

radio & television

Nr 2
FEBRUARI 1972
PRIS 4:85 (inkl moms)
I DANMARK 7:25 Dkr
I FINLAND 4:90 Fmk
I NORGE 7:75 Nkr (inkl moms)

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

**Specialnummer
om
ANTENNTEKNIK**

**SATELLIT-
STATIONEN
I TANUM:
Stort
RT-reportage**

Hi Fi-nytt



Den nya Lenco L85

Svaj 0,06% Rumble 63 db
Elektronisk



16-polig synkronmotor driver skivtallriken över en flat gummirem

Belyst stroboskop

Automatiskt, elektroniskt stopp med tonarmslyft vid skivans slut

Alla pickuper passar. Extra lätt skal, löstagbart. Pickupen kan förskjutas ± 10 mm.

Fjäderlöst start/stopp med tryckknappar

Ny, visköst dämpad upphängning.

Socket i palisander, valnöt eller vitt

Locket låser i varje läge

Antiskating

Elektronisk finjustering av hastigheten ± 3 %

Hydrauliskt dämpat armenedlägg

Noggrant kalibrerad nåltrycksinställning

Lenco kan mer



REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Ulf B Strange, MAES, UIPRE, SSFT
Fackmedarbetare: **Göran Uvner, SMØDMY**
Gunnar Lilliesköld, SMØDIS
Art Director: **Stefan Carlsson**
Sekretariat: **Elisabeth Selander**

ANNONSAVDELNING

Annonschef:
Ing **Ingemar Myhrberg**, tel 08/34 00 80
Annonsmaterial:
Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00
postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1972

Verkst dir **Lars Wickman**
Redaktionell konsult: **Carl-Adam Nycop**
Marknadschef: **Arne Behr**
Medlem av **Factu / Föreningen**
Svensk Fackpress



Member of International
Business Press Associates

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
103 63 Stockholm

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 17473 BONBIZ

TELEFON: 08/34 00 80

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

PRENUMERATION: Se sid 82

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Sid 82

Advertising representatives:
BRD Kontinenta, Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Uhlendorferstrasse 42.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du Colisée, Paris 8e.
Great Britain IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161-166 Fleet Street, London EC4.
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 201 54 Milano.
USA Hiffe-NTP Inc. 205 East 42nd Street, New York N.Y. 10017.

OMSLAGET: Tanum-satellitterminalen, som är en samnordisk angelägenhet, har tagits i bruk och ses här vända sin 29 meters precisionsparabolreflektor mot en vintrig rymd. RT:s utsände medarbetare har fått följa verksamheten och skildrar markstationens tekniska utrustning i en artikel som illustreras av färgbilder. Den inleds på sidan 38.

RT-färgfoto: Lennart Holmgren

Nya högtalarutvecklingar 14

En "RT special"-granskning. Här redogörs koncentrerat såväl för ett antal nya produkter för hem och studio som för några experiment och forskningsprojekt.

Elevationsvinkelns inverkan på antennens strålningsdiagram 17

Det här RT-numret har som specialtema antenner och antennteknik. Artikeln redovisar resultaten av mätningar vid Allgon Antenn AB av vertikallobens utseende som funktion av olika elevationsvinklar. Kännedom om förhållandena ger större möjligheter för den intresserade att forma antennloben strikt efter rådande vågutbredningsförhållanden.

Antenner för mobil kommunikationsradio 20

Här analyseras av en specialist den vanligaste mobilantennen, den vertikala strålaren, och de egenskaper som bestämmer dess elektriska funktion klargöres. Bl a visas strålningsegenskapernas beroende av längden och en eventuell anpassningsspoles placering.

SM-omkopplare med PIN-dioder 24

En antennomkopplare utan några rörliga element för VHF beskrivs både teoretiskt och praktiskt.

Antennuppsättning från den praktiska sidan 27

En "verklighetsorienterad" framställning, som tar fasta på några praktiska metoder att rationellt lösa installationsfrågan då det gäller mindre antenner för VHF och UHF.

Kombinationsantenner av nytt utförande 29

En ny konception för TV-antenn beskrivs av upphovsmannen i text och fig. Utmärkande är gemensam dipol för UHF/VHF.

Inge Stendahl om radiostyrning 31

Digital radiostyrningsanläggning med upp till sju överföringsfunktioner. Del 3: Servoförstärkarna.

Här har vi kommit till den avslutande delen av RT:s populära beskrivning av en sjukkanals proportionalanläggning. Men förf. återkommer snart med mera material!

Hur stor kylplåt behöver transistorn? 34

Det är en fråga som konstruktörer lika väl som hobbyelektroniker ofta har anledning ställa sig men som inte lika ofta är så lätt att besvara. Till god hjälp bör RT:s översiktliga diagram vara.

Den nordiska jordstationen i Tanum 38

Den senaste länken i Intelsat-kedjan, den nya satellitradiostationen i Bohuslän, har RT redan givit en del data och fakta om. Här återkommer vi med en utförligare presentation som gjorts av Lennart Holmgren, nu välkänd för RT-läsarna som rymdradio- och teleförbindelsespecialist. — Reportaget illustreras bl a av förf:s färgbilder.

RT har provat: KEF Chorale, engelsk "bokhyllhögtalare" 42

Vår brittiske audiospecialist Roger Driscoll har för RT mätt upp den här högtalaren, som kommer från en "känd familj" småsystem som gjort sig bekant för goda egenskaper trots litet format.

En följdartikel tar upp frågor om och kring provningsverksamhet, ansvar och vederhäftighet. Se sid 45.

DX-spalten 6

Nytt från industri och forskning 10, 70

Radioprognoser för februari 13

Amatörradiosidan 51, 52

Nya produkter 58

AV-elektroniknytt 60

Kort rapport 64

Privatradiospalten 66

Publikationer, ny litteratur 69

Insänt och kommenterat 71

Rysk elektronikhumor 74

Minska riskerna! Använd TEFLON®

Ett temperaturområde, kontinuerligt, från lägre än -200°C upp till $+260^{\circ}\text{C}$ är bara en av fördelarna med isolationsmaterialet TEFLON. Det är beständigt mot alla kemikalier, lösningsmedel, de flesta korrosiva bränslen, oxidationsmedel och även mot atmosfärisk påverkan.

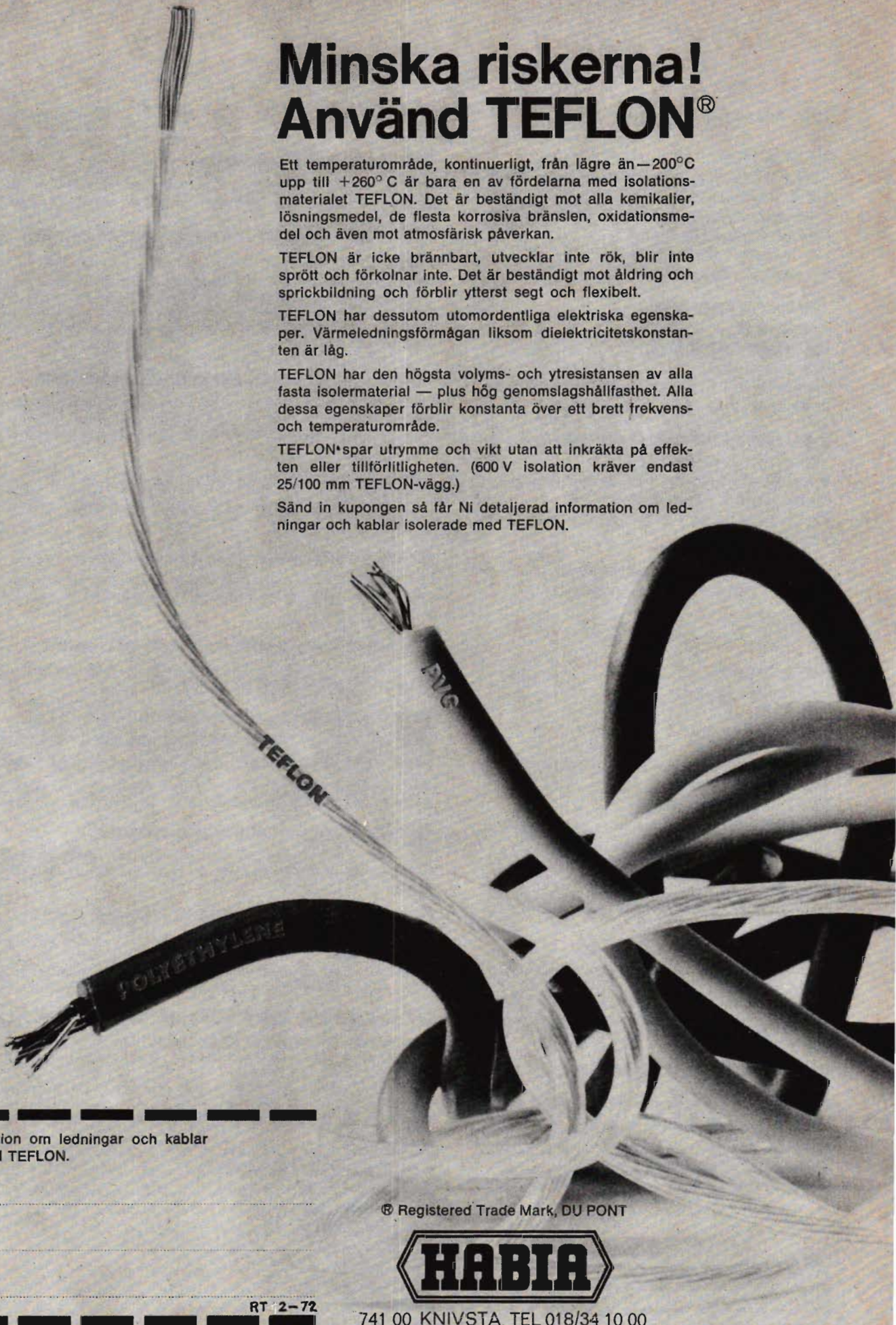
TEFLON är icke brännbart, utvecklar inte rök, blir inte sprött och förkolnar inte. Det är beständigt mot åldring och sprickbildning och förblir ytterst segt och flexibelt.

TEFLON har dessutom utomordentliga elektriska egenskaper. Värmeledningsförmågan liksom dielektricitetskonstanten är låg.

TEFLON har den högsta volyms- och ytresistansen av alla fasta isolermaterial — plus hög genomslagshållfasthet. Alla dessa egenskaper förblir konstanta över ett brett frekvens- och temperaturområde.

TEFLON spar utrymme och vikt utan att inkräkta på effekten eller tillförlitligheten. (600 V isolation kräver endast 25/100 mm TEFLON-vägg.)

Sänd in kupongen så får Ni detaljerad information om ledningar och kablar isolerade med TEFLON.



Sänd information om ledningar och kablar
isolerade med TEFLON.

Namn

Adress

RT 2-72

® Registered Trade Mark, DU PONT

HABIA

741 00 KNIVSTA. TEL 018/34 10 00

BYGG SJÄLV

rundstrålande högtalare av "Carlsson"-typ
RTs mest eftertraktade byggbeskrivning i ny
omarbetad version.

"BYGG SJÄLV – Radio & Televisions elektronikbyggbok" har nu utkommit med beskrivningar på lättbyggda förstärkare, högtalare, mätinstrument, konverterar samt massor med tips och praktiska anvisningar.

Ur innehållet bl a:

- 2x 50 W förstärkare
- Dekoder för tvåprogrammottagning och stereo
- Lågbrusig förstärkare
- Digitalklocka
- Tongeneratorer med sinus- och fyrkantvåg
- Digitalvoltmeter
- Räkna med dB
- Att eliminera störningar
- Förbättra selektiviteten i radiomottagaren
- Lättbyggd TV2-konverter
- Lättbyggd TV2-antenn
- Stabiliserat nätaggregat med IC
- Så beräknas nättransformatorer
- Tillverkning av kretskort
- Lödkurs m m m m



BESTÄLL NU

Ert exemplar på nedanstående kupong eller köp i Pressbyrån

(klipp ur och sänd till Fackpressförlaget, Box 3177, 103 63 Stockholm)

DX-NYHETER I KORTHET:

Den 28 januari hölls ett extra DX-Parlament i Stockholm, en för svensk DX-ing ovanlig händelse. Orsaken till detta torde vara den kris, som en längre tid hotat den administrativa delen av vår hobby, och som nu blivit akut.

Alltsedan *Riksförbundet DX-Alliansen* bildades för några år sedan har organisationens arbete svällt allt mera och förtroendeposterna blivit mycket betungande. Vid det ordinarie parlamentet i fjol sommar förelåg vissa svårigheter att få någon som var villig att ta ansvaret.

De personer, som så småningom valdes, har endera överskattat sin förmåga eller underskattat den påtagna arbetsbördan. Förbundets position som ledande organ för landets alla aktiva DX-klubbar och föreningar brakade ihop, och alla planerade arbeten, kurser m m, omintetgjordes.

Tyvär kan vi inte här redovisa resultatet av det extra parlamentet på grund av tidningens tidigare pressläggning, men för vår hobby bästa får vi hoppas på en positiv lösning av krisen.

● Ett par svenska DX-are har lyckats vinna förstapriserna i tävlingar som arrangerats av radiostationer! Den ene är *Sven-Olof Aronsson* i Rörvik, som vann en resa till Grekland i en tävling arrangerad av *Pyrgos Broadcasting Station* och den andre är *Reinhold Artursson* i Stockaryd, som vann en resa med uppehåll i Japan under vinterolympiaden. Tävligen var arrangerad av *Radio Japan*.

Vinnarna är verkligen värda en gratulation!

● *Deutsche Welles* nya station i Wertachtal kommer troligen att påbörja testsändningar i slutet av mars eller i början av april. Aktuella frekvenser har i skrivande stund ej offentliggjorts.

● Många trevliga stationer i Sydamerika brukar vid den här årstiden kunna höras bra vid morgonkaffet och ibland fram på förmiddagen. Företrädesvis är det stationer i Columbia, och några "säkra kort" är *Radio Colosal* på 4945 och *Radio Santa Fé* på 4965 kHz.

● *Radio México* har nu en längre tid varit hörbar på 17835 kHz i 16-metersbandet vid 18-tiden. Förutom trevligt QSL svarar stationen med ett snyggt standar. Ny adress är *Apartado 20-620, Mexiko 20*.

● F d skådespelaren *Ingemar Palling*, som i många år drivit "*Svensk Turistradio*" på Kanarieöarna har nu fått en medhjälpare. Det är den kände DX-aren *Johan Berglund* från Trollhättan som under en semestervistelse på öarna accepterade platsen. I arbetet ingår bl a att avlyssna utländska stationer för sammanställande av nyhetsbulletiner, vilket Johan bör vara som klippt och skuren för.

Våren gör inom någon månad sitt intåg och DX-konditionerna börjar ändra karaktär. De asiatiska stationerna försvinner från kortvågsbanden, och afrikanska och latinamerikanska stationer återkommer. Säsongen på mellanvåg fortsätter dock några veckor till innan de ljusare morgontimmarna kommer åter.

Börge Eriksson

Tabell 1

	S	I	N	P	O
5	Utmärkt	Inga	Inga	Inga	Utmärkt
4	God	Svaga	Svaga	Svaga	God
3	Medelmåttig	Måttliga	Måttliga	Måttliga	Medelmåttig
2	Dålig	Svåra	Svåra	Svåra	Dålig
1	Knappt hörbar	Våldsamma	Våldsamma	Våldsamma	Oläslig

● *S* = Signal Strength = Signalstyrka

Om mottagaren inte har någon S-meter, måste man själv göra en uppskattning med hörseln.

En stark station tas in på mottagaren. Ett märke görs på volymkontrollen då stationen återges med normal ljudstyrka.

Därefter tas en mycket svag station in, och volymen ökas till samma styrka som i första momentet. Där görs ett nytt märke.

Det första märket motsvarar S5 och det andra S1. Mellan dessa prickas S2—S4 in. Om mottagaren har en korrekt injusterad S-meter, bör värdena uppskattas enligt tabellen nedan.

Tabell 2

S-enheter enl S-metern	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9+20dB	9+40dB
S-värde enl SINPO-code	1	1	1	1	1	2	2	2	3	4	5
Fältstyrka i $\mu\text{V}/\text{m}$	0,5	0,9	1,6	2,8	5,0	9,4	16	29	50	500	5000

I SINPO-coden definieras S-värdena enligt följande: Fältstyrka under $5,6 \mu\text{V}/\text{m} = \text{S1}$, $5,6 - 31,6 \mu\text{V}/\text{m} = \text{S2}$, $31,6 - 178 \mu\text{V}/\text{m} = \text{S3}$, $178 - 1000 \mu\text{V}/\text{m} = \text{S4}$ och över $1000 \mu\text{V}/\text{m} = \text{S5}$. Om mottagaren således är utrustad med en pålitlig S-meter, bör man i rapporter ange dess utslag.

● *I* = Interference = Störningar
I täcker störningar från annan radioverksamhet, som rundradio-sändare, point-to-point stationer, amatörsändare och störnings-sändare.

● *N* = Noise = Atmosfäriska störningar

N täcker endast sådana knastrande och sprakande ljud, som uppstår vid atmosfäriska urladdningar som uppträder särskilt på de lägre frekvenserna sommartid. Lokala elstörningar och dylikt räknas ej hit.

● *P* = Propagation Disturbances

Allmän mottagningskvalitet

Detta är det viktigaste elementet i SINPO-coden, eftersom det betygsätter mottagningskvaliteten i stort. Många DX-are använder tyvärr inte O-skalan på rätt sätt, vilket ofta visas i DX-tidningarnas tipsspalter. Noteringar som 53535, 42534 och 32423 är helt felaktiga! O-värdet är inte något medeltal av SINPO-värdena som många tycks tro, utan en allmän bedömning av möjligheterna att uppfatta det avlyssnade programmet. O kan aldrig bli högre än I och N. P påverkar inte läsbarheten i samma grad, så O-värdet kan möjligen vara en enhet högre än P.

Däremot är *SINPO 25555* fullt tänkbar. En svag, men ostörd signal kan ge utmärkt mottagning.

Som avslutning kan sägas att SINPO-coden endast bör användas till större radiobolag med

RESULTAT AV JSM I DX-ING 1971

Trots ett tekniskt missöde i ett av de TV-program som i höstas informerades om junior-SM i DX-ing får tävlingen ändå anses som en framgång för arrangerande *Sveriges Radio* och *Riksförbundet DX-Alliansen*. Arrangörerna hade räknat med 3 000 deltagare, men genom missödet föll avsnittet om vart deltagarna skulle anmäla sig bort. Trots detta deltog 1 400 DX-are i tävlingen. Detta bör visa att återväxten inom hobbyen är tryggad!

Resultat:

1. *Mikael Schulin*, Linköping
2. *Jan Romell*, Västra Frölunda
3. *Michael Grimslund*, Johaneshov
4. *Lars Schultz*, Kristianstad
5. *Lars-Göran Larsson*, Helsingborg
6. *Arne Andersson*, Ödåkra
7. *N-E Andersson*, Bräcke
8. *Tomas Carlsson*, Lönsboda
9. *Hans Ollongren jr*, Vällingby
10. *Per Strand*, Enköping

BE

kvaliteten när han lyssnar. En ge-



ERA MK6

ERA MK6 är en variant av MK4. Data och utförande överensstämmer helt med undantag av lackeringen som är svart. De flesta tonarmar med en max. längd av 10" kan monteras. Även en tangentialtonarm som Rabcos kan med fördel kombineras med MK6. Med varje skivspelare följer håltagningsmall för denna samt för Ortofon- och SME-armarna.

MK6 har framtagits för att ge de specialintresserade möjlighet att själva kombinera tonarm och verk. Det har förnämliga data vad beträffar lågt svaj och rumble. Den danska tidskriften High-Fidelity har i nr. 5 i år testat den och funnit den ha utomordentligt goda prestanda i förhållande till sitt pris. Förutom den låga rumble-nivån fäste man sig vid motorns totala oförmåga att påverka pick-upen så att brum skulle uppstå. Den mest känsliga pick-upen torde vara Decca's och oberoende av placering på skivytan kunde ingen som helst störning skönjas.

Vill ni veta mer om ERA MK6, skriv till: ERA, box 14058, 104 40 STOCKHOLM. Märk kuvertet MK6. Det går också bra att använda inf.-tjänsten.

AUDIO STOCKHOLM

I Norge:

Erling Neby & Co., Box 169L, OSLO 11

Tel: 29 31 34

inf.-tjänst




KENWOOD KT-7001

**DEN SENASTE STEREO-TUNERN MED FM/AM
3 FET 4 IC Kristallfilter**

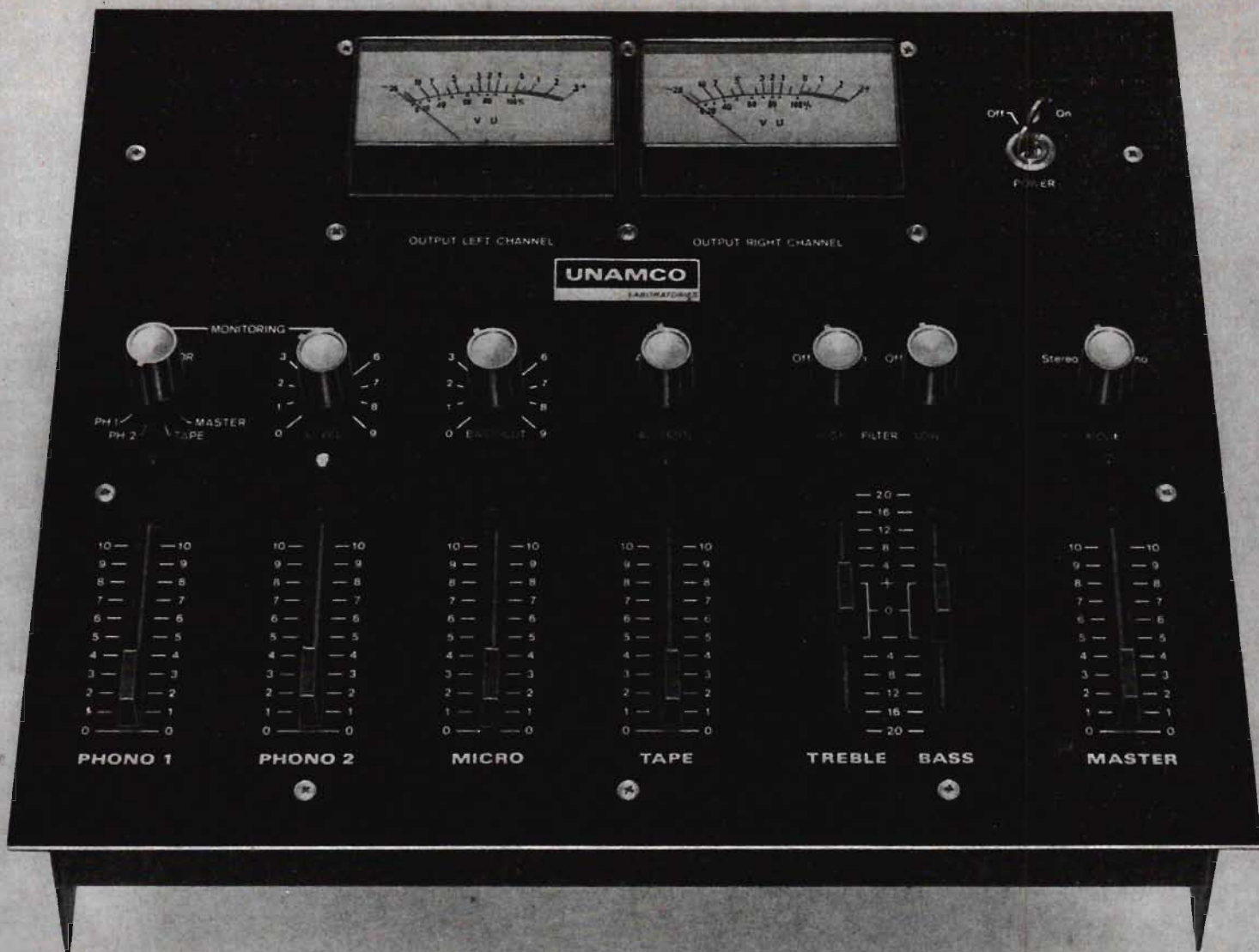
Frekvenslinjär 4-gangs avstämningsekondensator och 3 fälteffekttransistorer i HF-blandardelen resulterar i en utmärkt spegelfrekvensdämpning. Kristallfilter och fyra IC-kretsar i mellanfrekvensdelen ger optimal selektivitet, lågt infångningsindex och hög förstärkning. Inkopplingsbart multiplexfilter eliminerar störningar och förbättrar signal/brusförhållandet. Indikatorkrets (multipath) garanterar maximal störpulsundertryckning. Brusspärri i två lägen – 10 μ S och 50 μ S. Ny multiplexkrets ger större stereoseparation och extremt låg IM-distorsion. Breddbandigt mellanfrekvenssteg med lågbrusiga fälteffekttransistorer och keramiskt filter ger bättre selektivitet vid AM-mottagning.

TEKNISKA DATA: FM-känslighet (IHF): 1,5 μ V ■ Frekvensomfång: 20–15.000 Hz (+0, -1,5 dB) ■ Harmonisk distorsion FM (vid 400 Hz 100% mod.): Mono: < 0,25%; Stereo: < 0,5% ■ FM signal/brusförhållande: (vid 100% mod.): bättre än 75 dB vid 30 μ V antenspänning, bättre än 60 dB vid 5 μ V antenspänning ■ Infångningsindex 1 dB ■ FM-selektivitet IHF: bättre än 90 dB ■ FM-stereoseparation: bättre än 30 dB (vid 20–15.000 Hz), bättre än 40 dB (vid 300–10.000 Hz) ■ AM-känslighet IHF: 15 μ V ■ AM-selektivitet: bättre än dB ■ Mått: 414 × 130 × 280 mm (b × h × d).

the sound approach to quality

KENWOOD

Generalagent


ELFA
 RADIO & TELEVISION AB
 LJUDAVDELNINGEN
 BOX 120 86, 102 23 STOCKHOLM 12
 SJOVIKSBACKEN 12 -14, TEL. 08/744 02 80



Mixersystem M 700

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

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

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

AUDIO STOCKHOLM

Storgatan 29
114 55 STOCKHOLM
61 06 44, 61 06 55

FONA RADIO
Marielundvej 28
2730 HERLEV
Försälj: 91 70 00
Service: 91 48 11

FILM-MASTER KY
Fabianink 13
001 30 HELSINKI
Tel: 66 23 00

F: Ingolf Omholt jr
Trondheimsveien 82
OSLO 5
37 69 80, 37 38 94

TREDIMENSIONELLT RÖNTGENSYSTEM I SYDAFRIKANSK HJÄRTKLINIK

Philips har levererat en tredimensionell röntgenanläggning till hjärtkirurgiska kliniken vid Wentworth-sjukhuset i Durban i Sydafrika. Den nya anläggningen är det största och mest avancerade röntgensystemet i landet och omfattar bl a två 800 mA röntgen-generatorer, två bildförstärkare (en med zoomarrangemang), två Philips Plumbicon färg-TV-anläggningar för internt bruk, två videobandspelare samt ultrarapid 70 mm filmkameror samt stillbildskameror.

Sex 25-tums TV-monitorer (625 linjer) är placerade i operationsrummet och angränsande lokaler inom hjärtkirurgiska kliniken.

ASEA NUCON — NYTT NS-SYSTEM

ASEA har utvecklat ett eget system för numerisk styrning — ASEA NUCON — som nu presenteras på marknaden. NS-maskinen är uppbyggd i modulutförande med integrerade kretsar.

Systemet består av två serier styrutrustningar: NUCON 310 för svarvar och NUCON 320 för fleroperationsmaskiner, borr- och fräsmaskiner. I varje serie finns en basutrustning som kan byggas ut med olika s k optioner (utbyggnadsmöjligheter) genom kretskort i ett ramverk som på förhand är uppkopplat för alla tillsatsenheter. En utrustning kan därför lätt kompletteras.

En modern strömriktarserie, speciellt utvecklad för styrning av NS-maskiner, ingår också i ASEAs program, som dessutom omfattar utbildning av NS-personal, bistånd vid programmering av NS-utrustningar och ett service-nät.

ELECTRONICS CENTER FÅR NY AGENTUR

Electronics Center har utsetts till representant i Sverige för Reach Electronics, Inc USA som tillverkar och säljer: trådlös personalsökning, mobil kommunikationsradio som kan byggas ut till 10 000 000 selektiva anrop, induktiv kommunikationsapparat och ljussökningskretsar.

Electronics Center har adress: Storgatan 39, 211 42 Malmö. Tel: 040-12 75 40.

AWA — NY AGENTUR TILL SRA

SRA, Svenska radio AB, är numera generalagent för Amalgamated Wireless (Australasia) Ltd,

Sydney, Australien, när det gäller instrumentprogrammet.

I detta ingår instrument för underhåll och service av transmissionsutrustningar för telefoni och bärfrekvens samt för kommunikationsradioanläggningar.

SRA Svenska radio AB har tel: 08-22 31 40.

SVENSKA PHILIPS SÄLJER TERMINALER I HOLLAND

Svenska AB Philips, Terminalsystem, har för den holländska sparbanken Nutsspaarbank fått en exportorder på 80 bankterminaler för bankens 70 kontor i Haag och Leiden.

Leveransen från Philips omfattar ett totalt realtidssystem, som förutom terminalerna inkluderar två centraldatorer, Philips P 1075, samt en transmissionsdator för reglering av datatrafiken mellan terminalerna och centralanläggningen. Det kompletta systemet börjar installeras under 1973.

Ordern är på närmare 10 mkr varav den svenska andelen utgör ca 50 procent. Bankterminalerna levereras från Philips Terminalsystem i Vällingby, som är utvecklings- och tillverkningscentrum inom den internationella Philipskoncernen för terminalsystem.

Terminalsystemet omfattar terminaldatorer till vilka kan anslutas upp till fyra kassaplattor. I kassaplatsen ingår det inom Philips i Sverige utvecklade matristryckverket, speciellt anpassat för bankernas behov av tryck i olika dokument, t ex journaler, allegat och bankböcker.

NYA UTNAMNINGAR INOM SGS

Som en följd av STETs (IRI), Fiats och Olivettis förvärv av aktierna i ATES Componenti Elettronici S.p.A. och SGS, Società Generale Semiconduttori S.p.A., har verkställande direktören för ATES, mr Giancarlo Maimone utsetts till VD (Managing Director) också för SGS-gruppen.

Vid det svenska dotterbolaget SGS Semiconductor AB i Märsta har till ny marknadschef efter ingenjör Jan Carlén utsetts ingenjör Ugo Robino, tidigare SGS's marknadschef i Italien.

FLERSKIKTS MÖNSTERKORT SÄLJS AV SATT

SATT Elektronik AB har antagits som generalagent för det amerikanska företaget Maine Research Co (MRC).

Detta företag är specialiserat på tillverkning av PC-kort med upp till 29 skikt. Ett vanligt antal skikt är 18, och som standard räknas 5-skiktade PC-kort.

Borrningen kan utföras med en precision av $\pm 0,0001$ " över en yta av 20×12 " eller $\pm 0,0007$ " över 20×24 ".

Vid framställningen av dessa kort används en förstorad layout för varje skikt, baserad på kundens logik-diagram.

Svensk representant: SATT Elektronik AB, tel: 08-81 01 00.

KUNO KALLMAN DISTRIBUTUERAR TRANSITRON ELECTRONICS

Från och med oktober 1971 har Kuno Källman AB i Göteborg utsetts som distributör för Transitron Electronic's tillverkningsprogram, omfattande digitala och linjära integrerade kretsar, småsignal och effektt transistorer, triac's och tyristorer, kisel-, germanium-, zener- och likriktardioder samt kortkontakter.

HONEYWELL BULL FÖRST MED DATASERVICE VIA SATELLIT

En datanyhet som kan betecknas som sensationell har annonserats av Honeywell Bull: Från och med hösten 1971 har firman på den svenska marknaden utjudit en ny, unik form av dataservice genom att via satellit marknadsföra abonnemang på en superdatacentral i Cleveland, USA.

Centralen, som troligen är världens största komplex av datorer, består av ett tiotal sammankopplade datamaskiner bl a ur Honeywell Bulls största storleksklass, serie 6000. Den förser för närvarande en stor del av den amerikanska time-sharing-marknaden med datakraft, och sedan början av detta år har även engelska abonnenter haft tillgång till systemet.

OY NOKIA ETABLERAS I SVERIGE

Den finska industrikoncernen Oy Nokia AB med verksamhet inom träförädling, gummi-, kabel- och elektronikindustri har fattat beslut om etablering i Sverige av Nokia AB — ett företag för professionell elektronik.

Det nya företaget fungerar som marknads- och serviceorganisation för både Nokias egen elektronikproduktion och vissa representationsprodukter.

Nokia är redan verksam i Sverige genom dotterbolagen Finska Gummi AB och AB Kymarno.

SATT ELEKTRONIK FÖR ÖVERVAKNING

SATT Elektronik AB, Stockholm, har av Televerkets Centralförvaltning utvalts som leverantör av en avancerad övervakningsutrustning till Stockholms telegrafstation för

det s k ATESTO-projektet (Automatic Telegraph Equipment for Stockholm's Telegraph Office).

ATESTO fungerar så, att de telegram, som på olika sätt kommer in, sorteras automatiskt med avseende på adress och prioritet av två parallellt arbetande datorer — Univac 418-111 — och placeras i kronologisk ordning för utsändning på avgående förbindelser.

Anläggningen skall förmedla såväl inländsk trafik som all trafik till och från utlandet.

Övervakningsutrustningen som levereras omfattar övervaknings- och anslutningsanordningar för alla in- och utgående ledningar — ca 700 st — samt anpassningsutrustning för mät-, medläsnings- och kontrollapparatur. Samtliga förbindelser övervakas automatiskt med avseende på distorsion, avbrott och polaritetsfel.

I det drygt 6 m långa kontrollbordet finns bl a möjlighet att genom en s k accessväljare göra samtliga förbindelser åtkomliga för manuell kontroll. I kontrollbordet finns dessutom samlade en rad larmfunktioner — exempelvis för datorerna — så att hela anläggningen på ett enkelt sätt skall kunna övervakas av personalen vid kontrollbordet.



WIENS KLOCKOR RADIOSTYRDA

Wiens 170 tornur och offentliga tidvisare har modifierats så att de styrs via radio.

Hittills har uren kontrollerats via telefonlinjer, men ofta har fel tid indikerats, därför att samma telefonlinje har använts till stadens brandalarm. Alarmet har resulterat i att en eller flera kontrollpulser har förlorats, vilket i sin tur resulterat i att klockorna visat olika tid.

Den danska kommunikationsradiofirman Storno har levererat det nya radiokontrollsystemet som ger en maximal avvikelse från korrekt tid av två hundradels sekund.

HD 414, nu testad!



SENNHEISER HÖRTELEFON HD 414

För amatörer och proffs.
Lättdriven, dynamisk.
Spänningsanpassad för optimal frekvenskurva.
Återger 20–20 000 Hz med osedvanligt rak kurva.
122 dB dynamik med mindre än 1% klirr.
Befriande lätt (bara 135 gr).

Ca 130:-

Provlyssna gärna!
HD 414 säljes av landets ledande radiohandlare.

Om Du sänder in kupongen (nedan) får Du hela testet av hörtelefoner, 26 st, ur tidningen Stereo-hifi nr 3.70.



Generalagent:
Martin Persson AB
Sveavägen 117, Box 19127, 104 32 Stockholm 19
Tel. 08/23 30 45

Testrapport hörtelefoner!

Namn

Adress

Postnr Postadress

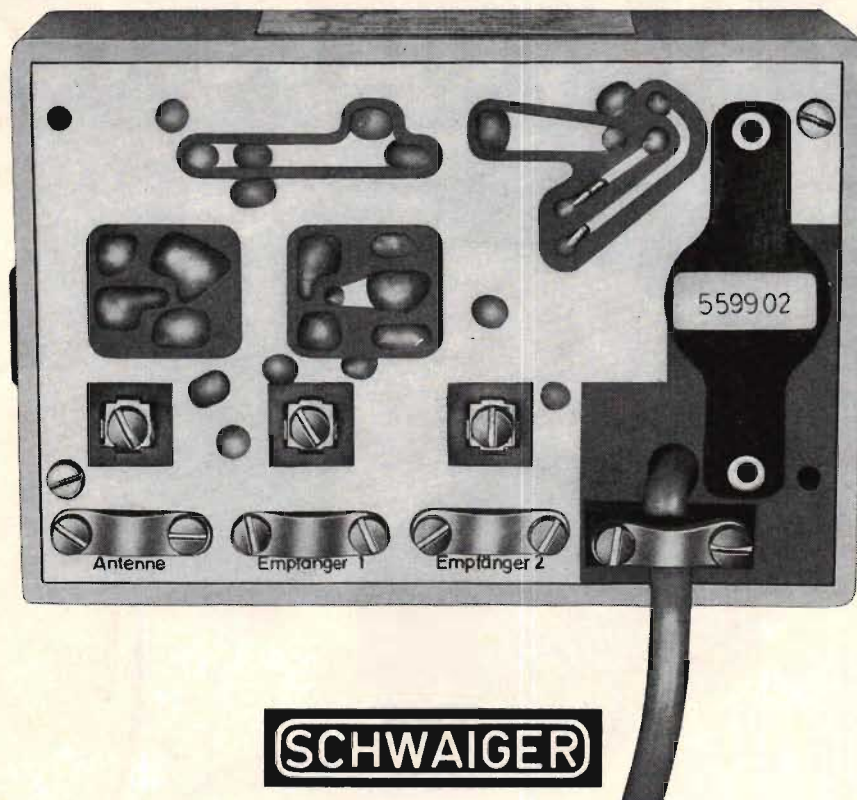
RT NR 2

Utdrag ur provning i Radio & Television 2.71

– för lite över hundralappen besitter HD 414 ändå häpnadsväckande egenskaper! Den har förmåga till en anmärkningsvärd "presens" eller närvaro i ljudbilden, den är "direkt" som få andra. – Kvar i minnet står t ex en uppspelning över HD 414 av Bizet's *Arlesiennesvit*; ouvertüren (en inspelning av *Philadelphiasymfonikerna* under *Ormandy*, CBS, mycket förnämlig) – musik av stundtals ursinnig frenesi, rappa virvelrummor, tungt slagverk, kontrabasstämmor i låga register, forteutbrott i orkestern och en klangpalett som erbjuder rika tillfällen till värdering av återgivningen. HD 414 bestod utmärkt detta prov, liksom övriga. Distorsionen är låg, transienterna kommer fram helt tillfyllest och man har en avsevärd dynamik. Man kan dra på hög effekt utan att "elda upp" lurarna. – Dessa är mycket lättburna och enkla att justera. Kabeln är smidig, lätt och tunn...

Denna hörtelefon är alldeles avgjort ett stycke förnämlig konstruktion, en sofistikerad enkelhet som ger rikt musikaliskt utbyte.

Nyhet



Antenn-förstärkaren för lägenheten

Ofta räcker inte centralantenn-anläggningen till för att mata två TV-apparater i lägenheten. Spänningen i uttaget är kanske bara 2 mV. En lång kabel plus grendosa kan ge så mycket dämpning att bilden blir "brusig".

Schwaiger dubbel-förstärkare

löser problemet. Ger extra hög förstärkning.
Anslutning för två TV-apparater. Inbyggd nät-del. S-märkt.
Snabb installation, lågt pris.



AB SERVEX

Fack
102 50 Stockholm
ORDERKONTOR
Stockholm Tel. 08/63 55 20
Sundsvall Tel. 060/15 09 80

Radioprognoserna för februari månad är uppgjorda av Televerket i Farsta och baserar sig på en prognosmetod utarbetad vid **Fernmeldetechnisches Zentralamt** i Darmstadt, Tyskland. Det förutspådda solfläckstalet för denna månad är **50**.

Den optimala arbetsfrekvensen är relativt hög under dagen och mycket låg under natten. På **28 MHz** förekommer endast sporadisk dagtidsöppning främst mot Sydafrika, Sydamerika.

21 MHz bör gå bra under dagtid i alla riktningar utom mot västra Nordamerika. I riktning mot New York och Tokyo är öppningstiderna ganska korta.

14 MHz bör gå bra i alla riktningar under dagtid, även

om dämpningen mitt på dagen blir ganska stor. I riktning mot Nordamerika är öppningstiden mycket kort och inträffar på eftermiddagen. För Europa-trafik på distanser mellan 1200 och 2000 km bör bandet vara bra för kommunikationer under ljusa delen av dygnet.

7 MHz är så här års en typisk nattnfrekvens och bör gå bra i alla riktningar när det gäller långdistansförbindelser. För Europa-trafik lämpar sig bandet bra under dagtid och på distanser upp till ca 750 km.

3,5 MHz är användbar endast under nattid och blott för korta distanser. Under dagtid är frekvensen mestadels för låg för längre förbindelser.

Konditionerna kan jämföras

med dem som rådde under februari 1962.

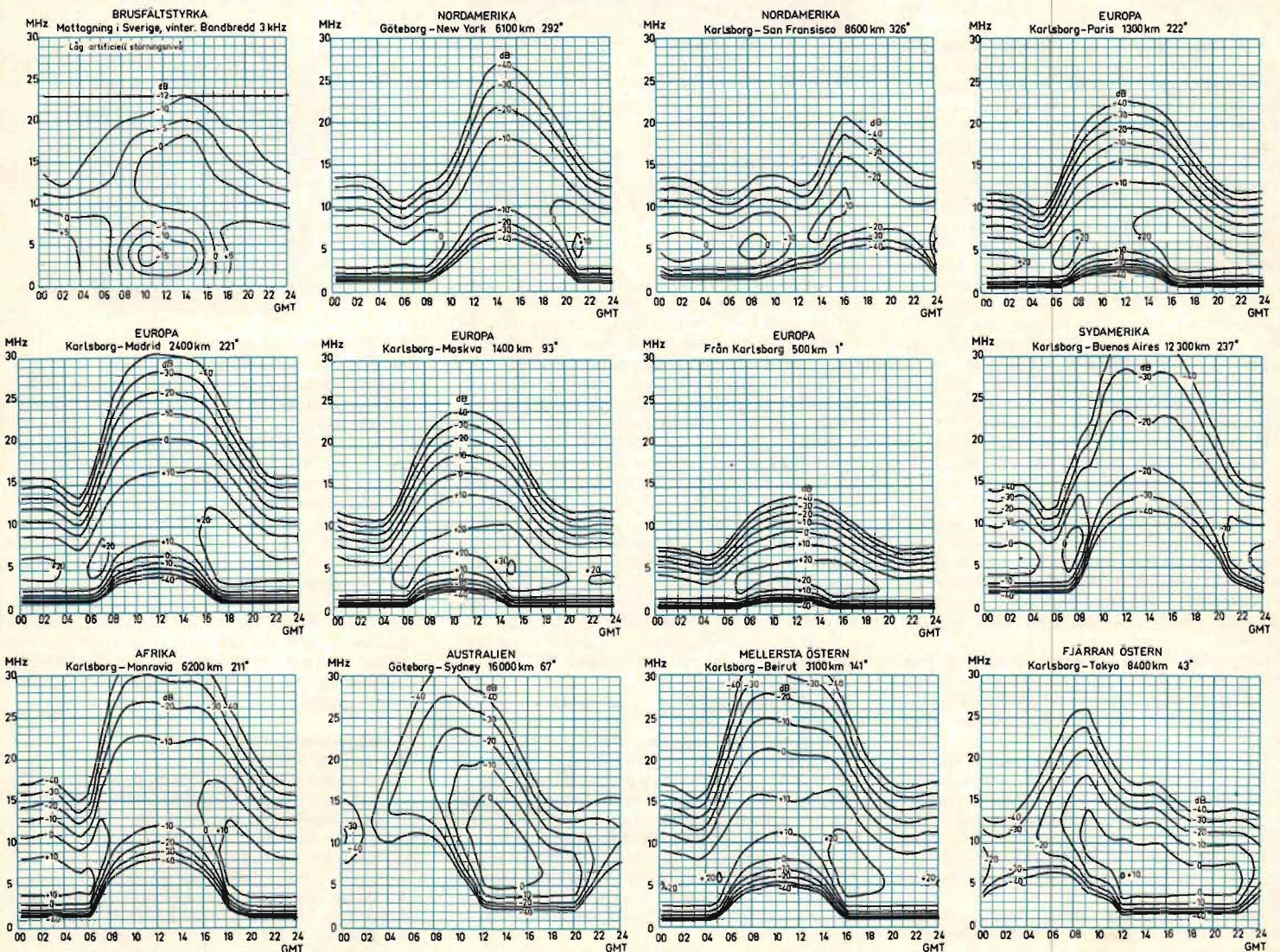
I **RT 1971, nr 9** gavs utförliga instruktioner om hur diagrammen skall tolkas. Tabellen används för omräkning av diagrammens dB-värden till fältstyrka i $\mu\text{V/m}$ vid mottagningsplatsen vid utnyttjande av olika sändareffekter.

Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ som radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antages vara 3 kHz, men kurvorna kan enkelt korrigeras för annan bandbredd genom att man adderar $10 \log B/3$ till avläst värde, där **B** är önskad bandbredd uttryckt i kHz.

Brusdiagrammet är avsett för

en given mottagningsplats — i vårt fall Sverige. Signalstörningsförhållandet, uttryckt i dB, bestäms som skillnaden mellan signalfältstyrkan och brusfältstyrkan vid mottagningsplatsen, för samma tid och frekvens på dygnet.

sändareffekt i kW					
dB	0,1	1	10	100	1000
+40	30	100	300	1000	3000
+30	10	30	100	300	1000
+20	3	10	30	100	300
+10	1	3	10	30	100
0	0,3	1	3	10	30
-10	0,1	0,3	1	3	10
-20	0,03	0,1	0,3	1	3
-30	0,01	0,03	0,1	0,3	1
-40	0,003	0,01	0,03	0,1	0,3



NYA HÖGTALARUTVECKLINGAR

Att det finns en närmast oerhörd marknad för ljudmateriel och främst då högtalare har tillverkarna världen över insett. Här är bara ett litet urval av nya konstruktioner, nya element och nya utvecklingar!

Förbättringar av högtalare

är ett evigt aktuellt ämne, och konstruktörer och experimentbegivna världen över lämnas ingen ro vid tanken på nuvarande systems grava brister och ofullkomligheter. Det enda man kan säga till konhögtalarens fördel är att den är billig att göra i storserier. En hel mängd patentansökningar avspeglas också varje kvartal i de stora industriländernas tidskrifter för elektronik och akustik, en del givetvis omöjliga saker eller sådant som skulle komplicera och fördyra högtalarframställningen orimligt mycket.

Ur den aldrig sinande strömmen förbättringsförslag skall vi här ta upp ett par som verkar intressanta, också om det som alltid kan misstänkas att de inte är nya — en förbluffande mängd av s k nytänkande hittills har visat sig kunna beläggas redan på 1930-talet...

● Rapporten från USA och CBS Labs där talar just nu om en tysk uppfinning på området högtalarmagneter. Den tar fasta på att ett utförande av magneten i laminerat skick i motsats till de homogena magneterna i "ett stycke" verksamt synes förbättra prestanda i dynamiska högtalare.

I korthet kan sägas, att teorin bakom lamineringmagneten går ut på att virvelströmbildning i en konventionell magnetstruktur ger upphov till fasvridningar och därmed till att signalen distorderas. Alla dynamiska system, menar upphovsmannen — mikrofoner, hörtelofoner, pick uper m m — skulle kunna nyttiggöra sig den nya (?) principen, där den laminerade magneten utövar strikt kontroll över magnetfältets beteende och sålunda underlättar omvandlarens konvertering av elektrisk energi till akustiska signaler, eller tvärtom.

Provuppkopplingar med två identiska högtalare, varav den ena försetts med laminatmagnetsystem, visar enligt CBS:s tekniker också intressanta egenskaper vid testsignaler. I området 200 Hz—2 kHz har man mätt intermodulationen i utsignalen vid en ljudtrycksnivå om 85 dB, varvid den högtalare som hade gängse magnetsystem stod för 2,7 % IM (högtalarna var av högst ordinar bilmottagartyp eller sådana för små bordsradioapparater), medan exet med laminatmagnet höll sig på 0,82 %.

Störningar och konfladder vållades i det ena exet då ljudtrycket höjdes till 93 dB vid 300 Hz; laminatmagnethögtalaren kunde klanderfritt prestera mer än dubbla utnivån, eller 102 dB.

Utom att försöksserien gav belägg för att distorsion och ljudtrycksförmåga verkade förbättras avsevärt med den nya magnetstrukturen jämfört med gängse högtalare fick man belägg för att den också gjorde högtalarens verkningsgrad mycket förbättrad, liksom att den tålde högre tillförd effekt utan att brinna upp.

Tyvärr gick CBS:s provexemplar sönder efter en tids försök, men proven skall fortsätta. Det tysk-amerikanska konsortiet bakom lami-

natmagneten, som nu har patentsökts, skall enligt uppgift erbjuda någon hugad USA-högtalartillverkare rättigheterna till nyheten.

Negativ fjädring på konen gav basvinst med en oktav

Nästa gång skall vi på de här sidorna i detalj redogöra för en lika festlig som okonventionell metod att förbättra småhögtalares basåtergivning — det aktuella forskningsprojektet resulterade enligt upphovsmannen i en hel oktavs vinst i basområdet för det lilla högtalarsystem han använde! Tyvärr är lösningen ännu långt ifrån mogen att användas i marknadssammanhang, men ett fördomsfritt — om också något komplicerat — grepp på ämnet har tagits, och det kan vara stimulerande att få inblick i sådan experimentverksamhet.

● I det här fallet har "helt enkelt" en negativt fjädrande anordning kommit att belasta konen och dess rörelser, varvid ett stabiliserande servoaggregat sörjer för avkänning av ett utgångsläge. Det hela är en blandning av reglerteknik och elektronik samt tillämpad akustik, och varför inte? Framtidens högtalarforskning kommer med säkerhet att gå fram på högst olika vägar mot idag.



Telefrang Lab H svensk högtalare

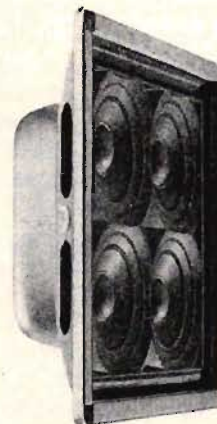
I oktober 1971 skrev en läsare till oss och ville fästa uppmärksamheten på en Göteborgshögtalare med rubrikens namn, "så bra att jag varmt vill rekommendera den", skrev han. Den medföljande frekvensgångskurvan såg mycket bra ut, skall sägas. Att den rundstrålade högtalaren hade utbytbar tygklädsel var annars det man främst fäste sig vid. "Lådan" är ingen låda utan är utformad rund för att minska risken för stående våg-bildning från parallella sidor. Textil arbetsbeskrivning medföljer, så att högtalaren kan matchas olika befintliga tyger i rummet...

De knapphändiga data talar om 35 W belastning sinus, 60 W gräns, 6 W känslighet och distorsion vid 6 W 3 % vid 50 Hz resp 0,5 % i området 250 Hz—10 kHz; totala frekvensområdet enligt DIN 32 Hz—20 kHz. 4 eller 8 ohms impedans, lägst 0,8 × nominella värdet, höjd 55 och omfång 35 cm.

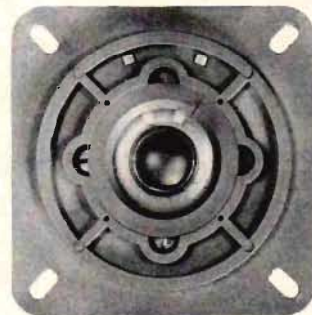
Multi-högtalarbaffel omtalad Japan-nyhet

De mycket stora och med många element bestyckade systemen har "övernintrat" främst i USA under den nu långa period då småhögtalarsystemen varit så dominerande överallt. Men också om de hela tiden funnits, har nya koncept med annorlunda lösningar prövats. Den här avbildade japanska "Multi-Z Hi-Fi Multi Cone"-högtalaren från **Dainichi Onkyo** har ganska säkert haft *Bose* som förebild, givetvis utan att man tagit till reflexionsprinciperna.

Det är ett 8-ohmsystem som drivs med



5 W in och som tål högst 10. Man skall ha en separat basenhet, då egenresonansfrekvensen är $80 \text{ Hz} \pm 8 \text{ Hz}$, som det anges. Upp i frekvens går systemet till 15 kHz. Känslighet: 97 dB/W. Ekvivalent massa 4 g. Magnetflöde 54 000 Maxwell. Alltså en samling av fyra identiska element som pumpas i fas, förhoppningsvis. Låda finnes med totalvikt 4,6 kg. — Systemet har såvitt känt ingen svensk importör.



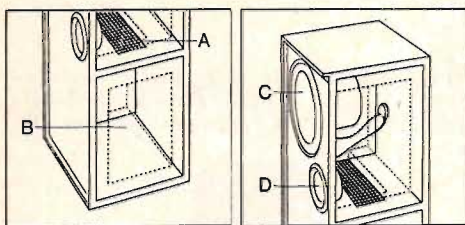
Halvklotmembranelement för diskanten från ITT

Förra numret visade vi på en del nya tyska ITT-byggsatser. Här är koncernens senaste diskantelementet. Det mäter 90×90 mm och kallas *LPKH 90*. Man säger om elementet att det har ett "lugnare" frekvensgångsförlopp än andra, motsvarande element, har högre övre gränshfrekvens, bredare utstrålning och mindre dimensioner än vanligt. Plastmaterial har använts för konen, varvid ett "luftpolster"-skikt uppstått som kunnat definieras och motverkar självsvängningar, enligt uppgift.

Med ett 12 dB delningsfilter är belastbarheten 50 W, enligt ITT. Elementet strålar frekvenser upp till 35 kHz, har impedansen 4 eller 8 ohm och lämpar sig väl för kombinationer med andra moderna högtalarelement i olika byggen.

"Kammarhögtalare" från danska ITT

ITT Norden i Glostrup lanserade under 1971 två nykonstruktioner kallade *6060* och *6080* av s k dubbelkammersystem. De sägs ha alla den slutna lådan ("tryckkammarens") fördelar men ger en mot storleken ovanligt god bas med bättre definition än vanligt, heter det. Man har infört en dämpad tryckutjämningsventil eller en akustisk ventil (en gammal princip, i och för sig), en öppning mellan de två sektionerna i lådan, se *fig!* Vid högre



frekvenser fungerar enbart den övre kammaren som en liten enhet för sig. Högtalarelementen ligger i den övre kammaren. Från 250 Hz och ner till 50 Hz sker dock en gradvis tilltagande öppning ner till den undre kammaren, B i fig, och under 50 Hz är det fri passage för luften, varvid kamrarna verkar som en förstorad enhet. Man har påvisat en god verkan och eliminerat olika resonanser och falskt basbullen. Högtalarna är bestyckade med nya, hemisfäriska element för bas och diskant med god spridning. Det större systemet mäter 65×48×25 cm, har två lågfrekvens-element och ett diskantsystem; frekvensområdet 25 Hz—20 kHz. 60 W drift effekt, gränseffekt 120 W.

Det är för närvarande okänt om dessa system importerats till Sverige i ITT:s sortiment. RT skall inom kort presentera några andra nyheter ur det, bl a en särskilt raffinerat formgiven skivspelare.

Hennel Hilton Sound — ny tysk högtalarlinje

Hi fi- och audioindustrin erbjuder gott om exempel på frifräsare och utbrytare som startat eget. I USA finns en hel hop företagare som varit konstruktörer eller marknadsförare inom välkända företag innan de — med skarp blick för marknadsluckor, nyheter och sådant som "ligger i tiden" — startat eget. Ibland blir det tråkigt för ursprungsfirmorna, i det att vederbörande tar med sig både arbetare och kunder... Men business är business, och än har vi långt kvar till de ovanligt bittra och infektade strider som t ex halvledarindustrin i USA i mycket inte kunnat gå fri från. — Här i Europa har vi ett par särskilt kända företag som har vissa personella ursprungsrelationer, några på mikrofon- och hörtelefon-sidan och ett par på grammofonverksidan (**Dual** och **Perpetuum Ebner**).

Heco-högtalarna i sina olika former, med halvklotmembransystem och även nya hölje-material av mycket stor täthet jämfört med vanligt trä och laminat, har RT tidigare skrivit om i olika sammanhang. Heco betyder **Hennel & Co**. Förekomsten av ännu en **Hennel GmbH + Co KG** blev lite förbryllande, men det visar sig vara **Hans G Hennel**, sonen i huset, som nu, efter lärospån hos fadern, öppnat en egen högtalarfabrik...

Hans högtalare kallas **Hilton Sound**, och programmet omfattar ett tiotal boxar med elegant avrundade hörn liksom sådana med mera konservativ form. Intressant är, att elementen delvis är de danska **Scan-Speaks** tillverkning, varav ett antal av kalottmembrantyp. Diskant-elementen och tydligen även delningsfiltren synes i en del fall komma från italienska **RCF**, varifrån en god mikrofon tidigare testats av RT. Högtalarna betecknas **HS 10, 20, 30 osv**; en heter **Sorrento**. Höljerna kan fås i t ex valnöt eller polyester, varvid de är vita. — **Hilton Sound**-programmet marknadsföres av **Telac**, Sundbyberg.

Elementnyhet från Philips för mellanregisterområdet

Senaste tillskottet i Philips hi fi-serie är en 5-tums mellanregisterhögtalare — **AD5060Sq** — avsedd för trevägssystem. Den ersätter den tidigare **AD5060W**, som rekommenderas i ett

flertal system beskrivna i Philips bok "**Building HiFi Speaker Systems**". — Boken rekommenderas för övrigt varmt till alla som går i högtalartankar. **Elcoma** säljer den för 8:80 per postförskott.

Låg distorsion — under 1 % vid 3 W och 1 m mikrofonavstånd över 400 Hz—10 kHz — kännetecknar denna nya högtalare. Frekvenskurvan, med högtalaren monterad på baffel, anges till ±2 dB inom 250 Hz—10 kHz. Effekttåligheten är 40 W enligt DIN 45 573.

Ferrographs förstling på högtalarområdet

har RT tidigare omnämnt. Det är ett trevägssystem som skall ställas på ett trebent metallstativ. Konstruktivt uppvisar ljudstrålaren vissa särdrag, bl a är den aktuella basreflexlådan utförd med en stor öppning, till vilken kopplats en lång tunnel, fylld med ull. De fysisk-geometriska förhållandena reflexöppning/resonansvolym är ovanliga, hävdar firman. Härigenom har distorsionen i det låga registret kunnat hållas nere i hög grad. Man erinrar om, att i praktiken brukar man använda en liten öppning för att få en låg resonansfrekvens. Det ger vanligen lågfrekvent distorsion p g a luftströmningen förbi öppningen i höljet. Ökas öppningens diameter går distorsionen ner, men resonansfrekvensen höjs tyvärr också. Försöken av många att använda en stor öppning i förening med en tunnel bakom har som grund haft tanken, att luftens inverkan och "massa" i röret bör nedbringa höljets resonansfrekvens. Men hos Ferrograph har man bedrivit forskning vid en universitetstjänst och fått belägg för att det där knappast hjälper upp läget nämnvärt, då luften tenderar att anta en viss strömningsprofil då den lämnar tunneln — och då den sugts tillbaka in i högtalarhöljet har den effekten försvunnit. "Så distorsionen resulterar från avsaknad av jämvikt mellan luftströmmens enskildheter i de negativa och de positiva perioderna", hävdar Ferrograph. Därför tillgreps man användande av en stor öppning och ovannämnda, fyllda rör. Den stora mynningen reducerar bristen på jämvikt, heter det, och systemresonansen sänks inte bara tack vare den ökade mängden luft i tunneln utan genom ullens rörelser, "which adds significantly to the total mass". Ullens förekomst innebär även en annan fördel, i det att den motverkar tunneln från att utveckla ett "eget" resonanssystem.

Detta om den akustiska dämpningen. Lådan har försetts med mycket kraftiga skarvar och stöd för undvikande av resonanser i höljet. Fronten är avtagbar. — Delningsfiltret består av hela 18 element på en glasfiberplatta. Delningsfrekvenser: 400 Hz och 3,5 kHz. De tre högtalarna har 8 ohms impedans. Den tillförda effekten kan uppgå till 100 W i topparna, sinus 25 W. Frekvensområde 45 Hz—20 kHz ±3 dB; ren sinusvåg kan återges till 30 Hz under frifältsbetingelser.

Dimensioner 64×44×35 cm. Volym 2,6 ft³ och vikt 25 kg.

Ny Tannoy med 12-tummare för professionellt bruk

I England har som känt den bekanta firman **Tannoys** produkter länge använts för PA- och studioändamål. Tannoy Monitor har faktiskt funnits på programmet under närmare 20 år! Konstruktionen har knappast ändrats under denna tid, men den har tillförts nyheter som diskantkontrollen, nya konmaterial, nya dämpsubstanser osv.

Nu har Tannoy **Chatsworth RT** debuterat. Den använder den kända 12-tummaren **Monitor Gold Loudspeaker Unit**, dvs den med

dubbla koncentriska strålare i systemet och separata HF-enheter; RT har tidigare skildrat högtalaren.

Det nya höljet är av sluten typ, alltså "oändlig baffel", och följaktligen finns inte längre någon akustisk (**Helmholtz**)-resonator att förstärka lågfrekvensutstrålningen med (vår brittiske korrespondent **Roger Driscoll** som rapporterat om bl a Tannoy kan få komma in här, f ö: "Strictly speaking of course an infinite baffle is not the same as a sealed cabinet, as far as low frequency radiation resistance evaluation is concerned, unless the enclosure is of large dimensions; however the two seem to have become synonymous, so I will not break with tradition.")

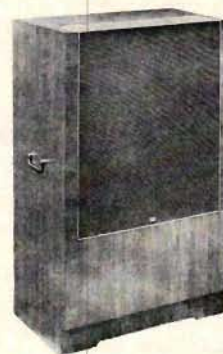
— Tannoy-nyheten är 84 cm hög och 26 djup. Frekvensområdet: 45 Hz—20 kHz. Effekttålighet 35 W.

AR-3-högtalaren nu åtkomlig som Heath-byggsats i Amerika

I USA har länge ett antal kända märkeshögtalare på hi fi-området funnits att få i form av byggsatser från **Heathkit**, bl a en hel del av **Electro-Voice's** sortiment. Nu har tillkännagivits, något oväntat, att **Acoustic Research** släppt sitt hittillsvarande paradnummer **AR-3a** till Heath, där byggsatsen kallas **AS-103**.

Man får en 12 tums basenhet, den kalottmembranhögtalare som utgör mellanregister-systemet och diskantenheten, också hemisfäriskt. Som **High Fidelity** uttrycker det: "It gives kit builders a crack at building their own AR-3a, one of the 'classic' models of high fidelity". — Pris i USA som bygge \$ 189.95.

Troligen får vi inte hit byggsatsen, av olika skäl. Heath-sortimentet tages nu i stor utsträckning från engelska Heath, och högtalarbyggsatser är hur som helst både skrymmande och tunga att frakta och blir därför i sista ledet inte konkurrenskraftiga i pris så ofta. Men högtalarbyggsatser upplever sedan några år en högkonjunktur världen över och inte minst i vårt land. Vi får väl se...



Lockwood-monitorhögtalare med inbyggt Quad-slutsteg

Till Sverige importerats nu en större pjäs — vikt 66 kg med förstärkeri — från **Lockwood** i Harrow. Firman gör stora, portabla specialhögtalare av den typ man ställer in i studios o dyl i större sammanhang; **SR** använder t ex tyska motsvarigheter från **Klein & Hummel**, också **Telefunken**, **J B Lansing** m fl gör sådana här studiojättar.

Lockwood har tre modeller, med eller utan inbyggt förstärkeri. Högtalaren är en **Tannoy** av ovannämnda, koncentrisk dubbeltyp, 8 eller 15 ohm. Dämpkopplare baktill liksom effektkontroll. Som förstärkare kan man få **Quads** 50-wattare för labbruk med förstärkningsreglering. Transformatorer för insignaleringen göres efter kundens specifikationer. (Så sker även med kontakternas utförande.) Högtalarens system tål upp till 50 W, och

tonområdet går från 30 Hz—20 kHz.

Högtalaren, som är en basreflexlåda, har bärhandtag och är utförd i laminerad teak, t ex. Höjd 114 cm.

Importören är **Ingenjörfirma Unitrack, 263 00 Höganäs.**



AR:s nya flaggskepp avsett för "laboratoriestandard"

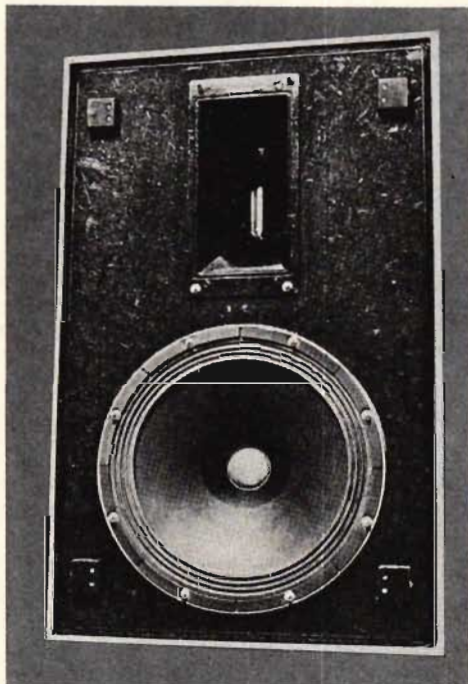
På tal om AR, så har firmans senaste, den stora, vinklade högtalaren LST, som står för *Laboratory Standard Transducer*, visats på *Audio Fair* i London. Denna jätte, med nio element, är utan tvivel att se som en återgång till 1950-talets stora högtalare i USA. Den har en särdeles god ljudspridning, mycket brett frekvensomfång och kan handskas med hela 1 000 W — visserligen i blott två sekunder, men ändå... Märkimpedans 4 ohm. Sex-läges omkopplare, "energy level switch", för nivå- och strålningsoptimering efter lyssningsrummet, som ganska visst är tänkt att utgöras av en studio. Priset är inte precis budgetvänligt, men köparna man riktar sig till förväntas vara kapitalstarka i paritet med de krav som uppställs...

Gamma — bulgarisk högtalarnyhet med hornbestyckning!

Högtalarnyheter från östblocket är sannerligen inte ofta förekommande. RT-red mottar ibland information om en del östtyska apparater och element, men då dessa inte finns till salu utanför DDR är det föga idé att anslå utrymme. Däremot har vi ofta tänkt på den faktiskt mycket avancerade akustiska och elektroakustiska forskning som främst bedrivs i Tjeckoslovakien och som inte bara resulterat i digra avhandlingar i *Tesla Electronics* (en publikation från den stora elektrotekniska firman) utan också materialiserat sig i form av specialhögtalare, bl a horn. Tjeckiska forskare har upprepade gånger framträtt inför västkolleger och bl a föreläst vid *AES Convention* i USA vid olika tillfällen, f ö.

Den här aktuella högtalaren är ganska uppenbart en efterbildning av produkter av den typ som t ex **J B Lansing** blivit känd för och som det efter en paus från 1950-talet verkar finnas en internationell trend för på nytt — bort från småhögtalarsystemen och åter till de stora, tungt gedigna multielementskåpen. (Det nyväckta intresset för större hornkonstruktioner kan också ses som ett tidens tecken och en reaktion mot allt nätt och smått också i en hi-fi-ljudbild, som nog en hel del programmaterial idag inte riktigt kommer till sin rätt i.) Man har i det här fallet också haft en naturlig bakgrund ifråga om högtalare för offentliga östmiljöer; den växande marknaden för tåliga diskotekutrustningar i väst är heller intet dåligt incitament. I Gammals presentationsbroschyr står också utan omsvep att förebilden varit "de mycket fina, mycket dyra engelska och amerikanska högtalarsystemen" med "tung och djup ljudkänsla".

RT har hört sig för och fått fram, att den aktuella bulgariska fabriken lagt ner ca fem års utvecklingsarbete på de här systemen. Fabriken har en nyckelroll vid försörjningen av *Comecons* (östblockets motsvarighet till *EEC*, i stort) radioindustri, i det att man sålt fem miljoner högtalare för PA- och radiobruk. För hi-fi-ändamål uppges man nu enbart koncentrera sig på de två typer vi avbildat här, ehuru dessa, elektriskt sett, finns i en rad varianter. Enligt den skandinaviska importören kostar hela systemet inte mer än ca 750 kr, men vill man köpa högtalarelementen lösa går det utmärkt liksom delningsfiltret. Elementen kostar ca 150 kr stycket. De finns för olika impedanser, 8 eller 15 ohm, och i ett par fall har elementen dubbla, parallellkopplade talspolar, så att man kan välja valfri impedans. En omkopplare sköter detta. Det bredbandiga



dubbelkonelementet om 12 tum finns dock än så länge bara i 8-ohmsutförande, medan diskantornet kan väljas.

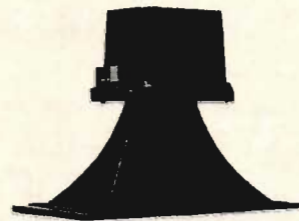
Volymen är 45 l för det kompletta systemet i låda, som kan fås i olika utförande, bl a i vitlack.

Man har byggt ett tvåvägssystem och undvikit flera element. Att, som hävdas, detta

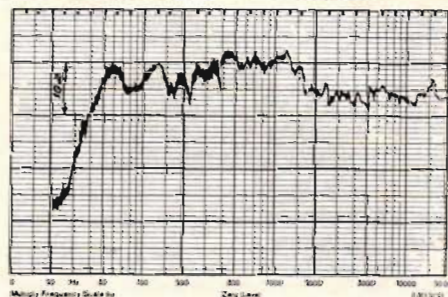


obetingat skulle vara bättre än "många små" är dock inte sant — allt beror på hur det görs. Amerikanska **Bozak**, t ex, har hållit fast vid multielementkonceptionen. Risken för intermodulation elementen emellan liksom pumpeffekter och resonanser är visst förhånden, men en god konstruktion kan undvika detta. — För basen och tonområdet däröver använder Gamma en gjuten, 3,6 kg tung profilerad högtalare med ett lättupphängt tygmembran.

Resonansfrekvensen är så låg som 25 Hz, enligt data. 8 ohms belastningsimpedans, 13 000 Gauss för magneten, talspolens diameter 40 mm.

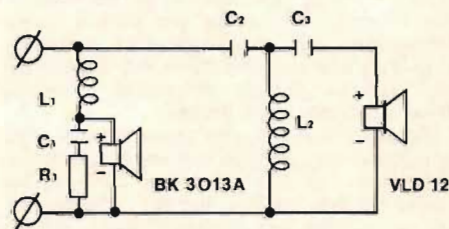


Diskantelementet är format som ett horn. Det gjutna systemet väger 2,3 kg och har ett mycket lätt membran. Övre frekvensgräns: 40 kHz "med rak frekvenskurva". Mindre än 1 % distorsion, enligt data! Elementet mäter 250×124 mm och är 184 mm djupt.



Se tillverkarens frekvensgångscurva, om vilken man säger att diskantområdet är ovanligt rakt. Ja, från 2 kHz ser tonkurvan mycket gynnsam ut.

Ljudbilden uppges ha god utbredning, även av diskanten. I jämförelse med de rent rundstrålande högtalartyperna hävdar man att stereoåtergivningen blir "mycket distinkt, effektiv och verklighetsnära", och det låter ju vackert, bara det.



Annorlunda än andra är också högtalarens delningsfilter, som är osymmetriskt uppbyggt. Delningsfrekvens 2,5 kHz. Lågpasfilter har karakteristiken 10 dB/oktav, högpasditto 18 dB. — Se fig!

Data typ Gamma 45 enligt Frekvensia:
 Frekvensområde 25 Hz—40 kHz
 Distorsion 1 % över 250 Hz
 Belastbarhet 25 W sinus, max 40 W
 Drifteffekt 3,2 W
 Känslighet 0,7 N/m²
 Impedans 8 ohm
 Rek förstärkareffekt 15—38 W
 Bestyckning 1 VLD-12, 1 BK 3013 A
 Mått 670×430×240 mm
 Volym 45 l
 Vikt 21 kg

Eftersom högtalaren byggs i anslutning till tesen att högtalarelement skall vara maximalt tunga, har högtalaren blivit svärburen där-efter. Till avhjälpande av det har den försetts med hjul. Dessa är avtagbara.

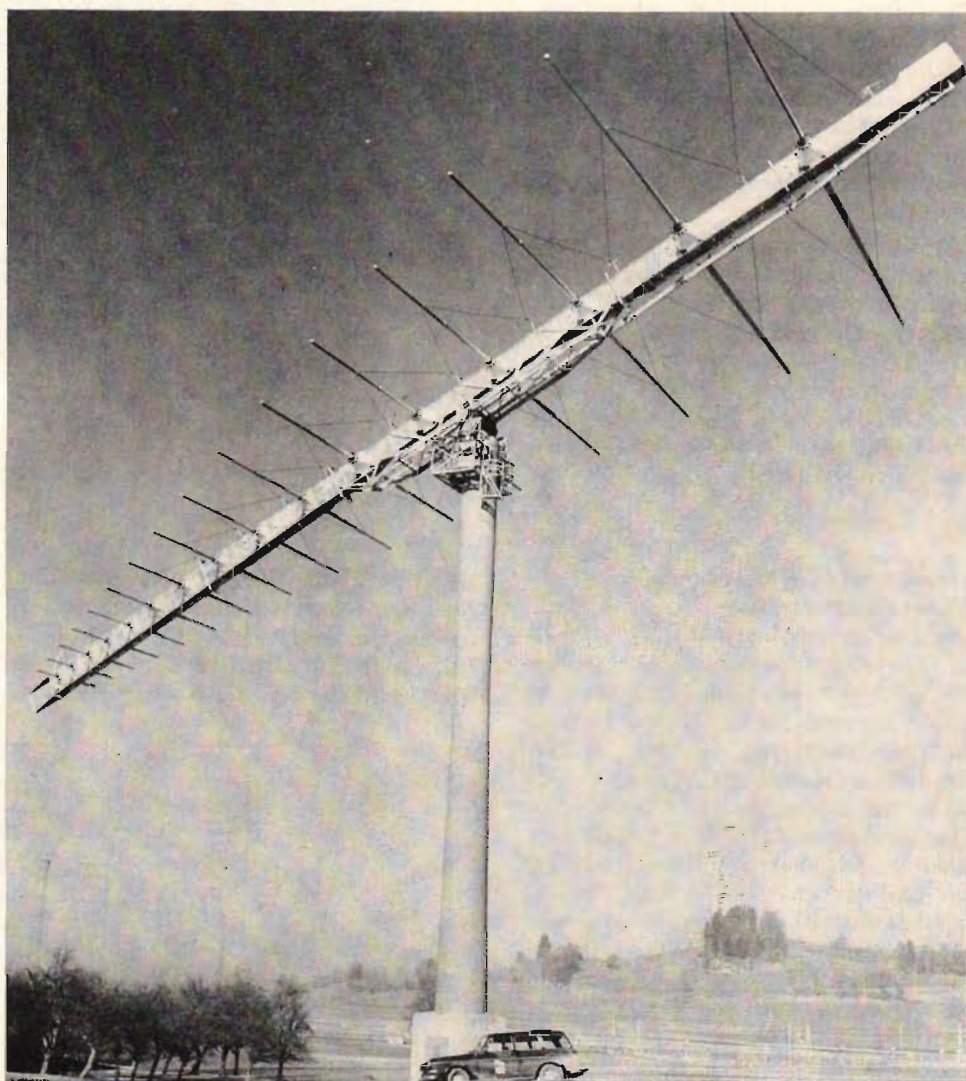
Skandinavisk generalagent: **Frekvensia AB, Upplands Väsby.**

Elevationsvinkelns inverkan på antennens strålningsdiagram

En riktad kortvågsantenns egenskaper bestäms ofta av ett stort antal parametrar av vilka några av de viktigaste är vågutbredningsförhållande, avstånd och jonosfärskiktets höjd. Allt eftersom de båda sistnämnda förändras med tiden, föreligger ett behov av att omforma antennens vertikallob för att ge större möjlighet att "träffa rätt" på mottagarplatsen. Detta uppnås lättast genom att antennen eleveras. Därigenom ändras avståndet mellan antennens strålningscentrum och dess spegelbild i marken, varvid både vertikallobens form och vinkel ändras. Hos Allgon Antenn AB har man utfört mätningar som just visar vertikallobens utseende som funktion av olika elevationsvinklar.

Resultaten av dessa undersökningar presenteras nedan.

■ ■ Då man skall bestämma optimala strålningsegenskaper för en antenn, som skall täcka ett brett frekvensband inom kortvågsområdet, har man att ta hänsyn till ett stort antal parametrar. Gäller det en fast förbindelse, punkt till punkt, är avståndet givet. Parametrarna är då jonosfärskiktets höjd och frekvensen. Frekvensen begränsas av den effektiva MUF och



LUF för kommunikationssträckan vid det aktuella tillfället.

Även andra faktorer inverkar vid frekvenstalet, som t ex flervägsdistorsion, interferens och förändring av jonosfärskikten inom de närmaste timmarna. Ytterligare fenomen kommer givetvis in, men skall inte här beröras.

För en sådan fast kommunikationssträcka är det vanligt att t ex vid användning av rombantenner dela upp bandet 4—24 MHz på två stycken antenner, så att man kan få en något snär optimal elevations-

vinkel på loben i varje del av frekvensbandet. På detta sätt kan man uppnå en ganska god kompromiss.

Då det gäller att bestämma optimal lobform för en vridbar antenn, som skall täcka ett stort frekvensband inom kortvågsområdet, är det ännu mer komplicerat — att inte säga omöjligt — att finna en god kompromiss, då man där har att ta hänsyn till ytterligare ett antal parametrar.

Eftersom antennen i de flesta fall är avsedd att användas för mycket skiftande distanser är det inte bara bäringen, som ger

* Förfr är chef för utvecklingsavdelningen vid Allgon Antenn AB i Åkersberga.

upphov till en ny parameter. Det förefaller därför eftersträvansvärt att finna en lösning, med vars hjälp man på ett enkelt sätt kan omforma loben, så att den om möjligt blir optimal för just den kombination av parametervärden, som föreligger vid varje enskilt sändningstillfälle.

För långa kommunikationssträckor är det ofta önskvärt med en förhållandevis låg elevationsvinkel och spetsig lob. Det finns vissa begränsningar; vid låga frekvenser kan ibland ett alltför strykande infall mot jonosfären ge högre förluster än en lite högre elevationsvinkel och ett extra hopp, under förutsättning att reflexionspunkten vid marken ger en låg reflexionsförlust, som t ex över vatten eller slättbygd.

En alltför spetsig lob gör att det hela antar formen av prickskytte, och om man då träffar rätt ger det en mycket god förbindelse. Risken att missa målet och få en mycket lägre fältstyrka kan ibland förorsaka svårigheter. Förutsättningen att klara dessa svårigheter är givetvis större, om man t ex kan ta hänsyn till jonosfärskiktets höjd.

Då man går mot medellånga eller korta kommunikationssträckor bör elevationsvinkeln hos loben successivt höjas, varvid man även bör välja en något bredare lob på grund av att man inte har behov av den förstärkning som den spetsiga loben ger. En spetsig lob skulle därvid medföra att man får ändra t ex frekvensen eller elevationsvinkeln relativt ofta för att träffa målet.

Optimal överföring kräver variabel elevationsvinkel

I det fall, då man använder en bredbandig, roterbar kortvågsantenn utan möjligheter att forma loben i vertikalanplanet, så att den anpassas till de aktuella kommunikationsparametrarnas värden, nödgas man ofta använda betydligt större effekt än vad som egentligen är nödvändigt. Om man exempelvis åker ner 10 dB efter någon av huvudlobens flanker, nödsakas man använda en uteffekt om 100 kW för att få iväg 10 kW i den elevationsvinkel där transmissionen äger rum.

Det innebär då att man bryter kraftigt mot CCIR:s rekommendationer att man inte i någon lob skall sända ut mer effekt än i den riktning, där kommunikationen äger rum. Genom att använda en antenn, där man har möjlighet att forma loben — genom att t ex eleva antennen — så att den ansluter sig till kommunikationsparametrarna, bidrar man till att minska interferensstörningarna.

Samtidigt uppnår man själv i flera fall en lägre flervägsdistorsion än då man har stora bilober och använder sig av en utstrålningsriktning, där förstärkningen är låg. Genom att man kan använda lägre sändareffekt får man dessutom en direkt besparing.

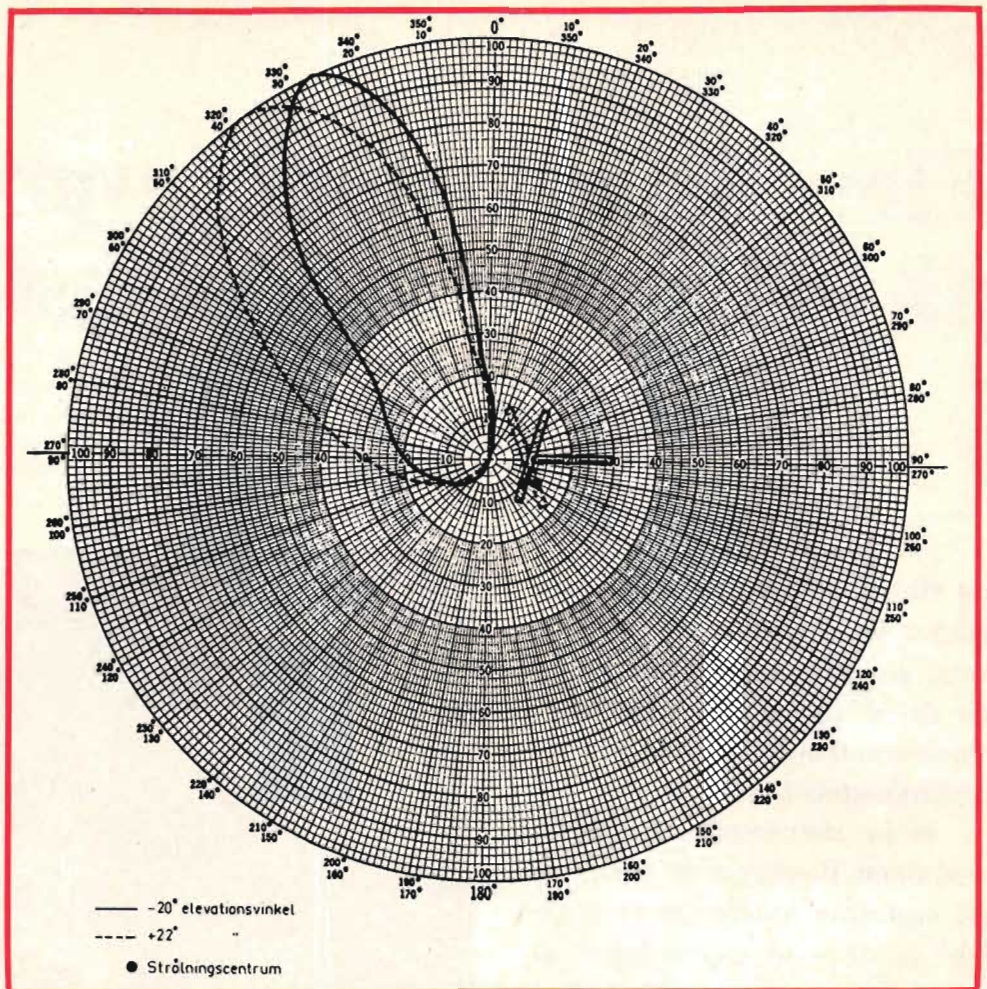


Fig 1. Strålningslobens form- och vinkeländring i vertikalanplanet vid olika antennelevationer. Frekvens 6,0 MHz.

Vad ovan sagts har alltså legat som grund för konstruktionen av Allgons stora roterbara och eleverbara logperiodiska antenner. F n marknadsförs tre typer: LPD 18K för 6—30 MHz, LPD 210I för 4—30 MHz och LPD 20K för 6—40 MHz. Den

förstnämnda för en effekt av 500 kW + 100 % AM-modulation, de två sistnämnda för 30 kW + 100 % AM-modulation.

När antennenstrukturen är horisontell befinner sig strålningscentrum för samtliga frekvenser på samma höjd från markpla-

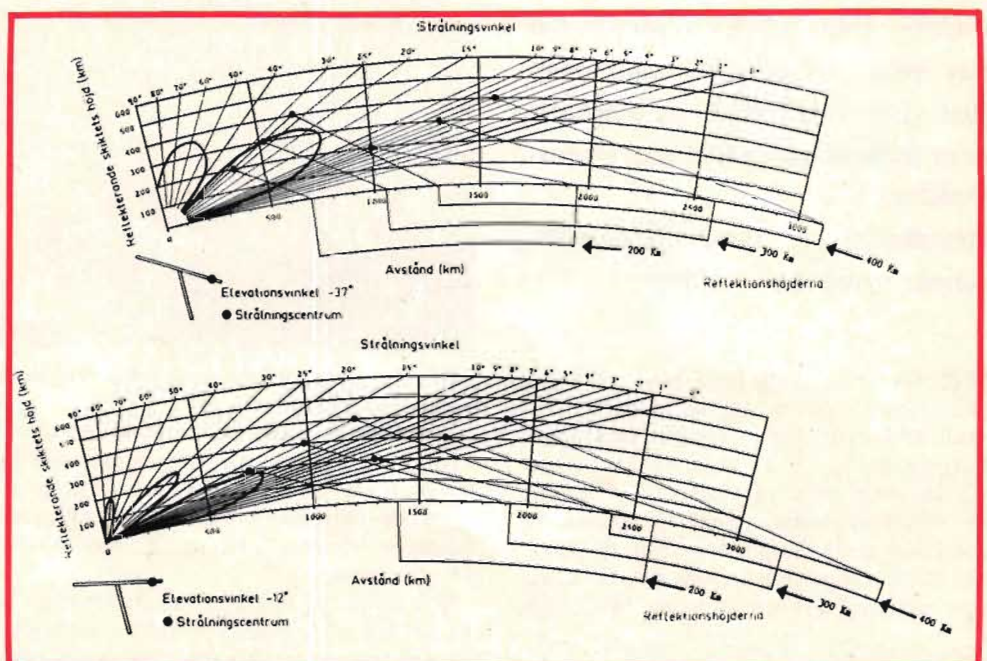


Fig 2. För två olika elevationsvinklar på antennen visas här belyst område mellan strålningslobens halveffektpunkter vid första hopp och olika jonosfärreflexionshöjder. Frekvens 20 MHz.

net — 23 m för LPD 18K och LPD 20K, 33 m för LPD 2101. Avståndet mellan strålningscentrum och det speglande markplanet kan emellertid varieras genom att antennstrukturen eleveras. På detta vis kan såväl strålningslobens form i H-plan (antennens vertikalkplan) som elevationsvinkeln för maximal strålning ändras.

Om strålningscentrum höjs, får loben en lägre utstrålningsvinkel och blir spetsigare.

Om strålningscentrum sänks, får man en högre utstrålningsvinkel och loben blir bredare (se fig 1).

Studium av jonofärhöjden

ger upplysning om antennvinklar

För att kunna utnyttja lobförändringen genom lämplig lutning av antennstrukturen utgår man ifrån aktuella prognoser för jonofärhöjden. Med kännedom om avstånd och riktning till motstationen eller det område som önskas belyst kan man med hjälp av diagram välja ut en lämplig vinkel (se fig 2).

Jonofärens höjd ändrar sig vid gryning och aftonskymningen. Man kan exempelvis erfa, att den vinkel genom vilken man har kontakt med motstationen plötsligt glider ur strålningslobens maximum in någonstans mellan huvudloben och närmaste sidoloben. Förbindelsen försämras successivt men kan återställas genom att strålningsloben formas om.

Omformningen avvägs så, att strålningsmaximum infaller i vinkeln där minimum fanns tidigare (fig 3). Praktiska prov har utvisat fältstyrkeökningar upp till 20 dB.

Fig 4 visar två alternativa jonofärtransmissioner från kortvägssändaren i Karlsborg riktad mot Neapelområdet i Italien — en med splittrad och en med samlad

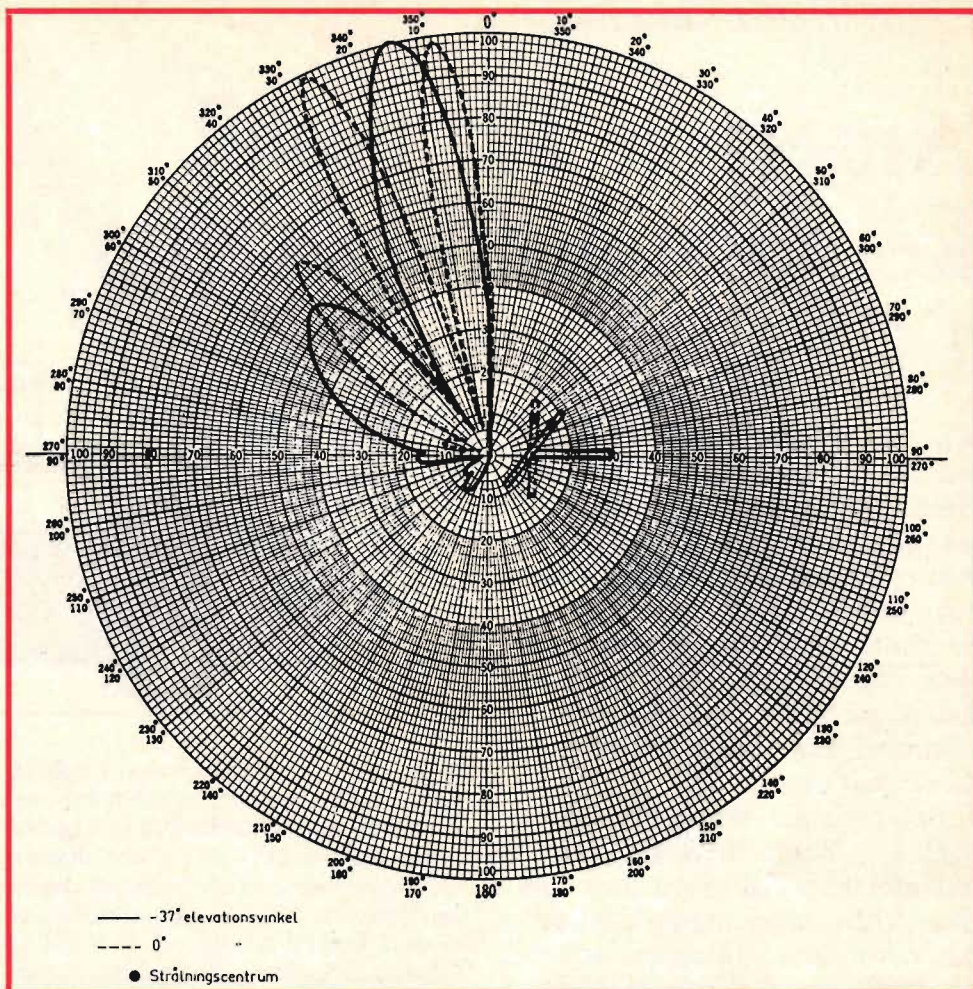


Fig 3. Strålningslobens form och vinkeländring i vertikalplanet vid olika antennelevationer. Frekvens 20 MHz.

strålningslob.

Den senare har sitt belysningsmaximum vid första hoppet ungefär i Neapel, medan den splittrade loben har belysningsmaximum vid Münchenområdet resp i Medelhavet vid Malta. Efter reflexionen från

Münchenområdet kommer också denna lob att vid det andra hoppet belysa Maltaområdet. I detta fall är risken för flervägsdistorsion och interferensstörningar uppenbar, men kan alltså förhindras genom att i stället den samlade loben används. ■

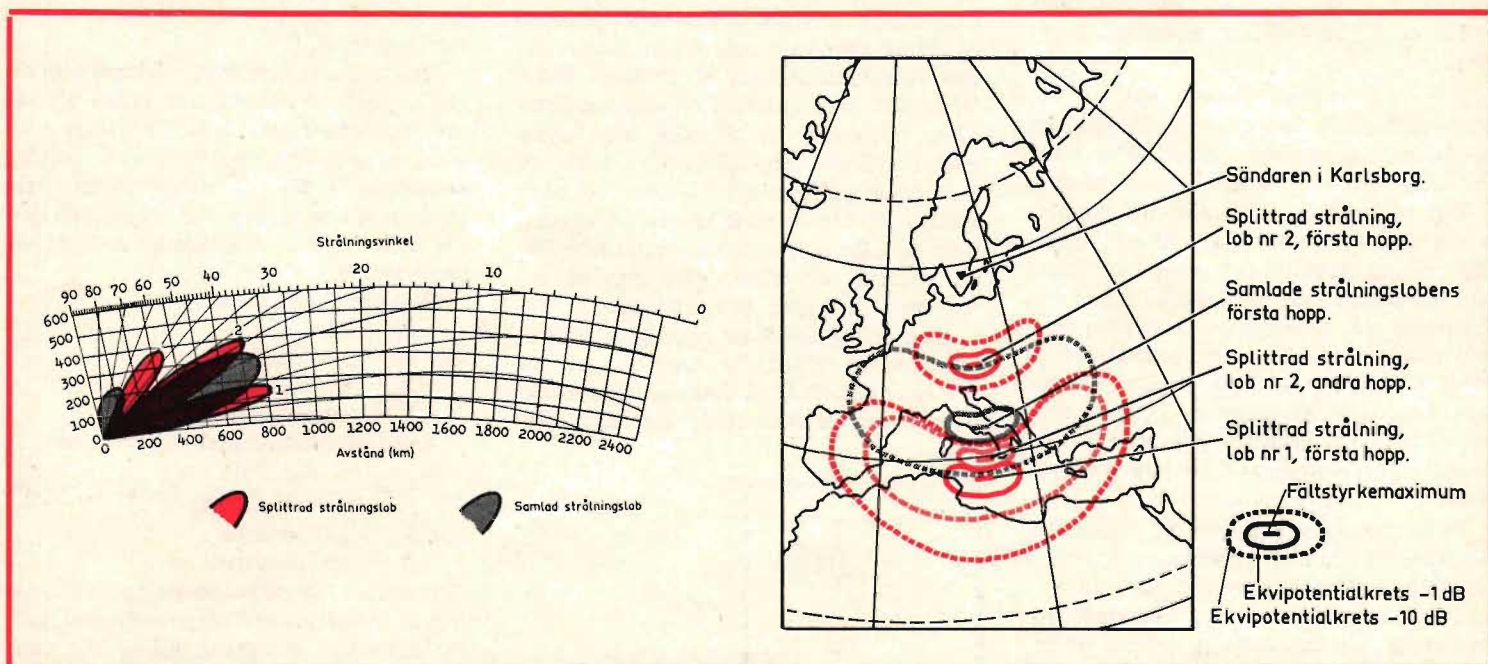


Fig 4. Två typer av jonofärtransmission från kortvägssändaren i Karlsborg riktad mot Neapelområdet. Kartan visar belysningsområdena vid olika lobform och för en resp två jonofärreflexioner.

Antenner för mobil kommunikationsradio

Antennens utformning och placering är en källa till problem i de flesta kommunikationssystem — inte minst vid mobil trafik.

Den vertikala strålaren har länge varit den vanligast förekommande antenntypen på fordon, och man kan verkligen inte påstå att antenntekniken har utvecklats i takt med den övriga elektroniken på det här området.

I det följande redogörs för de egenskaper som bestämmer vertikalanternens elektriska funktion. Bl a visas strålningsegenskapernas beroende av längden och en eventuell anpassningspoles placering.

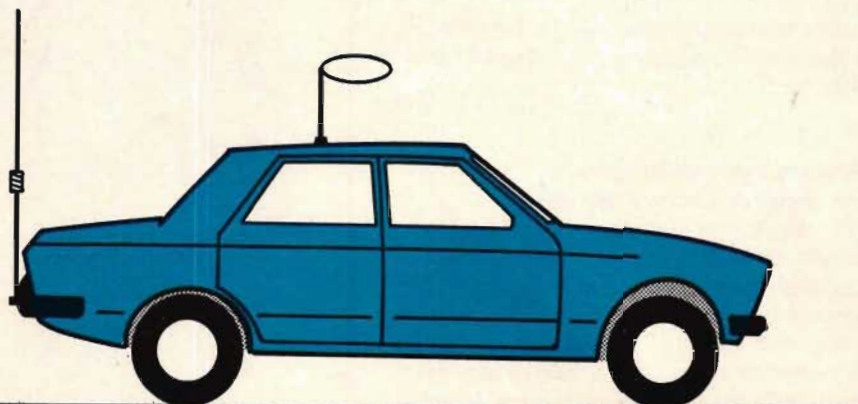
■ ■ Under det senaste decenniet har området mobil kommunikationsradio utvecklats i mycket snabb takt. Enbart på privatradiobandet — 27 MHz — förekommer i skrivande stund ca 23 000 aktiva tillstånd i hela landet. Räknar man lågt med ca 3 mobila stationer för varje tillstånd finns alltså ca 60 000—65 000 mobilstationer i bruk.

För de kommersiella och mer seriösa mobilradionäten kan man räkna med ca 80 000 mobila stationer. Bland dessa finns radionät med upp till 200 mobila enheter.

Den elektroniska utrustningen för mobil kommunikationsradio har alltmer förfinats och utvecklats, och man kan fråga sig om samma grad av utveckling har förekommit på antenssidan. Alltsedan mobilradions barndom har man använt olika typer av vertikala strålare — alltså sådana som karakteriseras av vertikal polarisation — medan de horisontalpolariserade antennerna inte har kommit till stor användning.

Detta är främst beroende på mekaniska problem. Horisontell polarisation kräver i de flesta fall en horisontellt placerad antenn, vilket både kan vara opraktiskt på t ex en bil och dessutom ge upphov till en icke önskad riktverkan. Visserligen har

* Anteco Antenn AB, Huddinge



både den s k Haloantennen (rundstrålände med horisontal polarisation) och DDRR-antennen (rundstrålände lågprofilantenn med vertikal polarisation) kommit till användning, men då främst av sändaramatörer. Av praktiska skäl är alltså vertikalstrålaren att föredra, och vi skall i det följande koncentrera oss på den och redogöra för dess elektriska egenskaper i relation till mekanisk utformning och storlek.

Av det kända sambandet $\lambda = \frac{300}{f}$, där λ uttrycks i meter och f uttrycks i MHz, framgår genast att för frekvenser lägre än 30 MHz är det så gott som omöjligt att åstadkomma en rimlig längd på antennen.

Som väl de flesta vet, betraktar man en antenn som resonant vid multiplar av kvartsvågor (1/4, 1/2, 3/4 osv). Väljer man 30 MHz som exempel, skulle således en 1/4-vågsantenn bli hela 2,5 m lång. Självfallet kan man montera en sådan antenn på en bil, men i så fall måste man räkna med betydande besvärligheter i form av mekaniska påfrestningar. Tom vid höga frekvenser som 70 MHz kan en 1/4-vågsantenn vara för lång, rent mekaniskt sett. Det ställs också, som känt, andra krav på antennens utformning, bl a estetiska.

Man måste alltså på något sätt förkorta antennens mekaniska längd utan att för den skull ge avkall på dess elektriska funktion. Eftersom förkortade antenner före-

kommer i mycket stor utsträckning på de lägre frekvenserna, kommer dessa antenner att behandlas ingående i denna artikel.

Förkortning ofta nödvändig

Vertikala radiatorer får vid förkortning låg resistans och relativt hög kapacitiv reaktans. I princip kan man beskriva antennen som en krets med utseende som i fig 1. Här är R_{tot} antennens totala resistans = strålningsresistans, förlustr resistanser och s k jordförluster, och X_a är den kapacitiva reaktansen som antennen har vid arbetsfrekvensen.

För att antennen skall "dra" effekt, måste man balansera ut den kapacitiva reaktansen med en lämplig induktiv sådan, alltså en spole. Spolen kommer att, på grund av sitt ohmska motstånd, addera en viss resistans till R_{tot} .

Den totala användbara effekten, som utstrålas från en antenn, kan också betraktas som den effekt, som förbrukas i ett antaget motstånd, genom vilket antennströmmen flyter. Normalt mäter man strömmen i en antenn vid basen, och därför mäts också strålningsresistansen vid antennens bas.

Ett känt elektriskt samband är

$$P_r = R_r \cdot I_a^2 \quad \dots (1)$$

där P_r = utstrålad effekt

R_r = strålningsresistans

I_a = antennström

Antennens strålningseffektivitet är

$$\eta = \frac{R_r \cdot 100}{R_r + R_g + R_s} \quad (\text{i } \%) \quad \dots (2)$$

där R_g = jordförluster

R_s = spolförluster

Eftersom förlustr resistanserna i allmänhet är större än strålningsresistansen (gäller för korta antenner), måste stor noggrannhet iaktas vid konstruktion av korta antenner.

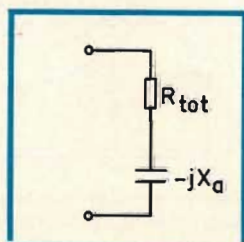


Fig 1. Ekvivalent krets för vertikal strålare.

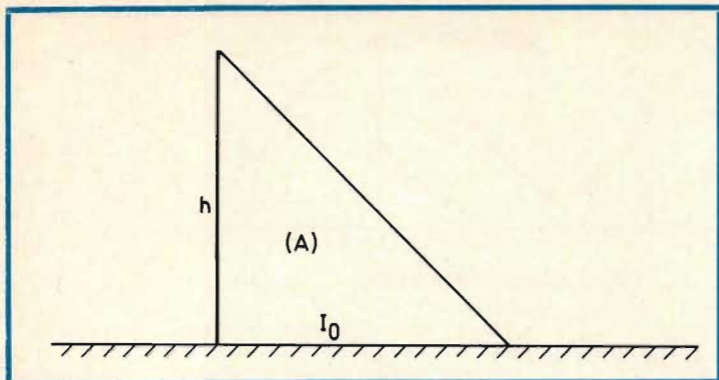


Fig 2. Strömfördelning på en kort antenn.

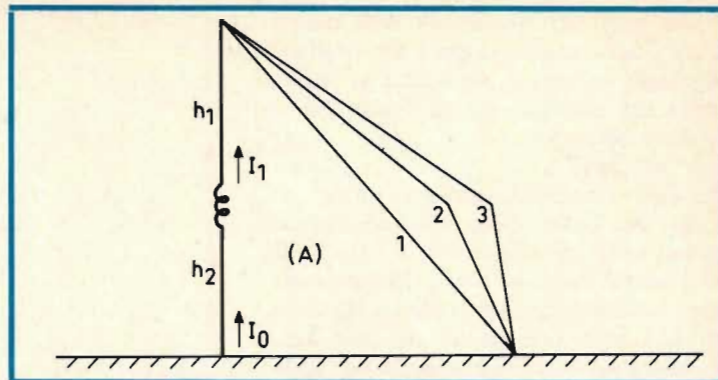


Fig 3. Strömfördelning på kort antenn med förlängningsspole med olika reaktanser.

Jordförlusterna bestämmer spolens placering

För korta antenner — kortare än en elektrisk kvartsvåg — kan man sätta $R_r = 0,01215 A^2 \text{ ohm}$... (3) där storheten A framgår av fig 2 och betecknar ytan.

Antag, att man har en mycket kort antenn — mindre än 30° — enligt fig 2. Då kan man anta att strömmen är linjär, och att strömmen vid basen är t ex I_0 för att vid toppen vara noll.

Exempel:

$h = 2,79 \text{ m}$
 $f = 3,81 \text{ MHz (78,6 m)}$
 $G_v = \text{elektrisk längd i grader}$
 Då är $G_v = \frac{2,79 \cdot 360^\circ}{78,6} = 12,8^\circ$
 För $I_0 = 1$ blir då
 $A = \frac{G_v}{2} = 6,4$
 och $R_r = 0,01215 \cdot (6,4)^2 = 0,5 \text{ ohm}$

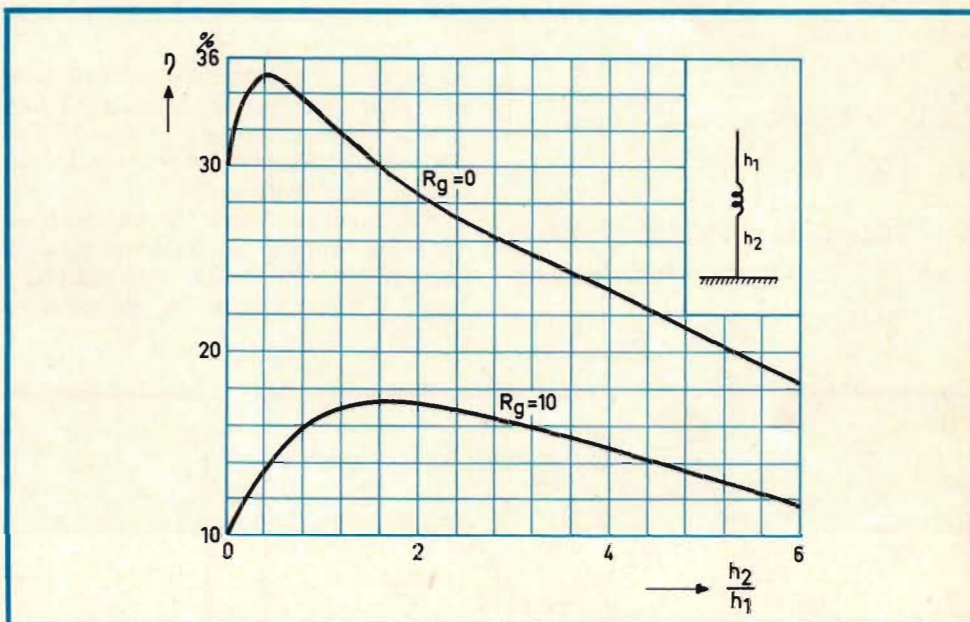


Fig 4. Vertikalantennens verkningsgrad som funktion av spolens placering vid jordförlusterna 0 resp 10 ohm.

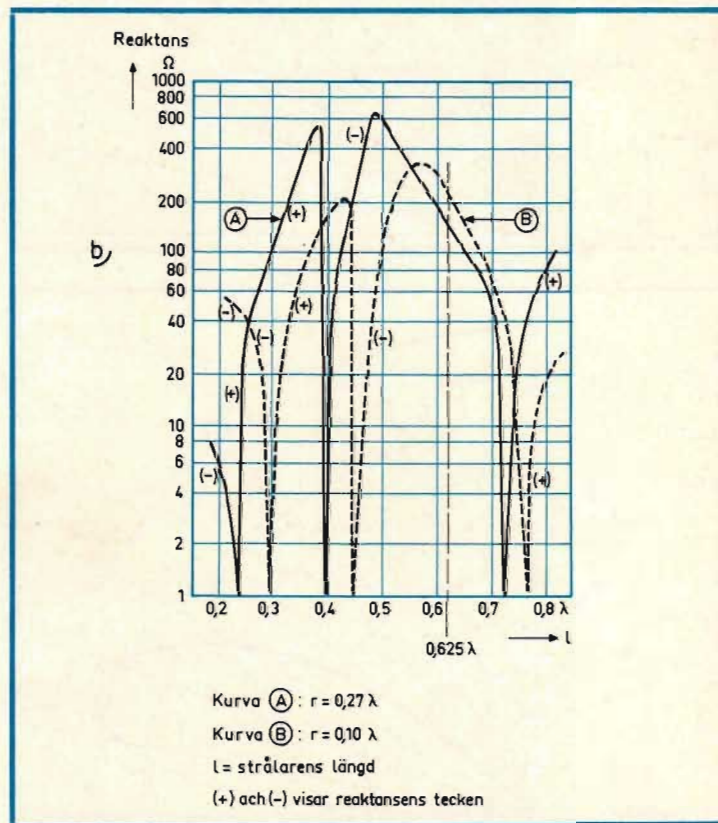
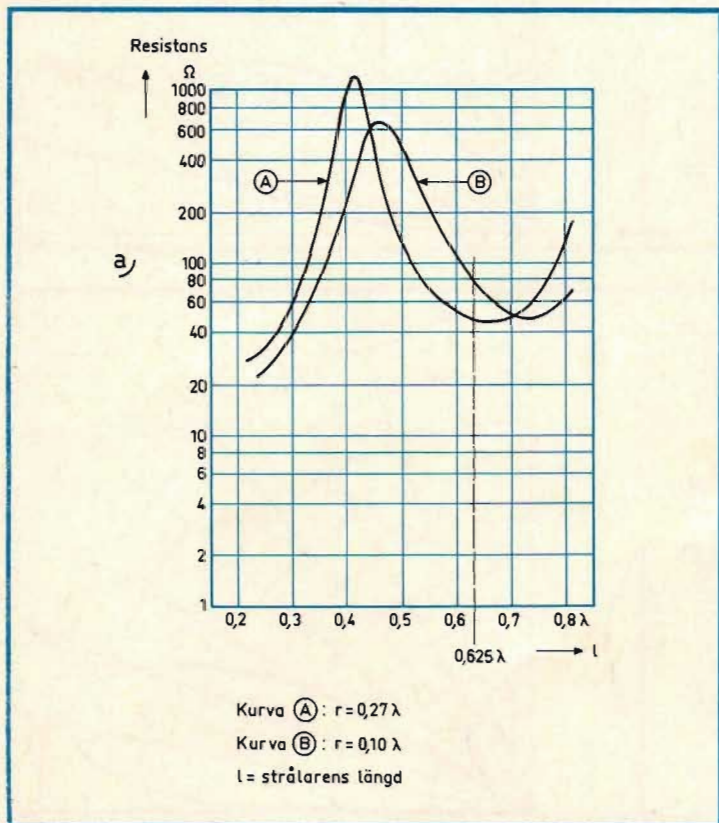


Fig 5. Antennens a) matningsresistans och b) reaktans som funktion av längden vid olika radie på jordplanet.

Om man nu inför en sk förkortnings-spole i serie med en antenn, blir strömfördelningen en annan. Betecknar vi spolens induktans med L_0 och strömmen genom spolen med I_1 , blir

$$I_1 = I_0 \cdot \cos G_2 \quad \dots (4)$$

där $G_2 =$ elektrisk längd i grad av h_2

När induktansen ökar från noll, får man strömfördelning enligt kurva 2 i fig 3. Vid ett visst värde på L_0 blir antennens impedans i matningspunkten (alltså mellan basen och jord) rent resistiv. Då har alltså spolens induktans balanserat ut den kapacitans man får genom att göra antennen kort.

Exempel:

$$h_1 = h_2 = 1,4 \text{ m}$$

$$G_1 = G_2 = 6,4^\circ \text{ (vid frekvensen 3,81 MHz)}$$

Således är $I_1 = I_0 \cos 6,4^\circ = 0,995 \cdot I_0$

$$A = \frac{G_2}{2}(I_0 + I_1) + \frac{G_1 \cdot I_1}{2}$$

$$A = \frac{6,4}{2}(1 + 0,995) + \frac{6,4 \cdot 0,995}{2} = 9,57$$

$$\text{och } R_r = 0,01215 (9,57)^2 = 1,11 \text{ ohm (om } I_0 = 1)$$

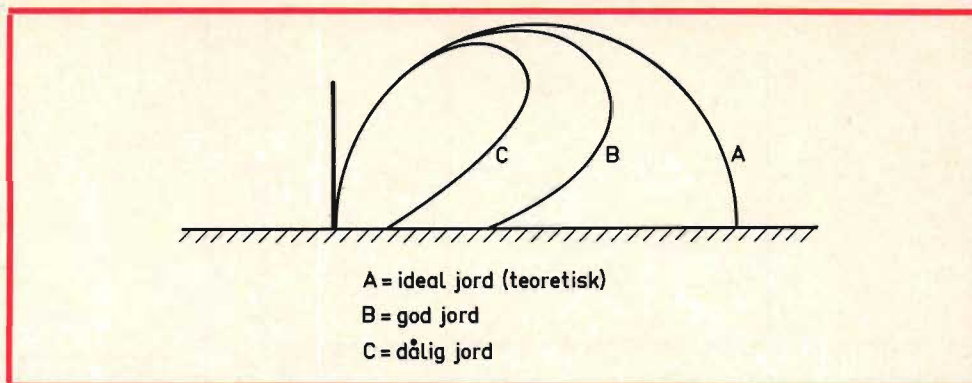


Fig 6. Typiska vertikaldiagram för olika ledningsförmåga i jorden.

Av detta och föregående exempel framgår tydligt att strålningsresistansen ökar, om man placerar spolen i centrum i stället för i basen. Detta medför i sin tur att strålnings effektiviteten ökar.

Antag, att en antenn för 3,81 MHz är 5 m lång och dess bas befinner sig ca 60 cm ovanför jord (typisk stötfångarplacering). Vi bestämmer oss för att införa en

spole i serie med antennen, och vi vill veta var denna spole skall placeras för att ge största möjliga effektivitet. Om vi då godtar approximationen av jordförlusterna till ca 10 ohm och väljer ett Q-värde på spolen av 300, får vi en variation av strålnings effektivitet enligt fig 4 (kurvan märkt $R_g = 10$). Då $h_2/h_1 = 0$, är antennen förstås belastad med spolen vid basen. Av

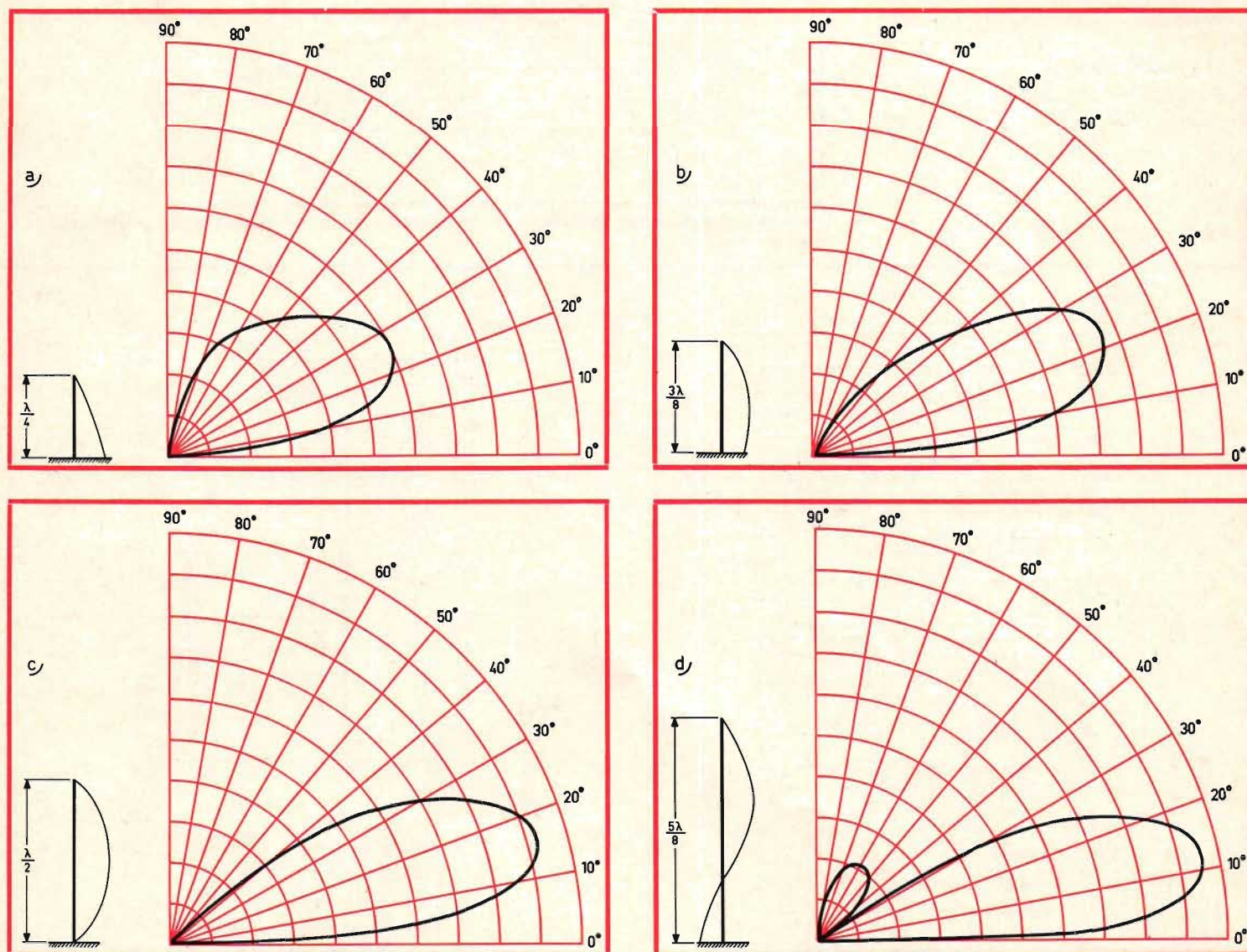


Fig 7. Vertikallobens utseende vid fyra olika antennlängder. God jordledningsförmåga förutsättes.

kurvan framgår, att den bästa placeringen är ungefär i mitten av strålaren, där $h_2/h_1 = 1$.

En kurva för $R_g = 0$ har också inplaceras för jämförelsens skull. Av den framgår, att den optimala placeringen av spolen flyttas mot basen, då jordförlusterna är små eller noll, vilket de nästan aldrig är.

Bilen — ett dåligt jordplan

Det som hittills behandlats har gällt för fall, då fordonet har varit mindre än vad som behövs, för att man skall kunna betrakta det som ett bra jordplan. Detta gäller vid frekvenser under ca 300 MHz. Om man däremot väljer frekvenser, som är tillräckligt höga, så att man kan betrakta fordonet som jord, inträder något annorlunda förhållanden. Man behöver i de flesta fall inte längre förkorta antennen, och i vissa fall måste man t o m förlänga den för att erhålla någorlunda goda strålningsegenskaper.

För att inte bli alltför teoretisk skall jag inte presentera den matematiska bakgrunden, utan nöja mig med att visa några diagram. Mätningarna, som ligger till grund för dessa, är utförda med en sk "slotted line".

I dessa fall definieras mobilantennen som en mono-pol, vilken är monterad vinkelrätt mot en metallyta, och där både mono-polen och metallytan är isolerade från normal jord. Eftersom ett fordon i de flesta fall är oregelbundet till formen, har mätningarna utförts på tunna cirkulära plåtar, som får antas representera det ideala fallet. — Efter att ha studerat det ideala fallet kan man bättre förstå varje individuellt fall.

Plåtarnas radier vid mätningarna var 0,10 λ och 0,27 λ . Själva strålen har varierats i längd mellan 0,20 λ — 0,80 λ . Av fig 5 a och b framgår variationen i antennens resistans och reaktans vid basen. Av särskilt intresse torde fig 5 a vara, där man kan se att resistansen för en 0,625 λ -strålarare över ett jordplan som är 0,10 λ i radie är större än vad man skulle kunna vänta sig. Reaktanskurvan i fig 5 b visar hur den första resonansen inträffar vid ungefär 0,3 λ för en jordplansradie på 0,10 λ . Detta i sin tur visar att tecknet för reaktansen vid 0,25 λ strålarlängd skall vara negativt.

5/8 λ — effektivaste längden

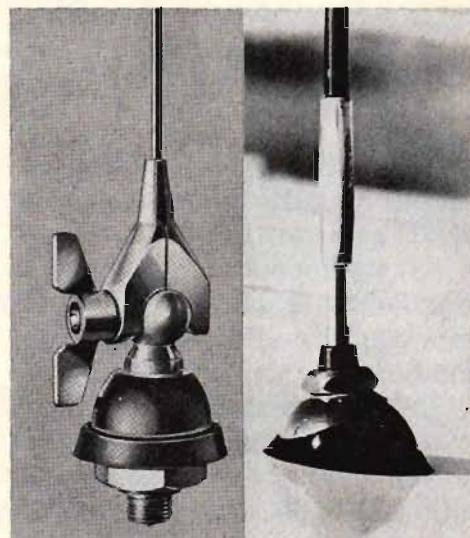
Om vi nu skulle se hur olika långa antenner strålar! Av största intresse är självfallet vertikaldiagrammet.

Ser vi först till hur jordens ledande förmåga inverkar på diagrammet, finner vi ganska stora skillnader för olika ledningsförmåga, som framgår av fig 6. Dessutom är förhållandena aldrig så bra vid placering på fordon som vid placering direkt på marken. Man får alltid en mängd störningar vid fordonsplacering.



Fig 8. Typisk $\frac{5}{8}$ λ -antenn med förlängnings-spole.

Två typer av isolerade fästen för mobilantenn.



Man kan nämligen aldrig anse att en bil — som ju är det vanligaste fordonet — utgör lämpad jord för en antenn. För det första är en bil för liten på de flesta frekvenser och för det andra är den isolerad från jord. Dessutom förekommer ju en mängd olika antennplaceringar på bilar, vilket gör att förhållandena varierar oerhört.

På de flesta taxibilar i Stockholmsområdet är antennen monterad på vänster bakflygel, en olämplig placering som ger ett otillräckligt jordplan och dålig funktion. Taket vore elektriskt sett bättre som antennplats. Här har dock andra hänsyn fått komma med i bilden, eftersom fordonet sjunker avsevärt i andrahandsvärde efter ett dylikt ingrepp på taket.

Fig 7 visar ungefärliga utseendet av vertikallöben vid olika antennlängder och god jordledningsförmåga. I fig 7 a ser vi att den vertikala öppningsvinkeln ligger mellan 10—55° med maximistrålning i ungefär 30°. För $\frac{3}{8}$ λ -strålaren är vinklarna 8—40° med maximum vid ca 22°. Ännu fördelaktigare strålning får man med en halv vågsdipol, vars öppningsvinkel ligger mellan 5—35° och max vid 17°.

Den bästa strålningen får man vid en strålarlängd på 0,625 λ med en öppningsvinkel på 3—28° och max vid 12°. Vi har också i detta fall fått en lob till, vilken dock ligger ca 15 dB ner relativt huvudloben. Ökar man antennlängden ytterligare, blir strålningen från den mindre effektiva.

Rent teoretiskt är en 0,625 λ -strålarare (förutom att den strålar nästan i horisontalplanet) ca 3 dB bättre än en kvartsvågsstrålarare. Det är alltså fördelaktigare att välja en antennlängd på 0,625 λ än en kortare.

Om det däremot är fördelaktigare från mekanisk synpunkt eller inte, får man avgöra från fall till fall. Vid exempelvis 450

MHz är de mekaniska påfrestningarna mycket små på en 0,625 λ -antenn, och en sådan är således överlägsen de andra.

Om vi återgår till fig 5 b ser vi, att oberoende av jordplanets storlek är en antenn med en längd av 0,625 λ inte resonant. Reaktansen ligger här mellan 150—200 ohm och tecknet är negativt, vilket betyder en kapacitiv reaktans. Följer vi kurvan i fig 5 b vidare, ser vi att en resonans inträffar vid ungefär 0,75 λ . Antennen med längden 0,625 λ skall alltså förlängas till 0,75 λ med hjälp av en induktiv belastning. Man "lurar" alltså antennen att tro att den är 0,75 λ .

Fig 8 visar hur en sådan antenn kan se ut: Antennen på bilden är avstämd till 145 MHz och har en längd ovanför spolen av 1140 mm. Spolen, som har två varv, är tillverkad av 6 mm mässingstråd och har en diameter på 50 mm. Denna spole har ett Q-värde på ca 270.

Lita inte på tillverkardata!

Till slut en varning till dem som köper sin mobilantenn. Stirra er inte för blinda på tillverkardata, utan använd dem endast som riktvärden vid val av antenn! Data grundar sig nämligen mestadels på mätningar under ideala förhållanden, och ingen tillverkare kan garantera, att antennen strålar lika bra på en bil som på ett jordplan.

Detta redovisas emellertid sällan eller aldrig; man talar endast om att impedansen är 50 ohm, osv; en information som är ganska värdelös om man inte vet var man skall placera antennen. ■

Litteraturhänvisning

- (1) IRE Trans. juli 1963
- (2) La Port: *Radio Antenna Engineering*. Mc Graw-Hill.
- (3) Babcock W C: *Bell Labs Record 1949*
- (4) King W: *Theory of linear antennas*. Mc Graw-Hill.

SM-omkopplare med PIN-dioder

★ En sändnings—mottagningsomkopplare för VHF kan konstrueras genom att man tillämpar kända radarprinciper och använder kisel-dioder som switchelement.

★ SM-omkopplaren tål nominellt 12 W och fungerar med låg dämpning inom området 132—174 MHz. Den är därför användbar i såväl kommersiella sammanhang i t ex 160 MHz-bandet som i 144 MHz amatörbånd.

★ Två typer beskrivs: Med eller utan förspänning. Båda fungerar vid CW, AM och FM. Den sistnämnda är användbar även vid SSB.

★ Artikeln är baserad på en applikationsrapport i *Electronic Applications*, Vol 30, nr 3, utgiven av Philips.

■ För att man skall kunna använda gemensam antenn för sändare och mottagare krävs en snabb omkoppling för isolering av mottagaren under sändning, och sändaren under mottagning. Fig 1 visar principen hos en antennomkopplare för radar.

Två brytande funktioner ingår som ofta benämnes SB (sändningsbegränsare) och MS (mottagarskyddare).

I en radarstation består oftast SB och MS av ett gasfyllt urladdningsrör. En puls med hög effekt från sändaren får gasen att joniseras så att urladdningsröret SB fungerar som kortslutning och detta låter signalen från sändaren obehindrat passera till antennen. MS sluts också, så att mottagaringången skyddas. Eftersom kortslutningen är en kvarts våglängd från ledningen mellan sändare och mottagare, uppvisas mot denna en hög impedans så att sig-

nalen kan passera obehindrat med mycket låg dämpning.

Dessutom är mottagaren effektivt isolerad.

När sändningen upphört, bryts MS och SB så, att mottagaren kan uppfatta den reflekterade signalen från ekot. När SB bryts, blir impedansen hög i denna ände, av ledningen och en kvarts våglängd från denna, dvs den ledning som går till sändaren, är impedansen låg. Detta hindrar den mottagna signalen att gå till sändaren, för att i stället med låga förluster gå till mottagaren.

Fastän fig 1 avser fallet med parallella ledare kan samma princip tillämpas för koaxialkablar, vågledare och fördröjningsledning.

SM-växlare med PIN-dioder

Det är naturligtvis möjligt att använda

diskreta komponenter för att åstadkomma kvartvågssektionen. Fig 2 a visar ett ekvivalentschema med diskreta komponenter för SM-växlaren i fig 1. Kisel PIN-dioder, utvalda för sina låga switchtider, ersätter urladdningsrören. Kvartvågssektionen är utformad som visas i fig 2 b.

För att nätet skall fungera som en kvartvågsledning, skall förhållandet mellan C, L och Z_0 vara:

$$2/\omega C = \omega L = Z_0$$

För en nominell frekvens av 165 MHz och $Z_0 = 50 \text{ ohm}$, $C = 38,5 \text{ pF}$ och $L = 48,3 \text{ nH}$. De värden som valts för den praktiska lösningen som diskuteras senare i texten tar hänsyn till ledningens kapacitans och diodens kapacitans samt avviker därför något från dessa.

Den ursprungliga konfigurationen kan modifieras på ett sätt som obetydligt påverkar funktionen. Dioden D_1 ersätter de två kvartvågssektionerna mellan sändare och mottagare. Värdet på L_1 och L_2 , avkopplingsinduktanserna för D_1 och D_2 är valda för att bilda en resonanskrets med diodkapacitansen C_D .

Det typiska värdet på C_D för dioden BA 182 vid förspänningen noll volt är 2,8 pF. Värdet på L_1 och L_2 vid den nominella frekvensen 165 MHz är: $L_1 = L_2 = 1/\omega^2 C_D \approx 330 \text{ nH}$

Q-värdet hos en drossel lindad på ferroxcube skulle bli för låg på 160 MHz-bandet, så avkopplingsdrosseln har en annorlunda konstruktion. En enkellagers spole är lin-

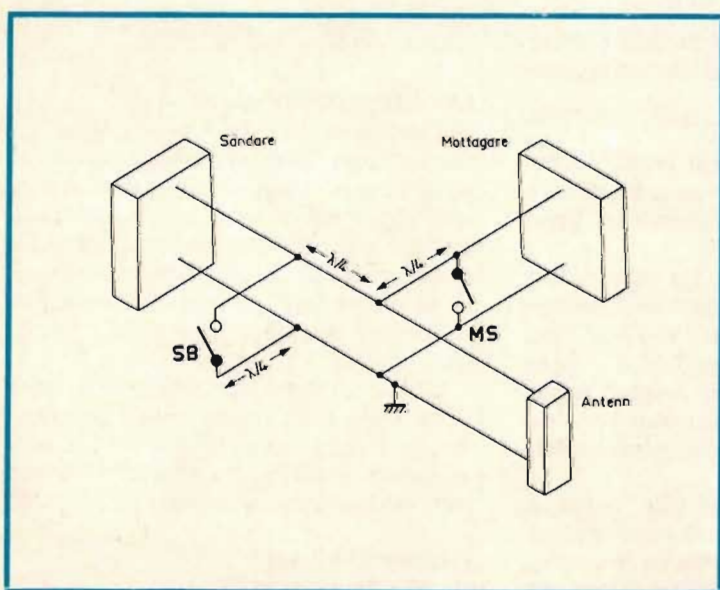


Fig 1. Ingående element i en SM-växlare för radar i ett tvåtråds transmissionssystem.

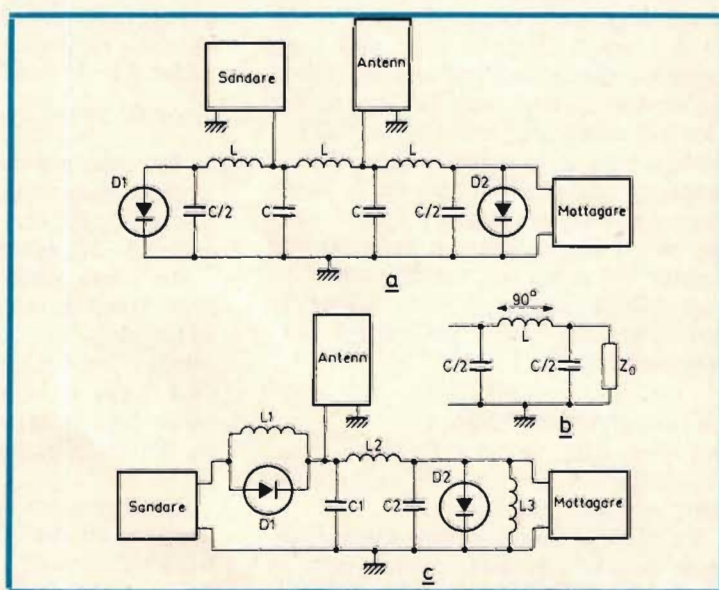


Fig 2. (a) Diodomkopplare med två kvartvågssektioner mellan sändare och antenn och en enkel kvartvågssektion mellan antenn och mottagare.

(b) En enkel kvartvågssektion; Z_0 är karakteristisk impedans.

(c) Modifierad krets med halvågssektionen mellan sändare och antenn utbytt mot D_1 ; L_1 och L_2 är avkopplingsinduktanser för DC.

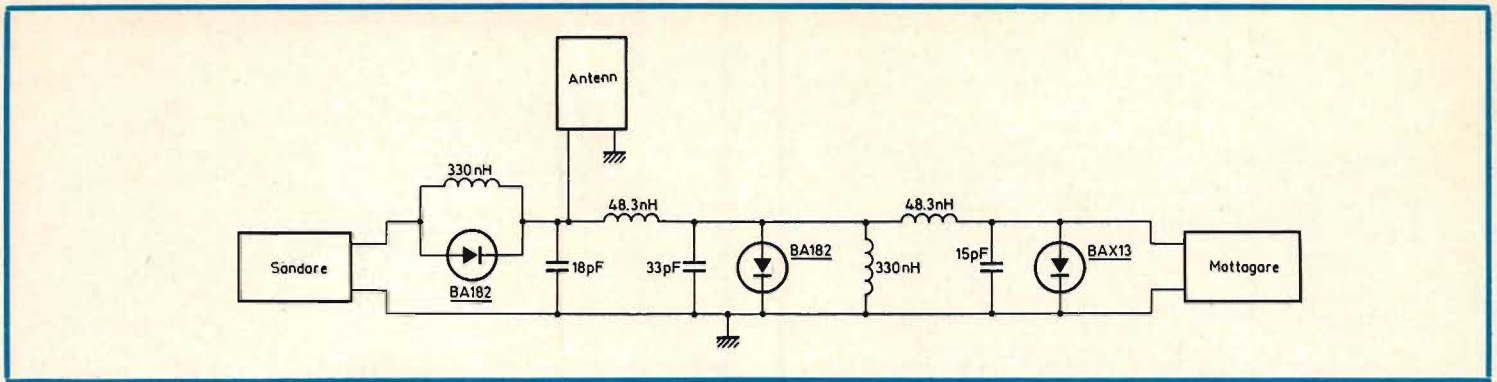


Fig 3. Icke förspänd omkopplare med två kvartvågssektioner mellan antenn och mottagare. Kondensatorer: keramiska 5 %, induktanser: 330 nH— 15 varv, 0,4 mm ee Cu på en 10 Mohm resistans Philips CR 37; 48,3 nH — 3,5 varv, 1 mm ee Cu lindad till 4 mm inre diam, spollängd 4,6 mm med 5 mm ledare.

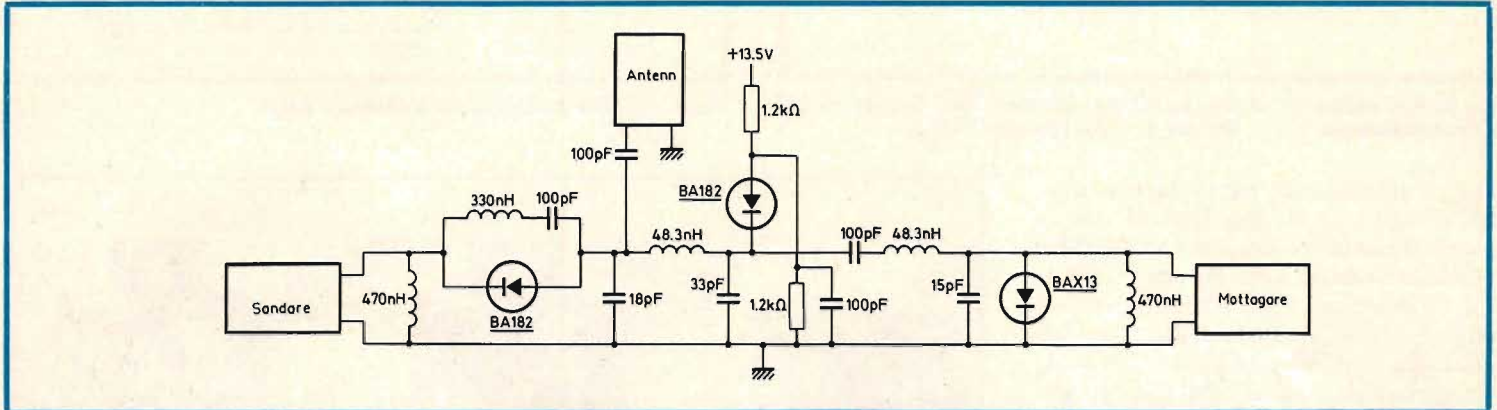


Fig 4. Förspänd omkopplare. Resistanser: Philips CR 25 massmotst $\pm 5\%$. Kondensatorer: keramiska $\pm 5\%$, induktanser: 330 nH och 48,3 nH — som i fig 3. 470 nH — 17 varv, 0,2 mm ee Cu lindad på 3,7 mm spollängd 3,5 mm.

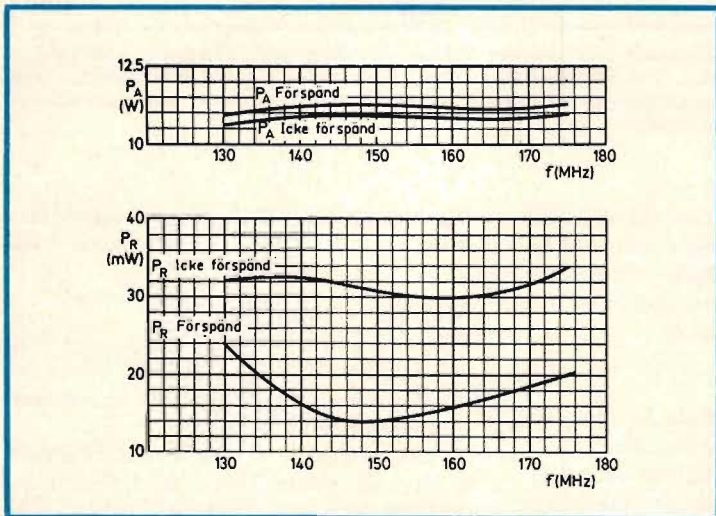


Fig 5. Variation av antenneffekt P_A och mottagareffekt P_T med frekvensen f för 12 W sändareffekt p_T .

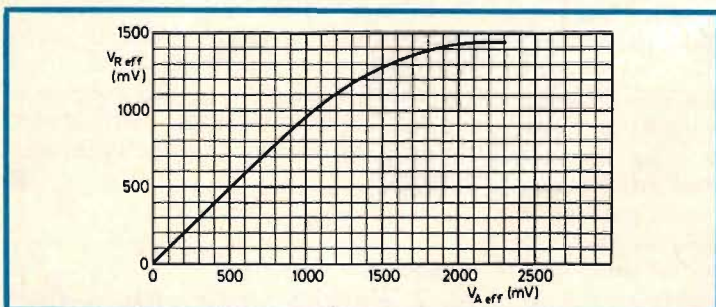


Fig 7. Variationer av effektiv mottagningsspänning $V_{R\text{ eff}}$ med effektiv antennspänning $V_{A\text{ eff}}$ vid 160 MHz för den icke förspända omkopplaren i fig 3.

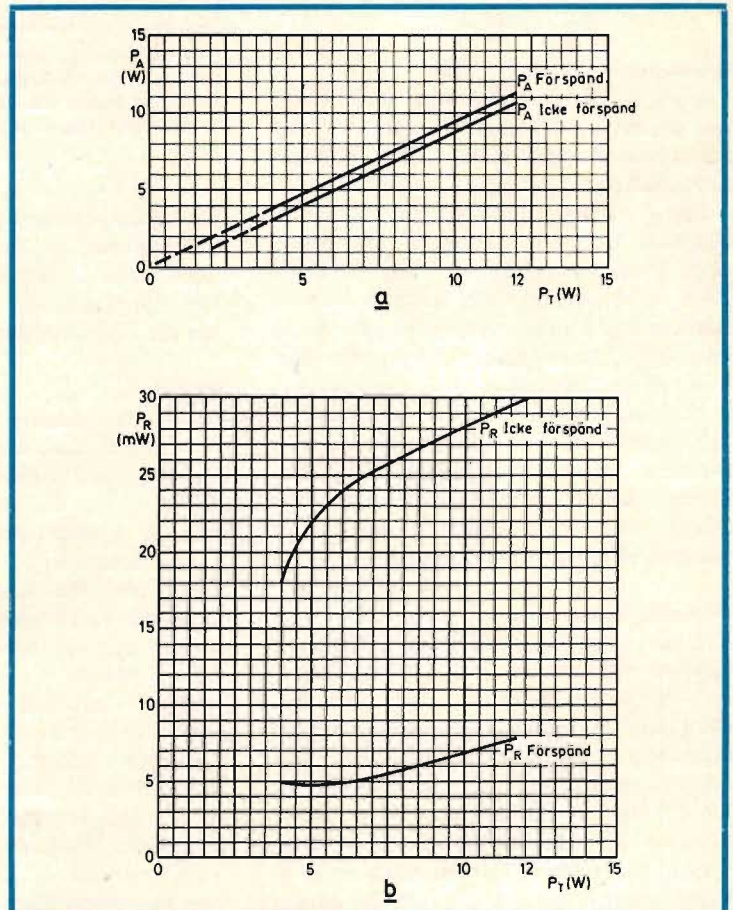


Fig 6. (a) Variation av antenneffekt P_A och (b) mottagareffekt med sändareffekten p_T vid 160 MHz.

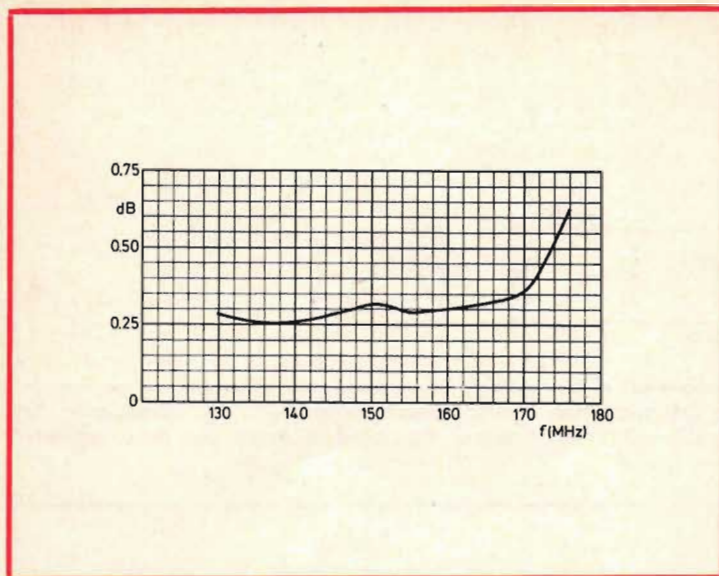


Fig 8. Variationer av omkopplarens inre förluster med frekvensen vid antenspanningen $V_A = 100 \text{ mV}$ (= omkopplaren i fig 3).

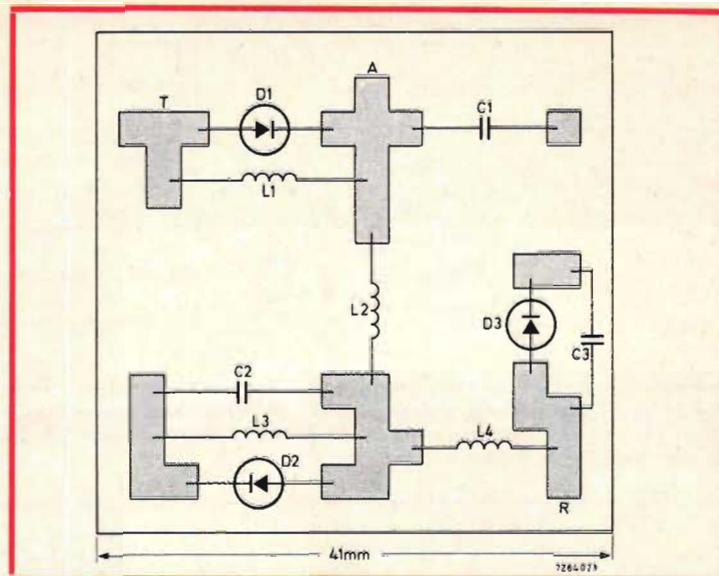


Fig 9. Mönsterkortlayout för switchen i fig 3.

dad på stommen av ett 10 Mohms motstånd: Detta ger ett gott Q-värde och en parallellresistans av 40 kohm vid 159 MHz.

Under sändning leder D_1 och kortsluter L_1 ; D_2 leder också och fungerar som ett urladdningsrör i radarapplikationer och kortsluter C_2 . Den spänningsdelande effekten uppstår p g a att L_2 och D_2 ger en god isolation av mottagaren. Under mottagning gör L_2 , C_1 och C_2 att signalen från antennen passerar odämpad till mottagaren.

Antennomkopplare för VHF

För att förbättra isolationen av mottagaren är det nödvändigt att man tillfogar ännu en kvartvågssektion mellan mottagare och antenn.

Fig 3 visar schemat på en antennomkopplare för 160 MHz som har denna extra kvartvågssektion som inkluderar en BAX 13 klippdiod. Till skillnad från de flesta tidigare omkopplare behöver denna inte någon yttre spänning och arbetar därmed helt automatiskt.

Kretsens funktion är i stora drag lik den modifierade versionen visad i fig 2 c, förutom det andra extra kvartvågssteget. Dioden BAX 13, tillsammans med den tillagda 48,3 nH induktansen, dämpar ytterligare effekten till mottagaren.

Förspänd krets

Kretsen utan förspänning är endast användbar vid konstant bärvåg från sändaren. Vid SSB-sändare med bättre bärvågsdämpning än 30 dB är det nödvändigt att förspänna dioderna. Detta erfordrar ytterligare komponenter och en spänning på 13,5 V, men har fördelen av att ge bättre isolation än den icke förspända kretsen.

Den förspända varianten visas i fig 4. Viloströmmen 10 mA går genom dioden BA 182. Kondensatorerna på 100 pF är för att avkoppla resp leda HF-spänningen. Induktansen på 470 nH ger DC-avkoppling

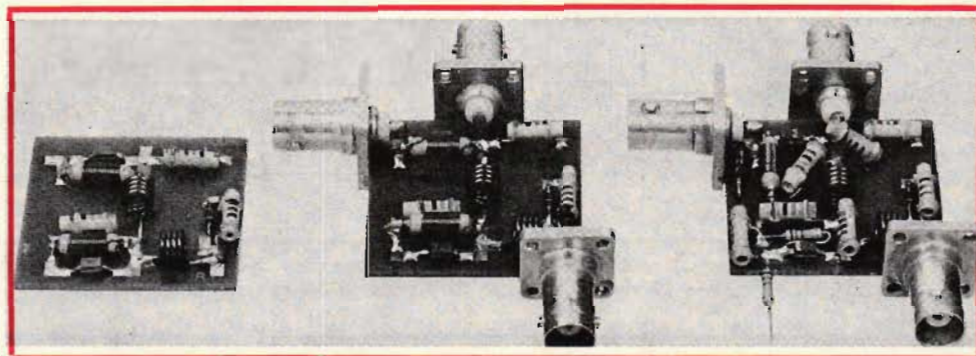


Fig 10. Färdiga antennomkopplare. Från vänster till höger visas: icke förspänd omkopplare, samma med koaxialkontakter, antennomkopplare med förspänning. Koaxialkontakterna (typ BNC) är lödda till kopparbeläggningen på kortets baksida. Resistansen på det högra kretskortet är för anslutning av strömförsörjning (13,5 V).

för sändarutgången plus mottagaringången och kan uteslutas om ledning mot jord genom sändare eller mottagare redan finns. Omkopplingen sker på samma sätt som för den icke förspända kretsen.

Prestanda

Fig 5 och 6 jämför prestanda hos den förspända och icke förspända kretsen.

Fig 5 visar erhållen uteffekt vid en in-effekt av 12 W. Man ser, att uteffekten varierar ganska litet över hela återgivna frekvensområdet för båda antennomkopplartyperna. Det framgår även att effektförlusten är mindre i den förspända varianten och att mottagarisolationen är väsentligt bättre.

Fig 6 a visar att karakteristiken för inmatad respektive uttagen effekt är linjär för båda typerna. Detta gäller upp till effekten 12 W. Åter framgår att förlusterna är lägre hos den förspända omkopplaren. Karakteristiken är linjär upp till 1,5 V från antennen. Förlusterna för omkopplaren vid mottagning är bättre än 0,5 dB över praktiskt taget hela området och ökar till 0,55 dB vid 174 MHz.

Mätningen av förlusten gjordes vid en

låg ingångssignal, 100 mV, för att säkerställa att dioden BAX 13 inte skulle leda.

Möjlighet till hög effekt

Alla mätningar redovisade i fig 5—8 är utförda med 12 W sändareffekt. Ytterligare tester visar att omkopplarna kan användas upp till 23 W.

Antenneffekten vid 23 W tillförd effekt är 21,9 W, vilket ger en effektförlust av 0,22 dB. Isolationen vid mottagning är 26 dB, vilket omräknat till effekt blir 45 mW.

Praktiskt utförande

Antennomkopplarna kan monteras på ett mönsterkort med måtten $41 \times 38 \times 1,5$ mm enl fig 9. Här visas inlagda komponenter för den icke förspända omkopplaren. De båda varianterna i färdigt skick visas i fig 10.

Litteratur:

M J KÖPPEN: P-I-N Diode Aerial Switches for the 160 MHz Communication Band, ELECTRONIC APPLICATIONS, volume 30, No 3, 1970.

ANTENNUPPSÄTTNING från den praktiska sidan

► Montering av utomhusantennerna kan göras på många olika sätt, främst beroende på det använda takets beskaffenhet.

► Här är en praktiskt orienterad artikel som beskriver några metoder att rationellt lösa installationsfrågan då det gäller mindre antenner för t ex VHF och UHF.

► Artikeln ger också synpunkter på antennuppsättningsmateriel — vad det finns för olika slags färdig sådan och var den kan anskaffas.

■ ■ Att sätta upp en Yagiantenn med mast och rotor innebär en del praktiska problem som kan lösas på olika sätt, beroende av antenntyp och takets utförande. Vi håller oss i det följande till mindre antenner för 2 m, 0,7 m-banderna eller för TV. Beamer för 20, 15, 10 m kräver i allmänhet fristående fackverksmaster. Det går dock att göra en montering på en kort rörmast, men den lägre höjden ger naturligtvis sämre strålningsegenskaper.

Kontrollera antennens omgivning

● Finns det några elektriska ledningar närmare än 6 m från antenn eller mast?

● Var är husets eventuella centralantenn placerad? Detta har betydelse, därför att den utsända signalen kan generera korsmodulation i antennförstärkaren om denna är av dåligt kvalitet — och så är ofta fallet! De flesta moderna antennförstärkare är bestyckade med bipolära transistorer och är oftast sämre än sina tidigare rörvarianter.

Någon generell regel för minsta avstånd till centralantennen kan inte ges — detta beror ju mycket på utsänd effekt, frekvens, centralantennens förstärkning och riktning, antennförstärkarens intermodulationsegenskaper samt antennernas höjd i förhållande till varandra.

● Hur ser taket ut? Är det belagt med tegel eller plåt? Det sista är att föredra från mekanisk synpunkt därför att det är mycket lättare att förflytta sig på och medger ofta bättre fäste för mast och stag. Undersök var det finns lämpliga bjälkar (hanbjälkar) att fästa stagringar i.

● Vilken lutning har taket? Om denna är större än 15° bör man fästa antennen med skorstens- eller gavelfäste.

Gå upp på taket innan materielen är inköpt och tag mått på det som inverkar på monteringen. Oftast måste specialvinklar, distansrör el dyl tillverkas för att standardfästena skall passa. Gör en skiss på och en lista över vad som erfordras, så att inget fattas vid uppsättningen.

Lämpligt är att dela in i följande grupper:

1. Mast för att montera rotor och antenn.
2. Koaxialkabel, rotorkabel, jordningskabel.
3. Antennrotor med kontrollbox.
4. Fäste, stagfästen, linlås och sträckare.
5. Kabelklamrar (isolatorer), koaxialkontakter.
6. Installationstillbehör som genomföringar, blixtskydd, jordningsspett m.m.

Maströr

Av praktiska skäl kan det vara lämpligt

MATERIAL och METODER

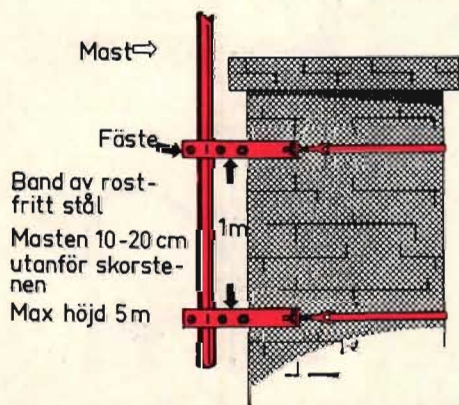


Fig 1. Skorstensfäste. Se till att skorstenen verkligen håller för detta!

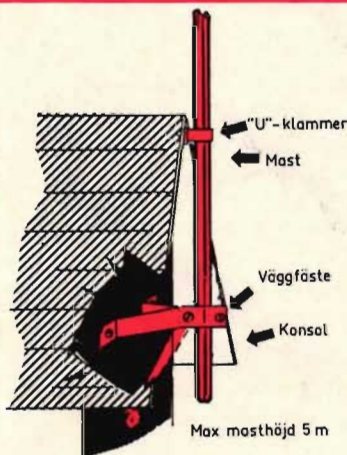


Fig 2. Gavelfäste. OBS ej högre mast än 5 m!

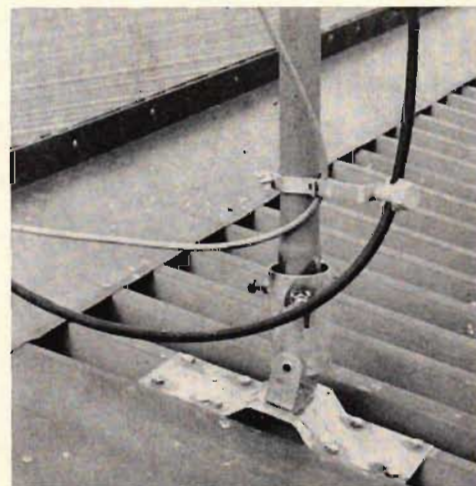


Fig 3. Takfäste masten måste stagas.

att välja den typ som går att skarva och som finns i 3 m eller 1,5 längder. För att kunna få isär rören vid framtida demontering bör skarven sprutas med Tectyl eller annat gängse rostskyddsmedel och detta gäller även bultar och muttrar. Rörets diameter får naturligtvis väljas med hänsyn till vad rotorn klarar.

Antennen

I Amatörspalten i detta nr finns en sammanställning av antenner för 2 m-bandet. I övrigt hänvisas till resp firmors kataloger.

Rotor

Välj rotor med hänsyn till den belastning som antennen utgör. Är motorn för liten, brinner den lätt eller så förstörs kuggväxeln. Antennens vikt och i synnerhet antennens vindbelastning avgör erforderligt vridmoment.

De flesta rotorer tål inte att antennens tyngdpunkt ligger högre än 30 cm ovanför rotorn p g a böjpkänningen i lagren. Om man därför vill stacka antenner, bör ett extra stödlager monteras, vilket går att göra till rotorer av fabrikat **Stolle** och **Alliance**.

Skorstensfäste medger enkel montering

Skorstensfäste är lättare och snabbare att montera än andra typer av fästen. Börja med att fästa övre fästet och därefter det nedre. Under detta arbete bör en medhjälpare hålla masten, så att fästet inte utsätts för böjpkänning. Bandet runt skorstenen måste vara ordentligt sträckt och får ej uppvisa några "kinkar" eller brottanvisningar. Bultarna för sträckning bör låsas med en extra mutter.

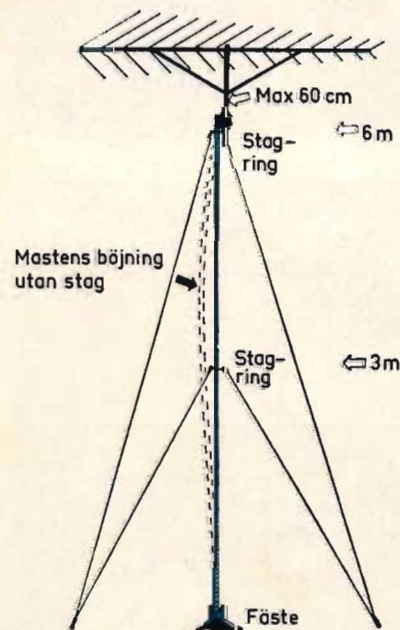


Fig 5. Dubbla stagplan måste användas då masten överstiger 3 m.

Gavelmontering

Denna typ av montering kan användas när det inte finns någon skorsten att fästa i och om stag ej behövs. Mastens totallängd bör här inte överstiga 3 m. Det övre fästet kan bestå av en enkel klammer, medan det undre får utformas med tanke på hur långt taket skjuter ut. Använd helst ett extra stag som tar upp den vertikala kraften; se fig 2.

Fästena bör helst monteras med genomgående bult.

Masten genom taket

Oftast är centralantenner monterade på detta sätt. Masten går ner till bjälklaget och fästs där med en vinkel och kramla eller ett speciellt bottenfäste som är koniskt och fastsatt med en skruv. Det övre

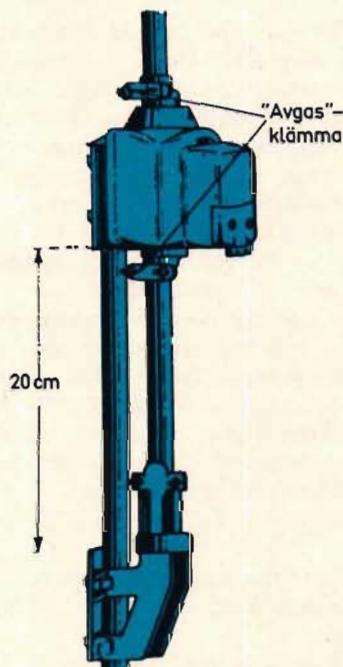


Fig 4. Rotor med stödlager.

fästet består av en fästklammer som skruvas fast på hanbjälken (takstolen). Masten sitter mycket stabilt med denna montering och behöver knappast stegas för mastlängder under 5 m.

Nackdelen är att man måste ta upp hål i taket, och detta fordrar en omsorgsfull tätning, vilket brukar lösas med en sk takstos, som är en platta som nitas eller skruvas fast på plåttaket och som går upp runt masten där det sitter en gummipackning. Takstosen kan bara användas om taket är plant. Vid profilerat tak lämpar sig bättre nästa metod.

Fäste ovanpå taket

För detta behöver man bara ta upp hål för fästbultarna, och därmed är tätning lättare att utföra. Bultarna fästs i vinkelprofiler som skruvas fast i hanbjälken. Vid profilerat tak kan det vara nödvändigt att förse bultarna med distansrör för att inte takplåten skall ta upp belastningen. Ett fäste som detta är ofta ledat och kräver därför stagning — helst i två plan.

Stagning

Staglinorna bör vara av stålwire med c:a 6 mm diam för master upp till 10 m. Wiren fästs vid masten via en stagring eller stagfäste. De nedre fästena utgörs av stagring som skruvas genom taken ner i en bjälke. Wirarna sträcks sedan med stagsträckare. Se fig 5. Dessa detaljer finns att köpa i affärer för båttillbehör. Vid större mastehöjder än 3 m bör stag i två plan tillämpas, se fig 5.

Antennen sätts upp

Börja med att sätta fast stagfästena på masten och därefter rotorn. Om stagfästena sitter stumt i förhållande till masten, ställ redan nu in rotorn så att antennen kommer att peka i rätt riktning! Vid an-

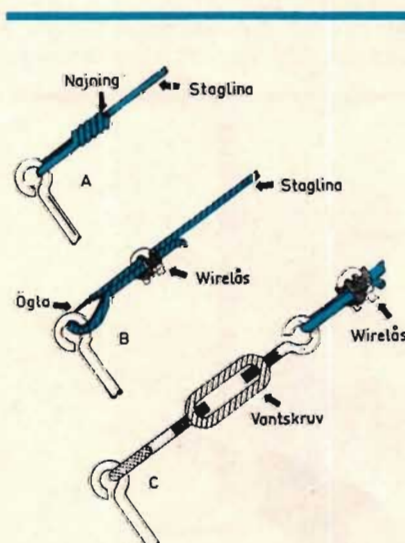


Fig 6. Olika metoder att fästa wiren. Använd ögla och vantsträckare för enklaste installation.

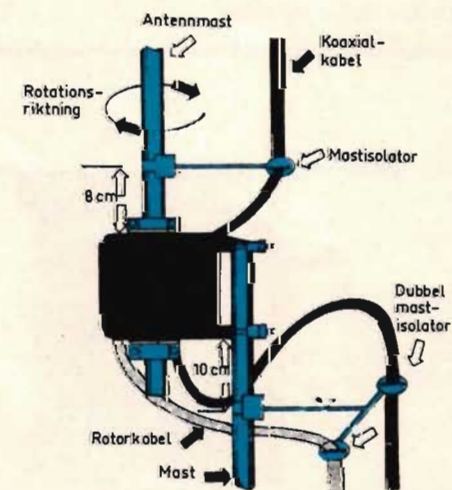


Fig 7. Rotorns montering. Lagg märke till koaxialkabelns dragning.

vändning av kompass bör observeras, att om masten är av järn kan denna ge kraftig missvisning.

Montera sedan antennmasten i rotern. Genom antennens vridning måste koaxialkabeln läggas på ett sådant sätt att den inte skadas. Den ena metoden innebär att kabeln träs genom antennmasten och bör inte fästas vid huvudmasten för nära rotern, då annars vridningen blir för stor.

Den andra metoden framgår av fig 3. Tillse att slingan är tillräckligt stor, så att inte kabeln slits av vid vridning.

Sedan alla kablar, wirar och kabelklamrar är fästa på masten är det dags att resa denna. Man bör ha en medhjälpare för detta.

Därefter sträcks stagen.

Åskskydd

Antennen måste vara jordad med en kraftig kopparwire som bör gå så rakt som möjligt till jord. Som jord kan användas vattenledningsrör, under förutsättning att vattenmätaren är elektriskt förbikopplad. Eller också kan kabeln jordas direkt i marken med ett jordningsspett. Helst bör jorden vara fuktig här. Ledningsförmågan kan ökas genom att salt lägges runt jordningsspettet.

Trots denna jordning kan avsevärda

spänningar uppstå mellan mittledare och skärm på koaxen. Det finns speciella blixtskydd för att förhindra detta, något som dock endast kan användas för lägre frekvenser. Vi högre frekvenser bidrar blixtskyddet troligen till reflektion och därmed försämrat SVF. Det finns tyvärr ingen uppgift att tillgå från fabrikanterna hur högt i frekvens dessa tillbehör anses gå.

Inköpsställen

De flesta detaljhandlare har isolatorer, kabel m m. Det som kan vara svårt att få tag på är fästen. Skorstensfästen finns hos t ex **Elfa, Claes Ohlsson** och **Zodiak Svenska AB**. — Den sistnämnda firman har även vägg-, gavel- samt takfäste.

Skaffa allt material som kan tänkas behövas före monteringen och, framför allt, begär tillstånd om antennen skall monteras på ett hyreshus! Observera att vid större antennmaster måste även kommunen lämna sitt medgivande, bl a från försvarssynpunkt (lågflygande plan) och arkitektonisk synpunkt (byggnadstillstånd).

G L

LITTERATUR:

RADIO & TELEVISION 1970 nr 5: Fristående antenner i fackverksutförande, s 36.

ARNE RANDEVALL: TV-antenner.

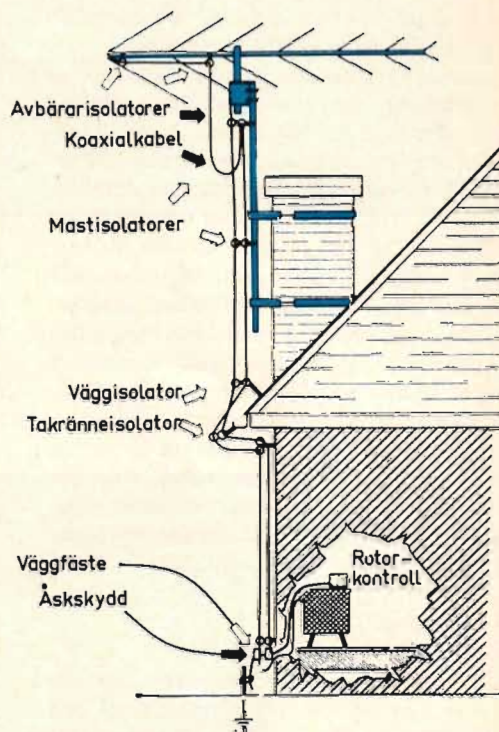


Fig 8. Komplet tv-antenninstallation.

KOMBINATIONSAANTENNER AV NYTT UTFÖRANDE

☆ Kombinationsantennerna ställer sig ofta billigare i installation och inköp än två separata antenner.

☆ Ofta är kombinationsantennerna uppbyggda som två sammankopplade antenner, vilket ger stora dimensioner.

☆ Här beskrivs en antenn av ny typ som utvecklats av Fuba. Utmärkande är den gemensamma dipolen för VHF och UHF, vilket har gett mindre format med bibehållen förstärkning.

☆ Artikeln är sammanställd från en redogörelse för den aktuella antenntypen som författats för RT av konstruktören vid Fuba-fabriken Hans-Peter Czernetzki.

Hans-Peter Czernetzki

■ ■ Kombinationsantennerna för TV, dvs antenner som fungerar både inom VHF-bandet och UHF-bandet, är vanligtvis utförda som två mekaniskt sett seriekopplade antenner. För att få samma förstärkning som hos två fristående antenner måste antennlängden hos resp antenn vara lika stor som för separata antenner, vilket gör kombinationsantennen mycket stor.

Varje antendel i nämnd antenntyp har en dipol avstånd för resp frekvens. Man kunde tänka sig att använda dipolen på multiplar av resonansfrekvensen, men detta är ju endast användbart då TV-kanalernas frekvenser står i ett visst förhållande mellan varandra och dessutom varierar matningsimpedansen.

Fuba har börjat tillverka kombinationsantennerna med endast en dipol enl en ny teknik. Denna är försedd med spolar, så att endast en del av dipolen aktiveras vid UHF, se fig 1. Principen är dock inte ny, utan har länge använts i ett liknande utförande av sändaramatörer för att erhålla "multibandantennerna" på kortväg. Spolen har ett varv och ger en hög impedans för

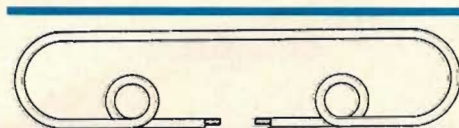


Fig 1. Dipol för VHF och UHF.

UHF. Avståndet mellan spolarna är ungefär en våglängd för UHF-områdets centrumfrekvens, dvs den av de båda öglorna begränsade delen av dipolen, verkar som halvålsstrålare för UHF-området.

I VHF-området verkar den sammantagna dipolanordningen som en loop, så att ungefär samma matningsresistans råder för båda mottagningsområdena i dipolen.

Praktiskt exempel på kombinationsantenn

En kombinationsantenn för TV-mottagning i band tre, fyra och fem visas i fig 2. Antennen driftsätts utan några delningsfilter och är utrustad med en dipol som beskrivits ovan.

I band tre är förutom dipolen två reflektorer och en direktor för strålningsknippet verksam. Riktelelementet är uppbyggt efter samma princip som dipolen, vilket är nödvändigt för felfri UHF-mottagning.

I band fyra och fem arbetar ögledipolens mittelelement som halvågsstrålarare. Härvid har anordnats en vågledande struktur vilken med särskild framgång har använts vid rena UHF-antennerna. I motsats till den vågförande strukturen hos Yagi-antennen, vid vilken en från dipolmedelpunkten utstående riktelelement tjänar som vågledare, har här använts två rader riktelelement. Motsvarande ström- och spänningsfördelning i den vågledande strukturens enskilda element håller isoleringsmaterial ihop de motstående elementen i de båda raderna. Genom utformningen av riktelementen till U-formade profiler förbättras den virtuella aperturen (antennens skenbara strålande öppning) och därmed strålningsegenskaperna gentemot en enkel riktelelementrad.

Karakteristika för kombinationsantennerna

Kombinationsantennerna är dimensionerade så, att antennvinst, matningsresistans och alla övriga parametrar har optimerats för band tre, fyra och fem. Den av antennen upptagna och från strålningsfältet undandragna effekten leds via en ledning till mottagaren. För denna överföring gäller grundsatsen, att den största effekten kan överföras då antennen korrekt anpassats till ledningen, och reciprokt då ledningen likaså korrekt anpassats till mottagaren.

De betyder att matningsresistansen för antennen måste överensstämma med ledarens motstånd och likaså med mottagarens ingångsimpedans. Om det finns delningsfilter eller förstärkare i mottagningsledet, måste också in- och utgångsmotståndet överensstämma med ledningsmotståndet i den anslutna ledaren. Den riktiga anpassningen för antennen då det gäller nerledningen är väsentlig, inte bara för över-

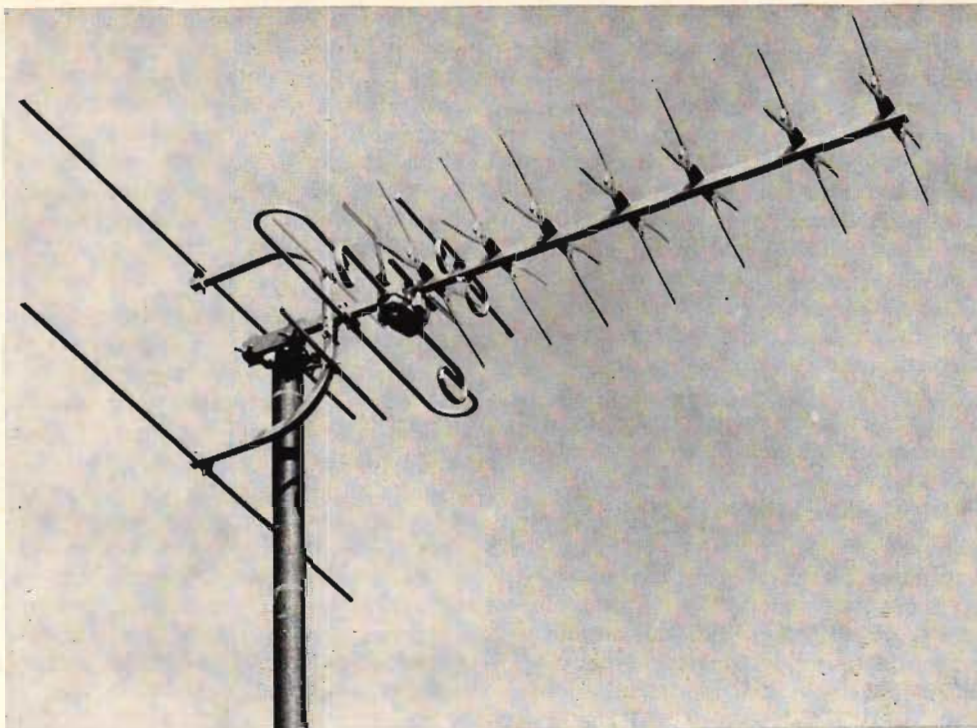


Fig 2. Kombinationsantenn av fabrikat Fuba, typ UC 35.

föringen utan också för bildkvaliteten.

I fig 2 visas anpassningsförloppen för de här skildrade VHF- och UHF-antennområdena. Riktverkan utmärks genom strålningsdiagrammet, som visar den av antennen upptagna signalens beroende av infallsriktningen. Också den enklaste antennformen, dipolen, besitter en riktverkan, men den räcker vanligen inte för televisionsmottagning, då man knappast kan undertrycka störningar på så enkelt sätt.

En antens strålning försiggår dock inte bara i ett plan utan är tredimensionell. För att visa den totala rumsliga riktverkan för en antenn i alla dess enskildheter måste man därför upprätta tredimensionella strålningsdiagram. För bedämning av antenner

förslår dock för de flesta fall två utsnitt ur det totala rumsliga strålningsdiagrammet och då företrädesvis horisontaldiagrammet; dvs för vågplanet resp vertikaldiagrammet för lodplanet.

Begreppet vinst är kriteriet på en antens effektivitet. Då också de enklaste antenn typer besitter riktningsegenskaper, blir den praktiska vinsten före en mottagningsantenn definierad som förhållandet mellan avgiven prestanda i en till 240 ohm anpassad och optimalt i huvudmottagningsriktningen anordnad normantenn. Som sådan normantenn tjänar en halvågsdipol. Fig 4 och 5 visar vinstförloppet för antennerna UC12, UC15, UC35 och UC67.

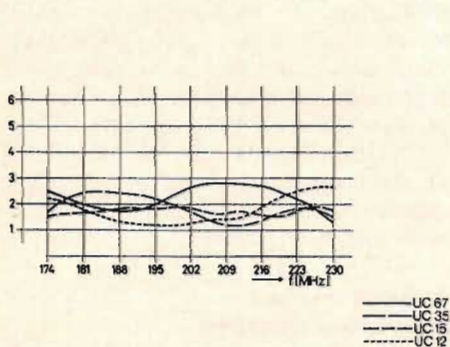


Fig 3. Ståendevågförhållandet i band III hos olika kombinationsantennerna.

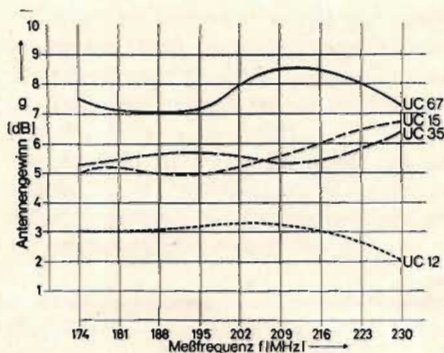


Fig 4. Vinstförloppet i band III för olika antenner.

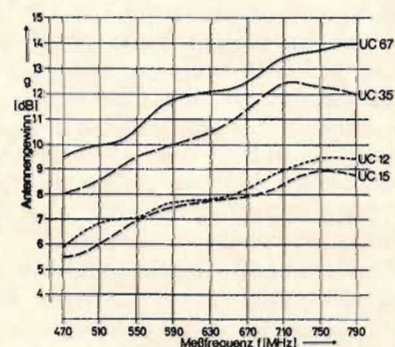


Fig 5. Vinstförloppet i band V och VI för olika antenner.

Digital radiostyrningsanläggning med upp till sju överföringsfunktioner

Del 3: servoförstärkarna

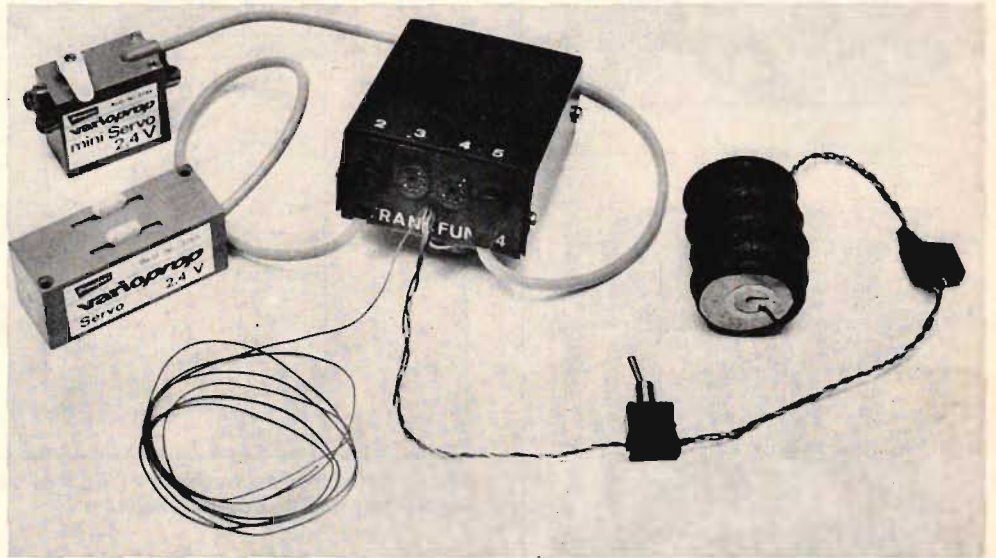
INGE STENDAHL
om
Radiostyrning

Tredje och sista delen i Inge Stendahls beskrivning av en sjukanals radiostyrningsanläggning behandlar servoförstärkarna samt sammankopplingen av den kompletta mottagaranläggningen. Vinjettbilden visar den färdiga mottagarenheten med fyra servoförstärkare och två servon anslutna. Det blir dock mera radiostyrning i RT under våren — följ artikelseriens fortsättning!

I anslutning till enkanalsanläggningen beskrevs två digitala servoförstärkare, en med tio transistorer och en med åtta (1). Den senare lämpar sig utmärkt till den här större anläggningen. Man kan då lägga upp två kort, 67×52 mm; ett med fyra servoförstärkare och ett med tre samt de tre dekodersteg, som inte får plats på mottagarens kretskort. Genom att bygga in det första kortet tillsammans med mottagaren i en låda erhålls fyra överföringar och genom att lägga in det senare kortet i en lägre låda och ansluta denna till mottagaren med en kabel erhåller man ytterligare tre överföringar, se fig 4.

Mekanisk uppbyggnad

Eftersom servoförstärkaren tidigare presen-



terats utförligt, begränsas här framställningen till att omfatta enbart den mekaniska uppbyggnaden och provningen.

Principschema presenteras ännu en gång (fig 1) liksom komponentförteckning och komponentplacering.

De båda kretskorten visas i fig 2 a och b. Det är viktigt att fig 3 följs, ty om man vänder någon komponent fel, kan svårigheter uppstå att få plats med komponenterna bredvid. Koppla inte in R1, R18 och R19 förrän vid provningen (se nedan).

Eftersom det är nästan omöjligt att kontrollera transistorernas inkoppling när hela kortet är bestyckat, kan det vara lämpligt att bygga upp en förstärkare i taget och prova varje förstärkare innan nästa påbörjas.

Mät ut ledningarna till servokontakten så långa att de kan kopplas provisoriskt till en servokontakt för provning med servotester. Klipp därefter av ledningarna vid den kontakten och koppla till servokontakten i mottagarlådan när alla förstärkarna är klara.

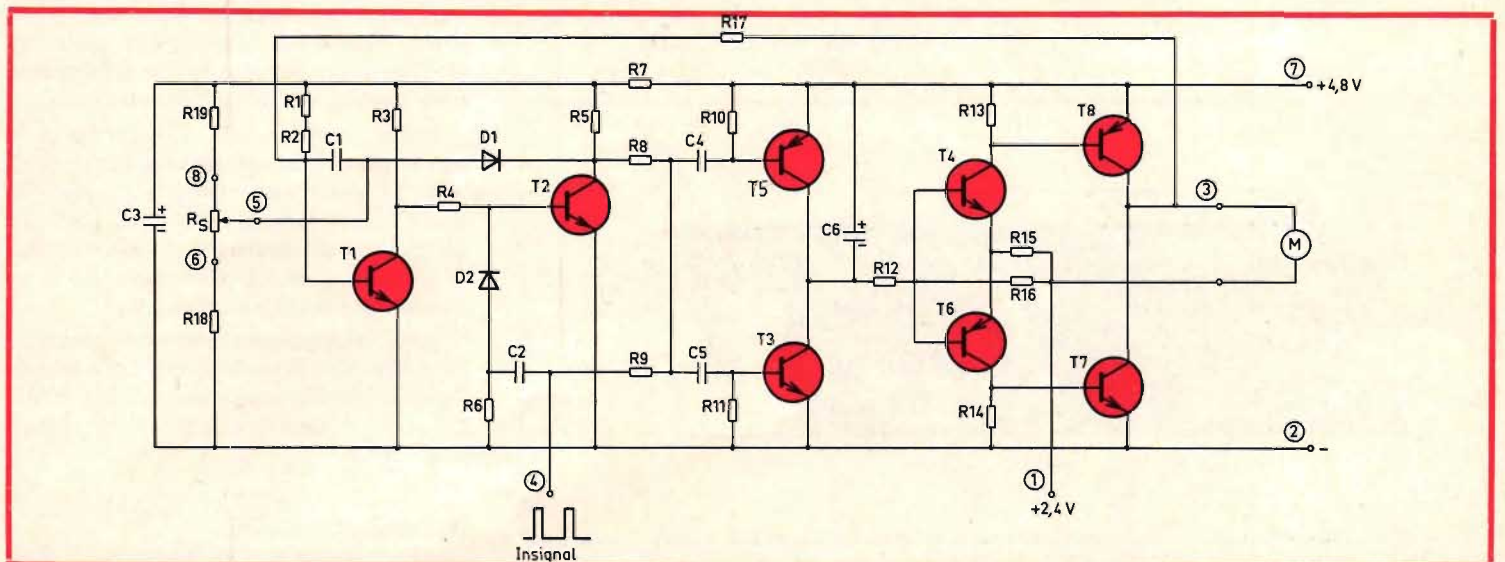


Fig 1. Principschema över en av de servoförstärkare som ingår i sjukanalsanläggningen.

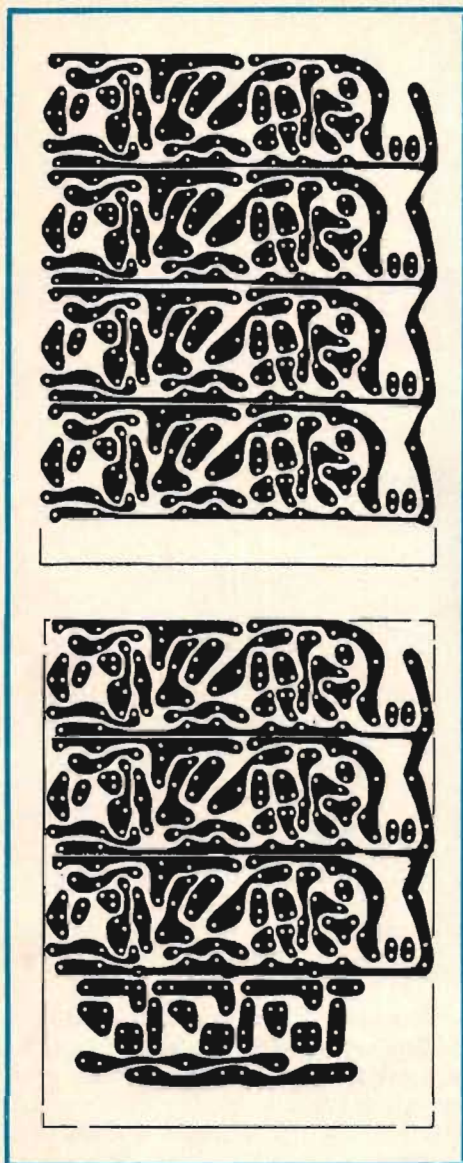


Fig 2 a, kretskort med fyra servoförstärkare, b, kretskort med tre servoförstärkare och tre dekodersteg. Skala 1:1.

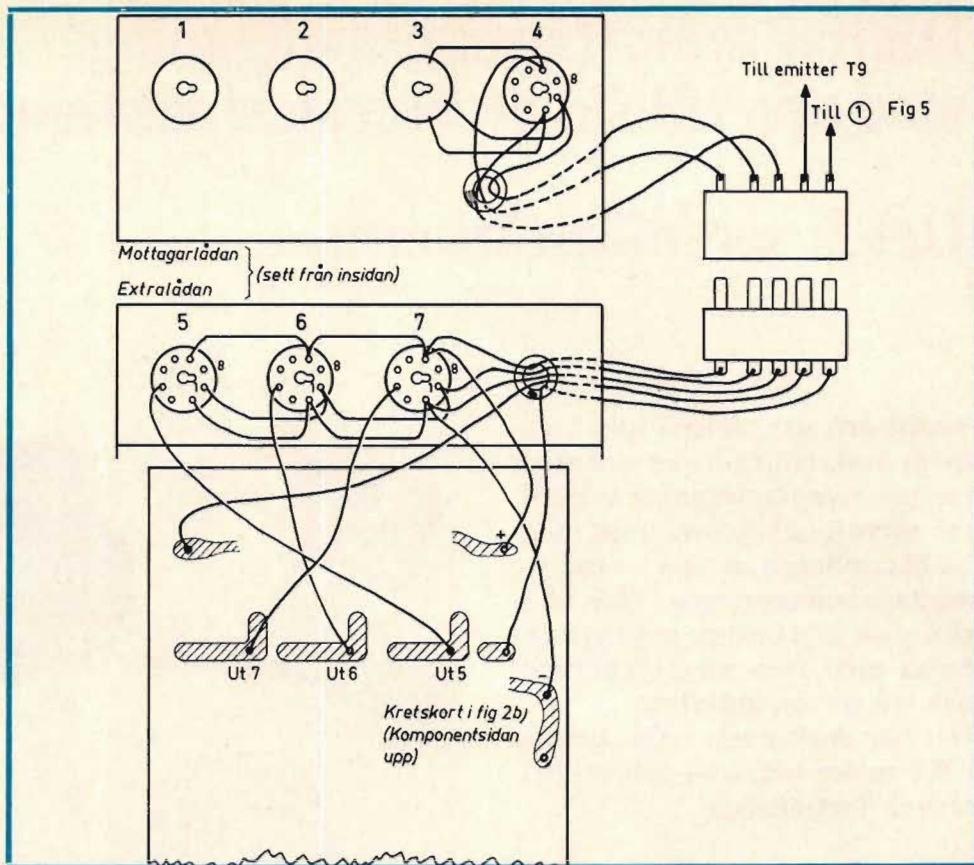


Fig 4. Inkoppling av kretskortet i fig 2 b, sammankopplingen av de tre extra dekoderstegen samt överföring av drivspänningar.

Beträffande komponentplaceringen för dekoderdelen hänvisas till beskrivningen i mottagardelen (2). Anslutningarna framgår av fig 4.

Hur mottagarenhetens låda skulle prepareras behandlades i förra artikeln. Ett par saker tillkommer nu, varför arbetsgången blir följande:

- ① I lådans underdel borrar hål \varnothing 9 mm för servokontakterna i gaveln, för HF-trimningen \varnothing 5 mm och för ackumulatorledningarna. Som nämndes i förra artikeln är den standardlåda som finns att köpa onödigt hög, och den som så önskar skär ner höjden ca 7 mm före håltagningen och borrar nya skruvhål i locket.

- ② Lådan kläs med självhäftande plast.

- ③ Servokontakterna limmas fast med epoxylim, se i fig 5 hur kontakterna skall vara riktade.

- ④ Skär till två plastskivor, 67×52 mm, av celluloid, vipolon e dyl. Limma en skiva på insidan av lådans botten och en i locket. Dessa förhindrar kortslutning mellan kretskorten och lådan. I bottenkivan borrar hålen för HF-trimningen.

- ⑤ Skär till en plastskiva, 60×52 mm, att läggas mellan mottagarens och förstärkarens kretskort vid inmonteringen i lådan. Skivan måste eventuellt skäras av ytterligare för att ge plats för ledningarna från mottagaren till servokontakterna.

Ledningarna mellan servoförstärkaren och respektive servokontakt knyts ihop till små kabelstammar. Observera, att den smala restremsan på kretskorten skall ligga mot servokontakterna! (Eventuellt måste lödanslutningarna på dessa böjas åt sidan för att allt skall få plats.)

Börja inkopplingsarbetet med ledningarna mellan kontakterna enl fig 5 och koppla sedan respektive kabelstam enl fig 6. Provkör varje förstärkare innan nästa kabelstam ansluts.

Provning och trimning

Under provningen, som delvis görs i samband med hopkopplingen som beskrevs

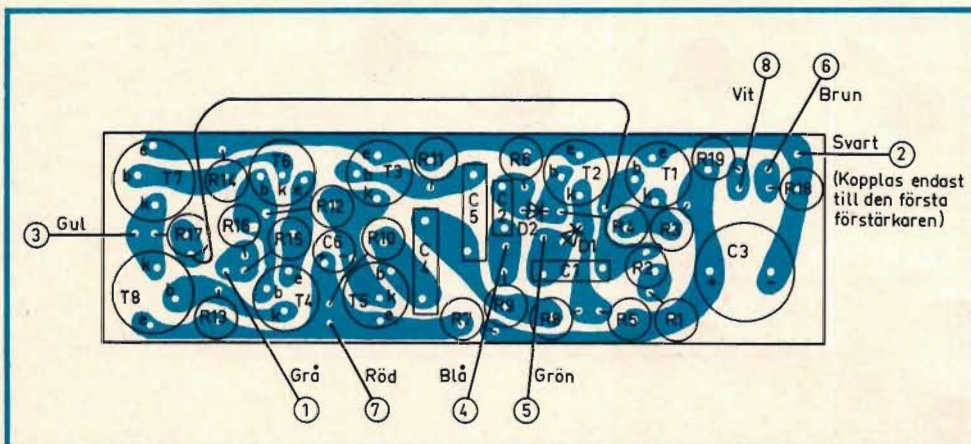


Fig 3. Komponentplaceringen för var och en av servoförstärkarna. Kortet sett från komponentsidan.

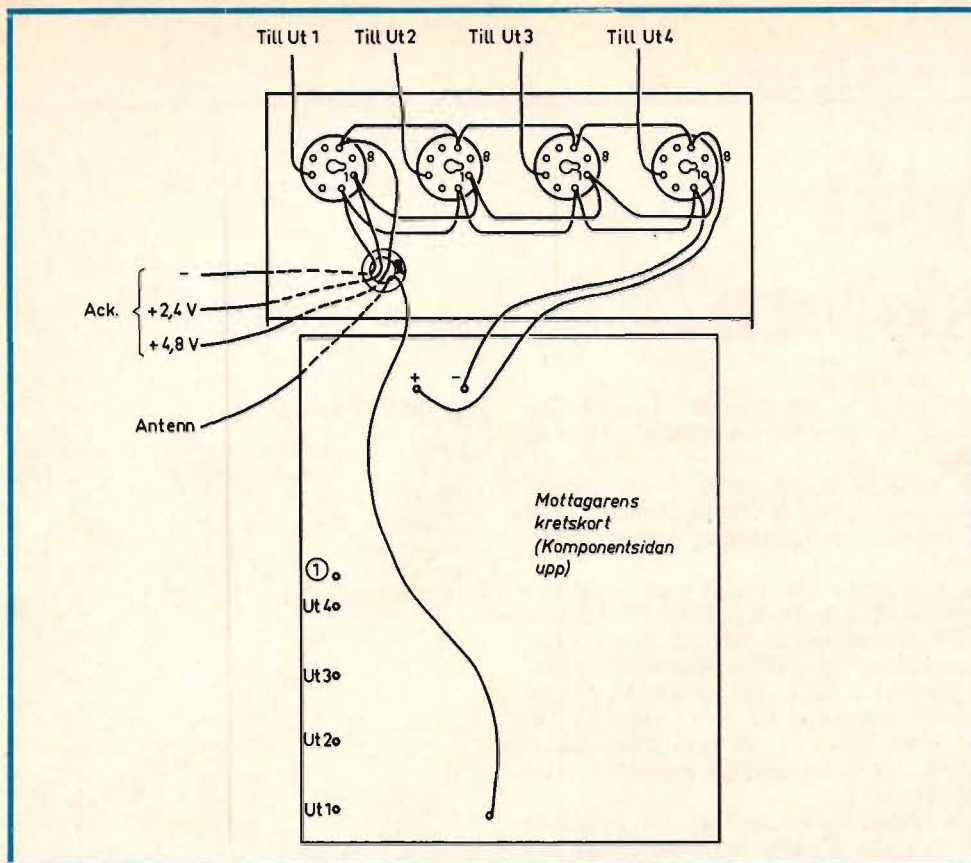


Fig 5. Kopplingen av servokontakterna i mottagarlådan samt inkopplingen av mottagarens kretskort.

ovan, löds R18 och R19 provisoriskt på kortets baksida. De kan behöva ändras, om servots ändutslag inte passar ihop med slaglängden på den styrspek man köpt eller gjort. Behöver servots utslag ökas, så ökar man R18 och R19 och omvänt. I stället för R1 löder man en trimspotentiometer 100 kohm på kortets baksida och justerar neutralläget. Därefter mäter man upp värdet och löder fast ett motstånd med närmaste standardvärde. En liten avvikelse från neutralläget, som kan uppstå, trimmar man bort på sändarsidan.

Ledningarna från dekodern ansluts nu till respektive servokontakt, och servona

provkors från sändaren. Avvikelser från neutralläget på servona trimmas bort med trimspotentiometrarna R21, R31, R41 o s v i sändaren (3). Servonas ändutslag kontrolleras. Eventuellt byter man ut R18 och R19.

Observera, att servot inte får gå ända ut mot ändläget. Inte ens med trimspaken utvriden åt samma håll som styrspeken! Det skall finnas någon millimeter kvar.

När hela mottagarenheten är hopmonterad är det dags att sluttrimma HF-kretsarna, vilket beskrevs i anslutning till mottagaren. Därefter läses kärnorna med vax och mätledningarna tas bort. Mottagaren

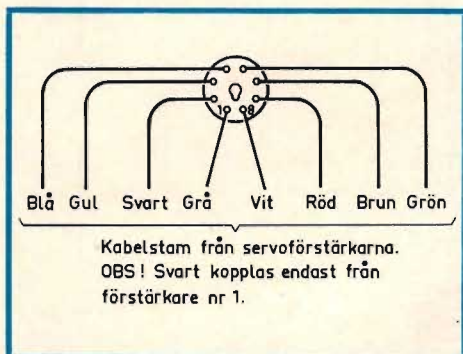


Fig 6. Anslutning av kabelstammen till den 8-poliga servokontakten.

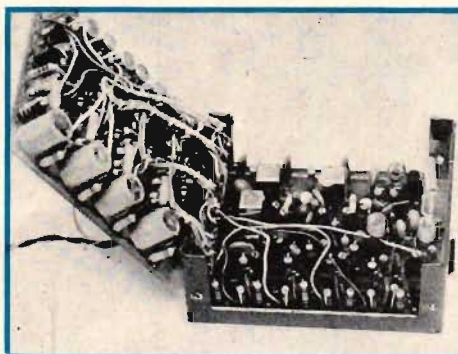


Fig 7. Mottagarenheten med locket avtaget.

skakprovas omsorgsfullt för att avslöja eventuell glappkontakt. Tänk på att vibrationerna i en modell kan vara mycket kraftiga!

I ett kommande nummer skall vi beskriva en tillsatsförstärkare för att styra varvtalet på elektriska motorer direkt från sändarens styrspek.

Relätillsatsen, som ursprungligen konstruerades för enkanalaren, kan också anslutas till en servoutgång på den här anläggningen.

Hela anläggningen är nu klar, och förför önskar Dig mycket nöje av den. Ge Dig inte upp i luften omedelbart, utan provkör modellen på marken så att ingen "katastrof" inträffar. Vi kan kalla detta inkörning.

OBS! Författaren hjälper vid behov gärna till med anskaffning av alla komponenter och radiostyrningsmaterial. Skriv till Inge Stendahl, Hällstugevägen 20, 641 00 Katrineholm, och begär prislista. ■

Litteratur:

(1) Enkanals digitalanläggning, del 2: Mottagare och servoförstärkare, RT 1971, nr 6.

(2) Digital radiostyrning, del 2: Mottagaren, RT 1972, nr 1.

(3) Digital radiostyrning, del 1: Sändaren, RT 1971, nr 12.

KOMPONENTFÖRTECKNING:

R1	Se text	
R2	82 kohm	
R3, R4	10 kohm	
R5, R8, R9	4,7 kohm	
R6	100 kohm	
R7	220 ohm	
R10, R11	33 kohm	
R12	1 kohm	
R13, R14	560 ohm	
R15	27 ohm	
R16	22 kohm	
R17	1 Mohm	
R18, R19	Ca 10 kohm, se text	
C1	47 nF flat polyester	
C2	10 nF ker skiv el polyester	
C3	50 µF el lyt	
C4, C5	0,1 µF ker skiv, 12 V	
C6	2,2 µF tantal	
D1, D2	1N4148	
T1, T2, T3, T4	2N3704	
T5, T6	2N3702	
T7	AC187	
T8	AC128	
R _s	Återföringspotentiometer	} inbyggt i servot Varioprop
M	Servomotor med störningsskydd	

OBS. I mottagarens komponentförteckning (RT nr 1 i år) fick R3 felaktigt värdet 150 ohm. Det skall vara 150 kohm.

Hur stor kylplåt behöver transistorn?

Behövs en kylplåt till den här transistorn? Hur stor skall plåtens yta i så fall vara vid den effekt-förlust som transistorn arbetar med? Detta är frågor som ibland kan vålla en del huvudbry vid konstruktion med effekthalvledare.

Vi har hos kollegan Wireless World hittat ett verkligt trevligt och lättavläst nomogram, som snabbt ger besked om rätta storleken på kylplåten och som även kan vara till god hjälp för erfarna konstruktörer. Varför inte riva ur sidan och hänga upp den framför labbänken?

■ ■ Det är inte alltid som datablad och handböcker ger tillräckliga uppgifter för att man med säkerhet skall kunna avgöra hur stor yta en transistors kylplåt skall ha, och även om erforderliga uppgifter om termiska resistanser m m framgår, kvarstår vanligen en del tidsödande beräkningsarbete innan uppgiften är löst.

Med hjälp av nomogrammet på den här sidan och transistorns huvuddata får man snabbt fram information om dels den termiska resistans en eventuell kylplåt bör ha och dels hur stor dess yta bör vara. Obs att beräkningarna gäller för en matt, svart plåt av aluminium!

Följande parametrar används:

- Φ_{sa} = kylplåtens termiska resistans
- Φ_{ja} = termiska resistansen från spärrskikt till omgivande luft
- Φ_{jc} = termiska resistansen från spärrskikt till hölje
- Φ_{cs} = termiska resistansen från hölje till kylplåt
- T_j = spärrskiktstemperatur
- T_{amb} = omgivningens temperatur

Så här använder man nomogrammet:

- Uppskatta transistorns maximala effekt-förlust och märk ut detta värde på skala B.
- Tag skillnaden mellan T_j och T_{amb} och märk ut detta värde på skala A. (T_j fås ur datablad).
- Drag en rät linje mellan dessa punkter på A- och B-skalorna. Där linjen korsar C-skalan avläses Φ_{ja} .
- Beräkna kylplåtens erforderliga termiska resistans ur formeln:

$$\Phi_{sa} = \Phi_{ja} - (\Phi_{jc} + \Phi_{cs})$$

(Φ_{jc} hittar man i databladen, och om

inte också Φ_{cs} återfinns där, kan man använda sig av riktvärdena i tabellen här intill.)

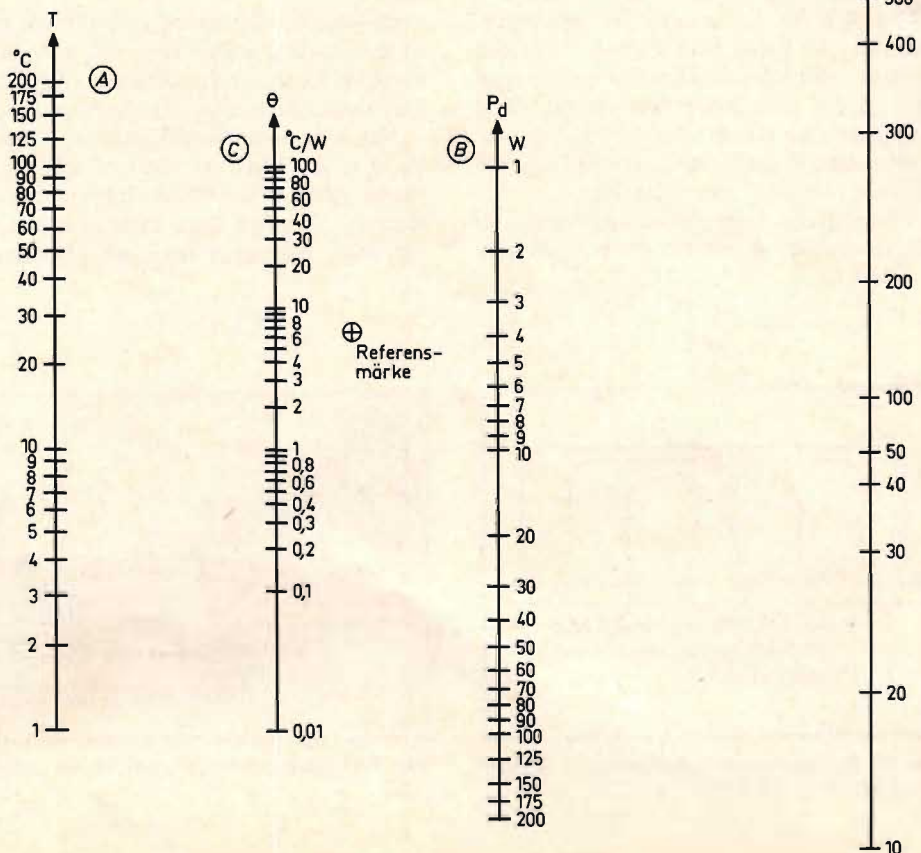
● Märk ut Φ_{sa} på skala C och drag en linje från denna mot skala D så att linjen går genom referensmärket mellan skala B och C.

● Kylplåtens yta i cm^2 kan härigenom utläsas ur skala D. Kylplåten förutsätts få fri tillströmning av luft på bägge sidor, och plåtens sidor får ej överskrida förhållandet 2:1 i längd (ex: en plåt på 50 cm^2 kan ha sidmåten $7,1 \times 7,1$ eller $5 \times 10 \text{ cm}$ men inte $2 \times 25 \text{ cm}$). Om omålad, blank aluminium används måste ytan ökas med ca 20 %.

Utförligare instruktioner för beräkning av kylplåtar till effektransistorer kan bl a hämtas ur Philips-boken *Audio Amplifier Systems*, vilken innehåller nomogram i form av en väggplansch som ger noggranna informationer om kylyta m fl parametrar. Boken kan rekvireras från AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm.

Typiska värden på Φ_{cs} :

Hölje	direkt kontakt	glimmer bricka	eloxerad Al-bricka
TO-3	0,05	2	0,15
TO-66	0,4	2,4	0,6
77 (plast)	3	6	
90 "	1,2	2,2	





Bygg själv!

Små, snygga, bra, billiga...

Att dom har fina prestanda det har ju testerna visat. Den nya tunern har stereodekoder, brus-spärr och fastlåsning. Nu finns det också lådor med en finish som det anstår en Sinclair.

Färger: mattsvart, orange, vitt, gult, blått och grönt.

Att dom är marknadens minsta i format och arbetsinsats det visste Du förut:

Prisexempel

2 x 20 W	505:--
2 x 40 W	615:--
Aktivt filter	88:--
Stereo FM tuner	438:--

Priserna för förstärkare och tuner avser kompletta enheter med lackerad låda och monterings-sats.

En hel månads fullständig returrätt.



BECKMAN
BECKMAN INNOVATION AB
Östmarksgatan 7
Box 97·123 21 Farsta
Telefon 08/93 01 30

Till Beckman Innovation AB, Box 97, 123 21 Farsta

SJÄLVKLART . . .


Skicka den nya fyrfärgsbroschyren över Sinclair-programmet till

Namn

Adress

Postadress


RT 2/72



Det här är Sten Bromans stereoanläggning. Två Carlsson-högtalare av den största typen, OA-6. Förstärkaren är en Sonab R 7000, som har inbyggd mottagare för FM-radio av professionell klass. Skivspelaren är Sonab 75S.

Anläggningen är, enhet för enhet, det finaste som vi hittills har fått fram på Sonab. Den kostar drygt 6.000 kronor.

Det går att få avsevärt billigare Carlssonljud, om man prutar lite grann på dom professionella kraven.





Sonab 75 S

Sonab

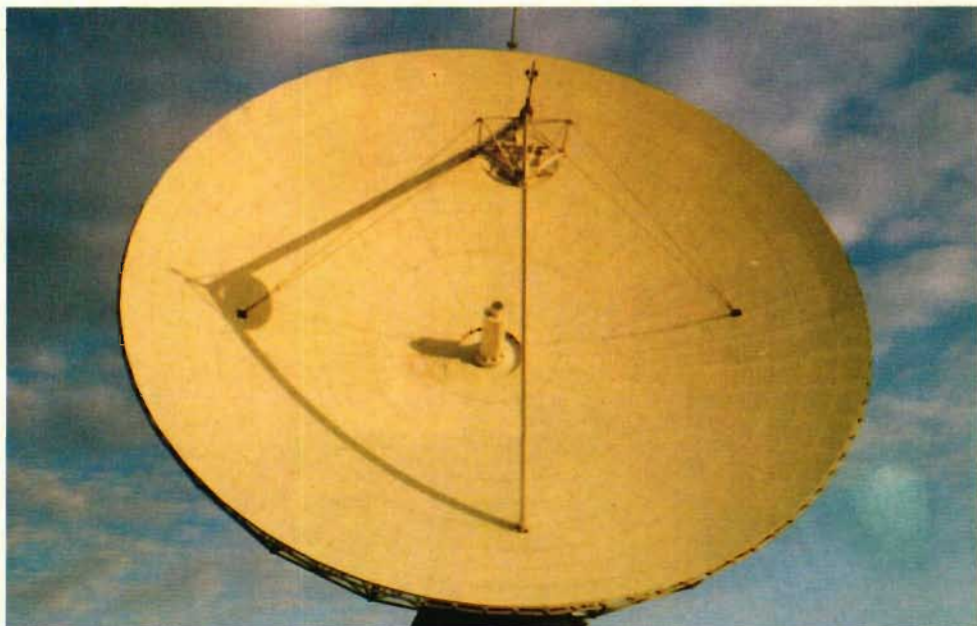
Vretenvägen 8. Fack S-171 20 Solna.

LENNART HOLMGREN:

Jordstationen i Tanum: Intelsat-kedjans nyaste kommunikationslänk i bruk

Intelsat-systemet¹⁾ har nyligen fått ännu ett tillskott till den världsomspännande kedjan av jordstationer eller terminaler för teletrafiken: den nordiska stationen i Tanum, i korthet presenterad i föregående nr av RT i anslutning till invigningen.

RT:s medarbetare Lennart Holmgren, som bl a i ett tidigare nr av RT redogjort för Intelsatsystemets struktur och omfattning — detta skedde i decembernumret 1971 — har besökt Tanumanläggningen och redogör här i text och bild för stationens utrustning, kapacitet och arbete i den samnordiska teletrafikens tjänst.



Kontrollpanel för servosystemet. Instrumenten visar azimut och elevation. Spaken på bordet kan användas för manuell styrning av antennen.



Interiör från kontrollrummet till Tanum-stationen.

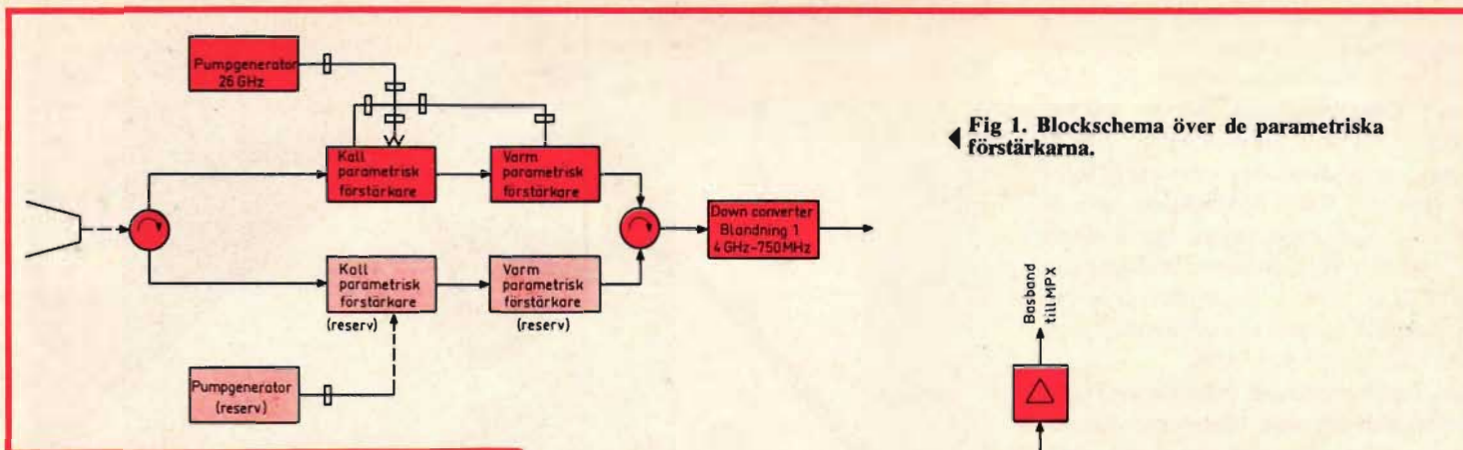


Fig 1. Blockschema över de parametriska förstärkarna.

■ ■ Den nordiska förbindelsen i Intelsat-systemet har nu tagits i bruk. Tanum, strax söder om Strömstad, har som känt blivit platsen för jordstationen, bla tack vare att några radiolänklinjer som arbetar i samma frekvensband — 4—6 GHz — inte finns där, vilket är betydelsefullt från störningssynpunkt.

För närvarande utnyttjas stationen för telefontrafik via den geostationära telesatelliten **INTELSAT IV**¹. I ett frekvensmodulerat basband (FDM/FM/FDMA), som totalt omfattar 60 kanaler, utnyttjas ett 40-tal för trafik med USA — **ETAM-stationen** — samt 10 kanaler till Kanada — **Mill-Village stationen**. I början av 1973 skall stationen ingå i **SPADE**-systemet, vilket innebär halvautomatisk trafik till alla stationer inom Atlantregionen. TV-program kan än så länge endast tas emot på stationen; inte sändas vidare, då omvandlare saknas från NTSC till PAL, dvs från det amerikanska till det dominerande västeuropeiska systemet.

Systemen i jordstationen är ett utmärkt exempel på samarbete mellan människa och automatik. Praktiskt taget alla funktioner styrs automatiskt och med mycket hög precision. Vid fel görs snabba, datastyrda omkopplingar i flervalnät med samtidig larmindikering. Överskådliga tablåer ger personalen möjlighet till lokal uppföljning och felsökning utan att trafiken genom stationen störs.

Stationen är bemannad dygnet runt av tio tekniker, som arbetar i tvåskift. Dessutom ingår fyra ingenjörer i gruppen.

Extrem lågbrusmottagare

Mottagningsfrekvensen ligger inom 4 GHz-bandet. I ett vågledarmunstycke — hornantenn — placerad i botten och centrum av antensystemet fokuseras signalerna ef-

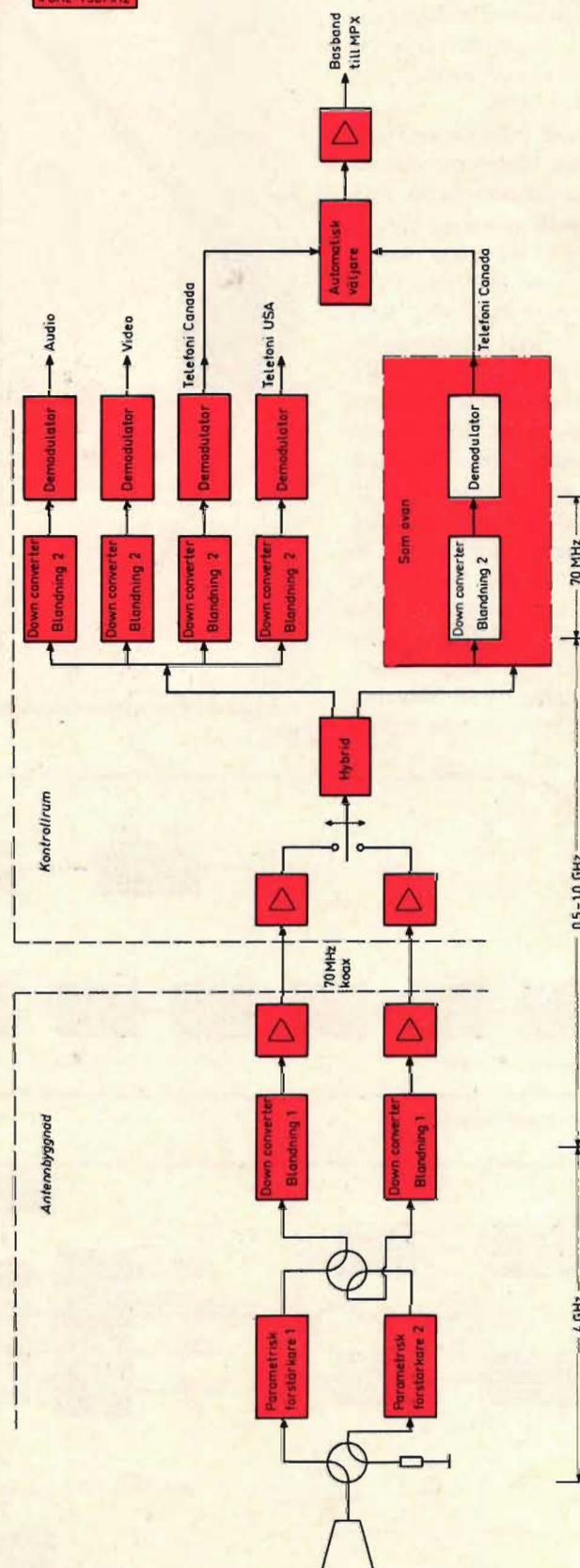


Fig 2. Blockschema som visar signalbehandlingen i mottagarkedjan.

¹ Intelsat-systemet är utförligt presenterat i RT 1971, nr 12, sid 12.

ter att först ha studsat från en 30 meters primärreflektor (paraboloid) mot en liten sekundärreflektor (hyperboloid). Systemet kallas **Cassegrain**-antenn och är rekommenderad standard inom Intelsat. Antennen har en mycket smal strålningslob (ca 10°) och en total förstärkning på ca 60 dB. Mottagen antensignal har en effekt på 1 pW (10^{-12} W). Stationens brustemperatur (G/T) är vid 5° elevation 41,6 dB. Brustillskottet vid snöfall eller kraftigt regn varierar mellan 20° och 30° K.

Fyra mindre antenner (vågledare), placerade symmetriskt runt vågledarhornet, utgör en separat enhet för automatisk följning av satelliten. Trafiksignalerna går via en vågledaromkopplare till en av de två parametriska förstärkarna (se fig 1). Dessa består av fyra kaskadkopplade steg, varav de två första är kylda med gasformig helium till en temperatur av -250°C (15°K). De två efterföljande stegen arbetar i rumstemperatur. Förstärkaren kan i princip sägas vara ekvivalent med en kapacitansdiod.

Genom att låta en pumpfrekvens på 26 GHz tillsammans med övriga signalfrekvenser cirkulera genom kaviteter i förstärkaren får man en kraftig förstärkning på ca 40 dB inom hela frekvensområdet 3 700–4 200 MHz, dvs över bandbredden 500 MHz. Kylpumpar och fläktar är placerade i direkt anslutning till förstärkarna, som i sin tur befinner sig alldeles bakom



Närbild av Cassegrain-antennen. Lägg märke till de fyra små spårningsantennerna för styrsignalen.

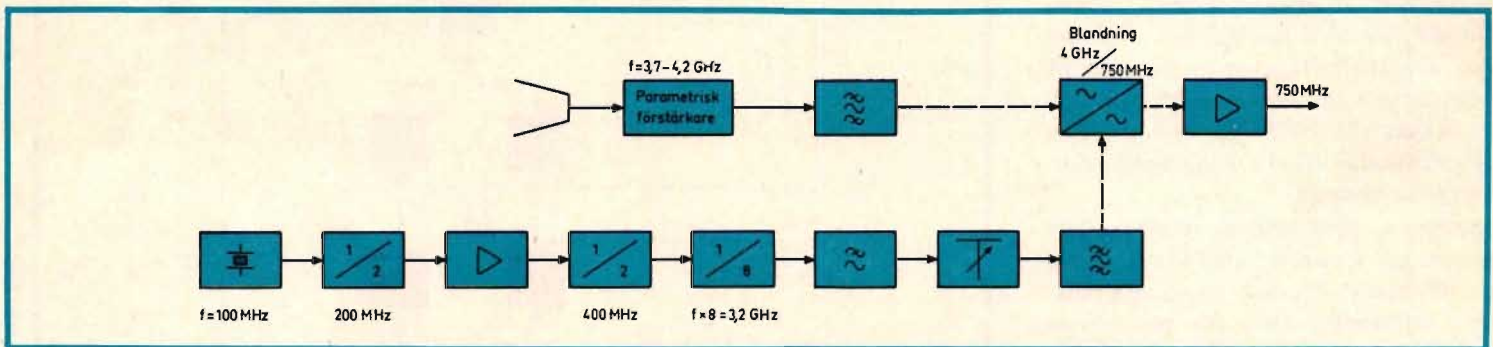


Fig 3. Blockschema över mottagardelen.

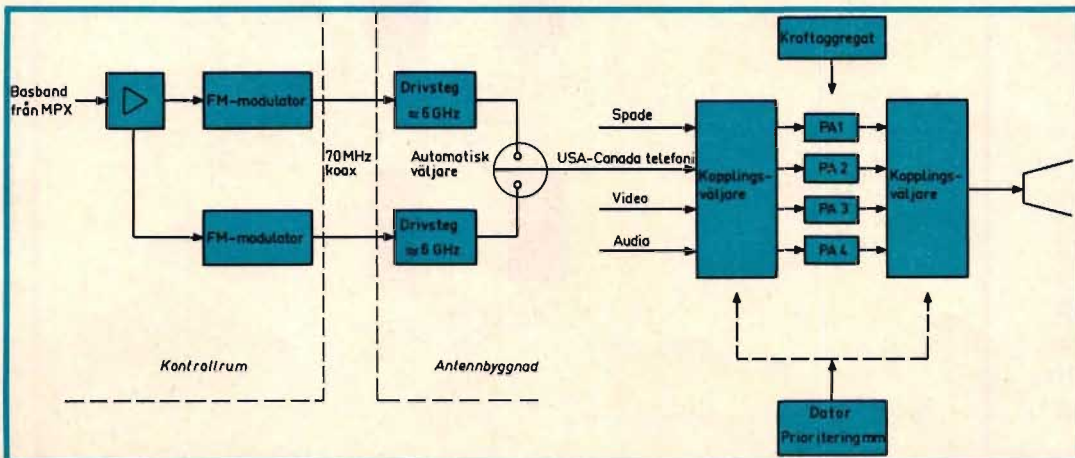


Fig 4. Blockschema över sändarsystemet. Slutstegen (PA) utgörs av vandringsväggrör.

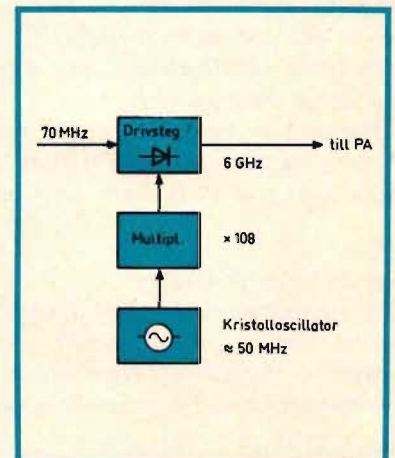


Fig 5. Frekvensschema för blandningen i sändaren.

vågledarhornet i antennen.

På den parametriska förstärkare, som står i läge reserv, kan man via en brusgenerator göra mätningar och kalibreringar. I en speciell testloop-utrustning kan också de utsända signalerna återföras till mottagaren för kontroll och mätning. Liksom det sitter vågledaromkopplare före de parametriska förstärkarna finns en efter, vilken automatiskt växlar läge vid felindikering. Mottagen liksom utsänd våg är cirkulärt polariserad (höger resp vänster), men stationen är också förberedd för variabel linjär polarisation.

Efter den parametriska förstärkaren börjar nedblandningen av signalerna (se fig 2 och 3). Den första blandar ner signalerna till 0,5—1,0 GHz, och via tunnfilmförstärkare går sedan signalerna på koaxialkabel, som löper i en temperaturreglerad tunnel, till kontrollrummet. Nivån ökas genom ytterligare tunnfilmförstärkare och effekten delas sedan upp genom en hybrid samt ett antal riktkopplare (*distributors*).

Signalerna påförs blandare nummer två, där nedblandning sker kanalvis till 70 MHz, som är den nivå vid vilken all signalbehandling sker. Genom automatisk basbandsdiversitet väljer man ut den signal som har de bästa kriterierna beträffande brus, pilotbärvåg, o s v. Basbandet överförs sedan till multiplexutrustningen.

Antennen följer satelliten kontinuerligt

Det automatiska spårningssystemet bygger som nämnts på mottagningen från fyra separata vågledare. En speciell spårningssignal (beacon) från satelliten resulterar i en sk monopolssignal, som bildas genom fasskillnaden mellan vågledarna. Denna signal används för att "låsa" antennen till satelliten. Förstärkningen sköts av tunneldioder, som arbetar direkt på 4 GHz-nivån. Man blandar ner i två steg till 370 MHz resp 70 MHz. I spårningsmottagaren ("tracking receiver") får man sedan ett elevationsfel och ett azimutfel, som driver servomotorerna till antennen.

Varken jorden eller satelliten ligger ju absolut stilla i sina banor utan "pendlar" mer eller mindre periodiskt. Riktningen ändras därför kontinuerligt, och detta kan avläsas i kontrollrummet. Nominell antenninställning är för närvarande 218,96° i azimut och 17,21° i elevation. Om det automatiska systemet upphör att fungera kan antennen ställas in manuellt med hjälp av förutberäknade data (*pointing data*), som sänds med jämna mellanrum från Comsat i Washington. Dessa ger riktningen till satelliten timme för timme.

Även rörliga satelliter kan spåras från stationen med utrustning som ger viss kon-

tinuerlig vinkeländring per tidenhet. Detta är dock inte aktuellt så länge stationen som nu arbetar med geostationära satelliter. Servomotorerna kan rikta antennen med en noggrannhet av några hundra grader och hålla denna position i vindar upp till 30 m/s.

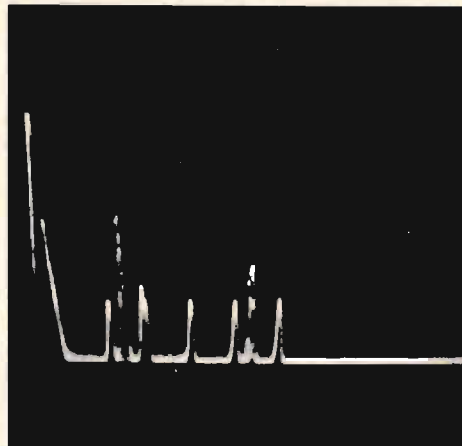
Vandringsvågrör i sändarutrustningen

Från multiplexutrustningen sänds basbandsignalen till modulatorerna (se fig 4). Fyra stycken med reserver ger video (TV), audio samt telefoni (här även telexdata) och SPADE-modulator.

Multiplexutrustningen har sammanfört talfrekvenskanalerna i grupper om tolv som transponerats upp i olika frekvensblock. Varje tolv-grupp moduleras sedan in på en av fem grupp bärvågor (piloter) och bildar tillsammans en sk supergrupp, som omfattar totalt 60 kanaler. Basbandkretsarna är försedda med frekvensselektiva filter och varje kanal kan därför betraktas som SSB-modulerad med undertryckt bärvåg.

Basbandsignalen för telefoni lämnar kontrollbyggnaden på 70 MHz koaxialkabel och är då frekvensmodulerad. Drivstegen för sändarna är placerade i markplanet på den rörliga delen av antenntornet. Varje steg är försett med en reserv. I drivstegen sker blandning till sändarfrekvens 6 GHz (se fig 5), varefter man arbetar med automatisk diversitet; dvs från dubbla utrustningar väljs den signal som har det bästa kriteriet på nivå, deviation och pilotbärvåg, m m.

Drivstegen har som slutsteg vandringsvågrör, som ger 10 W till slutstegen. I dessa, som också är vandringsvågrör, kan man sända hela satellitens bandbredd på 500 MHz. Fyra slutsteg delas upp på telefoni, video/audio, SPADE (ett speciellt dastyrkt telefonsystem) samt en reserv. Slutstegen ger i 200 W vardera och är luftkylda.



Spektrumanalys över basbandet med fem pilotbärvågor, innehållande vardera 12 kanaler. De två mellanliggande signalerna visar moduleringen av kanalerna.

Det är viktigt att den utsända signalen är fri från störningar, då satelliten är mycket känslig. Om t ex onormalt hög deviation eller övertoner från sändaren träffar satelliten, kan detta ge upphov till störningar på annan trafik. Därför är slutstegen försedda med övertonfilter för 12 GHz o s v samt lågpassfilter, som skär vid bandkanten på 6 GHz.

Vid fel på sändaren byter automatiken till reserv på blott 0,17 s, något som inte märks vid pågående trafik.

Vandringsvågrörets helixspole har en spänning på 9,3 kV, ström 3 mA. Kollektorn arbetar med 7 kV, 830 mA och för övrigt ingår två galler.

"Nätvakt" ger avbrottsfri kraft

Kraftmatningen sker via två huvudnät på 10 kW vardera. Ordinarie kraft tas från Tanum medan Orrekläpp står som reserv.

En av de vanligaste felorsakerna i dessa sammanhang är just elenergiavbrott. Man har här garderat sig mot detta genom ett system med flera alternativa vägar. Förutom att man kan skifta mellan de två huvudleverantörerna kan kraft erhållas från batterier (208 st, 464 Ah), som ligger i serie med nätet och underhållsladdas genom likriktare. Efter batterierna arbetar växelriktare, som ger matningsspänningar på 380 V till de olika enheterna.

Om nätet skulle falla bort, tas driften av alla vitala delar över av batterierna. Samtidigt får två reservverk med var sin dieselmotor på 1100 Hkr startorder, och den av dessa som först uppnår rätt varvtal tar över genereringen av kraften. Under mellantiden — ca 15 s — matar batterierna, vilka, om det skulle behövas, kan driva stationen under 90 minuter.

Dieselmotorerna är både förvärmade och försmörjda och står ständigt beredda att starta. Övervakningen sköts automatiskt av en sk nätvakt, som avkänner driftläget kontinuerligt.

Väderkänslig antennparabol

Reservverken driver också avisingssystemet på antennen. Parabolen har stor yta och är konstant utsatt för skiftande väderlek. Medelfelet (rms-felet) från den teoretiskt beräknade paraboloiden får inte överstiga 1 mm. Redan ett tunt snölager kan förstöra antennens egenskaper! Mellan de 348 aluminiumplattorna på framsidan och i baksidans glasfiberarmerade plast finns därför värmslingor som kan hålla antennens temperatur över fryspunkten kontinuerligt. Antennen är uppdelad i 12 uppvärmda sektorer och vid full effekt går det åt ca 800 kW.

ROGER DRISCOLL:

KEF Chorale, liten engelsk hi-fi-högtalare i en stor tradition

Översättning och bearbetning: Ulf B Strange

★ RT:s engelske medarbetare, specialisten på högtalare, filterkretsar och akustik Roger Driscoll, London, är verksam som akademisk lärare och forskare vid Polytechnic of North London och dess institution Department of Electronic and Communications Engineering, utanför vilken han också gjort sig känd som föreläsare och författare på området ljudreproduktion.

★ Han debuterade i RT:s spalter med ett test av en AR-högtalare, och denna gång är han tillbaka med en granskning av ett av de nyare, mindre systemen från brittiska KEF.

★ Den provade typen, Chorale, håller måtmässigt mycket väl sina data där dessa kontrollerats. Systemet kan med fördel rekommenderas den budgetmedvetne ljudvännen med relativt begränsade lyssningsutrymmen och ringa plats för högtalare.

★ Högtalares effekttålighet är något som många ängslas för — ofta i onödan: Man riskerar knappast att någon gång "vrida upp" alla wattens f v b högtalarkonerna, det gör man inte ens med effektsvaga förstärkare; det låter öronpinande illa långt innan "eldgränsen" uppnås, för det mesta! Men de 20 W man typiskt kan belasta ett stereosystem av den provade typen med bör passa betryggande in i bilden på förstärkarsidan hos många. Risken för att transienter och inslag i modern pop, t ex, skall skada de aktuella plastmembranen genom uppspräckning är också liten vid normalt bruk av högtalarna. Plasten är mycket starkare och homogenerare än det äldre pappersmaterialet.

■ ■ "Makterna har alltid sammansvurit sig mot KEF Electronics Ltd", var en tes som nyligen gavs offentlighet åt i flera brittiska facktidningar och audiotidningar — detta med anledning av att firman just celebrerat sina första tio år; en period som dels varit uppfylld av tekniska och kommersiella framgångar på området högtalarkonstruktioner, dels kännbart varit bemängd med otur. Fabriken och rörelsen har nämligen drabbats av elementen vid olika tillfällen i form av både härjande eldsvådor och lika förstörande översvämningar andra gånger. "The Universe has organised a steady campaign against KEF by means of flood and fire", hette det t ex i *Hi-Fi News* jubileumsskröna, och man konstaterade att verkningarna av den senaste branden i Tovil ännu är påtagliga.

Fabrikens ägare och grundare är Mr Raymond Cooke, som i sitt hemland är en välkänd idégivare och framträdande branschpersonlighet. Han har lagt ner något av ett pionjärbete på att utveckla och förbättra småhögtalartyperna och i synnerhet systemens drivelement. Han har bla äran av att ha frambragt en serie utomordentliga basenheter; hans *B 139* med dess långsträckta, karakteristiska form är något av standard i många sammanhang.

— Förra månadens RT innehöll som känt en provning av en variant, *B 110* med utsträckt frekvensregister. Att firman också tillverkar mycket högklassiga diskanthögtalartyper är likaså väl känt. Av alla slag och storlekar har man även anförtrots leverans till många andra högtalartillverkare i Europa genom åren — KEF-element finns i flera kända högtalare liksom fallet är med *Rola-celestions* produkter.

Bekant är förmodligen vidare att Mr Cooke och hans team alltid benämner sina skapelser något på "C" — högtalarna heter t ex *Concerto*, *Cadenza*, *Cresta*, *Celeste*, osv — liksom det aktuella systemet till test, den ganska nyskapade *Chorale*. Den ansluter sig till raden föregångare av "bokhyllformat", men firman tillverkar också sedan en del år betydligt större system.

Ty bla BBC har tagit fasta på Mr Cooke's trägna utvecklingsarbete och målriktade forskning på området högtalare och ljudåtergivning. BBC har hos honom låtit utveckla en speciell serie "monitorhögtalare" för studiobruk. Dessa används nu även på andra håll. — Jag använder här ordet "monitorhögtalare" med avsikt och mening: Inget system kan med någon som helst rätt kallas "monitor-" av sin egen tillverkare förrän det har vunnit erkännan-

RT har
PROVAT

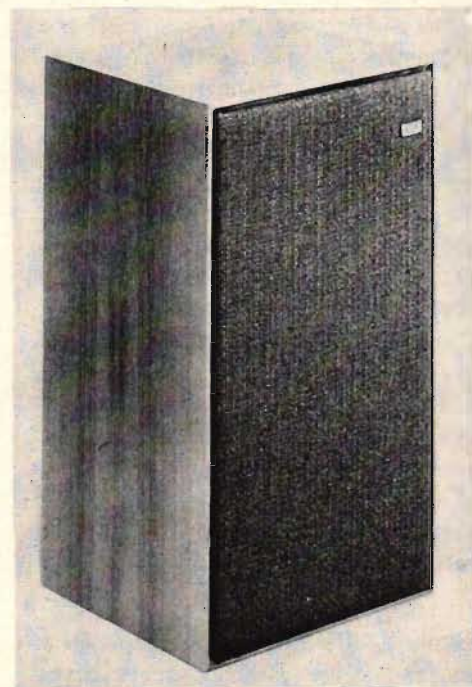


Fig 1. KEF Chorale är ett engelskt tvåvägs-system av gängse, diskret utformning. Här framgår — emblemet! — att lådan avses ställd på högkant, men i KEF-broschyrer från England kan man se "liggande" modul för hela serien småhögtalare... Roger Driscoll går inte in på om han lyssnat till systemet med det anbragt på olika sätt och vilket läge som i så fall passade bäst i hans fall.

Det är bäst att prova från fall till fall hur högtalaren strålar i rummet placerad i olika lägen. Förmodligen låter den bäst som "stående modul".

de av andra just som något slags referensstandard.

Chorale-högtalaren har sin plats storleksmässigt någonstans i mitten av tillverkningsprogrammet. Med övriga enheter delar den en omsorgsfull konstruktion och god kvalitet i fråga om både hölje och innanmäte. "Kabinettet" är mycket stadigt och tätt hopfogat. Dess finish är god i alla utföranden.

Tvåvägs-system av bokhyllformat med genomgående ljus klangfärg

Som framgår av tillverkarens data för högtalaren erbjuder denna en god specifikation med två högtalarelement, ett frekvensområde från 35 Hz till 30 kHz, en (typisk?) effekttålighet om 20 W och den viktiga detaljen av ett tonregister "i mit-

ten" utan märkbar färgning av ljudet. Basenheten liksom diskantelementet är KEF-original: För lågfrekvensområdet finns en 8 tum (21 cm), rund ljudstrålare som går upp till 3 500 Hz som är delningsfrekvensen. Mellanregisterdistantsystemet har firmans lätta plastmembran (*Melindex* resp *Acoustilene*) och mäter ca 2 cm i diameter.

I likhet med den i förra numret beskrivna B 110 m fl element finns de här nämnda högtalarna att köpa separat för den som själv vill bygga sitt system. Då det gäller så goda element som de här är man tack-sam för möjligheten; många är också de hembyggen som blivit till i England kring de här komponenterna. — Firmans sk *Keftis* finns fö som färdiga satser för den som vill spara pengar. Tre storlekar saluföres.

TILLVERKARENS DATA:

Högtalare för hela tonområdet av system "infinite baffle" eller slutet låda. Konventionellt mekaniskt system.

Högtalarelement: 1 st 21 cm bas/mellanregisteråtergivare, 1 st 2 cm diskantområdesenhet (B 200, T 27).

Frekvensområde: 35 Hz—30kHz.

Delningsfrekvens: 3 500 Hz.

Impedans: 8 ohm.

Känslighet: 4 W.

Typisk effektgräns: 20 W sinus.

Systemets egenresonansfrekvens: 55 Hz.

Dimensioner: 47 × 28 × 22 cm.

Vikt: 8 kg.

Träslag: Valnöt, teak eller vitlack.

Tygfront i: Brunt, grått eller beige.

Vi har att göra med en högtalare av typ "oändlig baffel", alltså ett slutet system där den inneslutna ljudvolymen utgör systemets mekaniska styvhet. Detta ger en grundegenresonans vid 55 Hz med ett hölje om ca 0,03 m³. Frekvensens funktion av det utstrålade ljudtrycket visas i *fig 1* där det framgår att man får ett fall hos tonkurvan med 12 dB/oktav under den nämnda egenresonansfrekvensen. Systemets lågfrekventa verkningsgrad är icke desto mindre fullt godtagbar. Frekvensgångskurvas allmänna förlopp är i förf:s ögon acceptabel och utan några värre problem synbara i regionen kring delningsfrekvensen, dvs omkring 3,5 kHz. Kurvan antar en svag lutning uppåt över bas- och mellanfrekvensområdena, alltså området 1,5—ca 6 kHz. Subjektivt ger detta ett klangligt

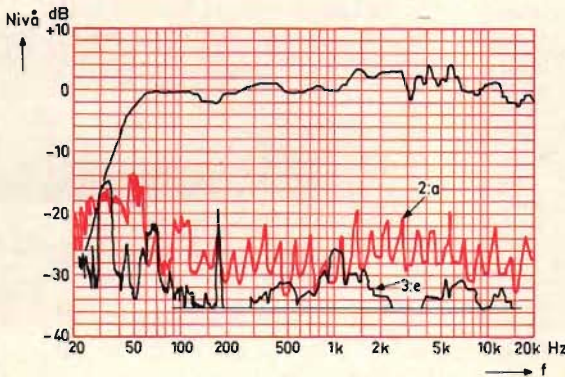


Fig 2. Frekvensgång upptagen för högtalaren liksom registrering av andra- och tredjetonsdistorsionen i systemet. Frekvensgången som funktion av ljudtrycket är översta kurvan, som är registrerad med B & K-mätmikrofon 4135 rakt framifrån och på 0,5 m avstånd; 2,5 V in. 50 dB-potentiometern använd som vanligt är i RT-provningarna. Skrivaren har ställts på 200 mm som hastighet och papperet 3. — Efter 50 Hz ganska brant basfall som vanligt är i småhögtalarsystem.

Distorsionskurvorna är lagda 20 dB under nivån för övrigt, "Andratonen" är den översta av de två kurvorna. Märk stegringen i basområdet; annars relativ jämnhet. Tredjetonsdistorsionen utgörs av den understa kurvan som synbart beskriver en topp över 200 Hz och vid 1 kHz. Men andratonen är som känt den väsentligare för lyssningsupplevelsen.

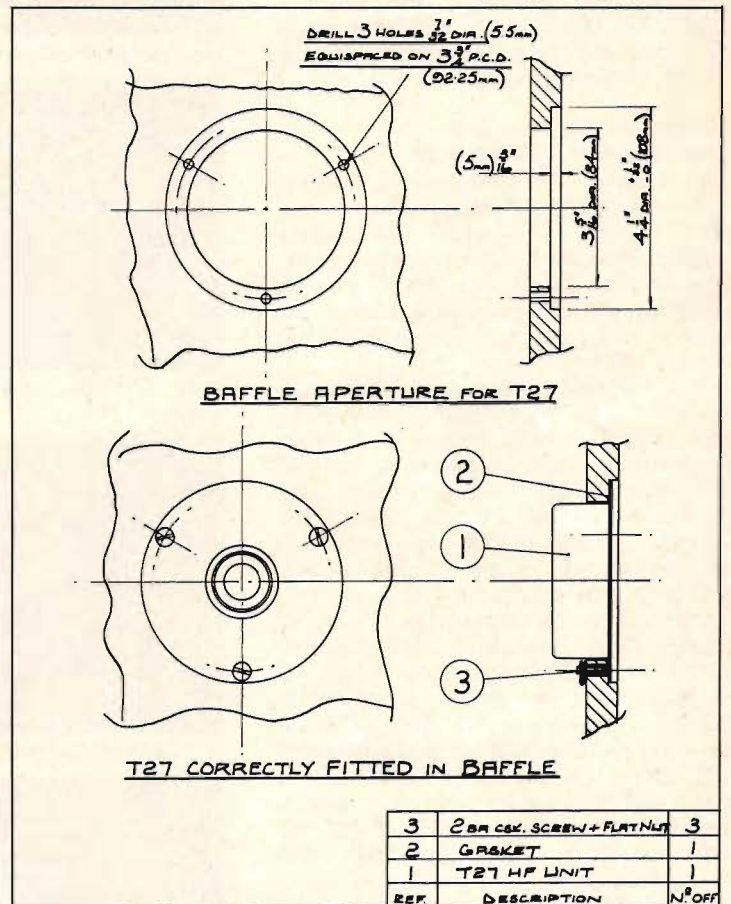
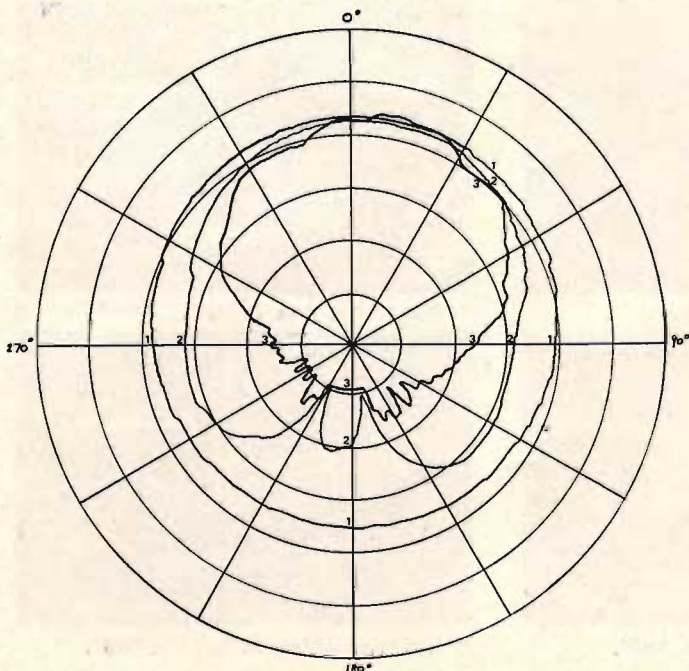


Fig 3. En god dokumentation kännetecknar KEF. Här ett utdrag ur litteraturen för det aktuella diskant-högtalarelementet T 27 som används i Chorale. Det går att köpa separat och använda i hembyggen.

Högtalarenheterna har båda plastmembran, som ger ganska god jämnhet i frekvenskurvan. Elementen har neoprenkant och är upphängda i nylonfiber baktill. Plaster är akustiskt döda material som i långt mindre grad än t ex papper "färgar" ljudbilden. Det är ett resonansfritt material. Tillverkaren pekar också på att pappmembran obehindrat släpper igenom lådans reflexionsljud, som ytttrar sig som "murriga" läten och vilka är särskilt framträdande hos många småhögtalare. Moderna konmaterial "spärrar" till en del sådana icke önskvärda verkningsgrad och materialen som sådana lämpar sig också särskilt väl för högtalarelement, vilka ju inte får ändra sig med temperatur, ålder och varierande fuktighetsgrad.

T 27 har blott 17 mm diameter och bildar en väl definierad ljudstrålare med en god spridningsvinkel vid alla frekvenser.

← Fig 4. Polärdiagram upptaget för KEF Chorale. Det gröna fältet (1) avgränsar frekvensen 100 Hz, det blåa (2) = 1 kHz och rött (3) = 10 kHz. Som framgår mycket goda egenskaper för ljudbildens utbredning i de flesta riktningar. (Originalets färger alltså ersatta med sifferindikeringar som vi hoppas är tydliga.)



resultat som ligger på den "ljusa" sidan i tonbilden. Men den allra översta delen av tonspektrum ger den mera önskvärda, nyanserat fylliga diskantklang som t ex en stråkbesättning skall åstadkomma.

Distorsionsmätningarna gav vid handen att KEF Chorale uppför sig väl. De aktuella nivåerna är 20 dB under dem i fig 1. Över merparten av frekvensområdet håller sig den totala andra- och tredjetonsdistorsionen något lägre än 1 %, mätt med 2,5 V inspänning till högtalarterminalerna. Distorsionsnivån stiger till omkring 3 % under 60 Hz vid samma driftbetingelser, under det att med högre påtryckta spänningar, exempelvis med 13 V, värdet stegras märkbart i området under högtalarens egenresonansfrekvens, som framgår av foto a. Vid 60 Hz är resultatet helt godtagbart, se foto b, medan nivåerna häröver ligger något olika mot resultaten i fig 1; se t ex foto c som har registrerats vid 1 kHz.

Man kan sluta sig till att högtalarsystemets kapacitet i fråga om tillförd effekt är alldeles tillfredsställande.

Mycket god och jämn ljudutbredning från KEF Chorale

Om vi ägnar uppmärksamheten åt Choraless upptagna polärddiagram, möter inga överraskningar. Här finns inga invändningar alls att rikta mot systemet, som tydligt framgår av fig 2. Polärddiagrammet visar en mycket jämn och god spridning utan lobar av alla frekvenser upp till de högsta som har något intresse.

Med varje KEF-högtalare levereras traditionellt en broschyr som beskriver installation och drift samt önskemål om bästa placering för god stereofonisk ljudbild jämte balans i relation till rummets akustik, etc. En förteckning över vanligen tillgängliga grammofonskivor, med vars hjälp kunden kan bedöma den enskilda högtalarens prestanda, lämnas även. Broschyren säger att bästa basverkan från högtalarna erhålles då dessa placeras i lyssningsrummets hörn parallellt med en av väggarna. Är väggarna av den gängse, rigida och reflekterande typen av ytor, visar teorin att tryckmaxima alltid uppstår kring högtalarhöljets hörn. De frekvenser vid vilka dessa maxima eller antinoder uppstår är samma som rummets resonanser alstras vid, och dessa bestäms av rummets geometri; alltså dess form och storlek. I stora, regelbundet formade högtalarhöljen uppträder dessa frekvenser i stort antal, tätt och enhetligt grupperade över hela det hörbara tonspektrum.

Således: Om högtalarens återgivning i de låga tonområdena är likformig och jämn, kommer det totala akustiska resultatet att bli jämnt och "ofärgat" i den meningen att varken ljudomvandlaren eller rummet inverkar. I små bostadsrum gäller dock, som jag skall utreda i en annan artikel, att resonanserna förefinns avgränsade eller definierade i mycket mindre grad än i en mera idealisk sal och uppträder "knippvis" med breda "gap" i frekvens. Under dessa omständigheter kommer rummets lågfrekvensåtergivningsegenskaper — även med en god högtalare — att vålla inverkan och "färgning" av det uppfattade ljudet. Under senare år har det uppstått polemik och debatt om idén bakom den här föreslagna

placeringen av högtalarlådorna, varvid vissa författare hävdade avvikande mening och motsatt sig den ganska allmänt omfattade föreställningen att placering av högtalare i rumshörn skulle ge gynnsammaste basåtergivningsegenskaper. Det ter sig lämpligast att ge sig viss tid med att experimentera fram det mest tillfredsställande resultatet av en given kombination lokal-högtalare snarare än att förlita sig på några dogmer i frågan. Jag kan försäkra läsarna att det

är bästa sättet då det gäller att utvärdera det slagets rumsakustik, där problemet kan vara alltför komplext för att passas in i några rent formella regler och formler.

Prov med tonstötter ger transientegenskaperna

Då det gäller högtalaren under provning skall en del sägas om den — alltid mycket väsentliga — frågan till transientåtergivning.

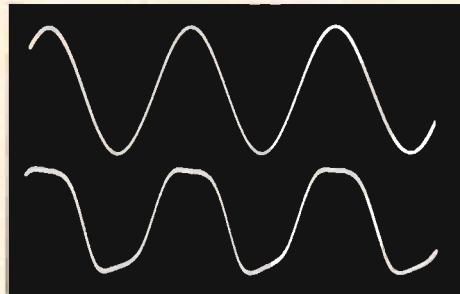
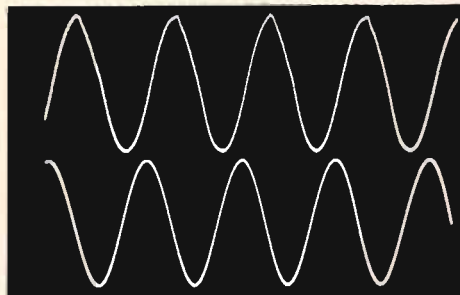
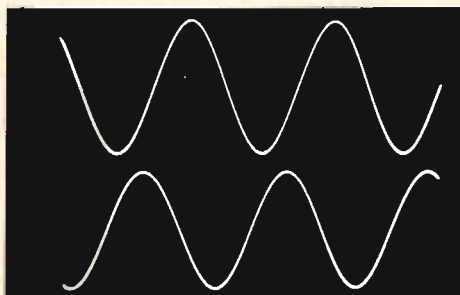


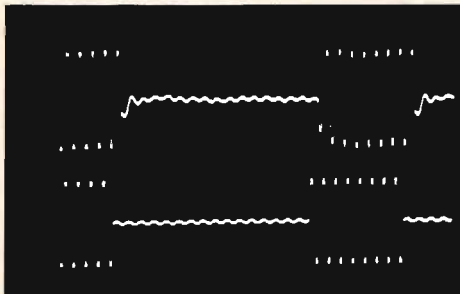
Fig 5. a) 40 Hz, kontin. 13 V in till högtalaren.



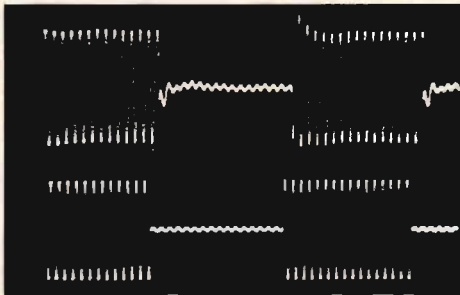
b) 60 Hz, kontin. 13 V påtryckt högtalarklämmorna.



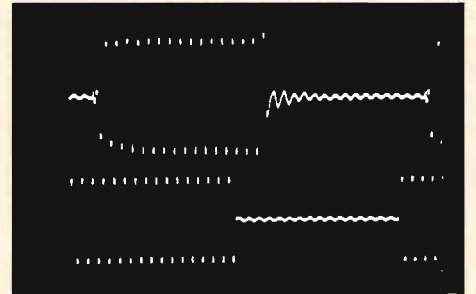
c) 1 kHz kontin. Också 13 V spänning in.



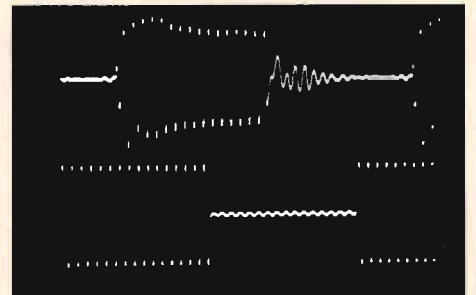
d) 400 Hz. 5 V in. 8 s "on", 8 s "off".



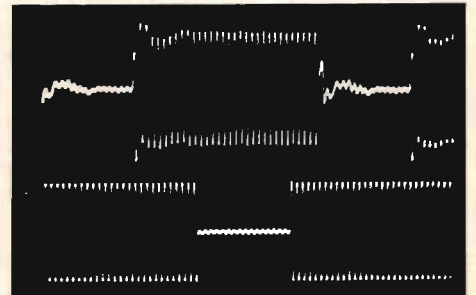
e) 500 Hz. 5 V in. 16 "on", 16 "off".



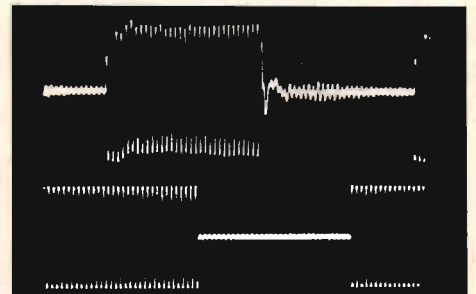
f) 1,5 kHz. 5 V in. 16 "on", 16 "off".



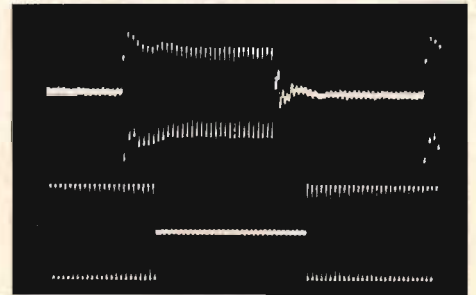
g) 3,91 kHz. 5 V in. 16 "on", 16 "off".



h) 13,92 kHz. 5 V in. 32 "on", 16 "off".



i) 8,46 kHz. 5 V in. 32 "on", 32 "off".



j) 16,5 kHz. 5 V in. 32 "on", 32 "off".

Testmaterial utgjordes av den välkända insignalen i sinusvågform i skepnad av "bursts". Tonstötens amplitud utgjordes av 5 V vid varje enskild mätfrekvens. Se fig! De resultat förf håller för representativa för det provade systemet framgår av fotona d till j.

Det ställer sig alltid nödvändigt att analysera och tolka dessa informationer noga, eftersom de icke avslöjar all den information som egentligen står att vinna av dylika provningar. Sålunda utgör tonstötens frekvensspektrum liksom det tonspektrum högtalaren avger i sin utstrålning viktiga parametrar, vilka kvantitativt måste granskas i jämförande transientprov, ehuru förfarandet är långtifrån enkelt. Tonstötens vågform kan, å andra sidan, ge viss indikation på varaktigheten av ev påföljande utstrålning av elektrisk energi som kan vara lagrad i membransystemet, d v s heterogena resonanskomponenter där, vilka vållar icke linjära utslag och alltså olinjär distorsion vid de subtila envelopper som musikreproduktion medför.

Som visas i fotona d till g blir omdömet om KEF:s Chorale att högtalaren besitter goda transientåtergivningsegenskaper vid låga och mellanhöga frekvenser; högtalaren ger snabbt uppbyggd formkaraktäristik, försumbar "ringning" och inga påfallande resonanser i svaren. Samma är i stort förhållandet då det gäller övre mellanregistret och diskantens högst upp belägna områden. Man kan dock märka (foto i) att just över 8 kHz uppenbarar sig en aning av "översläng". Amplitud och varaktighet är dock låg resp kort. I alla avseenden måste systemets transientbearbetningsegenskaper anses vara fullt skäligena.

En jämförelse med AR-4 ax

Så långt de rent "objektiva" mätningarna. Vid prov med tal — mycket viktigt! — och musikmaterial befanns högtalaren, som tidigare antytts, vara något ljus i klangegenskaperna längs övre mellanregistret resp en bit upp i diskanten, ehuru de allra högsta frekvensområdena låter naturligt och bra. Bas- och lågfrekvensregionerna hos Chorale ljuder jämnt och distinkt — och tillika lite mera framträdande än hos tex den amerikanska AR-4x som jag tidigare provat för RADIO & TELEVISION (se 1971 nr 9).

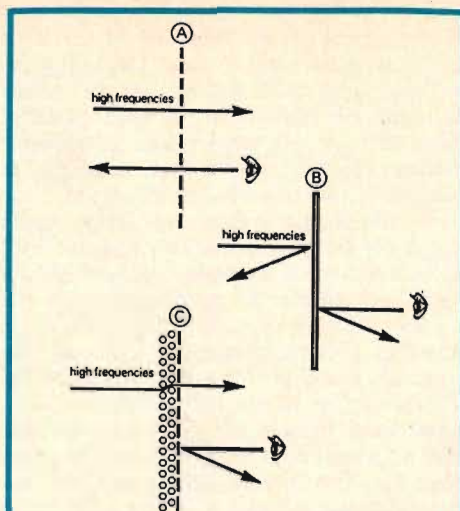


Fig a. Den här fig kallas i KEF-litteraturen för Jämförande beteende hos högtalarfronter, och med det menas att "grillens" tyg har högst olika egenskaper och "genomsläpplighet" hos olika högtalare.

Mr Cooke är en av de få som ägnat den numera försummade fronttygfrågan någon forskning. Han hävdar, med all rätt, att få material besitter alla önskvärda egenskaper: Bland dem är den akustiska transparensen viktigast. Därpå måste tyget ge skydd mot damm och ljus (väsentligt, faktiskt!). Det får vidare inte vibrera. Då inför man nämligen distorsion och ljudkolorering. En för gles väv är "öppen" för ljudvågorna, men den är samtidigt duk ger något skydd (A). En för tät väv hindrar insyn, men ett sådant textilmaterial filtrerar de övre diskantfrekvenserna (B).

KEF har utvecklat en dubbelskiktsväv med inslag av mikro-poröst skum. Duken är såväl akustiskt transparent som visuellt tillfredsställande och den inför inga egenverkningar att tala om i ljudet.

Jag måste nog ge mitt förord härvidlag för AR-systemet. Det uppvisar vissa egenskaper som tex ifråga om återgivning av stråkklang (som låter substantiell, fyllig och närvarande men ändå med den patinerade timbre och sköna mjukhet som är så svår-fångad) resp dess återgivning av bleckblå-sarestämmor (klara och utan varje förnimbar förvrängning). Kan det vara skillnader-na ifråga om frekvensgång i mitten av ton-

kurvan samt längre upp i tonregistret för mätsignalerna — ena tonkurvan beskriver en uppåtgående trend, den andra lutar nedåt nästan motsvarande — som jag skall skylla detta subjektiva intryck?

Sammanfattning och utvärdering:

Alldeles bortsett från testarens personliga tycken och föreställningar gäller odiskutabelt i det här fallet att KEF:s Chorale utgör en god konstruktion.

● Välanpassade komponenter förefinns genomgående och bidrar verksamt till att helheten beter sig avgjort väl vid alla mätningar vi gjort.

● Högtalaren har alla möjligheter att nå samma popularitet som sina lovordade föregångare i KEF-beståndet.

● Då den har låg distorsion, god effektkapacitet, är lätt driven och har utmärkta ljudutbredningsegenskaper tillika en transientförmåga som måste få gott betyg, hör den lättplacerade Chorale till de mindre högtalare vilka kan rekommenderas den som för en ganska blygsam investering vill säkra hi fi-återgivning hemma av god klass. Den är ett bra köp, också om priset gärna fick vara lite lägre i EFTA-landet Sverige!

▶ Prisklass: 450 kr exkl moms.

▶ Generalagent: Harry Thellmod AB, Hornsgat 89, Sthlm Sö. Tel 08/68 07 45 vx.

LITTERATURREFERENSER:

RAYMOND E COOKE: *Monitoring Loudspeakers. A discussion of function and design, with particular reference to the BBC Monitor.* — Urspr public i *Audio Annual 1969*, Stonebridge Press, Ltd, Bristol; sedermera utgivet som särtryck av förf:s firma.

SHORTER D E L: *A Survey of Performance Criteria and Design Considerations for High Quality Monitoring Loudspeakers.* Proceedings of the I E E, Part B, Vol 105, Nov 1958.

OLSON H F: *Acoustical Engineering*, van Nostrand May 1957 (reprinted 1964), p 169.

SHORTER D E L: *Loudspeaker Transient Response: Its Measurement and Graphical Representation.* BBC Quarterly 1946, 1, p 121.

SHORTER D E L: *The Influence of High Order Products in Non-linear Distorsion.* Electronic Engineering, 1950, Vol 22, p 152.

HARWOOD H D: *New BBC Monitoring Loudspeakers.* Wireless World, 1968, March, p 2; April, p 74; May, p 114.

JAMES F NOVAK: *Performance of Enclosures for Low Resonance High Compliance Loudspeakers.* JAES, januari 1959, Vol 7, nr 1.

Ömtålig elektronik, RT:s provningspolicy och "tester" i pressen

■ KEF-testet på dessa sidor har utförts två gånger. Högtalarna lät väl genomgående acceptabla redan första gången, meddelar vår Londonmedarbetare — men lite besviken var han ändå. Misstankar materialiserade sig dock efterhand om att provexemplaren inte varit representativa för serieprodukten. Allt mera övertygad blev testaren om att provexemplaren tex skadats i transporten till universitetsinstitutionen, trots fabriksförpackningen, så övertygad att han satte till tid att rekvirera ännu ett par och gjorde om både mät-

ningar och lyssning. Det blev dyrt, men försvarligt:

Ty! De skillnader som påvisbart framkom tyder på dylika, "osynliga" defekter i högtalarsystemen som misstänkts. De första högtalarna lät jämförda med de följande exen, "slöa" och något luddiga, var långsamma i transiensens, men inte mera än att de troligtvis fått passera som fullgoda på många andra håll. Av det här kan man få tankeställaren, att det dels är särskilt kritiskt att sända någon elektronisk eller elektrisk anordning i dag, trots em-

ballageteknikens utveckling, dels att en uppenbar risk finns för klart vilseledande resultat av en provning, vem som än utför den — också om man har misstankar om att allt inte står väl till kanske dessa varken föranleder åtgärd eller ens blir redovisade i texten?

● RT mäter i en hel del fall på minst två ex av provobjektet. I vissa fall är underlaget för bedömningarna ännu större — jfr tex föregående nr:s prov av *Sommerkamp!* Där var tre transeivrar i elden på samma gång, tre apparater från tre olika håll. I en del fall ställer sig sådana garderingar svåra att genomföra, speciellt då mycket dyrbar apparatur lånats eller fått tillgås på annat sätt och då importören, eller ägaren, knappast kan avvara mer än ett enda ex; ofta nog f ö det enda i landet ut-

över S-märkningsexet . . .

Vi har också vid flera provningstillfällen i klartext redovisat misstankar om att en del enskilda mätresultat måste ses med uttalad skepsis och sökt härleda rimliga förklaringar till att något verkar så osäkert eller helt galet — där så verkligen funnits grundad anledning! "Dåliga" mätresultat är inte meningen att dölja, och vi tror inte heller någon skulle vilja beskylla oss en sådan policy. Men spårar en annars hyggelig apparat (av känt märke eller ej) totalt ur på något mätavsnitt bör man fråga sig om inte fel eller skada föreligger (många är också de kretsar vi själva fått åtgärda genom reparation eller jakt på ersättande delar).

Sådana fel, skador eller brister delger vi givetvis den ansvarige distributören av materielen i fråga, så att han får chansen att i god tid antingen larma hos tillverkaren eller också själv gå igenom apparatserien till försäljning i n n n n någon konsument drabbats. På senare tid har faktiskt det här slagets "bevakning" tilltagit av flera olika skäl. Ett är naturligtvis att RT i många sammanhang får apparater till granskning och utlåtande långt innan någon regelrätt import och försäljning hunnit ske — dels vill vederbörande ha kontrollerat sin preliminära uppfattning om objektet, dels kan han vilja försöka arrangera publicering av ett test i RT lagom till en viss försäljningssäsong. Nu styrs inte vår provningsverksamhet av dylika omständigheter, men något slags utfästelse om ett framtida publiceringsdatum är inte orimligt att ge, anser vi då en apparat accepteras till provning av oss. Då kan det hända att ett provex forceras fram och alltså uppvisar en del brister. Vi brukar inte finna anledning till att i texten dölja sådana upptäckta och påvisade fel eller om byte av provex(et)en) måste ske under testets gång. Läsarna får som regel veta bakgrunden i de enskilda fallen — om det inte rört sig om en ren struntsak, nota bene.

● Elektroniken blir alltmer komplicerad, och följeligheterna har ökat i synnerlig omfattning. Till alla andra aspekter på det här skall nog också ses den, att om man som RT har — vi vågar nog hävda detta — ett renommé som marknadsledare och provningsinstans för elektronikmateriel som ingen annan publikation i sitt slag, följer ett särskilt ansvar med tanke på den betydelse en stor publik kommit att tillmäta dessa grundliga, objektiva tester — nämligen den betydelse som ett test får kommersiellt. Utan att vilja överskatta provningars betydelse; det gör andra så mycket mera, kan man nog med till visshet gränsande sannolikhet påstå, att ett "dåligt" test försvårar försäljningen i hög grad. Testresultatet som sådant går givetvis inte att påverka. Är apparaten icke tillfredsställande i data och prestanda efter de normer, kriterier och bedömningar som genomgående används, är detta inget att i sak söka dölja. Vad vi på RADIO & TELEVISION är desto mera angelägna om är härvid att de granskade apparaterna verkligen är representativa för det urval allmänheten har att tillgå. Misstänker vi annat kräver vi utbyte av testobjektet. Vi har också ti-

digare tackat nej till tester vid ett par olika tillfällen, därför att vi med tillgänglig utrustning inte trott oss om att ge vederbörande en fair chans på vissa punkter. Men den av oss disponerade instrumentparken resp de institutioner vi tillgå är idag fullt tillfredsställande utrustade.

Vi får ibland frågan om inte risken finns för att importörer och agenter "valt ut" särskilt goda exemplar för test, att det kort sagt fifflats för att vilseleda oss och andra. Svaret är nej. Så komplicerade och känsliga som merparten apparater är idag vore det omöjligt. Man har fövarken tid eller resurser på de flesta håll att börja själv mäta igenom sitt lager på jakt efter någon promille hit eller dit. Inte heller kan man veta om inte vi skaffat ett eget referensexemplar tidigare eller har tillgång till utländska rön — vilket RT vanligen har. Oftast får vi apparaterna i fabriken obrutna, sigillförsedda originalkartonger; inte ens uppackade hos den svenske importören. Mot förmodan om "fiffel" talar också alla de kallödingar och urhoppade mekaniska detaljer vi själva fått åtgärda under senare år — saker, vi i stället önskar att vederbörande agent först gått igenom lite!

Vi kan från den nu aktuella verksamheten nämna, att RT söker utreda bla ett fall av märkliga "underdata" hos en hi-fi-apparat från en känd tillverkare som "inte vill sig", trots upprepade mätningar på hitills tre olika exemplar! Man kunde tycka, att det vore nog, men i stället för att nu ge offentlighet åt saken (och slå ihjäl de framtida marknadschanserna ganska effektivt) tror vi det är bättre att söka få ytterligare och mera avgörande bevis. (En lång lastbilstransport misstänks i första hand skaka sönder känsliga detaljer. Men andra fel återigen förklaras inte helt av den teorin.)

● Mot den här redovisade bakgrunden och våra erfarenheter upphör det inte att förvåna det friska grepp som man har på andra håll, nämligen vissa tidningar och tidskrifter som alls inte huvudsakligen sysslar med elektronik eller audio. Dessa sangviniska själar där "testar" alltid allt möjligt komplicerat, från färg-TV (!) till FM-tuners, utan minsta misstanke om att avgörande detaljer faktiskt inte sällan kan vara gravt felaktiga. Det finns tex klart belägg för hur en helt defekt bandspelare "hårdtestades" på ett håll här i landet 1971 — givetvis med bästa resultat . . .

Allt eltekniskt pekoral som bil- och mc-tidningar och andra, som i ökad utsträckning känner sig kallade att "prova" begärliga ting inom elektroniken, åstadkommer skulle man väl egentligen hänföra till kategorin En rolig halvtimma. Det finns många glada stunders läsning att tacka för!

Kännetecknande för det slaget "provningar" är att man alltid tycker olika förnumstigheter utan att försöka styrka något med sakska. Man "klassar" grejor, nej förlåt, "prylar" heter det i de spalterna. Skymten av några bevis i form av upptagna kurvor, diagram, komparationer med liknande materiel, mätvärden från kalibrerade, specificerade instrumentutrustningar, osv efterlyser man alltid. Några tabeller eller andra, övliga data som annars hör till

det rent elementära, liksom det där att man kanske bör söka använda någotsånär rätt storheter eller en adekvat vokabulär, vore borgerliga fördomar att kräva. Jämförelserna ("ljud för 5 000 kr") är ofta groteska. Ibland kan man inte ens urskilja de enklaste fakta — en gång såg vi tex två identiska TV-chassier jämförda med varandra . . . som två oberoende märken och utan att det antyddes med en stavelse att ursprunget var aldeles detsamma. O s v.

Skulle andra kapitalvaror som bilar och mc, för att ta det i sammanhanget mest näraliggande exemplet; fotomateriel, båtar eller vad som helst, "testas" på sätt som nu alltför ofta sker med diverse elektronik, skulle nog ett antal branschförbund och en stor del av teknikerbeståndet på berörda sidor totalt tappa förtroendet för pressen.

En känd högtalarkonstruktör och civilingenjör tillika (nej, det var inte Stig Carlsson) ansåg sig för något år sedan icke obilligt utsatt för ett skandaltest i en tidning, som, föga hedersamt, vägrade låta tala med sig, än mindre införa hans berättigade synpunkter på testet (hans hänvändelse föranledde enbart en lika snorkig som okunnig redaktionell kommentar av den ansvarige).

Konstruktören skrev bla ett brev till redaktionen i vilket det hette: ". . . jag vet lika lite om bilar som Ni om ljud, men jag har ändå skrivit ihop en liten biltest för att visa motsvarigheten till Er audiotest.

Vi får förutsätta, att konsumenten inte är så insatt i bilteknik att han själv kan bilda sig en uppfattning om följande bilar.

Jämförande biltest mellan bil A och bil B.

Typ: Båda personbilar som drives med bensinmotor.

Storlek: Samma höjd och längd. B 1 dm bredare.

Vikt: Ungefär lika.

Motor: A är 4-cylindrig, B är 6-cylindrig.

Samma typ av förgasare.

Varvial: A 45—5 000, B 500—5 000.

Bensinförbrukning: Något lägre för A än B, varför bensinkostnaden blir lägre för A.

Acceleration: A 19,3 s, B 18,6 s. Ingen större skillnad. (Accelerationen är uppmätt på något sätt som ingen annan använder, men hur det är gjort omtalas ej.)

Köregenskaper: Båda är behagliga att köra, möjligen något mjukare gång i B.







Pris: A är betydligt billigare än B.

Artikeln skrives sedan av en journalist, som aldrig kört bil utan endast varit passagerare."

Tappat förtroendet har man nog också gjort på sina håll inom TV- och ljudbranscherna för vissa tidningars fördomsfria sätt att handskas med fakta och mätteknik. Man må dock till stor del bära följderna själv, för ingen tvingar ju en (om redaktionell reklam aldrig så hoppfull) importör eller tillverkare att fortsätta tillhandahållande av sina produkter till uppenbart okritiska, ovederhäftiga eller olämpliga bedömare.

Men konsumenterna har det värre. De väntas ju kritiklöst ta vansinnigheterna på allvar. U. S.

VI PRESENTERAR **MASCOT - PROGRAMMET**

 <p>TYP 684 Behändig batterieliminatör för transistorradio. Pluggas in i vägguttaget. 7,5 eller 9 V_{max}, max 0,5 W.</p>	 <p>TYP 704 För transistorradio, skivspelare, kasettbandspelare m.m. Kont. var. 4,5-12 V, max 2,4 W. Finns även med sp. 7,5-15 V, max 4,8 W, typ 696.</p>	 <p>TYP 682 Dubbel glädje av bilstereon. Ta med anläggningen in i vardagsrummet! Tål 1A kont. Mycket låg brumspänning.</p>
 <p>TYP 692 6 V bilbatteri, 12 V bilradio? Då behövs Mascot 692. Tål 2A. Lätt att montera.</p>	 <p>TYP 695 24 V till 12 V. För bussar och lastbilar med 24 V batt. och 12 V radio. Max 1 A.</p>	 <p>TYP 707 6 till 12 V eller 12 till 24 V. Kraftig omvandlare för bilstereon och komm.radio. Ger 3A vid 12V och 1,5A vid 24 V. Polvändare för 6 och 12 V.</p>

Marknadsför även Agfa ljudband (amatör och proffs), Cecil E. Watts skivvårdsdetaljer och Shure pickuper.

HANDELS AB RÅDBERG

Box 2344, 403 15 Göteborg 2, tel. 031/13 2090/13 32 50

Soflex (PVC)

KABEL OCH SLANG

Soflex egenskaper

- hög smidighet
- god temperaturbeständighet
- mycket ljusbeständig
- genomguten färgmärkning
- mycket liten tillbakakrympning vid lödning

Standardprogram av ledare:

1-trådiga, flexibla, högflexibla (normal och värmebeständig kval.). Linjeväljarkabel och mångledare. Siliflexledare (-70 till +220°). Skärmdade ledare (även med Thermoplastskärm).

Specialtillverkning

utföres enl. Era egna specifikationer.

Isola-programmet upptar dessutom bl. a.:

ISOLER-LACKER

Trådlack
Kitt
Gjutmassor

ISOLER-MATERIAL

Fasta och flexibla
CU-laminat

LACKTRÅD OCH HF-LITS

Även omspunnen resp. lödbar och Polyimidbandisol



Generalagent

HAMMAR & CO AB Avd.ledare - isolermatr.

Vanadisvägen 24, 113 46 Stockholm. Telefon 08/33 17 48, 33 17 65

SCHWEIZERISCHE ISOLA-WERKE

ISOLA KVALITET

BYGG SJÄLV

ett par högklassiga hifi-högtalare!

av Anders Thernelius, Sv. Deltron AB

Vi vågar påstå att man i dag kan betrakta högtalaren som den svagaste länken i hifi-kedjan. En bra skivspelarare med pick-up kan man få för 500–600 kronor. De flesta förstärkare och receivers på marknaden har hyfsade data och man har fått ned distorsionen till bråkdelar av procent och t.o.m. promille. Vid jämförande lyssningsprov mellan olika pick-uper och förstärkare är det svårt att utskilja någon större skillnad, så länge man undviker de allra billigaste produkterna.

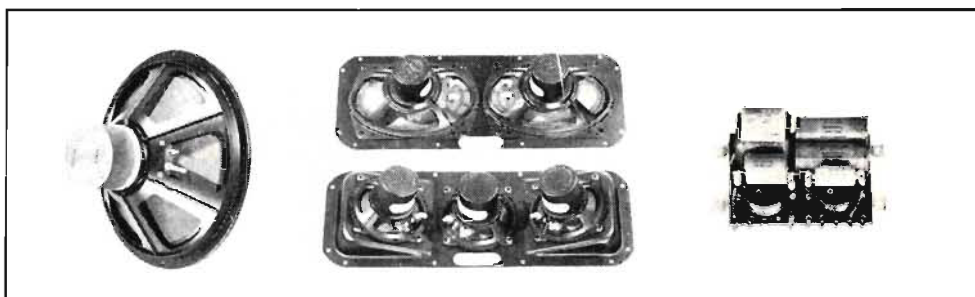
Det är i stället på högtalarsidan man kan göra de största "ljudvinsterna". Men ett par bra högtalare kostar ca 1.500 kr paret. Lyckligtvis hör dock högtalarna till den del av återgivningskedjan där man med lite händighet och egen arbetsinsats kan spara stora pengar. Om man håller sig till ett bra högtalarfabrikat och följer tillverkarens rekommendationer betr. lämpliga kombinationer kan man till en billig penning uppnå synnerligen goda resultat.

■ ■ Vi har tagit fram fem olika kombinationer med SEAS välkända hifi-element, avsedda för inbyggnad i 12–90 liters lådor, beroende på vad du har råd med och plats för.

Om du tittar på nästa sida finner Du typbeteckningar på högtalarelement och delningsfilter inom varje ruta. Rekommenderad ljudvolym finner du genom att följa rutans övre och undre gränslinje till volymskalan i vänsterkant. System I bör t.ex. byggas in i en låda med 45–90 liters volym. Ju större låda desto bättre basåtergivning.

Det rör sig om 2- och 3-vägssystem. Att få tillfredsställande återgivning av hela frekvensregistret med en enda högtalare ställer sig svårt genom att det ställs helt motsatta krav på en bas- och en diskant-högtalare. Bland mycket annat skulle man med en högtalare få problem med intermodulation, Dopplereffekt och annat.

Samtliga är avsedda för inbyggnad i slutna låda, eller "tryckkammare", som det ibland kallas. Anledningen är att detta är det enklaste för hembyggaren. Med en basreflex-



Bilden visar de högtalare och det delningsfilter som ingår i system I. 38H består av två mellanregister och 36H av tre diskantelement. Kan även fås färdigmonterade på baffel (85K).

låda kan man visserligen vinna något tiotal Hz i basåtergivningen men lådan blir samtidigt betydligt större än en sluten låda. Dessutom saknar de allra flesta tillgång till de instrument som fordras för att korrekt stämma av en basreflexlåda.

En sluten låda fungerar i princip som en oändlig baffel och måste vara helt lufttät. Dessutom måste den vara akustiskt dämpad med hjälp av t.ex. glasfiberull inuti lådan.

Vi skall nu steg för steg beskriva hur du går tillväga för att själv bygga ett par förnämliga hifi-högtalare utan att det behöver kosta så många kronor.

Hur man beräknar lådans dimensioner

Du bestämmer dig för vilket system du vill bygga och vilken ljudvolym (V) du har plats och utrymme för (inom de gränser som anges i tabellen). Sedan beräknar du lådans dimensioner på följande sätt:

- Minsta djup (D): ta reda på bashögtalarens djup (du kan få en broschyr från Deltron med alla data och måttuppgifter). Lådan måste vara minst 1 1/2 gånger så djup som detta mått.

- Minsta bredd (B): utgå från bashögtalarens diameter och lägg till minst ett par cm på vardera sidan för monteringsflänsen och för de regler som baffeln skall monteras på.

- Max höjd (H) får du sedan ur följande formel:

$$H = \frac{V}{B \times D} \quad (\text{volymen i liter och}$$

alla övriga mått i dm)

Dessa siffror anger lådans innermått. För att få yttermått får du sedan lägga till väggjockleken, som du också finner i fig. på nästa sida. Vid beräkning av djupet, tillkom-

mer också 1–2 cm för ramen med högtalartyget.

Väggjockleken viktig

En 40-literslåda bör t.ex. ha en väggjocklek om minst 20 mm. Detta är viktigt eftersom alltför tunna väggar kan ge upphov till obehagliga resonanser i lådan. Spånplattor är billiga och lätta att arbeta med och duger utmärkt.

De mått du fått på det här sättet kan naturligtvis varieras efter tycke och smak. Du kan t.ex. öka djupet eller bredden och minska höjden, så länge du kontrollerar att högtalarna ryms på de baffelmått du då får. Hela tiden gäller dock att volymen i liter skall vara lika med $B \times H \times D$ i dm.

När lådans samtliga väggar är utsågade fäster man en list, 10×10 till 20×20 mm (beroende på ljudvolymen) längs samtliga sidoväggar. I denna list skall sedan baffeln skruvas fast.

Lådan måste vara fullständigt lufttät. Limma och skruva eller spika i samtliga fogar.

Högtalarna monteras på baffeln

Nu är det dags att såga upp högtalarhålen i baffeln. Bashögtalaren placerar du längst ned med mellanregister ovanför och diskantelementet högst upp.

Diskant- och mellanregisterelementen måste vara akustiskt isolerade från bashögtalaren, för att skyddas från det starka ljudtrycket från denna. Detta sker enklast genom att man på baksidan av dessa högtalare sätter en liten trälåda som måste spikas och limmas så att den blir lufttät mot baffeln. Det går också bra att skruva fast den och täta med självhäftande skumplast. (Ovanstående gäller givetvis inte de element som är helkaplade.)

När du monterar elementen i baffeln så tänk på att sätta in dem framifrån. Detta av två orsaker. Dels är det lättare att byta ett

VOLYM OCH VÄGGTJOCKLEK		HÖGTALARKOMBINATIONER (DÄMPADE TRYCKKAMMARLÅDOR)	
litres	mm	HI-FI class I DIN 45500	HI-FI class II DIN 45500
		10	20
100		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">30 WK 38 H 36 H H 8006 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">2 - 21 TV - EW 87 H H 8008 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">25 TV - EW 87 H H 8009 3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">21 TV - EW 87 H H 8010 4</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">28/17 TV - GW 9 TV - LG 5 TV - HF H 8005 5</div>
90			
80			
70			
60			
50			
40			
30			
20			
10			

Av SEAS rekommenderade kombinationer av högtalare och delningsfilter. För varje system kan man avläsa lämplig lådvolum och vägg tjocklek. System 1 och 5 finns även färdigmonterade på baffel.

element som av någon anledning gått sönder, dels är det ytterst viktigt vad gäller diskant-elementen, då man annars får en slags "tunneffekt" beroende på baffelns tjocklek.

Om du väljer system 1 eller 5 kan du också köpa högtalarna och delningsfiltret färdigmonterade på baffeln. Då medföljer också en färdigmonterad tygfront. Det blir en merkostnad av ca 100:- för system 1 och 50:- för system 5. Men då slipper du i gengäld en del rätt tidsödande arbete.

Ledningsdragnig och dämpning av lådan

Vi antar nu att lådan är färdiglimmad och -skruvad. Du har tagit upp ett hål i bakstycket för anslutningskabeln (hålet måste sedan tätas med något slags kitt) och skruvat fast delningsfiltret i lådans botten. Högtalarna är fastskruvade på baffeln (använd självhäftande skumplasttejp som tätning) och det är nu dags att dra ledningarna. Följ det bifogade kopplingsschemat och var speciellt noggrann med högtalarnas polaritet. Skruva fast en liten kopplingsplint på utsidan av bakstycket och dra in en kabel till delningsfiltret.

Hela lådan skall fyllas med Rockwool eller liknande, som anbringas löst och luftigt. Ta upp ett hål genom mineralullen för kablarna från delningsfiltret till högtalarna. Ullen får inte komma i kontakt med högtalarmembranen. Lägg för säkerhets skull en bit myggnät

eller sidentyg omkring ullen, som dammskydd för högtalarna.

Lägg skumplasttejp längs listerna som baffeln skall vila på. Skruva sedan fast baffeln ordentligt med kraftig skruv.

Nu är högtalaren färdig

Slutligen gör du en träram som du spänner upp högtalartyget på och sedan skjuter in i

öppningen framför baffeln. Försök få tag på ett riktigt högtalartyg (så att du inte "stänger inne" ljudet). Grovmaskigt metallnät går också bra om du använder skumplasttejp för att undvika skrammel.

Ja, sedan återstår bara målning eller fane-ring och du är ett par bra högtalare rikare. Om du fanerar lådan så tänk bara på att använda vattenfast lim.

Lycka till!

Typ	Dim.	Effekt	Frekvensomfång	Imp.	Pris
5 TV - HF	2"	3 W	5000-20000 Hz	8 ohm	16:-
9 TV - LG	3 1/2"	8 W	1000-20000 Hz	8 ohm	22:50
21 TV - EW	8 1/2"	30 W	35- 2000 Hz	4/8 ohm	82:50
25 TV - EW	10"	35 W	30- 1500 Hz	4/8 ohm	86:-
30 WK	12"	50 W	30- 500 Hz	8 ohm	210:-
28/17 TV-GW	11 x 6 1/2"	25 W	45- 3000 Hz	8 ohm	58:-
36 H	13 x 5"	20 W	1000-20000 Hz	4/8 ohm	81:-
38 H	13 x 5"	20 W	300- 6000 Hz	4/8 ohm	58:-
87 H (DOME)	1 1/2"	30 W	1500-20000 Hz	4/8 ohm	69:-

Samtliga priser inkl. moms

Delningsfilter:			
H 8005	4 eller 8 ohm	1500 och 4000 Hz	Kr. 32:-
H 8006	4 eller 8 ohm	300 och 2800 Hz	Kr. 112:-
H 8008	4 eller 8 ohm	1500 Hz	Kr. 29:-
H 8009	4 eller 8 ohm	1500 Hz	Kr. 18:-
H 8010	4 eller 8 ohm	1500 Hz	Kr. 18:-

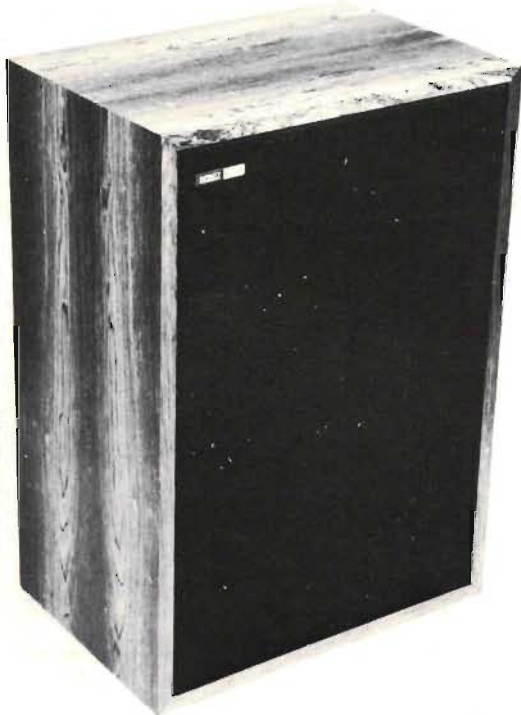
deltron

SVENSKA DELTRON AB
Fack, 163 02 Spånga
Ordertelefoner:
08/36 69 57, 36 69 78
Butiker: Valhallavägen 67
Stockholm Ö, 08/34 57 05
Tällåsvägen 11
Spånga, 08/36 69 83



DU-perfektionist och ljudestet!

Nu finns Infinity Systems också i Sverige



Vi lanserar nu Infinity 2000A – en superb högtalare i sin prisklass. Den är inte billig, men när Du en gång hört den, kommer Du inte att nöja Dig med något annat.

Lyssna t ex på bastrummorna i Zubin Mehtas inspelning av Stravinskis Våroffer (skivmärke London) eller ta Farewell Angelina (skivmärke Vanguard) och njut av den kristallklara transperens med vilken högtalaren återger Joan Baez' underbara röst.

2000A återger diskantregistret med hela 4 elektrostaters som har ett frekvensområde av 1.800 till 30.000 Hz, ± 2 dB vid mindre än 0,5 % distorsion. Elementen är placerade i en speciell kammare, som gör att de strålar såväl framåt som bakåt. Detta ger en utpräglad luftighet och realism åt återgivningen, som man hittills saknat även hos mycket dyra högtalare.

Mellanregistret täcks med ett 4-tums element med ultralätt plastmembran och extra kraftigt magnetfält. Det viktiga mellanregistret återges klart och distinkt utan några som helst tendenser till lädjud.

Detta gäller också basen, där man har ett 12-tums element i en transmissionslåda med resistivt dämpad öppning. Resultatet av detta har blivit en helt förbluffande transient-återgivning med ultrasnabba in- och utsvängningsförlopp. En annan fördel är att impedansen hålls konstant vid 4 ohm ± 10 %.

2000A ryms i en bokhylla men ger ett ljud som utan vidare kan jämföras med och i många fall överträffar långt större och dyrare högtalare. Unna Dig själv nöjet att lyssna till en Infinity. Ring eller skriv så sänder vi en utförlig broschyr och talar om var Du har närmaste återförsäljare.

TEKNISKA DATA

Frekvensområde:	30 Hz–30 kHz, ± 4 dB	Ljudstrålning bakåt:	50 % över 1.800 Hz
Delningsfrekvenser:	300 och 1.800 Hz	Harmonisk distorsion:	mindre än 0,75 % inom 50 Hz–25 kHz vid normala lyssningsnivåer
Impedans:	4 ohm	Dimensioner:	660 x 460 x 305 mm (H x B x D)
Min. driveffekt:	35 W sinus		

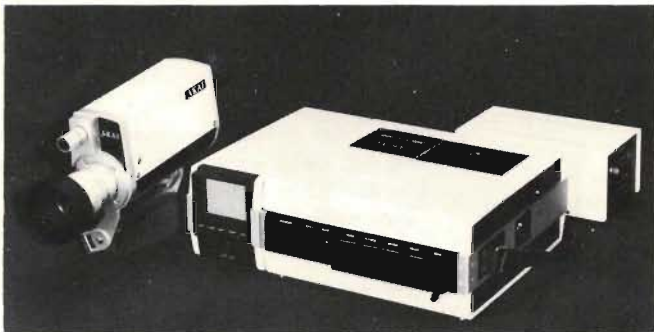
AUDIO CONSULT

Ormängsgatan 47A, 162 31 Vällingby, tel. 08/38 50 34

Återförsäljare för Norge:

Erling Neby & Co, Bergkrystallen 16, Oslo 11, tel (02) – 29 31 34

AKAI VTS-110 DX



AKAI är först i världen med en videobandspelare för 1/4" band (6,25 mm). Den spelar in både bild och ljud med nästan studio-kvalitet. Inga kostnader för filmframkallning. Ingen dyrbar belysningsutrustning. Ingen som helst extra utrustning krävs. Tack vare det nya 1/4" videobandet reduceras inspelningskostnaderna till 1/3 jämfört med andra system. Sikta in kameran. Tryck på knappen! Det är allt som behövs för att Du skall få ett inspelat band av hög kvalitet. Dessutom – direkt efter inspelning kan bandet återges på den inbyggda 3 tums-monitorn.

Tag med den var som helst. Hela bandspelaren, inkl. kamera och monitor, väger under 9 kg.

Vi sänder gärna prospekt och prislista

AB VIDEOKONSULT

Södra Allégatan 2A • 413 01 GÖTEBORG • Tel. 031/1135 79

Tekniker sökes

Du skall vara en duktig tekniker helst ingenjör villig att deltaga i arbetet på servicesidan men huvudsakligen förestå vår utvecklingsavdelning. Du måste även vara villig att under c:a 2 månader om året arbeta vid vår filial i Yokohama samt att göra tätta resor till vår produktionsavdelning i Köpenhamn.

Vi sysslar med kommunikationsradio och tillbehör, och räknar bland våra kunder Televerket, Tygförvaltningen, Rikspolisens, SRA, Svenska Storno m. fl.

Lön enl. kvalifikation.
Modern lägenhet kan ordnas.

Ring 040-10 14 45 efterfråga Hr. Petersen

Lafa Radio AB

Köpenhamnsvägen 5
217 43 Malmö

för radioamatörer

information och debatt

RIKHALTIGT URVAL FÄRDIGA ANTENNER

Den som snabbt vill komma igång på 2 m eller saknar instrument för att bygga en antenn har ett relativt brett sortiment av färdiga antenner att välja ur.

Här följer en uppräknig av de vanligaste fabriken och deras återförsäljare:

★ **Anteco AB** tillverkar den Yagi-antenn som beskrevs i RT 1970 nr 4. Antal element är nio och förstärkningen 12 dB. Pris 125:— kr. Firman gör även en mobilantenn med 5/8 våglängdläng radiator av rostfritt stål som försetts med förlängningsspole för att få lämplig anpassning. Priset inkl fäste är 40:— kr.

Fördelen med denna antenn, jämfört med en 1/4-vågs antenn, är att förstärkningen är ca 3 dB högre.

★ **Bejoken import** säljer en 8-elements Yagi för 115:40 kr av fabriken **J-Beam**. Förstärkningen uppges till 10 dB.

Man har också **Mosley** på sitt program, vilka tillverkar en 5/8 λ antenn för mobilbruk. Priset är 100:— kr och inkluderar fyra st jordplan.

En annan antenn av samma fabrik har 14 dB förstärkning, 9 element och kostar 162:40 kr. Vidare säljs antenner från **Hy-gain**. ★ **Elfa** är generalagent för **Hy-gain** och för följande 2 m antenner på den svenska marknaden: **SGP-2** som är en 1/4 λ GP för 57:— kr. Avstämning kan ske mellan 108 MHz och 450 MHz.

Halo-antenn, typ **HH-2BA**, 57:— kr. 8-elements **Yagi** med 14,5 dB först. Denna, typ 28, kostar 143:— kr.

215B heter den största Yagi-antennen med hela 8,5 m bomlängd. Förstärkning och pris: 17,8 dB resp 297:— kr.

SJ2S4 och **725** betecknas två nära nog identiska antenner, av vilka den ena troligen kommer på den svenska marknaden.

Antennerna är vertikalt polariserade med fyra drivna, stackade

element som ger 6,2 resp 6,1 dB förstärkning. Utbredningen är av rundstrålande karaktär, vilket ger en given applikation som basantenn vid kanaltrafik.

Svebry säljer antenner av fabriken **Wisi**. Följande typer finns: **Hy 01**, 2 dB dämpn, pris 60:— **Hy 07**, 4 el, 7 dB först, 70:— **Hy 10**, 8 el, 10 dB först, 108:— **Hy 12**, 10 el, 11,5 dB först, 132:— Fabriken **Kathrein**: 7 element, 9 dB först, 65:—.

Svensk VHF teknik: En 14 elements Parabeam av fabriken **J-Beam** med 5,95 m bomlängd och 15 dB först. Pris: 264:71.

För mobilbruk finns en 5/8 antenn i glasfiberutförande som kostar 58:82 kr.

Wisi antenner modell **Hy 12** och **Hy 10**.

I samtliga ovan angivna priser är momsen inräknad.

Förstärkningen hos resp antenner avser den av fabriken uttappade. Se fö resultatet av UK-7 antenntest i RT 1971, nr 12.

SMÖDIS

MARKNADENS FM-STATIONER FÖR 2 M-BANDET

Allt fler amatörer ägnar sig åt kanaltrafik på 2 m och aktivitet råder såväl morgnar som kvällar i storstadsregionerna. Inte minst har detta blivit intressant tack vare repeterstationerna. Hur trafiken via dessa tillgår har tidigare behandlats utförligt (se RT 1971 7/8). Stationen i Stockholm var landets första. Nu finns även en i södra Skåne på Rommelåsen som arbetar på samma bärvågsfrekvenser (in 144,900 MHz, ut 145,800) och som kräver samma tonsignal = 2172 Hz för att starta.

Kanaltrafik på VHF har förekommit i flera år i USA, vilket har gjort att det har funnits en marknad för fabriksstillverkade FM-kanalstationer. De stationer som för närvarande finns att köpa på den svenska marknaden är därför huvudsakligen av amerikanskt eller japanskt ursprung.

I tabell 1 visas en sammanställning av de stationer som finns att tillgå och deras viktigaste data.

De flesta av dessa är avsedda



Yapman IC 21 — en något förenklad variant av Sommerkamp IC21XT.

för 12 V = med undantag av IC21XT som har inbyggt nättaggregat för 220 V ~ och 22'er som fungerar både på 12 V = 115 V ~. IC21XT innehåller tonsän-

are för frekvensen 1750 Hz, vilket ju inte används här, men kretsarna kan säkert enkelt modifieras för 2172 Hz.

SMÖDIS

SAMMANKOPPLING AV ANTENNER FÖR 144 MHz

Ett känt sätt att öka förstärkningen är att parallellkoppla två eller flera antenner. För varje fördubbling av antalet lika antenner ökar förstärkningen med 3 dB, minskat med förlusterna i kablarna mellan antennerna.

Det gäller därför att man noggrant följer måttangivelser för koaxialkabler och antenntavstånd, att täta koaxialkablarna i ändarna så att inte fukt tränger in och att använda lågförlustig kabel vid större antenntonstruktioner, där det kan bli avsevärda längder hos kablarna.

Här följer anvisningar på hur några olika antenntyper sammankopplas. Ritningarna kommer från **Hy-gain** och avser firmans antenner, men applikationerna är naturligtvis tillämpbara på andra, liknande antenntyper.

De angivna koaxialkabeltyperna kan ersättas av andra typer med samma impedans och faktor för relativ våghastighet.

Denna är 0,66 för de flesta koaxialkabler med 50—75 ohms impedans.

SMÖDIS

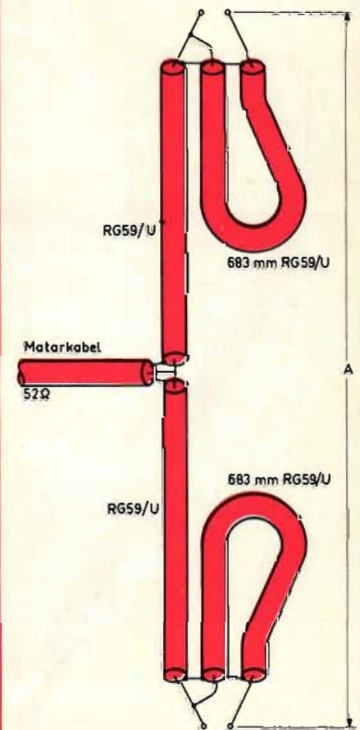


Fig 2. Stackning av två antenner. Förbindelsen sker här med koaxialkabel och antennerna är anpassade med baluner. Avståndet A är samma som i fig 1.

Tabell 1

Fabr	Beteckn	Kanaler	Effekt	Leverantör	Pris
Sommerkamp	FT 2	6	20 W in	Eldafo	
"	IC 2F	6	10 W ut	"	1 490:—
"	IC 20X	12	10/1 W ut	"	1 790:—
"	IC 21XT	24	10/1 W ut	"	2 590:—
Yapman	IC 21	24	10/1 W ut	Swedish Radio Supply	2 000:—
Standard	SR C806	12	10/0,8 W ut	"	1 529:—
"	"	12	"	Bejoken import	1 690:—
"	SR C816	12	10/1 W ut	Eldafo	1 390:—
Clegg	22'er	9	35 W ut	"	2 840:—
Pearce-Simpson	Gladding	6	25 W ut	"	1 790:—

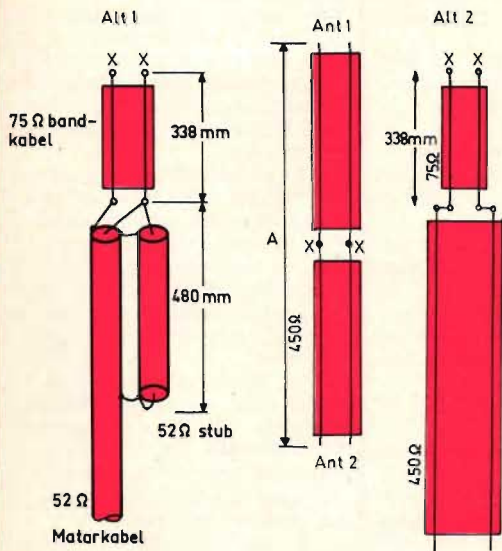


Fig 1. Stacking av två antenner. Dessa kan matas med antingen 52 ohms koaxialkabel eller 450 ohms bandkabel = "stege". Avståndet A är 200 cm min och 300–400 cm rekommenderat för antenn typ 28 resp 400 cm eller 500 cm för typ 215.

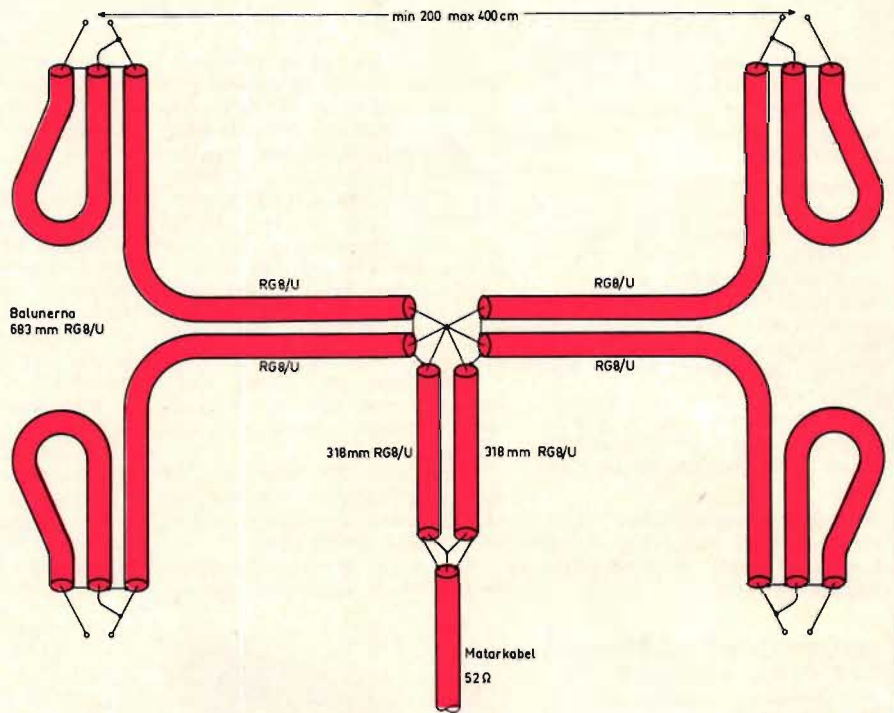


Fig 3. Stacking av fyra antenner. Avståndet i vertikalled är samma som i fig 1.

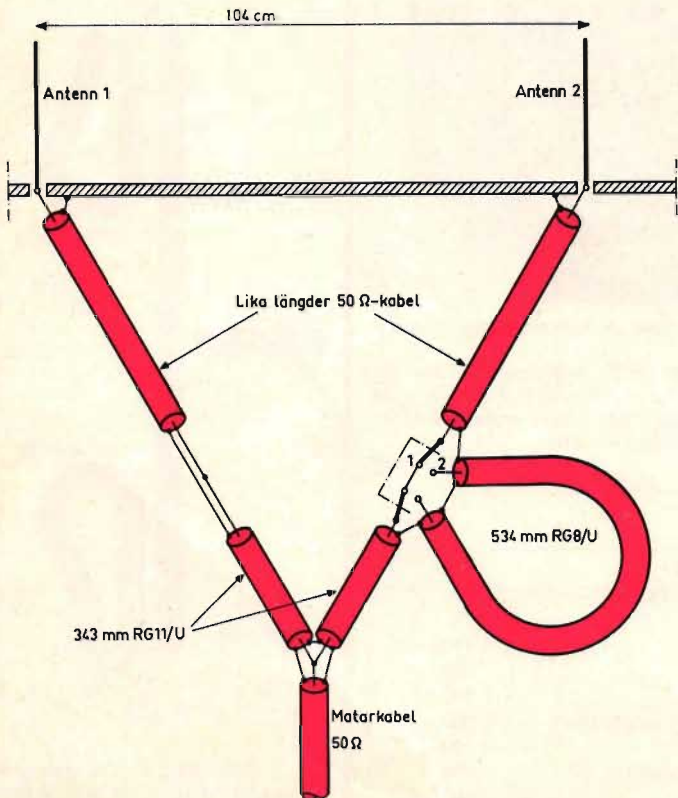


Fig 4. Kombination av två mobilantenner. Genom omkoppling ändras loben från att ligga i antennernas längdriktning till tvärriktningen.

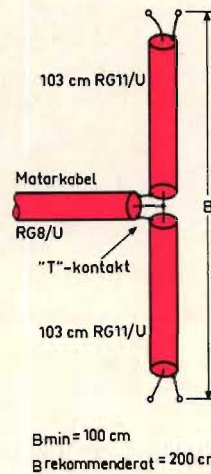


Fig 5. Stacking av två haloantennerna.

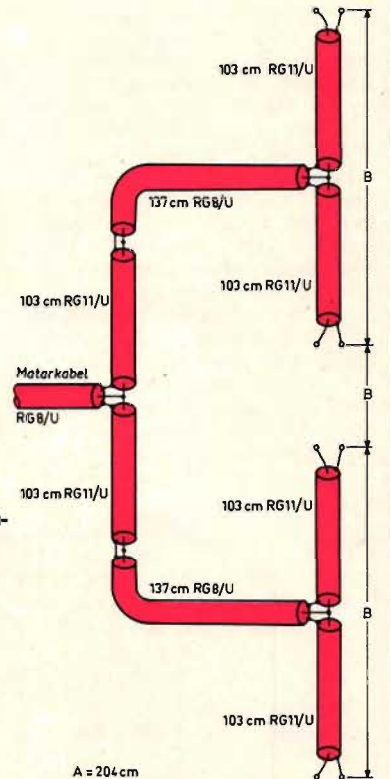


Fig 6. Stacking av fyra haloantennerna. Avståndet B = 200 cm.

Välj själv: spole, kassett eller 8-spår. Välj Nivico



JVC-Nivico 1664U ger Er ett helt nytt alternativ. Denna 3-huvuds stereobandspelare är konstruerad för bästa resultat både med de nyaste högkvalitetsbanden (t. ex. Maxell Ultra Dynamic) och vanliga band. Vid 19 cm/sek, en av de tre hastigheterna, ger 1664U frekvensområdet 20–25 000 Hz, svaj 0,09 % och signal/brus 52 db. Lägg därtill 4 skjutpotentiometrar, förmixning, ekomöjlighet, sound-on-sound, möjlighet att använda yttre timer och många fler finesser; vad mer kan man begära?

En annan intressant JVC bandspelare är TD344. Den har goda data, t. ex. frekvensområde 40–19 000 Hz vid 19 cm/sek. och alla de mest använda finesserna till ett mycket förmånligt pris.

JVC-Nivico kassettdäck 1661U är verkligen något extra. Den ger ett frekvensområde av 30–15 000 Hz, mycket låga svajvärden tack vare en elektroniskt styrd likströmsmotor och har många trevliga finesser, som t. ex. kassetutmatare, tryckknappsmanövrering och stora VU-instrument.

CHR-250U är en av marknadens få apparater för inspelning av 8-spårs kassetter. Ljudkvaliteten är god och bland finesserna kan nämnas automatisk kassetutmatare, kontinuerlig avspelning, enkel inspelning och många andra.

Vilken sorts bandspelardäck Ni än söker — JVC Nivico har det. Finns hos närmaste JVC-Nivico fackhandlare.



JVC
NIVICO

Victor Comp. of Japan Ltd.

SVERIGE: Ing. Fa Arthur Rydin, Spångavägen 399-401, 163 55 Spånga, tel. 08/760 03 20 FINLAND: Hankkija, Helsinki, tel. 64 28 33 DANMARK: Princo AS, Herstedvang 7, 2620 Albertslund, tel. 01/648888

Informationstjänst 9



BYGGSATSER

HI-FI STEREO, 2x5 - 2x100 W

HEATHKIT - LÄTTBYGGT

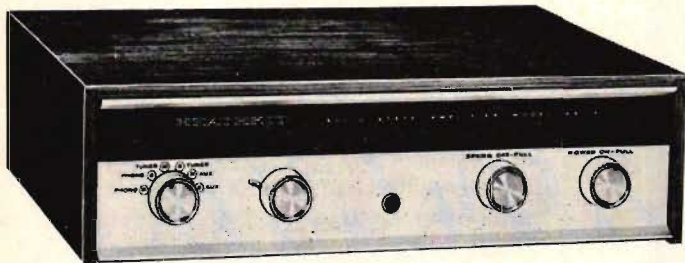
Läs och gör efter! Lättare kan det knappast vara. Med varje byggsats följer en komplett bygganvisning. Vi kallar den punkt-för-punkt beskrivning. Vad är nu det? Jo, det betyder, att Heaths konstruktörer har gjort allt förarbete åt Dig. Du behöver bara slå upp boken och följa noggrant uppgjorda anvisningar. Allt står angivet med tydliga bilder och detalj-skisser.

Verktyg? Du menar kanske att detta måste kräva många komplicerade verktyg. Inte alls! Alla mekaniska arbeten är

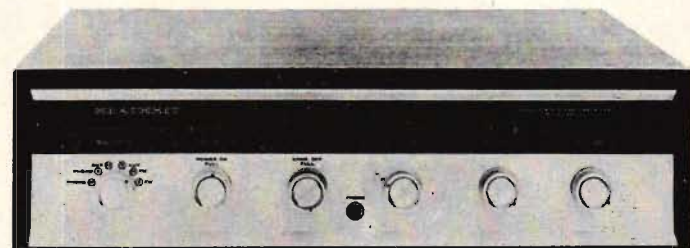
naturligtvis gjorda på fabriken. Plåtar är bockade och alla hål borrade. Det Du behöver är en avbitartång, skruvmejsel och lödkolv.

Prova på ett HEATHKIT-bygge! Du kommer att bli angenämt överraskad över hur enkelt och fascinerande det är att bygga Din egen stereoonläggning.

Den färdiga produkten är en kvalitetsprodukt, som Du får mycket nytta och glädje av.



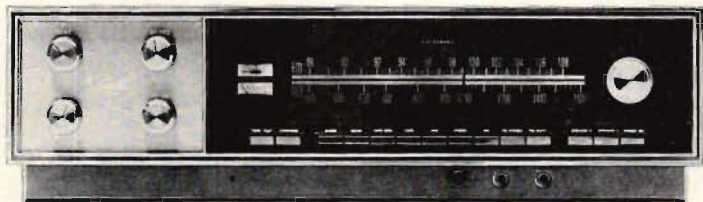
AA-14 AA-14 STEREOFÖRSTÄRKARE 2x10 W Sinus
Kompakt och lättbyggd. Pris kr 429:—



AR-14 AR-14 FM STEREOMOTTAGARE 2x10 W Sinus
Disorsion under 0,5 %. Pris kr 699:—



AR-2000 AR-2000 ALLBANDSMOTTAGARE 2x20 W Sinus
Mycket lättbyggd. Pris kr 1.395:—



AR-1500 AR-1500 AM-FM STEREO MOTTAGARE 2x100 W Sinus
Heahkits flaggskepp. Pris kr 2.570:—

Alla priser med moms inräknad. Höljen i teak, jakaranda eller valnöt tillkommer.

STEREOPAKET

Vi har sammanställt några enheter till lämpliga paket. Du får passande enheter till paketpris.

Du kan också komponera Ditt eget paket och får naturligtvis även då paketrabatt.

HEATHKIT-utställning:
Pontonjärgatan 38, Stockholm

HEATHKIT, Schlumberger AB. Box 12081, 102 23 Stockholm 12. Tel. 08/52 07 70

HEATH
Schlumberger

Beställ Heathkit katalog! Den ger Dig mer information om många trevliga byggsatser. Sänd kupongen till HEATHKIT, Schlumberger AB. Box 12081, 102 23 Stockholm 12.

Namn
Bostad
Postadr. RT 2

Starta och ratta en tremotorig Sony.



De flesta bandspelare är enmotoriga. Även långt upp i pris-klasserna. Nu kommer Sony med tre motorer i sin nya modell TC-640. En till vardera bandtallriken och en till kapstanaxeln för själva bandtransporten. Tre motorer betyder säkrare spelning och effektivare snabbspolning. Ta själv och provspela en tremotorig Sony så märker du snabbt skillnaden.

Andra finesser

Separata bandhuvuden för inspelning, avspelning och radering gör att du kan kontrollera inspelningen bråkdelen av en sekund efter att den gjorts. Direkta kontroller för sound on sound och eko betyder fina trickmöjligheter. Mixning mellan mikrofon- och linjeingångarna gör att tal kan tonas in direkt i musikstyckena. Scrape flutter filter minskar det s.k. modulationsbruset. Stort frekvensomfång (30—24.000 Hz vid 19 cm/sek. enl. DIN 45 511). Mycket låg svajning (lägre än $\pm 0,07$). Mycket liten ljudförvrängning (harmonisk distorsion endast 1,5 %).

Funktionell form

Nya Sony har en ovanligt kompakt front. Samtidigt är djupmättet stort. Passar alltså bra in i bokhyllan. Kan spelas stående lika väl som liggande. Fronten är svart och alla manöverorgan blanka.

Sammanfattning

Med sina tre motorer och många finesser är nya Sony TC-640 ändå ovanligt lättskött. Även om du aldrig ägt en bandspelare tidigare, kan du gå direkt på Sony och mycket snabbt behärska du hela tekniken.

Kombinerar du Sony TC-640 med en Sony förstärkare (t.ex. modell STR 6055) och två Sony högtalare (t.ex. modell SS 3200), har du en absolut förstklassig HiFi stereoanläggning.

Fakta om Sony TC-640

Motorer: 3
Bandhuvuden: 3
Spår: 4
Räkneverk: 4 siffror, noll-ställning med tangent
Spolstorlek: max 18 cm
Ingångar: mikrofon, reserv, DIN-anslutning
Utgångar: linje, hörtelefon, DIN-anslutning
Frekvensomfång: 30—24.000 Hz vid 19 cm/sek (enl. DIN 45 511)
Signal/brusförhållande: 55 dB med Sony SLH-band
Svajning: lägre än $\pm 0,07$ % vid 19 cm/sek (enl. DIN 45 507)

Harmonisk distorsion: 1,5 %
Snabbspolning: 120 sek för 540 m LP-band
Driftläge: vertikalt, horisontellt
Mixbarhet hos ingångarna: mikrofon/reserv eller DIN-anslutning/reserv
Omkopplare mellan normal- och lågbrusband
Hörtelefonuttag: finnes
Yttermått: bredd 369, höjd 395, djup 244 mm (stående)
Effektförstärkare: TC-640 är avsedd att anslutas till en stereoanläggning, varför den ej har sådan.
Fler detaljdata finns i Gyllings Produkt-Info som du får gratis hos de flesta radiohandlare.

Sony[®] TC-640

GYLLING

Gylling Hem-Elektronik AB. Stockholm 08/98 16 00 · Göteborg 031/42 02 50 · Malmö 040/94 65 30 ·



Nu hänger det bara på förstärkaren.

BASF förbättrar med Kromdioxidkassetten SM väsentligt kvaliteten på kompaktkassettsystemen. Dels har denna nya kassett den patentsökta specialmekaniken SM som minskar svaj och eliminerar bandtrassel, dels återger kromdioxidbandets övertoner som det traditionella järnoxidbandet inte kan reproducera. Kromdioxidbandet ger bättre balans mellan utstyrbarheten vid låga och höga frekvenser. Skillnaden blir cirka 10–12 dB om bandet utnyttjas tekniskt riktigt. Lågbrusoxiden innebär att man får förbättrad utstyrbarhet på höga frekvenser vid oförändrad brusnivå. För att man skall få bästa resultat skall kassettspelaren vara inställd för kromdioxidband. Då möjliggörs DIN 45 500 (HiFi). Men också på de flesta vanliga kassettspelare blir klangförbättringen i det högre frekvensområdet tydligt hörbar. Kort kan man säga, att BASF Kromdioxidband SM möjliggör samma ljudkvalitet vid kassetthastighet som är möjlig vid 9,5 cm/sek. Och detta trots minskad spårbredd. Prova och hör själv. Finns i längderna C 60, C 90 och C 120.



Wharfedale en äkta HiFi anläggning för knappa 2000:-



Wharfedale Linton HiFi System

Förstärkare WE 40 med inbyggd AM/FM-radio.
2x15W Sinuseffekt vid mindre än 0,5 % total distorsion.
Omkopplare för två högtalarpär för loudness.
Förstärkare och effektsteg kan separeras.

Skivspelare Wharfedale Linton. 4 hastigheter. Hydraulisk
nedläggning av pickup-armen. Svaj $\pm 0,12\%$. Rumble -55 dB.
Pickup Shure M71-6. Nåltryck 2—3 gram.

Högtalare Linton 2. 482x252x240 mm. 4—8 ohm.
Frekvensomfång 55—16.000 Hz ± 3 dB.
20 watt märkeffekt enligt DIN.

RANK AUDIOSONIC AB

Stationsvägen 13, 182 65 Djursholm



Shure
Pickup-
element,
Mikro-
foner,
Professio-
nella
ljudan-
läggningar

Wharfedale
Högtalare
Kassett-
band-
spelare
Kompletta
HiFi an-
läggningar

Leak
Högtalare
För-
stärkare
Receivers
Tuners
Skiv-
spelare

Koss
Stere-
lurar
Elektro-
statiska,
Magne-
tiska

Scott, Crown
Med flera
varlds-
märken
i HiFi.

namn _____

adress _____

Sänd information om följande produkter: _____

Sänd även i forts. inf. om HiFi nyheter

RT 2

nya produkter

mätinstrument

VINDMÄTSYSTEM FÖR FÄLTBRUK

Teledyne Geotech har börjat marknadsföra ett portabelt vindmätssystem, som kan drivas från batteri eller nät. Vindhastighet och riktning kan enkelt avläsas på mätinstrument eller skrivare efter signalomvandling i processorenheten.

Tröskelvärde för vindhastigheten från 0,2 m/s beroende på vilken anemometer som används. Alla Teledynes anemometrar är kalibrerade upp till 40 m/s. Vindriktningsflöjeln har ett tröskelvärde från 0,3 m/s.

Systemnoggrannhet för riktning är $\pm 3^\circ$ och för hastighet $\pm 1\%$.

Svensk representant: **Nordisk Elektronik AB**, tel: 08-24 83 40.



BRUSGENERATOR FÖR NÄTTRANSIENTER

Beckman Instruments presenterar för den svenska marknaden en brusgenerator som erbjuder en kontrollerad metod att generera nättransienter.

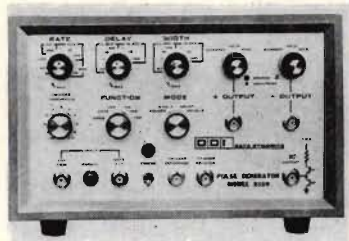
Generatoren har typnumret 3020 och ger ett dubbelt användande; dels generering av kontrollerade nättransienter, liknande det brus och transienter som alstras av likriktare och styrda likriktare, dels att mäta nättransienter upp till 1 kW toppvärde.

Modell 3020 kan generera pulser från 0 till 600 V med en uteffekt på 10 kW toppvärde. Positiva eller negativa pulser kan alstras, vilka även kan flyttas över hela sinuskurvan. Generatoren mäter transienter bredare än 1 μ s med en noggrannhet av $\pm 5\%$.

Svensk representant: **AB Martinsson & Nordqvist**, tel: 08-42 40 50, 43 44 50.

PULSGENERATOR FRÅN DATA DYNAMICS

Data Dynamics pulsgenerator, typ 5109, är ett snabbt instru-



ment med samtidig tillgång till positiva och negativa pulser av variabel nivå.

Utgångarna levererar ström upp till 200 mA och kan internt avslutas med 50 Ω eller 100 Ω . Dessutom finns en speciell IC-utgång, som är direkt anpassad att driva TTL-, DTL- och RTL-kretsar. Alla utgångar är kortslutningssäkra.

Pulsernas stig- och falltider är 4 ns, och maximal repetitionsfrekvens 10 MHz (vid dubbelpuls 20 MHz). Pulsbredd och fördröjning kan varieras från 10 ns till 100 ns.

Fyra arbetssätt kan väljas:

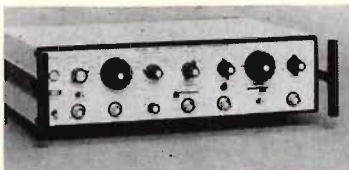
- 1) Fyrkantvåg
- 2) Enkelpuls
- 3) Enkelpuls fördröjd i förhållande till referenstriggpulsen.
- 4) Dubbelpuls.

Pulsgeneratoren kan triggas med yttre signaler på flera sätt. Två utgående triggpulser finns tillgängliga, nämligen en referenstriggpuls och en fördröjd triggpuls.

Pris kronor 2 540:—.

Modell 5101 har liknande data men med max repetitionsfrekvens 50 MHz.

Svensk representant: **Ingenjör-firma Gunnar Pettersson**, tel: 08/92 02 80.



NY PULSGENERATOR FRÅN EXACT ELECTRONICS

Exact Electronics har som nyhet en generator, Mod 128, i den i RT tidigare anmälda 120-serien.

Exact 128 är en dubbelgenerator. Huvudgeneratoren ger sinus fyrkant och triangel inom frekvensområdet 0,1 Hz—3 MHz (i specialutförande 0,01 Hz—5 MHz). Amplituden är 10 V topp—topp över 50 ohm.

Huvudgeneratoren har synkutgång och VCF-ingång för yttre DC-styrning av frekvensen, och valbar DC offset ± 5 V.

Rampgeneratoren har kontinuerligt valbar ramtid av 10 μ s—100 s och valbar polaritet och nivå.

Exact 128 kan användas friväggande, grindas och triggas. I läge puls triggas den internt av rampgeneratoren och både pulsform, pulsbredd och fördröjning kan ställas in. I läget burst grindas huvudgeneratoren av rampgeneratoren och antalet pulser i varje pulståg samt fördröjningen mellan pulstågen är valbart.

Logaritmiska eller linjära svep över tre dekader, exempelvis 20 Hz—20 kHz, kan utföras i läge "sweep". Samtidigt ger rampgeneratoren en spänning som är proportionell mot frekvensen för styrning av skrivare, oscilloskop etc.

Exact 128 kostar kr 4 480:— och återförsäljs genom: **Scandia Metric AB**, tel: 08-82 04 10.



SAMPLING VID 1 GHz

Lika enkelt att använda som ett realtidsoscilloskop, är Hewlett-Packards karaktäristik om den nya samplingsenheten för oscilloskopen i 180-serien, som man nu introducerar.

Den nya enheten, modell 1810A, har kontrollerna märkta och placerade som på en realtidsenhet. Det finns t ex inga kontroller för smoothing och response, och trigggörelserna ser ut och reagerar på samma sätt som på ett vanligt laboratorieoscilloskop. Svepet triggar med mindre än 0,03 ns "jitter" på 100 mV pulser och man får användbar trigging ända ned till 5 mV.

HP 1810A är en 2-kanals enhet med en avböjningsfaktor från

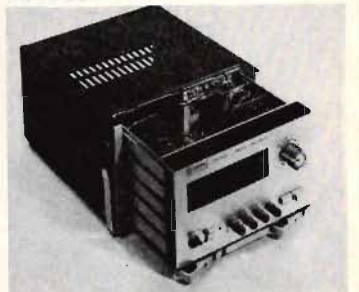
2 mV/skd till 200 mV/skd, med fininställningen kan känsligheten ökas till 1 mV/skd. Stigtiden är 0,35 ns och bandbredden 0—1 GHz.

Ingångsimpedansen är 50 ohm, och reflektionen från varje ingång är mindre än 6%, vilket skall jämföras med 15% hos tidigare typer med 50 ohms ingång.

Sveptiderna kan varieras från 50 μ s/skd till 0,01 ns/skd (med svepförstoring). Förutom möjligheten till val av triggnivå och lutning erbjuder insticksenheten en autofunktion, där man får en baslinje vid frånvaron av signal. Svepet triggar därvid automatiskt med mindre än 0,03 ns "jitter" på positivt gående signaler när de passerar 30 mV ovanför nollinjen upp till 200 MHz, samt upp till 1 GHz, om man inte har allt för stränga krav vad gäller "jitter".

Det finns fördröjningsledningarna i båda de vertikala kanalerna, vilka medger trigging på framkanten av den presenterade signalen.

Svensk representant: **Hewlett-Packard Sverige AB**, tel: 08-98 12 50.



KOMPAKT DIGITAL-MULTI-METER FRÅN PHILIPS

Ett nytt instrument i Philips serie digitala multimetrar har introducerats, PM 2422.

Instrumentet arbetar med 3+1 siffror och har 16 mätområden för DC, AC — ström och spänning — och dessutom resistans. Mätområdena väljs lätt med en vridomkopplare. DC/AC växlas med två tangenter. Decimalkomma placeras rätt, automatiskt i samband med områdesval. Polaritetsinställning och -indikering är också automatisk (tecken för plus, minus eller AC indikeras till vänster om mätvärdet). Avläsningshastigheten 1 eller 5 ggr/sek kan väljas. Man kan även "frysa" ett mätvärde. Noggrannhet: 0,1% av avläst värde ± 1 siffra.

Svensk representant: **Philips Industri Elektronik, avd Mätinstrument**, tel: 08-63 50 00.

Miles Davis använder högtalarsystemen AR-3a för lyssning hemma. Deras exakthet i återgivningen och avsaknaden av färgning hos ljudet är goda skäl till att så många yrkesmusiker valt dem.



Som en av Amerikas mest framträdande musiker har Miles Davis hängivna lyssnare i varje del av världen under sina turnéer. Hans inspelningar på Columbia har inte minst bidragit till hans stora publik. Den senaste skivan heter "Miles Davis at Fillmore".



Acoustic Research International

Skandinavisk representation:

Sverige: NASAB, Box 53005, 400 14 Göteborg 53, tel: 031/18 86 20

Danmark: Audio Import, Vesterbrogade 179, 1800 KBH.V.

Norge: J. M. Feiring A/S, P. O. Box 101, Bryn, Oslo 6

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

av-apparatur

och undervisningsmateriel

VÄRLDSANALFABETISMEN BEKÄMPAS ELEKTRONISKT
Kampen mot världsalfabetismen var ett väsentligt tema vid kongressen VIS-COM 71 i Wien som anordnades av den internationella designersammanslutningen ICO-GRADA i samarbete med FN:s undervisningsorganisation UNESCO. Under fyra dagar diskuterade forskare, utbildare, tekniker och formgivare den samordning av tekniska hjälpmedel samt text- och bildmaterial som krävs för att man i alla skolformer och undervisningssituationer världen över skall kunna ge eleverna en

så effektiv inlärningsituation som möjligt.

Ett uppmärksammat inslag vid kongressen var presentationen av ett experimentellt projekt som i vardagslag kallas "Philips elektroniska skola", men vars officiella benämning är TELL — *Teacher-aiding Electronic Learning Link*. Projektet har framtagits under ledning av chefen för Philipskoncernens industriella designcentrum, norrmannen Knut Yran, i samarbete med en internationell arbetsgrupp med forskare från olika länder. En av dessa är svensken professor Åke Edfeldt,

som fungerar som expert för den allmänna pedagogiska planläggningen och metoduppläggnen.

TELL-projektet innebär att man utnyttjar videokassetter (färg-TV-kassetter) och datateknik för att förse varje elev med den individuella uppsättning av undervisningsmaterial han eller hon behöver vid varje givet tillfälle. Av speciellt intresse från allmän pedagogisk synpunkt är att Philipsprojektet, till skillnad från andra som är under arbete på olika håll i världen, utgår från den moderna skolans grundläggande målsättning, nämligen individuell insam-

ling av kunskaper och tillämpning av kunskaperna i grupp, framhåller professor Edfeldt.

Projektledaren Knut Yran betonade vid sin presentation att TELL-systemet inte har utformats för att "ersätta läraren", utan för att bli ett effektivt hjälpmedel för denne. Han framhöll, att man arbetat fram systemet eftersom världen står inför lika skrämmande som växande problem med analfabetismen: Det fanns 800 miljoner människor som inte kunde läsa och skriva 1970 och under 70-talet kommer bara ett barn på fyra att få skolundervisning.

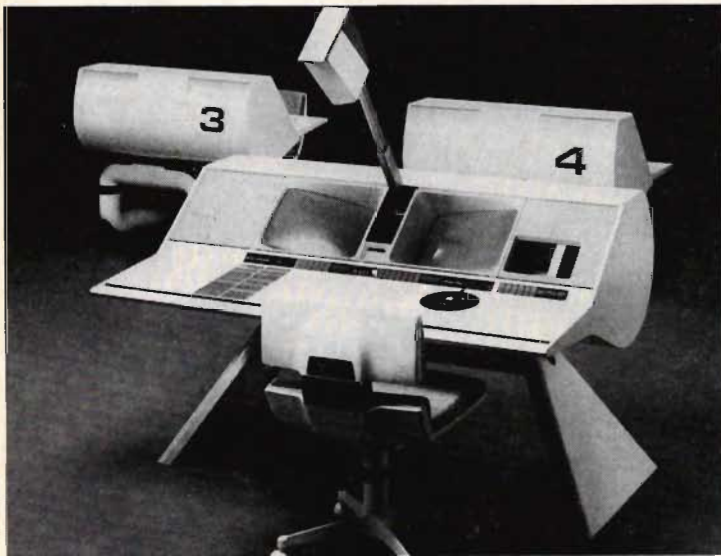


Fig 1. Bilden till vänster visar lärarens kateder i Philips TELL-system, som är ett visuellt kommunikationssystem mellan lärare och elev — den elektroniska katedern och skolbänken. Från katedern distribueras individuellt till varje elev bild och ljud från videokassetter (färg-TV-kassetter) med i förväg inspelat undervisningsmaterial.

Läraren har också en TV-kamera, med vars hjälp han kan göra per-



sonliga ingrepp om så behövs. Eleven står i ständig talförbindelse med läraren, och hans lösningar och svar på frågor uppfattas endast av läraren. Genom koppling till en dator kan elevernas arbete följas effektivt. I bakgrunden ses två av skolbänkarna.

Bilden till höger visar den skolbänk som varje elev har till sitt förfogande i TELL-systemet.

JVC NIVICO-PROVNINGEN

I RT 1971 nr 12 kom tyvärr att bli behäftad med felaktigheter beroende på slarv vid manusutskriftarna liksom vid tydande av en ritningsskiss. För att börja med det sistnämnda blev en förbindning felaktigt inte utritad i ekvivalentschemat på s 29. Den skall förbinda emittent i nedersta kretsens transistor, eller rättare, emittentmotståndet 4,7 k med kollektorkretsen ovanför. — I avdeln Mätresultat och testdata skall i (1) frekvensen 1 kHz anges liksom betingelsen *samtidig drift*.

I (3) skall det naturligtvis stå ... —3 dB-gränserna och I W ut. I (6) skall det förstås inte stå

något om "linje in" och inte heller några jämförelser med storheten dBm; den används som känt bara vid 600 ohm i de här sammanhangen. I sista kolumnen skall läsas "Relativt full utstyrning, vägt värde".

I tab över (7) har angivelserna *Linjärt, Vägt resp Full utstyrning* efter värdena —50 dB, —57 dB och —79 dB fallit bort.

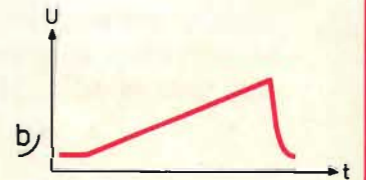
I (8) skall uteffektmatningen relateras till frekvensen 1 kHz och *samtidig drift av slutstegen*.

Annars var det väl rätt ...

● I januarinumret drabbades de av bekymmer vid det laget nästan flintskalliga redaktörerna av ytterligare jobbspöster. Den tekniska

framställningen, som redaktionen tyvärr har mycket små möjligheter att påverka, missade grovt i ett antal fall som främst drabbade läsarna i form av konstig skärning av arken liksom frånvaron av ett antal rubriker som skulle varit i färg, se sid 26—27 där testerna givetvis skulle ha både rubriker och vinjetter. Bilden på sid 14 av ERA-nyheten hamnade fel och behandlades fel; vi skall publicera ett förhoppningsvis bättre original då förstärkaren kommit till Sverige. Förstärkaren är faktiskt *inte* sotsvart!

Sågtandskurvan i fig 2 på s 34 spanade både vi och läsarna förgäves efter; här kommer den lite post festum.



Utöver andra fel som läsarna säkert noterat själva kan nämnas felaktig arkbinding i en del av upplagan; ett antal sidor dubbladades.

Se det var en riktigt mänsklig faktor lös i den reprotkniska verksamheten!

Då det gäller fina stereoreceivers är en Marantz alltid en Marantz

Det innebär att Marantz inte bara tillverkar det förnämligaste i den högsta prisklassen då det gäller stereoutrustning utan också det bästa i den budgetvänligaste kategorin.

Ta t.ex. Marantz Model 2215 FM/AM stereoreceiver för endast 1.600 kronor. Du får 15 W ut RMS per kanal. Du får den exklusiva Gyro-Touch-avstämningen. Du får också Marantz status, Marantz omsorg vid tillverkningen och samma Marantz-kvalitet som är inbyggd i vår mest påkostade utrustning.

1.600:—

För den som vill investera i perfektion — för den som bara frågar efter den yppersta, den dyraste FM-receivern i världen, finns Marantz Model 19. Ja, den kostar faktiskt 8.000 kronor. Men då får Du den bästa stereo-receiver som pengar kan köpa. Den kommer att göra rättvisa åt investeringen många gånger om.

8.000:—

Namnet är detsamma. Kvaliteten likaså — oberoende av prisklassen. Marantz överlägsna kvalitet kännetecknar hela produktsortimentet, som omspannar apparater från 8.000 ända ned till 1.000 kronor.

marantz
We sound better

Skriv gärna efter ytterligare upplysningar och information om Marantz produkter till:

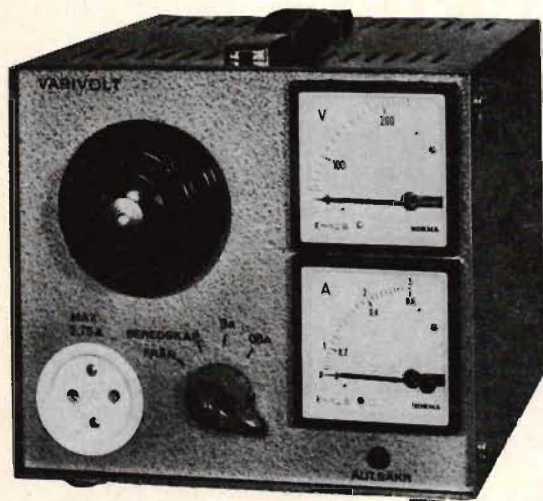
NASAB
NEW ACOUSTIC SYSTEMS AB

Box 53 005, 400 14 Göteborg 53, tel. 031/18 86 20



Arbeta under
säkerhet...

VARIVOLT



Pris 550 kr

nättaggregat med galvaniskt skilda in- och utgångar 0–250 V/3 A nätspänning

För radio- och TV även färg-TV-service samt laboratorier. Isolerar det anslutna objektet helt från nätet varför arbeten utan risk kan utföras på spänningsförande delar och ur störningssynpunkt kan jordning göras i egna utrustningens bästa punkt. Levereras med kåpa och bärhandtag. Som extra tillbehör kan vinklar levereras för 1/2 19" rackutförande.

Dimensioner: höjd 180 mm, bredd 210 mm, djup 230 mm.
Vikt: ca 15 kg.

- Provspänning 4 000 V eff. 50 Hz.
- Statisk skärm mellan lindningarna.
- Utspänningen kontinuerlig inställbar 0–250 V.
- Max. ström 3 A räcker även till färg-TV.
- Volt- och amperemeter 72×72 mm klass 1,5.
- A-meter med två mätområden 0–0,6/0–3 A.
- Termisk/magnetisk automatsäkring.
- Endast en funktionsomkopplare.

DANMARK: SC. METRIC A/S TEL. (01) 80 42 00
NORGE: METRIC A.S. TEL. (02) 28 26 24
FINLAND: FINN METRIC OY TEL. 46 08 44

SCANDIA **METRIC** AB

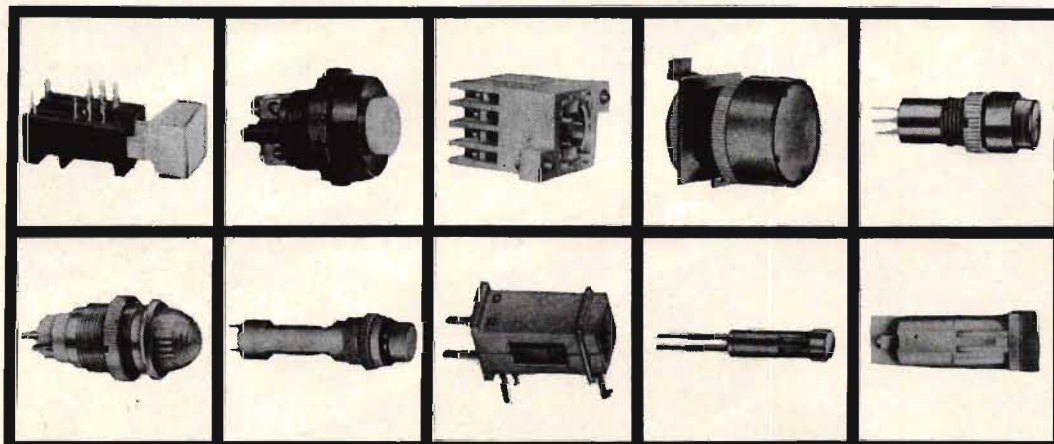
DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 16



KOMPONENTER FRÅN LAGER

Signaltryckknappar och lamphållare som uppfyller tidens krav på design och tillförlitlighet. Stort program i 22 och 30 mm standard.



Många RAFI-detaler är godkända av Semko
Vi har en omfattande lagerhållning av RAFI-komponenter

Planera rationellt
och ekonomiskt med RAFI

Sänd närmare informationer

- 1 2-poligt tryckkomplare för telefonlampa T4,6
- 2 Tryckknapp 0,7A/250V Inbyggnadsmått 15,5mm
- 3 4-poligt kontaktelement 22mm standard. 10A/380V
- 4 Tryckknapp passande till föregående element
- 5 1-poligt tryckknapp med fast lampa. Inbyggnads-mått 9,5mm!
- 6 Lamphållare för lampa Ba9s. Inb.mått 18,5mm
- 7 Lamphållare för lampa T5,5. Inb.mått 11,5mm
- 8 Lamphållare för lampa T5,5(k). Avsedd för tryckt krets
- 9 Lamphållare med fast lampa. Inb.mått 7mm
- 10 Lamphållare för lampa E10. Inb.mått 16mm

Företag
Gata
Postnr.
Postadress
RT 2

Generalagent:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövsvägen 40, Box 1237
161 12 BROMMA Tel 08/26 27 20

en helt ny högtalargeneration från PIONEER

Pioneer presenterar en helt ny högtalargeneration, högtalare med klart förbättrad återgivningskvalitet.

Högtalaren har som bekant alltid varit den svaga länken i återgivningskedjan. Den främsta anledningen till detta har varit högtalarmembranens intermodulationsdistorsion.

Efter flera års forskning har Pioneer nu tillsammans med Tokyo-universitetet löst detta distorsionsproblem.

Ett nytt membranmaterial, FB, gör det möjligt att reducera distorsionen från 5—8% till mindre än 1%.

På grund av det nya materialets mekaniska egenskaper erhåller man dessutom bättre verkningsgrad.

Resultat: En ljudförbättring som hörs!

CSE-700

3-vägssystem med 30 cm bas- och 12 cm mellanregistersystem, samt tryckkammerdiskantelement av horntyp. Frekvensomfång 30-20 000 Hz med reglerbar frekvensgång i diskant- och mellanregister. Max effekt 60 W. Impedans 8 ohm. Dimensioner 660x380x300 mm. Omkopplingsbar för flerkanaldrift.

CSE-500

3-vägssystem med 25 cm bas- och 12 cm mellanregistersystem, samt en speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 35-20 000 Hz med reglerbar frekvensgång i diskantregistret. Max effekt 50 W. Impedans 8 ohm. Dimensioner 570x330x300 mm. Omkopplingsbar för flerkanaldrift.

CSE-300

2-vägssystem med 20 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 40-20 000 Hz. Max effekt 30 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 270x470x210 mm.

CSE-301

2-vägssystem med 20 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 40-20 000 Hz. Max effekt 30 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 330x540x100 mm.

CSE-200

2-vägssystem med 16 cm bas- och mellanregistersystem, samt speciellt diskantsystem. Frekvensomfång 50-20 000 Hz. Max effekt 20 W. Impedans 4 ohm. Dimensioner 195x260x190 mm.



MORGONDAGENS LJUD IDAG

PIONEER

Holmenco AB, Samaritgr. 8, 116 53 Stockholm, tel. 08/69 49 80

Om inte denna imponerar på dina vänner, ska du skaffa nya.

Som förstår att uppskatta ljud med hi-fi-kvalitet. Och förstår att Bell & Howell Design 1700 med sitt Dolby Noise Reduction System som reducerar brusets från bandet, har undanröjt en av de viktigaste begränsningarna hos kassetten. Fritt fram alltså för verklig hi-fi-njutning via kassettbandsspelaren.

Specifikationer

OBS! Uppmätta specifikationer varierar med använd bandtyp. Dessa specifikationer är medelvärden med vanliga järnoxid tonband.

Känslighet och impedans:

Mikrofoningång	0,2 mV för OVU vid 600 ohm
Extra ingång 2	100 mV för OVU vid 100 kohm
Utgång	1 V för OVU vid 5 kohm
Svaj	max 0,2%
Bandhastighet	1 7/8" = 4,75 cm/s
Signal/brusförhållande	
Dolby inkoppling	50 dB vid OVU
Total harmonisk distorsion	mindre än 2,5% vid OVU
Raderförmåga	bättre än 60 dB
Kanalseparation vid 1 kHz	bättre än 35 dB
Förmagnetiseringsfrekvens	105 kHz
Hastighetsvariation	mindre än 1%
Snabbspolning	mindre än 120 sek
Storlek	326 mm x 112 mm x 229 mm
Effektförbrukning	9 W. 220 V



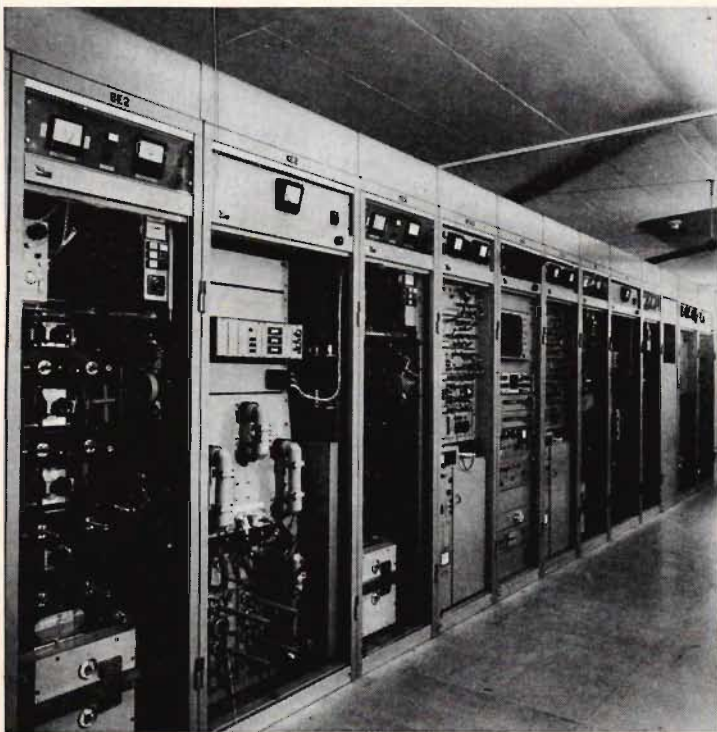
Septon

ELECTRONIC AB Teatergatan 30, 411 35 Göteborg, telefon 031/18 11 00.

Informationstjänst 19

kort rapport

om...



NY TV-SÄNDARE I ÖSTERRIKE

SEL har levererat sändaren till en ny sändarstation i Dboratsch i Österrike. Denna station sänder ut två TV- och tre radioprogram.

Sändarna består av en TV-sändare med 2 x 10 kW effekt för band III med passiv reservkoppling och för band IV/V med aktiv reservkoppling, dessutom fyra 10 kW-UKW rundradiosändare där en av dessa fungerar som reserv. Samtliga sändare är heltransistoriserade fram till slutsteget.

MRCA-KONTAKTEN HAR NU AVGJORTS

Det går alltid dramatik i de stora regeringskontrakten kring vapensystem och flygplan, och det sam-europeiska MRCA-projektet var inget undantag (= *Multi-Role Combat Aircraft* som tyskar, italienare och engelsmän enat sig om). Flygplanet har blivit mycket omskrivet. Nyligen avgjordes de med mycken spekulation omgärdade kontrakten, enligt vilka resp tillverkare skall leverera den avancerade elektroniken till det snabba och flexibla planet.

Texas Instruments vann på hu-

vudområdet terränglokaliseringsradar och kartprojiceringselektronik. TI överväger f n i vilken grad produktionen skall förläggas till Europa. Sex prototyper skall först utrustas. Man tror allmänt att TI sedan skall erbjuda något tyskt företag licenstillverkningsrätten.

Annars tog Ferranti hem spelet om planets tröghetsnavigeringsanläggning, Litef fick uppdraget med den centrala datorn (å la Vig-gens), Elliot vann kontraktet för pilotens sk head up-display (beskriven i RT 1970 nr 6), Micro-technica skall leverera flygdata-anläggningen ombord och Decca får sälja Dopplerradarn till MRCA.

Britterna rapporteras ha kämpat hårt för att behålla planets alla radarsystemleveranser inom landet, men amerikanernas slutbud låg på halva det lägsta pris europeerna kunde åstadkomma. Hela programmets kostnadskalkyl skulle ha spruckit om europeiska radarsystem hade antagits — kalkylen bevakas noga av såväl britter, tyskar som italienare. Nästa höst skall man på resp håll definitivt fastställa utgifterna MRCA får dra. Projektet är dock i hamn.

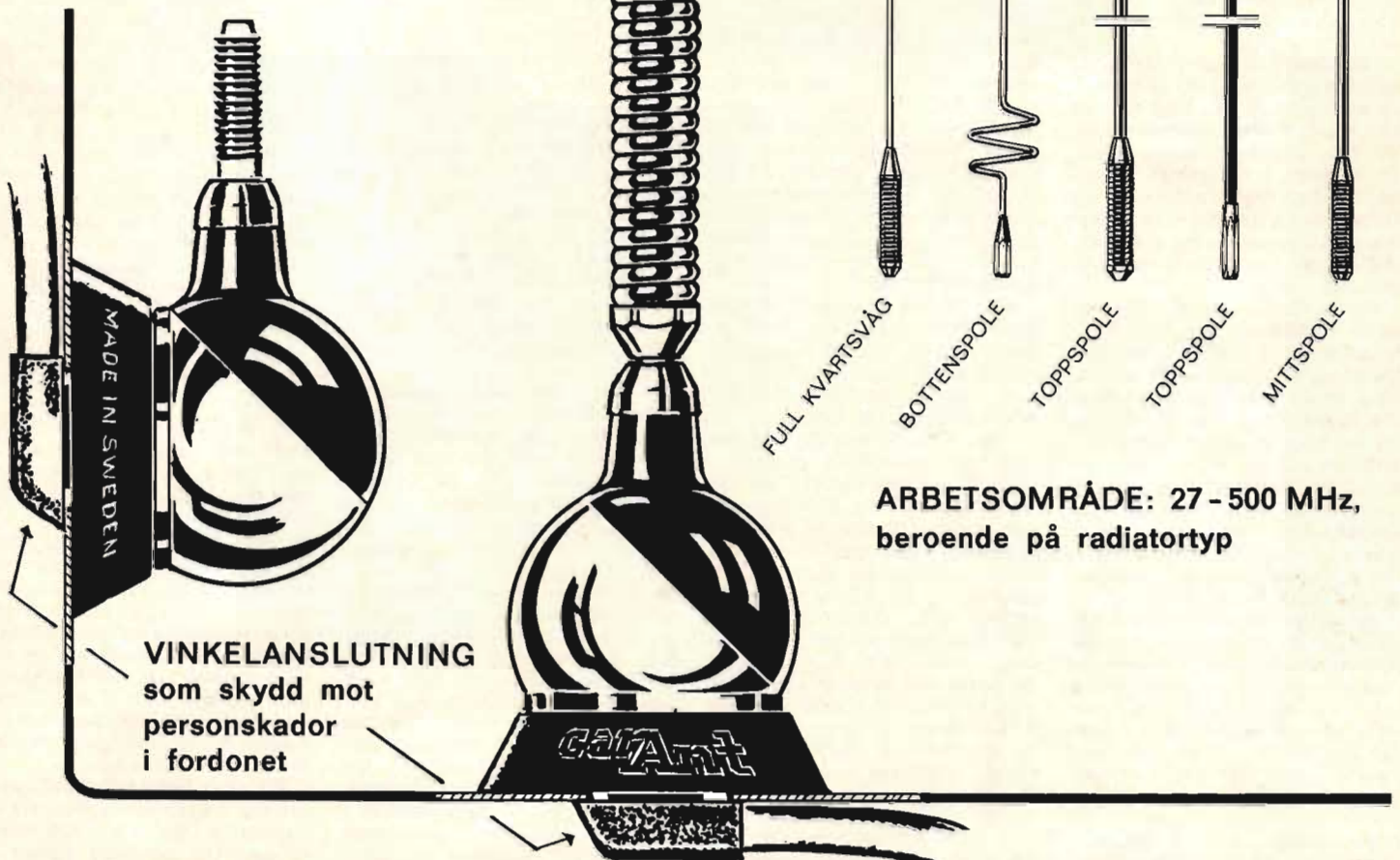
Nu är den här:

CARANT 5

den nya mobil-
antennserien
som du väntat på

ELEGANT · ROBUST
LÄTT MONTERBAR UTIFRÅN
FÄLLBAR · IMPEDANS-
RIKTIG · FUKTSÄKER
KONVERTIBEL

Ett urval radiatorer i serien



INGENJÖRSFIRMA
CARANT AB
Prästgårdsvägen 8-10
Fack 183 06 Täby 6
Tel. 0762/127 00, 129 00

**CRAMNER
ANTENN AB**
Valkyriavägen 11
182 63 Djursholm
Tel. 08/755 55 09, 755 90 95

teknik och trafik

"BEGAGNADE BIL-METODER" BRÄNNMÄRKS AV BEDRAGNA PRIVATRADIO-SPEKULANTER

RT har i ökad omfattning börjat motta mycket mollstämda brev från läsarna med klagomål och — i vissa fall — allvarliga beskyllningar mot ett antal namngivna firmor i landet vilka, hävdar brevskrivarna, betänkligt åsidosatt god affärssed liksom all gängse köpmannamoral. Det gäller i stort sett lika mycket vad dessa firmor gjort (enligt de klagande) som vad de inte gjort. Breven utgör en sorglig läsning: Där redogörs för segslitna tvister, för missnöje med apparater, för fruktlösa försök att åstadkomma rättelse och få returnera varor resp erhålla köpesummor åter. Det beskrivs hur man fått vänta i månader på utlovade leveranser. Sen kanske man fått något helt annat än det beställda. Det skildras hur reparationer inte åtgärdats eller hur fel förvärrats genom osakliga ingrepp, liksom vilka debiteringar som blivit följden av sk garantiåtaganden. Och så vidare!

Det skall väl genast sägas, att det blott i undantagsfall synes röra sig om klagomål mot landets mera kända och väletablerade importörer och firmor i PR-branschen. Dessa verkar i allmänhet sköta sina relationer med kunderna på ett korrekt och juste sätt; något annat vore också egendomligt mot bakgrunden av just deras marknadsställning.

Det skall väl också i rättvisans namn framhållas, att elektronibranscherna är erkänt besvärliga. De är så av många skäl; apparaterna är komplicerade och kräver viss kunskap resp viss installation för att fungera i enlighet med tillverkarens och försäljares intentioner. Ingen säljare önskar ju missnöjda kunder. En missnöjd kund återkommer inte och tvekar många gånger inte heller att sprida sin uppfattning om rörelsen ifråga. Dålig reklam, alltså.

Besvärlig är branschen inte minst av det skälet att den så uppenbart attraherar vissa människor med extrema krav, dåligt omdöme och missriktade ambitioner. Ljudmateriel- och hi-fi-folket vet kanske bäst av alla detta. Där finns kunder "man helst vill springa och gömma sig för", enligt många vittnesbörd; folk som genast vill öppna process om tex en skrivspelares data ligger någon halvpromille (hur man nu anser sig ha fått belägg för saken?) under utlovade data. — Sådana mycket svårtillfredsställda, hotande kunder finns lite varstans. Det måste nog som faktum tagas till protokollet.

Å andra sidan förhåller det sig lika tveklöst så, att i tider av blomstrande intresse för något, typ hi-fi, radio och elektronik av alla de slag, finns det gott om skrupelfritt folk som vill göra snabba pengar på att "etablera sig" just där, folk som har mycket liten, om ens någon, insikt i de branschernas varor och problem som blir aktuella. Näringsfrihet råder, som känt, och inget auktorisationstvång finns — inte ens på TV-sidan — för att sälja, byta och reparera elektroniska anordningar. Frågan är om inte branscherna för dessa lite kommit att få prägel av begagnat bil-skoj genom diverse källarfirmors och postorderföretags ganska fördomsfria verksamhet på olika håll i landet. Man säljer lugnt icke-godkänt PR-materiel och antyder inte förhållandet för kunden. Man säljer illegal avlyssningsmateriel. Man saluför föregivet fantastiska ting som inte fungerar. Man marknadsför välkända, relativt enkla ting under nytt namn och tar dubbla priset mot tidigare. Man importerar rent skräp som utges för god materiel. Med mera dylikt, där den gemensamma nämnaren är kundens okunnighet, längtan att göra "fynd" och oförmåga att genomskåda "erbjudandena" eller "garantiåtagandena", som i några fall vi sett varit utformade långt mera chanslöst bindande och snärjande än någonsin bilbranschens ökända klausuler om "märkesverkstäder" och milintervaller.

Flera läsare beskriver tex upprörda "fallet med den nekade returen": Man vill inte acceptera tex en transeiver utom returnerar den, nogsamt inom laga tid! Sen hör man inget från firman.

Efter lång tid och flera påstötningar om de utlovade pengarna i retur får man besked — "apparaten ankom hit i ett skick som gör den osäljbar, varför vi icke kan ikläda oss några förpliktelser mot Er" osv. Enligt de inkomna hänvändelserna till RT är sanningen i själva verket den att mottagaren av godset lugnt vidtagit så mycket destruktion av detta han bara kunnat sedan försändelsen i god ordning anlånt: Man sparkar och slår på emballaget, hoppar och hamrar på apparaten till dess den mycket riktigt skamfilats ordentligt. Sen kan man ta ett "vittne" på hur rysligt slarvigt folk sänder iväg dyra saker och hur vårdslöst posten eller SJ hanterar godset... några returpengar kan man ju inte betala ut, möjligen en symbolisk styver av den ursprungliga köpeskillingen!

"Kontrollera gärna det här hos Malmö-polisen — dom bör veta metoderna vid det här laget", skriver

en bitter RT-läsare, som just refererat ett sådant här fall.

Det är beklämmande att en seriös bransch som hittills den radiotekniska skall råka ut för verksamhet av skildrat slag. Det är förhoppningsvis ett extremfall, men alla de mindre misshälligheter som man får kännedom om räcker ett bra stycke för att på den grunden diskreditera åtskilliga som läsarna vill utpeka.

● Precis som då det gäller fackmännens råd till spekulanter på begagnade bilar är det tillämpligt att alltid vända sig till en välkänd, fackmässig rörelse som funnits i branschen åtminstone några år, en firma som inte är "anonym" utan reellt etablerad under känd ledning. Tag upplysningar!

● Begär bindande offert! Acceptera icke några "tillägg" eller "tillkommande" kostnader, "trimningstillägg" och allt skojsom i efterhand kan finnas upp! Tala om ersatt vad ni vill ha — och om ersättningsmateriel kan godtagas eller ej.

● Läs noga igenom köpevillkoren. Läs igenom dem en gång till. Kom ihåg att köplagen av 1905 är under ändring och att vi sedan en tid har både "ångervecka" (som är tillämplig vid vissa köp) och andra nya, konsumentskyddande lagrum. — Godtag inga förbehåll från säljaren som inte verkar ha hederlig och naturlig bakgrund! Det är klart bättre att gå miste om något sk "erbjudande" än att sedan dras med åndlösa tråkigheter och misräkningar, att inte tala om den ekonomiska förlusten som kan bli kända.

● Vid retur: Assurera försändelsen till fulla värdet. Gör säljaren gällande att godset anlände i trasor eller i obrukbart skick etc och avsändaren gör sak av detta kommer tex postverket att engagera sig för en utredning — och det kan leda till åtal för bedrägeri för säljarens del.

● Ta vittne — ojävigt sådant — på att apparaten ifråga sänds från er tillbaka i oklanderligt skick. Låt vittnet skriftligt intyga att det är för honom/henne fullt klart och i överensstämmelse med kända förhållanden att apparaten återgår i fullgott skick till det yttre etc (alltså bortsett från den felkälla som föranleder returen, om nu något är direkt defekt i apparaten vid leverans eller inom garantitiden) och med så skyddande emballage som försändelse-sättet kräver.

● Gör fullt klart för vederbörande orsaken till returen. Okynnesrekvisitioner och retur gratis har tyvärr en del firmor blivit brända på.

● Godtag inga muntliga löften från säljaren om åtgärder, utbyten eller pengars returnerande! Det är så lätt att komma undan besvärande frågor i telefon, tex. Visserligen drar sig tydligen de flesta svenskar för att formulera sig i skrift och i synnerhet att avfatta sådana här saker, men nog finns det väl hjälp någonstans i omgivningen? Kan inte någon på arbetsplatsen bistå? Där finns säkert folk som är vana vid både kravbrev och mellanhavanden av olika slag... Skriv alltså själv ett klart formulerat brev om förväntade åtgärder från firman ifråga.

● Hjälper inte annat, så underätta det speciella ämbete som statsmakterna inrättat i form av **Konsumentombudsmannen**. Dennes kansli ligger i Stockholm vid Näckströmsgatan 2. Adressen är **Box 7080, Sthlm 7**. Sänd skriftlig redogörelse. — Ingripanden från KO med rekommendationer brukar ha effekt.

● En regelrätt polisanmälan kan naturligtvis inges, varvid man bör kunna styrka exakt vad som hävdas vara klandervärd och lagstridigt i motpartens handlande. Det blir så utredning och hörande av vad denne vill andra. Tyvärr har hittills, av brevskrörden till RT att döma, man på sina håll varit så smart att de klagande inte kunnat föra talan; i en del fall har papper skrivits på som ger säljaren alla trumf på hand mot köparen — en visserligen nu brännmärkt metod som inte skall godtagas, det är därför KO inrättats — och polisen har inte kunnat ingripa då köparen avhänt sig olika juridiska möjligheter till upprättelse, byte o dyl.

● Vid fall av förment brott mot marknadsföringslagen göres anmälan mot vederbörande hos KO, som kan dra förhållandet inför Marknadsrådet.

● Man bör, till slut, inte tveka att ge offentlighet åt vad man uppfattar som missförhållanden. Skumma företag brukar tycka det är mycket besvärande då såväl Dagens Nyheter (som har en särskild klagoservice, DN Direkt, där man tar upp diverse skoj i olika branscher) som den lokala ortstidningen finner anledning att omskriva affärsmetoderna.

RT skall bevaka utvecklingen i den här frågan som uppenbart intresserar många — av olika anledningar. Alla utpekade firmor är inte säkert kriminella, det finns som sagt också kverulanter som är snara att göra sig hörda i oträngt mål. Men även en sällning lämnar beklämmande många frågetecken kvar kring en del firmors verksamhet. ■

BYGG SJÄLV med **SEAS** hifi-högtalare



AB LjudMiljö

Det nya specialföretaget för högtalarelement, högtalarbyggsatser och komponenter.
Midgårdsvägen 14, 183 42 Täby kyrkby (gamla Norrtäljevägen mot Vallentuna eller buss 601 från Jarlapan). Tel. 0762/124 00 eller 129 17.

Sansui 4-kanal stereo en ny värld av ljud

Hjärtat i den här ljudanläggningen är Sansui's 4-kanalsenhet QS-100 med inbyggd effektförstärkare på 2×15 Sinuswatt/8 ohm. ($2 \times 18W/4$ ohm.) Vilken musik Ni än föredrar – klassiskt, pop, jazz eller något annat – återges med den där säregna atmosfären av närvarokänsla tack vare Sansui's patenterade fasmodulator. Förutom QS-Skivor (4-kanalsskivor inspelade med Sansui's Encoder) kan Ni få en enastående 4-kanalseffekt från vanliga 2-kanals Stereo-skivor.

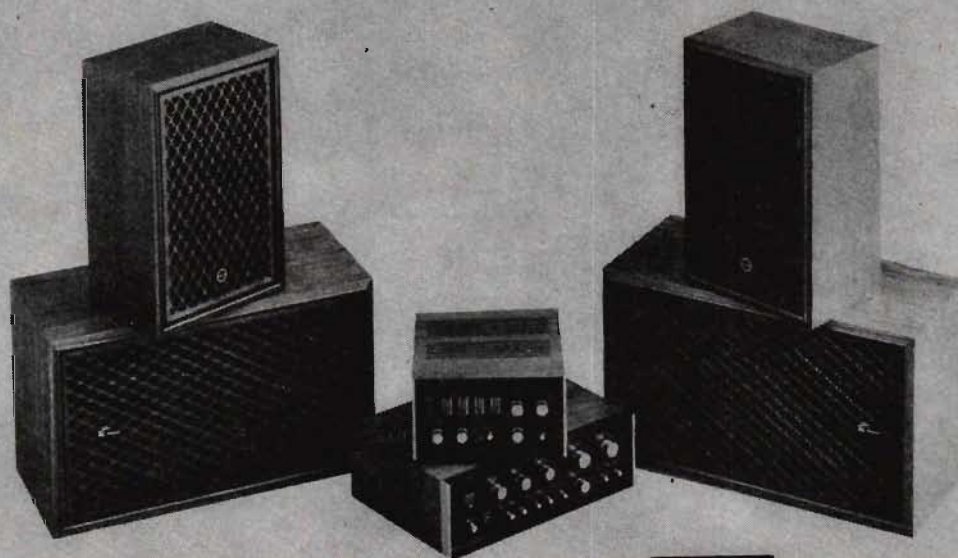
Amerikanska grammofonbolag spelar redan in 4-kanalsskivor enligt Sansui-systemet (QS-skivor) Inom kort görs även QS-skivor av bolag i Europa.

Den här 4-kanalsanläggningen består av:
Förstärkare AU-555A 2×25 Sinuswatt
4-kanalsenhet QS-100 2×15 Sinuswatt
Högtalare SP-70 30 Watt 20-20.000 Hz
Högtalare SP-30 20 Watt 50-20.000 Hz

Om Ni redan har en stereoanläggning och vill komplettera till 4-kanal behöver Ni endast Sansui QS-100 samt 2 st högtalare.



Symbolen för 4-kanal stereo



Sansui 2 års garanti

Generalagent i Sverige: MAGNETON, Sveavägen 61, 113 59 Stockholm, Sweden. Tel. 08-34 34 11/Danmark: Quali-FI INGENIORFIRMA, Christiansholms Parkvej 26, Klampenborg/Norge: FRIGO NORSK A/S, Eilert Sundsgt. 40, Oslo 3 / SANSUI ELECTRIC CO., LTD FRANKFURT OFFICE, Schillerstrasse 31, 6 Frankfurt am Main, West Germany / SANSUI ELECTRIC CO., LTD. 14-1, 2-chome, Izumi, Suginami-ku, Tokyo, Japan.

Sid 69

Trasig

Sid 70

Trasig

13-25 kHz transient och vågskärpande
supertweeter med unikt ultralätt kalott-membran!

4,5-13 kHz bredstrålade tryckkammersystem
med extremt låg distortion!

Elliptisk basradiator med patenterad
glasfiberlaminerad papp/metallkon!

En liten låda dynamit.

En del värderar högtalare efter hur stor yttervolym den har. Är du en av dem, så bry dig inte om att läsa längre. Men söker du en högtalare med ren kontrollerad basåtergivning, som inte bygger på resonanser i lådan, ett ofärgat mellanregister med låg distortion samt en diskant som förmår att återge även de finaste nyanserna i musiken - då skall du ta och lyssna på DM 1 från engelska B&W!

Det otroliga är att man fått in alla de här fina egenskaperna i en verkligt liten låda. Fast egentligen är det kanske inte så konstigt. Målsättningen för konstruktionen var att utifrån en begränsad ljudvolym, göra en högtalare som skulle låta så naturligt det över huvud taget var möjligt. Man tog också hänsyn till att ljudspridningen skulle vara sådan, att ljudbilden blev identisk var än man befann sig i lyssningsrummet.

Högtalarenheterna som ingår tillhör de mest sofistikerade man har att tillgå i dag. Delningsfiltret är också väldigt avancerat med ferritdrosslar och polyesterkondensatorer för maximal precision. Lådan är uppbyggd av 12 mm laminerat hårdträ och baskonen är noggrant utdämpad med fyra olika typer av dämpmaterial. Varje system är handbyggt och individuellt slutjusterat. Som bevis på detta medföljer frekvenskurva och testprotokoll varje B&W högtalare. Trots alla de här fina egenskaperna kostar DM 1 inte mer än 640:-.

Ta och lyssna på den här fantastiska lilla högtalaren hos fackhandlaren, där finns också datablad. När du lyssnar, se bara till att nälmikrofon och programmaterial är av god kvalitet. Det är DM 1 värd!

Svensk AUDIOproduktion ab.

Karl XI gatan 1, Fack, 221 01 Lund Tel. 046-11 20 70.

Informationstjänst 23

insänt

och kommenterat

Hr Redaktör!

Jag och många med mig följer intresserat meningsutbytena och diskussionsinläggen om det kommande svenska radiostereosystemet. Jag har byggt RT:s FM/FM-dekoder, och fastän jag inte har den allra bästa mottagning på bostadsorten har jag stort utbyte av att lyssna till försöken i P2 och utlandsprogrammet, "P4".

Vad som berör mig illa (jag tror jag nu talar för andra också) är den helt onyanserade och ibland måttlöst överdriftiga kampanj som pilottonanhängarna tillåter sig. Jag håller med Er om att Nackas kvalitet förbättrats, som Ni framhöll i decembernumret av RT (en motsvarande, ärlig uppskattning av FM/FM:s förtjänster får man nog leta efter i pilottonlägret, förstås!). Men är det verkligen nödvändigt, som numera allt oftare sker, att sprida det horribla påståendet att "Sverige och Albanien är de enda av Europas länder som inte har något stereofonisystem för rundradio"? Den sagan kan man spåra tillbaka till radiohandlarhåll, och det för mig in på en tanke jag tycker är rätt väsentlig:

Som Ni själv skrivit, kan man numera inte komma över en FM-tuner i annat utförande än för stereo. Man betalar alltså inget extra för den, det vore ekonomiskt härligverit att göra gällande det. Ingen skall få mig att tro att inköpet av en FM-mottagare idag sker i

annat syfte än att höra dagens program i mono, och sådana program kommer vi helt visst att ha i all framtid; också om stereofoni sändes dygnet om vore programmet kompatibelt. Alltså: Den (goda) tuner man köpt är ju inte kassationsfärdig för att någon form av stereo införs! Den tar ju perfekt emot mono, hur som helst. Men man får faktiskt intrycket av pilottonvännernas indoktrineringskampanj att folk skall skrämmas till att tro sin radio vara värdelös, om inte det system den räknas vara avsedd för, FCC:s, blir antaget här. Jag tycker radiohandeln skulle skämmas för sin totala förtegenhet i det ännu helt öppna systemvalet. Det är klart folk känner sig lurade i stereofrågan då det nogsamt förtigits från handlarhåll förekomsten av ett annat, bättre system än det tunern "kommit med" - och som vi alltså inte har!

Blir det pilottonsystemet - OK! Blir det FM/FM - utmärkt! Man pratar osakligt om "handels hinder". Vilka då? Sanningen är i stället den, att den svenska elektronikindustrin är fullt kapabel att bygga och utveckla dekodrar som komplement till befintligt mottagarbestånd. Och en sådan stimulan tror jag varken Luxor, Philips eller AGA m fl stora som mindre firmor skulle finna ointressant i någon konjunktur. För övrigt - har någon nånsin hört talas om att pilottonsystemet någonstans

utvecklats som system? Man verkar fullt nöjd på alla håll...

Så har vi besynnerligheterna då herrens kritiker av FM/FM skall försöka tolka statistik: I Musikrevy har en skribent framträtt upprepade gånger utan att vara i stånd att utläsa enkla samband: Det är inte några 24 % av befolkningsunderlaget man använt i utvärderingen som klagat på överhörning mellan m- och s-kanalerna i FM/FM-försöken, det är 3,9 (eller 4) procent av totalantalet klagande (som kan fås till 24 %), vilka hade invändningar i här antytt avseende.

(Men man får kanske notera som en liten men dock nyansering av debatten att man på vissa håll nu slutat tala om "brusexlosioner" i FM/FM (??!) till förmån för (?) den lika mystikbemägdade termen "brussvansar"...)

Jag uppskattar Er saklighet i RT och vill till slut gärna instämma i Ert förslag: Låt pilottoninstallationerna vara kvar där de är i dag, så får brusets vänner i Sthlm-Gbg sitt också i framtiden, då vi andra njuter en klar, ostörd och dynamisk FM/FM-stereo, som man icke bör töva med att införa som svensk systemstandard.

Södertälje i januari
C-H Bergman

- - -

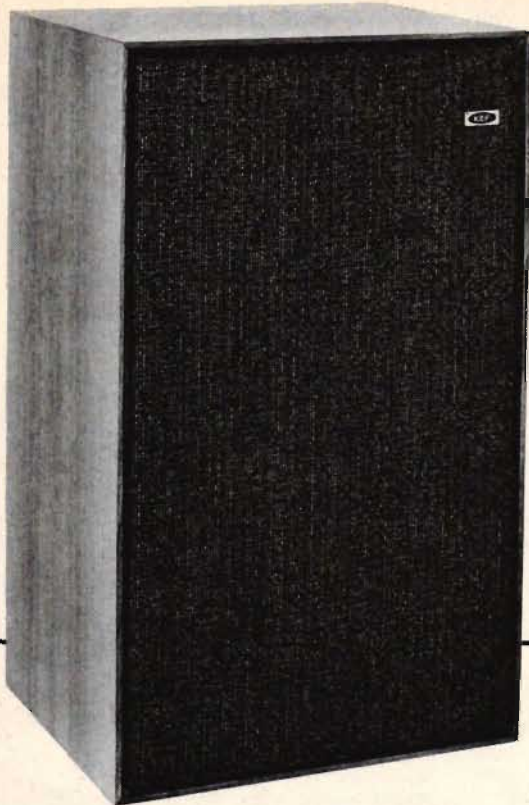
- Tack för inlägget. Vi har rotat i alla

EBU Review som finns och kollat med Televerket, där man säger: - Det torde vara helt klart att "Sverige-Albanien", etc är en anka! Norge tex har varken system eller planer på att anta något ännu. Finland har inte bestämt sig. Spanien, Portugal och en hel mängd andra länder har inte aviserat något. Osv.

- Jo, i Holland har faktiskt försök till utveckling av en FCC-systemvariant gjorts. Den skall vara bättre än ursprunget, och märkligt vore det annars, kan man ju tycka.

I övrigt vill vi bara rapportera i avslutning till ovanstående att nya S-filter finns i Nacka sen jul och att kritiken om att FM/FM skulle överföra rumble kan avvisas. Om inte annat sitter nu ett rumblefilter i encodern som skär vid 30 Hz; skulle bullret gå in på kompantern när det i alla fall inte expanderkretsarna. Man har kunnat, och kan tydligen ännu, rikta kritik mot en skivspelare i P3-studion i Stockholm, den snabba starten den var 3:e minut måste åstadkomma i skvalfloden har tydligen frestat lager och vitala delar - detta rumble går över till Nacka, vilket dock tyder på en mycket god frekvensgång! (I begynnelsen 1967 skedde proven med FM/FM med bandspelare, och problemet fanns inte. Senare har USA-kritik anförts mot FM/FM just på den punkten.)

U S



KEF

CADENZA med slavenhet

KEF Cadenza är så bra att alla högtalare varit sålda redan innan de kommit till Sverige!

KEF Cadenza's egenresonans är fantastiskt låga 28 Hz. KEF Cadenza har mekanisk delning vid 45 Hz och delning med delningsfilter vid 3.500 Hz. Det passiva baselementet BD 139 ger den huvudsakliga utstrålningen under 45 Hz. Ovanför 45 Hz tar det aktiva baselementet B 200 över. Detta är förkla-

ringen till den förnämliga basåtergivningen hos KEF Cadenza.

Dome – diskantsystemet T 27 ger en nästan punktformig ljudkälla upp i höga diskanten genom sin ytterst ringa membrandiameter, 17 mm. KEF Cadenza's strålningsvinkel är därför mycket bred, ca 140°.

Begär information – klipp kupongen

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm

Från Harry Thellmod AB, Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm

Jag önskar närmare information om.

Namn

Adress

Postnr.

Postadr.

RT 2

Informationstjänst 24

UNIVERSALINSTRUMENT US-105

Ett robust och lättanvänt universalinstrument med många fördelar

- + och – omkopplare för DC
- Smältsäkring
- Bandinspännat mätsystem
- Hög inimpedans DC 50 kohm, AC 10 kohm
- Spegelskala
- 4 mm anslutningskontakter

Likspänning	0,25–1 000 V
Växelspänning	2,5–1 000 V
Likström	25 μ A–10 A
Växelström	10 A

Pris 145:- (exkl. moms)
(inkl. batterier och testsladdar)



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
KARLAVÄGEN 81 • 114 59 STOCKHOLM • TELEFON 08/23 66 80

EMI Dansk-Engelsk A/S
Köpenhamn, tel. (01) 30 67 11

EMI Norsk A/S
Oslo, tel. (02) 23 14 88

EMI Suomen Osasto
Helsinki, tel. (0) 55 31 12



Allgon LPD 18K, 6 - 30 MHz,
500 kW - 100 % AM - modulation.
Bilden visar en av 3 antenner som
levererats till Televerket.

GENERALAGENTUR
I SKANDINAVIEN
FÖR

TECHNOLOGY FOR
COMMUNICATIONS
INTERNATIONAL
Mountain View

TCI
Calif. USA

Förutom stora LPD - antenner omfattar vår produktion antenner för de flesta användningsområden inom HF, VHF och UHF.

Vi kompletterar dessutom vårt sortiment genom agenter för andra kvalificerade antenntillverkare.



VALERIOTE
ELECTRONICS LTD.
Guelph, Ontario Canada

ALLGON ANTENN AB

184 00 Åkersberga

0764/60120

Amatör-radio

Är Du eller skall bli sändaramatör, väljer Du naturligtvis utrustning hos ett företag som kan erbjuda Dig ett fullständigt sortiment av de flesta fabrikat av mottagare, sändare, transceivers, antenner och tillbehör. Dessutom med fackmässig garanti. Avbetalningar kan ordnas. Här ett urval av t. ex. Sommerkamp i lager:

Sommerkamp
FT-277 Transceiver
FT-747 Transceiver
FR-500 Mottagare
FL-500 Sändare
FR-50 B Mottagare
FT-250 Transceiver
FT-500-S Transceiver

Nu också nya transceivers för 2 meter FM i lager:

Sommerkamp IC-20
kr 1 190:— inkl. moms
Sommerkamp IC-21
kr 1 890:— inkl. moms

Väljer Du Trio, Drake, Halli-crafter, Swan, Galaxy eller Hammarlund har vi även detta.

NYTT 1

SWR-meter, Mini-modell. Tål upp till 2 kw pep och 200 MHz. Läggpris 49:—.

NYTT 2

Vår nya katalog — 1972 utkommer inom kort! 160 sidor med allt för amatörradio och elektronik för byggkonstruktioner. Sätt in 4:— på postgiro 53 85 96-8 så får Du katalogen.

Bygger Du olika elektroniska enheter finner Du stort sortiment halvledare RCA, Motorola, Siemens etc. i lager hos oss!

Böcker med byggtips m.m.
Välkommen!



Box 30010, 200 61 Malmö,
Sweden
Telefon: 040/11 95 60, 11 51 61
Postgiro: 53 85 96-8
Butik: Fersens väg 16,
211 42 Malmö
Öppet vard. 10-18, lörd. 10-14

Informationstjänst 26

16 ◀ Högtalare

Legala åtgärder från Sonab mot "Carlsson"-piratfirmor

Sverige verkar ibland helt nerlusat med högtalare som knappast går att skilja från den ursprungliga, i RT publicerade "Carlsson"-högtalaren (*Rosenberg-Idestam-Almquist*) jämte de senare av Sonab marknadsförda OA 5 I och II.

Också i utlandet dyker det nu upp till det yttre fullständigt identiska högtalare, i takt med att Sonab etablerat sig i olika länder och intresset för "rundstrålningen" skjutit fart. I Västtyskland finns t.ex. en högtalare som heter P.S. *Pöhler & Schilling*, som visserligen är bestyckad lite annorlunda men som är minst sagt snarlik OA 5 II. Osv.

Högtalarforskning med datorassistans

Högtalarforskning bedrivs snart sagt överallt i världen och på olika sätt, dels i lab och mätur rent praktiskt, dels som uppgift inom universitetsinstitutioner för psykologi och perceptionsforskning, dels inom ramen för olika kliniska organ, där man vill ha fram data och fakta om hörandets mekanismer vid t.ex. olika sjukdomstillstånd eller rubbningar. Vidare är naturligtvis alla radioföretag och den elektroakustiska industrin själv livligt intresserad av att få ett bättre underlag för användning och konstruktion av ljudomvandlare. Inte minst berörs också utformningen av våra bostäder av den alltmer ökande akustiska informationen vi rör oss med. Forskningsfältet är alltså mycket omfattande och grenar sig i många delproblem.

► På olika håll har man bl.a. angripit rumsakustiska faktorer för att spalta upp dem i definierade och hanterliga data. Man använder då datorer för att efterbilda olika slag av akustik, dvs rums och studiolokalers klangkaraktäristika. En del av studierna tar då fasta på frågan varför vissa lokalers egenskaper gör dem lämpade, subjektivt, för återgivning av viss musik mer än andra. Om de olika parametrarna som bestämmer rumsfaktorerna och vår uppfattning av dem finns olika teorier, vilka granskas ingående. Genom "si-

I Sverige har man inte för avsikt att sätta åt hemslöjdare och "småhandlare" som bygger åt sina vänner och grannar efter text RT-ritningar, uttalar man hos Sonab vid samtal med RT. Inte heller tänker man ropa på polis vid de fall av plagiat man vet om, inte så länge någon merkantil vinst görs av vederbörande. Där går gränsen:

— Nej, vi vill åt den "småindustri" som nu ogenerat blomstrar genom illegal kopiering av våra högtalare, säger Sonabs talesman. Det finns folk som låter snickra hela serier av dessa dock i allt väsentligt patentskyddade konstruktioner. Vi har tyvärr belägg för att radiohandlare står och säljer sådana piratgjorda högtalare och kallat dem Sonabs. Och vi har utrett fall där folk helt enkelt

mulerade" försök och modeller kan man digitalt låta datorer "alstra" ett antal rum, vars akustikbestämmande faktorer man sökt definiera genom föregående beräkningar.

► Man arbetar bl.a. med att uppta signaler på band i olika miljöer och under olika betingelser, varefter informationen fått "passera" de artificiella rummen man programmerat fram. Inspelningarna och "mixen" har så värderats ut av lyssningspaneler. Rapporter från olika håll talar rätt optimistiskt om att man fått fram klarläggande information om naturen hos de resonansbildningar och vågmönster som uppträder i olika rum; inte minst i Stockholm har sådan forskning bedrivits, bl.a. vid **Statens provningsanstalt**. RT hoppas i framtiden kunna redovisa några av de framtagna rönen kring "normalrummet" för lyssning i Sverige.

I någon mån har denna inhemska forskning inte onaturligt inspirerats av existerande pionjärskapelser i form av svenska högtalarkonstruktioner av rundstrålande karaktär och den debatt som följt dessa högtalares lansering från början av 1960-talet.

Man kan erinra om att rakt motsatt filosofi uttryckts av en inte mindre känd amerikansk högtalarkonstruktör, *Paul Klipsch*, som hugger av den gordiska knuten: Att rumsakustiken är inget att göra! Högtalaren

i varuhus och i demonstrationsrum bant loss Sonab-emblemet på befintliga högtalare för att "märka" sina egna, som de, och det är det väsentliga, sedan utger för original Sonab-skapelser. Detta är bedrägeri och helt ohållbart från juridisk synpunkt. Vi har nu överlämnat ett par fall för åtal genom vårt ombud, en Stockholmsadvokat. Det gäller både falsk ursprungsbestekning och intrång i patenträtten vi har.

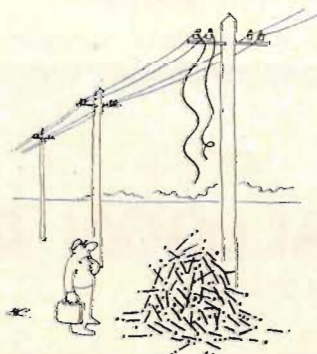
Som sagt, Sonab bryr sig knappast om att det privat byggs "Carlsson-ljud" hemma i oerhörd omfattning. Det kommer man inte åt, och ser det väl heller inte som något enbart ont, oaktat dessa högtalare många gånger är fel gjorda. Det är den direkta illojala konkurrensen från pirater man nu vill stoppa med lagens hjälp.

måste ensam kompensera rummets brister. — Som ett utflöde av detta kan man också se intresset och marknaden för sk equalizers i USA. RT förbereder här en orientering i ämnet under året.

► Bland alla rapporter om rön inom den teoretiska och tillämpade akustiska forskningen liksom den statistiska akustiken vilken under senare år uppfyllt tidskrifter som *Acustica*, *JASA* samt *Journal of Sound and Vibration*, finns det också ett och annat om mer musikaliskt inriktade rön. — Sälunda existerar sedan en tid vid **Centre de Recherches Physiques du Centre National de la Recherche Scientifique** i Marseille en "instrumentell sonometer".

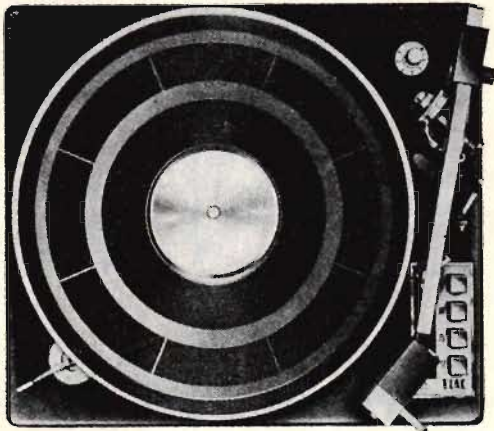
Det rör sig om en instrumentell klanganalysator, framställd i avsikt att experimentellt bestämma — inom intervallens toleransgränser — huvudsakliga värdet hos en klang (intervall), uttryckt som funktionen av dess harmoniska egenskaper och, allmänt sett, det musikaliska innehållets. Apparaten sägs på en gång vara ett precisionsbetonat laboratorieinstrument och ett verkligt musikinstrument. — Med "harmonisk funktion" skall här förstås dess intervallfunktion i en viss passages harmonik; en definition som ju är avhängig såväl grundtonerna i komplexet av toner som huruvida tonerna förekommer simultant eller successivt.

Sovjetisk elektronikhumor ur MPI Bulletin, Moskva.



ELAC HI-FI skivspelare

MIRACORD 50 H



- Lågt rumble
- Silikon-hydrauliskt dämpad nedläggning av tonarmen
- Effektiv anti-skating
- Välbalanserad lättgående tonarm
- Synkronmotor av hysteresis-typ
- Justerbart nålöverhäng
- 30 cm precisionsbalanserad skivtallrik
- Bekväm tangentmanövrering
- Tracking-kontroll

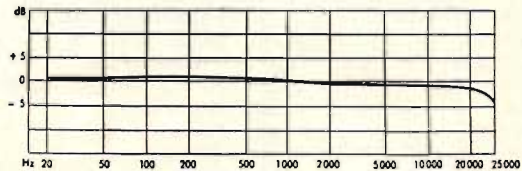
ELAC nålmikrofoner

En magnetodynamisk Hi-Fi-stereo nålmikrofon för högsta anspråk. Med sin sfäriskt slipade diamantspets med 12 µm avrundningsradie är den uteslutande avsedd för spelning av stereoskivor.

De speciella finesserna — utomordentligt stort frekvensområde och ovanligt säker spårkontakt i förening med största skonksamhet mot skivorna även vid så lågt nåltryck som 0,75—1,5 p.

Under beteckningen ELAC STS 444-E kan denna nålmikrofon fås med elliptiskt slipad diamantspets.

Frekvenskurva för stereoåtergivning upptagen vid konstant hastighetsamplitud. Måtskivor CBS STR 100 och 120.



ab telac

Esplanaden 10 Box 141
172 24 Sundbyberg 1. Tel. 08/29 03 35

Informationstjänst 27



Högsta professionella kvalitet

QUAD 50E

Transistoriserad monoförstärkare för rundradio, inspelningsstudios och andra kvalificerade ändamål.

- Kortslutningssäker
- 50 W sinus effekt
- Omkopplingsbar utgång med fem utimpedanser 5,5 till 200 ohm
- Inpluggningsbar ingångstrafo för 600 ohm bridging
- Förutsättningslöst stabil oavsett belastning, resistiv eller reaktiv

QUAD



QUAD 303



QUAD 33



QUAD elektrostatisk högtalare

HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm

Från Harry Thellmod AB, Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm
Jag önskar närmare information om.
Namn
Adress
Postnr. Postadr.

RT 2

Begär information — klipp kupongen

Informationstjänst 28

Inköpsregister

PRODUKTREGISTER RT

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Alarmsystem | 80. Kylflänsar |
| 2. Antenner | 81. Kärnor |
| 3. Antennmaster | 82. Laddningsaggregat |
| 4. Apparatlådor | 83. Lamptabläer |
| 5. Arbets- och skyddskläder | 84. Lampor |
| 6. Audiometrar | 85. Laserutrustningar |
| 7. Avstärningsapparatur | 86. Ledningsmateriel |
| 8. Avstörningsapparatur | 87. Likriktare |
| 9. Axelkopplingar | 88. Lindningsmaskiner |
| 10. Bandspelare | 89. Ljudanläggningar |
| 11. Batterier | 90. Lödutrustningar |
| 12. Bilanjenner | 91. Magneter |
| 13. Bildtelegrafiapparater | 92. Magnetband |
| 14. Blandare | 93. Megafoner |
| 15. Borstar | 94. Mikrofoner |
| 16. Bromsar | 95. Mikrokomponenter |
| 17. Byggsatser | 96. Mikrokretsar |
| 18. Chassin | 97. Mikrotelefoner |
| 19. Dekader | 98. Mikrovågsapparatur |
| 20. Detektorer | 99. Motorer |
| 21. Diamant- och safirnålar | 100. Motstånd |
| 22. Digitutrustningar | 101. Motståndsgivare |
| 23. Diktafoner | 102. Mätbryggor |
| 24. Diodbryggor | 103. Mätinstrument |
| 25. Dioder | 104. Navigationsutrustning |
| 26. Drosslar | 105. Normaler |
| 27. Dämpsatser | 106. Nätaggregat |
| 28. Ekolod | 107. Omkopplare |
| 29. Elektrometrar | 108. Optik för kretskort och IC |
| 30. Elektronrör | 109. Personsökare |
| 31. Filter | 110. Potentiometrar |
| 32. Finsäkkringar | 111. Precisionspotentiometrar |
| 33. Fjärrkontrollutrustningar | 112. Precisionsmotstånd |
| 34. Fjärrmanövreringsapparatur | 113. Radarutrustningar |
| 35. Flatkabel | 114. Radiokommunikation |
| 36. Flexibla Laminat | 115. Radiomottagare |
| 37. Fläktar | 116. Radiosonder |
| 38. Fotoblixtaggregat | 117. Radiosändare |
| 39. Fotoceller | 118. Rattar |
| 40. Fotometrar | 119. Regulatorer |
| 41. Färdskrivare | 120. Reläer |
| 42. Fördröjningsledningar | 121. Ritelement |
| 43. Förstärkare | 122. Räknare |
| 44. Galvanometrar | 123. Rörhållare |
| 45. Generatorer | 124. Servoutrustningar |
| 46. Genomföringar | 125. Skalor |
| 47. Givare | 126. Skivspelare |
| 48. Goniometrar | 127. Skrivare |
| 49. Grammofoninspelnings-
utrustning | 128. Skärmar |
| 50. Gyron | 129. Skärmmateriel |
| 51. Halvledarkomponenter | 130. Snabbtelefoner |
| 52. HF-Drosslar | 131. Stativ |
| 53. Hydrofoner | 132. Statiska Omformare |
| 54. Hållare | 133. Strömställare |
| 55. Högtalare | 134. Stämgaflar |
| 56. Hörapparater | 135. Säkringar |
| 57. Hörtelefoner | 136. Säkringshållare |
| 58. Induktansspolar | 137. Telefonutrustning |
| 59. Instrument | 138. Teletypeapparatur |
| 60. Integrerade kretsar | 139. Temperaturindikatorer |
| 61. Isolatorer | 140. Temperaturmät- och reglerutr |
| 62. Isoleringsmaterial | 141. Termistorer |
| 63. ITV | 142. Termometrar |
| 64. Kameror | 143. Termostater |
| 65. Kammare | 144. Trafikövervakningsapparatur |
| 66. Kanalväljare | 145. Transformatorer |
| 67. Koaxialkabel | 146. Transistorer |
| 69. Komponenter | 147. Trimpotentiometrar |
| 70. Kommutatorer | 148. Tryckta kretsar |
| 71. Kondensatorer | 149. Tyristorer |
| 72. Kontaktidon | 150. TV-anläggningar |
| 73. Kontrollbord | 151. TV-kameror |
| 74. Konvertrar | 152. TV-mottagare |
| 75. Kopplingsdon | 153. TV-bandspelare |
| 76. Kopplingsur | 154. Ultraljudapparatur |
| 77. Kretsar | 155. Undervisningsapparatur |
| 78. Kristaller | 156. Undervisningsinstrument |
| 79. Kylanordningar | 157. Vridmotstånd |
| | 158. Ytskyddsmateriel |

2 ANTENNER

**ALLGON ANTENN-
SPECIALISTEN AB**
184 00 Åkersberga
0764/601 20 telex 10967

Lafa RADIO AB
Köpenhamnsvägen 5
217 43 Malmö
040/10 14 45

3 ANTENN- MASTER

AB VÄGBELYSNING
Box 3100
103 61 Stockholm 3
08/23 38 40 AB Linjebyggnad

4 APPARAT- LÅDOR

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

10 BAND- SPELARE

TANDBERG RADIO AB
Fack
172 03 Sundbyberg
08/98 05 50

18 CHASSIN

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

21 DIAMANT- OCH SAFIRNÅLAR

HOFa IMPORT AB
Larmvägen 18
252 56 Helsingborg
042/13 55 40

22 DIGITALUT- RUSTNINGAR

ELEKTRONLUND AB
Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

TELE-EKONOMI AB
Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11, 10 15 72

25 DIODER

**TRANSITRON ELECTRONIC
SWEDEN AB**
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73, 93 63 50

34 FJÄRR- MANÖV- RERINGS- APPARATUR

**CANON SVENSKA
FÖRSÄLJNING AB**
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

38 FOTOBLIXT- AGGREGAT

**CANON SVENSKA
FÖRSÄLJNING AB**
Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

43 FÖR- STÄRKARE

AB TRANSISTOR
Svarvargatan 11
112 49 Stockholm
08/54 17 30

ING. F. A. L. G. ÖSTERBRANT
Box 2037
550 02 Jönköping
036/12 81 96

51 HALVLEDAR-KOMPO-NENTER

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

55 HÖGTALARE

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

60 INTEGRERADE KRETSAR

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

63 ITV

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

64 KAMEROR

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

76 KOPPLINGSUR

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70
163 59 Spånga
08/36 46 42. 36 46 38

78 KRISTALLER

NORWEGIAN MINING LTD A/S

Oppegård
Norge
00947/80 31 60

89 LJUDANLÄGGNINGAR

AB TRANSISTOR

Svarvargatan 11
112 49 Stockhgm
08/54 17 30

92 MAGNET-BAND

BASF SVENSKA AB

Box 53008
400 14 Göteborg 53
031/81 04 20 Telex 2327

AMPEX, distributör: ORIGINAL SOUND

Östhammarsg. 78
115 28 Stockholm
08/62 75 81

94 MIKROFONER

ING. FIRMA MARTIN PERSSON AB

Sveavägen 117
104 32 Stockholm 19
08/23 30 45

98 MIKROVÅGS-APPARATUR

SIVERS LAB AB

Box 42018
126 12 Stockholm 42
08/18 03 50

106 NÄT-AGGREGAT

RADIAK

Vasavägen 9
182 74 Stocksund
08/85 50 62

108 OPTIK FÖR KRETSKORT OCH IC

MICRO OPTIK AB
Glanshammarsgatan 67
124 46 Bandhagen 4
08/99 17 07

109 PERSON-SÖKARE

Lafa Radio AB

Köpenhamnsvägen 5
217 43 Malmö
040/10 14 45

114 RADIOKOM-MUNIKATION

Lafa Radio AB

Köpenhamnsvägen 5
217 43 Malmö
040/10 14 45

SV. LAFAYETTE RADIO AB

Importgatan 14 D
Box 4042
422 04 Hisings Backa 4
031/52 06 30

122 RÄKNARE

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

TELE-EKONOMI AB

Box 880
101 32 Stockholm
08/11 84 11. 10 15 72

130 SNABB-TELEFONER

Lafa Radio AB

Köpenhamnsvägen 5
217 43 Malmö
040/10 14 45

131 STATIV

ELEKTRONLUND AB

Fack
201 10 Malmö 1
040/93 48 20

CANON SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

Huddingevägen 113
121 43 Johanneshov
08/49 28 10

132 STATISKA OMFORMARE

AB SIGNALMEKANO

Kontor och utställning
Västmannagatan 74
Tel. 08/33 26 06 – 33 20 08

KLN Trading AB

Box 472
124 04 Bandhagen 4
08/99 70 40, telex 11075

146 TRANSIS-TORER

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

148 TRYCKTA KRETSAR

AB KRETS-CONSULT

Pontonjärgatan 2
112 22 Stockholm K
08/50 22 60

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Box 17108
104 62 Stockholm 17
08/84 36 00

LJUSKÄNSLIGT KOPPARLAMINAT

FIRMA BELZON-PRODUKT

Lammholmsbacken 214
127 43 Skärholmen
08/710 69 06

149 TYRISTORER

TRANSITRON ELECTRONIC SWEDEN AB

Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta
08/93 73 73. 93 63 50

Larsholt 

FET TUNERSET 7250

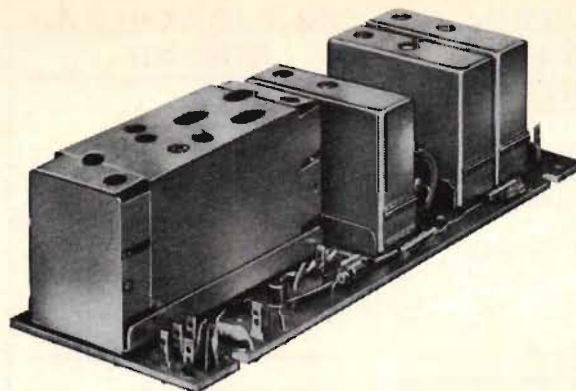
används i den populära
SIGNALMASTER MARK 5

– den ideala FM-tunern till Er förstärkare eller bandspelare.

Försedd med memomatic programväljare och elektronisk scanner, som av-söker hela FM-bandet.

Lätt att montera – allt är noggrant fabriksstrimmat.

Vi skickar gärna en broschyr med tekniska data!



Detta avancerade FM-tuner-set som omfattar en 4-krets varikappavstämmd RF-del med FET-transistorer i RF-kretsarna och kiseltransistor i oscillator-kretsen – samt MF-förstärkare med limiter och detektor – utgör den kompletta modulkedjan mellan antennen och stereo-dekodern eller LF-förstärkaren.

På grund av den perfekta inre skärmningen är såväl selektiviteten som spärrningen av ej önskade frekvenser utomordentligt goda, och det moderna avstämningssystemet, som använder varikapper i stället för variabel kondensator, möjliggör programval medelst väljare (tryckknappar eller omkopplare) anslutna till förhandsinställda trimpotentiometrar. Även fjärrmanövrering eller automatisk avsökning av frekvensområdet är möjlig genom att avstämningen sker genom variation av varikapparnas spärrspänning.

– Såväl mekaniskt som elektriskt är tunern absolut frekvensstabil och är för övrigt utrustat med AGC (automatisk förstärkningsreglering) och AFC (automatisk frekvenskontroll).

LARSEN & HØEDHOLT
RYESGADE 51–53 DK 2100 KÖPENHAMN Ø

Informationstjänst 29

Återförsäljare antages.



Drivspänning:
12 V bilbatteri
eller 220 V växelström.

31 transistorer, 29 dioder, 2 integrerade kretsar, 8 kristallstyrda kanaler. Manuell eller självsökande. Avsökningshastighet 16 kanaler per sekund

975:-

inkl. moms

**Polis, Brandkår,
Ambulans, Flyget,**

Modell 13-925 A

33-47 och 68-87 MHz

Modell 13-925 B

33-47 och 144-174 MHz

MIDLAND ORIGINAL AUTOMATIC
Självsökande polismonitor för bil eller bas

Levereras med 3 kristaller f 40.25-79.9125 och 79.7875 MHz, trådentenn och fäste för montering i bil. Passande antenn NV-4P kostar 80:-. Extra kristaller per st 35:-.

Generalagent

SVENSK RADIO 234 00 LOMMA

Tel. 040/46 13 20
040/46 13 21

Informationstjänst 30



Enklare kan det inte bli!

Sinclair's modulbyggsatser monterar du snabbt och säkert. På några timmar har du en komplett stereoförstärkare eller tuner. Allt du behöver är lödkolv, tång, skruvmejsel och lite händighet.

Välj mellan 2 x 20 eller 2 x 40 watt.

Utförlig monteringsanvisning medföljer. 6 mån. garanti, 1 mån återköpsrätt. Förstärkaren finns även lackerad i ett antal sköna färger.

Till **NIMA elektronik AB** Box 45, 182 51 Djursholm, 08/755 38 14,
755 94 28

Jag vill veta mer om

- Sinclair förstärkarbyggsatser
 Wänglådor — en av marknadens billigaste rundstrålande högtalare

Namn:

Adress:

Postadress:

RT 2

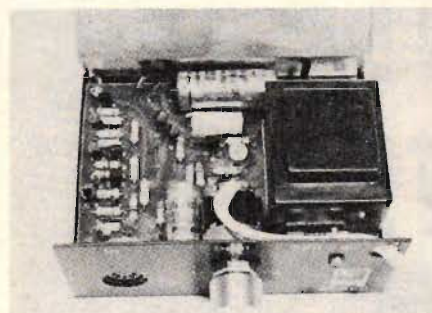
Informationstjänst 31

Koncentration på målgruppen ger resultat.

Fackpress annonsera!



ELEKTRONIK BYGGSATSER



AT 366
stroboskop
Byggsats:
Kr. 159:00
Färdigbyggd:
Kr. 178:00
Kompressor:
(för musikstyrning)
Kr. 23:00

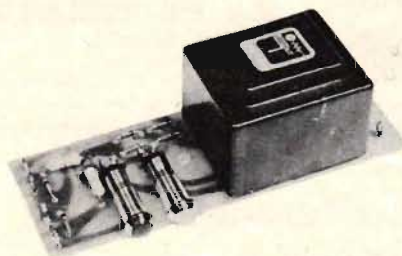
Användningsområde

Stroboskop med 3 dubbelt ljusstyrka och tantal-elektrolyter. Kan utstyras av musik vid anslutning till förstärkare, bandspelare eller radio. AT 366 är inbyggd i en elegant låda med reflektor och bygel för upphängning.

Data

Drivspänning	220 V AC
Effektförbrukning	10 W
Variabel blink frekvens	0,5–10 Hz
Urladdningsström	2000 el. 4000 coulomb
Musikstyringsspänning	100 mV–10.000 mV
Kompressionsverknin	40 dB

MI 302 transistortester



Byggsats:
Kr. 48:00
Färdigbyggd:
Kr. 58:00
Inbyggnadslåda
B 802: Kr. 6:50

Användningsområde

Transistortester, som kan mäta alla typer av transistorer utan någon form av inställning. Består av 2 lampor, den ena lyser om transistoren är hel, den andra lyser om den är defekt. Kan också användas för dioder. Anslutes direkt till belysningsnätet.

Data

Drivspänning	220 V
Strömförbrukning	2 W
Mätspänning	12 V
Mätämnen	transistorer
—	dioder
—	triac's

Beställ Josty Kit katalog 1972 över komponenter — högtalare — byggsatser — instrument — lådor. Pris kr. 3:50 plus porto.

till: Josty Kit AB — Box 3134 — 200 22 Malmö 3

Namn:

Adress:

RT 2

- Gratis program över alla Josty Kit
 Josty Kit katalog 1972. Pris 3:50 — porto

Ring eller skriv gärna för ytterligare information, vi finns på 040/181970 eller besök gärna vår affär på NOBELVÄGEN 147 mellan 9 och 18 — lördag till 13. Alla priser inkl. moms.





Commander Polisradio för 40-80 Mc 40-170 Mc

NYHET!

31 transistorer, 29 dioder,
2 integrerade kretsar.
8 kristallstyrda, självsökande
eller manuella kanaler
med minneskrets.
Sökhastighet vid självsökning,
16 kanaler per sek.
Drivspänning: 12 V DC/220 V AC.
Levereras komplett med
monteringstillbehör.
Ej kristaller.

NYHET!



PRT-3 Effektiv bildrörsprovare och rejuvenator

Gjord för moderna bildrör, såväl
svart-vita som färg. Även för
batteri- och miniatyr rör.
PRT-3 är ett outhärligt
instrument med stor kapacitet
för TV-tekniker och service-
verkstäder och inte minst för
verkstäder som restaurerar äldre
TV-apparater.

För information och broschyr
ring 031-52 55 12



PR-TEKNIK
RADIO AB
Box 4020,
422 46 Hisings Backa 4

Informationstjänst 33

Vi är ett litet företag
som levererar bl.a.
till de stora i branschen.
Vår tillverkning består av
**trädetaljer till
skivspelare,
förstärkare och
högtalare.**

Vänd Er gärna till oss
med en förfrågan.
Vi hjälper även till med
formgivning.

Firma Walter Millroth

Box 1075, 790 30 Insjön • Tel. 0247/40 551

Informationstjänst 34

RADANNONSER

AUDIO DISCOUNT'S HI-FI-NJUTARE

SE HIT:
VÄRLDSBERÖMDA
LANCER HÖGT. SHER-
WOOD:S:A:E: KEN-
WOOD: SHURE KOSS:
REVOX: THOREN:
SONY: SANSUI:
PIONEER: M. FL.
RING OMG
08/764 12 68.

**NÄTTRANSFORMA-
TORER** primär 220 V.
Sekundär med två skilda
lindningar för serie alter-
nativt parallellkoppling.
Schema medf. Sek 2x7
V 2x0,6 A 15:25 st.
Sek. 2x9 V 2x0,5 A
15:25/st. Sek. 2x14 V
2x0,3 A 15:25/st.

FIRMA ETA,
Djupedalsängsv. 14 A,
435 00 Mölnlycke,
031/73 53 85.

SÄLJES: CEMEK signal-
generator FM 4-m-2
08/776 11 93 eft. 18.

TJUUVLARM billigt. Lätt
att installera själv. Scan-
tact, Box 15013 C,
161 15 Bromma 15

Obet beg allvågsmotta-
gare **Braun T 1000 CD**
med inbyggd nätdel säl-
jes förmånligt. Pris 1600
kr.

Nya **Carlsson-högtalare
OA-5 typ 2** i teak. Pris
1100 kr.
Tel 08/757 94 27 e kl 18.

OTROLIGT men än så länge sant!

Restlager-utförsäljning
LF-transistorer (testade)
0:50/st
Kondensatorer 0:15/st
Trimpotentiometrar
0:25/st
TV-konverter, byggsats
35:–/st
m.m. Prislista 0:50
M.O. ELEKTRONIK AB
Box 274, 751 05
Uppsala
Tel. 018/15 21 22

RADIO & TELEVISION 1957–1970

säljes i lösnummer (ej
kompleta årgångar) för
2:–/st. Tel. 08/41 46 95

**SRK:s KORTVÄGSTA-
BELL** inneh. "alla sta-
tioner mellan 2 160–
26 000 kHz. Kr. 7:30.
Postgiro 17 50 00. Prov-
nummer av DX-RADIO
0:65. Box 102 44,
Stockholm 5.

TILLFÄLLE!!!

Ett begr. ant. Audio Tech-
nica DYNAMISKA NÅL-
MIKROFONER AT 66
utförsäljes till m. förm.
pris. Standard fäste, pas-
sar till de flesta skivsp. i
markn.: Dual, Lenco,
P.E.; Garrard m.m. Lev. i
plastetui.
Pris endast 55:– Kr.
inkl moms. och porto.
Ring eller skriv till
**F:a LENIC, Kårtorps-
gatan 6, 545 00 Töre-
boda T. 0506/120 77**

MASCOT

Strømforsyningsenheter



Batterieliminatører

Type:	Inn:	Ut:
684	220 V	7,5/9 V = - 0,5 W
646	220 V	6-12 V = - 2,4 W
696	220 V	7,5-15 V = - 4,8 W
682	220 V	6-12 V = - 12 W

Convertere

Type:	Inn:	Ut:
692	6 V =	12 V =, maks. 2 A.
695	24 V =	12 V =, maks. 1 A.

Minilader

Type:	Inn:	Ut:
691	220 V	20 og 100 mA.

Mascot strømforsyningsenheter er over hele Skandinavia kjent for sin store driftssikkerhet og gode stabilitet. Alle nett-trafoer prøves med 4000 V 50 Hz. Tekniske data sendes på anmodning. NB. For større forbrukere kan spesialutførelser leveres.



MASCOT ELECTRONIC A/S
Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11 200.

Informationstjenst 37

LÄS BYGG LÄR!



Bland dagens og morgondagens bästa yrken finner Ni:

Radioteknik Telebygge Elektronik

Även en fascinerande hobby!
Vårt välkända ingenjörsteam har nu utkommit med en ny, helt hypermodern kurs "Allmän Radioteknik I" för såväl nybörjare som vidarekomna. Ur innehållet: telegrafiflära, elektricitetslära, radioteknikens grunder, rör och rörkaraktäristika, halvledare - dioder - transistorer etc mottagare och sändare, integrerade kretsar digitala system etc. **Största urvalet av moderna kopplingschema för byggsatser på huvudsakligen kretskort!**

PROVA!! - det kostar
endast portot!

ELEKTRONIK FÖRLAGET
Box 175, 581 02 Linköping 1
Tel. 013/14 11 49

Sänd GRATIS första brevet i kursen Allmän Radioteknik I jämte alla upplysningar samt ett svarkort, som jag returnerar inom 14 dagar om jag ej önskar fortsätta kursen. 1:sta brevet får jag behålla. Sänd gärna katalogmateriel efter hand.

Namn
Adress
Postadress RT 2

Informationstjänst 38

FÖRFÖRSTÄRKARE

Byggsats. 5 ingångar, 1 V utgång för transistorstutsteg.

EFFEKT-FÖRSTÄRKARE

Byggsatser och transistoratser för effektförstärkare. 3W och 15W integrerade förstärkare och byggsatser för effekter 25-100 W

TRANSFORMATORER

Alla transformatorer för apparater enligt RT:s beskrivningar. Specialtyper med kort leveranstid (i regel 2-3 dagar). Några högeffekttransformatorer av surplustyp, för linära slutsteg, realiserar.

HÖGTALARE

Richard Allan högtalare och byggsatser. Peerless högtalare och högtalarsatser. Några 30W orkesterhögtalare, NTH, realiserar.

UKV-STATIONER

BC624/BC625 realiserar, pris med FT244A rack 70:- + moms.

VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 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 lösbladssystem.
 Kronor 7:25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn
Adress
Postnummer
Postadress RT 2

☎ tenajnoitstanoj

HI-FI STEREO INFORMATION

MARKNADENS FÖRNÄMSTA HIGH-FIDELITY-PRODUKTER KÖPER NI BÄST OCH BILLIGAST FRÅN OSS BEGÄR OFFERT PÅ ÖNSKAD APPARATUR ELLER ANLÄGGNING. ÄR NI OKLAR OM VILKET FABRIKAT RESP. MODELL NI ÖNSKAR, ANGE DÅ ÖNSKVÄRDA PRESTANDA OCH EV. PRISKLASS RING TILL OSS ELLER SKRIV. VI SÄNDER UTAN KOSTNAD (MEN GÄRNA SVARSPÖRTO) BREV, BROSCHYRER ETC.

FÖRSTÄRKARE, TUNERS, RECEIVERS från
MARANTZ (nya receiver- o. förstärkarmodeller), SONY (nya receiver- o. förstärkarmodeller), PIONEER (nya förstärkar- och tunermodeller), SANSUI, NIVICO, LUX, KENWOOD, TEAC (nya modeller), LEAK (nya modeller), QUAD, SAE m. fl.

HÖGTALARE från
SANSUI (nya modeller), PIONEER, JBL, AR, ALTEC, LANSING (The Voice of the Theatre, även lösa element), KEF, CELESTION, LEAK (Sandwich loudspeakers), WHARFEDALE, GOODMANS, B&W, TANNOY m. fl. Även "Kits" o. lösa element.

SKIVSPELARE från
THORENS, ERA, LENCOR, PIONEER, RABCO, DUAL, ELAC, TRANSCRIPTOR, EMPIRE m. fl. Närmikrofoner alla fabrikat ss SHURE, EMPIRE, ADC, STANTON, ORTOFON, ELAC, GOLDRING, AT m. fl.

BANDSPELARE (stereo, tape deck) från
AKAI, NIVICO, PIONEER, SONY, TEAC, BRAUN, REVOK (nya A 77 Mk III), TANDBERG m. fl. Även stereo cassette tape decks från SONY (bl. a. modell TC-160, extremt hög kval. till fördelaktigt pris), TEAC (bl. a. A-350, studiokvalitet med Dolby) SANSUI SC700 i toppklass m. Dolby, WHARFEDALE (m. Dolby), BELL & HOWELL (m. Dolby), PIONEER, NIVICO Band o. kassetter från SONY, MAXELL, AMPEX, lågbrusband och kromdioxid.

Begär även "paket"-offert. Ni sätter själv ihop "paketen".

EKOFON AB

VIDARGATAN 7 TEL. 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 52: -
Reservation för prisändringar
Prenumerationer kan beställas direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton 88 95 00-5.

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 adressslappen på senast 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.

Annonsörsregister för Radio & Television nr 2, 1972

Allgon	73
AR	59
Audio	7, 9
Audiosonic	57
BASF	56
Bejoken	74
Beckman, Ingemar	35
Carant	65
Deltron	48, 49
Ekofon	82
Elektronikförlaget	82
Elfa	84
EMI	72
Ferrofon	82
Gylling	55
Habia	4
Hansa Nordic	5
Hefab	81
Holmenco	63
Josty	79
Kenwood	8
Kjellbergs	83
Larsen & Høedholt	78
Ljudmiljö	67
Mascot	82
Millroth	80
NASAB	61
NIMA	79
Person, Martin	11
PR-teknik	80
Rydin	2, 53
Sansui	68
Scandia Metric	62
Schlumberger	54
Septon	64
Servex	12
Sonab	36, 37
Sv Audioproduktion	71
Sv Radio	78
Telac	75
Thellmod, Harry	72, 75
Videoprodukter	82
Älvsjö Sydimport	81

50% rabatt!

Beställ nya
Ferrofon-katalogen!

Massor av fynd!

Sändes mot 2:50 i
frimärken.

Radio AB Ferrofon

Box 426, 126 04 Hägersten 4
Tel. 08/84 70 60

Informationstjänst 40



SHARP

En **STOR** liten bandspelare

Rapporta RD 428 X



Apparaten i originalstorlek

Man har kallat denna typ av miniatyrbandspelare för så många olika saker taldagbok, fickminne, fickbandspelare, ficksekreterare. Alla beteckningarna är lika riktiga. SHARPs nya modell har en stor fördel — den är avsedd för standardkassetter. Man kan ta med den överallt och varsohelst i hemmet, sommarstället, i bilen eller i taxin, på sammanträdet, utställningen eller biblioteksbesöket tala in de "minnesnoteringar" man behöver. Kassetten kan vid behov lätt postas till hemmet eller kontoret för avlyssning, utskrift eller åtgärd. Rapporta är en bra grej för kommunikation — och det är ju inte bara på resor som den behövs! Obs! Den har automatisk inspelningskontroll.

Rapporta är en anteckningsbok man kan tala med. Prova!

Data:

Fickbandspelare med 1 IC krets, 5 transistorer och 6 dioder • Tvåspårs tonhuvud för in/avspelning, radering • Bandhastighet 4,8 cm/s • Frekvensomfång 100—8000 Hz • Inbyggd kondensatormikrofon • Uttag för mikrofon, fjärrmanövreringskabel och batterieliminatör • Batterier 4 st UM 3.
Mått: 106×159×43 mm. Vikt 800 g.

Generalagent Kjellbergs Successors AB.

Försäljning engros Stockholm och Norrland: Vivan Ljung AB 08-30 32 40 • Mellan-Sverige: Strömbergs Försäljningskontor 0586-516 00, 526 00 • Västra Sverige: Sigge Carlberg AB 031-13 30 42 • Södra Sverige: Örestads Handelsfirma 042-11 60 96

ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

Mer än 12.000 komponenter från 600 leverantörer finns på lager i Stockholm. Förenklad inköpsrutin för Er, 1 samtal – 1 faktura – 1 försändelse minskar Era inköpskostnader.

ELFA-agentur.

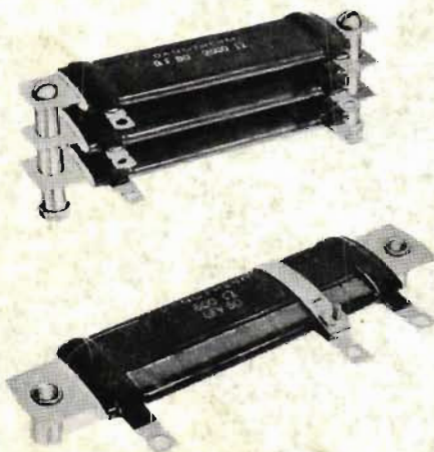
Vid större kvantiteter,
ring agenturavdelningen och
diskutera ev. direktleveranser.

Vi är generalagent för:

AMPERITE stabilisatorrör, relärör
• AUSTERLITZ kylelement
• BURGESS batterier • CASTELCO
strömställare • CLIFF kontaktdon
• DANOTHERM lödkolvar, motstånd
• DANNER potentiometrar, dämp-
satsar, rattar, stativ • DRAKE
kommunikationsmottagare •
ELECTRO OCEANICS kontaktdon,
genomföringar • EMT lågfrekvens-
kablar, mätinstrument •
FIELDTECH indikeringslampor •
HARWIN lödtorn, lödstöd •
HY-GAIN antenner • JACKSON
vridkondensatorer, kopplingsstöd
• JGNATHAN teleskopskenor,
kabelhållare • KE-MO transforma-
torer, tonhuvuden • KYORITSU
panel- och mätinstrument • KLAR
& BEILSCHMIDT kopplingsstöd •
KOSMEIER laboratorieproppar,
testsladdar • LEISTNER instru-
mentchassier, apparatlådor •
McMURDO rörhållare, kontaktdon
• MUELLER krokodilklämmor •
OTTAWA kontaktdon • PYLE
kontaktdon • SAMS & Co Fack-
litteratur • SCHROFF instrument-
lådor, modulenheter, kortramar,
19" chassier • SCHNEIDER film-
och bandhjul • STÖCKLI instru-
mentrattar • TEKO boxar, apparat-
lådor • TRIO ELECTRONICS
oscilloskop, mätinstrument •
WELLER lödverktyg • WESTERN
ELECTRONIC kabelverktyg.

*Danothem-
electric*

TRÅDLINDADE
HÖGEFFEKTMOTSTÅND
TYP GFF OCH GFV



Effekt 30–100 Watt.
Specialbroschyr på begäran.

Se sidan P41 i ELFA-katalogen nr 20.

Elfa har också specialavdel-
ningar för ljud och proffsljud.

ELFA-grossist.

Ring orderavdelningen.

Leverans inom 24 timmar.

Akkumulatörer • Anslutningsdon •
Antenner • Apparatlådor •
Batterier • Batterieliminatörer •
Bildrör • Byggsatser • Dioder •
Drosslar • Elektronrör • Fack-
litteratur • Ferroxcubekärnor •
Fläktar • Genomföringar • Glim-
lampor • Integrerade kretsar •
Keramiska MF-filer • Koaxial-
kabel • Kommunikationsmottagare
• Kondensatorer • Kontakter •
Kopplingstråd • Kopplingsstöd •
Kretskort • Krympslang • Lamp-
hållare • Ledningsmaterial • Lik-
riktare • Lysdioder • Lödkolvar •
Mikrogapströmställare • Mon-
teringsmateriel • Motstånd • Mät-
instrument • Omkopplare • Panel-
instrument • Potentiometrar •
Precisionsskalor • Rattar • Regler-
motstånd • Reläer • Rörhållare •
Skyltar • Snabbtelefoner • Spol-
stommar • Strömställare • Systo-
flex • Säkringar • Sändarmateriel
• Transformatorer • Transistorer •
Trimnyckelsatser • Tungelement •
Tyristorer • Vibratorer • Verktyg.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/54 18 20