
Frekvensområde	40 — 20 000 Hz
Impedans	8 ohm
Anslutningsladd	3 m
Anslutningskontakt	2 pol. DIN
Best.nr valnöt	572 805
Best.nr teak	573 805
Best.nr ek	574 805
Best.nr jak.	575 805
Högtalare	POLY-PLANAR P-20

WESTERSTRAND

ELECTRONIC Box 71 545 00 TÖREBODA Tel. 0506/116 75

... när det gäller krav på
prestation och kvalitet:

PLANNAIR KYLFLÄKTAR



Plannette-serie i fem storlekar
från 3 1/2" till 24" diameter



- Cirkulation Axial Centrifugal

Planera med



— specialister i aero-termisk kontroll

Representant för Skandinavien:



MICROMATIC INTERNATIONAL AB
Tulegatan 17, 113 53 Stockholm
Tel. 08/24 12 50, Telex 17 439

rymdradionytt forskning och framsteg

HUGHES AIRCRAFT BYGGER INTELSAT IV

En modell av femte generationens synkronsatellit, Intelsat IV, har i år visats på en rad utställningar i Europa: Hannovermässan, Paris Air Show och Montreux-symposiets utställning (jfr RT 1969 nr 7/8). Det dröjer dock till 1971 innan en funktionell Intelsat IV kan skjutas upp, meddelar projektets huvudansvarige, **Hughes Aircraft** i Kalifornien. Underleverantörer från tio länder, däribland Sverige (**Svenska Radio AB**), svarar för elektroniska system m m i Intelsat IV.

Beställare är COMSAT (**Communications Satellite Corp**) och — som satellitens namn antyder — Intelsat (**International Telecommunications Satellite Consortium**).

Transmissionskapaciteten i Intelsat IV blir 25 ggr större än i de kommunikationssatelliter som för närvarande är i drift: 12 kanaler med vardera 40 MHz bandbredd ingår. Det betyder att 6 000 tvåvägs telefonkanaler kan överföras, eller 12 färg-TV-kanaler.

Antennerna, som mäter 125 cm i diameter, styrs från markstationerna.

FORSKNINGS- SATELLITER

ESRO, **European Space and Research Organisation**, skall komplettera sitt program med två nya satelliter för forskning. De kommer att användas för undersökning av kosmisk strål-

ning resp elektriska och magnetiska fält. Uppskjutningarna äger rum 1974 och 1975.

De kosmiska undersökningarna avser energikällor och energispektra för gamma-strålning från universum.

Med den andra satelliten, som är jordsynkron, skall partikelströmmen, elektriska och magnetiska fält samt elektromagnetiska vågor kartläggas i den yttre magnetosfären — ungefär 38 000 km från jorden. Sambandet med motsvarande parametrar i de infallande linjerna från jordmagnetfältet (i norrskenszonerna i norra Skandinavien) blir också föremål för studier.

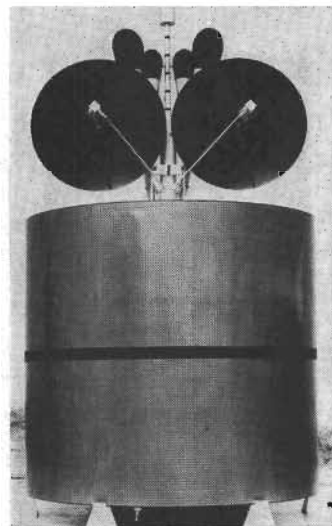


Fig 2. Modellen av Intelsat IV. Totalhöjden är 525 cm, diametern 235 cm, vikten i rymden ca 500 kg — vid avskjutningen mer än dubbelt så mycket.

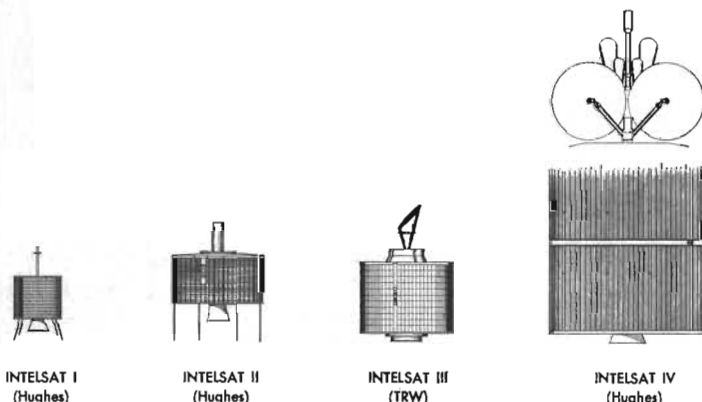


Fig 1. Utvecklingen från 1965 års Intelsat I till 1970-talets Intelsat IV. — Nr II och III sköts upp 1967 och 1968/69.

AEG



Aktiva elektroniska komponenter

bäst via följande lagerhållande grossister:

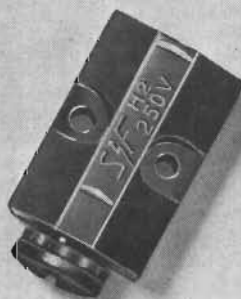
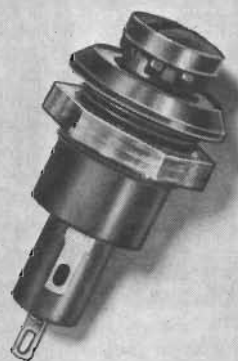
AB Champion Radio, Malmö, Göteborg, Sundsvall	AB Kuno Källman, Göteborg
AB Ernst Eklöf, Stockholm	Lumalampan AB, Stockholm
Electra Kalmar AB, Kalmar	Luxor Industri AB, Motala
Elek AB, Stockholm	F:a Erik W. Löfås, Göteborg
Elfa Radio o. Television AB, Stockholm	Nils H. Persson & Co., Malmö
Gunnars Firmakontakt, Tobo	Ifab, Vårby
AB Gylling & Co., Stockholm	Teleapparater, Sundbyberg
Kjellins Radio AB, Hudiksvall	

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1

Informationstjänst nr 26



SÄKRINGSHÅLLARE

för höga fordringar beträffande hållfasthet, isolation, fuktsäkerhet etc.

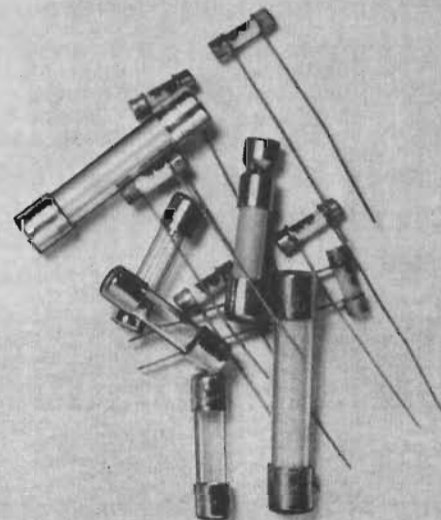
för finsäkringar med dim
 Ø 5 mm längd 20 o 25 mm
 Ø 6,3 mm längd 25-30 o 32 mm
 Ø 1/4 " längd 1", 1 3/16 " o 1 1/4 "

Svenska finsäkringar:
S-märkta, miljöprovade för militärt bruk.



PRESTOTEKNIK AB

Kontor och expedition: Tel. 84 02 20
Hornsgatan 78, 117 21 Stockholm



Informationstjänst nr 27



COLORION

FÄRG-TV FRÅN ORION – toppmoderna nyheter just för Er!

Det är färg och fart på TV-marknaden i höst! Färgprogrammen har ökats ut och allmänhetens intresse växer för varje dag. I samarbete med en av Europas största TV-tillverkare introducerar vi i höst COLORION FÄRG-TV, verkligt avancerade apparater i 22" och 25" utförande. De nya COLORION-modellerna har fått en succéartad start. Skälen är bl a följande :

ORION-TUNGSRAM AB

- Perfekt färgåtergivning och bästa bildkvalitet gör färgprogrammen verkligt levande.

- Smakfull formgivning! Representativa apparater som motsvarar de högsta miljökrav.

- Framåtriktad högtalare som ger bästa ljudet.

- Snabbväljare för 6 program. Alla manöver-

organ åtkomliga framifrån.

- Tekniskt avancerade. Endast 7 rör — långt driven transistorisering ger ökad driftsäkerhet! De nya COLORION-apparaterna kombinerar pris, design och egenskaper på ett sätt som gör dem till givna succéer i varje sammanhang!

STOCKHOLM — TEL 08-45 29 10
GÖTEBORG — TEL 031-11 72 70
MALMÖ — TEL 040-97 89 00
LULEÅ — TEL 0920-178 00



Hittar Ni en tremotorig bandspelare som kostar mindre än den här – köp då den!



Låt oss berätta lite om Nordmende 8001/T. En heltransistoriserad HIFI/stereobandspelare, 2- eller 4-spårs, för vertikal eller horisontell drift. HIFI-klassad enligt DIN 45500.

Den har tre motorer (den enda i sin prisklass). Den har också tre separata tonhuvuden och en inbyggd 4-kanals stereomixer med skjutreglage (mixning på samtliga ingångar).

Och ett mycket noggrant fyrställigt räkneverk (tre siffror då spolen vrids ett varv).

Och en bra överskådlig spårindikering — lysande fönster med spårnummer (bra vid trickinspelning och vid drift i dämpad belysning).

Samt automatisk fördröjning vid frammatning direkt efter snabbspolning.

Det här är bara några detaljer som vittnar om hur välkonstruerad och genomtänkt den här bandspelaren är.

Och skulle Ni nu hitta en tremotorig bandspelare som är billigare än den här. Köp då den!

Och priset? Ja, det är den andra överraskningen när Ni kommer in till Er radiohandlare.

Nordmende 8001/T är den första!

För ytterligare fakta och tekniska data före köpet – Se Gyllings Produkt-Info.

NORDMENDE

GYLLING

nytt från industri

och forskning

MARCONI-ELLIOTT-AEI I NY FUSION

Den tämligen nybildade industrigiganten i England, GEC-English Electric, har etablerat företaget GEC Semiconductors. Detta är resultatet av en sammanslagning organisationsmässigt av koncernens halvledartillverkare, Marconi-Elliott Microelectronics Ltd och AEI Semiconductors Ltd.

Fabrikerna drivs som tidigare, med tillverkning av mikro-kretsar i Witham och Glenrothes, effekthalvledare och mikrovägshalvledare i Lincoln.

SILICONIX STARTAR FABRIK I EUROPA

Det amerikanska företaget Siliconix Inc, som är stor tillverkare av fälteffekttransistorer (FET) har startat en fabrik i Swansea, England.

Siliconix Ltd, som är den nya fabriken namn, bygger samtidigt upp en europeisk försäljningsorganisation av det redan existerande nätet av representanter för amerikanska Siliconix.

Skandinavisk representant är som tidigare AB Elektroholm, Solna.

SAMARBETE SGS & ELIT AB

SGS Semiconductor AB i Märsta har utsett Elektriska Instrument AB ELIT till svensk distributör av SGS dioder, transistorer och IK.

ELIT har kontor i Stockholm och Göteborg.

NYA AGENTURER TILL TELINTER AB

Tel Inter AB, Farsta, har utökat med agenturer för Brookdeal Electronics Ltd och Mycalex Instruments Ltd.

Brookdeal tillverkar fasdemoduleringsförstärkare, fasdemoduleringsystem, lågbruslaboratorieförstärkare, avstämda filter samt demoduleringsystem för pulsförlängning.

Mycalex-programmet omfattar flexibla datainsamlingsystem för spännings- och frekvensmätning med 10—1 000 kanaler.

NY ADRESS FÖR BETATRON

Betatron Svenska AB, tidigare i Kallhäll, har flyttat sin verksamhet till Jakobsberg, adress Ensittarvägen 16.

DN BESTÄLLER SRT-ALFASKOP

Dagens Nyheter har från Standard Radio & Telefon AB beställt ett antal Alfaskop data-skärmar som skall anslutas till DN:s nya datamaskin ICL1903.

Alfaskop är en TV-monitorliknande utrustning försedd med tangentbord. Med detta kan man på bildröret omedelbart få fram önskade uppgifter ur datamaskinens minne. Ändringar och transaktioner kan också »slås in» från tangentbordet.

Alfaskop är helt konstruerat vid Standard Radio & Telefon AB i Barkarby, från de system för militär och civil flygtrafikkontroll som företaget sedan flera år levererar.

DN-beställningen avser 24 Alfaskop-enheter med tillhörande

de anpassnings- och drivsystem, för totalt 800 000 kr.

EXPORTÖKNING HOS NORDMENDE

Det tyska företaget Nordmende, Bremen, redovisar för första halvåret i år 22,4% omsättningsökning jämfört med motsvarande tid 1968. Ökningen fördelar sig lika på export- och hemmamarknad.

För de flesta av firmans produkter ökade marknadsandelen; för t ex färg-TV-mottagare till 15%.

Efter en nyligen genomförd utbyggnad av Nordmende-fabrikerna omfattar dessa nu 3 200 m² anläggningsyta. Totala antalet anställda är 4 000.

FIRMA IDEA I NYA LOKALER

Firma Jon Idestam-Almquist, Idea, specialist på audioapparatur och -byggsatser, har flyttat från Enskede till nya lokaler.

Ny adress är Tjurbergsgatan 38 (f d Västgötagatan), 116 56 Stockholm. Telefon: 40 51 01.

SME Precisionstonarmen



SME:s precisionstonarmar erbjuder alla dessa fördelar: Val av armlängd — modell 3009 (9") eller modell 3012 (12") ger ännu lägre följsamhetsfel — av speciell betydelse vid användning av elliptisk nål. Liten svängmassa. Kullager av hög precision och knivupphängningar ger minsta rörelsefriktion. Helautomatisk hydraulisk nedläggare med långsam gång. Motvikt kalibrerad i spårningstryck. Exakt upphängningspunkt inställbar med medföljande mall. Exakt nåltryck 1/4—5 g utan våg. Skärmad sockel på utgången. Lågkapacitiv förbindelse-

kabel 1,2 m avslutad med kvalitetspluggar. Lättviktskal. Professionell ytbehandling. Omfattande instruktioner.



Nu distribueras **TELKO** delkatalog **A** och **D** till registrerade kunder

A: Apparatlådor, rattar, skyltar

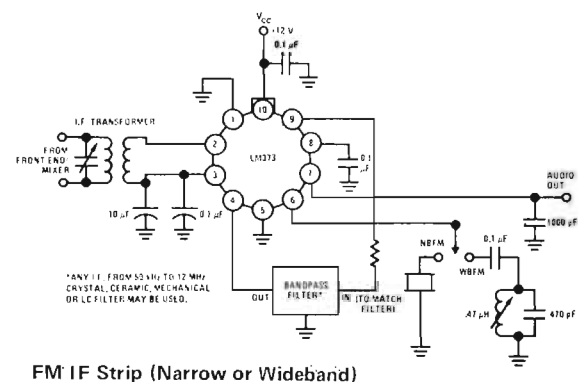
D: Halvledare, integrerade kretsar

Utdrag ur katalog **D:**

LM373 är en bredbandig kommunikationskrets användbar som AM-FM-SSB mottagare/sändare.

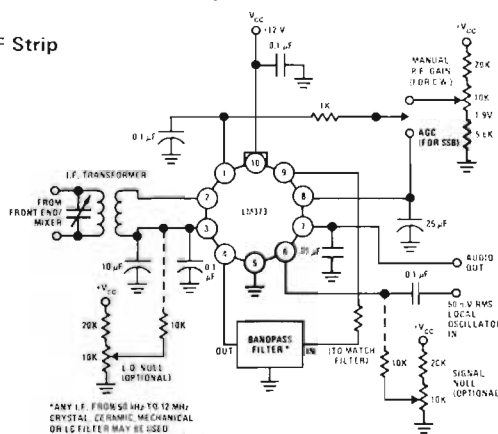
Pris nto 1-9 26: 50

Kopplingsexempel:



FM IF Strip (Narrow or Wideband)

SSB/CW IF Strip



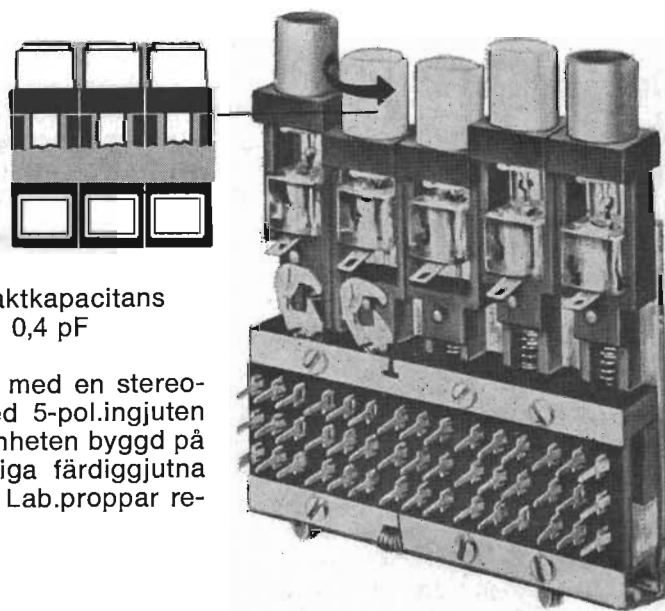
Har Ni ej Huvudkatalogen. Ring 53 80 36, eller skriv för katalogregistrering.



levererar miniatyr-omkopplare med inbyggd belysning för 6, 12 eller 24 V. Knapparna finns i runt eller fyrkantigt utförande, och lagerföres i färgerna röd, blå, gul, orange, vit och beige.

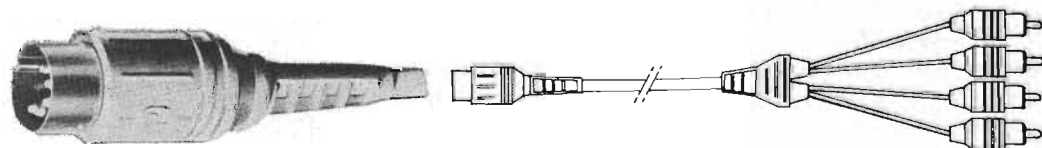
kontaktresistans
5,4 mΩ

kontaktkapacitans
0,4 pF



PERENA Utökar sortimentet med en stereo-kontakt, utförd med 5-pol.ingjuten DIN och 4 st Phonokontakter på den andra sidan. Enheten byggd på 4-poligt separat Thermoplastskärmad* kabel. Övriga färdiggjutna kontaktenheter redovisas i Delkat. M. Färdiggjutna Lab.proppar redovisas i Delkat. K.

* Utförligt beskriven i RT Nr 4-69.



TELKO AB

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

AIPHONE SNABBTELEFONER

på stark frammarsch - konkurrenskraftiga - snygg design -



System:

- 1) huvudapparat med biapparat(er),
- 2) "alla talar med alla",
- 3) kombinerathuvudapparater/sidoapparater,
- 4) multikommunikation.

Hög- eller lågtalande. Lång räckvidd — upp till 500 meter. Drivs delvis med vanliga stavbatterier eller nätanslutes över batterieliminatör. Sökarhögtalare kan kombineras med bakgrundsmusik. Säljs med ett års fabriksgaranti.

Nu även större system för skolor, sjukhus, hotell etc. Porttelefoner för villor och hyreshus.

Vi säljer även helt trådlösa snabbtelefoner (sändare/mottagare).

Besök vår monter nr. 110 på "kontor 69" å S:t Erikshallen i Stockholm den 23 - 30 oktober 1969.



CEDERBERG TRADING

KOMMENDÖRSGATAN 40
TEL. 08/62 69 69, 62 08 37
114 58 STOCKHOLM Ö

Informationstjänst nr 32

Radiostyrningsanläggning...

► 31

uppbyggnad kring ett par transistorer kan man lätt själv åstadkomma; de flesta elementära handledningar i elektronik och kretsteknik brukar innehålla tillämpliga anvisningar. Oscillatören skall ingå i inspelningsförstärkaren med en egen ingång, vars nivå enkelt kan justeras via seriemotstånd och en trimpotentiometer.

Detta är en vida elegantare lösning än att tillgripa rent akustiska hjälpmedel — men funderar man på sådana finns tex en liten summer för akustisk signalgivning, *Bleptone*, för 12 V + eller — och vilken ev går att bygga in för anslutning till inspelningselektroniken i förekommande bandspelartyper. Svårigheten är dock att få signalen över till tonhuvudet. — *Bleptone* har beskrivits i RT, bla i nr 6 1967.

(Skall man inte arbeta med upptagningar i stor publikanshopning eller under här antydda, svårare förhållanden och med bara en mikrofon kan givetvis en vanlig »klappa» användas i det att den smälls ihop framför kameran och ljudet fångas av den till bandspelaren anslutna mikrofonen. Detta är det vanliga, icke-elektroniska sättet.)

För ytterligare kameror krävs givetvis fler sändare och mottagare för skilda frekvenser — om man alltså inte har en mångkanalig utrustning, som den i RT tidigare beskrivna.

Undersök först möjligheterna hos bandspelaren och kameran

Som med varje annan mottagare är det möjligt att överstyra också den här. Sändaren bör alltid hållas ett tiotal m från mottagaren, och man får även akta på att inte signalen i mottagaren blir för hög. Härvid kan inträffa bla att detektorn till grannkanalens mottagare påverkas och vållar att reläet drar på fel tidpunkter. Men en praktikövning på platsen för tagningen visar omgående hur landet ligger. I förekommande fall kan man minska sändarens uteffekt till en lägre nivå och fortfarande ha tillförlitliga driftförhållanden — man bara inskjuter den enkla teleskopantennen på sändaren. Allmänt är att märka, att man inte kan använda walkie-talkie eller privatradio på mindre än ett tiotal meters avstånd från mottagaren under pågående inspelning.

Dessa jämförelsevis enkla anordningar för (start av) synkroniseringsmarkering på film och band har, menar författarna, visat sig fungera med god tillförlitlighet och precision för detta bild/ljud-

synkningens initialskede. I sina huvuddrag är ju systemet principiellt likt ett som nämns i reportaget från Europa Film i detta nr.

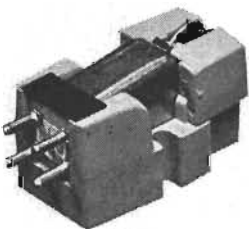
I princip skall det gå att anpassa för olika filmkameror, men rent praktiskt sett torde inte några kameror för 8 mm-formatet ha plats för sådana extra inbyggnadsdetaljer det här blir fråga om; också en del för 16 mm är ganska så kompakta numera. Man får givetvis först undersöka möjligheterna innan någon »produktion» planeras.

Bristen på lämplig bandspelare — att inte tala om passande mixer — kommer givetvis av många att upplevas som besvärande. Ingen linjeingång, ingen monitormöjlighet, ingen elektrisk startfunktion, ingen enkel möjlighet att som hos Nagran (eller *Tandberg 11 P* och *Uher Report* m. pilotontillsats, m fl) aktivera bandspelaren vid viss frekvens via en impuls över nätet och pilottonhuvudet...

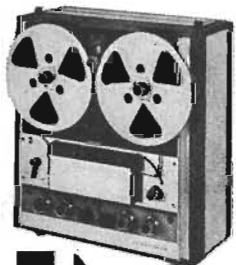
Vill man inte ge sig tid till de erforderliga ingreppen och ändringarna (oscillatorkretsen i inspelningsförstärkaren främst) är det väl både smidigare och billigare — och ger kvalitativt bättre ljud! — om man *här* en Nagra för en dag eller två i stället för att lita till en befintlig, icke intrimmad bandspelare. Om man nu verkligen avser att försöka göra en ljudfilm med professionell anstrykning. ■

från början till slut...

Högklassig musikåtergivning fordrar högklassiga produkter från början till slut i hela återgivningskedjan — från nålmikrofon till högtalare. Det har alltid varit vår målsättning att uppfylla detta krav. Nedanstående presentation av de hifi-komponenter vi representerar i Sverige är ett talande bevis för denna vår strävan. Observera att när det gäller skivspelare har vi flera olika fabrikat och modeller att erbjuda.

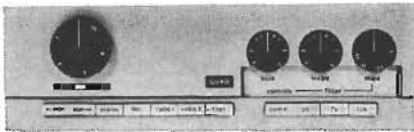


Av nålmikrofoner kan Ni välja högkvalitativa amerikanska ADC. För de som föredrar skivspelare utan tonarm kan vi erbjuda några intressanta tonarmar.



Ferrograph

är den stora bandspelaryheten på svenska marknaden. Den finns i ett flertal olika utföranden, vad gäller antal spår, mono/stereo, och bandhastigheter (upp till 38 cm/sök). Tre motorer m.m. gör den till den verkliga önskebandspelaren.



QUAD

förstärkare och radioenheter behöver knappast någon närmare presentation. De har ett grundmurat rykte som något av det absolut bästa som finns. Det gäller inte minst de nya transistorbestyckade modellerna.



högtalare används bl.a. som kontrollhögtalare vid BBC — bara det en garanti för högsta återgivningskvalitet. Lyssna själv, så får Ni höra!

Prova även SUPEREX hörtelefoner!

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 117 21 STHLM TEL 08/68 90 20, 69 38 90

En nyhet från
EMI ELECTRONICS

CHOCKTESTADE, SKAKSÄKRA OSCILLOSCOP MED STOR NOGGRANNHET — TILL LÅGA PRISER!



EMI har konstruerat oscilloscop för militära ändamål, instrument som tål de hårdast tänkbara påfrestningar. De kan anslutas såväl till batteri som nät och arbetar med stor noggrannhet även under ogynnsamma förhållanden. Tack vare en lång serie av olika tillsatser kan oscilloscopen anpassas till de mest skiftande arbetsområden. Trots det robusta utförandet och tillförlitligheten hos dessa precisionsinstrument ligger priset inte högre än för motsvarande traditionella apparater.

Data:

EM 102 — dubbelstråle med plug-in-enhet EM 515. Bandbredd DC 3 Hz—15 MHz. Känslighet 10 mV/cm. 3 Hz—15 MHz, 1 mV/cm—5 MHz. EM 530. Bandbredd DC 3 Hz—30 MHz. Känslighet 10 mV/cm 3 Hz—30 MHz, 1 mV/cm 3 Hz—10 MHz.

EM 101X enkelstråle. Bandbredd DC 3 Hz—20 MHz. Känslighet 50 mV/cm. Ett lätt, bärbart serviceoscilloscop.

Rekvirera informationsblad med fullständiga uppgifter från oss.

EMIELECTRONICS

banar väg för en snabbare utveckling



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 27053 · 10251 STOCKHOLM 27 · TEL 08/22 45 80



En ny hörlursgeneration från Beyer Dynamic

Beyer Dynamic

Detta är ett av Europas äldsta specialföretag för tillverkning av dynamiska hörlurar och mikrofoner, grundat redan 1924. Redan 1948 konstruerade Beyer en standardkontrollhörlur DT 48, som än idag användes på ett flertal av Europas radioanstalter för kvalitetskontroll vid programproduktion.

På 60-talet har även Beyer producerat den utomordentligt populära serien hörlurar DT 96-98-99, som sålts i stort antal tack vare den robusta konstruktionen och en utomordentlig kvalitet.

Ny generation

Som komplement till dessa hörlurar som fortfarande tillverkas har Beyer nu tagit fram en helt ny generation hörlurar som utmärkes av bland annat en utomordentlig robust konstruktion. Samtliga delar

är lätt utbytbara med enbart skruvmejsel. Hörlurarna är mycket bekväma att bära tack vare den stoppade huvudbygeln och de stora, mjuka musslorna som sluter väl omkring öronen utan att för den skull uppfattas som hårda eller tryckande.

DT 100

Detta är den nya hörluren i mellanprisklassen (175: -+moms), med utomordentligt fina akustiska data, som komplement till det robusta men eleganta mekaniska utförandet. Provllyssna denna hörlur och Ni kommer att bli förvånad över den utomordentliga kvalitén.

DT 480

Det här är toppmodellen i den nya generationen. En hörlur av utomordentlig kvalitet; ljudåtergivningen är ännu bättre än den världsberömda DT 48/DT 48 S och den mekaniska uppbyggnaden är helt modern och mycket robust.

DT 109

En variant av DT 100, ovan, försedd med mikrofonbom. Detta torde vara den robustaste hörlur som för närvarande finns att få i Europa för språklaboratorier och liknande.

Begär gärna specialbroschyrer över Beyers hörlurar, mikrofoner och övriga program.

Bilden till vänster: DT 100.

Bilden till höger ovanifrån: DT 96, DT 480, DT 48 S.

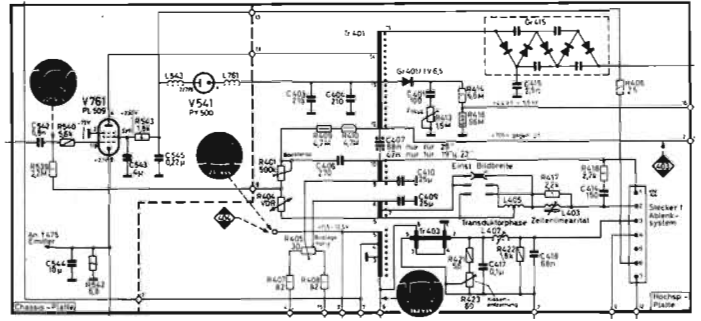
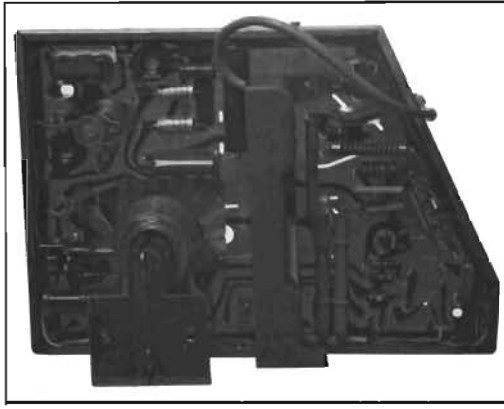


Generalagent:

Arthur Rydin

Ulvsundavägen 31

161 35 Bromma 08/80 28 80



Bilderna visar hur man i boken levandegör vissa schemor med färgbilder av motsvarande komponenter, i detta fall högspänningskaskadkopplingen i en Blaupunkt CTV 2283.

Färg-TV anses nog som det mest komplicerade inom den s.k. underhållningselektroniken av idag. Service av färg-TV-apparater ställer höga krav på tekniskt kunnande. Det är nödvändigt för dem som arbetar med färg-TV att skaffa sig en grundlig kännedom om hela detta ämne, för att på ett rationellt sätt kunna reparera och trimma färg-TV-mottagare.

Denna kunskap förutsätter tillgång till omfattande och instruktiv facklitteratur, som helst också lämpar sig för självstudium. Nu finns en bok på svenska som väl tillgodoser dessa önskemål. Blaupunkts nya kompendium "Färg-TV-teknik, teori och praktik"! Vi låter Gunnar Svärd från Statens Institut för Hantverk och Industri här presentera boken:

"Blaupunkts kompendium, som omfattar 113 dubbelspaltiga A4-sidor, behandlar på ett lättfattligt och instruktivt sätt dels principen för färg-TV-systemet, dels en mottagares uppbyggnad och funktion. Man finner också serviceteknik, handhavandet av olika service-instrument samt en bra genomgång av de senaste kopplingarna i färg-TV, kaskadkopplad högspänning och tyristorstyrd nätadel.

Boken består av två delar. Först en teoridel, som på ett medryckande och intressant sätt behandlar färgläran. Även de olika färg-TV-systemen beskrivs lättöverskådligt, liksom de skilda varianterna av PAL-systemet.

Del två behandlar mottagaren, med tysk grundlighet.

Glädjande är att alternativa lösningar diskuteras vid genomgången av mottagarens blockschema. Avsnitten om själva mottagaren ger såväl en grundläggande teori som konkreta schema-exempel. Detta underlättar avsevärt studiet av kompendiet.

Bokens sista kapitel tar upp servicetekniska problem, service- och felsökningsteknik och schemor till några enkla service-instrument, som den händige teknikern själv kan bygga med hjälp av de anvisningar som lämnas. Här finns också felsökningsråd som exempel på bildens utseende vid felaktig inställning, fel i vissa kretsar, som referens-oscillator, tyristor-nätadel m.m.

Antennproblemen diskuteras ingående, liksom hur man lämpligen placerar en färg-TV i bokhyllan.

I de flesta figurer och schemor har den tyska texten bibehållits, men detta innebär inga svårigheter då en lättöverskådlig tysk-svensk ordlista finns med.

En bidragande orsak till kompendiets goda pedagogik är det stora antalet färgbilder — inte mindre än 87 stycken.

"Färg-TV-teknik, teori och praktik" har under en tid använts vid SHI:s kurser i färg-TV-teknik och där rönt ett mycket positivt mottagande av kursdeltagarna."

Detta sagt som en rekommendation från Statens Institut för Hantverk och Industri.

"Färg-TV-teknik, teori och praktik" har dessutom antagits av Kungliga Skolöverstyrelsen som lärobok för yrkesskolorna.

ROBERT BOSCH AKTIEBOLAG

ENSAMFÖRSÄLJARE I SVERIGE FÖR
BLAUPUNKT GMBH HILDESHEIM

HUVUDKONTOR: BIRGER JARLSGATAN 25 • BOX 7014 • 103 81 STOCKHOLM • TEL. 08-22 70 60

Kvitto lämnas på varje inbetalning.

Till postgirokonton nr
210201-053

I de fall då kontonummer med nio siffror anges, skall siffrorna grupperas på följande sätt.

Till postgirokonton nr
90 07 00

Till postgirokonton nr
3 25

Innehavare av postgirokonton kan även använda inbetalningskort för girering enligt postgirokontorets anvisningar. Blanketten får ej utskrivas med bytvers-, anlin- eller färgpenna. Radering, överstrykning eller annan ändring av den tryckta eller skrivna texten eller av beloppet får inte göras. Postgirokontonnumret skall anges med tydliga siffror i grupper om två och två med utgång från den sista siffran. Denna skall alltid komma längst till höger i det inramade fältet, alltså t.ex. 90 07 00 3 25

Med inbetalningskort kan på postanstalt inbetalas obegränsat belopp. För inbetalning till postombud eller lantbrevbärare gäller viss begränsning av beloppets storlek.

Meddelande till betalningsmottagaren

Låt ridån gå upp för TV 2



Stå inte utanför då Ni kan sitta på första bänk!

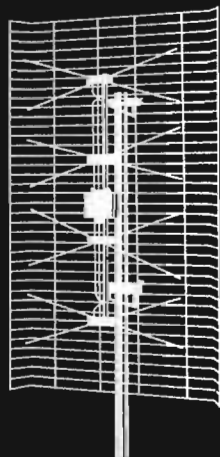
Skaffa en TV 2 antenn av märket "Stolle" och utnyttja er TV's hela kapacitet.



Stolle 7 eller 13 element UHF antenn för kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle 23, 43 eller 91 element UHF antenn. X-dipoler. För kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



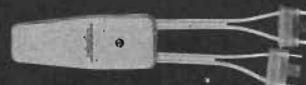
Stolle UHF antenn med 4 halvågs V-dipoler och grindreflektor för kanal 21-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle 26 element UHF antenn för kanal 21-37 eller 38-60. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle Kombinerad UHF/VHF antenn för band I + IV/V eller band III + IV/V. Anpassning 60-75 / 240-300 ohm.



Stolle Delningsfilter för band I, III + IV/V. Finnes för olika anpassningar.

Stolle Sammankopplingsfilter för band I, II, III + IV/V. Finnes för olika anpassningar.

Stolle 7 element, 13 element och kombinationsantennerna lagerhållas även för fönstermontage.

moon radio a.b.

STOCKHOLM-RIDDARGATAN 23 A
TELEFON 08/63 03 60

Nederlag:

GÖTEBORG
Erik Dahlbergsgatan 12
TELEFON 031/11 2275

MALMÖ
Friisgatan 6
TELEFON 040/31223



Till MOON RADIO AB
Riddarg. 23A 11457 Stockholm

Sänd mig Er antennkatalog.

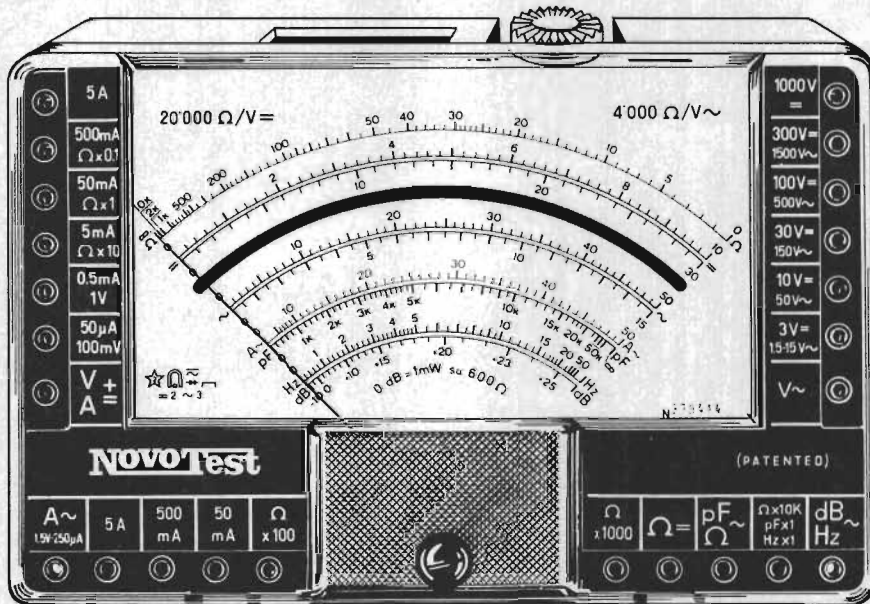
Namn:

Adress:

Postadress:

Multimeter med 50 mätområden

Patenterad



Dimensioner: 150×110×46 mm

HM HELWEG - MIKKELSEN
 FABRIK FÖR ELEKTRISKA MÄTINSTRUMENT
 Carlinevej 15, 2900 Hellerup (Köpenhamn)
 Telefon: Helrup 93 33, Telex: 91 68

Nu också 40 000 Ω/V

Extra tillbehör som shuntar, transformator, högspänningsmät-kropp 25 000 V, termometerelement och fotocell kan levereras till Novotest.

Begär utförlig beskrivning.

Type TS-140:
20 000 Ω/V
Kr. 130: - exkl. MOMS

Type TS-160:
40 000 Ω/V
Kr. 155: - exkl. MOMS

Fritt lager i Hälsingborg men beställningar sändas till Köpenhamn.

Mätsystemet är försett med elektronisk överbelastningsskydd, är stötsäkert upphängt och har ett stort vridningsmoment.

Instrumentet i väska (stängd)



Informationstjänst nr 39



BRYR NIER OM PRIS OCH DATA?

JÄMFÖR DÅ CONNOISSEUR BD2

Ni får en Engelsk skivspelare med toppdata:
 Svaj 0,1 %
 Rumble -60dB
 Brumnivå -80dB
 Synkronmotor
 Remdrift
 Antiskating
 Hydrauliskt nedlägg
 Levereras komplett med transparent huv samt nålvåg

NYHET!

CONNOISSEUR KIT

Byggsats med samma data som BD2
 Kombineras med fördel med tonarmen

CONNOISSEUR SAU2

Generalagent

SEPTON Kungsgatan 7B Tel:
ELECTRONIC AB 411 19 GÖTEBORG 031/13 98 50

Distributör för Norra & Östra Sverige:

HARRY THELLMOD AB
 Hornsg. 89. 117 21 STOCKHOLM Tel: 08/68 90 20

CONNOISSEUR

Nu kan vi presentera en komplett



KOMPONENTLINJE

för militära och
industriella krav
— till rätt pris

US-Components

Patenterade miniatyr och sub-miniatyr Crimp-type kontaktdon. MIL- och QPL godkända för TK-kort. Höga effekter, kablage.



Brush-Clevite

Piezo-elektriska produkter baserade på Brush-Clevite's världspatenterade PZT-keramik. För mellanfrekvensfilter — tändelement — givare för ultraljud.



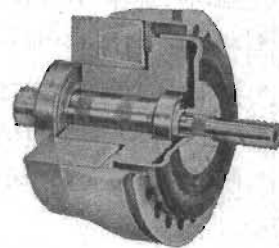
Duncan Electronics

Precisionspotentiometrar, En- och flervarvs. Trådlindade och plastgjutna (Resolon[®] Conductive Plastic). Skalarattar samt marknadens »rackare» PIXIEPOT.



Magtrol

Bromsar och kopplingar, hysteresis och friktion. För regler- och servoapplikationer.



Airpax

Elektromagnetiska säkringsbrytare. En- och flerpoliga, MIL och UL godkända. Choppers, elektromekaniska — transistor — optiska. Glasgenomföringar.



Besson and Partner

Bleep-tone elektronisk summer. För akustisk alarm och Bleep-test kretsprovare.



Tedeco

Magnetiska detektorer (självslutande magnetpluggar), nivåör och luftningsventiler för växellådor, oljeträg, lager och hydrauliska system.



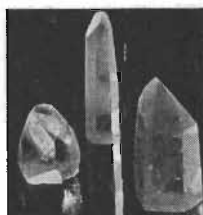
Vactric

Lik- och växelströmsmotorer för instrument-servo samt motorgeneratorer, växlar, synchros, byggsatskomponenter.



Tadiran

Kvartskrystaller. Frekvensområde 1 MHz—120 MHz. Noggrannhet ned till $\pm 0,001\%$.



Att hyra service

Nu kan Ni få hyra ett kvalificerat mät- och registreringsinstrument för kortare tid. UV och pennskrivare.



Komplett instrumentlinje

omfattande ljustråleskrivare, pennskrivare, digitala förvalsräknare, digitala och analoga tach-pak[®] system och universalinstrument.

ALLHABO

Alströmergatan 20, Box 49044, 100 28 Stockholm 49, Tel. 08/22 46 00

TACK

Vi önskar vidare informationer om nedan förprätkade produkter:

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> US-Components | <input type="checkbox"/> Brush-Clevite |
| <input type="checkbox"/> Duncan Electronics | <input type="checkbox"/> Magtrol |
| <input type="checkbox"/> Airpax | <input type="checkbox"/> Besson and Partner |
| <input type="checkbox"/> Tedeco | <input type="checkbox"/> Vactric |
| <input type="checkbox"/> Tadiran | <input type="checkbox"/> Att hyra service |

Företag:

Namn:

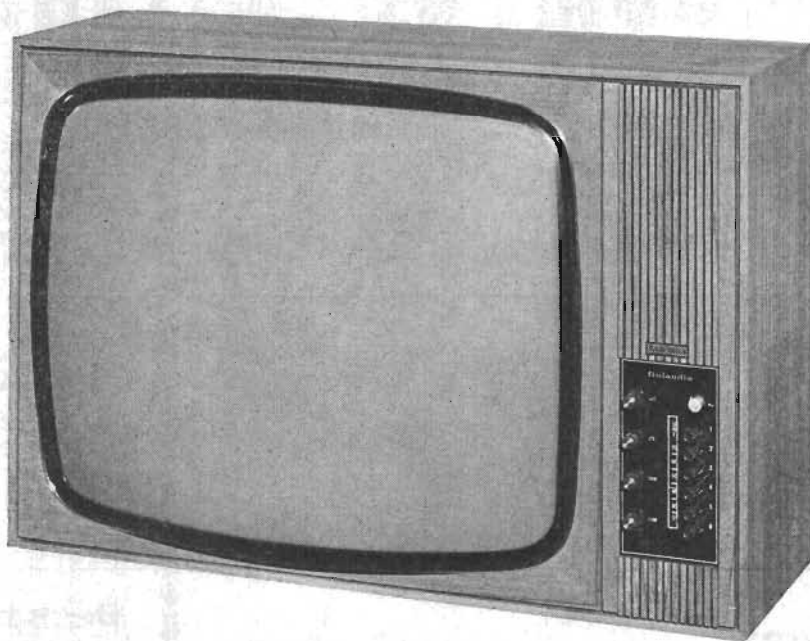
Adress:

Postadr.:

Rot10/69

helkama *Finlandia 69*

- Elegant Finsk design
- Stor framåtriktad högtalare
- Moduluppbyggnad
- Transistoriserat chassie
- Framåtriktad manöverpanel
- Låg effektförbrukning
- Finns i teak och palisander
- Fördelaktigt inköpspris



SKANDINAVISKA

helkama ab

STOCKHOLM — TELEFON 180808, 187000

Informationstjänst nr 42

Den tid AGACOM tjänar in åt er ska ni inte förlora på service

Det är därför vi har byggt upp ett servicenät med
135 servicestationer och 15 servicebussar.

För även den bästa radioanläggning behöver service någon gång.

Och när det gäller kommunikationsradio är det ju
den sparade tiden som räknas...



AGACOM

AGA LIDINGÖ 1 TEL. 08/775 00 20 • GÖTEBORG TEL. 031/22 22 00 • MALMÖ TEL. 040/772 35
GÄVLE TEL. 026/12 90 50 • NORRKÖPING TEL. 011/16 66 00 • SKELLEFTEA TEL. 0910/117 32
SUNDSVALL TEL. 060/12 35 30 • ÖREBRO TEL. 019/13 02 20

mobil kommunikationsradio • svensk tillverkning • stor räckvidd • tydlig återgivning
Informationstjänst nr 43

DELTRON-AKTUELLT

RCA

HALVLEDARE

Komponenter till förstärkare beskrivna i »Audio Design Phase II»

Halvledare för:

Put=3 W	Pris 1-99 st
40609	12: 40
40610	9: 10
40611	5: 20

Put=7 W	
40616	5: 30
40619	12: 40
40620	9: 10

Put=12 W	Pris 1-99 st
40631	7: 10

Put=40 W	
40633	9: 20
40634	9: 40
40635	5: 40

Put=70 W	
40594	16: 20
40595	16: 20
40636	16: 80

Kretskort för 3 och 7 W förstärkare kr 15: -/st

D:o för 12, 40 och 70 W förstärkare » 15: -/st

Kortkontakt för ovanstående » 5: -/st

Nättransformatorer för 3, 7 och 12 W » 29: 50/st
 » 40 W » 44: -/st
 » 70 W » 49: -/st

Rekvirera häfte »DELTRON AKTUELLT», som ger ytterligare informationer och priser!

TRIACS Det finns många olika typer av TRIACS, bl a en familj för relativt låga effekter. Karakteristiskt för denna familj är också de låga triggerströmmarna.

Några data:

Max ström 2,5 A vid $T_c=60^\circ\text{C}$

Max spänning för

40525 och 40527=100 V

40526 och 40528=200 V

40527 och 40530=400 V

Max triggerström för

40525, 40526 och 40527= 3 mA

40528, 40529 och 40530=10 mA

Priser 1-24 st:

40525	9: 20	40528	9: 20
40526	9: 40	40529	9: 40
40527	13: 50	40530	13: 50



CA 3048 Fyra identiska integrerade förstärkare med följande data:

Förstärkning 53 dB min.

Brusfaktor vid 1 kHz 2 dB typ.

Inimpedans 90 kohm typ.

Utimpedans 1 kohm typ.

Odistorderad utspänning

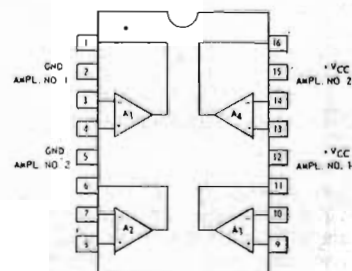
2 V RMS min.

»Open loop» bandbredd 330 kHz typ.

Exempel på tillämpningar:

- Stereoförstärkare
- Tongeneratorer
- Multivibratorer

CA 3048 kostar 24: 70 kr/st.



KD 2117 Fem linjära integrerade kretsar med beskrivningar för 12 olika kopplingar.

Ni kan bl a bygga:

- Mikrofonförstärkare
- Effektförstärkare
- Elektronisk termometer
- Tvåkanals mixer
- 2-3 MHz konverter
- Kristallkalibrator
- LF oscillator

KD2117 kostar 38: - kr.



Till SVENSKA DELTRON AB, FACK, 163 02 SPÅNGA

Namn:

Adress:

Postadress:

SVENSKA DELTRON AB

Fack, 163 02 Spånga. Ordertelefon 08/36 69 57, 36 69 78
 Butik: Valhallav. 67, 114 27 Stockholm. Telefon 34 57 05

HÖR HEATH () GOTT FOLK!



AR-14

AA-14

Sven Johansson byggde sin stereoförstärkare på 5 timmar...

Det är vår egen rekordtid. Sven Johansson är nämligen vår serviceman på Heathavdelningen. Har Du tidigare byggt någon Heathkit, så kanske Du slår hans rekord. Annars kan Du göra som de flesta. Ta byggandet som en avkoppling och håll på i fyra kvällar.

– Förkunskaper? Behövs inte. Du får en komplett byggsats med utförlig punkt-för-punkt beskrivning. Monteringen utför Du med endast lödkolv, skruvmejsel, avbitare och en liten skiftnyckel.

Stereoförstärkare AA-14 har en byggbeskrivning på svenska med installationstips och en uttömmande funktionsbeskrivning. Efter några kvällar kopplar Du in Din skivspelare, bandspelare och tuner. Programkällan väljer Du elegant med en sex-läges omkopplare på frontpanelen.

AR-14 innehåller, förutom stereoförstärkare, även en FM Stereo-tuner. Denna är helt klar för stereomottagning enligt pilot-tonsystemet. Byggsatsen är förarbetad med lokaloscillator och MF-burkar, färdigtrimmade. Du behöver inga instrument för fintrimningen.

Tekniska data AR-14

FM-del	5 μ V
Känslighet	– 50 dB rel. 1 W
Brum och brus	35 dB
AM-undertryckning	30 dB
Kanalseparation	se AA-14
Förstärkardelen	

Pris byggsats exkl. hölje kr 690: – exkl. moms.
Avbetalning, handp. ca 165: –, per mån. ca 75: –

Tekniska data AA-14

Uteffekt, kontinuerlig musik	2 \times 10 W 2 \times 15 W
Frekvensområde vid 20 W ut	15–50 000 Hz \pm 1 dB 7–90 000 Hz \pm 3 dB
Utimpedans	4–16 ohm
Distorsion	< 1 % 20–20 000 Hz < 0,5 % vid 1 000 Hz

Pris byggsats exkl. hölje kr 445: – exkl. moms.
Avbetalning, handp. ca 100: –, per mån. ca 50: –

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

HEATH-AGENTER I SKANDINAVIEN:

- Semler & Mathiassen
Æbeløgade 1
København U
- Schlumberger AB
Wallininkuja 5
Helsingfors 53
- Hauer Radlo A/S
Wessels Gate 6
Oslo



Sänd mig

Heathkit-katalog med beställningssedel

Namn:

Bostad:

Adress:

RoT 10/69

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. Stigtid: 0,15 μs. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: x1, x10, x100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Special-svep för TV märkt TVH. Kontroller: intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätpänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 550:—

OSCILLOGRAF TO-2



Rör 2BP1. Bildstorlek 2 tum. Frekvensområde 20/s-1MC. Ingångsimp. 2MΩ/20pF. Svep, 6 p/s-16KC. Lämpig för TV-trimning 115x180x230 mm. Vikt 3,4 kg. Pris 285:—

TONGENERATOR TE-22 D



Frekvensområde: 20 p/s—208 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 40x115x170 mm. Pris 190:—

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. 140x215x170 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 täckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 140:—



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5—45 μA. α: 0,883—0,995. β: 0—200. Mäter även effektransistorer. Pris 115:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Frekvensområde: A 440—1 300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC E 40—140 MC, F 120—280 MC. Pris 135:—



SIGNALGENERATOR SO-108

300x215x165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet ±1%. Frekvensområden A: 150—350 KC, B: 350—500 KC, C: 400—1100 KC, D: 1,1—4 MC, E: 3,5—12 MC, F: 11—40 MC, G: 40—150 MC, H: 80—3000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass. Pris 295:—



IMPEDANSBRYGGA TE-46

2pF—5000 pF, 0,002—0,5 μF, 0,2—50 μF 50—2000 μF. 2 Ω—500 Ω, 200—50000 Ω 20 KΩ—5 MΩ, 5 MΩ—200 MΩ. Effektfaktor: 0—75%. Noggrannhet: 5%. 193x265x150 mm. Vikt 4 kg. Pris 199:—

ISOLATIONSPROVARE/MΩ-METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 MΩ. Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri. 170x116x96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 199:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: R x 1,0, x100, x1000, x10K, x100K, x1M x10M, 0,2 Ω-1000 MΩ. Ingångsimp. 11 MΩ. dB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 x 215 x 150 mm. Pris 195:—

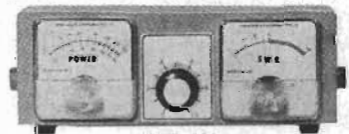


HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:—



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

STÅENDE VÄG- OCH UTEFFEKTETER SWR-100



Kvalitetsinstrument av reflektometertyp. Ingen genomgångsdämpning. Frekvens 3,5—144 MC. Område: fullt utslag 1 W, 5 W, 10 W, 50 W och 100 W. Impedans 52 Ohm. Pris 135:—

SWR-200 samma utförande som ovan men med två impedansområden: 52 och 75 Ohm. Pris 195:—

Universalinstrument



400-Wir 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 x 1, x 10, x 100, x 1000, 1 Ω—50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178x133x84 mm. Pris 175:—

HT-100 B Känslighet: 100000 Ω/V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μV spegelskallegvalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V. 10, 250 μA, 2, 5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1000 1 Ω—20 MΩ. dB: —20 till +62. 180x134x79 mm. Pris 159:—



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



M-350 Känslighet: 50 000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 25 μA, 2,5, 25, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R x 1, x 10, x 100, x 1000, 1 Ω till 10 MΩ. dB: 0 till +62. 150x99x66 mm. Pris 79:—



MODELL 217 Känslighet: 20 000 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 x 1, x 10, x 100, x 1000, 1 Ω till 10 MΩ. dB: 0 till +62. 150x99x66 mm. Pris 65:—



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: 0,01—0,3 μF. DB: —20 till +22. 120x85x35 mm. Pris 51:—

Privaträddio



Sydimport/Pony SP-5

5 watt, 12 kanaler. Automatisk bruslimit. Squelch och S-meter. Känslighet 0,5 μV. Dubbelsuper av högsta klass. 4 watt ut i antennen. 1 års garanti. Riktpris 787:—

Netto Sydimportpris 450:—

Sydimport professionella bärbara privaträddioer.

PR-1, 1,5 W, PR-3 3 W, PR-5 5 W antenn-effekt.

Trots att apparaterna är av professionell kvalitet, kostar de ej mera än många vanliga privaträddioapparater. Tack vare våra konkurrenskraftiga priser är professionella apparater ej längre förbehållna institutioner, där kostnaden är av underordnad betydelse, utan överkomliga för alla. Hela denna apparatserie säljes med »SYDIMPORT/1-ÅRSGARANTI».

Vi garanterar full beldienhet eller pengarna tillbaka med avdrag endast för våra egna kostnader plus ev. förbrukade batterier om apparaterna returneras i oskadat skick inom 8 dagar.

PR-3 och PR-5 är försedda med patenträddio basterantenn som förlänger räckvidden 50 % och möjliggör en resonabel längd på teleskopantennen utan en effektivtätande förlängningsspol. Denna geniala uppfinning är patenterad och kan därför endast säljas av oss. Efterapningar beivras.

Hela apparatserien är utförd som bilden visar, med 13 transistorer (PR-5,14), 3 dioder, termistor batteriindikator, uteffekt-meter, automatisk brusgränsare, manuell brusspärr (squelch), volymkontroll, anslutning för basantenn 50 Ω, anslutning för bilbatteri eller nätdaggregat 12—14 V, anslutning för äronropp, 2 kanaler varav en bestyckats med valfria kristaller. Räckvidder vid anslutning till god basantenn:

Över vatten Över land

PR-5 3—5 mil 1—3 km
PR-3 2—3 mil 0,6—1,5 mil
PR-1 8—15 km 5—10 km



Riktpris PR-5 465:—
exkl. PR-3 395:—
batterier PR-1 335:—

Nettopris vid PR-5 355:—
köp av minst PR-3 295:—
2 apparater: PR-1 215:—

210x80x45 mm
Vikt 300 gram

Extra tillbehör: Basterantenn 30:—, Läderväska 30:—, Kristaller 20:— per par, Akkumulatorkassetter 12,5 V 0,45 AT 75:—, Bilantenn (lämpliga även för båt) 75:—, Mervärdeskatt ingår ej i priserna. Fullständig service och komplett reservdelslager tillhandahålls.

Utförsäljes så långt lagret räcker:



PONY CB-46
2 W, 2 kanaler

Riktpris 350:—
Sydimportpris 225:—

SKYPHONE 15 W-702

1,5 W, 2 kanaler

Riktpris 300:—
Sydimportpris 195:—



SYDIMPORT

Vansövägen 1 · 125 40 ÄLVISJÖ · Sweden · Tel. 47 61 84 · Postgiro 45 34 53

Spansk elektronik

på

Tekniska Mässan

Besök spanska avdelningen på Tekniska Mässan, övre planet, för att se den mycket utvecklade spanska produktionen av elektroniska komponenter.

För vidare upplysningar kontakta Spanska Ambassaden, Handelsavdelningen, Sveavägen 29, Stockholm. Tel. 08/11 56 59.

Informationstjänst nr 47

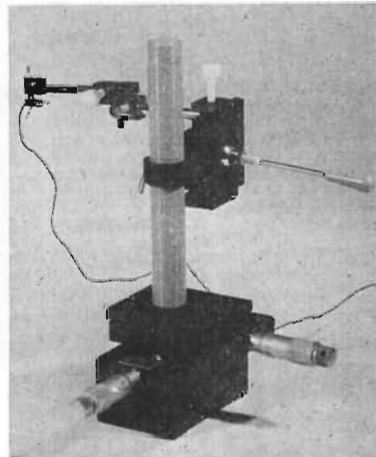
gör Ni mikronågonting?

Byggedelar från 335:—

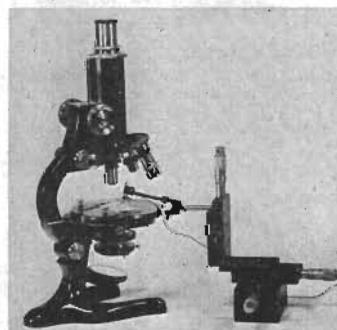
Troligen gör ni det. I dag finns det mer än 100 slag av mikroteknik från mikroAnalyt till mikroZoologi. Arbetsområden där hantering och placering av små objekt erfordras, ökar ständigt. Empiro erbjuder en omfattande serie av mikromanipulatorer, placeringsorgan och montageplattor som tillverkas av Research Instruments Ltd.

Alla slags önskemål kan tillfredsställas antingen genom standardenheter eller genom att standardiserade byggedelar sätts ihop till specialmanipulatorer.

Ring oss nu, tel. 08/25 48 44 eller sänd oss talongen för upplysningar.



Kompletta enheter.



Ja, sänd uppl. om mikromanipulatorer

Namn..... Tel.....

Firma..... Avd.....

Adress.....

Postadress.....

RoT 10/69

EMPIRO AB

Örsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack, 161 19 Bromma 19

Informationstjänst nr 48

CBS tonband

— kvalitetsband till lågt pris —



amerikanska CBS tonband för bandspelare från direktimportör

7"/1800'	12:45	6"/1200'	11:95	5"/900'	9:95	4"/450'	8:45
7"/2400'	16:95	6"/1800'	16:25	5"/1200'	13:25	3"/600'	10:70
7"/3600'	25:95	6"/2400'	20:80	5"/1800'	15:60		

exkl. oms + porto — rabatt vid merköp

INTER PLANNING

Loviselundsvägen 91 A, 162 35 Vällingby ☎ Tel. 08/89 56 59
Kungstengatan 61, 113 29 Stockholm-Vä. 08/34 40 09

Informationstjänst nr 49

MINIDIGIT 3000



Storlek 70 (B) × 110 (L) × 90 (D)
Ett stort antal mätområden inom varje typ att välja på.
Begär datablad och prististor.

- | | |
|---|----------|
| <input type="checkbox"/> Antalsräknare | typ 3010 |
| <input type="checkbox"/> Förvalsenhet, enkel | typ 3020 |
| <input type="checkbox"/> Förvalsenhet, dubbel | typ 3030 |
| <input type="checkbox"/> Frekvensräknare | typ 3040 |
| <input type="checkbox"/> Periodtidsräknare | typ 3050 |
| <input type="checkbox"/> Varvtalsräknare | typ 3060 |
| <input type="checkbox"/> Pulstidsräknare | typ 3070 |
| <input type="checkbox"/> Digitalur | typ 3080 |
| <input type="checkbox"/> Upp- och nedräknare | typ 3090 |
| <input type="checkbox"/> Digitalvoltmeter | typ 3100 |

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen S.E.C.
Fack, 281 01 HÄSLEHOLM 1 Tel. 0451/151 39

Informationstjänst nr 50



POWER SOUND

10 typer HI-FI högtalare av högsta klass för inbyggd i slutna lådor

Några exempel:

- | | |
|------------------|--|
| HS 10 | Diameter 100 mm
Effekt 2 W (3 W). 5 ohm
Frekv. 1 000—20 000 Hz
10 000 gauss,
9 800 maxw. |
| BPSL 100 | Mått 100 × 100 mm
Effekt 5 W (7 W). 8 ohm
Resonansfrekv. 85 Hz
Frekv. 60—20 000 Hz
12 000 gauss,
26 100 maxw. |
| PSL 130 S | Mått 130 × 130 mm
Effekt 12 W (20 W).
4 ohm
Resonansfrekv. 40 Hz
Frekv. 50—7 000 Hz
10 500 gauss,
51 600 maxw. |
| PSL 245 | Diameter 245 mm
Effekt 20 W (35 W).
4 ohm
Resonansfrekv. 28 Hz
Frekv. 20—7 000 Hz
10 500 gauss,
51 600 maxw. |

Isophons sortiment omfattar ca 100 olika högtalartyper. Vi sänder gärna utförliga datablad och prististor.

Engrosrepresentant:

L Ljudteknik

Solbergsvägen 63
161 70 Bromma
Tel. 08/29 08 76

Informationstjänst nr 51

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonto: 65 60 07
Prenumerationspris: Helår 12 kr
42:— kr
Reservation för prisändringar

Prenumerationer kan beställas

direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsbetalningskort postgirokonto 83 71 00.

Definitiv adressändring, som måste vara förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på av förlaget utsänd blankett eller postens adressändringsblankett 2050.03.

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senaste mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:
Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p). 3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

namnet är

nimo

när Ni behöver
sifferrör!



gör dom!

IEE's sifferindikatorer **nimo** ger teckenpresentation på en fluorescerande skärm, vilket ger mycket god avläsbarhet även vid snäv betraktningvinkel. Ljusstyrkelsen kan enkelt varieras genom ändring av anodspänningen. Normal intensitet (100 FTL) vid 2 kV. Anodström endast 35 μ A. Indikering erhålles genom att man kopplar +4 V till gallret för önskad siffra och -6 V till övriga.

1

dekad



nimo för en dekad har en sifferhöjd på ca 15 mm.

4

dekader



nimo finns även i utförande för indikering av fyra dekader på ett enda rör. Sifferhöjd 9,5 mm.

IEE tillhandahåller även drivkretsar för **nimo** sifferrör.

ERIK FERNER AB
Box 56, 161 26 Bromma 1
tel 08/80 25 40

Lika viktig som räknestickan!

Obs! Ny reviderad upplaga i tvåfärgstryck



PRIS KR.
3:— + oms.
per st. + porto
30 öre. 5 st. portofritt.

Sändes mot pfk. då 70 öre pfkavg. tillkommer, eller mot förut insänd likvid på postgiro 407266.

**Behändigt
fickformat**
75x165 mm

Varje tekniker som sysslar med beräkningar har i denna koncentrerade samling av trigonometriska tabeller en ovärderlig hjälp, som utan interpolering anger värdet för sin, cos, tg, sec och cosec för alla grader och minuter mellan 0° och 90°

Sänd in Eder beställning i dag!

TEKNISK INFORMATION

Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Tel. 34 00 80

Informationstjänst nr 53

MB K68 Professionell kvalitet till mycket lågt pris

- Lätta
- Bekväma
- Känsliga
- Låg distorsion
- Vätskefyllda öronmusslor



Passar alla förstärkare och bandspelare från 4 ohm till 800 ohm. Anvisningar medföljer.

idea firma Jon Idestam-Almquist
ljudanläggningar hi-fi stereo
Tjurbergsgatan 38 116 56 Stockholm

**Ja
tack!**

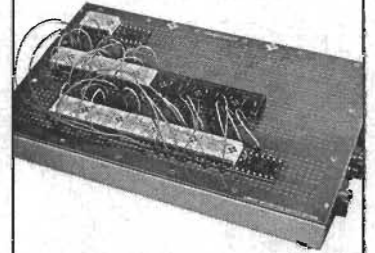
Sänd mig prisuppgifter och övriga upplysningar om MB K68 samt nya Shure M 75 MG type II

Namn
Adress
Postnr. Postadress

Informationstjänst nr 54

Circuit Integration Ltd.

Kopplingsbord för integrerade kretsar



CI-kopplingsbord är konstruerade och utprovade för snabb, exakt och överskådlig uppbyggnad

av alla slags kretsar och elektroniska system där integrerade kretsar ingår.

Passar olika typer integrerade kretsar; Flatpack, T.O.5, Dual-in-line samt även diskreta komponenter vilka anslutas på spec: adapters.

CI-kopplingsbord finns i storlekar upp till 528x324 mm med plats för 12-48 kretsar. Delning, anslutningshål: 6,3 mm.

Strömförsörjning, typ centralmatning till skenor inbyggda i bordet. Anslutning på höger gavel.

Stort antal tillbehör för största möjliga förenkling av uppkopplingsarbetet.

Infordra spec. offert från generalagenten:



För avancerad elektronik

Box 2050 125 02 Älvsjö 2
Tel. 08-99 89 80

Informationstjänst nr 55

Informationstjänst nr 52



BYGG SJÄLV EN

Böhm

ORGEL

Denna populära elorgel finns nu i 8 modeller. Påkostad och gedigen konstruktion gör bygget till ett sant nöje — och resultatet blir en orgel i verklig toppklass!
Rekvirera vår nya 44-sidiga katalog.

elektron-musik

NYAKER

TEL 0930/500 98

Informationstjänst nr 56

AGFA TONBAND PER 525 PER 555

PER 525 är ett universalband med högförsträckt polyesterbas och stor smidighet. Speciellt lämpligt för hastigheterna 19 cm/sek och 38 cm/sek. Bandet karakteriseras av stor jämnhet vid höga toner och liten kopierings-effekt.

PER 555 är ett högutstyrbart (high output) band på försträckt polyesterbas med utomordentlig smidighet. Bandet har högt dynamiskt värde, liten kopieringseffekt och mycket liten klirrfaktor samt stor slithållfasthet.

Rekvirera vår GRATIS-katalog IDAG! Där finner Du ett mycket brett tonbandsortiment.



AB HOBBYDON

avd. RT, Södra Allégatan 2 A, 413 01 GÖTEBORG, tel. 031/13 32 50

Informationstjänst nr 57

DU som vill lära radio och TV samt transistorteknik mm och redan har börjat i yrket, för Dig är

RADIOSKOLANS

5 månaders dagkurs el. olika kvällskurser för
RADIO- OCH TV-REPARATÖRER

en mycket bra väg att inhämta teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter, som radioserviceyrket numera kräver.



Ny dagkurs börjar den 12 januari 1970. Anmälningstiden utgår den 15 november 1969. Begär prospekt och upplysningar om kurserna de statliga studielånen, den statliga studiehjälpen, inack. m.m. från

SVERIGES RADIOMÄSTAREFÖRBUND ELLER

RADIOSKOLANS EXPEDITION

Scheelegatan 15, 112 28 Stockholm
Tel.: 08/53 33 68, 9.00—13.00 månd.—fred.

Informationstjänst nr 58

ELEKTRONRÖR

Konkurrenskraftiga priser

Kort leveranstid

Begär vår nya prislista!

ELREKO, Irisgatan 5 E, 431 31 Mölndal

Informationstjänst nr 59

THE BOSE 901 LOUDSPEAKER

The D.L. Stevens Co, representatives of Bose loudspeaker in Sweden, cordially invite the listening public to hear for themselves the absolute superiority of the Bose 901 over ANY OTHER LOUDSPEAKER SYSTEM NOW ON THE MARKET. Extensive literature will be sent and a private, home demonstration will be arranged when you leave your name, address and tel. at

General agent:

D.L. STEVENS CO.

Fack · STOCKHÖLM 3

Tel 08/63 71 93

Informationstjänst nr 60

KINSEKISHA

Styrkristaller för privatradionbandet, pris 33:— till 36:—/par.
Lågfrekvenskristaller för tonalnalering, 400 Hz—100 kHz.

PC-KIT

Kemikaliesatser för tillverkning av kretskort från 9:—.

TRANSFORMATORER

Alla transformatorer för apparater enligt byggbeskrivningar i RT.

FÖRFORSTÄRKARE

Byggsats med 5 ingångar, 1 V utgång, för transistorstutsteg.

EFFEKT-FÖRSTÄRKARE

Byggsatser till transistorförstärkare 2, 3, 18, 35, 50, 75 och 100 W. Pris 40—250 kronor.

HÖGTALARSATSER

Kompleta satser med halvsektionfilter, för uteffekter (sinuseffekt) 15—150 W.

VIDEOPRODUKTER

Oibersgatan 6 A

416 55 GÖTEBORG

Tel 21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över rör, transistorer, transformator och övrig radiomateriel (rabatter intill 52 %).

Kronor 3: 65 bifogas i frimärken för katalog i lösladesystem.

Kronor 7: 25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

Postnummer

Postadress

Informationstjänst nr 61



SANKEN



Sankens program omfattar: Transistorer
IC-förstärkare, Dioder, Varistorer, Fotomotstånd

och större kraftaggregat.

Full produktion pågår hos SANKEN

Om Ni inte minns artikeln RT 7/8

sänder vi gärna utförliga data.

AUG. EKLÖW

AB KÖPEBOLAG

Norrullpalatset Ynglingagatan 18 104 35 Stockholm 23

Telefon 08/23 06 20 (växel). Telex 19019

Aug. Eklöw Ltd Tokyo och Kobe, Japan

Informationstjänst nr 62

lödpenan

ADCOLA

PRODUCTS LIMITED
(Regd Trade Mark)

för fackmannen och amatörerna..

Hos ledande järn- och
verktygsaffärer.
Gen. agent SKANDINAVISKA
TELEKOMANIET AB, Sthlm

Informationstjänst nr 63

Inspektionsinstrument
Ultraljudapparater
Kablagemateriel

TEAB

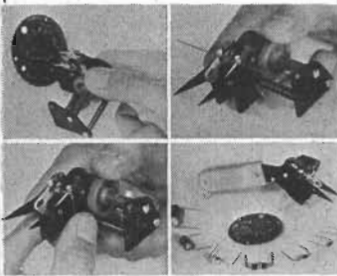
Box 12028 • 402 41 Gbg. • 031/42 01 35



Informationstjänst nr 64

KOMPONENTPASSARE

enkelt — snabbt — exakt



Steglös inställning av avståndet mellan spetsarna

Passar komponenter upp till 38 mm längd

Minsta distans mellan komponentterminal och frådbock 2,8 mm

Pris: kr 165:—

Generalagent

AB UNITAL



Stora Mossens Backe 14
161 37 Bromma
Tel. 08-25 03 40

Informationstjänst nr 65



TILLVERKAR:

Enfastransformatörer

Nättransformatorer

Utgångstransformatörer

Spolar

ALLT inom lindringsindustrin

KORTA LEVERANSTIDER

Strömberg

Fack 49, Bromma 1 — Tel. 08/89 43 50
Lager: Enspännergatan 54, Vällingby

Informationstjänst nr 66

RADANNONSER

HÖSTENS BÄSTA TIPS

Rekvirera vårt utkomna katalogmateriel. Exempel ur innehåll:

Ytskiktstomstand, kolfilm. 0,5 W vid 70°C, 5 % tol., brusfaktor < 2 µV/V. 0: 25/st. 20: -/100 st.

Transistorer: AC 126 = 1: 75.
AF 239 = 5: 90. 2N2646 = 6: 40. Inkl. MOMS.

BOR DU I GÖTEBORG

Då lönar det sig att åka till oss. Närmaste spårvagnshpl: REDBERGSPLAN.

U-66 Elektronikkomponenter
Wrangelsg. 4. 416 62 Göteborg
Öppet: Månd.-Fred. 17.00-20.00

BLIV MEDLEM

i Sveriges enda stereoklubb. Rabatter på apparater, band, skivor m. m. Tel. 08 777 44 75, 0758/566 09.

KORTVÅGS- LYSSNING

fascinerande hobby för alla. Provrn. av klubbtidn. DX-RADIO o. upplysn. mot 0: 45. SRK, 102 42 Stockholm 5.

TILLFÄLLE!!!

Vi säljer ett parti högkvalitativa papperskondensatorer till kraftigt reducerade priser. (70-90 %!) Begär vår rea-lista.

I övrigt har vi i lager DATA-MASKINSSURPLUS, RADIOSURPLUS, STANDARDKOMPONENTER, HALVLEDARE, BYGG-SATSER, TV 2-ANTENNER, HALVLEDARE OCH KOMPONENTSATSER

MM MM. Begär vår lista III. Vår lagerexp. TÅGARP 9 ARLÖV har utökad öppet-hållning. NU: måndagar t. o. m. fredagar 12.00-16.00 och 17.30-21.00. Lördagar 10.00-18.00.

I vår CPT-BULLETIN som kommer ut en gång i månaden finns vårt radiosurplus och nyinkommet materiel med. Begär att komma med på abonnemangslistan (det kostar naturligtvis inget).

Det kan vara knepigt att hitta ut till oss, så vi har ett kartblad över den enklaste vägen. RING!!

VÅR TELEFON
040/43 26 79.

INGENJÖRSFIRMAN CPT
BOX 21003
200 21 MALMÖ 21

AUDIO

discounts-AR billigast i Sverige, Tel. 08/34 68 84.

OBS

Legoarbeten för industri och hobbyändamål utföres av elektronikmont. med flerårig vana vid mont. av krets- och komponentkort, apparatenheter samt tillv. av kabelstammar. Provmont. utföres mot fraktkostnad. Innehar lödlicens. Göran Olsson c/o Göran Andersson, Sjöskumsgat. 26 1 tr. 123 05 Farsta 5.

NY FYNDKATALOG

Stereo-HIFI, kassettbandsplare, bilradio och bilstereo, P2-antennor och TV-konverter, högtalarbyggs, samt massor av radiomateriel till nettopriser. Beställ den idag mot 2:— i frim. och övertyga ER! All-Test-Post avd. B 451 01 Uddevalla.

KÖPES

Förstärkare Sound SAQ 501. Bandspelare Revox G 36. Tel. 08/69 99 39.

IVO

el. imp-räkneverk

24-V 3-siffriga. Säljes billigt. Begränsat parti. Skriv till Firma Wintronic Fridhemsgatan 14. 112 40 Stockholm.

HIGH FIDELITY — LOW PRICES

- SOUND CENTER -
Box 20018, 200 74 Malmö, tel. 040/91 19 90 (vard. 9-14).

TILL SALU

Wharfedale högt., W 15 o. W 12 bas, Super 8, deln.filter, Peerless A 120 bas, 4 st MT 20 diskant, Hörlur MB K600 o. Koss SP-3x, tidur Electro-boy, allt i utmärkt skick. Tel. 046/13 14 47.

VÄRLDSBERÖMDA

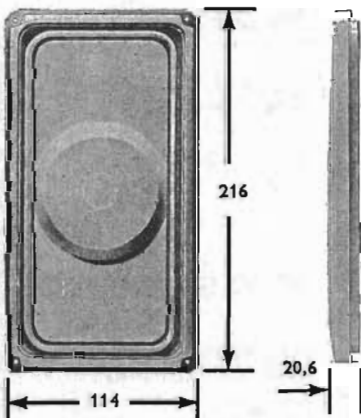
Shewood Receivers nu i Sverige. S/8800 a 160 W - S/8600 a 100 W S/9500 b 80 W. Tel. 08/34 68 84.

FM-SÄNDARE

Smalbandstransistoriserad och mottagare av nyaste modell, 4 kanaler kompl. med kristaller, högtalare och manöverenhet, frekvens 160 MHz-bandet, känslighet 6,25 mikrovolt.

Gösta Lundberg, Lovisagat. 14 A, 552 68 Jönköping. Tel. 036/12 62 91.

FRAMSIDA mått i mm SIDA



ULTRA-TUNN HÖGTALARE

för nya installationsidéer!

- effekt 5 W
- frekvensomr. 60 Hz—20 kHz
- impedans 8 ohm
- helt okänslig för fukt
- god spridning vid höga frekvenser

Ring redan idag för utfärligt datablad!

SVENSKA PAINTON AB

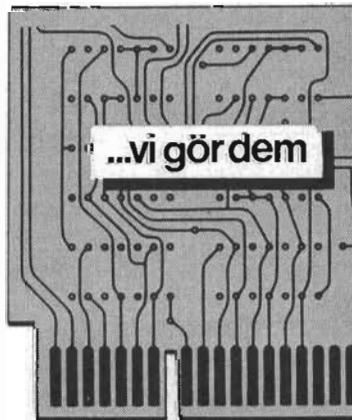
Enk Tegels Väg 35, 163 57 Sofinge Tel 08/36 28 50

Informationstjänst nr 67

Med den
NYA TEKNIKENS
krav på
MÖNSTERKORT...

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK
Jämtlandsgatan 151, Box 85,
162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40



...vi gör dem

Informationstjänst nr 68

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

1. Alarmsystem
2. Antenner
3. Antennmaster
4. Apparatlådor
5. Arbets- och skyddskläder
6. Audiometrar
7. Avstämningsapparat
8. Avstörningsapparat
9. Axelkopplingar
10. Bandspelare
11. Batterier
12. Bilantennor
13. Bildtelegrafiapparater
14. Blandare
15. Borstar
16. Bromsar
17. Byggsatser
18. Chassin
19. Dekader
20. Detektorer
21. Dielektrika
22. Digitalutrustningar
23. Diktafoner
24. Diodbryggor
25. Dioder
26. Drosslar
27. Dämpsatser
28. Ekolod
29. Elektrometrar
30. Elektronrör
31. Filter
32. Finsäkkringar
33. Fjärrkontrollutrustningar
34. Fjärrmanövreringsapparatur
35. Flatkabel
36. Flexibla Laminat
37. Fläktar
38. Fotoblixtaggregat
39. Fotoceller
40. Fotometrar
41. Färdskrivare
42. Fördröjningsledning
43. Förstärkare
44. Galvanometrar
45. Generatorer
46. Genomföringar
47. Givare
48. Goniometrar
49. Grammofoninspelningsutrustning
50. Gyron
51. Halvledarkomponenter
52. HF-Drosslar
53. Hydrofoner
54. Hållare
55. Högtalare
56. Hörapparater
57. Hörtelefoner
58. Induktansspolar
59. Instrument
60. Integrerade kretsar
61. Isolatorer
62. Isoleringsmaterial
63. ITV
64. Kameror
65. Kammare
66. Kanalväljare
67. Koaxialkabel
68. Kommunikationsradio
69. Komponenter
70. Kommutatorer
71. Kondensatorer
72. Kontaktdon
73. Kontrollbord
74. Konvertrar
75. Kopplingsdon
76. Kopplingsur
77. Kretsar
78. Kristaller
79. Kylnordningar
80. Kylflänsar
81. Kärnor
82. Laddningsaggregat
83. Lamptabliår
84. Lampor
85. Laserutrustningar
86. Ledningsmateriel
87. Likriktare
88. Lindningsmaskiner
89. Ljudanläggningar
90. Lödutrustningar
91. Magneter
92. Magnetband
93. Megafoner
94. Mikrofoner
95. Mikrokomponenter
96. Mikrokretsar
97. Mikrotelefoner
98. Mikrovågsapparatur
99. Motorer
100. Motstånd
101. Motståndsgivare
102. Mätbryggor
103. Mätinstrument
104. Navigationsutrustning
105. Normaler
106. Nätaggregat
107. Omkopplare
108. Oscillatorer
109. Panelmätinstrument
110. Potentiometrar
111. Precisionspotentiometrar
112. Precisionsmotstånd
113. Radarutrustningar
114. Radiokommunikation
115. Radiomottagare
116. Radiosonder
117. Radiosändare
118. Rattar
119. Regulatorer
120. Reläer
121. Ritelement
122. Räknare
123. Rörhållare
124. Servoutrustningar
125. Skalor
126. Skivspelare
127. Skrivare
128. Skärmar
129. Skärmmaterial
130. Snabbtelefoner
131. Stativ
132. Statiska Omformare
133. Strömställare
134. Stångafflar
135. Säkringar
136. Säkringshållare
137. Telefonutrustning
138. Teletypeapparatur
139. Temperaturindikatorer
140. Temperaturmät- och reglerutrustning
141. Termistorer
142. Termometrar
143. Termostater
144. Trafikövervakningsapparatur
145. Transformatorer
146. Transistorer
147. Trimpotentiometrar
148. Tryckta kretsar
149. Tyristorer
150. TV-anläggningar
151. TV-kameror
152. TV-mottagare
153. TV-bandspelare
154. Ultraljudapparatur
155. Undervisningsapparatur
156. Undervisningsinstrument
157. Vridmotstånd
158. Ytskyddsmaterial

2 ANTENNER

ALLGON ANTENN-SPECIALISTEN AB

184 00 Åkersberga
0764/201 15, telex 10967

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

3 ANTENNMAS-TER

AB VÄGBELYSNING

Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARATLÅDOR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK-KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

ING. F:A L. G. ÖSTERBRANT

Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

10 BANDSPELARE

TANDBERG RADIO AB

Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

18 CHASSIN

ELEK RADIO & ELEKTRONIK-KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

22 DIGITALUT-RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

24 DIODBRYGGOR

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

25 DIODER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

26 DROSSLAR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK-KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

30 ELEKTRONRÖR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK-KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

34 FJÄRRMANÖV-RERINGS-APPARATUR

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

37 FLÄKTAR

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖRSTÄRKARE

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

51 HALVLEDAR- KOMPONENTER

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SPECIALMASKINER AB

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

55 HÖGTALARE

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälarstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

63 I T V

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

68 KOMMUNIKA- TIONSRADIO

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

69 KOMPO- NENTER

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

71 KONDENSA- TORER

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

74 KONVERTRAR

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42, 36 46 38

86 LEDNINGS- MATERIEL

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

89 LJUDANLÄGG- NINGAR

ALMQVIST & WIKSELL

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

AB TELAC

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

90 LÖDTRUST- NINGAR

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

92 MAGNETBAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

TRANSIC RADIO

Fack
161 14 Bromma 14
08/26 72 68

94 MIKROFONER

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

N. Mälarstrand 64, Box 12164
102 24 Stockholm 12
08/50 55 44, 54 98 88

98 MIKROVÅGS- APPARATUR

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

99 MOTORER

SPECIALMASKINER

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

100 MOTSTÅND

ELEK RADIO & ELEKTRONIK- KOMPONENTER AB

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVESTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

103 MÄTINSTRU- MENT

PHILIPS INDUSTRI- ELEKTRONIK

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

M. STENHARDT AB

Grimstagan 89
162 27 Vällingby
08/87 02 40

M. STENHARDT AB

Repslagargatan 7
413 18 Göteborg
031/14 38 20

SRA, SVENSKA RADIO AB

Alströmergat. 12-14, Fack
102 20 Stockholm 12
08/22 31 40 Telex 10094

**106 NÄT-
AGGREGAT****PHILIPS INDUSTRI-
ELEKTRONIK**

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

107 OMKOPPLARE**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

**110 POTENTIO-
METRAR****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

OKAB, OLOF KLEVSTAV AB

Fruängsgången 2-4, Box 601
126 06 Hägersten
08/88 01 35

**114 RADIOKOM-
MUNIKATION****SVENSKA LAFAYETTE**

Box 88
453 00 Lysekil
0523/122 78

118 RATTAR**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

122 RÄKNARE**ELEKTRONLUND AB**

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

123 RÖRHÅLLARE**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

126 SKIVSPELARE**AB TELAC**

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

127 SKRIVARE**PHILIPS INDUSTRI-
ELEKTRONIK**

Fack
102 50 Stockholm 27
08/63 50 00

**130 SNABB-
TELEFONER****AB TELAC**

Esplanaden 10
172 06 Sundbyberg
08/29 03 35

131 STATIV**ELEKTRONLUND AB**

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

MOBACKERS HAB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

**133 STRÖM-
STÄLLARE****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

135 SÄKRINGAR**ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**136 SÄKRINGS-
HÅLLARE****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**146 TRANSI-
STORER****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

SVENSKA DELTRON AB

Fack
163 02 Spånga 2
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
08/34 57 05

**TRANSITRON ELECTRONIC
SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

**147 TRIMPOTEN-
TIOMETRAR****ELEK RADIO & ELEKTRONIK-
KOMPONENTER AB**

Box 19043
104 32 Stockholm 19
08/34 09 20

**148 TRYCKTA
KRETSAR****AB LEDNINGSKORT**

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

**LJUSKÄNSLIGT
KOPPARLAMINAT****AB TUMBAVERKEN**

Box 48
147 00 Tumba
0753/311 30

149 TYRISTORER**SPECIALMASKINER AB**

Box 336
401 25 Göteborg
031/45 03 60

**TRANSITRON ELECTRONIC
SWEDEN AB**

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

**150 TV-ANLÄGG-
NINGAR****ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

151 TV-KAMEROR**ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

**153 TV-BAND-
SPELARE****ALMQVIST & WIKSELL**

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
101 22 Stockholm 1
08/22 91 80

PEAK SOUND Cir-kit

NYTT UTFÖRANDE FÖRSTÄRKARE SA 8-8 m Cir-kit unika komponentmall, Cir-kit Cu-STRIP + kortbör och lödtenn

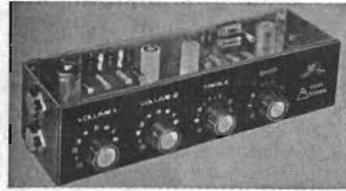
En utomordentligt förstärkare konstruerad av AEI för moderna högkvalitativa pick-ups. Med en total uteffekt av ca 17 W över 2 at 3-5 Ω högtalare har SA 8-8 mer än nog uteffekt för hem och allmänt bruk. Genom att NI gör allt byggarbete (och får tillfredsställelsen att bygga själv) kan vi erbjuda förstärkaren till ett fantastiskt lågt pris för sådan kvalitetsutrustning. Att bygga med CIR-KIT innebär något nytt och stimulerande i byggstativet. Färdigbyggd blir den kompakt och ett effektfullt instrument att förnjä alla som hör och ser den - och vem som helst med någon erfarenhet kan bygga SA 8-8. CIR-KIT (se RT 2/68) SOM GER ETT OSLAGBART VÄRDE MED NY UNIK TILLVERKNINGSMETOD

- Spec. av A EI utvecklad koppling
- 2 satsar transistorer med 7 st fabrikmatchade (14 st totalt)
- Uteffekt 8,5 W över 2 at 3-5 Ω högtalare per kanal. Totalt 17 W
- Distortion 0,9% v. 4 W — 1,5 % v. 8 W
- Freqv. område 20-20000 Hz ± 3 dB
- Känselighet: 180 mV över 1 MΩ
- Försörjning: 25 V 0,8 A vid max. belastning
- Dim: 255 mm bred x 84 mm hög x 76 mm djup — passar lätt in i en skivspelarsockel
- För- och slutförstärkare
- För perfekt stereobalans separata volymkontroller för vardera kanalen samt basoch diskantkontroll och separata till och frånbrytare
- BYGGSATSEN innehåller: alla CIR-KIT-komponenter, unika komponentmallen för bakvägslAY-OUT-ut och komponentmontering samt CIR-KIT borrh och lödtenn, samt eng. byggbeskr.

Extra HI-Q HIFI TRANSISTORFÖRSTÄRKARE som MODULENHET Bandbredd 10 Hz-45 kHz ± 0,5 dB distorsion vid 11,5 W eff. (R.M.S.) mindre än 0,1%.
Uteffekt vid 1 kHz 12 W eff. (R.M.S.) Känselighet: 400 mV vid 10 W, Ing. Imp. 30 kΩ.
Negativ återkoppl.: 43 dB. Max. uteff. 12 W vid 40 V-1 W vid 12 V matningsspänn.
Spänningsmatning 12-50 VDC. Högt. Imp. 8-15 Ω.
Byggsats alt. resp. färdig modul innehåller spec. utvalda, snåvt matchade högfrekvenstransistorer. Ger utmärkt fyrkantvågsgenerering genom den höga motkopplingen — 43 dB och med mindre än 0,1% distorsion på alla nivåer mellan 500 mW och full effekt över 15 Ω. Förstärkaren rekommenderas till den i England berömda Baxandall högtalarna PEAK SOUND typ ES10-15

KOMPL. ENL. OVAN + STERO ENDAST 249:75 exkl. MOMS, POTENTIOMETRAR, LÅDA O. NÄTDEL.

Begär information från Generalag. för Peak Sound



Alla kan med utomordentlig framgång bygga den här fina förstärkaren tack vare den snällrika självcheckanden komponentmallen.

NU Kompl. enl. ovan kr. 149:—
Nätindel kr. 49:—
LÅDA Teak/svartlack, kr. 44:75



Byggsats
NYHETER
PA12-15 +
KP/P2 + KP/
C2 + PS45

KOMPL. ENL. OVAN + STERO ENDAST 249:75 exkl. MOMS, POTENTIOMETRAR, LÅDA O. NÄTDEL.

TRANSISTORER/DIÖDER priset.	
AC107	5:15 AF139 0C72 3:15
AC122	2:40 AF178 3:50 0C74 3:40
AC124	2:75 AF179 4:25 0C75 2:25
AC125	1:80 AF180 5:95 0C78 5:30
AC126	1:80 AF181 5:50 0CP70 12:50
AC127	1:80 AF185 4:80 AA112 0:75
AC128	2:00 ASY28 2:90 AA119 0:45
AC132	1:80 ASY27 3:15 BA100 1:70
AC151	2:10 ASY28 2:90 BA101 3:50
AC153	2:85 ASY29 3:15 BA102 1:80
AC162	2:10 ASY31 4:25 BA114 1:80
AC163	2:40 ASY32 4:50 BA121 2:95
AD139	4:50 ASY67 12:00 BY100 2:80
AD149	4:85 ASY73 9:35 BZY83 3:30
AD192	4:95 ASY74 11:00 BZY88 2:70
AD156	4:85 ASY75 11:50 OA5 2:50
AD161	4:15 ASY76 5:30 OA7 3:25
AD162	4:15 ASY77 6:30 OA70 8:00
AF102	3:75 ASY90 6:65 OA78 0:80
AF105	4:95 BC107 1:80 OA81 0:90
AF106	4:00 BC106 1:80 OA85 8:70
AF115	2:95 BC109 1:70 OA90 0:60
AF116	2:95 BF180 5:20 OA91 0:60
AF117	2:95 BF181 5:20 OA95 0:70
AF118	6:40 OC22 20:00 OA200 3:80
AF121	2:45 OC38 14:50 OA202 3:85
AF124	2:18 OC44 3:90 OA210 7:95
AF125	2:10 OC45 3:90 OAP12 15:50
AF126	2:00 OC70 4:05 OAZ200 6:20
AF127	2:35 OC71 2:15 OAZ211 4:95
40233	3:10 40392 6:30 40430 16:70
40246	4:00 40363 10:10 40431 15:20
40312	5:30 40406 8:00 40432 19:20
40314	4:00 40407 4:20 40467 9:50
40317	4:00 40406 6:50 40468 4:30
40318	12:20 40409 5:90 40906 12:70
40319	5:90 40410 6:80 40512 20:00
40891	5:20 40411 21:80 40568 4:50

(Dagspriser)
Endast per postföreskott exkl. moms och frakt under 16 st. 3:00 expeditionsavgift.

HÖGTALARE Philips			
Dim.	Imp.	Watt	Pris
5"	5 Ω	3	16:90
5"	800 Ω	3	19:80
6 1/2"	5	3	18:00
6 1/2"	800 Ω	3	19:80
8"	5	6	14:90
8"	800 Ω	6	37:—
8 1/2"	7	10	75:00
8 1/2"	800 Ω	10	74:00
10"	7	10	78:00
12"	7	20	81:00
12"	800 Ω	20	88:50
12" Bas	800 Ω	20	92:50
12"	7	30	125:00
12" Bas	8	25	190:00
4" x 6"	5	3	17:80
6" x 9"	800 Ω	6	25:—

BILDRÖR

stor sortering till låga priser!

Noides Jämförelselista Senaste upplagan mellan europeiska — amerikanska — japanska Transistorer o. Diöder för serviceverkst., Industri amatörer etc. Pris inkl. moms o. porto Kr. 9:90 (vid materialbeställning endast 7:90 ex moms).

Transistor — Daten und Kennlinien NF, Transistordata och karaktärsticker. Med — beteckn. samt ström och spänningsdata. Pris inkl. moms o. porto Kr. 9:90 (vid materialbeställning endast Kr. 7:90). ex. moms.)

Transistor — Daten — und Kennlinien HF, med ström och spänningsdata. Pris inkl. moms o. porto Kr. 9:90 (vid materialbeställning endast Kr. 7:90 ex. moms). GEN. AGENT FÖR SKANDINAVIEN: AB HEFAB



EXP. och KONTORSTIDER Vard. 9-17 Lörd. stängt
Box 45025, 104 30 STOCKHOLM. Tel. 08/20 15 00. Tegnérg. 39, STHLM. C



NYTT! ISOPHAN BAXON- DALL HÖGTA- LARE I LAGER

KOMPAKTBOXAR/HÖGTALARLÅDOR
I teak o. teak/ok för Peerless — Klitsystem enl. orig. utf. KIT 2-8, 2-10, 3-15, 3-25, 4-30
Samtliga Peerless — Kit och högtalare 3,2, 8, 16 Ω Imp. lagerföres. (t. ex. MT20HFC), Philips (9710M m. fl.) Sinus m. fl. Begär information

PA12/15 modulbyggsats endast Kr. 79:50
PA12/15 färdig modul endast Kr. 119:00
Förstärkare byggsats KP/PS Kr. 29:50
Tonkontrollenhet byggsats KP/CS Kr. 19:75
Nättenhet byggsats Kr. 89:75
Nättenhet färdig Kr. 105:00

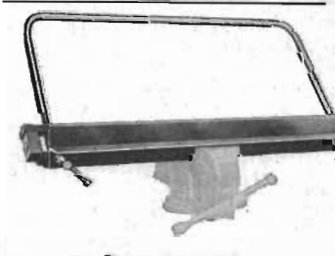


För produktion och motsvarande levererar vi fabriksnya restpostör:

AZ1	3:95 EF89	2:95 UBF80	3:75
AZ11	5:25 EF183	3:50 UC92	2:95
CV06	6:95 EF184	3:50 UCH21	6:50
CV1111	4:95 EFM11	9:25 UCH81	4:25
DAC21	8:95 EK90	3:50 UP21	1:95
DY86/87	2:95 EL34	7:95 UL84	3:75
EAA91	2:45 EL81	4:95 OB2	7:95
EABC80	3:25 EL83	3:95 OD3ekv.	3:95
EBCA1	6:95 EL84	2:85 1A7GT	2:85
EBCA2	9:20 EL86	3:75 1G4GT	1:95
EBCA1	4:50 EM84	3:95 1H5GT	3:75
EBF2	9:25 EM80	4:50 1LE3	9:95
EBF80	3:10 EM84	4:25 1LC5	9:95
EBF89	3:35 EY81	2:95 1LH4	9:95
EC92	2:75 EY86/87	3:00 1Q5GT	1:95
ECC33	9:25 EZ40	3:25 3S4	5:25
ECC31	3:25 EZ51	2:95 6A7	6:95
ECC82	2:65 PABC80	3:75 6A8	9:25
ECC83	2:85 PCC84	4:75 6BE6	2:95
ECC84	4:75 PCC85	3:75 6E5	4:80
ECC85	3:00 PCC88	5:40 6F9G	9:95
ECC91	6:25 PCC188	4:75 6SC7	6:95
ECF82	4:50 PCF80	3:40 7A8	9:75
ECH4	9:25 PCF82	3:95 7H7	9:25
ECH21	6:95 PCL82	3:60 7Y4	9:95
ECH35	5:95 PCL84	3:40 12J6GT	4:95
ECH41	4:45 PCL85	4:40 12Q7GT	2:95
ECH81	2:95 PCL86	3:95 12SA7	6:95
ECH84	3:25 PL36	5:95 12S7G	9:95
ECL11	3:75 PL81	4:25 12S7JG	2:95
ECL82	3:60 PL82	3:75 12S7FG	9:95
ECL84	4:35 PL83	3:75 12S7KG	3:95
ECL85	4:45 PL84	3:45 3Z4GT	3:75
ECL88	3:95 PL500	6:95 50A5	9:95
EP22	3:95 PY81	3:25 50C5	5:95
EP80	2:95 PY83	3:50 43	9:95
EP85	3:25 PY88	3:75 48	1:95
EP86	3:25 UBC81	3:45 75	9:90

Endast per postföreskott av Inneliggande lager exkl. moms. och frakt. Under 16 rör Kr. 3:00 expeditionsavgift.

KATODSTRÄLOR 5" SUPRI RCA i originalförpackning (= DG13-32) Kr. 64:75



NU ÄVEN SKRUVSTYCKEN O. GRADSAXAR I LAGER

NÖDVÄNDIGT KOMPLEMENT FÖR LAB, KURSER O. VERKSTÄDER

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T Miniaturutförande tub med trådanlutning

8/8 V	12/15 V	30/35 V	
5 μF	1:15 5 μF	1:15 5 μF	1:15
10	1:15 10	1:15 10	1:15
18	1:15 25	1:15 25	1:15
25	1:15 50	1:15 50	1:20
50	1:15 64	1:15 64	1:25
64	1:15 100	1:15 100	1:30
100	1:15 160	1:30 220	2:10
200	1:30 250	1:45 250	2:70
250	1:30 500	2:45 300	2:90
500	1:45 1000	3:15 500	3:10
1000	2:45 2200	5:90 1000	5:40
2500	8:75 2500	5:70 2800	6:85
5000	8:15 5000	9:45 5000	13:30
10000	9:75 10000	12:25 10000	27:45
50/60 V	70/90 V	250/275 V	
6 μF	1:15 0,5 μF	1:15 32 μF	2:80
10	1:15 1	1:15 50	2:90
18	1:15 2	1:15 32+32	3:40
25	1:15 5	1:15 50+50	4:30
50	1:25 10	1:15 350/385 V	
64	1:75 25	1:50 8 μF	1:00
100	1:90 60	1:65 32	2:25
250	2:70 100	2:50 50	2:85
500	8:90 250	3:45 8+8	2:10
1000	6:60 500	4:90 16+16	2:70
1500	8:85 1000	8:40 25+25	3:45
2200	11:40 2500	17:40 32+32	4:05
5000	17:60 5000	31:45 50+50	8:20
10000	34:00 10000	61:20 100+100	7:25
450/550 V		Bägare m. mutter	
4 μF	1:60 350/380 V		
8	2:10 6 μF	2:45	
50	3:50 6+8	3:15	
8+8	2:85 16+16	3:50	
16+16	3:50 32+32	5:95	
25+25	4:50 50+50	8:80	
32+32	5:25 100+100	8:90	
50+50	7:80 450/550 V		
8 μF		2:60	
25		2:75	
32+32 μF	7:95	6+8	3:50
		32+32	8:90
550/600 V	50+50		9:00
50+50 μF	11:40	100+100	14:40

PLÅTBOCKNINGSMASKIN Skruvstycksmodell

max 45 cm/1,6 mm Fe, 2-2,5 mm Al, pl. Kr. 144:00, 60 cm/1,2 mm Fe, 2-2,5 mm Al, pl. Kr. 169:00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2-2,5 mm Al, pl. Kr. 254:00

BÄNKMODELL max 60 cm/1,6 mm, 2 mm Al, pl. Kr. 465:00, 90 cm/1,2 mm Fe, 2 mm, Al, pl. Kr. 506:00, 120 cm/1,2 mm Fe, 2 mm Al, pl. Kr. 765:00 exkl. moms o. frakt.

TRANSFORMATORER (till RoT beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskade data. Lev.tid 1-3 veckor).

NÄTTRANSFORMATORER	
111832	Prim. 220 V 50 Hz, Sek. 2 x 183 V 150 mA (870 V) 2 at 8,3 V 2,5 A (12,8 V 2,5 A) 84:75
N2030	Prim. 117-220 V, Sek. 220 V 300 mA 6,3 V 4 A kapel.m. lödtenn 49:50
N3480	P. 0-205-220-235 V, S. 2 x 335 V (=870 V) 2 x 400 mA a 84:50
N8212	P. 0-205-220-235 V, S. 240 V 200 mA 375 V 125 mA a 53:50
TRANSISTOR- och GLÖDSTRÖMS-KOMB.-NÄTTRANSFORMATORER	
100694	P.: 117-220 V, S.: 8,3 V 1,3 A 16:50
N63	P.: 127-220 V, S.: 2 x 3,15 V 3 A 25:75
N65	P.: 220 V 52 x 3,15 V 4 A, S.: 4,5 V 4 A 38:80
N68	D: 0 5 V 3 A, 6,3 V 4 A 37:75
100690	P. 220 V, S.: 4 at 6,3 V och 2 at 3,15 V, 0,3 A för parallell/seriekoppling 27:75
100651	D: med 0,5 A lndn. 29:75
100682	D: med 0,75 A lndn. 30:75
100653	D: med 1 A lndn. 33:75
100654	D: med 2 A lndn. 41:75
100655	D: med 3 A lndn. 47:25
100656	D: med 4,5 A lndn. 56:75
101350	D: S.: 4 at 12,6 V och 2 at 8,3 V 0,15 A 28:25
101351	D: med 0,25 A lndn. 29:75
101352	D: med 0,5 A lndn. 33:75
101354	D: med 1 A lndn. 42:75
101355	D: med 1,5 A lndn. 49:75
101356	D: med 2 A lndn. 58:75
101367	D: med 3 A lndn. 68:25
101368	D: med 4,5 A lndn. 79:75
102741	P.: 200-220-240 V, S.: 4 at 27,5 V, 0,15 A för parallell/seriekoppling 26:25
102742	D: med 0,2 A lndn. 29:00
102743	D: med 0,3 A lndn. 31:50
102744	D: med 0,6 A lndn. 43:00
102745	D: med 0,9 A lndn. 45:50
102746	D: med 1,25 A lndn. 55:25
102747	D: med 1,75 A lndn. 66:50
102748	D: med 2,5 A lndn. 79:75
102749	D: med 3,4 A lndn. 105:00
104450	P.: 200-220-240 V, S.: 4 at 44 V och 2 at 22 V 0,4 A för parallell/seriekoppling 28:50
104451	D: med 0,075 A lndn. 31:50
104452	D: med 0,1 A lndn. 32:50
104453	D: med 0,14 A lndn. 35:00
104454	D: med 0,3 A lndn. 46:25
104455	D: med 0,4 A lndn. 49:00
104456	D: med 0,6 A lndn. 59:25
104457	D: med 0,8 A lndn. 68:75
104458	D: med 1,25 A lndn. 84:00
104459	D: med 1,6 A lndn. 109:00
104460	D: med 2,0 A lndn. 149:75
104461	D: med 2,6 A lndn. 169:00
104462	D: med 3,0 A lndn. 199:00
109325	Sek.: 2 x 3,15 V 0,8 A 16:75
109326	Sek.: 2 x 6,3 V 0,3 A 17:95
107021	Sek.: 2 x 7 V 0,1 A 14:95
106828	Sek.: 2 at 9 V 0,25 A 18:50
101223	Sek.: 2 at 12 V 0,2 A 18:90
101224	Sek.: 2 at 12 V 0,4 A 21:25
101232	Sek.: 2 x 12 V 11,5 A 84:00
102432	Sek.: 2 at 24 V 3 A 68:00
102412	Sek.: 1

Tekniker- skolan Sala

kommunal skola med statsunderstöd anordnar kurser för utbildning av **Byggnads-, Elektro- (B-beh.), Radio- o TV-, och Verkstads-tekn.** (3 terminer) samt **Vägmästare** (2 terminer). Statsstipendier

- Rumsförmedling
- Begär prospekt

Tel. 0224/133 80

Informationstjänst nr 70

ELAC



ELAC:s nya nälmikrofoner behövs för att återge de svåraste passagera på Era grammofon-skivor feifritt.

Med bara 0,75—1,5 grams nälvikt har exempelvis STS 444 E ett frekvensområde på båda kanalerna inom 10—24 000 ps med en Compliance av 33×10^{-6} och en massavikt mindre än 0,4 gram!

För vidare information kontakta

ab telac

Esplanaden 10, Sundbyberg 1
Telefon 08/29 03 35

Informationstjänst nr 71

STEREO HIGH FIDELITY

NYTT FRÅN SANSUI

Äntligen en stereoförstärkare som många har väntat på. Förenar mycket hög kvalitet, avancerad teknik med lågt pris, SANSUI modell AU555. Några data: 2×20 watt kont. effekt vid 8 ohm under 0,5% distorsion, IM under 0,8%, 20—80 000 Hz ± 1 dB, S/N phono 80 dB, 2 pulslagen 2 mV 47 K och 100 K, sep. tonkontroller, elektronisk säkring + snabba säkringar, för- och effektförstärkare kan separeras, valbar dämpning, alla normala funktioner ss filter, tape monitor, både DIN o. phonoplugs, uttag för lurar etc. Ny elegant paneldesign, begär broschyr och läs mer eller beställ direkt, vi garanterar att Ni blir belåtna.

SANSUI TU555 är en matchande AM/FM-tuner till AU555. Aut. stereo, FET-ingång, driftfri, 4 MF-kretsar och 3 begränsare, ny bruseliminering för stereo utan diskantavskärning, muting, S-meter, ny rund skala-typ, både 300 ohm och 75 ohm antennen.

Till ovanst. väljer Ni med fördel någon av SANSUI:s högtalarmodeller: SP100 m. 10" bas+5" mellanreg.+2" horn-diskant el. SP200 m. 12" bas+2 st. 5" mellanreg.+2 st. 2" horn-diskant el. SP300 m. 12" bas+horn-mellanreg.+2 st. horn-diskanter.

En stereo-receiver till fördelaktigt pris är den nya SANSUI 350 2×18 watt kont. eff. v. 8 ohm under 1% dist. effektbandbredd 30—20 000 Hz, FET FM-ingång, stereo bruseliminering, 75 o. 300 ohm antennis-ingång, f. ö. alla normala funktioner förutom div. nyheter.

För den som kräver högre effekt finns också stereo-AM/FM-receivern SANSUI 2000 på 2×32 watt kont. eff. v. 8 ohm.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

VIDARGATAN 7 TEL. 08/30 58 75
113 27 STOCKHOLM 08/32 04 73

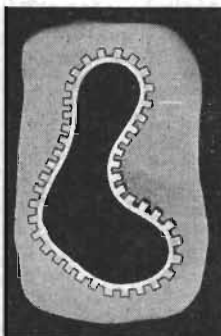
Informationstjänst nr 74

skydda med FLEXIFORM

— en genomföring i metervara —
det rationella kantskyddet för runda och oregelbundna hål



Tillverkas i Polyten och Nylon för plåttjocklekar upp till 13 mm.
En unik produkt från HELLERMANN



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB

Informationstjänst nr 72

En industri för industrin Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel



Informationstjänst nr 73

Kapning av axlar till potentiometrar, omkopplare, distanser, rör, skruv o. s. v. gör Du enkelt och elegant i denna apparat. Inget kantfas och ingen efterbearbetning av snittytan. Snabb inställning för rätt längd, passar alla standard-diametrar.

Ring eller skriv för närmare upplysning.

Ing.f.a. TELONIC
Axvägen 3 B 615 00 Valdemarsvik
Tel. 0123/115 26

Informationstjänst nr 75

Specialverkstad för Bandspelar- service

Även ändring av ReVox G. 36 till 38 cm/s.

Dyrmoss LJUDTEKNIK

Stobéeg. 20. 416 53 Göteborg
Tel. 25 13 47

»Den goda service»

Informationstjänst nr 76

ANNONSÖRSREGISTER

Atl. Auriema	79
AEG	59
Aero-Materiel	5
Agacom	72
Akai	12
Allgon	68
Allhabo	71
Audiosonic	52
Bang & Olufsen	21
Bosch	bilaga
Cederberg Trading	64
Cromtryck	79
Dux	8, 9
Dyrmoss	84
EIA	bilaga
Eklöv, Aug.	78
Ekofon	84
Elektronlund	85
Elektron-Musik	78
Elfa Radio & TV	51, 62, 86
Elreko	78
EMI	65
Empiro	76
Ferner, Erik	77
Gylling Hemelektronik	
	4, 55, 61, bilaga
Götarp	84
Habia	6
Hefab	83
Helkama	72
Helweg-Mikkelsen	70
Hobbydon	78
Idestam-Almquist	77
Inköpsregistret	80, 81, 82
ITT Comp.	22
LW Ljudteknik	76
Micromatic	58
Moon Radio	69
Norbritco	11
Orion	60
Perman-Modeller	76
Prestoteknik	59
Qall-Fi	13
Radioskolan	78
Rios	56
Rosenbaum, L.	78
Rydin, Arthur	66
Saven	10
Scandia Metric	53
Schlumberger Svenska AB	74
Septon	70
Servex	15, 17
Skand. Elektronikcentralen	76
Skand. Telekompaniet	78
Sonab	67
Spanska Ambassaden	76
Stenhardt, M.	84
Strömberg, V.	79
Strömkrets	77
Svenska Deltron	73
Svenska Philips AB	23
Svenska Radio AB	7
Sydimport	75
Sylwander	54
Tandberg	19
Teknikerskolan	84
telac ab	2, 84
Tele-Invest	78, 84
Telko	63
Telonic	84
Theilmod	65
Unital	79
Westerstrand	57
Video-Produkter	78
Akiab	18

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/87 02 40
Telex 10596

Elektroniska mätinstrument och apparater
Reprenterar bl. a. Cossor, Racal, Brush, Wang, Farnell, PEC, Motorola Instr.

komponentbolaget
STENHARDT KOMPLEMENTBOLAG AB

GRIMSTAGATAN 89,
162 27 Vällingby
08/37 29 45
Telex 10596

Elektroniska komponenter
Reprenterar bl. a. Sylvania, Analog Devices, EMC, Voltronics

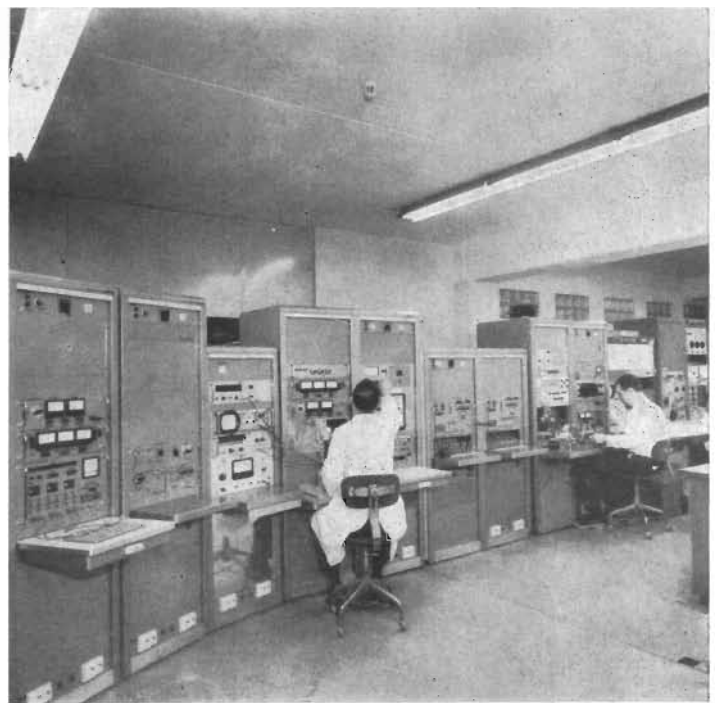
Informationstjänst nr 77

IMHOF OCH ELEKTRONLUND

för inbyggnad av AVANCERADE ELEKTRONIKSYSTEM



Kontrollutrustning uppbyggd med Imhofs instrumentrackar för provning av Viggens motor RM8. Rackarna levererade till Svenska Flygmotor Aktiebolaget, Trollhättan.



Testutrustning uppbyggd med Imhofs instrumentrackar för provning av enheter ingående i Viggens avancerade elektroniksystem. Rackarna levererade till Saab, Jönköping

Imhof tillverkar 238 olika typer av instrumentrackar i standardutförande. Dessutom ett omfattande program av instrumentlådor och modulchassier. Rekvirera specialkatalog. Ring 040/93 48 20 eller skriv till

ELEKTRONLUND AB

Fack, 201 10 Malmö Telefon 040/93 48 20

Informationstjänst nr 78

Danothem-electr

Köpenhamn, D

RT 10 70

Vridmotstånd 4—500 watt
Glaserade motstånd enligt
MIL och IEC normer
Skjutmotstånd 63—1 000 watt
Lödkolvar, S-märkta, 12, 16 och 30 watt

Generalagent

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12. TEL. 08/240 280

