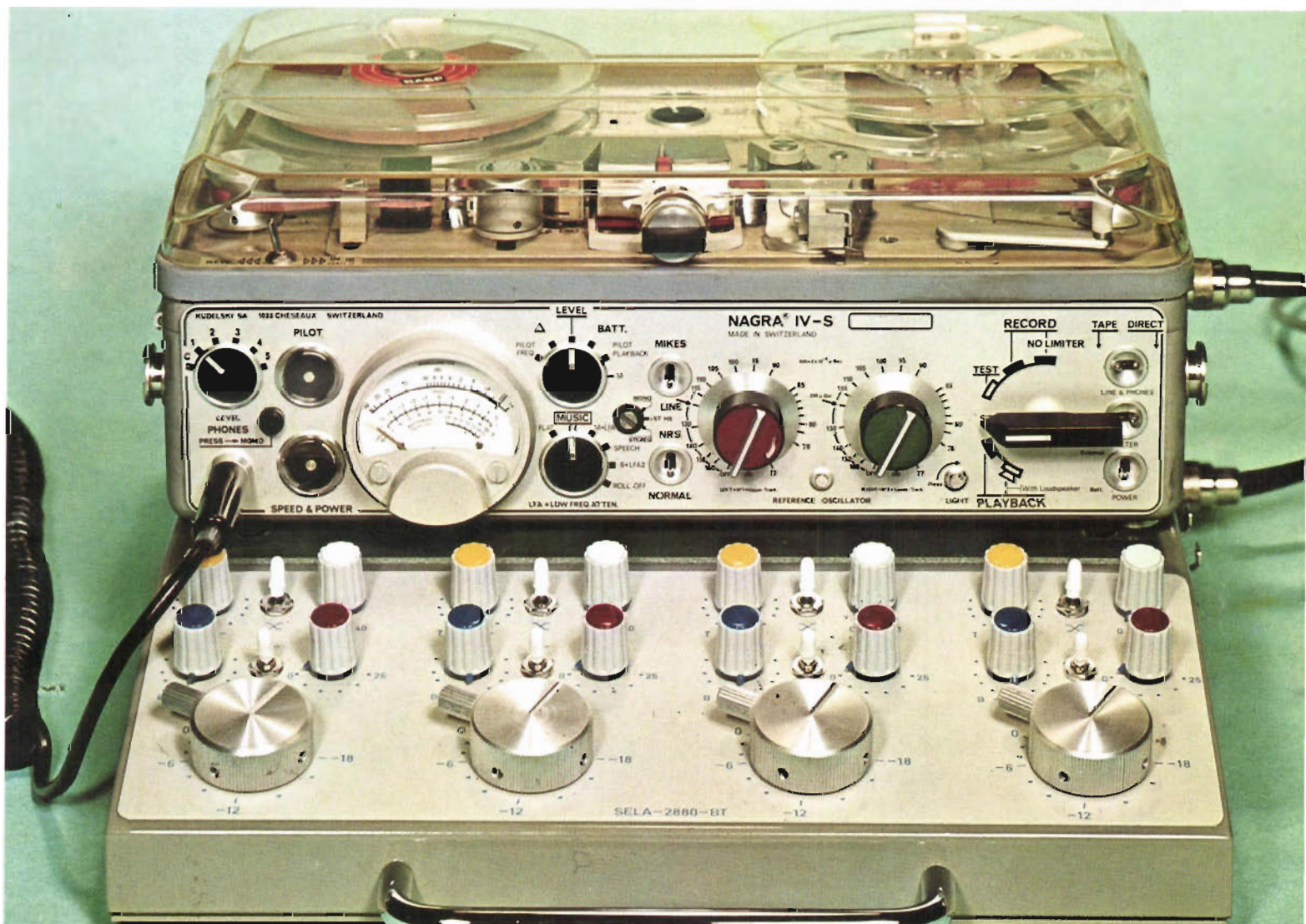


radio & television

NR 11
NOVEMBER 1973
PRIS 5:85 (inkl moms)
I DANMARK 9:50 Dkr
I FINLAND 6:00 Fmk
I NORGE 10:00 Nkr (inkl moms)

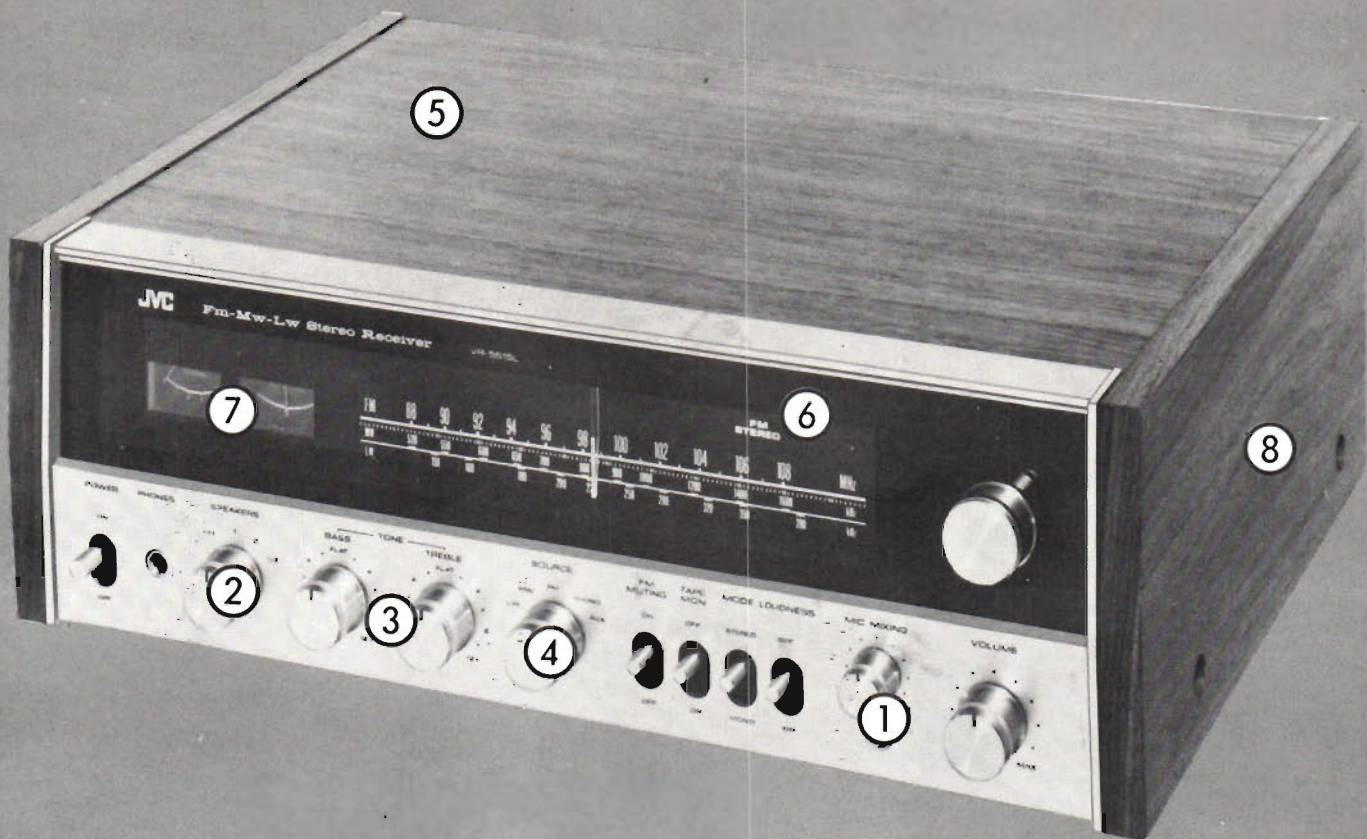
Tidskrift för radio- & TV-teknik · elektronik · mätteknik · amatörradio · audioteknik · AV-teknik



**BYGG RT:s EFFEKTIVA
MINI-HÖGTALARSYSTEM
MED FÖRSTÄRKARMODUL**

**OP-förstärkarna - byggelemen
inom den moderna ljudteknik**

**Nya komponenter
i kanalväljaren
ger bättre data**



JVC-Nivico: pris och kvalitet

VR-5515 är en 2 × 25 W receiver med många finesser och hög kvalitet — till rimligt pris

1. Mikrofonmixning

På framsidan finns ett mikrofonjack med egen volymkontroll. Du kan alltså mixa tal med musik från radio, skiva eller band. Precis som på ett diskotek.

2. Två par högtalare

Med omkopplaren kan Du välja på enbart hörlur/högtalarpär 1/högtalarpär 2/högtalarpär 1 + 2.

3. Tonkontroller med klickstopp

Bas och diskant kan ställas in exakt i vardera 12 lägen med klickstopp. Regleromfång ± 12 dB.

4. Många ingångar

Inbyggd radio med MV, LV och FM. Ingångar för skivspelare, bandspelare och reserv.



HiFi data motsvarar redovisningen i Stereo HiFi Handboken

5. Förberedd för 4-kanal

Tack vare de elektriskt separata för- och slutstegen är det enkelt att komplettera med en 4-kanalstillsatsförstärkare eller SEA tonkontroll. Radiodelen är förberedd för 4-kanalsstereosändningar.

6. FM stereoklar

Inbyggd automatisk stereodekoder med tydlig signallampa. Frånkopplingsbar brusspär (Muting).

7. Dubbla instrument

Enkel, exakt inställning på FM tack vare dubbla instrument som visar dels signalstyrka, dels rätt inställd station.

8. Hölje i palisander eller valnöt

HiFi data

Max. uteffekt (W) vid 1 kHz, alla kanaler dröna	vid 4 ohm vid 8 ohm vid 16 ohm	2 × 25 2 × 20
Distorsion (%) vid 1 kHz	vid max. effekt vid 6 W/kanal vid 50 mW/kanal	0,5 0,1 0,1
Intermodulation	(%)	0,8
Frekvensomfång	(Hz)	15–50 000
Effektbandbredd	(Hz)	15–25 000
Störningsavstånd, PU/band	(dB)	60/65
Utgångar, kontakter		Högt. 4–16 ohm, 2 p. skruvlist Hört, min 8 ohm, jack Band 150 mV, DIN
(Högt=högtalare, Hört=hörtelefon, Band=bandspelare, För=förstärkare, jack=telejack snabb=snabbkontakt, p=par)		
Balanskontroll		0–100 % från mittläget
Tonkontroller	(dB)	± 12 v. 50 Hz; ± 12 v. 15 kHz
Skivbrusfilter/rumblefilter		Nej/nej
Loudnessfilter		Ja, frånkopplingsbart
Tape monitoring		Ja
RADIODELEN		
Väglängdsområden		FM, MV, LV
Snabbinställning av program		Nej
Stereodekoder för pilotton		Ja
Känslighet på UKV	(uV)	2,2
Begränsning	(uV)	
Frekvensomf. vid +1,5 dB	(Hz)	20–15 000 (+1 dB)
D:o vid +3 dB	(Hz)	
Distorsion, "klirr"	(%)	0,5
Pilottonsdämpn. vid 19/38 kHz	(dB)	45/60
AM-undertryckning	(dB)	50
Avstämningsindikator		2 visarinstrument

SVERIGE/ Rydin Elektroakustik AB, 163 55 SPÅNGA • NORGE/Lind Jörgensen A/S, TÖNSBERG
DANMARK/Fota Fonex A/S, 2620 ALBERTSLUND • FINLAND/Hankkija, 001 01 HELSINGFORS

JVC
NIVICO



REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES, UIPRE, SSFT

Fackmedarbetare: **Göran Uvner, SMØDMY**

Gunnar Lilliesköld, SMØDIS

Art director: **Stefan Carlsson**

Sekretariat: **Gabrielle Hermelin**

ANNONSAVDELNING

Annonschef:

Hans-Göran Sturén tel 08/34 00 80

Annonsmaterial:

Annonskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00

postadress: Box 3193, 103 63 Sthlm 3

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1973

Verkst dir Lars Wickman

Förlagsdirektör: **Lars-Erik Holmertz**

Medlem av **Factu / Föreningen**

Svensk Fackpress

Member of International
Business Press Associates

ADRESS: Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS: Fackpressförbundet 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-nrs innehåll hänvisas till bibliotekens inbundna årg med årsregister.

PRENUMERATION: Se sid 82

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

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Sid 82

ADVERTISING REPRESENTATIVES

UK IPC Business Press International Sales, 217 Lynton House, Walsall Road, Birmingham B42 1BA.
BRD Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelallee 149.
France Compagnie Française D'Éditions, 40 rue du Colisée, Paris 8^e.
Italia Etas Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Milano.
USA IPC Business Press, 205 East 42nd Street, New York, N.Y. 10017.
Benelux Albert Milhado & Co. nv, Plantage Middenlaan 38, Amsterdam 1004.
Danmark Civilekonom Bent S. Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, 1114 Köpenhamn K.
Schweiz Agentur Ifi, 8207 Schaffhausen, Stettenerstrasse 22.
Japan Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama Building, 25 Akefune-cho, Shiba Nishikubo, Minato-ku, Tokyo.

OMSLAGET: Den här kombinationen bandspelare-mixer utgör främst en ren yrkesutrustning för film ljud och produktion av originalband att gravera skivor efter, och den initerade har förstås känt igen stereoverversionen av *Kudelskis* nu klassiska *Nagra*-maskin. (Den här välvilligt ställts till förfogande av importören *ELFA*.) Det är dock mixern, en svensk konstruktion, som har anknytning till innehållet, i det att denna *SELA* 2880 är byggd med op-förstärkare. Om sådana som konstruktionselement i den moderna, professionella ljudtekniken handlar en artikel av mixerkonstruktören *Sten Hagberg* på sid 56.

RT-färgfoto: *Hans J. Flodquist, Kamera-Bild.*

AHLÉN & ÅKERLUNDS TRYCKERIER 1973

Hösten är Hi fi-tid! 14

På nytt har vi tagit ett grepp i den digra bunten nyhetspresentationer, foton och datablad, och här följer en parad lockande säsongnya produkter i alla prisklasser. Även byggsatser samt tillbehör sköljer upp som efterdyningar till Hör Nu i höstas.

Video-specialektor nu i Sverige 21

Marknaden är nu mogen för en ganska allsidig och framför allt kompetent video-sektor också i vårt land. RT har sammanställt vad 15 expansiva företag nu erbjuder i form av både hård- och mjukvara.

Syntesgenerator lösningen för kanaltrafiken på 2 m 23

Det här är en teoretisk genomgång av systemuppbyggnaden för en syntesgenerator för området 144—146 MHz. Vidare ger artikeln en bakgrund till bandets frekvensdisposition. Det här bidraget kommer att följas av en beskrivning som tar fasta på ett praktiskt utförande.

Färg-TV-generator för service och ITV-studios 25

Här följer del 2 av *Ake Holms* i föreg RT-nr inledda konstruktionsbeskrivning över en mångsidigt användbar, exakt och tillförlitlig TV-generator. Avsnittet sysslar med trimningsanvisningar och beskrivning av handhavandet. Det kompletteras av ett flertal bildmönster i 4-färgstryck.

Modern högtalarteknik — liten Hi fi-anläggning, stort ljud! 35

Karl-Erik Ståhl fullbordar här sin tidigare inledda genomgång av temat med att för bygge presentera en komplett musikanläggning med högtalare och förstärkare på modernt sätt integrerade i samma hölje.

RT har provat: Mini 10, portabel musikkälla med "stort" ljud 36

Analys av en modern TV-tuner 42

Ett par italienska specialister behandlar här de krav som ställs på en modern avstämningseenhet och visar samtidigt på hur vissa parametrar och data kan förbättras tack vare ny teknik.

Bygg själv: Digitalt kombinationslås med alarmfunktion 44

Det här avancerade låset är ett fynd för det fall flera personer måste tillgå samma lokal, vilket ofta vällar problem för föreningar, sammanslutningar, skolor m fl. RT ger här en beskrivning på ett lås med sju siffrors kod. Låset är dessutom försett med blockeringsfunktion då felaktig kod slås in, och vidare ingår larmfunktion. Den här konstruktionen har önskats av flera RT-läsare och bör fylla ett stort behov!

RT provar: Ny, sladdlös lödpena 53

Operationsförstärkaren i professionella ljudtillämpningar 56

Sten Hagberg, SELA, har tidigare medarbetat i RT-spaltarna med synpunkter på ämnet. Den ofta misskrediterade och "omöjligförklarade" op-ampen har många fördelar och ännu flera användningar. För mixerkonstruktören är den en nyttigt byggesten, och förf återkommer inom kort för att skildra hur en liten behändig mixer är gjord med de aktuella byggelementen.

Inställning av tonhuvudets spaltvinkel 60

Ett praktik-fall: Här lärs ut hur man enkelt kan justera in sin kassettspelare själv utan tillgång till specialapparatur. — Enkel, flexibel komponenthållare beskrivs i korthet.

DX-sidan 13

Amatörradioglimer 50

Radioprognoser 52

Ny litteratur 54

Ny 16-kanalstudio öppnad 61

Också Japan för dyrt nu? 61

FM-DX-ing och antennfrågan 62

Kort rapport 62

Sänkt pris på Xelex förstärkarna. Vad har hänt?

10% lägre pris på förförstärkare och slutsteg.

Prissänkning på kvalitetsprodukter?

Javisst, varför inte.

Folk frågar efter våra förstärkare mer än någonsin. Vi har fått ett verkligt förtroende, framförallt hos de konsumenterna som ställer de högsta kraven på ljudåtergivning.

Men varför då en prissänkning?

Låt oss se det som ett tack för förtroendet. Nu när efterfrågan på Xelex är rekordhög så säljer vi mer, och därmed tillverkar vi mer i längre serier. Numera också under eget tak i Bandhagen utanför Stockholm.

Följden av allt detta blir att vi kan ge våra kunder lägre priser. Och naturligtvis har vi en baktanke: att ta större del av marknaden.

Ni sparar på designen?

Idén bakom Xelex-förstärkarna är att få ut det absolut bästa ljudet, en strävan mot det perfekta. Vi har medvetet gjort robusta, stryktåliga förstärkare helt i proffs-smak. Inget extra glitter eller onödiga knappar, sånt höjer bara priserna och förbättrar knappast ljudkvaliteten.

Då blir en Xelex-förstärkare egentligen aldrig omodern?

Låt oss införa ett inom bilbranschen känt begrepp: Andrahandsvärdet.

Xelex-förstärkare är före sin tid. Mycket före, det visar testresultaten. Ljudkvaliteten försämrar aldrig på en Xelex-förstärkare. Inte ens om transistorernas förstärkning sjunker 100 gånger. Xelex kan jämföras med Rolls Royce när det gäller andrahandsvärdet.

Kontenta: Lågt inköpspris, hög kvalitet ger högt andrahandsvärde.

En god investering med andra ord.

Den här annonsen då, vem betalar den?

Vi ser det som ett led i vårt resonemang, information om bra produkter och bra erbjudanden kommer konsumenten till godo.

Och så vill vi ju gärna att allt fler skall upptäcka skillnaden mellan kvalitet som syns och kvalitet som hörs.

Räcker prissänkningen i evighet?

I princip ja.

Men vi måste reservera oss för höjningar av materialkostnader. Fram till jul i första hand. Det kan vi lova.

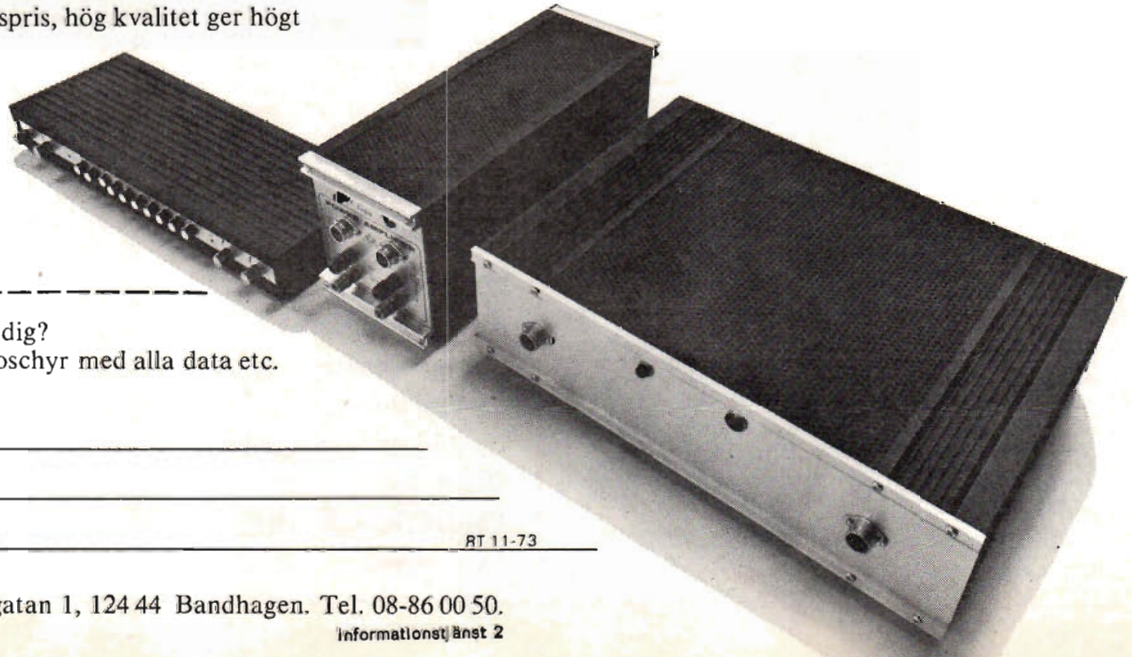
P12 förförstärkare	Rek. pris	824:–	Nu	740:–
DD-6 Effektförstärkare	„	941:–	„	850:– (Ny)
DD-8 Effektförstärkare	„	1.176:–	„	1.060:–
DD-10 Effektförstärkare	„	1.953:–	„	1.760:–

Och så till den stora nyheten.

Högtalaren Xelex-ADVENT. Just det. Den första Xelex-högtalaren. Du kommer att höra av den.

Xelex.

Hardemogatan 1, 124 44 Bandhagen.
Tel. 08-86 00 50.



Är Xelex obekant för dig?

Skicka då efter vår broschyr med alla data etc.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 11-73

Xelex AB, Hardemogatan 1, 124 44 Bandhagen. Tel. 08-86 00 50.

Informationstjänst 2

Receivers i mellaneffektklassen



Tag t ex Sansuis AM/FM-receiver 350 A. En kvalitetsanläggning som ger mer än tillräcklig effekt för de flesta musikälskare. Dess många attraktiva egenskaper inkluderar stor linjär FM-skala, helelektronisk mono/stereo-omkoppling, kiseltransistorer rakt igenom samt möjligheten att ansluta två högtalarsystem samtidigt.

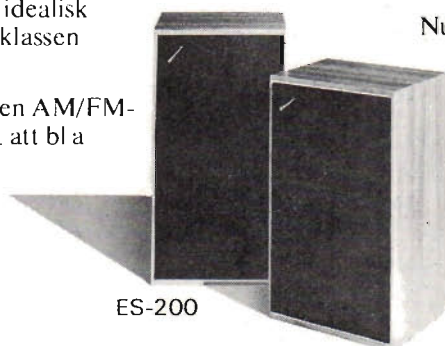
Sansui 350A – en idealisk receiver i mellaneffektklassen till ett mycket bra pris.

Sansuis 1000X är en AM/FM-receiver med möjlighet att bli

ansluta två bandspelardäck. God kanalseparation, stor linjär FM-skala och utmärkt FM-känslighet gör den till en av de mest avancerade receiverna i sin pris- och effektklass.

Att höra är att uppleva. Lyssna själv till dessa modeller hos närmaste Sansui-återförsäljare och bli Sansui-frälst Du också.

Nu har Sansui också fått fram sina nya, moderna högtalarsystem. Tack vare en nyutvecklad dome- och konkonstruktion kan Sansui erbjuda musikentusiasten en synnerligen verklighetstrogen ljudåtergivning. ES-100, som tål upp till 45 W, och ES-200, som tål 50 W. Sansui – självklart för ljudälskare.



ES-200

ES-100

Två olika alternativ den medvetna

Sänd mig er hifi-katalog så jag får veta mer om hela Pioneerprogrammet.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 11-73

Telefon _____

Här har du alla tekniska fakta om två av Pioneers hifi-skivspelare.

För att vi ska kunna erbjuda dig produkter med köptrygghet låter vi testa de Pioneerprodukter vi presenterar på den svenska marknaden.

Tekniska fakta på dom här två skivspelarna kan du läsa i annonsen. Vill du veta mer om hela Pioneerprogrammet går du till din hifi-fackhandlare eller skickar in kupongen till oss, så får du Pioneers hifi-katalog med massor av fina fakta.

 **PIONEER**

Pioneer har byggt ljud i över 32 år och säljs i 130 länder.
Pioneer Electronic Svenska AB, Box 17123, 104 62 Stockholm 17.
Telefon 08/84 07 45.

Pioneer PL-12D

Motor: 4-polig synkronmotor, 12 W
Varvtal: 45 och 33
Skivtallrik: 30 cm, 1,5 kg
Svaj: 0,06 % (45 varv, DIN vägt)
Rumble: -67 dB (mono, DIN vägt)
Remdrift
Graderad nåltrycksinställning
Antiskating
Pick-up Ortofon eller Shure
Hydrauliskt armenedlägg
Tonarmens resonansfrekvens 10 Hz med Ortofon M-15
Lateral utbalansering av tonarmen
Plexiglashuv med friktionsgångjärn
Yttermått (B x H x D): 42 x 16 x 33

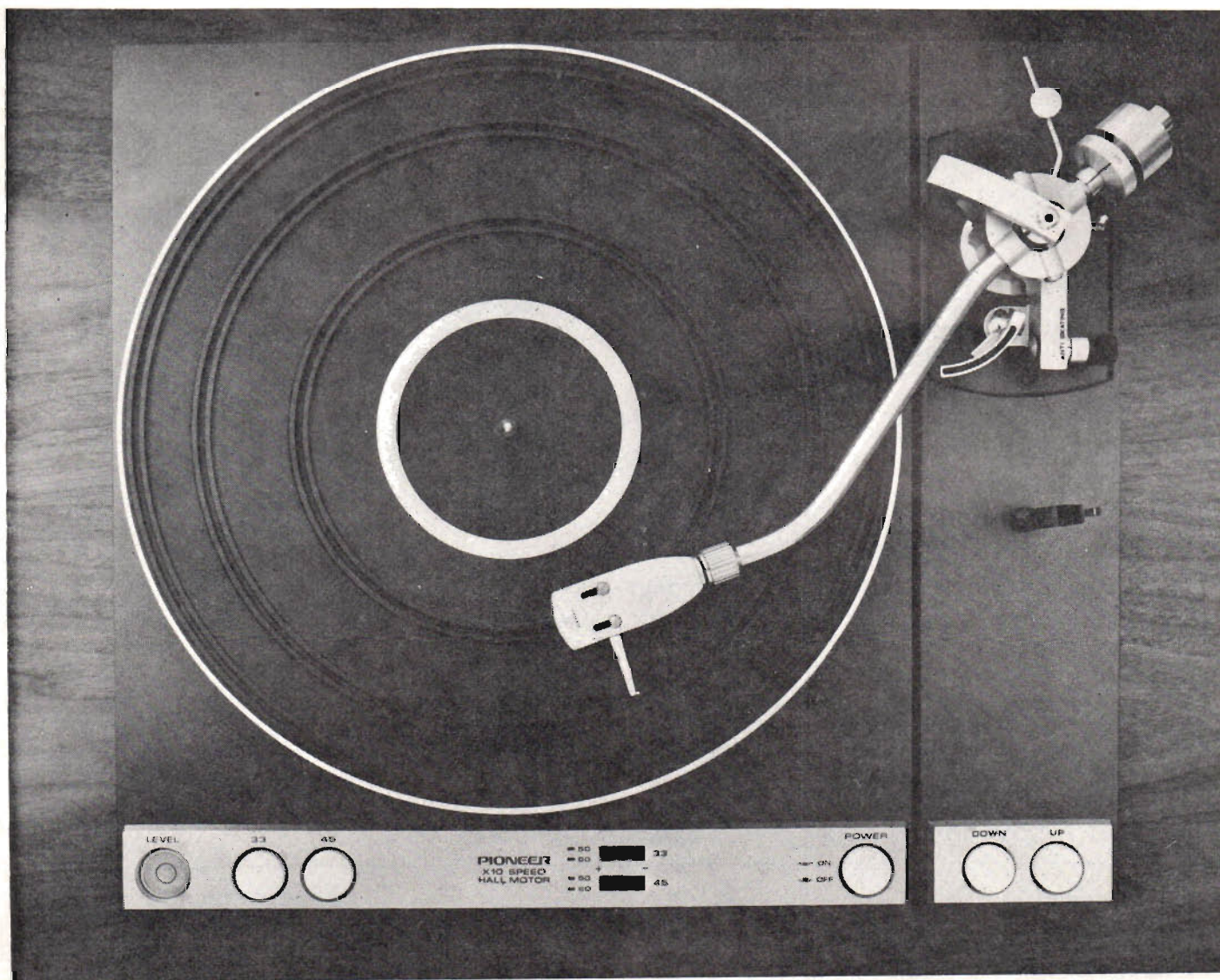


på skivspelare för hifiköparen.

Pioneer PL-61

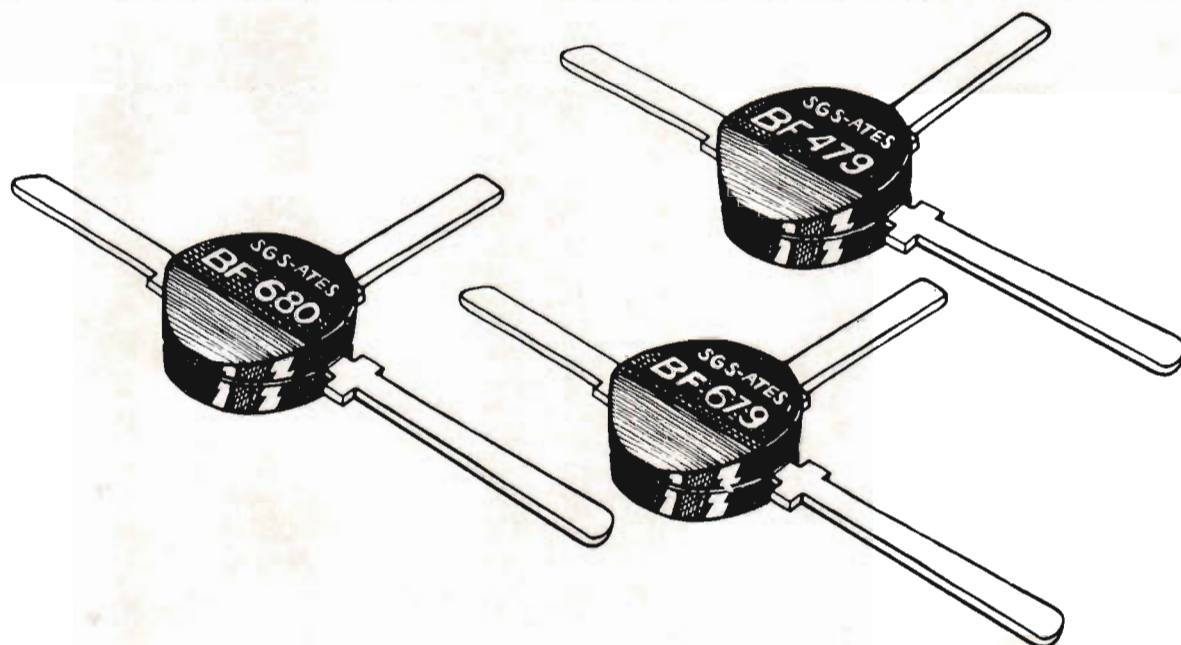
Motor: Likströms servomotor av HALL-typ, 4-polig
Varvtal: 45 och 33, elektrisk omkoppling
Skivtallrik kokillgjuten, 30 cm, 1,4 kg
Svaj: 0,05 % (33 varv, DIN vägt)
Rumble: -70 dB (mono, DIN vägt)
Remdrift
Graderad nåltrycksinställning
Magnetisk antiskating
Hydrauliskt armenedlägg
Tonarmens resonansfrekvens
Lateral utbalansering av tonarmen
Plexiglashuv med friktionsgångjärn
Yttermått (B×H×D): 50×20×43

Pioneer har utvecklat en servostyrd kollektorlös likströmsmotor. Det vridande momentet åstadkommes med hjälp av den spänning som alstras med hjälp av en HALL-generator. Hallmotorn eliminerar det svaj som uppstår genom felaktig nätfrekvens eller fel inställning av drivoscillator. Likströmsmotorer ger ofta upphov till störningar från kollektor och svaj på grund av felaktigheter hos kollektorn. Den ringa massan i rotorn bidrar till att reducera de mekaniska vibrationerna till ett minimum med lågt rumble som följd.



Marknadens bästa alternativ.

Tre unika kisel PNP plasttransistorer för UHF tuners.



Med SGS-ATES serie av UHF PNP kiseltransistorer är det nu möjligt att konstruera TV-tuners med bättre prestanda utan att därför få ökade komponentkostnader. BF 479, BF 679 och BF 680 har lägre brusfaktorer och bättre egenskaper vid höga arbetstemperaturer än motsvarande typer i germanium.*

Dessutom har de den tillförlitlighet som är typisk för kisel planarteknologin. Denna nya satsning av SGS-ATES täcker alla en tunerkonstruktörs behov, vare sig hans fält är mekanisk eller Varicap avstämning, PIN-diod eller "forward" AGC.

* Motsvarande typer i germanium:
AF 379, AF 279, AF 280.

SGS-ATES Scandinavia AB
Postbox - 19501 Märsta, Sverige - Tel. 0760/40120
Danmark: Inotec A/S, Marielundvej 46A, 2730 Herlev, Tel.: 01-948033
Finland: Carlo Casagrande OY, Kalevankatu 4, Helsinki 10, Tel.: 640711
Norge: H.C.A. Melbye A/S, Postboks 42, Grefsen Oslo 4, Tel.: 02-213755
Sverige: Abemi, Armégatan 28, 17159 Solna, Tel.: 08-7300790



Vår färg-TV är mycket bättre än er färg-TV!



Det är lätt att se och inte särskilt svårt att förstå.

Skillnaden i bild- och färgkvalitet mellan vår nya Sony Trinitron 18" färg-TV och er egen (vilken ni än har) är såpass uppenbar, att ni ser det direkt. Sonys bild är skarpare i detaljer och konturer ända ut i hörn och kanter. Bild och färghållning är absolut stadiga. Dessutom är Sonys färgbild omkring 30% mer ljusstark.

Förklaringen står att söka i bildröret, där Sony arbetar med en enda kraftig elektronkanon och ett enda stort linssystem. En vanlig färg-TV arbetar som bekant med tre mindre kanoner och tre små linssystem.

Elektronstrålarna kan styras med större precision och därför blir också bilden skarpare och färgerna finare än vad någon annan förmår.

En färg-TV som tål att flyttas.

Flyttar ni en vanlig färg-TV, kan jordmagnetismen ställa till med intressanta

saker i bild- och färghållning. Flyttar ni en Sony Trinitron, är bild och färger oförändrat perfekta, vare sig ni tar med den in i sovrummet eller kör ut den på landet. Det beror på, att Sony Trinitron arbetar med ett vertikalt färgfördelningsgaller istället för det konventionella systemet med skuggmask. Den är helt enkelt tekniskt mer avancerad än andra.

Hellre en perfekt 18" färg-TV än en bra 26" färg-TV.

Sony Trinitrons bild är såpass mycket bättre i färg, skärpa, ljusstyrka och stabilitet, att den mer än väl kompenserar skillnaden i storlek mellan 18 och 26 tum. Vill ni till varje pris se en stor bild, flyttar ni bara något närmare Sonys 18-tummare. Den väger ändå inte mer än 27 kg och är bara 38 cm djup med sitt 114° bildrör. Se den och jämför med andra färg-TV!

Sony Trinitron 18" färg-TV.



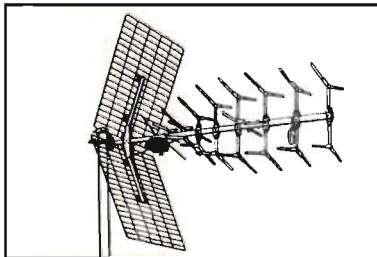
GYLLING SONY®



Symbolen för bra TV-antenn

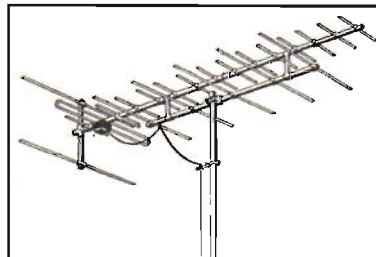
Hirschmann är ett av Europas ledande företag inom elektronikbranschen, med fabriker i Väst-Tyskland och Österrike.

Hirschmann är också i Sverige ett ledande märke för TV-antenn, antennerfilter, antennerförstärkare, bilantenn och kontakter.



Hirschmann Super Spectral

Antennen för TV2. Den stora frontytan och de många elementen fångar och förstärker TV-signalen. Den höga riktningsseffekten eliminerar besvärliga reflexer.



Hirschmann Combi

Antennen för både TV1 och TV2. Hirschmann Combi förenklar installationen och ger dessutom lägre materialkostnad. Hirschmann Combi-antenn finns i ett flertal varianter för de flesta sändarkombinationer.

Hirschmann

”Inga andra ljud än de som är med på grammofonskivan ska föras vidare från vår nya skivspelare.”

Med den föresatsen vågade vi inte lita på några andra än Japans största tillverkare av hemelektronik. Därför är 100% av komponenterna, som ingår i vår nya direktdrivna skivspelare, konstruerade, utvecklade och testade av oss själva!

Motorn är en extremt lågvarvig och otroligt tyst likströmsmotor utan kolborstar. Hastigheten är elektroniskt kontrollerad. Motorn, som inte drar mer än 0,1 watt, kommer alltid att hålla exakt det varvtal du valt. Oberoende av yttre påverkningar som t.ex. stigande och sjunkande nätspänning.

Skivtallriken, 350 mm i diameter och 2 kg tung, sitter direkt på motorns drivaxel. Så du kan glömma drivremmar som förlorar sin spänst, mellan hjul som blir slitna, svaj och rumble.

Technics SL 1100 har ett svaj som är mindre än 0,03 WRMS och rumble som är bättre än -65 dB!

Skivspelaren levereras utan pick-up, men kommer även att kunna levereras i ett specialutförande utan tonarm. Båda modellerna har dock allting annat gemensamt.

Relämanövrering för start och stopp, specialdämpande ben, inbyggd stroboscoplampa och oljedämpande nedlägg.

Brev och telefonförfrågningar har fått oss att förstå att många är intresserade av SL 1100 redan nu, innan den finns på marknaden. Men tyvärr kommer vi, i år, bara att kunna sälja ett fåtal i Sverige.

Bara 30 svenskar kommer i år att få uppleva en skivspelare som verkligen är helt tyst. Hörs det något ljud, kommer det från skivan. Vad övrigt är, är tystnad.



 **Technics**

National Svenska AB Matsushita Electric. Telefon Stockholm 08-130430, Göteborg 031-415140 och Malmö 040-67201.

Sonys nya band för bättre bandspelare.

Nya Sony SLH med back-coating.

Tillverkar man som vi på Sony några av de absolut bästa HiFi-bandspelarna gäller det också att ligga på topp på bandsidan.

Vårt SLH-band, som står för Super Low Noise High Output, är det band vi hittills trimmat in våra förnämsta bandspelare för. Nu har vi utvecklat det bandet ytterligare. Med back-coating, ett nytt skikt på motsatt sida om magnetskiktet. Baksidan har alltså blivit svart i stället för brun.

Den svarta sidans förtjänster:

På den magnetiska sidan har vi inte haft någon anledning att ändra de redan förnämliga egenskaperna hos SLH-bandet. Dess spegelblanka yta och magnetskiktets höga kvalitet i jämnhet och korntäthet ger bandet mycket fin dynamik och lågt brus samt minskar risken för dropouts och nivåvariationer.

Den motsatta sidan har vi däremot med det nya svarta skiktets hjälp kunnat ge ett ännu bättre grepp mot kapstanaxeln så att risken för slirningar och bandbuktningar före bandhuvudena är eliminerad. Dessutom förhindrar det nya skiktet statiska uppladdningar och samlar inte heller på sig damm och andra partiklar.

Nya SLH-bandet gör professionella inspelningar säkrare.

Det normala förfarandet med professionella inspelningar är att man spolar upp banden baklänges för att ekon, om självkopiering vid lagring av banden sker, ska döljas av inspelningen. Den här åtgärden för att skydda banden slipper man med nya SLH-bandet, tack vare att det nya svarta ytskiktet fungerar som en mörkläggningsgardin för ovidkommande ljud.

Sony SLH kan också läggas på andra märkesbandspelare.

Sony SLH-bandet är alltså det band som Sonys förnämsta bandspelare är intrimmade för. Det betyder inte att man bara kan använda banden på Sony-maskiner. SLH passar lika bra för konkurrerande maskiner av högsta kvalitet. Det uppkommer ingen extra distortion och i de fall avspelningsnivån skulle förstärkas i diskanten kan man enkelt korrigera med tonkontrollerna.

Det man vinner är SLH-bandets goda dynamik och låga modulationsbrus. Vidare är SLH:s frekvenskurva utsträckt ända upp i högsta diskantregistret. Och sist men inte minst blir slitaget på bandhuvudena litet tack vare SLH-bandets spegelblanka yta.

Sonys nya SLH-band bör man kosta på sig om man har en bandspelare med prestanda som man verkligen vill utnyttja. Sony SLH-band finns på 7" spolar i 370 och 550 m bandlängd samt på Sonys stabila 10 1/2" lättmetallspolar med 740 m bandlängd. Speltider 65, 96 resp 129 minuter vid 19 cm/sek. I Sonys tonbandssortiment ingår också tre olika typer kassetband och ett standardband, PR 150, för rullbandspelare.



GYLLING SONY®

Gylling Hem-Elektronik AB Stockholm 08/98 16 00. Göteborg 031/42 02 50. Malmö 040/94 65 30. Sundsvall 060/11 81 09.

DX-spalten

NYTT I KORTHET PÅ DX-FRONTEN:

När denna spalt skrives har RT:s jubileumstävling just avslutats och tävlingsbidragen strömmar in. På grund av pressläggningstiden kan vi inte få med resultatlistan förrän i nästa nummer av RT. Tävligen drabbades dock av ett litet missöde, eftersom specialinslaget från Polens Radio uteblev. Anledningen är i skrivande stund ej känd. Inspelningen gick med flyg i slutet av juli redan.

● Enligt uppgifter skall **Radio Nacional Brasilia** under september månad ha utvidgat sina sändningar med fyra nya språk, däribland svenska. Anledningen till detta kan vara mängden rapporter och brev från svenska DX-are. Exakt tid för det svenska inslaget är för närvarande ej känd, men stationen sänder till Europa på kvällarna och brukar höras bra mellan kl 21.00 och midnatt på bl a 9665 och 11720 kHz. Stationen planerar även tre nya 250 kW

kortvågssändare för dessa sändningar plus en 500 kW mellanvågssändare.

● Även piratradiostationen **World Music Radio** har ett program på svenska varje lördag kl 11.00 på 6250 kHz.

● **Norea Radio** som sänder från Monaco planerar en sen kvälls-sändning på svenska i 41- eller 49-metersbandet. Exakt frekvens och tid är ännu ej spikade.

● **Danmarks Radio** har under en del år varit restriktiv i fråga om QSL till nordiska lyssnare. Nu meddelas, att om man insänder en rapport till danska televerket erhåller man ett korrekt verifikationsbrev. Adress är *Post og Telegrafvæsendet, Den tekniske Tjenesten, Radioingeniørtjenesten, Nørrebrogade 10, DK-2200 København, Danmark.*

● **Radio Budapest** i Ungern är speciellt intresserade av lyssnar-rapporter om frekvensen 11910 kHz där man sänder med endast

15 kW. Om rapporten sändes i form av en bandinspelning får man bandet i retur med inspelad ungersk folkmusik.

● **Radio Pyongyang** i Nordkorea kan höras med sitt engelska program mellan kl 21.00—23.00 på 6576 och 11535 kHz. QSL-kort och mängder av tidskrifter brukar komma som svar på en lyssnar-rapport.

● Rykten, ännu icke bekräftade, från DX-are i USA gör gällande att radiostationen på den lilla ön Norfolk Island i Stilla Oceanen skall ha börjat med sändningar på kortvåg. Frekvensen uppges till 4687 kHz och i USA skall stationen ha utmärkt hörbarhet vid 10-tiden på förmiddagen. Något att försöka på nu under vinter-konkitionerna? Tidigare har endast en liten mellanvågssändare på 50 watt funnits på denna ö.

● En annan exotisk ö är Galapagos utanför Ecuador. **La Voz de Galapagos** heter radiostationen

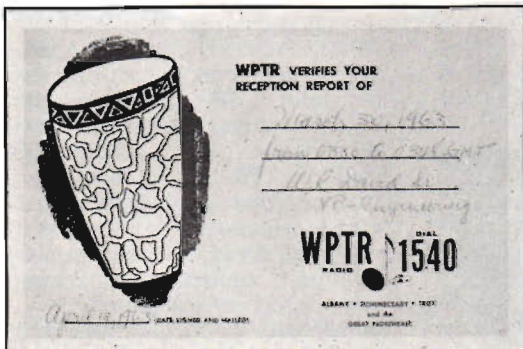
på ön, och den har vid några tillfällen avlyssnats i vårt land. Enligt uppgifter skall nu stationen ha planer på att bygga en ny sändare på kortvåg med hög effekt, vilket torde medföra att stationen oftare kan höras även här i Norden.

● **Internationella Röda Korset** i Genève sänder nya testprogram den 19, 21 och 23 november på 7210 kHz. Tiderna är kl 06.00—07.00, 11.30—12.30, 17.00—18.00 och 23.00—24.00.

Frimärken med radiostationer som motiv kan kanske vara av intresse för DX-are. Intresserade kan vända sig till *Rune Glenton, Prästgatan 32 B, 570 02 Stockaryd*, för närmare informationer.

● **Radio Canada** använder nu **Deutsche Welles** reläsändare i Rwanda för en del av sina program riktade till Afrika. Rapporter skall dock i vanlig ordning sändas till Canada.

Börge Eriksson



Mellanvågsstationer i USA kan under vintern höras i vårt land på nätterna. En av de mera lätthörda är WPTR i Albany, som sänder på 1540 kHz och brukar svara med vidstående QSL-kort.



I vår serie om QSL från PTT-stationer visar vi denna gång ett kort från France-Cables et Radio, Libreville i Gabon. Bolaget FCR har liknande stationer i de flesta länder med fransk anknytning och är kända bland PTT-DX-are som mycket ovilliga att besvara lyssnar-rapporter. Filialen i Gabon tycks vara av annan läggning. Stationen sänder med 20 kW på 12298 och 12255 kHz. Ett par internationella svars-knopper bör bifogas rapporten, som sändes till BP 2261, Libreville, Gabon.

AKTUELL DX-PROFIL: TRINIDAD-DX-ARE PÅ SVERIGEBESÖK

En av de mera kända DX-klubbarna i utlandet under 1960-talet var **The West Indies DX-Association** på Trinidad. Detta berodde nog till stor del på att klubben hade en kvinnlig ledare, som etablerade samarbete med flera europeiska klubbar bl a i Sverige. DX-red var en av de svenska DX-arna som under många år hade kontakt med henne.

Övriga blev stor då ett telegram, undertecknat *Margaret Hinkson*, meddelade att hon tänkte besöka Sverige några dagar. Efter ett par års studier i London skulle hon besöka en del gamla brevvänner innan hon återvände till Trinidad.

Margaret Hinkson visade sig vara en försynt och intelligent ung dam. Hon berättade att klubben på Trinidad för närvarande var inaktiv på grund av att de flesta DX-arna befann sig på studier i USA eller Europa. Rekryteringen av nya DX-are gick också trögt, då hobbyn inte slagit igenom speciellt ännu. Om den egna stationen på ön, Radio Trinidad, kunde Margaret berätta att den är totalt ointresserad av rapporter från DX-are och att den ställer sig helt avvisande till att besvara dessa.

Att vara DX-are på Trinidad har också sina andra problem. Den omedelbara närheten till Sydamerika gör att dessa stationer dominerar på de olika rundradio-banden. (Ungefär samma problem



Margaret Hinkson från Trinidad studerar här DX-reds QSL-samling under det korta Sverige-besöket.

som vi i Sverige har med mängder av starka europeiska sändare.)

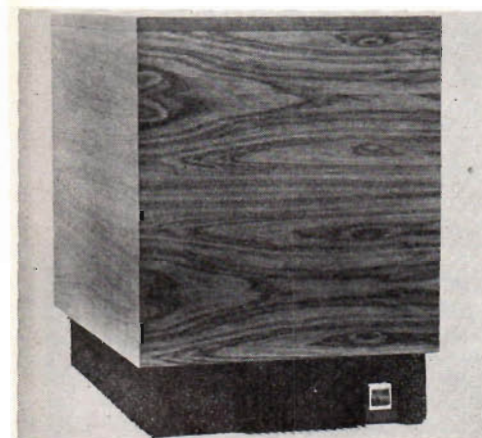
Eftersom Margaret besökte Sverige under juli månad var många av de DX-are hon kontaktat bortresta på semester och därför kunde hon inte träffa alla som hon planerat möta under de fyra dagar hon var här innan resan fortsatte till Norge. Men vi som kom i kontakt gläder oss åt att vår globala hobby så här angenämt ledde till ett givande personligt möte med en så långväga besökare.

Hösten är Hi fi-tid: Stort marknadsurval tillbehör, byggsatser

☆ Skörden av ljudtekniska nyheter tycks aldrig sina. Ur strömmen av produkter i alla prisklasser, för varje användningsområde liksom för de mest skiftande anspråk presenterar RT här ett nytt urval.

☆ Antalet i branschen verksamma småfirmor är i ökande. Flera sysslar med egna konstruktioner för olika speciella tillämpningar. Många importerar intressanta specialprodukter som t ex brusreduktions-system och anordningar för samlingslokaler o dyl.

☆ Ljudtekniksidan har nu också givit upphov till en rätt expansiv företagsamhet som inriktar sig på tillbehör. Dessa produkter tar fasta både på högre komfort och betjäningförenkling samt på förvaring och systematik. Många uppskattar också tillbehörens förtjänster ifråga om "modernisering" av äldre apparater. Många tillbehör verkar användbara på en mångfald fabrikat ljudmateriel.



ALFA TON

Det här svenska högtalarbeståndet har i år kompletterats med en sk basmodul, alltså en lågregisterhögtalare för frekvenser under 125 Hz. Enheten har inbyggd effektförstärkare med negativ utgångsresistans, vilket sägs ge en frekvenslinjär återgivning ned till 22 Hz, alltså samma grundkoncept som Sonab OA-6 är uppbyggd kring.

Delningsfilter finns inbyggt för sidohögtalarsystemen, som skall ha 8 ohms impedans. Känsligheten är reglerbar för anpassning till dessa.

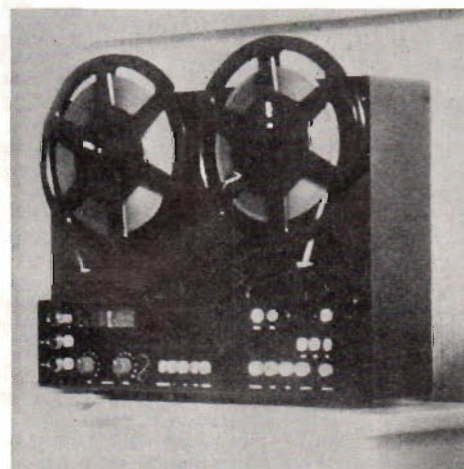
Det inbyggda slutsteget ger 56 W effekt. Lådvoly m ca 50 l och diameter för bas-systemet i dess helhet är 28 cm.

BRAUN ELECTRIC

går främst ut med den tyska firmans stora högtalarsortiment på den svenska marknaden. Det välkända receiverprogrammet har den förra året presenterade stora *regie 510* som tyngdpunkt, tyvärr ganska dyr i Sverige till följd av valutaläget. Om Braun gäller annars att man har så stark efterfrågan på sin tyska hemmarknad att blott en ringa del av produktionen kan avsättas för export. Tidigare i år tillkännagavs att fabriken i Frankfurt fått större tillverkningskapacitet för att man bättre skall

kunna tillgodose den stegrade tyska efterfrågan. Detta har skett genom att Braun i våras lade över all framställning av den stora bandspelaren *TG 1000* — provad i RT till Hör Nu 1972 — på den gamla och välkända bandspelartillverkaren *Uher Werke* i München. Där skall *TG 1000* göras efter samma specifikationer och krav som tidigare, enligt meddelande.

Det är främst resurskraven som framställningen av komponenter för högtalare reser som föranlett att Braun uthyr tillverkningen av *TG 1000*.

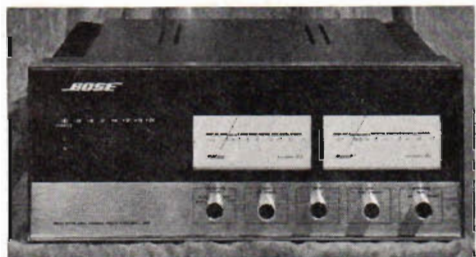


BOSE SWEDEN AB

heter det nybildade dotterbolaget här till **Bose Corp** som skall relansera Bose-högtalarna sedan det förra försöket fick avslutas för ett par år sedan. Nu har, fyra år efter det att professor *Amar Bose's 901*-högtalare introducerades, produktprogrammet utökats med flera högtalare och även två förstärkare.

● Modellerna *901* och *501* har redan beskrivits i RT, *901* också efter praktiska erfarenheter, och i korthet gäller nu att denna vinklade multielements-högtalare med sin mycket kraftiga elektroniska kompensering av tonkurvan i basen omkonstruerats något samt fått annan equalizer än tidigare.

● Utöver den mindre *501* — som betingade ca halva *901*-priset på sin tid — finns nu den nya *800*. Också *800* är en modifierad *901*, dock av typen med direktstrålande verkan i högtonsområdet i motsats till den äldre högtalaren, som var och är en kombination av direktljuds- och reflexionsverkan. Också modell *800* använder den aktiva frekvensutjämnaren. Modell *800* hävdas kunna tåla mer än 300 W/kanal.



● Den första förstärkaren från Bose heter *1801* och ger 250 W kontinuerlig effekt i 8 ohm, 400 W i 4 ohms last. Per kanal är den bestyckad med 14 kiseltransistorer och har fått ett mycket elegant utseende med dubbla VU-metrar på fronten och två rader lysdioder som från -12 till +24 dB (Watt) indikerar för resp kanal klippnivåerna och ljudnivå ut i logaritmisk indelning med 6 dB-steg. Monitor-displaydelen är dock extra tillbehör, och totalt kostar förstärkaren i USA nästan 1 000 dollars med den. Pris här ca 6 000 kr. Dess sk *Integral design*-uppbyggnad, med en långtgående eliminering av termiska problem och med skyddskretsar samt varje kanals elektronik samlad på ett komplett kretskort, är väl servicelämpad.

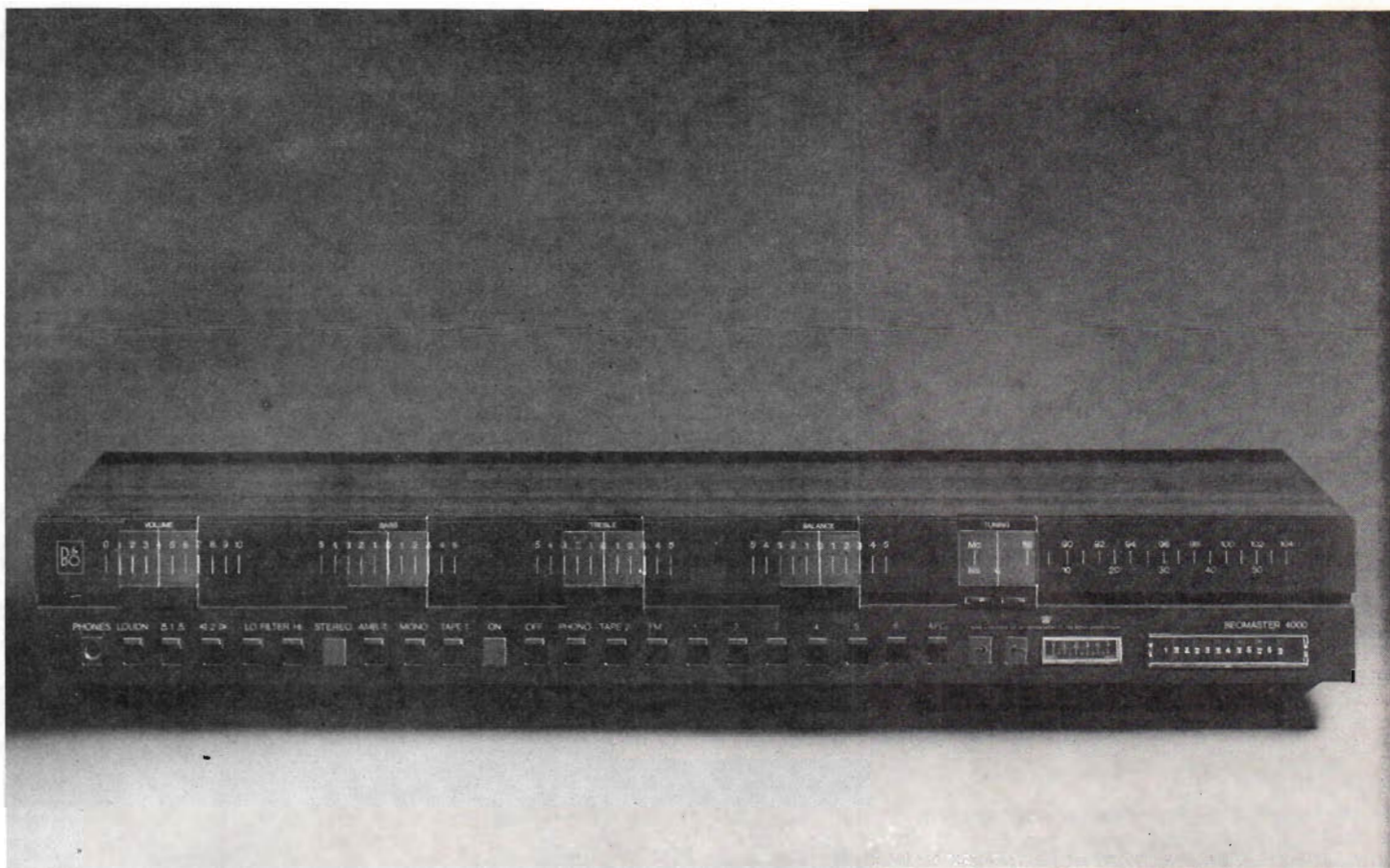
● Modell *1800* är en mycket robust gjord förstärkare som givits fronthandtag å la stativmontage. Den ger enligt data 250 W i 8 ohm med båda kanalerna i drift, också den, och fronten upptar en toppnivåindikator för studium av signalklippningsgränsen.

Både högtalaren modell *800* och *1800*-förstärkaren siktar på artistmarknaden i första hand och inte så mycket på hem hi-fi.

ING.-F:A CRONA AB

heter ett företag i Karlstad — adressen är *Smedjegatan 2, tel 15 82 31* — som påpassligt tagit upp en av Englands på senare tid mera omtalade förstärkarkonstruktioner i form av en byggsats från den firma som skaffat sig handelsrätten. Det är den kände konstruktören *J L Linsley-Hoods* effekttarka (74—96 W, beroende på mätmetod) dc-kopplade förstärkare modell 75 om 0,01 % klirr vid alla effektnivåer.

Det var en treavsnitts byggbeskrivning i *Hi Fi News* som utgjorde ursprunget. Konstruktionens grund är dock förförstärkardelen, som skildrades i *Wireless World* och är utförd med op-ampteknik och Darling-ton-par i frekvensanpassningssteget och i



BEOMASTER 4000. BANG & OLUFSENS FÖRNÄMSTA HI-FI/STEREO/RADIO/FÖRSTÄRKARE MED AMBIOFONI.

För en del människor är musik något annat och mer än bara underhållning. Det är en livsform, trivsel. En väsentlig del av tillvaron man gärna offerar tid och pengar på. Om detta också är din inställning — då är BEOMASTER 4000 något för dig!

BEOMASTER 4000 är en Hi-Fi-stereo-förstärkare och FM-tuner med mycket hög specifikationsnivå. BEOMASTER 4000 är försedd med ambiofoni-kanaler.

BEOMASTER 4000 har FM-radio med field-effekt transistorer och keramiska filter. Vilket innebär extraordinära mottagningsegenskaper. Sex fasta programinställningar på FM. Förstärkaren är försedd med integrerade Darlingtont transistorer, därigenom kan distortionen hållas under 0,1% vid alla effekter upp till full uteffekt 2 x 60 watt.

BEOMASTER 4000 har enkla och logiska markeringar och skalor och är lätt att sköta även för den som



inte är speciellt "teknisk". Och den rena, enkla formen är tidlöst elegant. Typisk Bang & Olufsen-form!

Till BEOMASTER 4000 rekommenderar vi BEOVOX 5700, en avancerad Hi-Fi högtalare i studio-monitor-kvalitet.

Den är ganska dyrbar, med sitt ABR-system för linjär basåtergivning och låg distorsion. Den är beräknad för stora effekter.

BEOVOX 2702 är de Hi-Fi tryckkammarhögtagare i mellanstorlek, som vi rekommenderar att anslutas till ambiofonikanalerna.

BEOMASTER 4000 demonstreras och säljs av radiofackhandlaren. Gå och lyssna — *ambiofoniskt!*

Cirkapriser

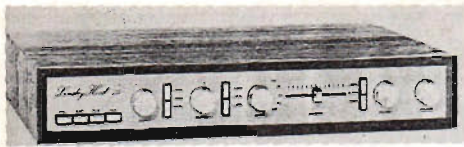
BEOMASTER 4000 2.350:—

BEOVOX (2 st) 5700 3.300:—

BEOVOX (2 st) 2702 975:—



Bang & Olufsen



tonkontrolldelen.

Byggsatsen uppges kosta 940 kr inkl moms och med hölje av teakträ.

dBX

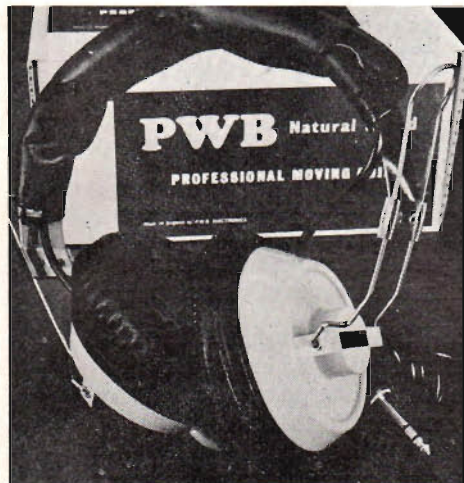
har RT omnämnt tidigare som ett mycket intressant fabrikat på den elektroniska brusreduktionens område; det är en högkompressions/expansionskrets av rätt komplicerad natur som konkurrerar främst med **Dolby** i USA. Exporten har hittills varit ringa då framför allt studiomarknaden i USA givit avsättning för firmans produkter under några livliga uppbyggnadsår.

En "consumer-krets" finns dock sedan något år, och denna modell 117 importeras till Sverige av bl a *Audiofirma Stefan Gunnarsson, Tranberga, 591 00 Motala.*

— De större — och mycket dyrare proffsmodellerna för en kanal — kan man förhandla om med Ingenjörfirma *C Nordstrand, Tegnérlunden* i Stockholm. RT återkommer till dessa brusreduktionskretsar.

GH AUDIOTEKNIK

i Uppsala är lite av ett finsmakarcentrum för ovanligare Hi fi-saker, och programmet, som bl a upptar de i RT tidigare beskrivna hörtelefonerna från **PWB** jämte de amerikanska **Janszen**-elektrostaterna, utökas i år.



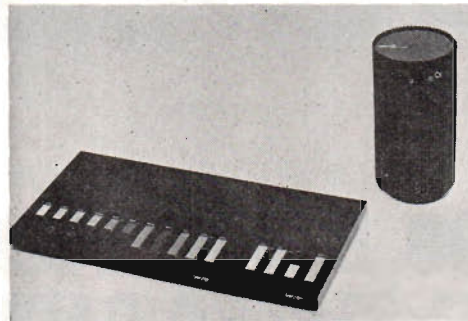
● **PWB** har nu kommit med komplementet till de goda elektrostatiska hörtelefonerna, nämligen den dynamiska varianten **MC** som använder ultratunna polyesterfilmmembran med högrörlig kantytta för ett vidsträckt basområde. HF-området utstrålas av en speciell kalott som mekaniskt kopplats till basstrålarans element. Impedanserna är 4—16 ohm, frekvensområdet till 20 kHz och vikten 364 g, inkl tre m kabel. — Pris 250 kr med moms.

● **Janszen** serie 400 omfattar tre högtalar-enheter, *Z 410, 412 A* och *412 HP*, där de två förstnämnda är bestyckade med samma fyra-elements elektrostatmembran med undre frekvensgränsen satt till 1 800 Hz. 412 har samma antal, men de sitter i en högeffektskoppling och är kapabla till dubbla membranamplituderna, enligt till-

verkaren. 412 har därför en undre frekvensgräns om 800 Hz och tål upp till 150 W inmatad effekt mot övrigas 20/72 eller 20/100 W; kontinuerlig resp maxnivå.

● Elektrostatelementbestyckade högtalare är något som flertalet exklusivare ljudåtergivare i USA nu allt oftare tillgriper. **Janszen** håller de flesta grundläggande patenten här och har byggt högtalartypen mer än 20 år. Jämte hornet är elektrostaterna också de högtalare som — för att citera **Janszen** — de omvandlare som kommer närmast ett uppfyllande av fysikens lagbundna villkor, då det gäller en så trogen och distorsionsfri återgivning som möjligt. Förmodligen får vi uppleva att rymdforskningens nya, ultralätta och -tunna material blir framtidens membran i dessa elektrostatiska högtalare, som man sedan länge strävar att göra fullregisterkapabla och inte bara som diskstatelement.

● En mycket originell utformning uppvisar de engelska hi fi-enheterna från **Lecson**, bakom vilket fabrikat bl a ligger hrr *Southward* och *Stuart*, den förre tidigare chef för **Cambridge Audio** och den senare känd som bl a bandspelarkonstruktör i *Wireless World*.



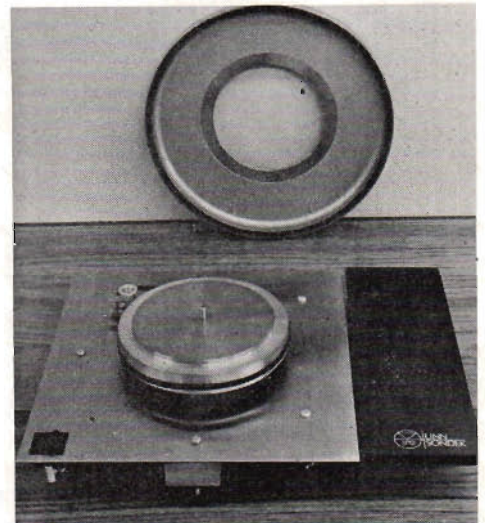
Som framgår av foto — förhoppningsvis — har man lagt slutförstärkaren i ett cirkelrunt och cylinderformat hölje. *API/AP2* ger 2×60 W resp 2×100 W som minimum vid klirret under 0,05 %. Brus lägre än —90 dB under 35 W. Förförstärkaren, som slående erinrar om en piano-klavatur, har fem ingångar och kan fjärrbetjäna. Effektiva filter verkar med 12 dB och 18 dB per oktav. Klirret ca 0,02 %. — Ingångssteget liknar **Cambridge**s lösning, men här har man nöjt sig med 50 dB (!) överstyrningsreserv för att sänka bruset ytterligare.

En FM-tuner finns i liknande utförande. Känslighet 1,5 μ V för 30 dB S/N enligt data.

Lecson-högtalarna är rätt stora lådor som intressant nog är av hornstyp. Konstruktörerna lämnar en omsorgsfull och initierad redovisning av sitt treåriga arbete med utvecklingen, som förtjänstfullt nog bedrivits utifrån riktningen att en högtalare som akustiskt omvandlarsystem för "a flat acoustic output" har en karakteristik under "stationära" betingelser (tex mätsignalanvändning) medan ett dynamiskt förlopp (musik) avslöjar helt andra egenskaper med skarpa variationer i amplituder, fasfel, tröghetsverkan i elementen, transientklippning, olinearitet överallt, o s v. Konstruktörernas credo är att det därför bara kan komma ifråga två typer, elektrostatelementhögtalare resp horn, för att undvika merparten av alla fel som inverkar. Med hornets akustiska

karaktistika som planvågutbredare under vissa impedansbetingelser har man bl a rätt god kontroll över strålningen i utbredningsformer lämpade för stereo (ingen rundstrålning här inte!) liksom man når den erkänt goda ljudtrycksalstringen med låg distorsion vid rätt utförda hornparametrar (ernäelig även med en intelligent gjord basreflexlåda och ett do slutet system).

Lecson-systemen är för 8 ohm och har frekvensområdet 30 Hz—25 kHz. De tål 100 W "programeffekt". Specifikationen talar om tre horns system. **Bashornet** av oponentialtyp har två mynningar ("split-path") och ändrar i höljets baksida. Det drivs av två lågresonansenheter om 13×8" med hyperboliska papperskoner. Mellanregistrets horn är av polyuretanskumplast och drivningen sker med en femtums enhet också med papperskon. Strålningsvinkeln uppges vara 100° horisontellt och 30 vertikalt. För diskanten sörjer ett gjutet metallhorn av exponentiell karakteristik. Diskantens system är avsakrade enligt ej närmare angiven metod. Högtonsstrålaren är av lågdistorsionsutförande.



Delningsfiltret är rätt komplicerat, och kärnan i det hela är valet av övergångsfrekvens, som satts till 380 Hz. Genom att låta basen gå dit och därifrån ha ett obrutet mellanregister upp till 5 kHz har man enligt uppgift verkningsfullt eliminerat alla svårigheter och hack i frekvenskurvan som lätt kan uppstå när så här många system som driver och påverkar varandra växelvis finns i samman enhet.

Lecson-hornen är av det slag som når bästa verkan och belastas gynnsammast genom hörnplacering i rummet.

● Tidigare rapporterade **Ariston Audio** har bytt namn och heter nu **Linn Sondex**. Här syns LP 12, skivspelaren som efterträtt **RiD 11** som anges vara gjord med $\pm 0,0005$ tums toleranser i godsdelarna och väger ca 4 kg. Mullret är synnerligen lågt och man använder en icke-töjbar klopprenrem för drivningen. Motorn är 24-polig.

HANDELS AB RÅDBERG

är ett Göteborgs-företag som specialiserat sig på tillbehör till Hi fi-saker, främst skivvårdsdetaljer och rengörings-satser. Dessa är av det engelska fabrikatet **Bib**. Programmet omfattar ett 15-tal skivvårdsde-

AKG ny representant

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89, 117 21 STOCKHOLM TEL. 08/68 0745 VX



K100

En kvalitets-hörtelefon, som är prisbillig med bekväm byggestruktur utan konkurrens.

AKG hörtelefoner täcker alla behov



K150

Stereo hörtelefon av god kvalitet med mjuka avtagbara öronkuddar, Lättviktstyp.



K160

En gammal favorit i ny tappning. En lätt, bekväm hörtelefon med mycket god ljudkvalitet.

- högvärdiga, specialkonstruerade dynamiska hörtelefon-drivsystem i stället för en vanlig högtalare, som är brukligt
- kabeln går ut på ena sidan
- hygieniska — öronkuddarna kan lossas för rengöring
- demonterbara för service och ej klistrade ihop, som är vanligt

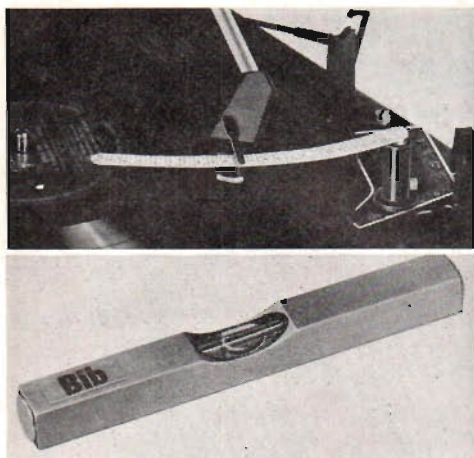


K180

Dynamisk stereo hörtelefon av högsta kvalitet. Luftvolymen mellan membranet och örat kan varieras, så att Du kan "välja plats i konsertsalen" (SCS-teknik).

AKG representanter i övriga Skandinavien:

Danmark — SC Sound, Brøndbyøstervej 84, DK-2650 Hvidovre
Finland — Nores & Co OY, Fabianinkatu 32, Helsinki 10
Norge — J.M. Feiring A/S, Nils Hansens Vei 7, Oslo 6



taljer i form av putsdukar, fodral, nålvågar, registersatser och vattenpass m m. På bandvårdssidan finns än flera kassetton-huvudsrengörare, testband, skarvtejp, redigeringsstillbehör, etiketter, kassetalbum och fodral av olika slag liksom förvaringsväskor och etuier. Kabelverktyg ingår också och bla finns en liten handbok, **Hi Fi Hints and Tips**, som man kan ha glädje av. Bilderna här visar en mekanisk och graderad anordning för intoning och avsökning av en skiva (pick open svänger längs det tätgraderade spåret in mot centrum), ett vattenpass för grammofonverk, en nålvåg, en spårrengörare.

● Handelsbolaget är också enligt meddelande sedan i våras representant för danska **Flemming Nielsen** som tillverkar *Scan Sound*-högtalarna. Programmet omfattar fyra sådana.

JBN ELEKTRONIK AB

Firman, med adress *Storgatan 43 i Örn-sköldsvik*, sysslar en del med högtalare och föreliggande lilla japanska konstruktion har RT satt i praktisk drift under en tid med positivt resultat.

Echonic Sound Transducer är en gammal idé som den japanska firman **Kawase** tagit upp och nu lyckats med. Man gör alltså ett omvandlarelement med strålningsegenskaper motsatta den konventionella högtalarens med dess vibrerande kon, som ger mer eller mindre uttalad punktverkan för vissa frekvenser. Echonic har både en ny talspole — mycket effektiv — och har utformats å la ringklocka med hela ytan ljudande, om enheten sätts på och inte i en baffel, d v s en vägg som man inte behöver ta upp något hål i för detta fall. Utmärkta användningsområden för det "kapslade" systemet blir tex då lokaler där explosiva gaser kan uppstå liksom rum där strängt kliniska krav på antibakteriell miljö uppställs. Högtalaren lämpar sig också utmärkt i fordon och på platser där bakterier, rostangrepp och fukt skulle fördärva eller försvåra användningen av en gängse tratt, ett horn eller annan konventionellt arbetande omvandlare eller en, sittande i en kavitét. Tillverkaren menar också att man med den lilla högtalaren som klangkropp kan tillverka "egna musikinstrument", då ju både trä och metall bildar ett resonant hölje ihop med grunddelen av Echonic, d v s själva den vibrerande delen. — Både trä, syntetmaterial, plaster och glas duger att fästskruva högtalaren på ytan av, men man bör inte an-

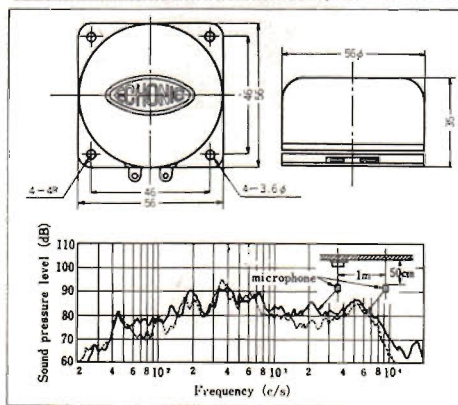
vända typiska Helmholtz-absorbenter, d v s akustikplattor och perforerade, dämpande eller absorberande väggar av den typ man finner på tex kontor idag.

Den nya tyska storflygplatsen i Frankfurt hade som "bästa alternativ" Echonic, och i Brüssel kommer man att använda den för huvudstadens nya flygplats.

Man undgår i hög grad resonansfenomen med Echonic, monterad på en vägg. Ljudet är överraskande bra, om än lite beslöjat för Hi fi, men för PA-bruk, offentliga miljöer, alla slags fordon och flygplan är användningen given. Väggen "talar" på ett sätt som gör den till ett stort membran, och firman menar faktiskt också — kopplingsexempel finns i dess litteratur — att man kan göra "osynliga" 4-kanalsljudkedjor med Echonics.

Hur högtalarelementet ser ut framgår av fotot, där montagebasen med hål för fyra fästskruvar visas. Talspolens impedans är 4 ohm, frekvensområdet 40 Hz—15 kHz, känsligheten anges till 20 W (RT har nått full drivning vid försök med halva den inmatade effekten), max belastbarhet 50 W (ej prövat av RT), känslighet max 90 dB, mått 56×35 mm samt vikt 380 g.

Se också tillverkarens tonkurva.



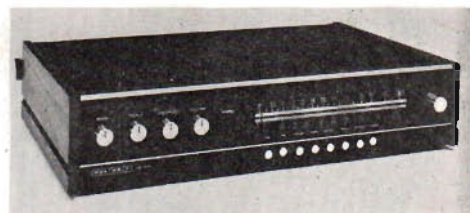
PASAB

betyder Public Address Systems AB och har adressen *Engelbrektsvägen 20 i Järfälla*, tel 0758/175 00, vilket företag enligt uppgift till RT nu tagit upp de engelska PA-förstärkarna och diskotekmixrarna från **Millbank Electronics** till försäljning. Millbank är ett i hemlandet välkänt företag som specialiserat sig på användbara lågprisprodukter inom elektroniken för offentliga miljöer och småstudios etc. Mixern heter *Disco III*.

PASAB sysslar annars med radiosystem och bevaknings-TV för industribruk.

SCHLUMBERGER

Heath Company har gott renommé för sina radiodelar i de olika — och i skilda länder — gjorda receiverenheterna; man kan bara tänka på den stora *AR-15* som kom mot slutet av 1960-talet och som sedan gav upphov till en hel mängd varianter, den hade t o m kristallfilter i MF-delen redan då och flera avancerade kretslösningar och detta alltså i en byggsats. ● En mycket känd och vitt spridd föregångare, provad av RT och omskriven i olika sammanhang är den modell, *AJ-14*, som ännu finns kvar i moderniserat skick och väl fyller sin funktion också i en dagsmodern Hi fi-anläggning.



● En av *AR 15*-efterträdarna är *AR-1214*, se bilden. Det är en AM/FM-receiver av USA-ursprung. Den är FET-bestyckad i ingångsstegets HF-del och har flera IC. Frekvensgången devierar inom 1 dB upp till 15 kHz. Känsligheten enl IHF är 2 μV, selektivitet 60 dB, spegelfrekvensdämpning —50 dB, MF-undertryckning —75 dB, infångningsindex 2 dB, AM-undertryckning —50 dB och klirr 0,5 %. S/N är minst 60 dB i mono och spuriöser undertrycks med —70 dB. I stereo är överhörningen typiskt —40 dB och klirret 0,75 % vid 1 kHz med full modulering. Undertryckningen av pilotton, underbär-våg och SCA-kanal är —60 dB resp —55 dB.

Förstärkardelen ger som högst 2×25 W i 8 ohms last eller kontinuerligt minst 15 W per kanal.

TRYGGVE SUNDIN AB

omtalar att firman, adress *Riddargatan 23 A i Stockholm*, erhållit agenturen för bla japanska **Hosiden Shoji Company** i Osaka. Härifrån tar man in stereohörtelefoner, huvudmikrofoner, dynamiska och kondensatormikrofoner samt sådana av elektret-typ, trådlösa mikrofoner, kontakter, tonhuvuden m m.

En annan ny agentur är schweiziska **Reymond & Co S A** för safir- och diamantnålar.

H WILHELMSSON ELEKTRONIK

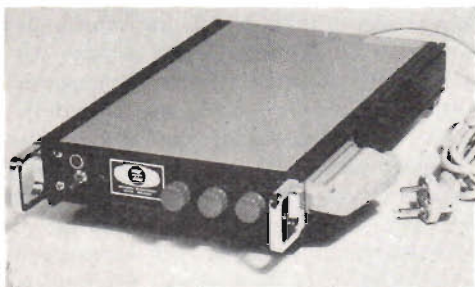
Kassettmarknaden, skivsamlandet och bandspelar användningen är ett par områden som på några år givit underlag för en ständigt ökande marknad för småtillbehör, vilka vanligen tillhandahålls av mindre företag. Det rör sig oftast om rengöringsvätskor, antistatmaterial, arkiv- och märksystem, förvaringsmoduler, tonarmsmekanik, skivborstar, hörtelefonanslutningar, kontakter och kablage, nålslitageindikatorer, vattenpass, små instrument som mikroskop o dyl och en myckenhet varjehanda som Hi fi-amatörer håller kärt.

Wilhelmsson i Sollentuna, som tidigare övertog de brittiska **Colton**-tillbehören, har numera också agenturen för **Lennard Developments** som gör skiv- och bandspe-

lartillbehör (i hemlandet representeras av bla tyska mätinstrument). Av Coltons tillverkningar märks främst de tre tonarmslyftarna som passar olika modeller av verken **Acoustical, ERA, Thoren, Connoisseur** och **Lenco** m fl, där automatavstängning inte är standard. **Magnalift** är en magnetisk pick-up-lyft. En hydraulisk och en mekanisk variant finns också.

Nya är en serie plaststrips, **Discoda**, för ryggmärkning (och förslutning) av LP-skivor (då strimlan monteras över skivmappens öppning).

ZOUNDEX ELECTRONIC



heter en firma i Höör som uppväktat RT med beskrivning av den "mikro-ljuddistributionscentral" för 10 kanalers opto-fjärrstyrning firman utvecklat. Se foto. Jfr den "overrider" för talstyrning som RT tidigare publicerat.

Den mellan 2 och 10 kanaler utbyggbara förstärkaren kan fås att lämna från 40 till 80 W, mätt enligt *DIN*, som kontinuerlig effekt, enligt Zoundex, som meddelar att varje kanal har "opto-reglering" och medger linjära övertoningar utan knäppar samt fjärrstyrning "med praktiskt taget obegränsad kabellängd". Dimensioner är ca 33x21x5 cm. Matning 110—220 V 50—440 Hz. Tillbehör som erbjuds är bla digital kanalavläsare, automatik för bandspelanslutning osv.

Zoundex har adressen *box 134, 243 00 Höör*.

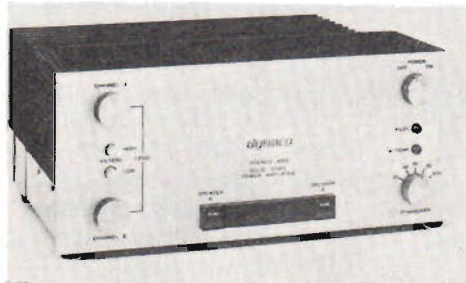
AUDIONYTT I KORTHET

■ ■ Här visar RT en rad nya produkter som vi omnämnt i text och data i vår tidigare bevakning men utan illustrationer:

AB ELFA för som känt fram den nya **Kenwood**-linjen som här får företrädas av receivern **KR 8340**, en av fem nya mo-



deller. 4-kanalsteknik, 4x25 W i 8 ohm. Detaljer: Flera 4-kanalsystem anslutbara. Koaxiell volymkontroll förenklar den ofta knepiga 4-kanalljudstyrkans inställning och reglering i balanshänseende. Här har man bara två reglage. Separata tonkontrolluppsättningar för både fram- och bakledens högtalare. Anslutning för framtida 4-kanal-FM-mottagare. Speciell FM-stereodemodulatorkoppling med vad tillverkaren kallar **DSD**, double switching demodulator. Mikrofoningång finnes.



● Det i RT nr 10 beskrivna nya slutsteget från **Dynaco** om 400 W ser ut som bilden visar. Märk filterväljaren och temperatursensorindikatorn samt "**Dynaguard**"-skyddet. **ST 400** heter modellen.



● Och här är den nya pick-upen från **Ortofon**, **SL 15 Q** som — det syns inte på fotot — levereras med ett nytt lättviktskall i en ny transparent förpackning.



● De välljudande hörtelefonerna från **Scintrex, USA**, fanns med på Hör Nu i höstas. Här modellen **500**.

MARTIN PERSSON AB: Vårt foto visar en av de tre ljudanläggningar som firman sammanställt och vilka byggts upp kring de egna högtalarna av olika typer samt kring apparater från tyska **Elac** eller annan leverantör, som tillverkat produkten under **MP**-namnet. Här står sålunda två **MP 2**-högtalare, "bredsträlare", skivspela-

BINAURAL SPECIALSTEREO OCH 4-KANALLJUD I RADIO



Fig 1. RT skall senare belysa inspelning och resultat med sk konstgjort huvud för binaural stereofoni. Här är Neumann-huvudet uppkopplat på sin plint för upptagning av trafikljud i tre plan, trafiken i sex filer, under jorden T-bana och över huvudet trafikplan under inflygning till Bromma.

■ ■ RT fick ju på ett tidigt stadium ta del av **Kjell Stenssons** planer på ett särskilt "binauralt" hörtelefon-stereo-program i radio sedan han 1972 bevisade ett Tonmeister-möte i Tyskland där det hölls uppvisning med ett sk artificiellt huvud (**Neumann**). Men SR:s produktion kom, av olika anledningar, att låta vänta på sig.

— Nu river vi igång i alla fall, säger **Kjell Stensson** vid samtal med RT. Då detta läses har sålunda första försöket antagligen skett med specialstereon för hörtelefonlyssning. Det första programmet är gjort i form av en rysare som utarbetats av **Torsten Jungstedt**, "Mannen i svart".

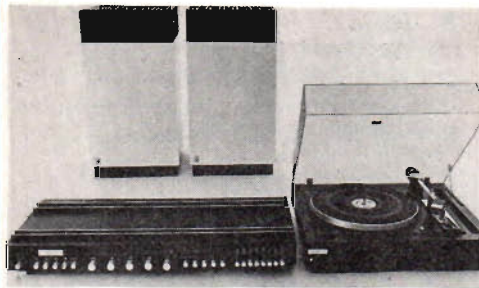
► — Vi börjar med något relativt enkelt, säger Stensson. Vi tänker inte utge det här för "konst" eller något djupt; vi gör något som alla kan uppleva omedelbart och Jungstedt, som har stor erfarenhet av effektfulla radioprogram, är mycket intresserad av att medverka. Han har varit svår-anträffbar hittills, och det är väl orsak till

att vi inte kommit igång ännu.

► — Efter rysarprogrammet kommer vi nog att gå vidare och producera andra slags program och då sådana med utvald musik för det här "mediet".

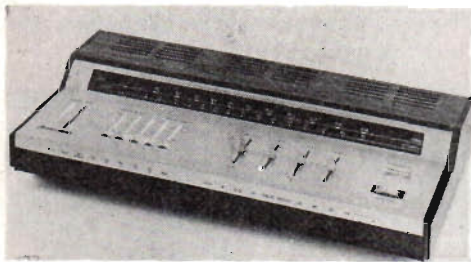
Privat ger **Kjell Stensson** uttryck åt uppfattningen att "det här med 4-kanalljud kan vi ta lugnt ett tag för radions del — den binaurala hörtelefonstereon är oerhört slående och det på ett omedelbarare sätt".

► Hela hösten har SR gjort försök med ett "konstgjort huvud" lånat från Tyskland. Också **RADIO & TELEVISION** har, utan jämförelser i övrigt med SR:s resurser, utfört experimentinspelningar ute i Stockholm med ett från **Neumann** i Berlin lånat "huvud" och en stereo-Nagra. Vi skall snart i text och bild ge glimtar från detta och beskriva våra erfarenheter liksom de i höst mycket omtalade forskningarna i Berlin och Göttingen som ligger till grund för tekniken, demonstrerad både i Berlin och på Hör Nu. Vissa av de här

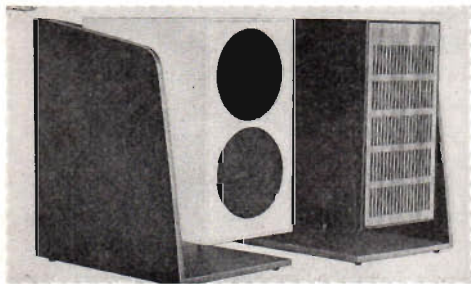


re Elac med fyra hastigheter och helautomatik samt en MP-receiver om 2×45 W och förval för de tre FM-programmen. Möjlighet för ambiofonisk 4-kanalstereo ingår också.

RANK RADIO: Rank Arena är denna receiver märkt med (modell 4500). Ut-effekt 2×35 W. Snabbval för fem FM-



stationer. Ingång också för kristall-pick up. Två högtalarpär går att ansluta. En modell finns också med AM-radioband, T 4000.



● Högtalaren med "inbyggt hörn" från Rank heter *HT 840*. Det är en 15 liters basreflexlåda med "3D-hörn", helt enkelt en plattform med två vinklade väggar som omger ljudkällan. Den har patentsökts. Inget vägghörn nödvändigt att röja för att placera högtalaren för basvinst och ljudspridning, alltså! Trevägssystem, märkeffekt 35 W, känslighet sju W.

RYDIN ELEKTROAKUSTIK AB: De nya högtalarna från **JVC, SX 3**, har ett ovanligt yttre utförande och avgjort mycket goda klangliga egenskaper. De saknar



front i gängse mening och inga hörn stör strålningen från de två systemen, ett 25 cm och ett 33 mm. Högtalaren tål 25 W in och går ner till 35 Hz i frekvensområdet. Egenresonansens undre gräns är 60 Hz, distortion 0,5 % vid 1 kHz enligt data och delningsfrekvens 2 kHz. Högtalaren har nivåkontrollorgan. Den uppvisar flera intressanta drag som t ex höljetts absolut rättvinkliga form, utförandet i specialbehandlad gran (andra japanska högtalare i dessa

dagar görs t ex i brasilianskt rosenträ, och vi har också sett prov på utsökt Hondurasmahogny — det är utmärkt med denna variationsrikedom!), dämpmaterialets packning i skikt, utförandet med specialull för detta i st f glasull, som har två ggr lägre absorptionsförmåga, "softdome-elementet", som är en pulserande hemisfär och vilket har extra värmetålig spole, glasfiberinbäddningen över kalotten för konstant tryck, bariumferriten till magnet och den punkterade skyddskåpan som förbättrar direktiviteten. Andra drag åter är de "akustiska stagen" inne i höljet som sägs tillförsäkra lika snabb strömning hos vågorna inne i höljet i både horisontell som vertikal riktning. Likaså kan nämnas bas-elementets utförande av tyskt konmaterial, ett specialpapper japanerna importerat. Den "mjuka" kalotten som SX 3 har har uppgetts ha radiell, icke direktiv strålning jämfört med de pistongliknande utslagen en mera rigid kon gör. Tillverkningen av membranet är invecklad och en rad processer sägs vara involverade. Virvelströmbildningen i magneten har reducerats tack vare användning av en mikrotunn — 250 μ — kopparhätta över magnetens polcentrum. Man får linjärare utslag för talspolen och den magnetostriktiva nivån anpassas bättre i förhållande till insignalens ström än om kopparhöljet inte funnes, HF-karakteristiken verkar övertygande bättre med det här arrangemanget, som sägs ha medfört att man kunnat slopa en andra diskantstrålar i systemet. RT hoppas kunna prova dessa intressanta högtalare i framtiden.

SEPTON ELECTRONIC: Firman har tagit om hand USA-jätten **Memorex** tonbandslinje, d v s hit kommer bara kassettprogrammet som omfattar dels kromdi-

rönen om det psykofysiska hörandet och den binaurala stereon är inte nya, men tillämpningarna har vunnit i aktualitet på alla håll.

► Just innan detta RT-nummer lämnas till sätning när oss nyheten att **Matsushita/National** i Japan, egentlig huvudman för *CD 4*-systemet för 4-kanalsteknik på skiva, har tagit upp förhandlingar med både SR och Televerket om att i experimentsyfte få demonstrera det *CD 4* närbesläktade radio-4-kanalsystemet *Quadracast*:

— Det är riktigt, bekräftar Kjell Stensson för RT. Japanerna har utfäst sig att stå för alla kostnader och att installera specialencodern i Nackasändaren samt att sköta om att ett antal vettiga bedömare får var sin specialmottagare till dessa prov. Strängt taget är detta dock Televerkets angelägenhet mer än vår.

I skrivande stund har verket inte tagit ställning till erbjudandet, men det är känt att SR:s nye tekniske chef direktör *Roh-*

din, som ju kommer från Televerket, klart tillstyrkt projektet, och hans ord tillmäts stor betydelse i Farsta, där Centralförvaltningen finns.

► Den som läst RT tidigare år och bl a nu senast följt vårt referat från Funkausstellung i Berlin vet att den blott 27-åriga *Louis Dorren* är mannen bakom *Quadracast*, ett av de 2—3 flerkanaliga radiosystemen som intresset knyter sig till nu (de övriga är ett som *Gerzon* föreslagit i England, *Feldmans* m fl i USA och så *Coopers* et al *QMX*). **Nivico** är numera intressent i *Quadracast* sedan Dorren utfört grundberäkningarna tidigare. Hur det skall gå att få dispens för de olika frekvensdispositionerna man måste vidta med *Quadracast* är okänt, men som engångsföreteelse måste det gå att ordna i en lokal region som Stor-Stockholm.

Några reguljära 4-kanalsändningar kan vi dock inte vänta oss inom överskådlig framtid. "Experimenten" med den vanliga stereon måste först permanentas i något

organisatoriskt hållbart, och det väntas regering och riksdag ta ställning till 1974, d v s om en fungerande majoritet kan upp-bådas för några frågor över huvud!

► Stereo som sådan har annars publiken fått mycket av i höst, bl a i form av experiment genom samsändning radio—TV den 9 september där ljud och bild över TV 1 och P 2 synkroniserades och samsändes. Ett välkommet initiativ som tydligen uppmärksammats. Allt fler tecken — t ex insändare i dagspressen — tyder på missnöje med den i och för sig högklassiga ljudproduktionen i TV, som helt förfuskas i sista ledet till följd av de bristfälliga ljuddelarna mottagarna har. Man vill sålunda ha möjlighet till att få konsertljud o dyl i radio, så att TV-ljudet kan kopplas bort eller dras ner.

Vi vill i sammanhanget erinra om de tillsatser RT publicerat tidigare för självbygge — TV-ljudet kan då ledas till en Hi fi-förstärkare och ut i befintliga, goda högtalare. ■

oxidband, dels något man kallar MRX2-oxid. Det är en sk *High Density*-formel med finfördelad järnoxid av lågbrustyp som kan ge upp till 5,5 dB diskantförbättring gentemot "any other low noise or High Energy-cassette", säger Memorex med adress till 3M och ett par konkurrenter till... Bättre S/N: 3,5 dB vinner man också här, säger firman, och samma storhet betecknar man fördelen i distorsionshänseende med, 3,5 dB "mot andra kassetter". Begreppet "kompression" inför man också i det här sammanhanget: Det är utsignalförlusten vid inspelning av extrema HF-fraktioner i signalen. Denna "kompressionsfördel" som Memorex ger påstås överträffa samtliga lågbrus- eller högenergikassetter, tack vare den använda oxidens "vidhäftningsförmåga" då det gäller att behålla signalen. Memorex anses vara världens största tillverkare av videotape, och för kassettpaten har man i likhet med andra tillverkare utnyttjat kunnandet på videosidan.



● Så visar vi fotot på **Empire 598 II**, skivspelaren som tyvärr föll bort i presentationen i nr 9.

● Septons nya högtalarlinje från USA-företaget **EPI** omfattar åtta högtalare, dvs alla importeras förmodligen inte. Den unga firman i Newburyport, Mass., är grundad av en f d **KLH-** och **AR-**tekniker, **Winslow N. Burhoe**, som 1968 tröttnade på att konstruera högtalare för andra och öppnade eget. Samtliga hans konstruktioner utnyttjar tvåvägsprincipen med en mycket noggrann matchning av elementen, så att resp högtalares "ändpunkter" i tonpektrum får samma frekvens liksom verkningsgraden samstämmer mycket exakt. I ett fall har man ersatt den konventionella bashögtalaren i systemen med ett slags avstämd "orgelpipa" som drivs av specialelement. Lösningen är inte ny men har patenterats och fungerar uppenbarligen i ett litet hölje. Denna "*Micro-tower Speaker*" kostar ca 60 dollars i hemlandet. ■

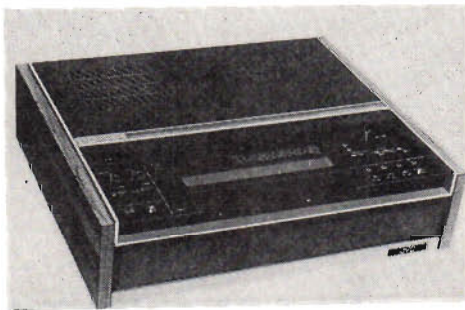
Marknaden i Sverige nu mogen för en video-specialsektor

Den specialsektor för videoteknik och videoutrustningar som vuxit fram i vårt land tilldrar sig stort intresse från olika avnämare. De här namnen återfanns t ex på årets S:t Eriksmässa.

Det bestående intrycket var att flertalet firmor nu satsar på produktion av även programmaterial i form av videokassetter och att man också bygger upp resurser för uthyrning av videoutrustningar — en god lösning för många produktioner där man inte vill binda kapital för lång tid eller där man ännu är osäker om under vilka former man vill driva en video-linje för t ex utbildning och inskolning eller instruktion.

RT har gjort en kort sammanställning av vad de 15 utställarna bygger sin verksamhet på i fråga om både hård- och mjukvara.

★ BELL & HOWELL AB



har videokassettbandspelare av fabrikatet **JVC**, som är av typen *U-matic* och benämnes i detta fall *U-VCR* av patentskäl.

En ny kassettbandspelare heter *CR 6000 E*. Den är helt relästyrd och kan fjärrmanöveras. Den har såväl **AGC** som **ACC** (*Automatic Colour Control*). Den har återspolningsautomatik, och lokaliteten på bandet där återspolning skall ske kan förutbestämmas.

En annan videobandspelare från **JVC-Nivico** är *KV360*. Den har möjlighet till slow-motion. Upplösningen är 300 linjer och signalbruset är bättre än 40 dB. Ljudet kan man, om man så vill, lägga till efteråt. Det finns redigeringsmöjligheter för addering av avsnitt. Speltiden är 70 min för standardband och 90 min med LP-band (1/2" bredd).

● Bell & Howell representerar också **IVC**, som har en ny variant i *741-serien*, vilken arbetar med scanningförfarandet. Därigenom kan man erhålla en maximal speltid av 70 timmar. Uppspelning kan ske med normal hastighet, och därför lämpar den sig särskilt för bevakningsändamål då man efteråt snabbt vill kunna hitta en viss frekvens på bandet.

★ EBAV

erbjuder den som vill tillägna sig lärdom inom ämnet video ett utbildningspaket bestående av tre ljudkassetter jämte ett kompendium.

Kassetterna har spelats in från Video

-73-konferensen som hölls i våras i Stockholm. Ljudupptagningen har kraftigt redigerats, kompletterats och tillrättalagts för ljudkassettläsnaren.

Video-80 heter det här utbildningspaketet.

★ EUROPEAN TELEVISION INTERNATIONAL

Denna firma har i huvudsak tre projekt: 1) *Sportprogram för barer och pubar* i Sverige och Skandinavien. Man hyr ut en komplett videoutrustning med 40 timmars varierande sportprogram under en månad. Programmen består huvudsakligen av boxning, fribrottning, racersport, professionell hockey m m. 10 % av programtiden kommer att innehålla reklaminslag.

2) Ett annat projekt är program för undervisning i skolor. Det skall vara möjligt att kunna hyra även kamera, så att egna program kan spelas in. Färdigspelade program innehåller bla ämnena litteratur, musik och teater.

3) "Studio Program Club". Tanken med denna är att man skall kunna hyra en TV-bandspelare. Om man tänker behålla utrustningen sker detta genom hyrköp. ETI kommer snart att distribuera en katalog som innehåller mer än 5 000 program. Priserna för att hyra TV-kassetterna ligger mellan 10 kr och 18 kr för en vecka. TV-bandspelaren kan givetvis användas även för att spela in TV 1- eller TV 2-program från den ordinarie TV-mottagaren.

★ GYLING HEMELEKTRONIK

Den stora kopieringsmaskinen för videokassetter liksom **Sonys** storbildsprojektor, bägge tidigare visade under Montreux-utställningen i juni, är de intressantaste inslagen i programmet.

● Av videokassettbandspelarna finns två modeller: *1200* heter den ena och den är avsedd bara för avspelning.

● För in- och avspelning använder man i stället *1810*, som innehåller automatik för automatisk återspolning. Det ställe på ban-

► det där återspolning startas kan förprogrammeras.

★ AB INTENSA

har videoutrustningar för bevakningsändamål. Dessa produkter tillverkas av **TMC**, Japan.

För övervakningen finns en serie monitorer med skärmstorlekarna 5, 9, 12 och 20".

Om informationen bandas, kan det vara bra att veta när en viss bildsekvens spelades in. För detta finns en tidsgenerator, modell *VTG-33*, som lägger in tiden i bilden. Tidsangivelse sker då med månad, dag, timme, minut, sekund, 1/10 s och 1/100 s. Tidsreferensen är kristallstyrd.

● Tjuvlarm kombinerat med TV-övervakning är en möjlig företeelse om man använder **TNC:s** *Sensor Monitor SM-906*. Bildskärmen har sex inlagda sensorfält, vilka reagerar för varje kontrastförändring. Sensorfältens storlek, läge och känslighet kan regleras inom vida gränser med separata kontroller.

● **Fuji**, den kända japanska filmtillverkaren, gör även magnetband för video som **Intensa** lagerför.

★ RINO

är en ny firma som specialiserat sig på att hyra ut VCR-bandspelare och kassetter. Detta görs över ett 70-tal radiobutiker, från Malmö ända upp till Jokkmokk.

Man kan hyra enbart videokassettbandspelare, och om man vill finns även färg-TV och kamera att hyra.

★ SVENSKA GRUNDIG AB



har nu den för Sverige nya videokassettbandspelaren *BK 2000*, vars utseende framgår av bilden. Den ansluter sig som bekant till VCR-systemet.

★ NORD ARTEL AB

Detta företag har i Sverige och Skandinavien specialiserat sig på att producera TV-serier och då främst för **Sveriges Radio**.

● Allt distribution av serierna handhas av **Polytel International**. På TV-sidan samarbetar företaget med regissörer som *Leif Krantz*, *Jonas Cornell* och *Curt Strömblad*.

I övriga aktiviteter ingår även utveckling och programproduktion för TV-kassetter samt bildskivor.

Företagets aktieägare är huvudsakligen svenska. Dessa är **Allers Förlag AB** och **Saxon & Lindström Förlags AB**.

★ SCHWERIN FILM AB

har en TV-studio söder om Malmö. Där

görs inspelningar på 1" videoband. Informationen förs sedan över till exempelvis VCR-kassetter.

Förutom TV-studion har man en OB-buss, som är bestyckad med kameror och videobandmaskin. Denna kostar 3 200 kr/dag att hyra och i det priset ingår TV-tekniker.

Man har tidigare enbart producerat svart/vita program, men nu kommer man även med färg.

★ SVENSKA AB PHILIPS

paradnummer är naturligtvis nya VCR-bandspelaren *N 1500*. Denna finns även i en variant som heter *N 1520*. Den har bl a elektronisk redigering och har en mera påkostad bandföring.

● Se separat avsnitt om licenstagarna i VCR-tekniken från Philips.

★ TELESCAN

Denna danska firma för produktion av videoband har kontor även i Malmö.

Man har satsat hela 14 milj kr på denna väldiga produktionsapparat som kan prestera inspelad tape i olika former: VCR, U-matic, IVC-kassetter, 1" samt 2" band.

● Inspelning sker först över en mindre bandspelare, och när repetitionerna går bra spelar man in programmet på en **Ampex AVR-1** med 2" tape. Överföring sker sedan till någon annan bandtyp, eller så används 2" bandet direkt av något rundradioföretag.

★ TELEFUNKEN FÖRSÄLJNING AB



marknadsför videokassettbandspelaren *VR 40*. Den kan anslutas till vilken TV-mottagare som helst, eftersom VCR-spelaren har inbyggd kanalväljare. Telefunkens TV-mottagare som idag säljs är emellertid försedda med kontakt för direkt anslutning av kassettspelare.

Till detta urtag, som är DIN-standardiserat, kan man även ansluta den omtalade videoskopspelaren. Dennas funktion har vid ett flertal tillfällen behandlats i RT och skivspelare och skivor är mogna att marknadsföras på industrisidan i början av nästa år. Till sommaren räknar man med att försäljningen även skall omfatta hemelektroniksidan.

PHILIPS—LUXOR NU VCR-PARTNERS

■ ■ Avtal har träffats mellan Philips-koncernen och **Luxor Radio AB** enligt vilket Luxor får tillgång till Philips TV-kassettsystem VCR (*Video Cassette Recording*). Avtalet innebär att Luxor kan starta egen tillverkning och marknadsföring av VCR-bandspelare och kassetter.

Philips har redan tidigare ingått likartade avtal med de flesta ledande tillverkarna inom Europa. De företag i Europa som således hittills accepterat Philipssystemet som standard är följande: **Telefunken**, **Grundig**, **Nordmende**, **Blaupunkt**, **SABA**, **Siemens**, **Loewe-Opta**, **BASF**, **Thorn**, **Pye**, **Zanussi**, **Lenco**, **Studer**, **Unitra**, **3M** och **Luxor**.

Philips och samtliga dessa tillverkare av TV-kassettspelare kommer således att vara kompatibla, vilket innebär att man kan använda VCR-kassetter för in- och avspeling på samtliga olika märken.

Utanför Europa har Philips ingått motsvarande VCR-avtal med **North American Philips** för USA och Kanada och även med **Du Pont** för tillverkning av VCR-kassetter. I Japan har **Hitachi** anslutit sig till VCR-systemet.

Antalet hittills tillverkade VCR-apparater uppgår till ca 50 000. Vid Philips VCR-fabrik i Wien pågår en utbyggnad av tillverkningsresurserna, vilket kommer att innebära en fördubbling av produktionskapaciteten. ■

INTERKAMA I DÜSSELDORF HÅLLS TIDEN 10—16.10.1974

■ ■ Överenskommelser har nyligen ingåtts som i viss mån för framtiden reglerar förekomsten av och formerna för de större mäss- och kongressevenemangen på området mätteknik, styr- och reglerteknik samt systemteknik och automation — i första hand berörs de "tre stora" på området, *Interkama* i Düsseldorf, *Mesucora* i Paris och *IEA* i London. Men mässor och seminarier med den här inriktningen hålls i Europa numera också i bl a Milano, Amsterdam, Brüssel och Basel, och även i vårt land äger ju en instrumentteknisk mäsas rum, IM, som hålls av Instrumenttekniska föreningen m fl samarbetande organ.

För Interkamas del har fastställts att man nästa gång slår upp portarna 10 oktober 1974. Mässtiden varar sex dagar. Interkama äger rum vart tredje år, och det är nu sjätte gången utställning och kongress hålles. Systemteknik och elektronik är de bärande elementen i arrangemangen.

Detta sker på ett område om 110 000 m² där 12 hallar och ett kongresscentrum för upp till 1 200 deltagare hyser de olika aktiviteterna. Senast Interkama hölls medverkade deltagare från 24 nationer och inalles besöktes mässan av 70 000 personer, övervägande facktekniker. ■

Syntesgenerator är lösningen för 2 m bandets kanaltrafik

FÖR RADIOAMATÖRER

☆ Vid kanaltrafik på tvåmetersbandet blir det billigare att bygga en syntesgenerator än att skaffa t ex tio kristallpar eller mer.

☆ Här visas en systemlösning för en generator som är lämplig att använda vid både kanaltrafik och andra trafikslag med frekvens-täckning i 25 kHz steg över hela bandet.

☆ Generatoren ger utfrekvenser som är lämpliga för sändare, mottagare och mottagning från repeater.

Man behöver inte särskilt länge ha varit aktiv på tvåmetersbandet för att inse de trafiktekniska problemen på bandet.

Kanaltrafiken, som ju sker på fasta frekvenser, förutsätter att sändare och mottagare är kristallstyrda. Intresset för denna typ av trafik är avsevärt, och i storstadsregionerna är trafiken livlig på det fåtal kanaler som nu används. En begränsning härvid är priset på kristallerna. Det är redan nu dyrt att bestycka en transeiver med kristaller för samtliga kanaler som nu används och i framtiden kan man räkna med att denna kostnad blir ännu större, eftersom kanalantalet kommer att utökas. Vidare sker en utbyggnad av antalet repeater och för att nyttja dessa krävs ju skilda kristaller för sändare och mottagare.

Syntesgenerator är lösningen

I stället för ett stort uppbåd av kristaller kan man använda en syntesgenerator som endast innehåller ett fåtal kristaller. Komponenterna för en sådan kostar visserligen en del, men gränsen då det blir lönsammare med syntesgenerator än ett kristallpar för varje kanal går ungefär vid tio kanaler.

Dessutom kan det för den experimenterande sändaramatören vara intressant att tillämpa en modern teknik.

Utvecklingen av halvledarprodukter erbjuder idag stora möjligheter för dagens VHF-amatörer att verkligen bygga något användbart.

Avsikten med denna artikel är att lägga ett ord för syntesgeneratorns uppenbara fördelar, samt att belysa nödvändigheten av ett ändamålsenligt system för numrering av kanalerna.

Standardiserade kanaler är en förutsättning

En syntesgenerator kan ju i princip konstrueras för vilken frekvensdelning man vill ha. Professionell kommunikationsut-

rustning för SSB på kortvåg brukar i allmänhet ha 100 Hz eller mindre som minsta inkrement, men för att uppnå detta blir man tvungen att tillgripa flera fastlåsta slingor i systemet.

Med den kanalindelning som idag i praktiken råder är det lämpligt att välja 25 kHz delning. Det finns inget beslut om denna kanalindelning, men ett förslag fördes fram vid region 1-konferensen förra året. Detta går bl a ut på att skillnaden mellan mottagar- och sändarfrequens är 600 kHz och kanalindelningen är 25 kHz. De repeater som finns i Sverige för närvarande följer detta system, och det är därför logiskt att övrig kanaltrafik följer denna kanalseparation. Viktigt är att Europa nu håller på att få ett och samma system.

Av nämnda orsaker väljer vi här 25 kHz indelning i systemlösningen. Denna separation är gynnsam med tanke på syntesgeneratorns uppbyggnad som då kan utföras enklare än om en mindre delning hade använts.

Generatoren bör täcka hela tvåmetersbandet. Det är generellt sett inte svårare att låta generatoren göra detta än att låta den omfatta bara kanaltrafikdelen. Generatoren kan då fungera även som styrsteg vid telegrafi och AM, även om 25 kHz-indelningen i det fallet blir en aning stor med tanke på trafiktätheten på den första 200 kHz breda delen av bandet under tester och DX-öppningar.

Denna typ av trafik kräver att man skall kunna avstämma till motstationens frekvens eller mycket nära denna, eftersom man vid DX-trafik måste använda mycket smal bandbredd hos mottagarna för att få ned bruset; 100 Hz eller mindre är inte ovanligt i sammanhanget.

Målsättningen med den här föreslagna systemlösningen av en syntesgenerator är dock att den huvudsakligen skall användas till kanaltrafik med möjlighet att även bruka andra trafikslag.

Eftersom den täcker hela tvåmetersbandet är det lämpligt att numreringen av kanaler börjar vid 144.000 MHz och vi betecknar då denna kanal 00. Sålunda kommer frekvensen 145.975 att motsvara kanal 79.

Enligt föreslaget system skall kanalnumreringen börja på frekvensen 145.000 MHz, men detta är inte särskilt lämpligt, därför att det i framtiden kan bli aktuellt att utöka kanaltrafikbandet eller att utföra förändringar av bandplanen.

Kanaltrafiken är ju numera den dominerande trafiken på 2-m bandet. Mestadels använder man fabrikstillverkade apparater, och här finns ju ett flertal olika utföranden att välja. Man bör dock observera, att dessa har vissa tekniska begränsningar som t ex alltför stor bandbredd hos

MF-delen, och att utbyggnaden av antalet kanaler kräver en stark kassa hos stationsinnehavaren!

Syntesgeneratorn ger flera fördelar

Låt oss se vad en syntesgenerator kan ge i form av fördelar.

Grundprincipen för en dylik antar vi vara känd från tidigare artiklar (Se litteraturförteckningen) i Radio & Television.

Vid grundutförandet för syntesgeneratorn utgår vi från följande önskemål:

- 1) Frekvensområde 144,000—145,975 MHz.
- 2) 25 kHz kanalseparation.
- 3) Mottagarfrekvens 600 kHz över sändarfrequens vid repeater.
- 4) Mellanfrekvens hos mottagaren: 10,7 MHz.
- 5) Två kanals passning med låsning.
- 6) Låg effektförbrukning.
- 7) Generatoren skall vara uppbyggd med tillgängliga standardkretsar.

Dessa krav ger en systemlösning som framgår av fig 1. Funktionen för denna är följande:

Generatoren arbetar enligt blandningsprincipen, d v s utsignalen blandas ned till en frekvens som sedan inte är högre än att standardkretsar ur CMOS- eller TTL-serierna kan användas. Detta ger oss fördelen av låg effektförbrukning hos de ingående logiska kretsarna.

Blandningen sker med tre olika frekvenser som genereras i oscillatorerna X1, X2 och X3. Dessa benämner vi offsetoscillatorer.

X1 används vid sändning och dess uppgift framgår av ovan sagda.

X2 används i mottagningsläget för att ge önskad oscillatorfrekvens till mottagaren med hänsyn till mellanfrekvensen 10,7 MHz.

X3 har till uppgift att med hänsyn till inställd kanal ge en sådan frekvens till mottagaren att mottagning sker 600 kHz över sändarens frekvens.

Tvåkanals förinställning sker genom de två kanalregisteromkopplarna A och B. Valet av de två förinställda kanalerna kan ske med manuell omkoppling. Det kan även ske med registervippan som alternerar mellan de bägge kanalerna (i mottagningsläge) till dess en signal kan mottagas på någon av de bägge förinställda kanalerna. Då ger mottagarens brusspär (squelch) en styrsignal som låser vippan i det läge där signalen kunde mottagas. En lägesindikator finns ansluten till denna och kanalnummer kan avläsas på den aktuella indikatorn för kanalregister.

För generatoren gäller vidare följande uttryck:

$$F_{ut} = F_{veo} \quad (1)$$

$$F_{IF} = F_{veo} - F_{X3} \quad (2)$$

$F_{ref} = F_{prog} = \frac{F_{IF}}{P \cdot N}$ (3), där P=förskalningsfaktor och N=divisionsfaktor i den programmerbara delaren.

Om vi ökar delningsfaktorn N med ΔN så kommer F_{ut} att ändras till värdet F_{ut}' .

$$F_{ut}' = (P(N + \Delta N) F_{ref}) + F_{xn} \quad (4)$$

Kanalavståndet ΔF_0 kan uttryckas enligt ekvationen $\Delta F_0 = F_{ut}' - F_{ut} = (P \Delta N F_{ref}) + F_{xn}$ (5).

Enligt vad som tidigare sagts skall VCO-frekvensen vara:

- 1) 144,000—145,975 MHz vid sändning.
- 2) 154,700—156,700 MHz vid mottagning.
- 3) 155,300 ± 157,300 MHz för mottagning av repeatersändare.

Frekvensområdet för varje delband är som synes 2 MHz.

Låt oss anta att vi använder CMOS-logik. Den har låg effektförbrukning men för att kunna utnyttja detta måste vi tillse att högsta frekvens efter blandning inte överstiger logikens maximalt tillåtna frekvens.

Lämpligt frekvensintervall för F_{IF} från blandaren är 2—4 MHz. Med en förskalningsfaktor $P = \frac{1}{2}$ halveras detta frekvensområde och täcker då 1—2 MHz.

Frekvenserna för offsetoscillatorerna X1—X3 väljes med hänsyn till F_{veo} och F_{IF} .

$$F_{xn} = F_{vco} - F_{IF}$$

$$F_{x1} = 142,000 \text{ MHz}$$

$$F_{x2} = 152,700 \text{ MHz}$$

$$F_{x3} = 153,300 \text{ MHz}$$

Vi tillämpar frekvensdubbling i offsetoscillatorerna, och därför blir aktuella frekvenser:

$$X1 = 71,000 \text{ MHz}$$

$$X2 = 76,350 \text{ MHz}$$

$$X3 = 76,650 \text{ MHz}$$

Av uttrycket ΔF_0 (1) ser vi att för 25 kHz kanalseparation skall F_{ref} vara 12,5 kHz med hänsyn till att förskalningsfaktorn $P = 2$. Med kristallfrekvensen 1,25 MHz i referensoscillatorn skall $\sphericalangle K = 100$. Därmed kan man också bestämma faktorn N för den programmerbara delaren $\sphericalangle N$ för de aktuella frekvenserna enl (3)

$$N = \frac{F_{IF}}{F_{ref} \cdot P}$$

Detta ger oss för $F_{IF \text{ min}} = 2 \text{ MHz}$ och $F_{IF \text{ max}} = 4 \text{ MHz}$.

$$N = \frac{2 \cdot 10^3}{12,5 \cdot 2} \quad ; N = 80$$

$$N = \frac{4 \cdot 10^3}{12,5 \cdot 2} \quad ; N = 160$$

Låt oss, när vi nu har fastställt alla frekvenser och faktorer, pröva deras riktighet.

Kravet är ju att den programmerbara delaren $\sphericalangle N$ ej skall behöva ställas om vid alternering mellan sändning, mottagning och repeatertrafik när vi ställt in en viss trafikkanal.

För kanal 00 motsvarande 144 MHz är $N = 80$.

Frekvenser och delningsfaktorer insatta i ekv (2 och 3) ger:

$$\text{vid sändning } (12,5 \cdot 2 \cdot 80 \cdot 10^{-3}) + 142 = 144 \text{ MHz}$$

$$\text{vid mottagning } (12,5 \cdot 2 \cdot 80 \cdot 10^{-3}) + 152,7 = 154,7 \text{ MHz}$$

Vid repeatertrafik väljer vi som exempel SKØFZ, som har frekv 145,050 MHz in och 145,650 MHz ut (kanal 42 enligt tidigare nämnda kanalnumrering med början på 144,000 MHz).

I detta fall är $N = 122$, vilket ger:

$$\text{vid sändning } (12,5 \cdot 2 \cdot 122 \cdot 10^{-3}) + 142 = 145,050 \text{ MHz}$$

$$\text{vid mottagning } (12,5 \cdot 2 \cdot 122 \cdot 10^{-3}) +$$

$$153,300 = 156,350.$$

Mottagaren blir då inställd på 156,300 — 10,7 = 145,650 MHz.

Inkopplingen av offsetoscillatorn X1 styrs från mikrofontangenten.

X2 är normalt inkopplad och bryts vid sändningsläge då mikrofontangenten trycks in.

Vid repeatertrafik är XR inkopplad i mottagningsläget och vid sändningsläget bryts denna och X1 träder i funktion.

Vid en fastlåst slinga finns alltid risk för att falska frekvenser kan genereras under omställningscykeln. För att förhindra detta finns i systemet en anti-lock-funktion som stryker signalen ut då systemet inte är fastlåst. Denna funktion styrs av fasediskriminators och den ger en likspänning som kontrollerar utgångssteget.

För bästa möjliga prestanda med denna typ av syntesgenerator gäller att god skärmning och isolering vidtagas för de ingående oscillatorfunktionerna.

Blandaren är av bredbandstyp och är uppbyggd kring en hot-carrier-diodkvartett (Shottky-barriär-dioder). En sådan utmärker sig framför allt för sina goda blandningsegenskaper och goda isolation mellan blandarens in- och utgångar. I det här fallet är det viktigt att inte offsetoscillatorns signal når utgången. Isolationen mellan offsetsignalens ingång och utsignalens ingång är ca 40 dB. För att denna överlagring av falsk signal på den önskade signalen skall minskas ytterligare ligger en buffertförstärkare mellan VCO:n och blandaren. Därigenom ökar isoleringen ytterligare 20 dB, som då totalt uppgår till ungefär 60 dB. Med detta förfarande krävs också liten signalnivå från offsetoscillatorerna, vilket ytterligare bidrar till ett rent spektrum hos utsignalen.

Utveckling pågår på en syntesgenerator

Arbete pågår för att utforma en syntesgenerator enligt den här angivna systemkonstruktionen. I en kommande artikel skall lösningen presenteras och samtidigt är målet att en byggsats till denna generator skall finnas tillgänglig för intresserade.

Möjligheten att utnyttja denna syntesgenerator till redan befintliga fabriksbyggda stationer kommer även att behandlas i sammanhanget.

LITTERATUR:

- 1) LILLESKÖLD, G: Frekvenssyntetisator ger stabilare signal vid radiokommunikation. RADIO & TELEVISION 1972, nr 11.
- 2) CR 300, avancerad mottagare från Standard Radio. RADIO & TELEVISION 1972, nr 11.
- 3) EKWALL, C: Modern Syntesgenerator för 118—136 MHz. RADIO & TELEVISION 1973, nr 2.
- 4) HIRSCHMANN, K-H: Digital-Syntesizer für 2m Amateurfunk. FUNK-SCHAU 1973, Heft 3.
- 5) BERTINI, P, VAN HOOFT, R: A practical approach to two-meter frequency synthesis. QST 1973, June, July.
- 6) CRAIG, B: Frequency synthesizer from two-meter FM. HAM RADIO 1973 July.

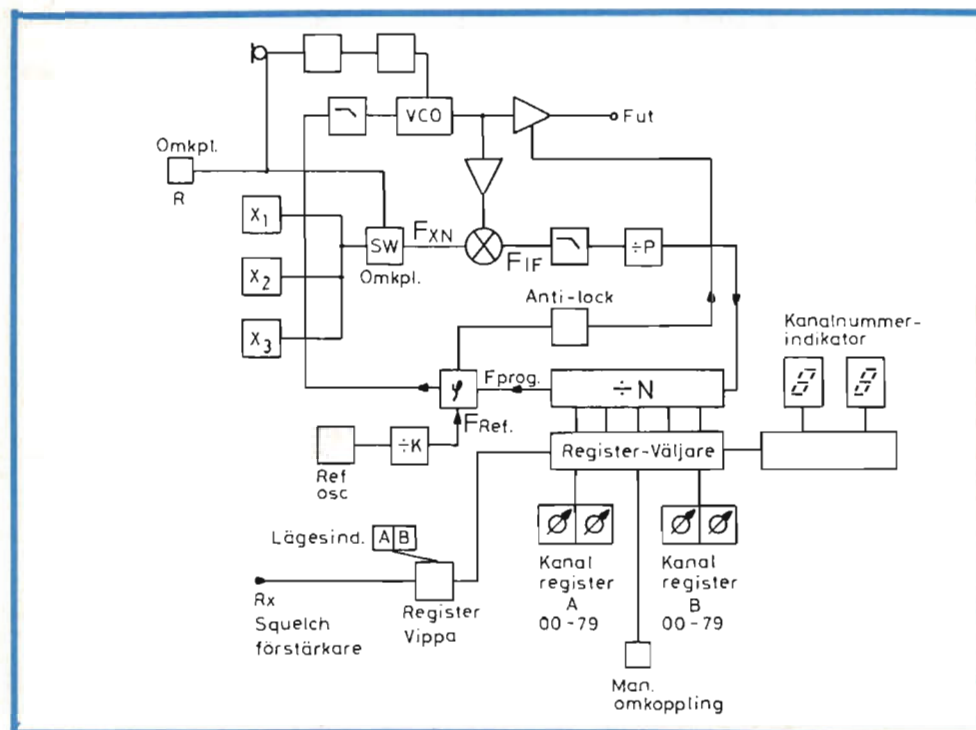


Fig 1. Blockschemat för den föreslagna systemlösningen hos syntesgeneratorn. Den arbetar enligt blandningsprincipen och har offsetoscillatorer, X1, X2 och X3 för sändning, mottagning och mottagning av repeater. Den spänningsstyrda oscillatorn (VCO) kan frekvensmoduleras.

ÅKE HOLM:

Färg-TV-generator för service och ITV-användning – del 2

Här följer fortsättningen på den i förra numret av RT påbörjade byggbeskrivningen över en lättbyggd färg-TV-generator för servicebruk och ITV-användning.

Principischemat ges en uttömmande genomgång med en detaljerad förklaring av hur de olika testsignalerna alstras.

FORUM FÖR ELEKTRONIKKONSTRUKTÖRER

Vi skall nu beskriva principischemat för den i förra numret av RT presenterade färg-TV-generatoren. Principischemat är av ritningstekniska skäl uppdelat i två delar. I den första delen, kallad den digitala, återfinns praktiskt taget alla digitala IC-kretsar. Dessa kretsar handhar delning av frekvenser och styrning av de olika grindar, från vilka de flesta testsignaler har sin härkomst.

I den andra delen, kallad den analoga, återfinns färgbärvägsgenerering och -modulering, matrisnät och videoförstärkare med signalväljare.

Digital signalalstring

Principischemat för den digitala delen återfinns i fig 2 i den förra RT-artikeln (RT nr 10).

Styroskillatorn består av kristallen X1 och IC1. Från IC1C erhålls 1250 kHz kantvåg, som delas med 8 i IC2A, IC5A och IC3A. I IC6, som är en synkron dekadräknare, delas signalen ytterligare med 10. Från stift 11 på IC6 erhålls nu en signal med frekvensen 15625 Hz och pulsförhållandet 20:80, dvs pulsbredden är 12,8 μ s. Dessa pulser används som linje-

släckpulser och matas via IC1D till släckpulsmixern IC17B. Denna släckpuls är 0,8 μ s bredare än vad CCIR-normen föreskriver, vilket dock inte har någon större praktisk betydelse.

Från de tre övriga utgångarna på IC6 kommer de signaler, vilka efter invertering i IC10C, IC10D och IC11A används till primärfärgsignaler. De från IC11C och IC11D kommande signalerna är ursprunget till PAL TEST-signalen. Vi har använt en synkronräknare för att undvika störningar mellan övergångarna i färgbalksignalen och gråtrappan.

Med hjälp av IC13A, IC16B och IC16C komponeras en signal med dubbla linjefrekvensen, dvs 31250 Hz. Denna signal tidsanpassas med T1 och får sedan utgåra styrfrekvens för 625-delaren och pulsformstegen T2-T6.

625-delaren består av de fyra kaskadkopplade 5-räknarna IC2B, IC3B, IC4B och IC5B. Från stift 11 på IC5B erhålls en signal med frekvensen $31250 : 625 = 50$ Hz. Genom en kombination av de olika signaler, man erhåller från 625-delarens olika räknare, alstras de grindsignaler som behövs för att styra omkopplingen mellan



linjesynkpulser, utjämningspulser och inverterade bildsynkpulser.

Från IC17A erhålls en 25 H bred puls (H= en linjeperiod= 64 μ s) med frekvensen 50 Hz. Denna puls är bildsläckpulsen, som matas till släckpulsmixerns andra ingång, IC17B stift 4. På utgången av IC17B finns nu en komplett släckpulssignal, vilken går till utgångsförstärkaren T10-T11 och videoförstärkarens släckpulsmixer T13.

Den från IC17A kommande släckpulsen går via IC17D till IC14A, där den smalnar av till bredden 10 H. Denna signal kallas vertikal drivpuls och finns tillgänglig på kontakten J1, då S3 står i läge V. Vill man ha en synkutgång med vertikala drivpulser, kopplar man stift 12 på IC14A till en extra utgångsförstärkare av samma typ som för släckpulserna (T10-T11, R29-R31).

I IC14B och IC17C komponeras de två signaler, vilka styr grindningen av utjämningspulser, linjesynkpulser och inverterade bildsynkpulser. Sambandet mellan des-

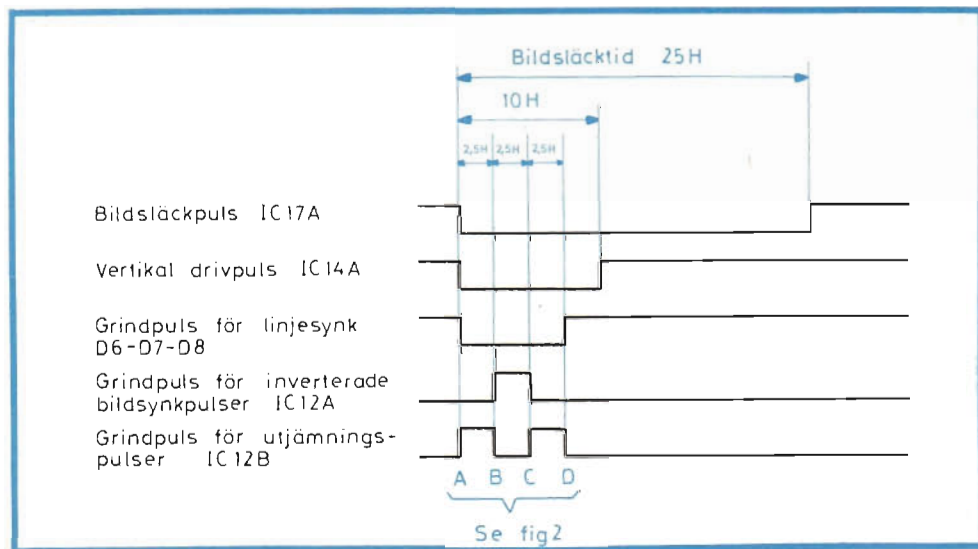


Fig 1. Tidssambandet mellan de olika grindpulserna för synksignalen.

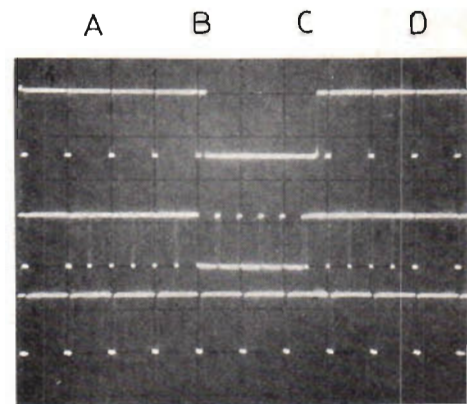


Fig 2. I mitten visas i detalj hur synksignalens utjämningspulser och vertikala synkpulser ser ut. Beteckningarna A, B, C och D refererar till grindsignalerna i fig 1. Överst visas motsvarande del av synksignalen från en TV-servicegenerator med förenklad 625-linjers synksignal utan radsprång. Som tydligt framgår av bilden saknas både utjämningspulser och de riktiga bildsynkpulserna. Längst ner visas linjesynkpulser, vilka lätt kan utvinnas ur en komplett normriktig synksignal.

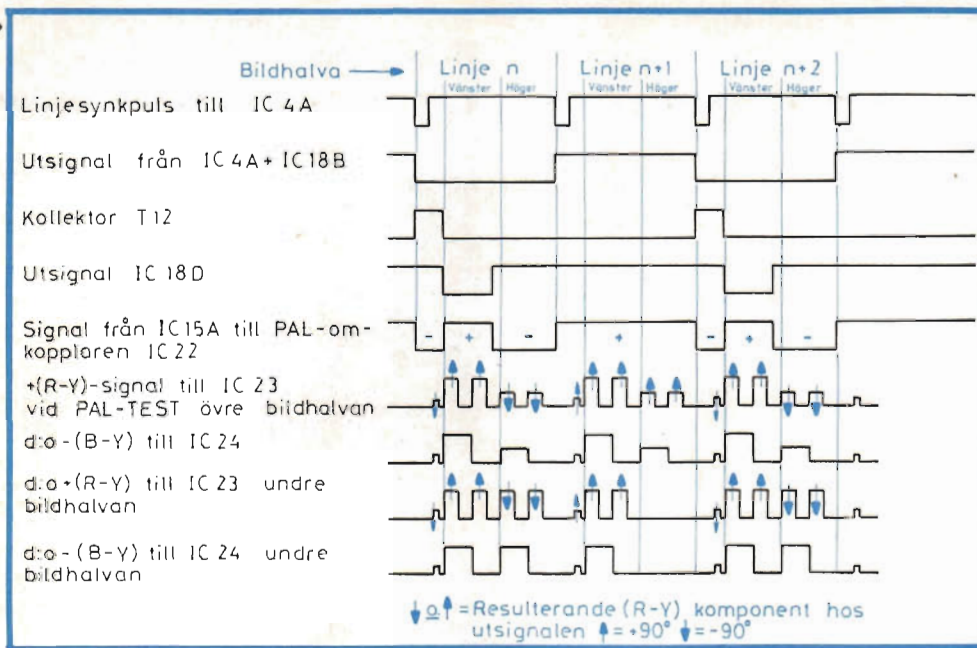


Fig 3. Impulsschema för signalerna till PAL-omkopplaren och de båda modulatorerna vid PAL TEST-signal.

sa grindpulser framgår tydligast av fig 1 och 2.

I pulsformarstegen T2-T6 alstras pulser med dubbla linjefrekvensen, vilka utgör stommen i den sammansatta synksignalen. I T2 formas med hjälp av RC-nätet R13C5 pulser med en bredd av 4,7 μ s. Dessa pulser grindas ut via IC12F så som inverterade bildsynkpulser, se fig 2. I T3 alstras de 2,3 μ s breda utjämningspulserna. I T4 alstras de 4,7 μ s breda linjesynkpulserna, som i IC16D grindas med hjälp av linjesläckpulser för att utsignalen skall ha periodtiden 64 μ s. Om man önskar en utgång med horisontala drivpulser kan denna tagas från stift 11 på IC16D via en likadan utgångsförstärkare som för vertikala drivpulser. Via IC20A och D8 släpps linjesynkpulserna ut till den sammansatta synksignalen.

Linjesynkpulserna distribueras från IC16D till PAL-vippan IC4A och den i gallergeneratoren ingående RS-vippan IC19B+C. Från de tre utgångarna på IC12C, IC12D och IC12E kommer den kompletta synksignalen, som matas till en utgångsförstärkare T8-T9 och till IC20B, vilken driver synkpulsmixern T17 i videoförstärkaren.

I pulsformarstegen T5 och T6 formas grindpulser för färgsynksignalen (bursten). I T5 fördröjs starten av bursten med 5,6 μ s relativt linjesynkpulsernas framkant. I T6 formas de 2,3 μ s breda burstgrindpulserna. Dessa pulser går in på grinden IC13B, som har flera funktioner. Dels släpps endast en puls på varje linje fram med hjälp av linjesläckpulser och dels kommer från IC17C och IC14B signaler, som spärrar bursten under en tid, som motsvarar utjämnings- och bildsynkpulsernas varaktighet. Från tangentsystemet kommer dessutom den signal, som spärrar bursten helft, då genera-

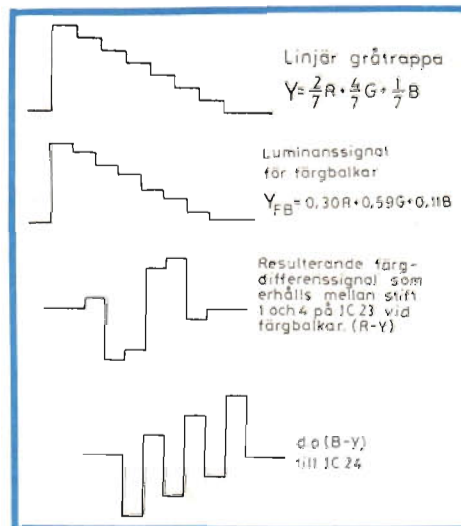


Fig 4. Luminanssignalens sammansättning vid gråtrappa och färgbalkar samt resulterande färgdifferenssignaler till de båda modulatorkretsarna.

tor lämnar svartvit testsignal.

Från IC13B går signalen via inverteraren IC11B till burstamplitudreglaget R36 och emitterföljaren T7. När strömbrytaren, som är kopplad med R36, är öppen delas burstpulsen ner till normal amplitud med spänningsdelaren R37R38. Då strömbrytaren sluts, kan burstamplituden varieras mellan 0 och 200 % med potentiometern R36. Från T7 går sedan signalen vidare till det matrissnät, som föregår de båda modulatorkretsarna IC23 och IC24.

För att åstadkomma de horisontella linjer, som ingår i prick- och gallermönstret, används en separat linjeräknare bestående av IC7 och IC8. Från utgången på IC8A erhålls en negativ puls var 24:e linje. Denna puls, som är koincident med linjesläckpulsens bakkant, triggas via C11 RS-vippan IC19B+C. Efter varje linjes slut

bringas RS-vippan till neutralläge med hjälp av linjesynkpulser från IC16D. Till resultat får man alltså en signal, som har en varaktighet av en aktiv linje (64·12,8 = 51,2 μ s) och en periodicitet av 24 linjer.

För att erhålla de vertikala linjer, som ingår i prick- och gallermönstret, tar vi ut en signal från IC5A. Denna signal har frekvensen 312500 Hz och differentieras med C12R58 till smala vita streck. Dessa streck samt de föregående linjerna från RS-vippan matas till de båda grindarna IC9C och IC19D. IC9C är en negativ OCH-grind, som lämnar positiv utsignal, då båda ingångarna är låga. IC19D är en negativ ELLER-grind, som lämnar positiv utsignal, då den ena eller den andra ingången är låg. Grundläggande kunskaper i digitalteknik säger oss genast att IC9C lämnar prickmönster och IC19D gallermönster.

Schackmönstret består av kantvåg med frekvensen 156250 Hz, som fasvänder efter var 24:e linje. Denna fasvändning sker genom att vippan IC8IB växelviss stänger och öppnar de båda grindarna IC9A och IC9B, vilka matas med signal i fas respektive motfas från IC19A. Resultatet läggs ihop i IC9D, som lämnar ett färdigt schackmönster.

Vippan IC4A lämnar en signal med halva linjefrekvensen. Denna signal styr under normala förhållanden PAL-omkopplingen i IC22 via grinden IC15A. Då generatoren lämnar PAL TEST-signal skall den linjefrekventa PAL-omkopplingen inhiberas i vänstra halvan av bilden. För detta ändamål nyttjar vi T12 och den monostabila vippan IC18C+D. Impulsschema för detta återfinns i fig 3. T12 lämnar en signal, som fördröjer triggningen av monovippan med cirka 9 μ s. Under denna tid passerar signalen från IC4A obehindrat genom IC15A och ser till att vi oavbrutet får en alternerande burst. När T12 sedan triggas monovippan, lämnar denna en cirka 25 μ s lång puls under varannan linje. Denna puls inhiberar signalen från IC4A, så att den vänstra halvan av bilden alltid har samma fasläge hos PAL-omkopplaren. Man kan enkelt säga att den vänstra delen av bilden blir NTSC-kodad.

Gråtrappan formas genom att man adderar vissa procent av de tre signaler, som motsvarar de tre primärsignalerna till färgbalksignalen. Motstånd R2, R3 och R4, vars like finns på andra ställen i generatoren, är pull-up motstånd till IC16A+C+D för att inte spridningen mellan IC-kretsarna skall påverka utsignalen. R5, R6 och R7 bildar sedan det matrissnät, där gråtrappan formas. Från IC10A erhålls den signal, som ökar amplituden på den vita balken, då generatoren lämnar färgbalkar med 100 % vitbalk.

Till kontaktarna J7-J9 är de signaler anslutna, vilka driver en elektronisk testbildsgivare eller annan tillsats.

Analog signalbehandling

Principskemat för den analoga delen

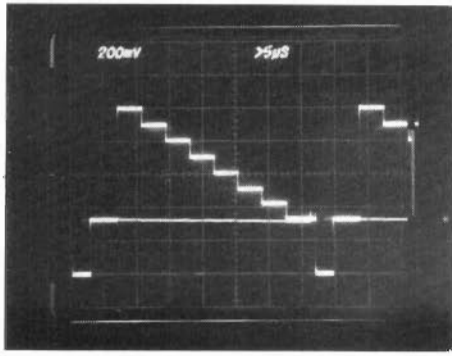


Fig 5. Gråtrappa med 8 linjära steg.

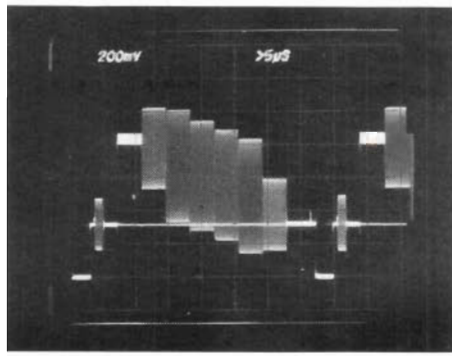


Fig 6. Färgbalkar med bärvågsrest på den vita balken (trimmas bort med R116 och R122).

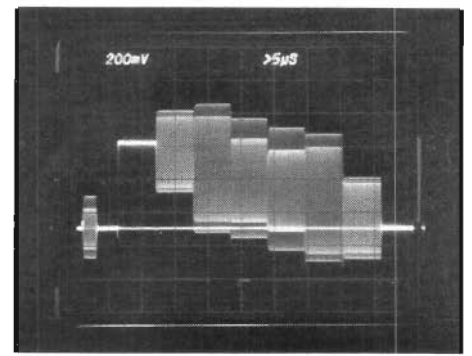


Fig 7. Oscilloskopbild som erhålles vid kvadraturfel, se text.

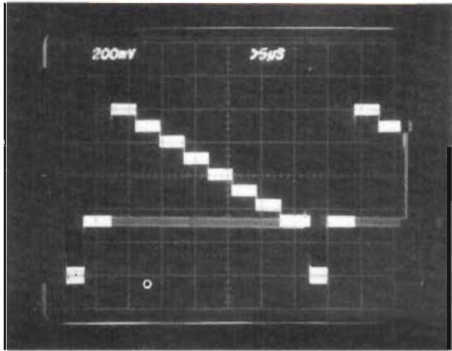


Fig 8. Gråtrappa med färgbärvågsrest (trimmas bort med R119 och R125).

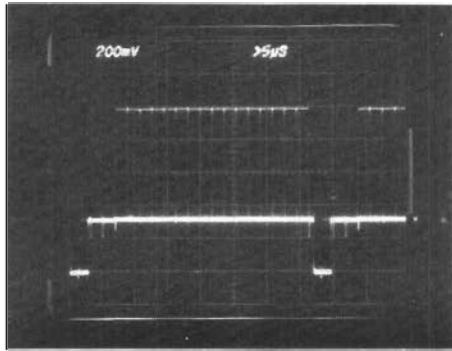


Fig 9. Gallermönster.

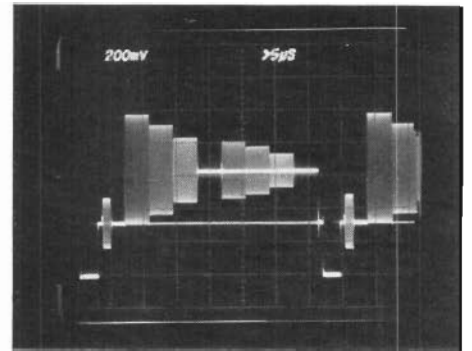


Fig 10. PAL TEST-signal.

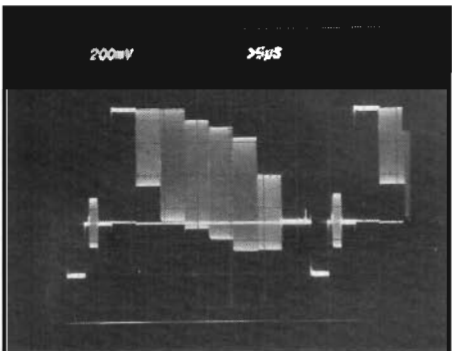


Fig 11. Färgbalkar med 100 % vitbalk.

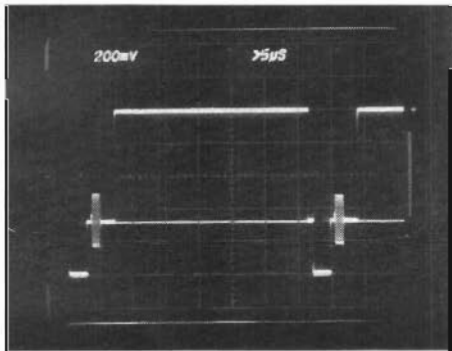


Fig 12. Vit bild som erhålles med R59 i max-läget.

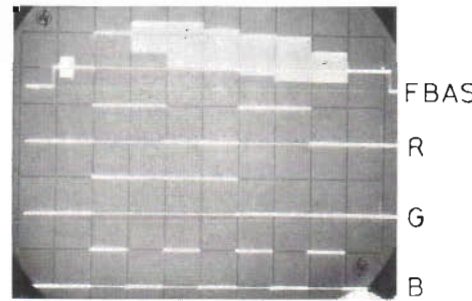


Fig 13. Överst den kompletta färgbalksignalen och därunder de tre primärsignalerna röd, grön och blå.

återfinns i fig 3 i den förra RT-artikeln (RT nr 10).

Till tangentsystemet S1 matas alla test-signalernas luminanskomponenter i B-signalform. Med B-signal menas en videosignal utan släckpulser eller synkpulser. En komplett färgvideosignal betecknas med **FBAS** (av den tyska benämningen *Farb-Bild mit Austastung und Synchronsignal*, färgbild med släckpulser och synksignal). I vårt fall är luminanssignalerna för vit bild, röd bild och PAL TEST endast bestående av en likspänning, som efter att ha passerat släckpulsmixern T13 bildar en BA-signal. För den vita bilden kommer denna likspänning från R59, med vars hjälp vitnivån kan varieras från noll till 100 %. För den röda bilden och PAL TEST kommer likspänningen från den fasta spänningsdelare, som bildas av mot-

stånden R61R66 respektive R62R66.

När generatoren lämnar färgbalkar öppnas grindarna IC10C, IC10D och IC11A av linjesläckpulser. Om färgbalksignalen dessutom är försedd med vitreferensnivå, kommer en bildfrekvent signal från IC5B via IC18A till IC20C. Från IC20C kommer då en signal, som stänger de tre grindarna på bildens undre hälft och istället släpper fram en vit bild via R64 och D13.

Luminanssignalen för färgbalkarna sammansätts med R110-R114 på samma sätt som för gråtrappan, men med den skillnaden att denna luminanssignal har sammansättningen $Y=0,30R+0,59G+0,11B$.

Den från S1 kommande luminanssignalen matas till T13, som adderar släckpulser. T14 och T15 är till för nivå- och impedansanpassning. Via T16 adderas krominanssignalen och via T17 synksignalen.

På kollektorn på T17 finns nu en komplett färgvideosignal, som matas in till UHF-modulatorn U1 och videoförstärkaren T18-T19. Denna förstärker signalen, så att amplituden blir 1 volt FBAS med 75 ohms belastning.

Vid PAL TEST-signal kommer två signaler från IC11C respektive IC11D. Dessa signaler får efter att ha bearbetats av den från IC15 kommande signalen via resistansnätet R85-R90 utseendet enligt fig 3.

Till matrisnätet matas alla signalkomponenter, vilka skall ingå i färgdifferenssignalerna till modulatorkretsarna IC23 och IC24. Sambandet mellan primärsignalerna och de båda färgdifferenssignalerna erhålls ur uttrycken $(R-Y)=V=0,70R-0,59G-0,11B$ och $(B-Y)=U=0,89B-0,59G-0,30R$. Om man omsätter dessa uttryck till elektriska signaler, finner man att man

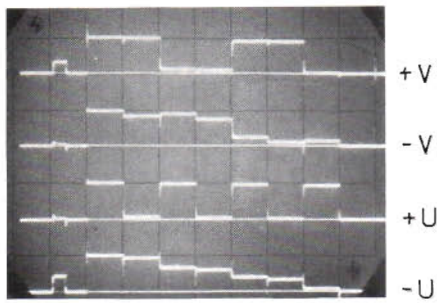


Fig 14. De fyra signalerna +V, -V, +U och -U som matas till modulatkretsarna IC23 och IC24 vid färgbalksignal.

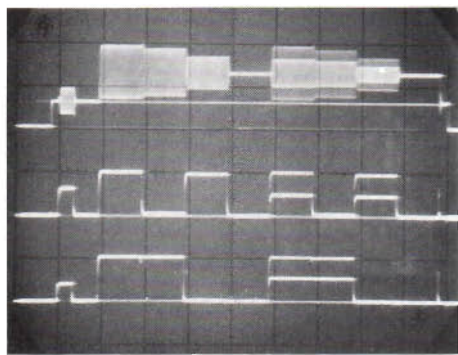


Fig 15. Överst PAL TEST-signalen, därunder de två signalerna +V och -U som matar modulatorerna, se även fig 3.

behöver både positiva och negativa primärsignaler. Emellertid har man bara tillgång till positiva primärsignaler, men istället har de balanserade modulatkretsarna IC23 och IC24 differentialingångar, vilket gör att problemet genast är ur världen. V-modulatorns positiva ingång påtrycks helt enkelt signalen 0,70R och dess negativa ingång påtrycks signalen 0,59G+0,11B. U-modulatorn är kopplad på motsvarande sätt.

För att balansera modulatorerna, då R, G och B är 0, används R119 och R125. För att balansera modulatorerna, när R, G och B är 1 (dvs vit färgbalk), används R116 och R122. R119 och R125 justerar därvid likspänningsbalansen och R116 och R122 justerar spänningsdelningen av primärsignalerna.

Färgbärvågen alstras i kristalloscillatorn bestående av X2 och T21. Från de båda emitterföljarna T23 och T24 erhålls två färgbärvågor med 90 graders fasskillnad, vilket åstadkommes av fassvridarsteget T22. I IC22 sker PAL-omkopplingen av färgbärvågen till V-modulatorn IC23. Från stift 12 på de båda modulatkretsarna erhålls den kvadraturamplitudmodulerade krominanssignalen, som påförs emitterföljaren T16 för addering till videosignalen.

I UHF-modulatorn alstras en bärvåg på 600 MHz. Denna bärvåg amplitudmoduleras med videosignalen och en därpå överlagrad 5,5 MHz frekvensmodulerad ljudbärvåg.

Ljudsignalen till UHF-modulatorn kommer från den inbyggda 1 kHz-oscillatorn

T25-T26 eller från en yttre signalkälla, som ansluts till J4.

I nätdelen ingår två kortslutningssäkra stabilisatorkretsar för +5 och +12 volt, IC25 och IC26. För -8 volt används en zenerdiod och en transistor. IC26 är en ny typ av positiv spänningsregulator, som tillverkas av **Motorola** och finns för ett stort antal fasta spänningar mellan 5 och 24 volt. När Motorola kommer med en motsvarande negativ spänningsregulator, kommer denna att ersätta T27, D4, C40 och R171. För att detta skall låta sig göras på ett enkelt sätt har kretskortet anpassats för båda alternativen. Skillnaden i funktion blir dock endast den, att även -8 volt blir kortslutningssäker.

Provning och trimning

För trimning av färggeneratoren behövs ett 10 MHz-oscilloskop, en färg-TV-mottagare och helst också en frekvensräknare. Trimningen är relativt enkel att utföra, och det är normalt inga svårigheter att uppnå ett gott resultat.

Oscilloskopet skall vara anslutet till videoutgången J2, som skall avslutas med 75 ohm vid oscilloskopet. Oscilloskopets triggingång ansluts till J1 och S3 ställs i läge H. Färg-TV-mottagarens antenningång kopplas till J3 och dess kanalväljare ställs in på kanal 37.

Alla trimpotentiometrar ställs i mittläge, R36 ställs i minläge (strömbrytarens från-läge), R59 och R160 ställs i maxläge, S1d — GRÄTRAPPA — trycks in och nätspänningen slås till. På oscilloskopet skall nu erhållas en signal enligt fig 5. TV-mottagarens finavstämning justeras för en skarp bild på skärmen. Eftersom generatoren lämnar en UHF-signal med dubbla sidband, skall mottagaren avstämmas uppifrån (börja på kanal 45 och vrid neråt). Tryck in S1c — SCHACK — för kontroll av skärpan. Kontrollera att alla signaler fungerar genom att trycka in de olika tangenterna. Det kan hända att färg-TV-mottagaren visar en svartvit bild i läge färgbalkar, röd bild och PAL-test beroende på hur de olika trimpunkterna i generatoren för tillfället står.

1 Färgbärvågsoscillatorn (C2)

Anslut frekvensräknaren till emittern på T23 och justera C2 till 4433,62 kHz (exakt värde: 4433,61875 kHz).

Har man ej tillgång till en räknare, kan trimningen utföras genom att oscilloskopets triggingång ansluts till emittern på T23 och dess Y-ingång ansluts till 4,43 MHz-oscillatorn i en färg-TV, som visar ett färgprogram eller en färgtestbild från Sveriges Radio eller Televerket. C2 justeras sedan till en stillastående bild på oscilloskopet.

2 Styrosccillatorn (C1)

Anslut frekvensräknaren till testpunkt T och justera C1 till 1250,00 kHz.

Även denna trimning kan utföras med oscilloskopet och färg-TV-mottagaren. Oscilloskopet triggas från J1 med H-pulser och Y-ingången ansluts till en punkt i mottagaren, där linjepulser finns. Mottagaren skall visa färgtestbild eller direktställt program. C1 justeras till en stillastående bild på oscilloskopet.

3 Modulatorbalans (R116, R119, R122 och R125)

Tryck in GRÄTRAPPA och justera R119 och R125 till minsta 4,43 MHz restbärvåg på utsignalen. Tryck in FÄRGBALKAR och justera R116 och R122 till minsta rest-

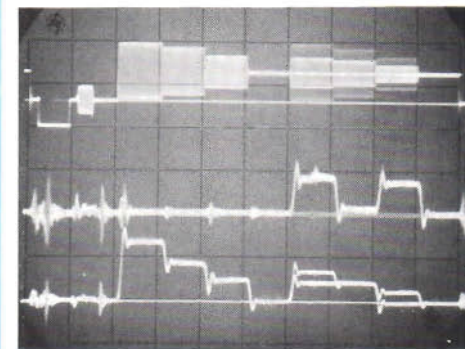
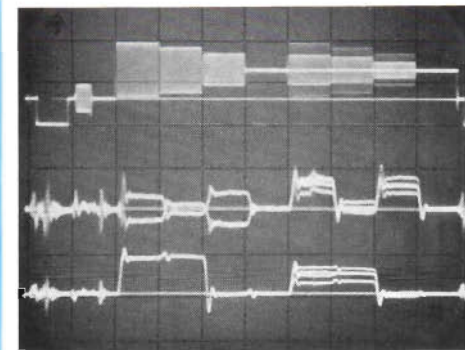
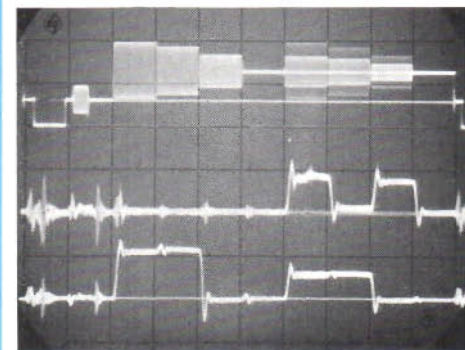


Fig 16. Överst i alla tre bilderna visas för referens PAL TEST-signalen, därunder de båda färgdifferenssignalerna V och U [(R-Y) och (B-Y)] vid:

- a) korrekt trimmad fördröjningsledning och referensfas, se även fig 22.
- b) amplitudfel i fördröjningsledningen, se fig 23.
- c) fel i referensfasen till U-demulatorn, se fig 26.

bärvåg på den vita balken, se fig 6. Repera dessa båda justeringar tills bästa resultat har uppnåtts.

4 U-V-kvadraturfus (C3, R129)

Tryck in FÄRGBALKAR. Justera oscilloskopets sveptidskontroller, så att två på varandra följande linjeperioder tecknas på varandra, se fig 7. Är 90°-fasen feltrimmad, kommer krominanssignalerna att ha olika amplitud på de två linjerna, se fig. Med C3 och R129 justeras signalen, så att denna dubbelteckning blir minimal. Efter denna justering kontrolleras restbärvågen enligt punkt 3.

5 Krominansamplituden (R176)

I läge FÄRGBALKAR justeras R176 så att överkanten på gul- och cyanbalkarnas färgbärvåg ligger på samma höjd som den vita balken. S2b — 100 % Y — skall vara intryckt.

6 Ljudmoduleringen (R168)

Med oscilloskopet anslutet till mittuttaget på R160, som skall stå i maxläget, justeras R168 till 2,3 V topp-till-topp-spänning.

7 UHF-modulatore

UHF-modulatore är färdigtrimmad vid leveransen och fordrar normalt ingen intrimning. För fullständighetens skull skall emellertid en komplett intrimning beskrivas.

Om modulatore skall lämna utsignal på någon annan UHF-kanal än kanal 37, exempelvis då en närliggande TV2-sändare sänder på kanal 37, kan bärvågen injusteras till en frekvens mellan kanal 32 och 42 helst så nära kanal 37 som möjligt.

Ställ in mottagarens kanalväljarskala på den önskade kanalen och justera sedan C453 (åtkomlig genom ett hål i locket på U1, se fig 17) för maximal skärpa och bästa bild. Justera R466 och C438 så att den vita balken (använd färgbalkar med 100 % Y) får maximal ljusstyrka. Ställ TV-mottagarens volymkontroll på max och tryck in Y LJUD. Justera R466 så att kontrasten minskar något. Justera sedan C438 för minsta ljudinterferens.

Trimning av mottagare

Om färgdelen i TV-mottagare är korrekt trimmad, skall den bild som erhålls på TV-skärmen överensstämma med fig 21, då PAL TEST-signalen visas. Balk 1 och 2 innehåller —U-signal, som färger skärmen gulgrön. Balk 1 och 3 innehåller +V-signal, som skall balanseras ut och bli noll, om fördröjningsledningen är rätt justerad. Oscillogrammet i fig 16 a visar dessa båda signaler vid rätt- respektive feltrimmad fördröjningsledning. Balk 4 och 8 innehåller inte några krominanssignaler och skall därför vara grå. I fig 22 visas TV-skärmens utseende vid amplitudfel i fördröjningsledningen.

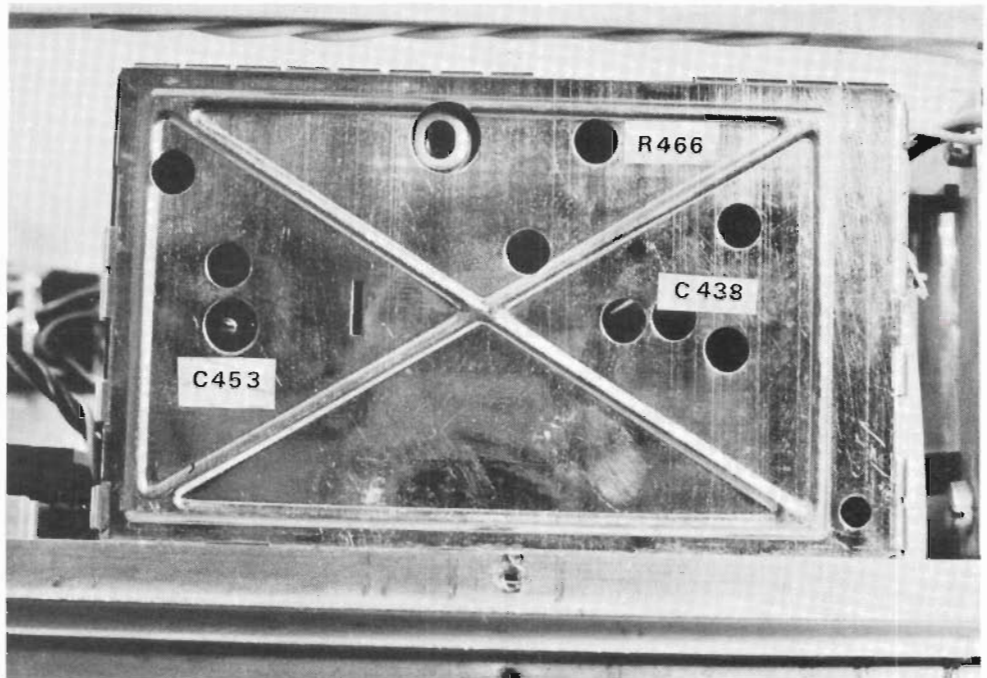


Fig 17. Bilden visar trimpunkterna på UHF-modulatore.

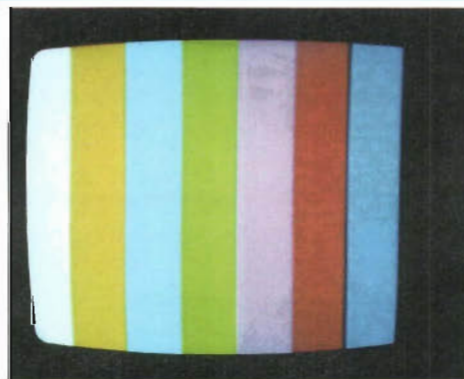


Fig 18. Färgbalkar på en TV-mottagarens bildskärm.

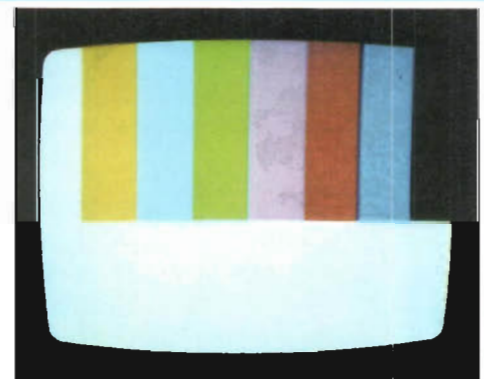
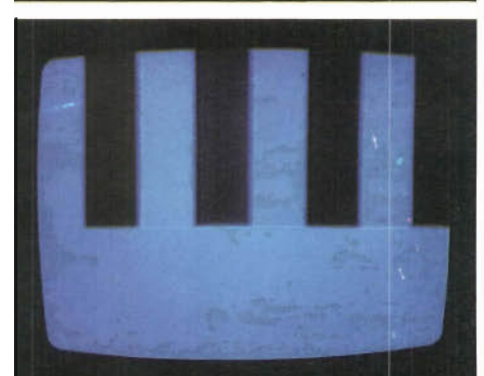
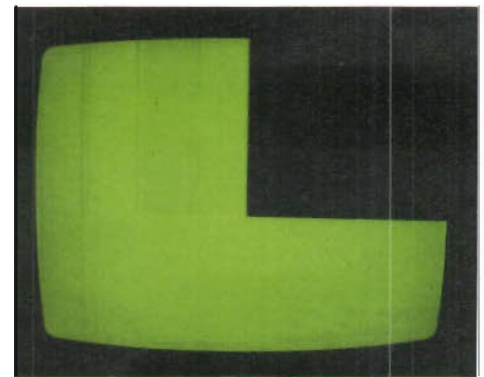


Fig 19. Färgbalkar med vitreferens i bildens undre hälft.



Fig 20 a) Färgbalkar med vitreferens och bortkopplad grön och blå kanon. b) Do men röd och blå bortkopplad. c) Do men röd och grön bortkopplad.



Balkarna 5, 6 och 7 används för att justera de båda referenssignalerna till mottagarens färgdemodulatorer. Den övre bildhalvan skall därvid användas som referens för den undre bildhalvan. Ett fel i V-fasen yttrar sig som ett färgtonsfel mellan de övre och undre halvorna av balkarna 5 och 7, se *fig 24*. Ett fel i U-fasen yttrar sig som ett färgfel i balk 5 och 6, se *fig 25*.

Färgbalkarna har på TV-skärmen utseendet enligt *fig 18*. Med inkopplad vitreferens får bilden utseendet enligt *fig 19*. Om i det senare fallet den gröna och den blå kanonen stängs av, får man en röd bild

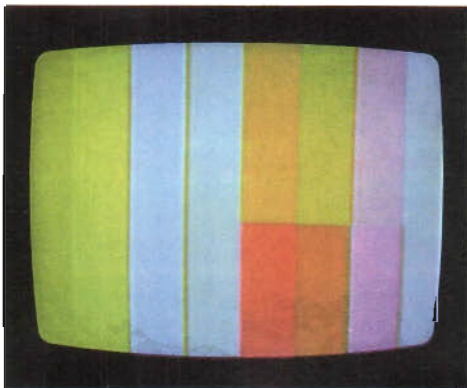


Fig 23. Do med fassel till V-demodulatorn.

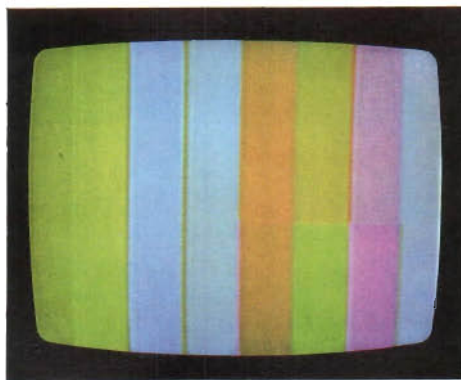


Fig 21. PAL TEST-signalens utseende med korrekt trimmad färgdel.

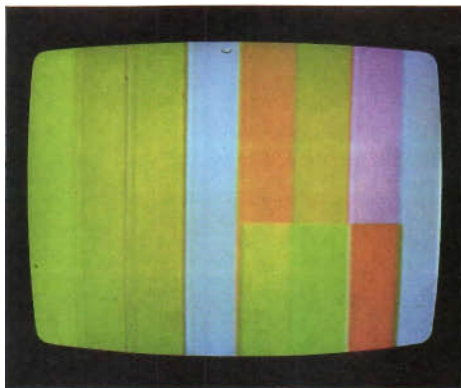


Fig 24. Do med fassel till U-demodulatorn.

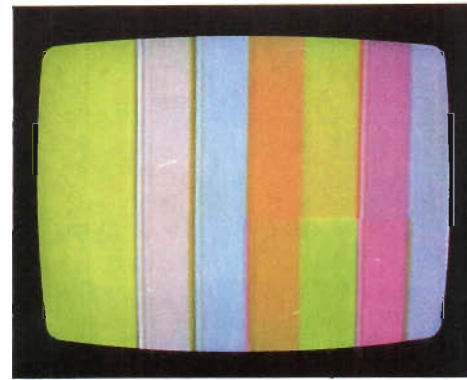


Fig 22. Do med amplitudfel i fördröjningsledningen.

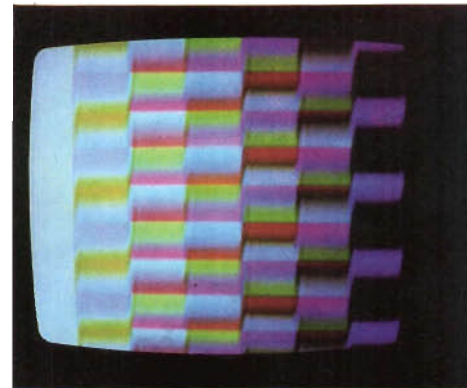


Fig 25. Färgbärvågsoscillatorn ej synkroniserad.

enligt *fig 20 a*, varvid de röda balkarna i den övre halvan skall ha samma ljusstyrka som de undre bildhalvan, om färgmättnadskontrollen är korrekt inställd.

Anslutning av extern videosignal

Till J9 kan man ansluta en extern videokälla i form av luminans- och färgdifferenssignaler. Den anslutna signalen måste ha synkronism med generatoren och signalkällan måste därför synkroniseras från J5-J6 eller J7-J8.

På stift 1, 2, 4 och 5 kan man mata in signalerna +V, -V, +U och -U. Inkoppling till signalkällan bör ske med galvanisk separation lämpligtvis över fyra reläkontakter för att inte påverka modulatorbalansen, då generatoren lämnar en inre testsignal. Detta relä kan aktiveras genom stift 3 (enable-funktion), vilket jordas då EXT. VIDEO intrycks. De utsignaler, som erhålls på J7 och J8, framgår av princip-schemat. För att inte äventyra generators funktion bör utgångarna ansluta till TTL-kretsar inte belastas med mer än 4 TTL-ingångar.

Från +5 volt får uttagas 500 mA och från +12 volt 200 mA. Från -8 volt får uttagas 200 mA under förutsättning att T27, D4, R170 och C40 ersätts med MC 7908CP.

● Vi återkommer eventuellt i ett kommande nummer av RT med en konstruktionsbeskrivning över en elektronisk testbildsgivare till denna färggenerator. ■

Radiometers automatiska distorsionsmeter BFK 10

■ ■ Radiometer i Danmark har nu på sitt program en helautomatisk distorsionsmeter med beteckningen *BFK 10*.

● Instrumentet består av en brygga med automatisk utbalansering för mätning av distorsion inom området 0,02—10 %, en frekvensmeter, en svepposcillator med egen-distorsion, som ligger under 0,01 % och en amplitudmeter.

Mätobjektet, t ex en Hi fi-förstärkare, ansluts mellan oscillatorns utgång och distorsionsmeters ingång och via en nivåregleringskrets kan antingen in- eller utgångssignalen hållas konstant. Vid mätningen sker automatisk svepning genom hela frekvensområdet 20 Hz—20 kHz.

Distorsions- och frekvenskurvorna kan enkelt presenteras på Radiometers skrivare *REC 51*. Även signal/brusförhållandet kan mätas.

● Johan Lagerkrantz representerar, som känt, även **General Radio**. Denna firma tillverkar en komplett LF-mätplats som är speciellt avsedd för mätningar av akustik och vibrationer.

Mätssystemet, *1523*, består av en grund-enhet med tre olika moduler för användning av *1523* som oktavbandanalysator med skrivare 1 Hz till 80 kHz, sveppgenerator med skrivare 1 Hz till 500 kHz och som högkänslig skrivare med 100 dB dynamik, 1 Hz till 500 kHz.

Instrumentet är programmerbart så att man kan ställa in önskade mätförhållanden. Därefter arbetar instrumentet automatiskt.

För att ytterligare underlätta användningen av instrumentet finns 11 automatiska program att välja på. Radiometer företräds här av *Johan Lagerkrantz KB*, Stockholm. ■



hi fi
HÖG FÖLLETT HIFI INTERNATIONAL



Spelar hela skivan med konstant hastighet - från första varvet till sista Philips 212 ELECTRONIC



När skivtallriken på Philips hifi stereo skivspelare 212 ELECTRONIC börjar snurra sker det med konstant, rätt hastighet från start. Detta är möjligt tack vare att motorn har en inbyggd Tacho-generator, som reglerar sig själv med en elektronisk mini-dator. Därför behövs det inte heller någon tung skivtallrik för att återgivningen skall bli svajfri. Drivremmen är extra bred för att göra starten snabb och slirfri.

Elektronik i stället för mekanik för viktiga funktioner ger största möjliga driftsäkerhet. Omkoppling och finjustering av hastigheter samt avstängning sker elektroniskt. Även hastighetsval (45 eller 33 varv) och stopp manövreras elektroniskt med touch-kontroller. Eftersom ingen mekanisk kraft behövs för att utlösa de här funktionerna så förekommer det

heller inga skakningar. Lågresonans-tonarmen är avbalanserad och har skjutinställning av nåltrycket. — Pick-up: Philips SUPER M GP 400. — Inställbar antiskating för rund eller elliptisk nål. — Drivmekanismen och tonarmen är "flytande" upphängda, så att stötar och vibrationer ej når fram till pick-upen. — Som dammskydd finns en akrylglas-huv med gängjärn och stöd. Capris **800:—**

Philips hifi stereo kassettdäck N 2510 uppfyller med de nya kromdioxidbanden med god marginal normen för HiFi DIN 45.500. Och givetvis låter också ett normalband bättre! Facktidningen Stereo HIFI säger bl.a. så här i nr 6/73: "ett av det bästa däck vi haft till test. Genomgående fina mätvärden parade med ett nätt och effektivt utförande och enkel

effektiv funktion som det varit oss en glädje att observera". Hämta gärna särtryck av artikeln hos din Philips-handlare. Capris **1300:—**

Philips hifi stereoförstärkare 720 på 2×30 W sinus. Fullradio med LV, MV, KV, FM. Helt klar för radio-stereo. Capris **2000:—**

Högtalarna heter **Philips 427** och har 40 watt märkeffekt, impedans 4 ohm. Capris per st **600:—**

Läs allt om Philips hifi stereo i Philips 100-sidiga produkthandbok 1973. Du får den gratis hos Philips-handlaren.

PHILIPS



UNAMCO T-1

Låt oss presentera en verklig nyhet, en skivspelare från UNAMCO med prestanda och möjligheter som gör den lämpad för mycket kvalificerad användning.

1. **Lång tonarm.** Längden från nålspets till vridningspunkt är 11". Distorsionen blir lägre ju mindre vinkelfelet är. Det är ingen idé att jaga lägsta distorsionssiffror hos pick-uper och förstärkare om man inte samtidigt ser upp med tonarmen. I riktiga studios används därför så gott som uteslutande långa tonarmar.

2. **Stor tallrik.** Många skivspelare för hembruk har bra svajvärden i början. Men slitage i lagren och partiklar i transmissionen ökar svajet. En studioskivspelare har bl. a. extra stor tallrik med massan koncentrerad till periferin för att neutralisera detta. UNAMCOT-1 har en tallrik med stort "svänghjulsvärde" då största delen av massan är koncentrerad till periferin.

3. **Extremt lätt tonarm.** Trots längden 11" är armen mycket lätt. Detta har åstadkommits genom val av material, fast pick-up-skål och direkt montering av pick-up i detta. Man slipper därigenom också onödiga kontaktöverföringar. — Friktionsmomenten hos spets- och glidlager så låga att — för tonarmens del — 0,25 punds nålkraft räcker för spårning.

4. **Inre fjädring.** Tonarm och tallrik är monterade på ett separat inre chassi, fjädrande upphängt i det yttre. T-1 är praktiskt taget helt okänslig för akustisk återkoppling och stötar i vertikalled. Man slipper också störande ljud i högtalarna vid beröring av skivspelaren eller exempelvis stampningar i golv.

5. **Friktionskopplad hydraullyft.** Man kan före varje nedsänkning välja höjd utan att hålla manöverarmen. Exempelvis 1 mm om man önskar så gott som momentan kontakt med skivspåret. Utmärkt vid överföring skiva—band i hemstudio. För mer professionellt bruk kommer adapter för snabbstart att finnas som extra tillbehör. Man låter då nålen ligga i spåret.

6. **En enhet.** Hela skivspelaren kan lätt dras ur sitt trähölje för inmontering i bänk. Skivspelaren förlorar ej något av det som uppgivits i punkt 4 genom ett sådant arrangemang.

Garanterade minimidata: Svaj 0,05 %, rumble -65 dB, vägda DIN-värden. Aktuella exemplar ligger i klassen 0,03-0,05 % resp -65 till -69 dB. Det synes svårt, med mätteknik enligt DIN, att mäta längre ned. Centreringsplanhet och brusfrihet hos testskivor sätter här gränsen.

Övrigt: Skivspelaren manuell. 33 och 45 varv. 24-polig synkronmotor, remdrift. Levereras som standard i Sverige med Ortofon SL15 och transformator för denna.

AUDIO STOCKHOLM

08/61 06 44
För information:
UNAMCO, box 14058
104 40 STOCKHOLM

Quali-Fi A/S

Strandveien 730
2930 KLAMPENBORG
Tel: 01/63 17 11

OY HELVAR

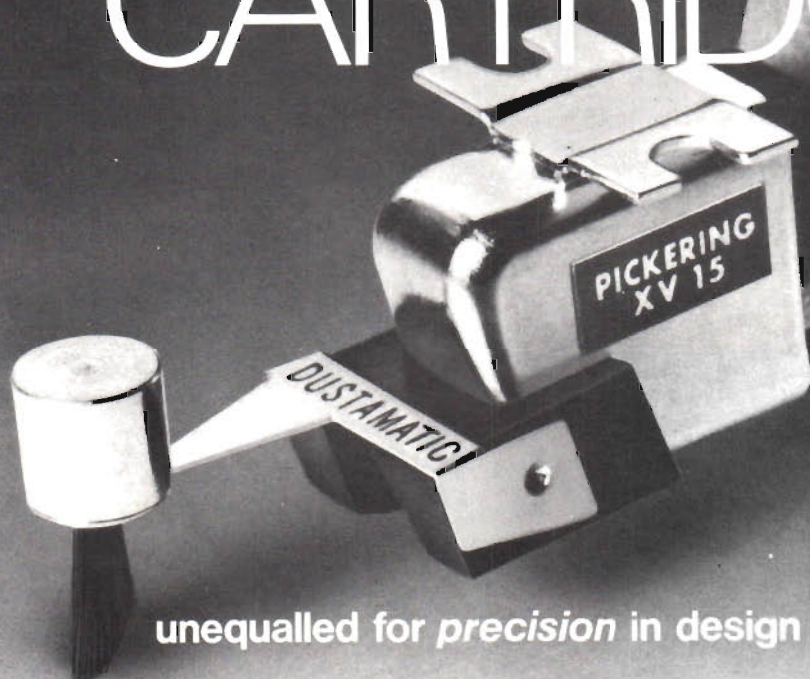
Bäckvägen 1-3
00380 HELSINGFORS
Tel: 55 01 21

F:a Ingolf Omholt jr

Trondheimsveien 82
OSLO 5
Tel: 37 69 80

A significant advance in the state-of-the-art

THE PICKERING XV-15/1200E CARTRIDGE



unequaled for *precision* in design and performance.

"PRECISION" är det enda ord som täcker kvaliteten i Pickerings nya, extraordinära pickup XV-15/1200E – den bästa vi gjort under de 25 år Pickering hjälpt till att utveckla och förbättra tekniken inom området magnetiska pickup-element. Dess ovanliga design och prestanda ger

en dynamisk kopplingsfaktor (DCF) av 1200. Och naturligtvis levererar den musikeffekt till 100%. Detta är en pickup för den sofistikerade musikhjutarer – för den, vars anläggning håller så hög klass, att överlägsenheten hos XV-15/1200E blir ett krav.

TEKNISKA DATA

Frekvensåtergivning:	10 - 30.000 Hz
Nominell utspänning:	4,4 mV
Kanalseparation, nominellt värde:	35 dB
Nålspets:	elliptisk diamant 18/5 um
Anligningskraft:	0,75 p. +0,5 -0,25 p



"for those who can **hear** the difference"

PICKERING & CO., INC., Dept S 1, P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a – 411 35 Göteborg – Tel. 18 86 20

Austria Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 – 1170 Wien – Tel. 46 27 015
Belgium-Luxembourg Els Blomhof S.A., 172a, rue Brogniez – 1070 Bruxelles – Tel. 22 18 13
Finland Oy Sound Electronics Inc., Museokatu 8 – Helsinki, 10 – Tel. 44 03 01
France Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges – 75013 Paris – Tel. 707 65 19
Germany Boyd & Haas, Beuelseweg 15 – 5 Köln – Tel. 72 89 73
Greece B. & C. Parayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou – Athens – Tel. 234 529
Iceland E. Farestveit & Co. H.S., 10, Bergatadastreiti – Reykjavik – Tel. 21 565
Italy Audio, Via Gottredo Casalis 41 – 10138 Torino – Tel. 761 133

Netherlands Inelco Nederland N.V., Amstelveensweg 37 – 1013 Amsterdam – Tel. 14 34 56
Norway Skandinavisk Elektronikk A/S, Ebbelsgate 1 – Oslo 1 – Tel. 20 79 35
Portugal Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 – Lisbon – Tel. 56 12 11
Spain Llorach Audio S.A., Balmes 245-247 – Barcelona 6 – Tel. 217 55 80
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a – 411 35 Göteborg – Tel. 18 86 20
Switzerland Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 – 1700 Fribourg – Tel. 037/23 27 00
United Kingdom Highgate Acoustics, 38, Jamestown Road – London NW1 7EJ – Tel. 01-267 4938

KARL-ERIK STÅHL:

Mini 10, en Hi fi-ljudkälla i småformat med stort ljud

BYGG SJÄLV

RT har tidigare presenterat byggen av småhögtalare, och det verkar som om dessa konstruktioner tilldragit sig stort intresse. En klar tendens finns också idag hos industrin att gå ut med små, lättplacerade högtalarsystem, vilka med anlitande av olika metoder och tekniska lösningar — ibland mycket påkostade, som i det omskrivna fallet Philips dynamiska återkopplingsystem — också skall vara kapabla till ett "stort" och basrikt ljud, d v s äga ett brett frekvensområde.

Föreliggande konstruktion, vars teoretiska del inleddes i föregående nr av RT och som datorberäknats av upphovsmannen i vissa avseenden, svarar mot kriterierna liten, lätt, placeringsbehändig och kompakt. Den musikanläggning i mini-format som presenteras är också väl med sin tid, i det att lådan rymmer även en effektiv förstärkare, som noga integrerats med helheten, något som ligger i tiden som principlösning.

Tack vare bl a den kritiska anpassningen av förstärkaren, som har negativ utgångsresistans, till högtalaren har en mycket god och jämn frekvensgång uppnåtts över hela tonområdet. Högtalaren och driv-enheten är enkla att bygga tack vare att alla komponenter bara upp-tar ett enda kretskort.

Högtalaren fungerar förträffligt med sitt enda, beprövade Philips-element av bredbandstyp, som alltså starkt underlättar konstruktionen och dess praktiska funktion då man undgår anpassning av flera enheter.

Mini 10 är primärt en mono-ljudkälla, men vill man ha stereo eller flerkanal ljud är en komplettering enkel att göra och kan utföras enligt olika principer. Vi lämnar alternativen.

Allt i allt: En högeffektiv, modern liten högtalare med stor ljudande verkan, låg distorsion och tilltalande egenskaper — inte minst är den portabel i ordets egentliga mening och lämpar sig utmärkt för all verksamhet som kräver flyttbara utrustningar. Utförandet blir också prisbilligt.

■ ■ Förf/konstruktören har under utvecklingsarbetet med *Mini 10* ofta fått höra att en monoanläggning inte är något att satsa på. De, som hävdar dessa åsikter — ofta starkt påverkade av fyrkanalshysterin — har emellertid alltid efter lyssning till *Mini 10*, blivit mycket intresserade och to m imponerade av det utmärkta ljud, som den lilla musikanläggningen kan prestera.

Den är speciellt lämplig för dem, som inte vill lägga ner alltför mycket pengar på dyrbar apparatur och som samtidigt sätter själva ljudkvaliteten före stereover-

kan. Har man utrymmesbrist eller ej vill låta sitt vardagsrum domineras av stereoanläggningen bör *Mini 10* också vara ett bra alternativ. Även som "andraanläggning" hos barnen eller i sommarstugan kan den komma fint till användning. Risken är dock att man blir besviken på sin "förstaanläggning", något som drabbat förf själv!

Elektrisk funktion

Det kompletta principalschemat visas i *fig 2*. Förförstärkaren är uppbyggd kring två kapslar (=4 förstärkare av den lågbrusiga

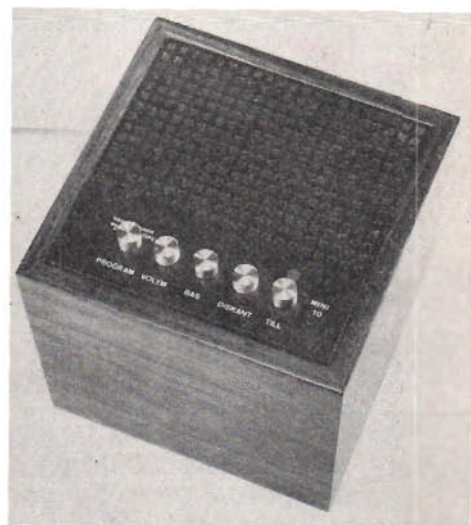


Fig 1. Den i art beskrivna musikanläggningen Mini 10.

operationsförstärkaren $\mu A 739$ (=TBA231 =SN76131), medan slutsteget är uppbyggt av diskreta komponenter. IC1a utgör RIAA-korrigerad pick up-förstärkare. Förstärkningen är 50 ggr vid 1 kHz. Känsligheten för full utstyrning av effektförstärkaren är 2 mV, medan själva pick up-steget tål mer än 150 mV innan det klipper. Signal-brusavståndet har uppmätts till inte mindre än -87 dBA, relativt 10 mV in (inklusive resten av förstärkaren)!

Högnivåingångarna (känslighet: 100 mV) matas via volymkontrollen till IC1B. Den av ingångarna, som anpassats till kristall-pick up, är avsedd för enklare typer av sådana med hög utspänning, då känsligheten endast är 1 V. För den som önskar använda en bättre kristall-pick up eller keramisk pick up rekommenderas en ombyggnad av pick up-förstärkaren (IC1a) enligt *Fig 3*, varvid känsligheten blir 100 mV. IC1b förstärker signalen ca 10 ggr. Även bas- och diskantkorrektionen (se konstruktionsartikeln i *RT nr 10*) är inlagd här (R17, C15 resp R14, C12).

Därpå följer tonkontrollsteget, som är av beprövad *Baxandall*-typ. Verkningsområdet har gjorts större än brukligt, se data-sammanställningen. Observera även den goda symmetrin i kurvorna, vilken erhålls genom att råförstärkningen hos OP:n är hög, även i diskanten.

IC2b används i det aktiva filter, som skär bort de låga frekvenser som högtalaren ej förmår återge, men som däremot skulle kunna göra konamplituden för stor. Högpasfilter skär med 12 dB/oktav från 40 Hz. Motståndet R29 är till för att minska transienten vid tillslag av förstärkaren.

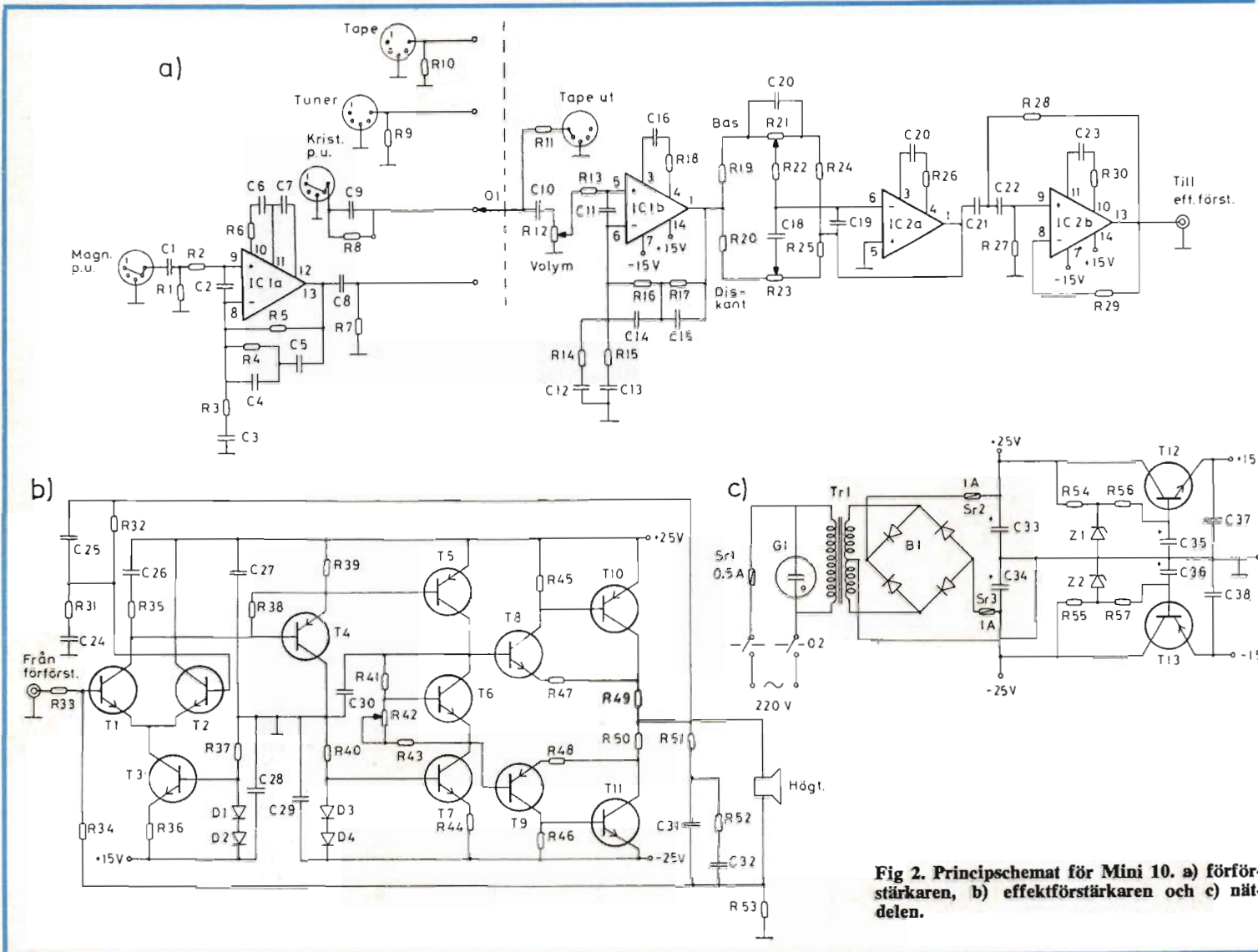


Fig 2. Principschemat för Mini 10. a) förförstärkaren, b) effektförstärkaren och c) nät delen.

RT har
PROVAT

Mini 10 — en liten musik- anläggning med fullvuxet ljud



■ ■ Den lilla, mycket kompakta Hi fi anläggningen *Mini 10* har före publiceringen fått genomgå ett grundligt lyssnings test av RT:s redaktion. Det är intressant att konstatera, att en anläggning av detta lilla format är kapabel att presteras en så fyllig och nyanserad ljudbild.

Det som först slår lyssnaren är den goda basåtergivningen, som är helt i klass med åtskilligt större högtalare av basreflex typ. Denna egenskap beror främst på konstruktörens ansträngningar att anpassa förstärkaren till det använda högtalarelementet med förebild från bl a den berömda *Carlson*-"kolboxen". Förstärkaren har sålunda en negativ utgångsresistans, vilken är konstant över hela frekvensregistret. (Konstruktionsarbetet finns noggrant beskrivet i *RT 1973, nr 10*, där både praktisk och teoretisk högtalarkonstruktion behandlas.)

Invändningen mot *Mini 10* är given; den är i grunden en monoanläggning, även om det — som framgår av art. — naturligtvis går att göra en stereoversion av *Mini 10*.

Slutsteget, vars uteffekt är 20 W (sinus), är helkomplementärt och direktkopplat till högtalaren utan kopplingskondensator. Detta utgör ej någon fara, varken för högtalaren eller effekttransistorerna, då 1 A-säkringarna i nät delen brinner av långt tidigare än någon skada hinner ske. Någon elektronisk säkring har ej ansetts nödvändig, då förstärkaren är sammanbyggd med högtalaren.

Effekttransistorerna, i plastkapsel, är av Motorolas tillverkning. Även andra komplementära plasttransistorer bör gå att använda (t ex TIP 41/42 A). Drivtransistorerna BC 327/337 bör monteras med korta tilledere, då de får sin huvudsakliga kylning genom dessa.

Råförstärkningen är hög (> 100 dB) och förstärkaren är hårt motkopplad. Den negativa utgångsresistansen (-5Ω) är direkt proportionell mot R53 ($0,33 \Omega$), som därför bör väljas med högst 5 % tolerans, vilket dock kan vara svårt att få tag på hos ett så lågohmigt motstånd.

RC-nätet (R51, R52, C31, C32) på utgången kompenserar högtalarens ökande impedans vid höga frekvenser, vilket annars skulle medföra att nivån sjönk i diskanten, då förstärkaren arbetar med negativ utgångsresistans över hela fre-

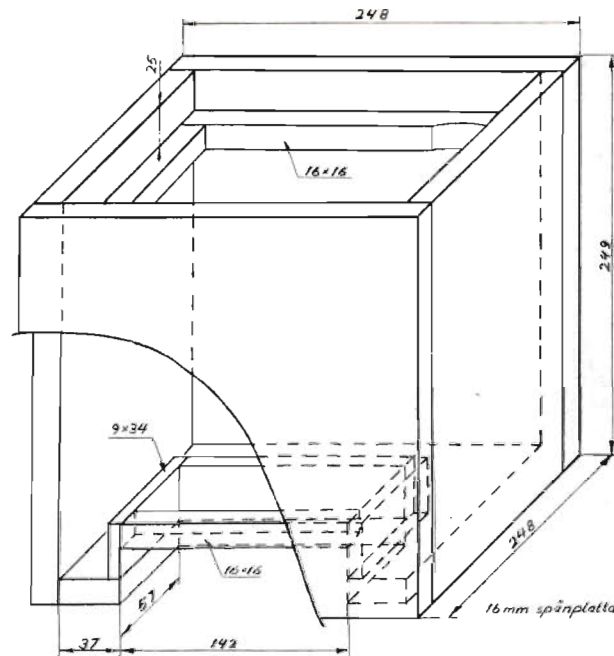
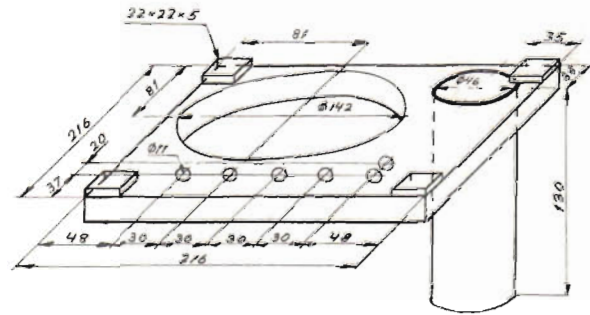


Fig 4. Sprängskiss över högtalarlådan.

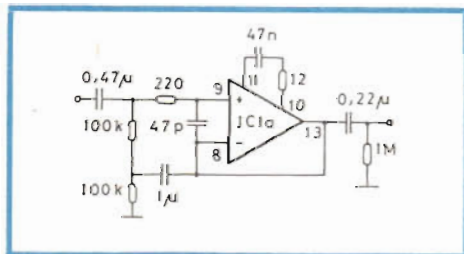


Fig 3. Alternativt pick up-steg avsett för kristall-pick up istället för magnetisk.

Men den som primärt sätter ljudkvaliteten före stereoverkan och samtidigt behöver en portabel anläggning, som lätt kan forslas under armen, har här en god och behändig 20 W musikanläggning, som dessutom är lättbyggd och inte tar för djupt tag i plånboken. Och elektriska data skäms inte heller för sig:

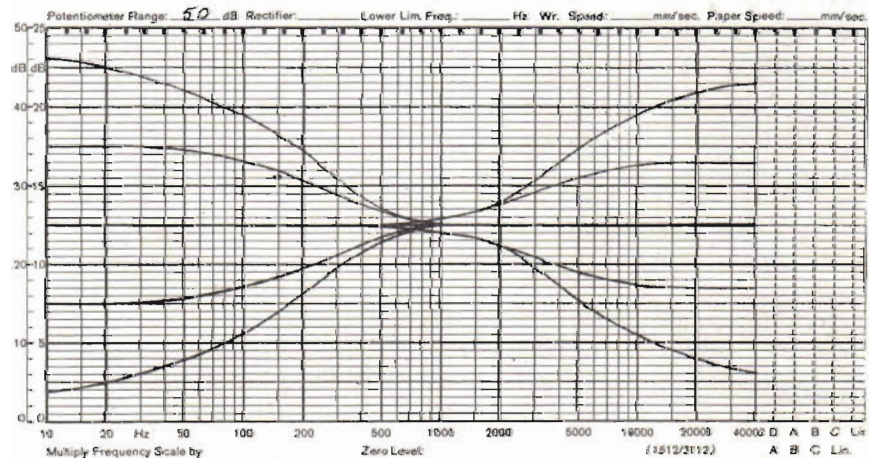
UPPMÄTTA DATA FÖRSTÄRKAREN

- Uteffekt:** 20 W (sinuseffekt) i 8 Ω last
- Effektbandbredd:** Större än 15 Hz—50 kHz
- IM-distorsion:** <0,02 % vid alla nivåer upp till klippning, mätt från tuninggång t o m slutsteg, 8 Ω last.
- Ingångar:** Magn p u: RIAA-korrektion 20 Hz—20 kHz, ±1 dB; känslighet: 2 mV, max in: 150 mV; inimpedans: 47 kΩ; signal/ brusavstånd: +87 dBA rel 10 mV in, kortsluten ingång.
- Tuner, Tape:** Rak frekvensgång; känslig-

het: 100 mV; inimpedans: 100 kΩ; signal/ brusavstånd 90 dBA; rel 100 mV in, kortsluten ingång, volymkontrollen i sämsta läget.

Krist p u: Rak frekvensgång; känslighet 1 V; inimpedans 1 MΩ.
Tapeutgång: 100 mV/10kΩ.
Total frekvensgång: Se kurva i RT nr 10! ■

Fig 15. Tonkontrollernas reglerområde.



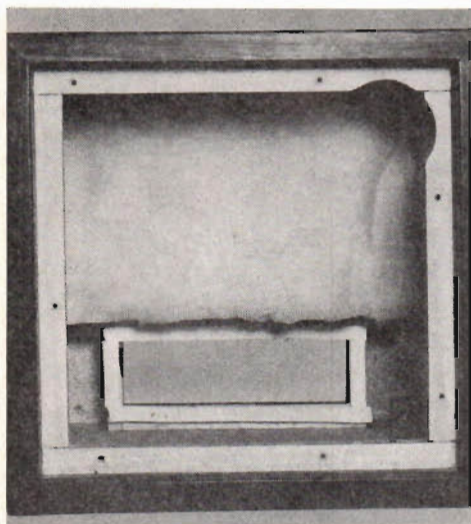


Fig 5. Högtalarlådan sedd uppifrån. Förstärkarchassiet skall täta mot öppningen i botten.

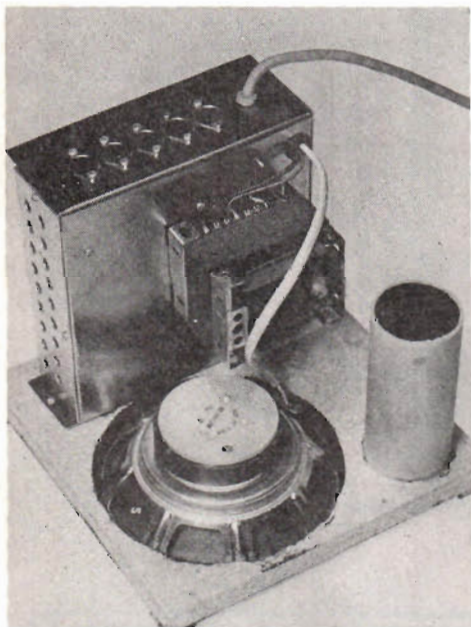


Fig 6. Den löstagbara överdelen av lådan. Obs placeringen av förstärkarchassiet och transformatorn.

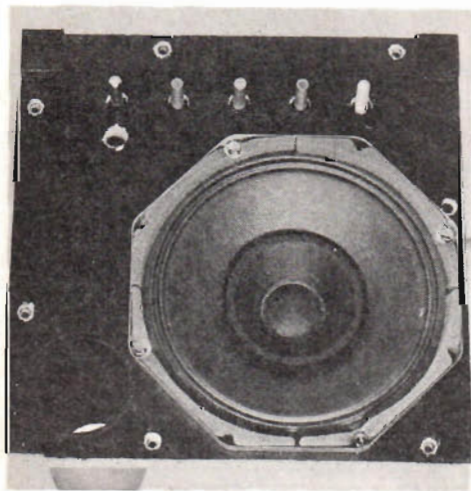


Fig 7. Lådans överdel. Fronten fästes med "kardborrband".

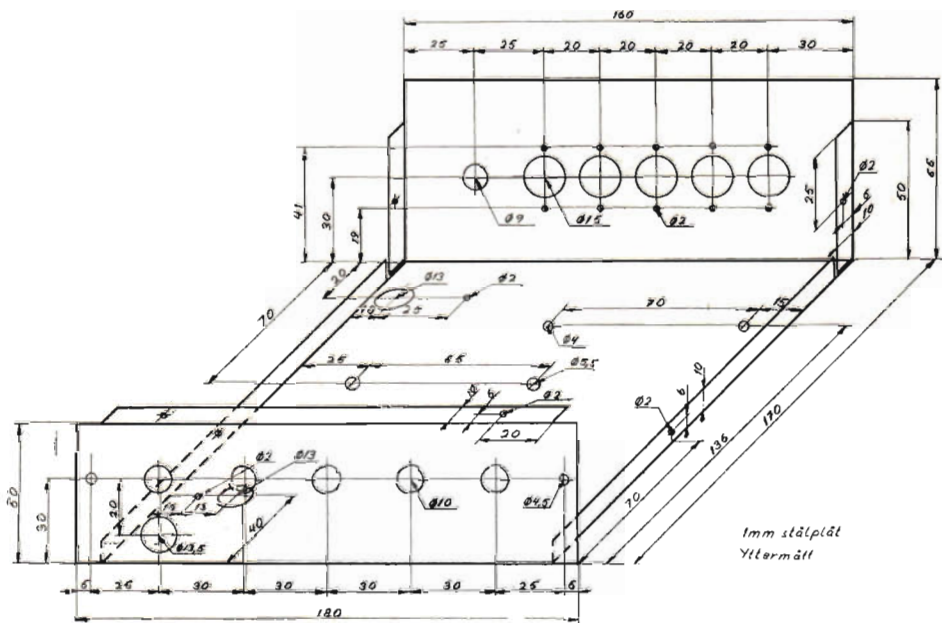
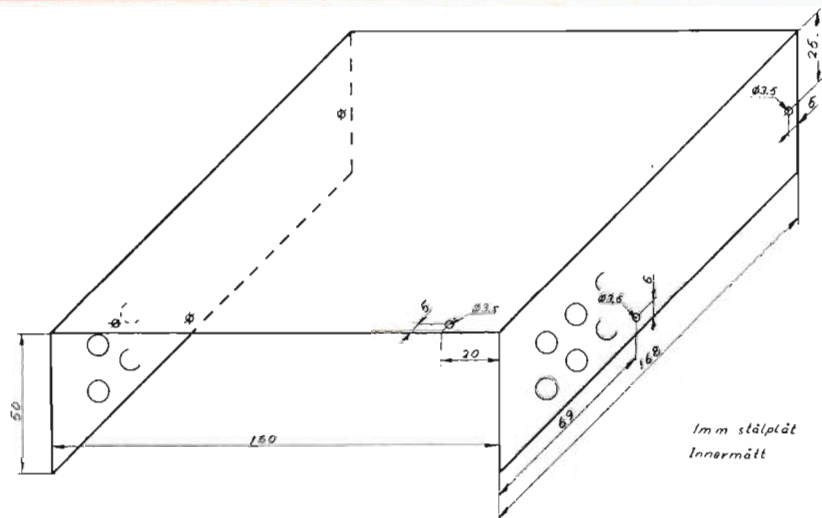


Fig 8. Ritning till det i högtalarlådan inbyggda förstärkarchassiet.

kvensområdet. Högtalaren tillsammans med RC-nätet har konstant reell impedans, då frekvensen är större än 500 Hz.

Skall man göra mätningar på slutsteget och belasta detta resistivt med 8Ω , måste RC-nätet bortkopplas, annars kommer förstärkaren att självsvänga, då belastningsimpedansen blir mindre än 5Ω vid högre frekvenser.

Matningsspänningen till slutsteget är ostabiliserad, medan OP-förstärkarnas matningsspänning har stabiliserats.

Mekanisk uppbyggnad

Högtalarlådan utförande framgår av ritningen och fotona. Materialet är 16 mm:s spånplatta, vilket kan förefalla tjockt, men man slipper då stadga lådan med lister invändigt. Lådan limmas och spikas; använd något trälim. Tunneln i botten, mot vil-

ken förstärkarchassiet skall täta, måste utföras noggrant, då det är viktigt att lådan är alldeles tät (utom basreflexöppningen). Basreflexröret är ett styvt papprör, typ ritningsrulle, med 46 mm:s innerdiameter. Det bör limmas fast i sitt hål.

Högtalarelementet monteras från ovasidan medan chassiet skruvas i undersidan, se fig 6. Plåtskruv bör användas, då de har gängor ända upp till skallen. Där förstärkarchassiet möter lådan, vid tunneln i botten och kring axlarnas genomföring i överdelen, måste man täta ordentligt, t ex med "tesa moll" fönsterlist av den kompakta typen (finns i varuhus bl a).

Fig 8 visar ritningen till chassiet. Det bör utföras av 1 mm:s järnplåt med tanke på den magnetiska skärmningen, då nättransformatorn monteras på undersidan av chassiet. Längden är kritisk, då chassiet, som tidigare nämnts, skall täta mot både

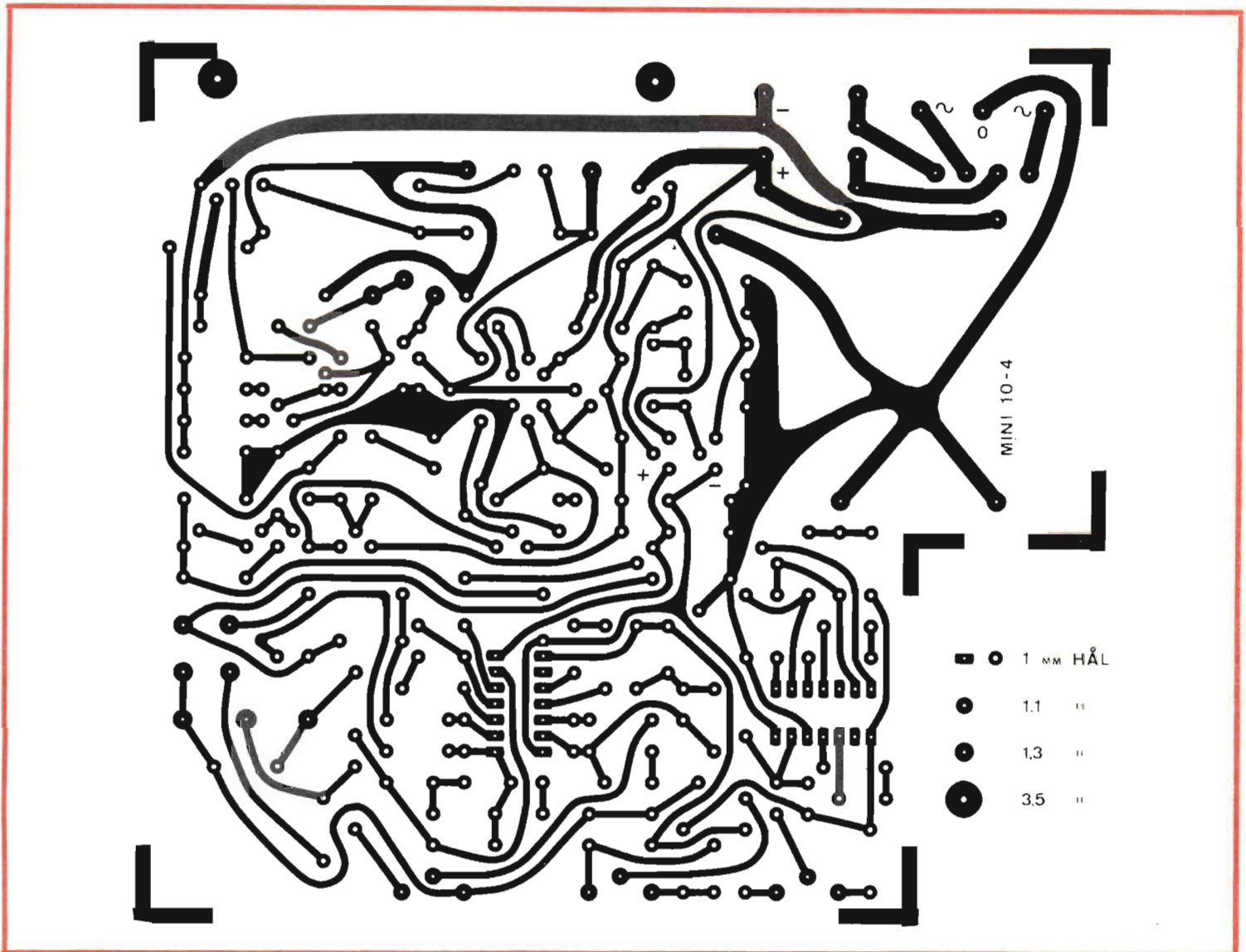


Fig 9. Kretskortet i skala 1:1 sett från foliesidan.

toppen och botten av lådan med lagom spel för tätningslisten. Även *DIN*-kontaktarna och nätkabelgenomföringen samt potentiometrar, omkopplare och strömställare måste vara av tät typ, annars blir den oönskade dämpningen för stor. Överdelen till chassiet bör däremot vara perforerad, så att förstärkarlådan *ej* utgör en sluten låda inuti högtalarlådan.

I botten på lådan skall läggas en skiva 10 cm:s dämpmaterial, t ex Gullfiber, för att eliminera stående vågor inuti lådan. Klipp till dämpmaterialet något större än bottenarean (tunneln ej inräknad), så att det ligger stilla av sig självt.

Ytbehandlingen och frontens utförande är givetvis en smaksak. Den visade prototypen har fanerats med jakaranda och klarlackats. Fronten, som fästs med fastlimmade kardborrband, är gjord av en svartmålad perforerad järnplåt, på insidan klädd med ett glegt svart tyg. Panelen kring rattarna utgörs av en pålimmad, mattsvart plastskiva, som textats med vita "gnuggisar". För indikatorlampan har ett

hål upptagits i plastskivan, och en röd plastfolie limmats på insidan. Slutligen bör överdelen av lådan under fronten målas mörk för att förhindra genomlysning.

Kretskortet

Såväl slutsteg, förförstärkare som strömförsörjning är monterade på ett och samma kretskort. Komponenterna R9, R10 samt R8, C9 skall dock monteras på ingångskontaktarna.

Potentiometrarna löds direkt in på kretskortet och fungerar även som fastsättning av kretskortet vid chassiet i överkanten.

Den andra kanten av kretskortet fästs i den aluminiumprofil, som tjänstgör som kylelement för effekttransistorerna, se *fig 11* och *12*.

Tack vare uppbyggnaden på endast ett kretskort blir ledningsdragningen mycket enkel och okritisk. Dessutom har kontaktstift/hylsor (*Elfa 48-9260-0/48-9270-9*) använts, så att inga ledningar blir fast monterade i kretskortet. Från ingångskontak-

terna används skärmd kabel som sammanbinds till en stam vid kretskortskanten. Kretskortet kan då lätt demonteras från en färdigbyggd förstärkare.

Anslutning av kablarna till omkopplaren och kretskortet skall ske enligt *fig 13*. Jordningen av chassiet sker via skärmen till pick up-ingången. *Endast* denna skärm skall anslutas till chassiet!

I övrigt skall endast högtalaren och transformatorn anslutas till kretskortet. Nätströmbrytaren, säkringshållaren, glimlampan och nätkabeln monteras som i *fig 14*.

Driftsättning

Innan kretskortet monteras bör lödningarna, samt att alla komponenter är monterade och rättvända kontrolleras. Förstärkaren kan drivas utan ansluten högtalare. Finns tillgång till voltmeter, kan likspänningen på utgången uppmätas. Den bör vara försumbar (<50 mV). Högtalaren kan nu anslutas. Installationen bör utföras så, att högtalarkonen drivs uppåt av den

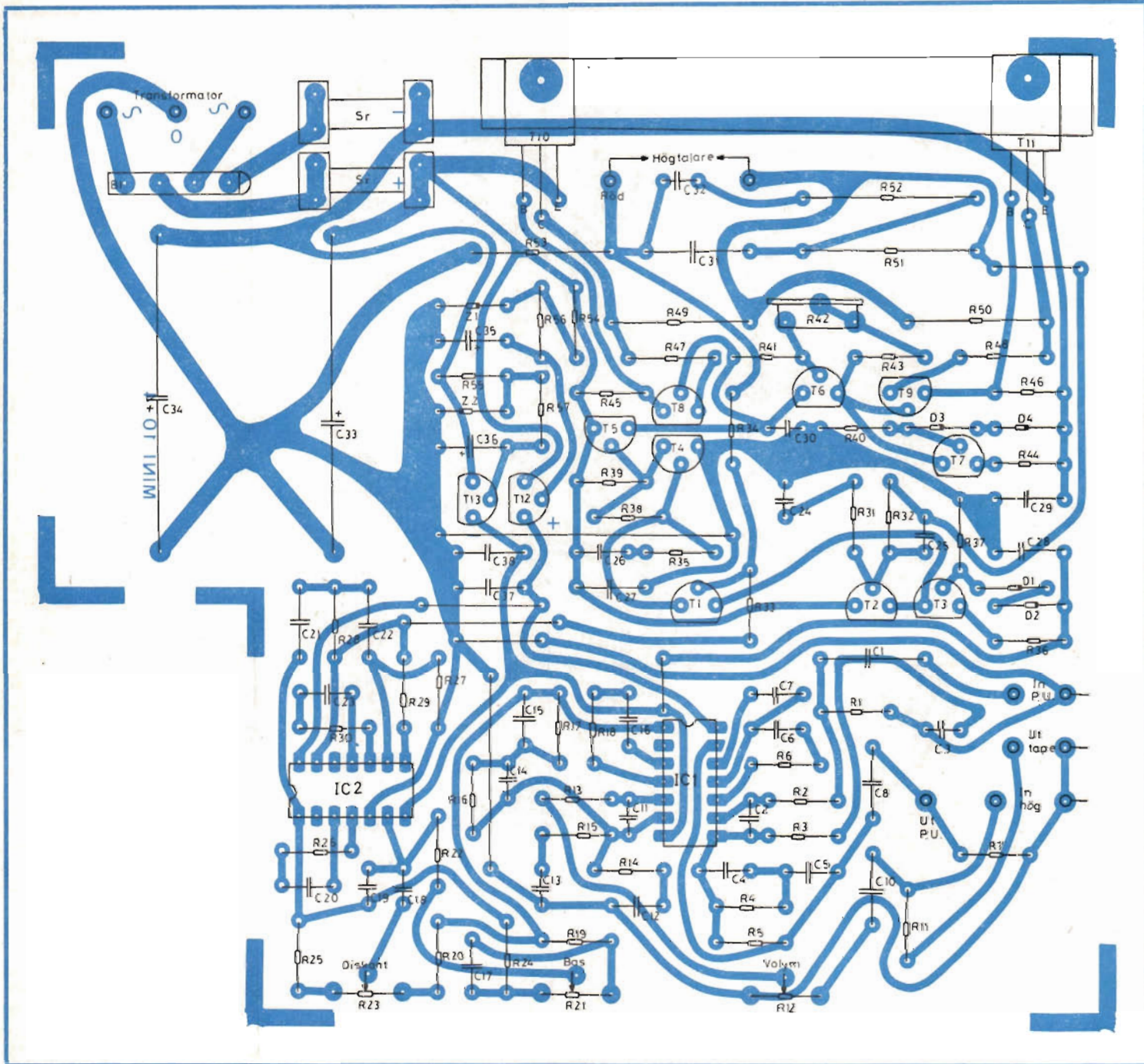


Fig 10. Komponentplaceringen på kretskortet.

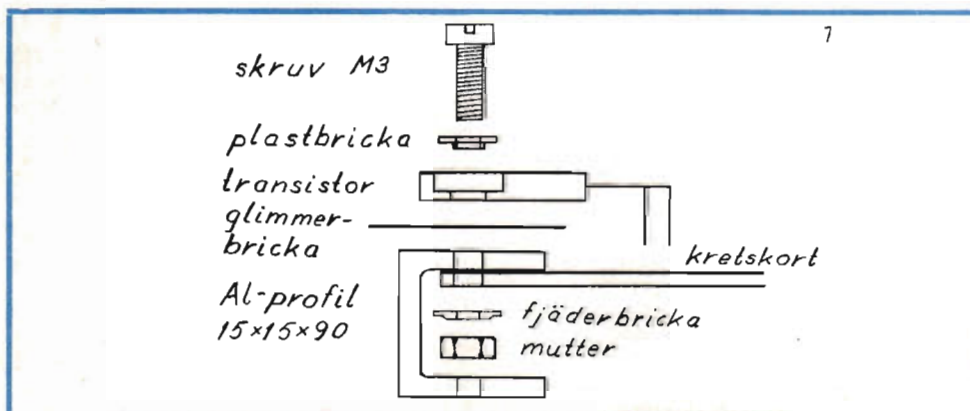


Fig 11. Effekttransistorernas montering vid aluminiumprofilen.

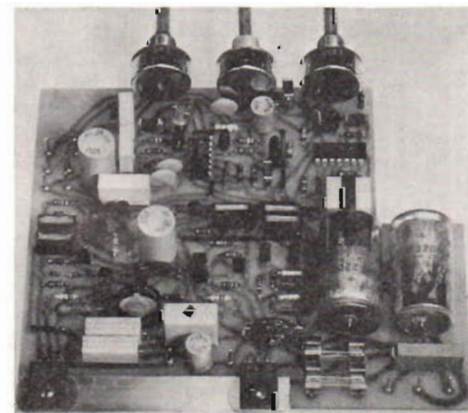


Fig 12. Det färdigmonterade kretskortet.

negativa offsetspanningen på utgången (rödmärkta anslutningen på högtalaren mot "jord") för att i någon mån kompensera nedsjunkningen ($\approx 0,1$ mm) av konen p g a tyngdkraften. Även utan föregående uppmätning av likspänningen kan högtalaren anslutas, då 1 A:s säkringar utgör ett fullt tillräckligt skydd — både för högtalaren och sluttransistorerna — om något fel skulle föreligga.

Med signal till förstärkaren skall denna (på utgången) öka då högtalaren ansluts p g a den negativa utgångsresistansen. Kom ihåg att om förstärkaren skall belastas resistivt med 8Ω för mätningar måste RC-nätet på utgången bortkopplas. Tomgångsströmmen genom effekttransistorerna är inte kritisk men bör ställas till ca 30 mA. — Mät, utan signal och högtalare tillkopplade, spänningen över R49—R50 och justera med R42 till 30 mV, eller lossa en säkring och ställ strömmen till hela förstärkaren till 60 mA. Inga andra justeringar skall behöva göras.

Mini 10 i stereoversion

Den som önskar göra en stereoanläggning av *Mini 10* kan gå tillväga på något av följande sätt:

● Bygg två kompletta *Mini 10*. Det är enklaste sättet, som dock ger till följd att man måste "ratta" på två olika ställen. Även ledningarna från programkällorna blir onödigt många.

● Bygg två kompletta anläggningar, men anslut en separat förförstärkare till högnivåingångarna. Denna metod ger fördelen av att man kan använda en *Mini 10* som portabel anläggning. Metoden rekommenderas!

● Uteslut pick up-steget och tonkontrollerna ur båda lådorna och anslut en separat förförstärkare. Alla kontrollorgan kan då uteslutas, om nätspänningen kopplas över förförstärkaren.

● Bygg all elektronik i ett separat hölje och anslut högtalarna på vanligt sätt via en kabel. Man slipper då nätansluta högtalarna och klarar sig med en nät-del. ■

KOMPONENTFÖRTECKNING

R1, R22	47k	1/8 W	5 %	C13	10 μ	35 V	Bipolär el lyt (Elfa)
R2, R13	220	1/8 W	5 %	C15	47 n	5 %	
R3	390	1/8 W	5 %	C16	10 n		
R4	18k	1/8 W	5 %	C17	68 n	10 %	
R5	270k	1/8 W	5 %	C18	680 p	10 %	
R6	10	1/8 W	5 %	C19	10 p		
R7, R8	1 M	1/8 W	5 %	C20, C23	47 n		
R9, R10	10 M	1/8 W	10 %	C21, C22	0,22 μ	5 %	
R11, R20,				C24	47 μ	35 V	Bipolär el lyt (Elfa)
R25, R33	10k	1/8 W	5 %	C26	1,5 n		
R12	100k	log pot		C27, C28,			
R14, R15	3,9k	1/8 W	5 %	C29, C37,			
R16	39k	1/8 W	5 %	C38	0,1 μ		
R17	82k	1/8 W	5 %	C30	220 p		
R18	33	1/8 W	5 %	C31	1 μ		
R19, R24	4,7k	1/8 W	5 %	C32	4,7 μ	35 V	Bipolär el lyt (Elfa)
R21	50k	lin pot		C33, C34	2200 μ	35 V	El lyt
R23	250k	lin pot		C35, C36	1 μ	20 V	El lyt
R26, R30	12	1/8 W	5 %	T1, T2,			
R27	36k	1/8 W	5 %	T3, T6,			
R28	9,1k	1/8 W	5 %	T7			BC 237 B
R29, R41	2,2k	1/8 W	5 %	T4, T5			BC 307 B
R31, R56,				T8, T12			BC 337
R57	1k	1/8 W	5 %	T9, T13			BC 327
R32	20k	1/8 W	5 %	T10			BD 598 (Motorola)
R34	3,0k	1/8 W	5 %	T11			BD 597 (Motorola)
R35	68	1/8 W	5 %	D1—D4	1N4148		
R36, R54,				Z1, Z2	1N966B	16 V 0,4 W zener	
R55	3,3k	1/8 W	5 %	IC1, IC2	μ A 739 = TBA231 = SN76131		
R37, R40	22k	1/8 W	5 %	B1	B80C1500/1000 likriktarbrygga		
R38	5,6k	1/8 W	5 %	Tr1	Prim: 220 V Sek: 2 \times 21 V		
R39	560	1/8 W	5 %	G1	30 VA (Deltron)		
R42	500	trimpot		Högt	Glimlampa 220 V		
R43	2,7k	1/8 W	5 %	O1	AD 7061 M8 (Philips)		
R44	150	1/8 W	5 %	O2	1 pol, 4 lägen		
R45, R46	330	1/8 W	5 %		Vridströmbrytare		
R47, R48	1	1/8 W	5 %				
R49, R50	0,47	1 W	10 %				
R51, R52	8,2	2 W	10 %				
R53	0,33	1 W	5 %				
C1	0,47 μ						
C2, C11,							
C14, C25	47 p						
C3	47 μ	16 V	Bipolär el lyt (Elfa)				
C4, C12	4,7 n	10 %					
C5	15 n	10 %					
C6, C7	4,7 n						
C8, C10	0,22 μ						
C9	22 p						

● *Mini 10* finns att köpa som komplett byggsats, innehållande bla färdig och ytbehandlad låda och front, färdigbockat och borrarat chassie samt kretskort med påtryckt komponentplacering. Byggsatsen är mycket lättmonterad, då en utförlig byggbeskrivning — med dels allmänna råd och anvisningar för bygget dels steg för steg-monteringsanvisning — medföljer.

Satsen säljs av **Kombinerad Teknik**, Postadress: Solvallavägen 39, 172 37 Sundbyberg, tel 08/29 76 70. Pris: 595 kr inkl moms. ■

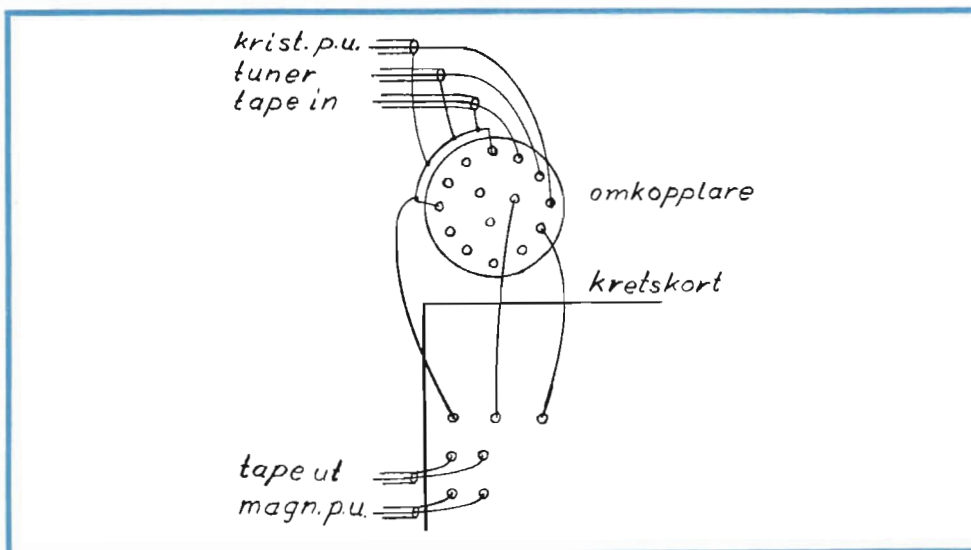


Fig 13. Anslutningen av ingångskontakterna till omkopplaren och kretskortet.

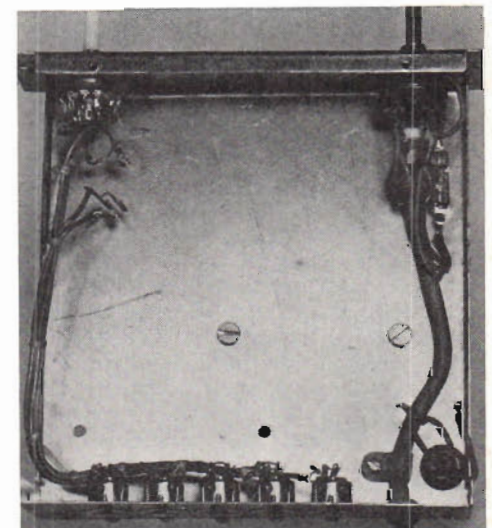


Fig 14. Förstärkarchassiet med borttaget kretskort.

Analys av en modern TV-tuner: Nya komponenter förbättrar data

Flertalet av dagens TV-mottagare är försedda med en tuner-del med relativt goda brus- och förstärkningsegenskaper. Ju tätare det är mellan sändarna och ju starkare signalerna blir, desto större krav ställs det också på att tunern är försedd med goda korsmodulations- och intermodulationsegenskaper.

Speciellt för detta ändamål har SGS-ATES i Milano utvecklat en ny typ av UHF-transistor. Tillsammans med PIN-dioder på ingången bildar denna transistor en avstämningseenhet med goda data som tål mycket kraftiga signaler på ingången utan att ge upphov till några allvarligare intermodulationsprodukter.

■ ■ Redan kort tid efter det att TV-mottagarna hade blivit vanliga i Europa, började vissa av rören i dessa utbytas mot transistorer. Det var mesa-transistorer av germanium, som först applicerades i tunerdel. Nästa steg var varicap-avstämning, vilket möjliggjorde snabbval av program med hjälp av tangenter. Huvuddelen av dagens mottagare är försedda med den här typen av tuner.

Denna lösning har hittills varit tillräcklig så länge som antalet TV-stationer varit begränsat, men ökande antal sändare — speciellt alla nya UHF-färgsändare — har också ökat kravet på att TV-mottagarna måste kunna tåla högre insignaler. Försök med MOS-tetroder har misslyckats på grund av kraftigt UHF-brus och måttlig förstärkning samt att förbättringarna i korsmodulationsegenskaper inte blivit tillräckliga.

PIN-dioder för AGC-funktionen förbättrar anpassningen

En modern lösning på det här problemet är användningen av transistorförstärkare med lågt brus som tål hög ström, i kombination med en variabel PIN-diod-dämpnings på ingången för erforderlig AGC. Denna metod ger mycket stor dynamik och en brusfaktor på bara 4 dB vid 800 MHz.

Införandet av HF-transistorer av germanium-mesa-typ har onekligen haft stor betydelse, speciellt beträffande parametrar som brus och förstärkning. En följd av deras arbetsätt är emellertid dåliga korsmodulationsegenskaper, som visas i fig 1. Ett annat problem är att erhålla god antenn-anpassning. SVF för ingången i en konventionell tuner är otillräckligt i övre delen av UHF-bandet. Å andra sidan ger PIN-diod-dämpning på ingången en mycket effektiv anpassning: SVF mindre än 2 erhålls utan svårighet (se fig 2).

En ny typ av komponenter håller just

nu på att introduceras i Europa. Dessa HF-transistorer för höga strömmar och PIN-dioder innebär en lösning på problemet med kors- och intermodulation. PIN-dioderna är halvledare med ett tunt skikt högresistivt kisel (benämnt "Intrinsic-skit") i P/N-övergången. Detta ger dioden egenskapen av en strömkontrollerad resistans, nästan helt oberoende av frekvensen.

BF 479 — nyutvecklad UHF-transistor speciellt avsedd för TV-tuners

Det intressanta är emellertid den nya transistor, som utvecklat för att klara höga kollektorströmmar och mycket starkare signaler än tillgängliga MOS-transistorer är mäktiga. Man kan visa att korsmodulationsegenskaperna i en bipolär transistor förbättras nästan linjärt med ökande kollektorström. Vanliga AGC-transistorer har emellertid svårt att dra fördel av detta faktum på grund av deras begränsade strömkapacitet; effektförstärkningen försämrats i allmänhet radikalt vid endast 3—4 mA.

Den nya transistorens förstärkningskurva förblir plan upp till 15—20 mA, resulterande i en kraftig förbättring av korsmodulationsegenskaperna (se fig 3). PIN-dioderna tar hand om AGC-funktionen och klarar insignaler på ca 1 V med en korsmodulation av 1 %. Dämpningen är försumbar vid svaga signaler, men med ökande signalstyrka blir PIN-diodernas dämpning kraftigare och utsignalen hålls vid en konstant nivå.

SGS-ATES har utvecklat en ny plastkapslad transistor i T-kåpa speciellt för användning i TV-tuners. Denna, som har fått benämningen BF 479, är en kisel planar epitaxial PNP-transistor med mycket grunda bas- och emitterdiffunderingar ($W_b = 0,25\mu$).

En undersökning av transistorens egenskaper visar att hög förstärkning, uttryckt som högsta svängningsfrekvens, f_{max} , huvudsakligen beror på transistorpolariteten (PNP eller NPN) genom parametern r_b .

Detta beroende på att minoritetsbärarna, som flyter genom en bipolär UHF-transistor fördröjs mer på grund av strukturen än på grund av den kvasi-neutrala basregionen (tex i emitterns och kollektorns utarmningsskikt). Denna fördröjning kan emellertid reduceras (och därigenom f_T motsvarande ökas) på ett sätt som, vid en första approximation, är oberoende av transistorpolariteten. r_b , som bestäms av geometrin och masktoleranser, påverkas emellertid av rörligheten hos majoritetsbärarna i basen, vilka är mer än dubbelt så många för elektroner (PNP) än för hål (NPN). Liknande resonemang ger en mycket god brusfaktor vid höga frekvenser.

Att reducera r_b genom att göra emittern smalare är en svår och dyr uppgift, varför det står klart att en kisel PNP-transistor är ett bättre val än en NPN-dito.

Den nyutvecklade kisel-PNP-transistorn har flera utmärkta egenskaper, som gör att den med fördel kan ersätta germanium-transistor. Den har bl a lägre och mer konstant brusfaktor som funktion av temperatur och ström (se fig 4 och 5) och den har högre tillåten effektförlust (arbetspunkt 10 V/10mA) — viktiga egenskaper vid användning av moderna avstämningseenheter.

Hög tillförlitlighet är önskvärd, och detta har lett till att den nya transistoren är försedd med några intressanta konstruktionsdrag. Ett av dessa är ändringen av geometrin för att skapa ett "bas-galler" (se fig 6), vilket bidrar till att eliminera problemen med aluminiumvandring och brott i metallen. BF 479:s elektriska egenskaper finns summerade i tabell 1 och dess ekvivalenta krets visas i fig 7.

Fig 8 visar en TV-tuner med BF 479 använd både som UHF- och VHF-förstärkare. Återstående delar i tunern är konventionella utom för AGC-funktionen, där PIN-dioder används.

Ytterligare förbättringar kan erhållas om man inför Schottky-dioder i blandaren, men för närvarande finns det ingen anledning till en sådan utveckling, eftersom man når fullt tillräckliga resultat med den nya transistoren i kombination med PIN-dioder. ■

Tabell 1. Data över den nya UHF-transistorn BF 479.

V_{CBO}	30 V
V_{CEO}	25 V
V_{EBO}	3 V
$I_c \text{ max}$	50 mA
$h_{FE} \text{ min}$	25
$P_{tot} @ 50^\circ C$	125 mW
C_{CBO}	0.7 pF
f_T	1.6 GHz
NF_{800MHz}	4 dB

*) Förf: a är verksam vid SGS-ATES i Milano, Italien.

Fig 1. AGC- och korsmodulationsegenskaperna i en konventionell tuner.

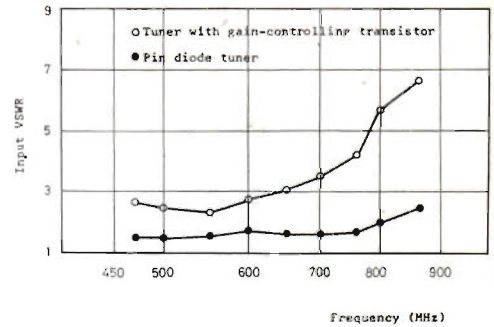
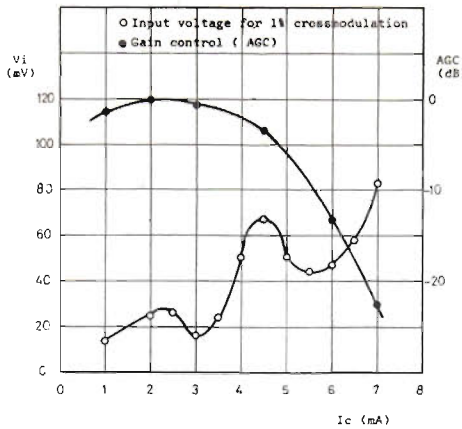


Fig 2. SVF på ingången i en UHF-tuner.

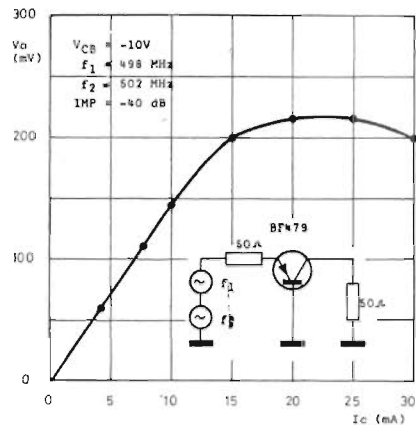


Fig 3. Utspänningen från BF 479 som funktion av kollektorströmmen.

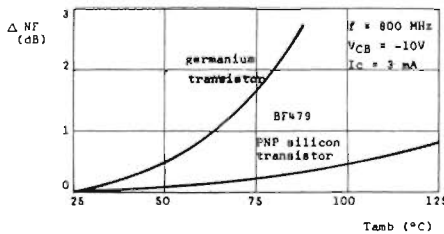


Fig 4. Jämförelse mellan brusfaktorn som funktion av omgivningstemperaturen för germanium-transistor resp PNP-kiseltransistor.

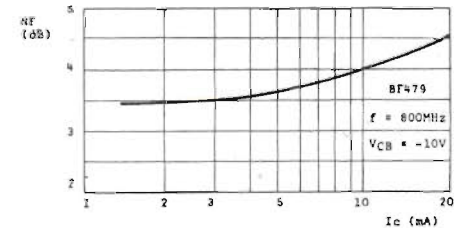


Fig 5. Brusfaktorn som funktion av kollektorströmmen för BF 479.

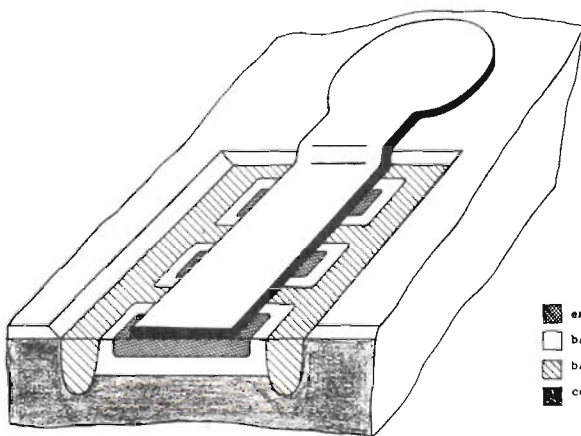


Fig 6. Genomsnitt av BF 479 som visar det nya "bas-gallret" och emittermetalliseringen.

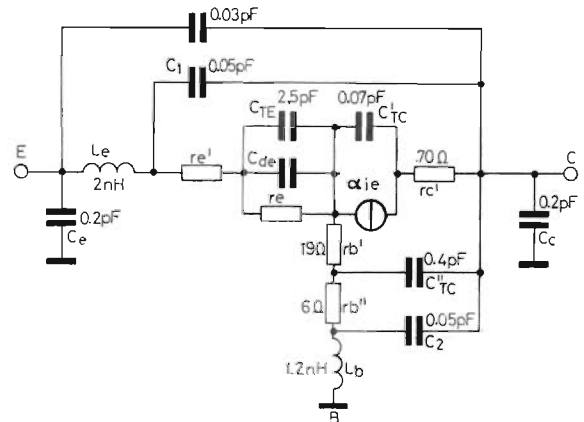


Fig 7. Ekvivalent schema för BF 479.

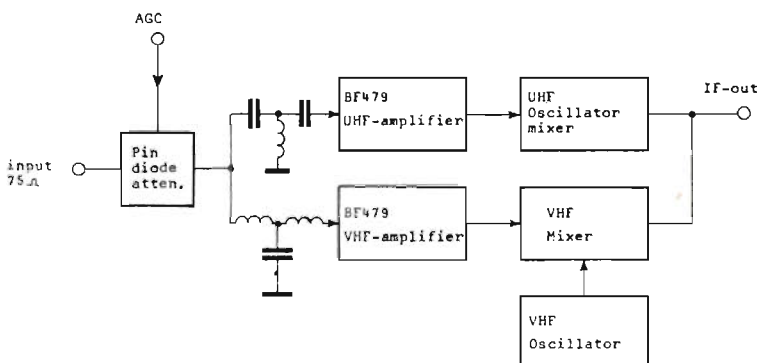


Fig 8. Blockschemat över den nya typen av TV-tuner med BF 479 som förförstärkare och PIN-dioder för AGC-dämpningen.

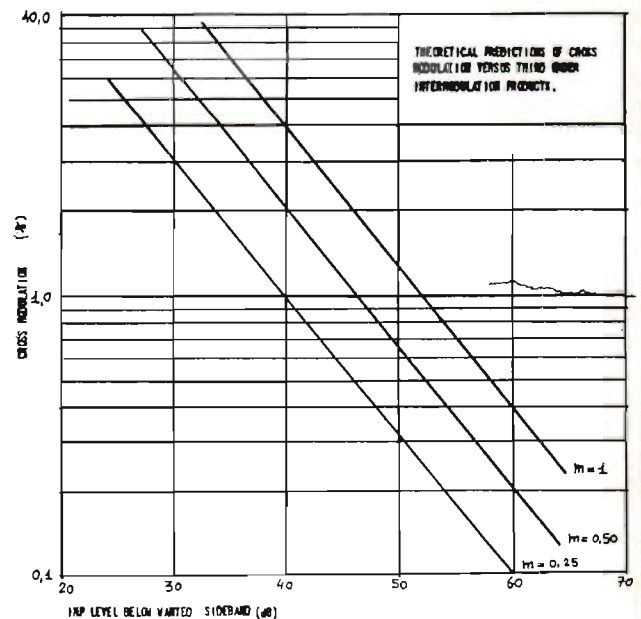


Fig 9. Teoretisk beräkning av korsmodulationen som funktion av tredje ordningens intermodulationsprodukter.

Digitalt kombinationslås med alarmfunktion

☆ Ett elektroniskt kombinationslås är användbart, särskilt när flera personer skall ha tillträde till lokaler, som t ex datacenter, apotek, förråd, garage m m.

☆ Det här beskrivna låset har sju siffrors kod och är försett med automatik för spärrning av låset när felaktig kod har slagits in. När detta upprepats ett antal gånger utlöses dessutom larm.

När ett flertal personer måste ha tillträde till en gemensam låst lokal, uppstår nästan alltid problem med nycklarna. Vissa personer brukar ha en otrolig förmåga att tappa eller glömma dem. Måste då låset bytas och nya nycklar delas ut, blir det en både dyrbar och omständlig procedur. Ett bättre alternativ är att montera in ett digitalt elektroniskt kombinationslås.

Det lås, som RT här presenterar som ett "bygg själv"-projekt, har en kapacitet av maximalt sju siffror. Sifferkombinationen slås in på en knappsats placerad bredvid dörren till den låsta lokalen.

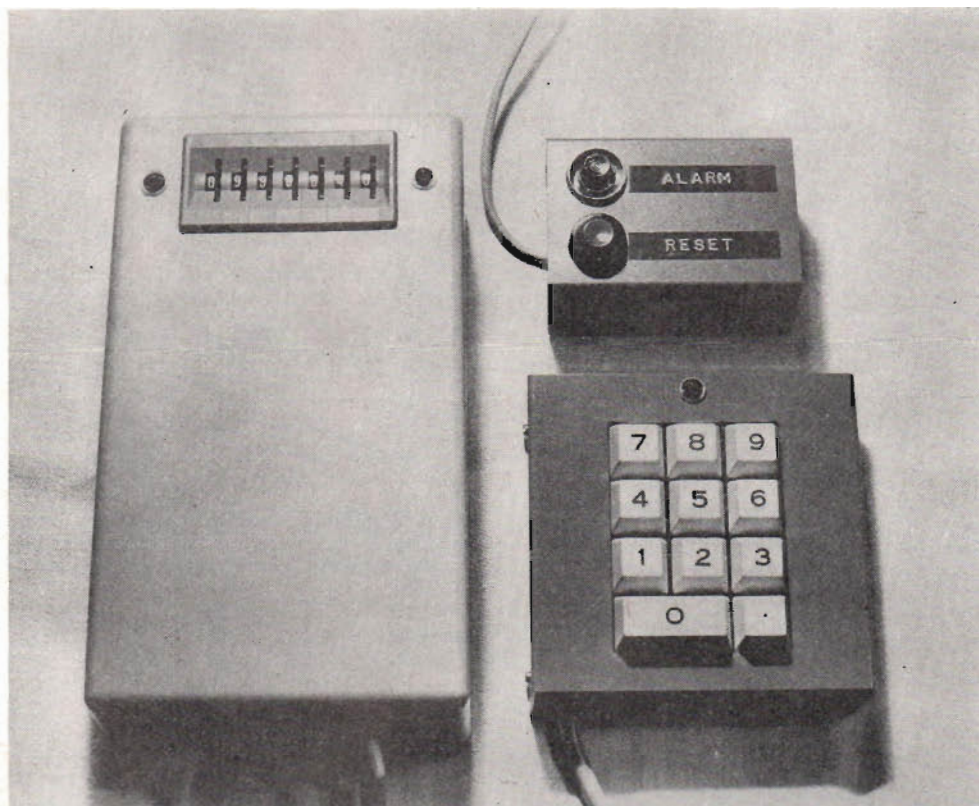
För att försvåra icke behörigas försök att forcera låset, finns tidsutlösning och blockering av ny inmatning. Vidare kan en eller flera felaktiga sifferkombinationer utlösa en extra lång blockering eller larma vaktpersonal. Via ett tidur kan låset spärras mellan olika tider på dygnet. Man kan också använda sig av en kortare sifferkombination under viss tid. Alla dessa funktioner kan alltså kombineras efter behov.

Trots de många funktionerna är låsets uppbyggnad mycket enkel. Endast standard TTL-kretsar har använts.

Blockschema

Före genomgången av principalschemat skall vi med hjälp av blockschemat i fig 1 göra en övergripande beskrivning av ingående delar.

Eftersom läslogiken är självåterställande efter kortare eller längre tid, utgår vi från noll-läget. Varje gång någon trycker på en siffertangent, kommer signalen att starta en övervakningstid T1 på ca 3 sek. Under denna tid måste nästa siffra i kombinationen tryckas in. I annat fall nollställs logiken. I siffermottagaren orsakar tryckningen en puls, under vars varaktighet den intryckta siffran jämförs med motsvarande siffra i den inställda kombinationen. Detta



sker i jämförarenheten. På pulsens bakkant stegas sifferpositionsräknaren fram så att jämförarenheten vid nästa siffertryckning är redo att ta emot efterföljande siffra i kombinationen.

När fullt antal siffror har slagits in, kontrolleras den inslagna kombinationen i rätt/fel-registreringsenheten. Har samtliga siffror varit i överensstämmelse med kombinationen, öppnas omedelbart låset under tiden T1.

Har någon siffra i den inslagna kombinationen varit felaktig, sätts tiden T2 på ca 7 sek. Tidkretsen kommer därvid att tända lysdioden i knappsatsen som indikation på att kombinationen slagits fel och att siffermottagaren blockerats. Under blockerings-tiden är mottagaren helt död.

Tidkretsen T2 aktiverar även tidkrets T3 på ca 20 sek. Härigenom hävs den tvångsmässiga nollställningen av den räknare, som har till uppgift att registrera antalet felaktiga kompletta kombinationer. Om en ny felaktig inmatning görs under T3:s 20 sekunder, kommer tiden ånyo att aktiveras och felräknaren att stegas fram.

Räknarens utgångar kan byglas till en grind, som ger signal när maximalt antal tillåtna fel har uppnåtts. Då kan man antingen låta låset blockeras under $T1 + T2 + T3 \approx 30$ sekunder eller genom en vipa utlösa alarm till en vaktman. Låset kan

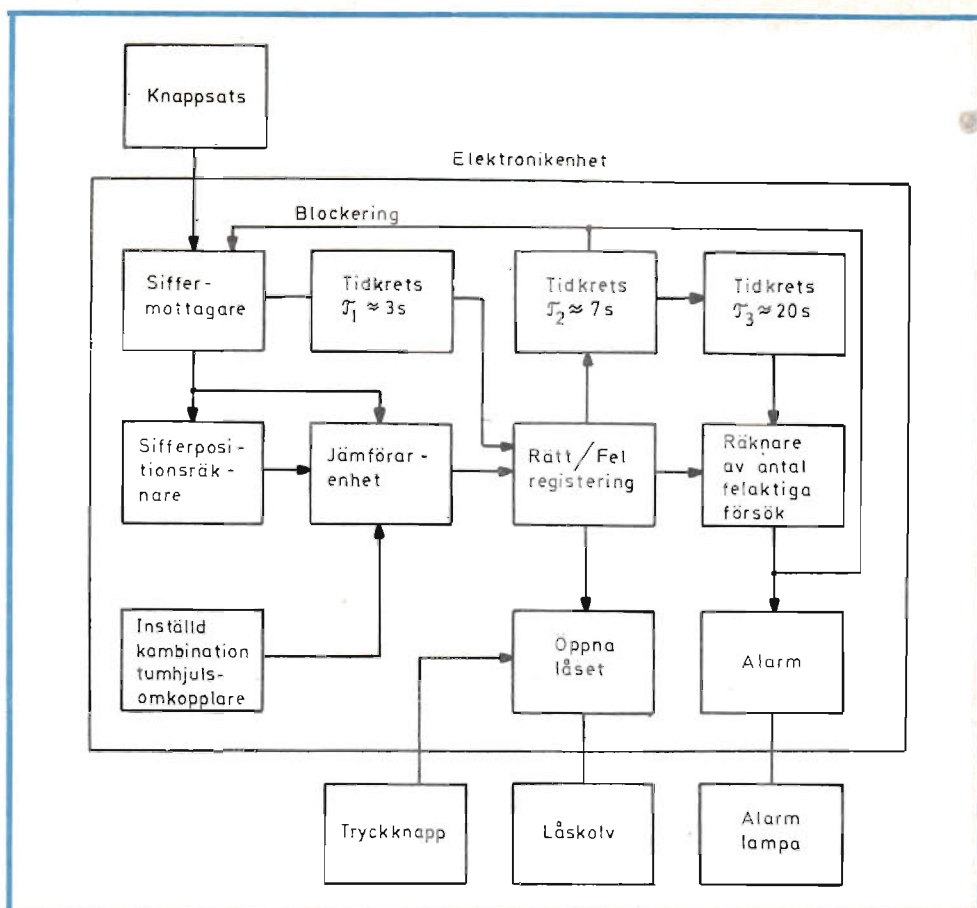


Fig 1. Blockschema över det digitala kombinationslåset med tillhörande enheter.

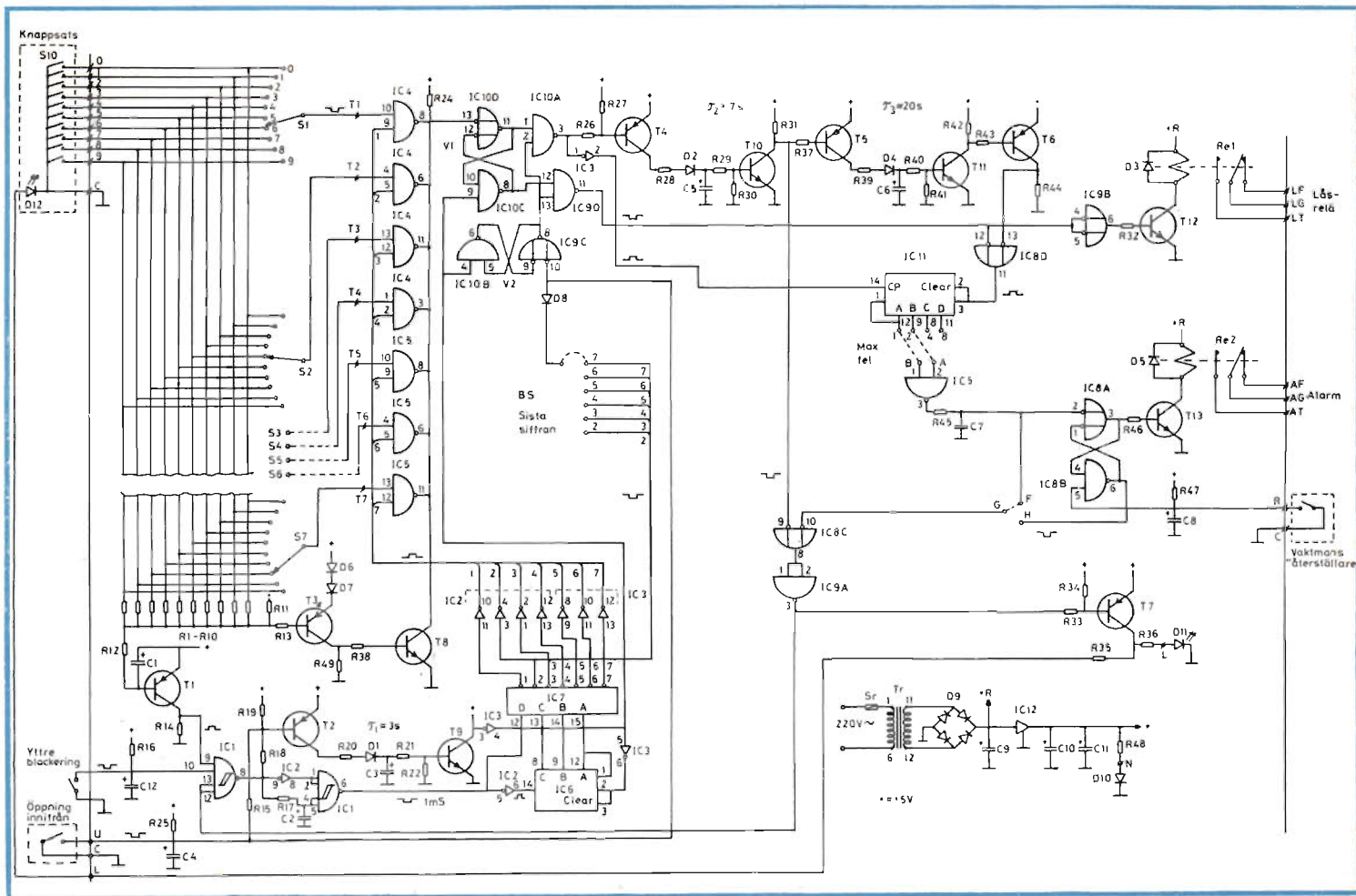


Fig 2. Principschema över elektronikdelen till digitallåset.

▶ då förbli blockerat tills vaktmannen via en speciell tryckknapp återställer vippan och frigör logiken.

Lyckas man slå rätt kombination efter att ha misslyckats ett par gånger utan att felräknaren ännu gett alarm, kommer låset att öppnas och felräknaren att nollställas. Att behörig person kan slå fel kombination är inget onormalt. På vintern, när kylan gjort fingrarna litet stela och handskarna sitter på, händer det att man råkar trycka litet galet. Därför bör låsets felbestraffande funktioner inte kopplas strängare än nödvändigt med hänsyn till omständigheterna.

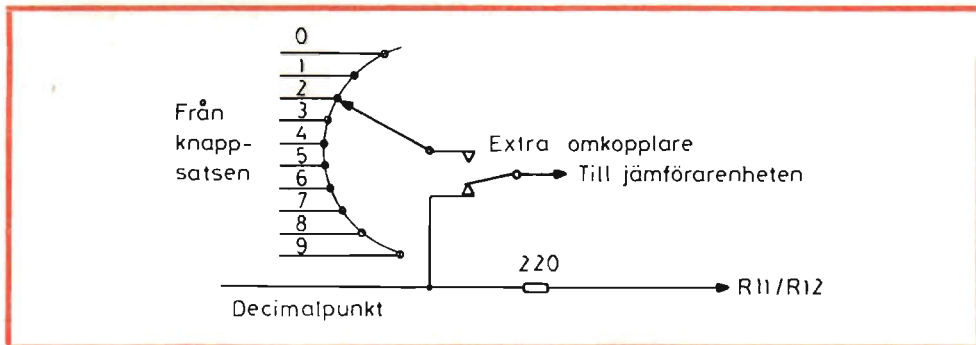


Fig 3. Då knapp-satsen är försedd med en tangent för decimalpunkt, kan man utvidga tumhjuls-omkopplaren att även innefatta denna. Alternativt kan decimalpunkten sammankopplas med en siffra ex-vis sjuan. Kombinationen 1237654 kan då slås in som 123,654 vilket kan vara lättare att komma ihåg.

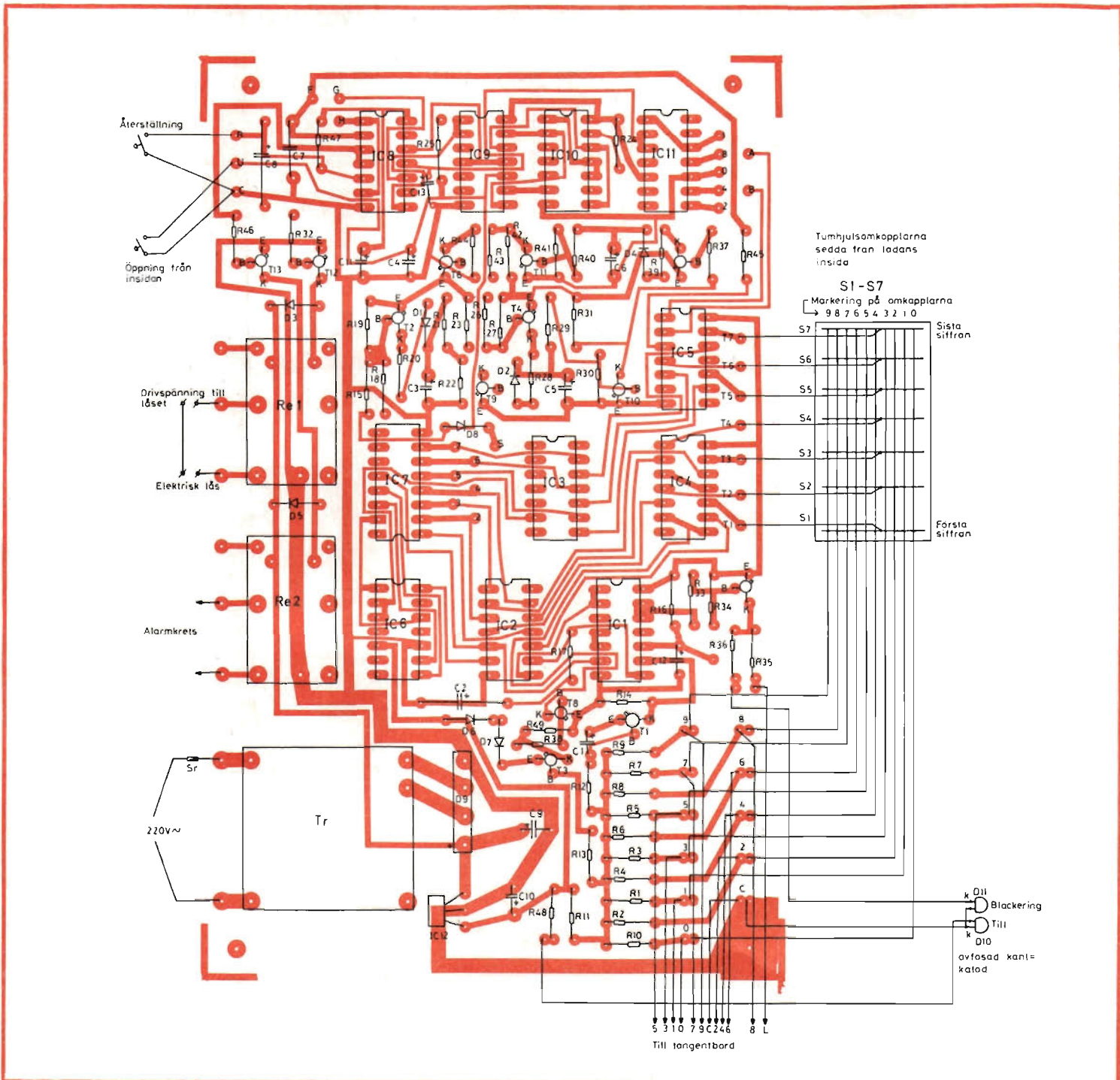


Fig 4. Kretskortet sett från komponentsidan i skala 1:1. Foliemönstret på kortets undersida visas i färg och komponenterna i svart. Av figuren framgår även hur inkopplingen av tumhjulsomkopplarna skall utföras.

Elektrisk funktion

I siffermottagaren inkommer trådarna från de tio tryckknapparna i knappsatsen. Genom motstånden R1—R10 koncentreras siffertrådarna så att varje knapptryckning (=jordning av tråden) kommer att förorsaka ett spänningsfall över R11, vilket öppnar T1 via R12.

Kondensatorn C1 är till för att filtrera bort kontaktstudsar från knappsatsen. Genom att T1 nu blir ledande stiger spänningen över R14 och öppnar schmitttriggern IC1. De övriga ingångarna till IC1 är höga, förutsatt att låset inte blockeras utifrån via stift E.

Det är till stift E, som ett tidur kan blockera låset under tex icke arbetstid. Utgången från IC1 går låg och drar basström genom T2, vilket gör denna ledande. En kraftig men kortvarig ström kommer därvid att ladda upp kondensatorn C3, vilken via R21 laddar ur sig genom transistorn T9. Detta är tidkrets T1. Komponenterna C3 och R21 är valda så att den tid, under vilken T9:s kollektor är låg, är ca 3 sek.

IC1:s utgång 8 går även till IC2:9 och R17. Tillsammans med den andra halvan av IC1 producerar den här kopplingen en strobepuls av ca 1 ms längd. Tillståndet på R17 och IC2:9 är i vila hög. Därigenom är C2 uppladdad, IC2:8 låg och följaktligen IC1:6 hög.

Vid knapptryckning blir IC1:1, 2 omedelbart hög och urladdningen av C2 påbörjas. Under den korta tid, som C2 förmår hålla spänningen uppe, kommer samtliga ingångar på schmitttriggern att vara höga, varvid utgången blir låg. Efter 1 ms är C2 så pass urladdad att IC1:4, 5 uppfattas som låga. Då återgår utgången till hög nivå. Strobepulsen går in på avkodaren IC7:12 och med inverterad nivå även in på sifferpositionsräknaren IC6:14. IC7 är här använd som en 3 till 8-avkodare med D-ingången 12 utnyttjad som en enable-funktion.

Strobepulsen kommer in på IC7:12 såsom aktivt låg. Härigenom kommer de tre binära lägena på sifferpositionsräknarens utgångar att avkodas på ett riktigt sätt. Då, den första siffran trycktes in, aktiverade strobepulsen utgång noll. Via en inverterare kommer IC4:9 att bli hög.

Eftersom samtliga tumhjulskomponenter är förbundna med varandra och med knappsatsen, kommer den tryckta låga nivån att gå "bakvägen" genom tumhjulskomponenterna fram till jämförarenheten, som består av fyra grindar i IC4 och tre i IC5. I det här fallet var det första siffrans grind, dvs IC4:9, som blev aktiverad av avkodaren. Är rätt siffra inslagen, har IC4:10 blivit låg. Ingenting händer då på utgången. Den förblir sålunda hög.

Vid feltryckning kommer aldrig den låga nivån fram till IC4:10, utan den förblir hög. Genom avkodarens utpekning blir nu utgång IC4:8 låg. De sju grindarnas utgångar är förbundna med varandra med

Felgräns	IC11:s utgångar			
	1	2	4	8
1	A, B			
2		A, B		
3	A	B		
4			A, B	
5	A		B	
6		B	A	
8				A, B
9	A			B
10		B		A
12		B		A

Fig 5. Tabellen visar hur ingångarna A och B på IC5 skall kopplas till IC11 för olika felgränser. För felgräns 1 skall således båda IC5:s ingångar kopplas till 1 på IC11. OBS! Glömmer man bort att bygla ingångarna på IC5 kommer siffermottagaren att bli blockerad pga att grindens utgång blir låg. Om felräknare ej används skall den ena ingången (A eller B) kopplas till 0.

IC10:13 och med kollektorn på T8.

Transistorn T8 har tillsammans med T3 en speciell funktion. Om samtliga tangenter trycktes in exakt samtidigt, vilket endast kan ske genom att elektriskt förbinda de 10 ledningarna 0—9 med varandra och sedan koppla dessa till jord, skulle jämförarenheten inte ge någon felsignal, eftersom alla inkommande sifferledningar då har låg nivå. Följden skulle bli att låset öppnades, vilket naturligtvis inte är önskvärt. Nu är emellertid T3 så kopplad att den känner av om mer än en tangent trycks in. Om två tangenter trycks in samtidigt,

kommer spänningen i punkten R11/R13 att bli så låg att T3 öppnas och via T8 ger signal till rätt/fel-registreringen. Då endast en tangent trycks in, kommer spänningen över R11 inte att påverka T3, enär T3 är förspänd med D6—D7.

RS-vippan V1 uppbyggd av IC10C och IC10D utför rätt/fel-registreringen. Vid felaktigt inslagen siffra kommer en låg nivå på IC10D stift 13 att få V1 att ändra läge.

Hela det ovan beskrivna förloppet har skett under det att strobepulsen varit aktiv. När IC7:12 därefter blir hög dvs inaktiv, kommer sifferpositionsräknaren IC6:14 att mottaga en negativ flank, varvid den stegas fram ett steg. Vid nästa siffertryckning kommer avkodaren följaktligen att peka på grinden för kombinationens andra siffra. Som synes är tidkrets T1 via IC3:4 kopplad till IC6 via inverteraren IC3:5, 6. Detta medför att man måste trycka in kombinationens individuella siffror med så kort mellanrum att T1 inte hinner gå ut. Försummar man detta, nollställs IC6 och det är bara att börja om från början igen.

De här procedurerna upprepas ända tills samtliga i kombinationen ingående siffror tryckts in. Önskat antal siffror i kombinationen bestäms av hur avkodaren genom byglingsfältet BS kopplas till RS-vippan V2. Samtidigt som avkodaren pekar ut sista siffran skall nämligen vippan triggas. Denna vipa har två uppgifter. För det första skall den tända fellampan på knappsatsen först när alla siffror slagits in oav-

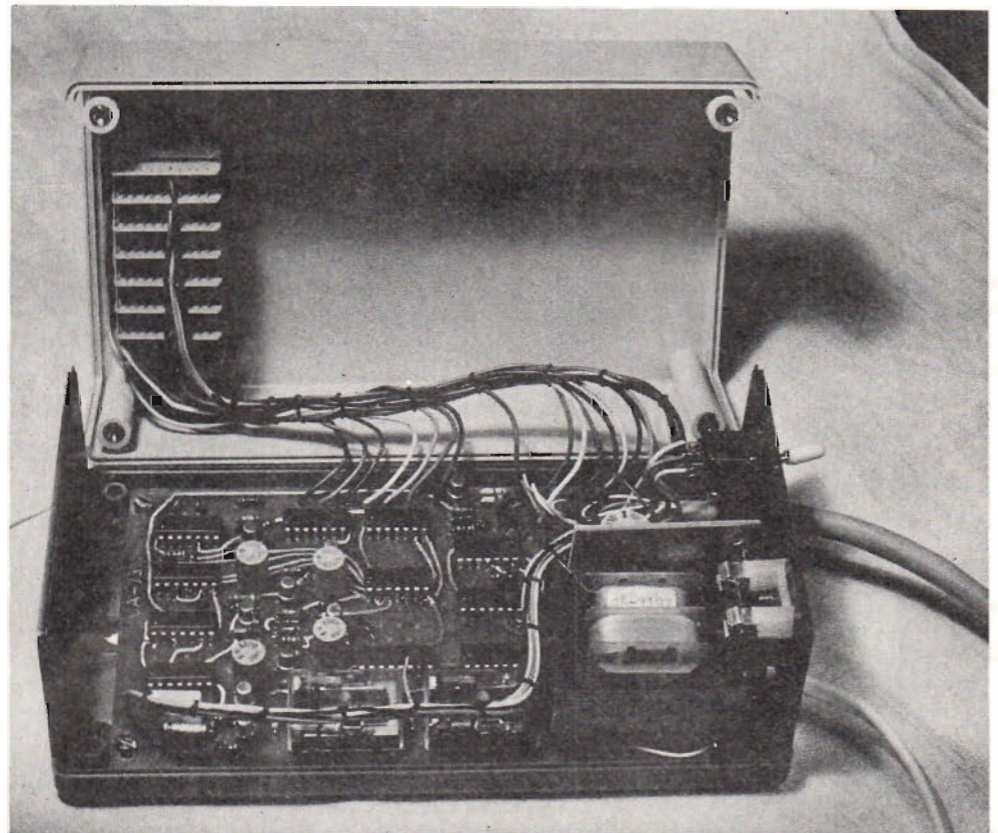


Fig 6. Bilden visar elektronikdelens invändiga uppbyggnad.

sett vilken siffra i kombinationen som var felaktig. I annat fall skulle det vara lätt att prova sig fram till rätt sifferkombination. För det andra skall den vid rätt kombination öppna låset via låsreläet Rel under tiden T1.

Byglingen görs på följande sätt. Antag att kombinationen skall bestå av sju siffror. På ritningen har ledningarna från avkodarens utgångar, som representerar siffrorna 3—7, dragits till byglingsfältet BS. I principschemat har de dragits samman till en ledning av ritningstekniska skäl. Det är i själva verket fem stycken åtskilda ledningar. Detsamma gäller trådarna från avkodaren efter inverterarna till jämförargrindarna. Sjuan i förgreningen i BS kan således återfinnas nere vid avkodaren. I det här fallet överensstämmer t o m siffrorna med IC7:s stift. Bygeln skall i detta fall läggas in mellan 7 och S.

Det är i detta byglingsfält som kortnummer kan väljas. Om man på ett relä med växlingsfunktion kopplar 7 och 3 till ytterkontakterna och låter mittkontakten gå till S, kan man skifta mellan att låta kombinationen bestå av sju eller tre siffror. Reläet kan då styras av ett programur så att en kortare kombination kan användas på dagtid än på kvällstid.

Feltryckning

När samtliga siffror således är inslagna, kommer V2 att slå om. Via IC9C kommer en hög nivå till IC10A och IC9D. Om kombinationen innehöll något fel, är V1 triggad och IC10:1 hög. Den låga utsignalen från IC10A aktiverar tidkrets T2. Det tidsbestämmande nätet C5/R29 har valts för att ge en tid på ca 7 sek. Transistorn T10 drar IC8C låg. Via IC9A inverteras signalen, gör T7 ledande och tänds lysdioden i knappsatsen och i elektronikenheten. Dessutom går signalen till IC1:12 i siffermottagaren, vilken genom den låga nivån blir blockerad.

Tidkretsen T2 aktiverar även genom förbindningen T10—R37 tidkrets T3. När denna är uppladdad försvinner den låga nivån på IC8:13. Nollställningsingången på IC11 går då låg. Aktiv clear-signal för den här typen av räknare är hög nivå.

Eftersom siffermottagaren nu är blockerad, kan T1 ej på nytt aktiveras. När tiden går ut kommer IC6, V1 och V2 att återställas. Den negativgående flank, som därvid uppstår på IC3:2 triggas IC11, som stegas fram ett steg. IC11 utgör den räknare, som registrerar antalet felaktiga tryckningar. Så länge nya fel slås in inom tiden T3 (ca 20 sek) förnyas tiden och räknaren stegas fram. Denna funktion är avsedd att upptäcka, när felaktiga sifferkombinationer kommer alltför tätt, dvs när man kan förmoda att någon obehörig försöker bereda sig tillträde.

När V1 återställts, börjar T2 att laddas ur. Tio sekunder (T1+T2) efter det att den senaste felaktiga sifferkombinationen

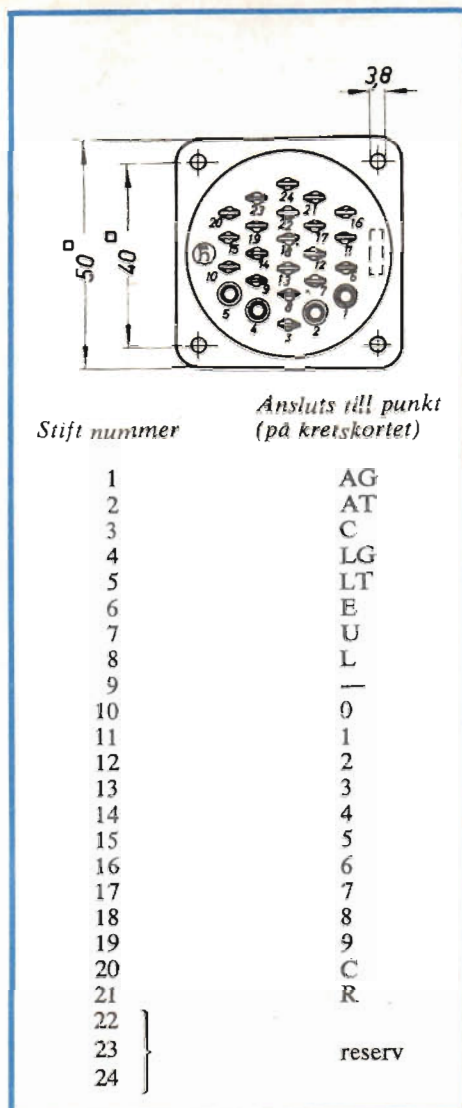


Fig 7. Inkoppling av den 24-poliga kontakten i det fall då man önskar anslutning med propp och jack.

slagits in, hävs blockeringen av siffermottagaren och nya försök kan göras. Genom att bygla IC5:s ingångar till IC11:s utgångar kan man begränsa antalet felaktiga kombinationer. Hur man byglar för olika antal fel framgår av fig 5.

När felgränsen nås, vilket sker efter T1-fördröjningen, då sista feltryckningen gjordes, blir IC5:3 hög. Via RC-länken R45/C7 kan man ånyo bygla mellan olika möjligheter. Om man vill bygla strängt, förbinds G med H. Härigenom kommer larm att gå via Re2 till vaktpersonal, eftersom RS-vippan IC8A+B triggas vid uppnådd felgräns. Samtidigt går IC8:10 låg och förorsakar permanent blockering tills vaktmannen kommer och återställer V3 via en tryckknapp.

Vill man bara ha signal till vaktmannen, byglas istället G till F samt R till jord. Eftersom det är T1 som laddar T2, vilken i sin tur laddar T3, kommer den här sista blockeringen att vara under T1+T2+T3 eller under ca 30 sek.

Matematiskt kan fastställas, att det skulle ta över 10 år dygnet runt att syste-

matiskt testa sig igenom alla kombinationer med sju siffror, om byglingen utförs på så sätt att 30-sekundersblockeringen utlöses redan efter det första felet. Man kan förmoda att ett sådant försök skulle väcka en viss uppmärksamhet och därför snabbt avbrytas.

Rätt kombination

När samtliga siffror slagits in helt felfritt, triggas aldrig V1. Följdaktligen kommer inte IC10A att aktiveras utan i stället IC9D. Via IC9B och transistor T12 dras låsreläet Rel. IC9:11 går dessutom in på IC8D. Dess uppgift är att nollställa felräknaren, om man efter några felaktiga försök utan att ha nått felgränsen slår in rätt kombination. En efterföljande person skall givetvis inte belastas av föregående persons feltryckningar. Låset kommer att vara öppet under tiden T1, dvs tills V2 återställts.

För att öppna låset inifrån jordsätts stift U, vilket aktiverar T1 via R15 samt triggar V2 via IC9:10. Låset öppnas och förblir öppet som vanligt, dvs tills T1 gått ut. Nu framgår dioden D8:s funktion. Den hindrar att man även aktiverar sista siffran i avkodaren, vilket i sin tur skulle trigga felvippan V1. Har någon samtidigt utifrån tryckt fel kombination, är blockeringen "overriding". Det innebär att dörröppningssignalen från insidan ignoreras. Har man från insidan precis lyckats dra låsreläet och fel kombination slås från utsidan, faller reläet omedelbart och skifte sker till blockeringsfunktion.

Utbyggbarhet

Låset har konstruerats och ingående kretsar har optimerats för sju siffrors kapacitet. Detta ger 10^7 kombinationer. Vissa knappsatser har 11 st knappar. Det brukar vara decimalpunkten, som är den elfte tangenten. Vill man inkludera denna i kombinationen, insätts en speciell omkopplare på något eller några av tumhjulens mittutgångar enligt fig 3.

Om en 4 till 16 avkodare (tex 74150) med äkta enable-ingång används istället för IC7, är det intet som hindrar en 16 siffrors kombination. Då får man utvidga jämförarenheten med flera grindar med öppen kollektor. Något för minneskonstruering kanske? Denna avkodare med extra jämförarenheter får dock monteras på ett separat kretskort.

Strömförbrukningen är i vila ca 200 mA med max.värdet i närheten av 300 mA. Detta innebär att man i nätdelen använder den mindre sortens integrerade 5-volts regulator med endast tre anslutningar.

Mekanisk uppbyggnad

Hela elektronikdelen är monterad på ett dubbelsidigt kretskort med måtten 100×160 mm, se fig 4. Kretskortet är inmonterat i en plastlåda, i vars lock tumhjulskomponenterna S1—S7 och de två lysdio-

derna D10—D11 är fastsatta.

Inkopplingen av de andra enheterna (knappsats, läs, tryckknappar mm) kan ske antingen direkt till kretskortet eller, vilket är att föredra ur servicesynpunkt, via en mångpolig kontakt. Hur denna mångpoliga kontakt inkopplas framgår av fig 7. Måttskiss för upptagning av hålen i plastlådan framgår av fig 9.

Vid inlödningen av komponenterna på kretskortet måste man använda en lödkolv med en smal spets. För att inte missa någon lödning på kretskortets komponentsida kan man göra dessa lödningar i takt med komponentmonteringen. Alla lödningar på kretskortets undersida kan därvid göras efteråt.

Löd först in alla motstånd och dioder och därefter alla transistorer, IC-kretsar och kondensatorer. IC12 skall förses med en kylfläns med måtten 50×25 mm. IC12 skruvas fast direkt i kylflänsen utan isoleringsbricka och vänds så att den sida, som har försänkning för skruven vetter mot nättrafon.

Sist löds nättrafon fast. Innan det monterade kretskortet skruvas fast i lådan, måste alla anslutningsledningar och de byglar, som bestämmer sifferantalet och felräknarens funktion inlödats. Tumhjulskomkopplarna är inkopplade enligt "busline"-principen, dvs alla ettor är hopkopplade till en ledning och alla tvåor till en ledning osv. Detta förenklar i högsta grad inlödningen, eftersom man då kan trä blanktrådar genom alla omkopplarna, se fig 4.

När alla erforderliga ledare är anslutna, kontrolleras hela kopplingen, varefter det digitala kombinationslåset kan provas. Tumhjulskomkopplarna ställs in på önskad kombination, som därefter slås in på knappsatsen. Är allt i sin ordning, får nu Rel ström under ca 3 sekunder (=tiden T1) i samma ögonblick, som den sista siffran i kombinationen slås in. Man kan därefter funktionsprova elektroniken genom att slå fel ett antal gånger, varvid resultatet skall överensstämma med de bygglar, som är gjorda. ■

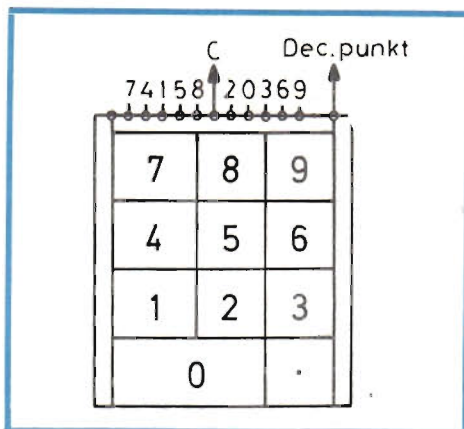


Fig 8. Inkoppling av ledningarna till den i texten föreslagna knappsatsen.

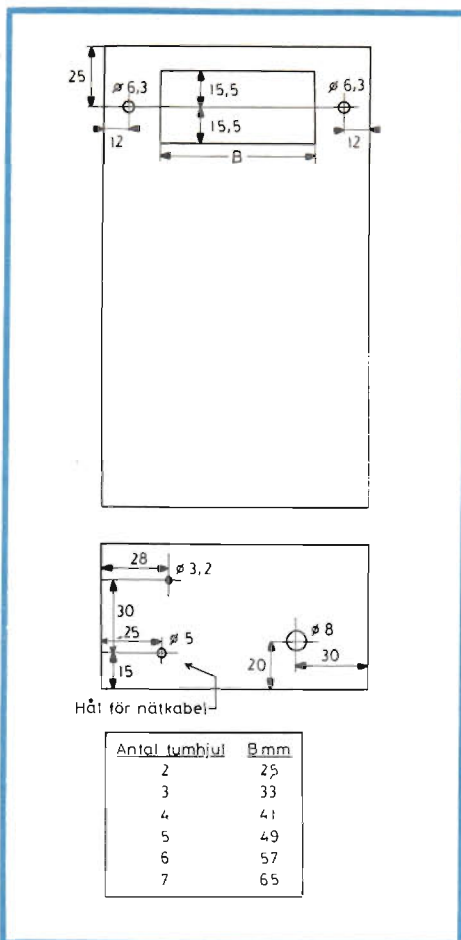


Fig 9. Upptagning av hålen i lådan. Bredden på hålet bestäms av antalet tumhjulskomkopplare (= antalet siffror i kombinationen).

Komponentförteckning

C1, 4	4,7 uF 35 V tantal
C2, 8	5 uF 15 V ellyt
C3	22 uF 40 V ellyt
C5—6, 10—11	100 uF 6 V ellyt
C7	22 nF polyester
C9	1000 uF 10 V ellyt
C12—13	0,1 uF tantal
D1—7	1 N 4148 el 1N 914
D8	AA 119 el likn
D9	BY 164 el BY 179
D10—11	5082—4850 (HP)
IC1	SN 7413N (Texas)
IC2—3	MC 7404P (Motorola)
IC4—5	MC 7403P (Motorola)
IC6, 11	MC 7493P (Motorola)
IC7	MC 7442P (Motorola)
IC8—10	MC 7400P (Motorola)
IC12	MC 7805CP (Motorola)
R1—10, 14, 44	220 ohm 5 % 1/8 W
R11	130 ohm
R12—13, 15	
18, 25—26,	
33, 37, 38, 47	1 k
R16, 24	4,7 k
R17, 28, 39, 45	100 ohm
R19, 23, 27, 31,	
34, 42—43	10 k
R20	47 ohm
R21	33 k
R22, 30, 41	100 k
R29	39 k
R32, 46, 49	470 ohm
R35, 36, 48	180 ohm
R40	47 k
Rel—2	Relä Siemens V23012-A0101-A001
SI—7	Tumhjulskomkopplare M010 (CA-Elektronik)
Sr	63 mA trög säkring
T1—7	BC 178 el likn
T8—13	BC 108B el likn
Tr	nättrafo CA-9107
1	kretskort CA-737
1	låda 9040.087
1	nätkabel
1	nätkontakt
2	kabelklammer
6	skruv M3×5
2	muttrar

Till knappsatsen behövs

D12	5082—4850 (HP)
S10	tangentbord H3A (CA-Elektronik)
1	låda 25×100×100 mm Telko A63



(MPI Bulleing, Moskva)

Komponenter enligt stycklistan kan erhållas från **Ingenjörfirma CA-Elektronik**, box 2009, 125 02 Älvsjö 2, tel 08/99 86 40 kl. 13—17. Kompletta komponentsats enligt stycklistan för elektronikdel och knappsats kostar cirka 498 kronor inklusive moms (7-siffrors kombination med fullt utbyggd felräknare). Enbart kretskort kostar 48 kronor inklusive moms. Pris för annat antal siffror och utan felräknarkrets samt för monterat kretskort erhålles på begäran.

Elektronmekaniken för dörren säljs av läsfirmor. Elektroniskt blick och därtill passande läs kostar tillsammans c:a 200 kr.

information och debatt

■ ■ Här presenteras några kopplingschemor, som utvecklats av SM5BFW, Claes Ekwall. Schemorna omfattar några funktionsblock, som kan vara till nytta i labbet vid experiment och utvecklingsarbeten av olika slag.

Kristalloscillator med C-MOS-krets

Fig 1 visar en kristallstyrd

oscillator som är uppbyggd kring den komplementära MOS-kretsen MC 14007. Denna är sammankopplad för att få tre invertererfunktioner.

Den första inverteraren fungerar som oscillator. Med den motkoppling som finns mellan ut- och ingång erhåller man en linjär förstärkare och vi får alltså sinusvåg från utgången. Det linjära arbetssät-

tet är även gynnsamt för frekvensstabiliteten.

Den andra inverteraren är ej motkopplad och har så hög förstärkning att signalen på utgången har fyrkantform.

Slutligen finns ytterligare en inverterare för att få olika faser ut.

Oscillatorn är användbar för drivning av logik och för alstring av kalibreringssignal.

I schemat visas även en spänningsstab, som ger 5 V ut för inspänningar från 8 V till max 35 V. Oscillatorn bör matas med en stabil spänning för att inte driva i frekvens, även om CMOS-logiken i sig fungerar för spänningar mellan 3 och 15 V. Vid lägre spänningar reduceras dock snabbheten.

Oscillator för 455 kHz

I denna koppling används en MOS-tetrod av typ MFE 121 eller MPF 121 (plastkåpa). Med dess hjälp kan vi på ett enkelt sätt arrangera varierbar utspänning från oscillatorm. Detta sker genom att variera

spänningen till styre 2 med en potentiometer. MOS-tetroden kan som bekant betraktas som två kaskodkopplade MOS-transistorer, där vi i det här fallet genom att variera spänningen till styret i den övre transistoren, varierar förstärkningen i denna.

Denna förstärkningsreglering visar ej någon tendens att påverka frekvensstabiliteten hos oscillatorm.

Utgångsstegets har försetts med emitterföljare och ett nätverk, som svarar för anpassning till yttre belastning med 50 ohms impedans.

Mätförstärkare

Denna täcker området 100—160 MHz och är användbar i många mät- och experimentkopplingar. Steget är okänsligt för varierande belastningsimpedans, eftersom utgången utförts som emitterföljarsteg.

Användbart i sammanhanget är också att förstärkningen kan varieras med en potentiometer, som ger olika spänning till styre 2 i MOS-tetroden. ■

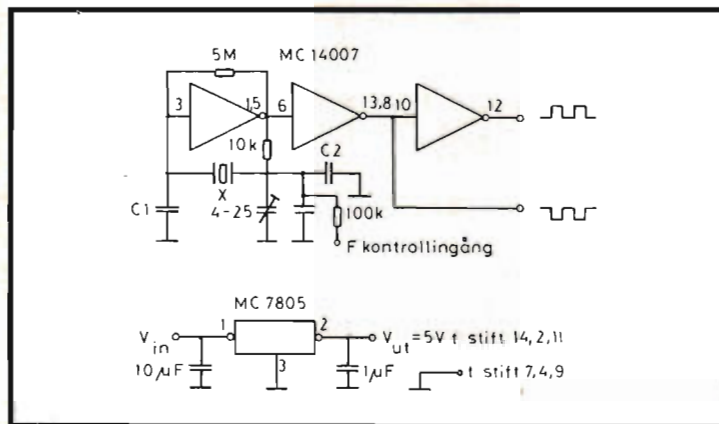


Fig 1.

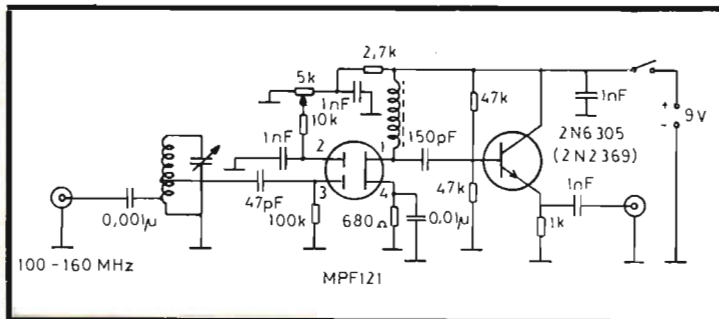


Fig 2.

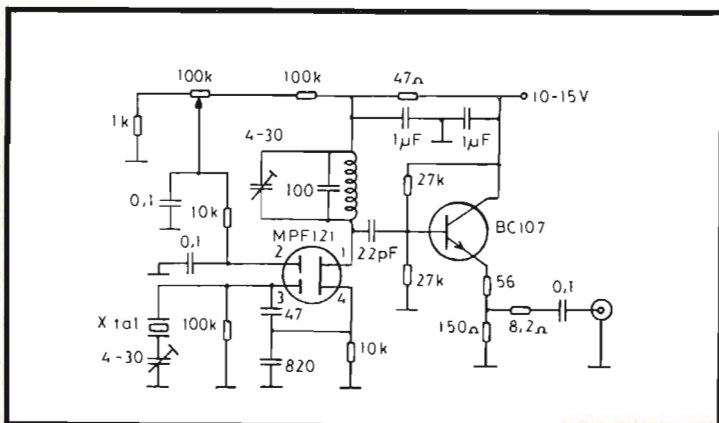


Fig 3.

NY SSB-TRANSCEIVER: TRIO TS-520

Stationen har inbyggt nät-aggregat för 120/220 V VS och 13,8 V LS. Det rör sig om en helt ny konstruktion där konstruktörerna har tagit fasta på de erfarenheter som TS-900 givit.

Ineffekten är 160 W för 80—15 m och 100 W för 10 m. I konstruktionen ingår bara 3 rör och övrig bestyckning av aktiva element är: 1 IC, 18 FET, 42 transistorer. Dessutom finns 84 dioder.

Bland finesserna kan man nämna kylfläkt, kalibrator för 100 och 25 kHz, ALC, VOX/anti-VOX, semibreak-in CW med sidton, CW-filter (0,5 kHz) crossoperation och 1 kHz inställningsnoggrannhet.

Enligt planerna skall den nya stationen introduceras på den svenska marknaden under jan/febr 1974.

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, Tel 08/730 07 00. Pris: 3 580:—+ moms.

DOM BÄSTA BANDEN SPELADE PÅ DOM BÄSTA KASSETTDÄCKEN GER SAMMA LJUDKVALITET SOM DOM BÄSTA SKIVORNA.

Det är inte bara som vi påstår. Vi vet att dom flesta ljudexperter kan intyga att rubriken är sann. Även om många fnyste när nymodigheten med kassettbandspelare kom för tio år sen. Hur är det möjligt? Jo, den tekniska utvecklingen har varit enastående.

Ljudbandens kvalitet idag är så mycket bättre än förr. Och det har kommit fram apparater som kan plocka fram varenda liten impuls som ljudbandet rymmer.

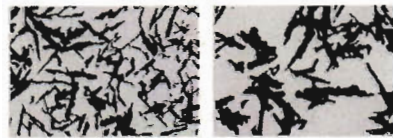
Akai kassettbandspelare är ett bra exempel. Alla våra modeller ger full Hi-fi-kvalitet, förutsatt att du ansluter dom till en hyfsad stereoanläggning.

Akai GXC-46D är den allra bästa, och du ska få veta varför den överträffar det mesta som finns att köpa idag:

1. Vanliga enkla kassettbandspelare förmår oftast inte återge mer än 10.000 Hz i diskanten. Och naturligtvis stjälar en del mycket av musikupplevelsen eftersom den övre gränsen för vår hörsel går vid 15.000 Hz. Akai GXC-46D har frekvensomfånget 30—18.000 Hz.

2. GXC-46D har glasferrit-tonhuvud. Ett sånt slits nästan inte alls. Och det riktar magnetfältet med stor precision, vilket ger mindre distorsion och brus.

3. Ett av problemen med kassetter har varit bandbruset. Men som du vet finns det nu ett system som reducerar bandbruset vid uppspelningen. Det kallas Dolby och finns inbyggt i GXC-46D.



4. Akai har en automatik som ser till att inga alltför starka inspelnings signaler går in på bandet. På det viset undviker du överstyrning.

5. Det allra senaste i utvecklingen av bandkassetterna är dom s.k. kromdioxidbanden. Dom tillåter högre inspelningsvolym och rymmer mer information, vilket gör att ljudkvaliteten blir bättre. GXC-46D är gjord för dom nya kromdioxidbanden (men det finns också en omkopplare för vanliga band).

GXC-46D kostar ca 1.895:— men Akai har kassettdäck i Hi-fi-klass från ca 950:—.

Ännu mer information om Akai bandspelare, förstärkare och högtalare får du i vår 68-sidiga handbok om ljud. Du får den gratis i radiohandeln.



Var lite professionell när du väljer bandspelare.

AKAI

FNS/Weid. Fack. 131 02 NACKA 2.

radioprognoser

november 1973

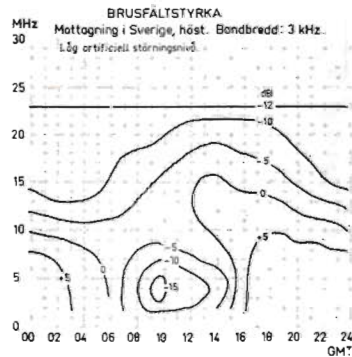
Månadens solfläckstal: 35

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

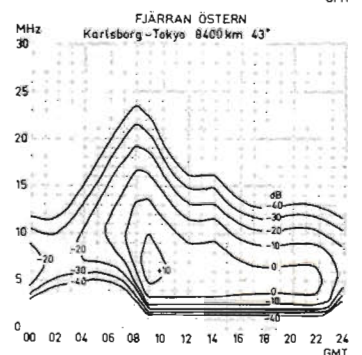
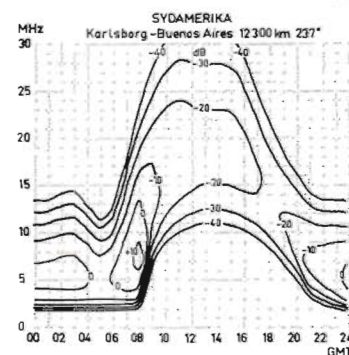
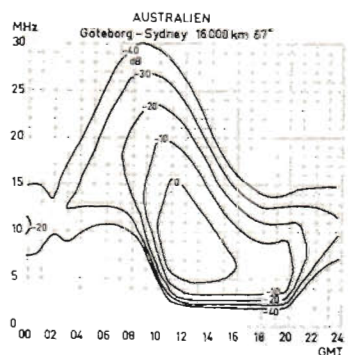
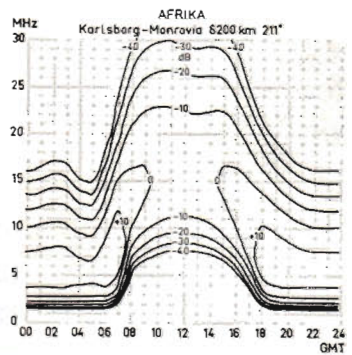
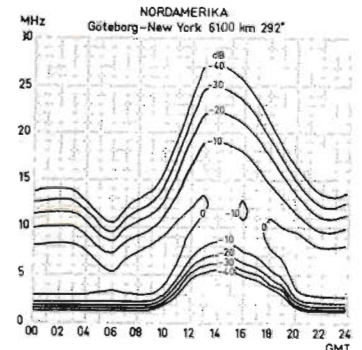
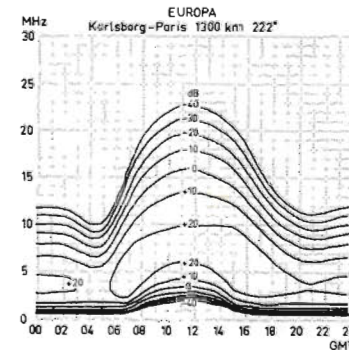
av olika sändareffekter.

Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V}/\text{m}$ 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.



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



Ärliga jämförelser ger besked:

Luxor 4221 - en bra HiFi-skivspelare:

- Svajning 0,05 %
- Störnivå 62 dB
- Ca. pris 575:—



Luxor 3835/6821 - en bra HiFi-kombination:

- Jämfört prisvärd ● Stereoklar FM-radio
2x17 W sinus ● Ovanstående skivspelare

LUXOR - god svensk kvalitet

Er fackhandlare ger fakta.

Nyhet för servicemän:

Lödpenna med inbyggd strömkälla

RT har
PROVAT

"ISO-TIP" är benämningen på en helt ny typ av lödpenna som just nu introduceras på den svenska marknaden. Den nya ligger i att lödpennan har inbyggd laddningsbar ackumulator, som gör att man nu inte längre är beroende av att strömförsörjning finns i närheten av arbetsplatsen och heller inte behöver ha problem med någon sladd, som kan komma i vägen vid lödningsarbetet.

Den inbyggda ackumulatören, som laddas med 12 V från t ex batterieliminatör, bilbatteriet eller särskilt bordsstativ, tillåter ett mycket högt momentant strömuttag. Dess laddningskapacitet räcker till mellan 60 och 150 laddningar per laddning. Strömförbrukningen vid laddning uppges till ca 100 mA.

Lödpennan utvecklar enl uppgift 50 W effekt och ger full lödtemperatur på 5 sek. Spetsen är lätt utbytbar och elektriskt isolerad, vilket gör att man kan löda i t ex känsliga halvledarkretsar utan risk för skadliga krypströmmar. Flera spetsar med olika dimensioner finns som tillbehör.

Lödpennan, som även är försedd med en lampa, vilken vid lödning belyser löd-

stället, kan fås antingen med ett kombinerat bordsstativ/laddningsaggregat för nätanslutning (modell 7560) eller med en sladd försedd med kontakt för laddning i bilens cigarettändarruttag (modell 7565).

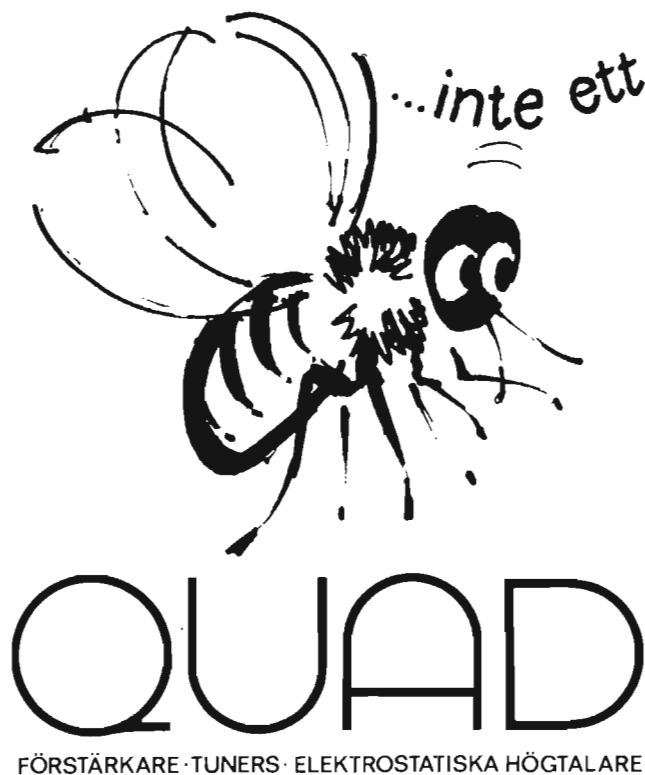
RT-lab har haft möjlighet att prova ISO-TIP under en tid och därvid funnit den ge en god flexibilitet i allt labarbete. Lödkapaciteten ligger vid mycket intensivt lödande något under det uppgivna värdet (60 laddningar/laddning), men under mer normala betingelser stämmer uppgifterna ganska väl med det i praktiken uppnådda resultatet. Lödpennan laddas fullständigt under en natt.

Alla ambulerande servicemän torde ha intresse av den nya lödpennan, speciellt radio- och TV-tekniker, som ofta måste göra service hos kunden. Andra, som kan tänkas vara intresserade, är bilelektriker och modellbyggare, de senare behöver ju ofta göra reparationer på sina modeller ute i det fria.

ISO-TIP marknadsförs av Com Electron AB, Box 6018, 102 31 Stockholm. Tel: 08-760 66 72. ■



Den nya sladdlösa lödpennan ISO-TIP har inbyggd strömkälla och elektriskt isolerad lödspets. Den levereras för antingen 12 V eller 220 V laddning.



QUAD 303 effektförstärkare är

40 dB

bättre än du kan höra

Genom en epokgörande ny mätmetod med fullt musikprogram vid topp-effekt genom QUAD 303 har Quads avancerade tekniker visat, att alla förvrängningsprodukter som skapas genom harmonisk intermodulations- och övergångsdistorsion lika väl som brus ligger 40 dB under hörbarhetsgränsen.

Om man skulle vilja höra dem måste de förstärkas ytterligare minst 100 ggr.

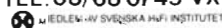
Mätmetoden är **dynamisk testning med bryggkoppling**. Den finns ingående beskriven i en uppsats av Andrew Collins. Vi sänder den på begäran.

Ring oss om närmaste återförsäljare för demonstration. QUAD säljes i Hi-Fi butiker över hela landet.

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89, 117 21 STOCKHOLM TEL. 08/68 0745 VX

Norsk QUAD-representant:



VINGTOR ELECTRONICS A/s, 3191 HORTEN

publikationer

ny litteratur

NY OSCILLOSKOPBOK FRÅN PHILIPS

Graham, Lennart: *Oscilloskopet*. Utgiven av Svenska AB Philips, avd Industrielektronik. Pris: 68 kr inkl moms. 302 sidor.

Mindre än ett år efter publiceringen av Philips-boken "Oscilloskopmätteknik", berikar nu företaget svensk instrumentlitteratur med ytterligare en bok i ämnet. Föreliggande verk, som kort och gott heter "Oscilloskopet", beskriver mycket utförligt både hur ett modernt oscilloskop är uppbyggt och hur det kan användas vid olika mätningar.

Efter genomgång av de mest grundläggande mätningarna av tex spänning, ström, tid och fas, behandlas svepning av halvledarkurvor, mätningar med svepgeneratorer samt mätningar på pulskretsar och förstärkare. Mätningar av engångsförlopp och olika former av störningar,

som kan försvåra mätningarna, diskuteras även. Största delen av boken ägnas en grundlig behandling av oscilloskopets olika delar och deras inverkan på mätningarna. Härvid diskuteras uppbyggnaden av katodstrålerör, vertikalförstärkare, svep- och triggekretsar, spänningsaggregat, olika typer av prober etc. Vidare redogörs för de begränsningar, som ligger inbyggda i instrumentets konstruktion. I slutet av boken behandlas olika typer av mer eller mindre speciella oscilloskop, tex minnesoscilloskop, samplingsoscilloskop samt plug-in-enheter. Varje avsnitt avslutas med en rad repetitionsfrågor.

Författaren, som är universitetslektor vid Institutionen för elektrisk mätteknik vid Tekniska Högskolan i Lund, har i första hand skrivit boken för att den skall användas som kursbok i elektrisk mätteknik på högskolenivå. Den förutsät-

ter emellertid inte större förkunskaper än att också elever vid tekniska fackskolor och gymnasieskolans tekniska linjer utan svårighet bör kunna tillägna sig innehållet.

G. U.

ÖVERSIKT ÖVER KASSETT-TV-BRANSCHEN I NYUTKOMMEN BOK

Kreimer, Per-Arne: *Kassett-TV Just nu*, Ingenjör förlaget.

Detta är en lättfattlig och aktuell översikt över kassett-TV-branschen.

Boken inleds med en överblick av läget med avseende på både mjuk- och hårdvara: "Konkurrensen om de kommande stora AVS-marknaderna för de producerande företagen är mycket hård, och eftersom det rör sig om ickeetablerade produkter, förs ett intensivt krig", konstaterar författaren.

Vidare förutspås Europa-

marknaden till en början bli större än USA-marknaden.

Olika system beskrivs och en mycket instruktiv tabell över AVS-system förtjänar här att nämnas. Där jämförs olika fabrikats principer inom områdena videokassett, videokviva, super-8 kassetter och Electronic Video Recording (EVR).

Större delen av boken upptar mjukvaromässiga aspekter och här finns en förteckning över svenska och utländska programproducerande företag.

En prognos över den framtida utvecklingen utgör bokens avslutning. Dessutom får man gott stöd av diverse statistiska uppgifter samt resultat av utredningar i sammandrag.

För den som vill studera mera i ämnet finns en källförteckning över hundratalet artiklar.

Boken rekommenderas till den som vill få en god aktuell orientering om kassett-TV.

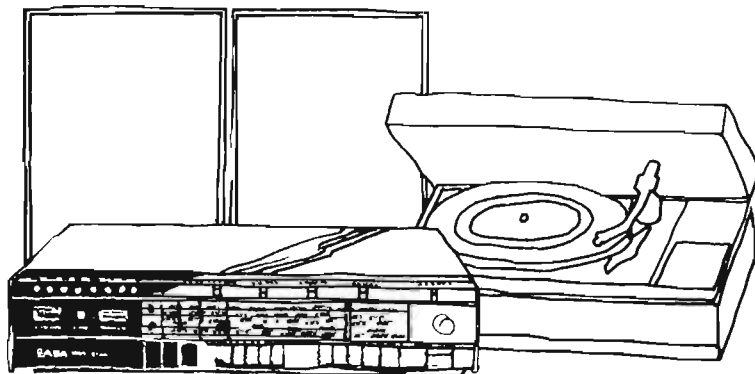
Nu kan Du välja bland åtta olika musikanläggningar. För olika krav. I olika prisklasser.

Tex Paket Saba 100 eller Paket Freiburg "för Dig som aldrig kan få nog av musik".

Paket Saba 100. 2 × 33 W sinus.

Fullradio. 8 impulsstyrda beröringsknappar för UKV. Simulerad 4-kanalstereo. Monitoranslutning. Anslutning för Saba Sonorama efterklangtillsats. Kortslutningssäkra högtalarutgångar. Hörlursuttag framtill. Finns i valnöt, vitlack och metallic. Skivspelare: PE 3060. Högtalarboxar: Box 45 (30-20.000 Hz).

"För finsmakaren" kan Saba erbjuda Paket Saba 80 2 × 30 W sinus och Paket Saba 60 2 × 22 W sinus.



"För Dig med anspråk på hög ljudkvalitet"

har Saba Paket Saba 50 2 × 15 W sinus och Paket Saba 35 2 × 12 W sinus.

"För Dig som tycker att stereo inte skall vara ett dyrt nöje" erbjuder Saba Paket Saba Meersburg 2 × 10 W sinus och Paket Saba Konstanz 2 × 7 W sinus.

Paket Freiburg. 2 × 40 W sinus.

Fullradio. Trådlös fjärrstyrning, som reglerar från/till, volym, bas, diskant och programval bland 7 UKV-stationer. Simulerad 4-kanalstereo. Hörlursuttag framtill. Finns i valnöt och vitlack. Anslutning för Saba Sonorama efterklangtillsats. Skivspelare: PE 3060. Högtalarboxar: Box 60 (25-20.000 Hz).

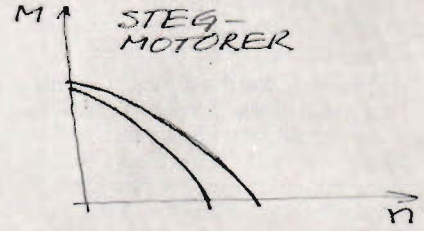
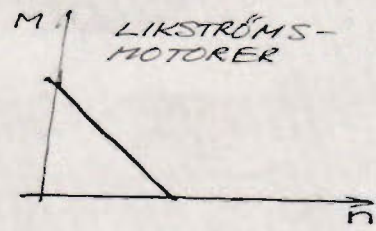
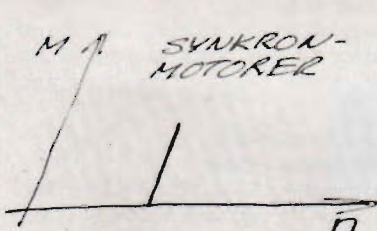
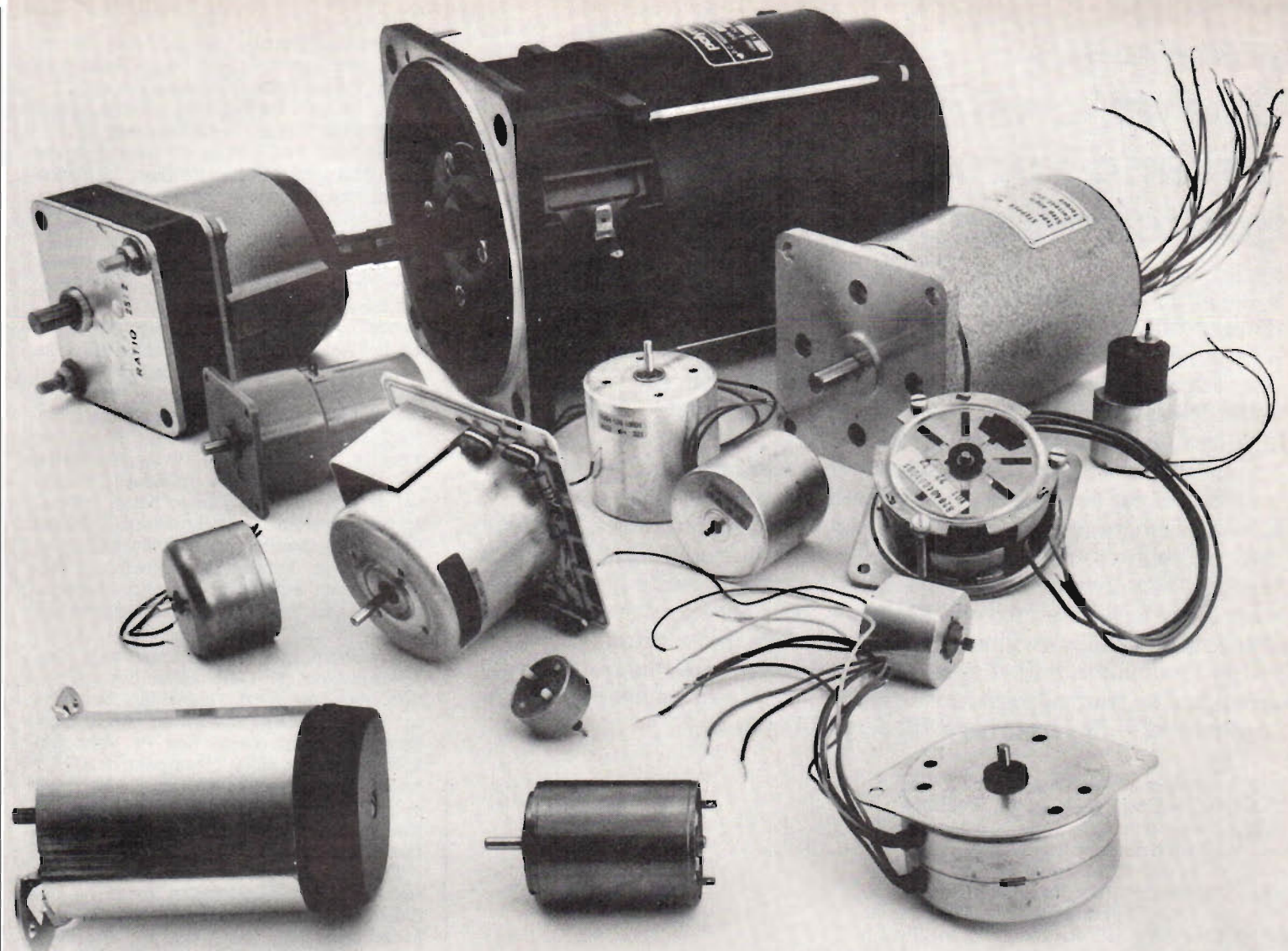
**Saba och ljudet.
Från Beethoven till pop.
Rent och oförfalskat.**



Försäljning och service genom fackhandeln.

SABA

Saba Radio Products AB
Västra Frölunda 2



Även motorer har karaktär

Synkronmotor

Tyst, lite långsam, noggrann och outtröttlig. Passar i tidmätare, skivspelare och på grund av sin pålitlighet i medicinska apparater.

Likströmsmotor

Liten, snabb och ettrig. Kommer loss som ett skott. Passar nutidens krav på tempo och effektivitet. Universell användning t ex tryckverk, bandspelare, automatiska kameror, medicinska apparater för att inte tala om alla batteridrivna maskiner som förekommer i ett hushåll.

Stegmotor

Sofistikerad typ. Lyder order från datorer och andra digitala storheter. Uträttar underverk av precision och snabbhet om den behandlas väl. Den har sitt största verksamhetsområde inom den moderna styr- och reglertekniken samt datakringutrustningar.

Elcomas motorprogram omfattar närmare tusentalet typer av synkron-, likströms- och stegmotorer med tillbehör i form av växellador och elektroniska drivkretsar. Elcoma i Stockholm lagerför som standard ungefär 200 typer.

Vill Ni veta mer om våra motorer, tag kontakt med Ove Rolén, AB Elcoma, telefon 08/67 97 80, Fack, 102 50 Stockholm 27 eller Electrona Telekomponent AB, Farsta, telefon 08/93 08 80.

AB ELCOMA
Ett företag i Philips-gruppen

STEN HAGBERG:

Operationsförstärkaren använd i professionella ljudteknikapplikationer

► — Finns det någonting inom elektroniken som blivit så förtalat som OP-förstärkarna?

► Den frågan ställde oss för lite sen en uppgiven konstruktör som just fått veta av en konkurrent att hans konstruktioner var a) omöjliga, b) värdelösa i allmänhet och c) brusiga i synnerhet... Motbevis i form av uppmätta toppdata halv icke. Opar var fullt!

► Som allt annat har de naturligtvis sina begränsningar — men känner man till var de går kan utomordentliga resultat uppnås.

► Sten Hagberg, som skrivit i våra spalter tidigare i ämnet, är sedan 1949 verksam vid SELA:s ljudtekniska laboratorium i Stockholm och har där bl a konstruerat förstärkarutrustningar jämte ljudkontrollbord för yrkesljudteknik och filmbruk. Han är dessutom engagerad som konsult och lärare inom den professionella ljudsektorn.

► I en kommande artikel skall förf detaljbeskriva OP-amp-uppbyggnaden hos en framgångsrik mixer för främst Nagra-bandspelaren han konstruerat. — Se f ö omslaget till detta RT-nummer!

■ ■ Vad är egentligen High Fidelity eller Hi fi? Om vi låter frågan gå till professionella ljudtekniker kan vi få definitioner som låg distorsion, rak frekvensgång, hög effekt mm som kriterier på en god ljudteknisk utrustning. Hos den ljudintresserade allmänheten däremot blir försöken till definitioner vaga och obestämda. Ofta blir svaret att "om det låter bra, då är det Hi fi". Bedömningen blir således i hög grad subjektiv och varierar starkt med det tekniska kunnandet hos bedömare.

I fabrikanternas datablad anges mängder av data, som dock saknar varje betydelse för den kundkrets tillverkaren egentligen vänder sig till. Kunderna förleds ibland medvetet att tro att ju fler komponenter, dioder och transistorer, desto bättre produkt. En märkbar sådan tendens existerar då det gäller upptrappning av effekter i förstärkare för Hi fi-bruk. Det är i det närmaste omöjligt att övertyga en pop-entusiast att 25 Watt skulle räcka för att spela upp normal-dynamiska skivor och band i en normal lägenhet. Med en någorlunda god högtalare kan ljudtryck på 80—100 dBA erhållas med 25 W driveffekt, och det är mer än vad de flesta grannar står ut med.

Trots detta kräver kunder effekter på 100—200 W, och fabrikanterna ökar, visserligen under protest, sina förstärkares uteffekter för att överhuvud få sälja sina produkter. Det har gått ett statustänkande i ljudindustrin som alltid måste tagas hänsyn till vid konstruktion av nya produkter.

Man skulle kunna tro att detta statustänkande inte fanns inom den professionella ljudindustrin, då professionella tekniker med gedigen teknisk bakgrund borde ha bättre förutsättningar att bedöma en produkts kvalitet som helhet. Tyvärr är det inte alltid så.

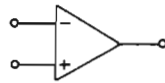


Fig 1.

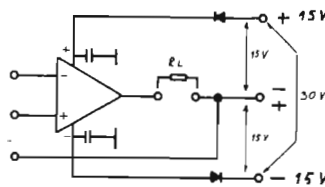


Fig 2.

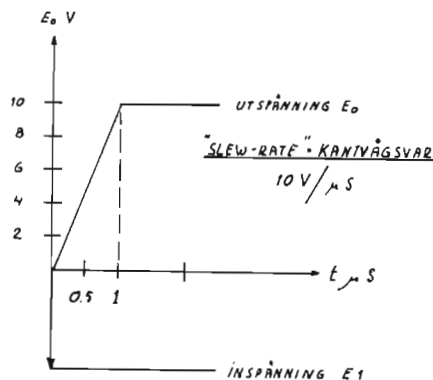


Fig 3.

Även en fabrikant av professionella utrustningar måste räkna med vad man skulle kunna kalla "prestige-faktorn".

Många yrkesverksamma kunder finner glädje i att veta att den utrustning de köper är bestyckad med de senast utvecklade komponenterna. Det är i många fall denna kundkategori, som driver på utvecklingen, även om fabrikanterna inte sällan tycker att det går för fort.

Transistortekniken har som känt inneburit en revolution inom ljudtekniken. Transistorn är symbolen för framåtskridande inom elektroniken, och det ligger en hel del prestige i att kunna tillverka komplicerad elektronisk utrustning enbart med transistorer, trots att elektronrör i många fall skulle kunna göra ett bättre arbete. Högeffektförstärkare för höga frekvenser är ett exempel på applikationer, där röret fortfarande är oslagbart. Ett annat exempel där rör kan ge bättre resultat är tex i kondensatormikrofoner. I de fall där miniatyrisering är ett krav kan transistoriserade kondensatormikrofoner försvaras, men om lägsta brusnivå eftersträvas, behåller fortfarande elektronröret sin första plats.

Det inom ljudtekniken intressanta frekvensområdet är i allmänhet det område som begränsas av det mänskliga örat, dvs ca 20 Hz till 20 kHz. Med en oktavs marginal uppåt och nedåt kan de yttre frekvensgränserna på 10 Hz respektive 50 kHz anses vara realistiska för en professionell audioförstärkare. Inom detta frekvensområde arbetar de flesta transistorer tillfredsställande.

Då det gäller att förstärka ytterst små signaler begränsas storleken hos dessa signaler av förstärkarens eget brus. En frekvenskurva kan man oftast i efterhand justera till önskad form, tex vid uppspelning av skivor och band.

Vad man däremot aldrig i efterhand kan förbättra är den brusnivå som så att säga ligger i botten på ett originalprogram.

Första förstärkarsteget är kritiskt från brusynpunkt

Brusnivån i ingångsförstärkare måste därför alltid hållas så låg som möjligt, vilket innebär att det första förstärkarsteget måste dimensioneras med stor omsorg. Moderna specialtransistorer av tex FET-typ medger konstruktioner, där brusnivån kan hållas mycket nära det teoretiskt lägsta brustalet men detta på bekostnad av andra parametrar, vanligen relativt låg impedans och utstyrningsförmåga (jämfört med röret). Om såväl hög inimpedans som lågt brus eftersträvas, tex i en elektrometerförstärkare, är rör att föredraga framför transistorer. Vid dimensionering av en transistorförstärkare för anslutning till tex en dynamisk mikrofon kommer vi att finna att våra inimpedanser ligger ca 10 ggr lägre än hos motsvarande rörbestyckade förstärkare vid optimal brusanpassning.

Vissa dynamiska mikrofontyper är mycket känsliga för vilken inimpedans de belastas med, och dessa bör helst drivas i tomgång eller belastas högst med ca 10 ggr mikrofonens egen impedans för att de skall uppvisa en frekvenskurva, någorlunda lik den som fabrikanterna hade tänkt sig.

Ett ofta förbisett faktum är att ingångs-

impedansen i ett mikrofonförsteg med transformatoringång aldrig har konstant impedans vid alla frekvenser, utan denna kan variera mellan ca 100 ohm och 10 kohm, beroende på vid vilken frekvens man mäter. Olika årsmodeller av den portabla yrkesbandspelaren **Nagra III** tex har olika ingångsförstärkare med varierande impedansförhållanden, vilket kan vålla förvirring, då en och samma mikrofon kan låta helt olika vid anslutning till olika Nagra bandspelare! Det finns således fortfarande skäl till att inte helt döma ut elektronrören i dylika sammanhang.

Den moderna datatekniken har tvingat tillverkarna av datorer till extrem miniatyrisering. Rörkonstruktioner är otänkbara, och även transistorer är för skrymmande. Det har därför utvecklats en teknik, där inte bara transistorer utan hela förstärkare etsas in på en yta av en kvadrattmillimeters storlek. Dessa integrerade kretsar, såväl digitala som linjära, håller nu på att tränga ut transistorerna på samma sätt som de första generationerna halvledare trängde ut rören.

Det är uppenbart, att om priset för en hel förstärkare i integrerat utförande inte är högre än för ett par enkla transistorer, så blir denna krets attraktiv inte bara för fabrikanter av datorer, utan för alla som behöver en förstärkare till någon applikation.

De flesta ljudtekniker har väl någon gång önskat sig en förstärkare som är liten och billig, men ändå kan användas till (nästan) allting. Låt oss specificera denna idealförstärkare och se om vi kan finna någon som motsvarar specifikationerna.

Idealförstärkaren skall alltså vara prisbillig och mycket liten. Den skall ha oändligt hög råförstärkning och skall ha kontrollerad frekvens och faskarakteristik för att medge motkoppling till 100 %. Vidare skall frekvensområdet gå från likström till oändligt hög frekvens. Förstärkaren får inte ha något brus eller någon distorsion. Inimpedansen skall vara oändligt hög och utgångsimpedansen lika med 0 ohm. Förstärkaren skall kunna ge oändligt hög uteffekt utan att bli varm, vilket innebär 100 % verkningsgrad. Förstärkaren får också gärna vara försedd med differensingång. Som synes är det inga små krav på en förstärkare!

Låt oss också se efter vilka krav som är viktigast för en audioförstärkare och var någonstans vi kan kompromissa.

Bruset kommer utan tvekan som nummer ett. Lägsta tänkbara brus vill vi ha och helst i kombination med hög inimpedans (ca 100 Mohm). Stabilitet vid motkoppling framstår också som ett viktigt krav, då vi inte kan tillåta parasitsvängningar i vår krets.

Distorsion i ett program kan aldrig tagas bort i efterhand, varför distorsions-siffran bör vara låg, helst under 0,1 % vid alla frekvenser. Utgångsimpedansen behöver inte nödvändigtvis vara 0 ohm, men bör helst inte överstiga några ohm. Råförstärkningen bör ligga vid 100—120 dB.

Sist bland kraven kommer frekvensgången, som hos en sk "rak" förstärkare bör ligga inom någon dBs avvikelser från 10 Hz till 50 à 100 kHz.

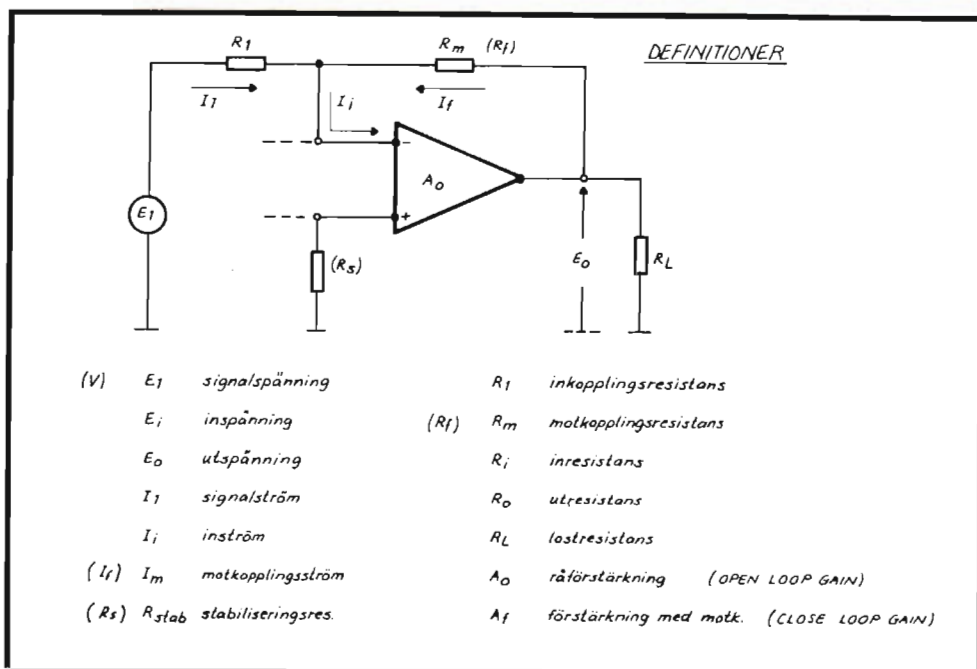


Fig 4.

Vilka för- och nackdelar erbjuds i OP-förstärkare?

Ett självklart krav är även att alla parametrar skall vara stabila inom rimliga gränser. Frågan blir då: finns denna förstärkare att köpa?

Den förstärkartyp som bäst skulle svara mot våra krav är den sk operationsförstärkaren, vars symbol visas i fig 1.

Operationsförstärkaren har en differensingång med en inverterande ingång (—) och en icke inverterande ingång (+).

Genom motkoppling kan utgångsimpedansen sänkas till bråkdelar av ohm, och ingångsimpedansen i (+)-ingången kan varieras från några ohm till bortåt 100 Mohm.

Frekvenskarakteristiken går från likström in i MHz-området. Distorsionsvärdet på ca 0,01 % kan nås samt brusnivåer nära de teoretiskt möjliga. OP-förstärkare av effekttyp kan ge hundratals W, men dessa blir förstärkta stora och tunga.

Då vårt krav var en liten förstärkare måste den sökas bland integrerade förstärkare för behandling av småsignaler. Här finns flera typer att välja mellan. Hybridförstärkare i tjock- eller tunnfilms-teknik, integrerade monolitiska halvledarförstärkare eller modulförstärkare, byggda med diskreta komponenter.

Som alltid gäller regeln att ingen förstärkare är helt idealisk, utan krav på pris, storlek, speciellt optimerade parametrar osv får falla utslaget om vilken kretskonstruktion som passar oss bäst.

Den minsta och billigaste typen är den monolitiska integrerade halvledarkretsen. Låt oss se vilka fördelar och nackdelar en OP-förstärkare av denna typ erbjuder för en audiokonstruktör.

Först fördelarna:

1. Monolitiska kretsar är relativt prisbilliga (ca 10:—100:—) samt har små dimensioner och låg vikt (ca 5 g).
2. Parameterdriften är ringa, tack vare den monolitiska konstruktionen.
3. Verkningsgraden är relativt hög, tack vare små materialförluster.

4. Den förut nämnda "prestigefaktorn" ger en kund information om att en utrustning innehållande monolitkretsar och IC-teknik är konstruerad med de modernaste halvledarelement som står att få. Uppvisar utrustningen trots användande av IC-teknik dessutom likvärdiga eller bättre data än hos motsvarande utrustningar byggda med diskreta komponenter, är detta en indikation på att fabrikanter har lagt ned ett gott arbete på konstruktionen, vilket kan vara tryggt att veta.

Bland de mest påtagliga nackdelarna med monolitiska halvledarkretsar, nackdelar som dock alla har eliminerats eller minskats av applikationskonstruktören, kan nämnas följande:

1. Monolitiska kretsar fordrar alltid någon form av faskompensation för att kunna motkopplas med bibehållen stabilitet.
2. Monolitiska förstärkare är sällan dimensionerade för lågt brus. Speciella åtgärder måste därför vidtagas för att uppnå brusnivåer av professionell standard.
3. Råförstärkningen (A_o) är ofta låg, vilket inverkar på motkopplingsgraden och därmed också på distorsionen, speciellt vid höga frekvenser.
4. Monolitkretsar har i allmänhet låg uteffekt (ca 300 mV) och måste ofta efterföljas av sk booster-förstärkare av annan typ.

5. "Slew-rate"-parametern är ofta låg, ca 0,5—20 V/ μ s.

På grund av den ringa storleken samt många anslutningar är monolitkretsar svårmonterade och besvärliga att byta ut vid eventuell service.

Steget från kretskonstruktion till applikationstänkandet

Trots många nackdelar är det dock obestridligt att IC-tekniken, rätt använd, ger en konstruktör av professionella audioutrustningar mycket stora möjligheter att miniaturisera, eller att i ett givet utrymme pressa in fler funktioner än vad som tidigare varit möjligt. OP-tekniken innebär en

utveckling från kretskonstruktion till applikationstänkande. OP-förstärkaren får ses som en "blackbox", med vars hjälp vissa elektriska funktioner kan uppnås.

Detta innebär i högre grad än tidigare ett studium av datablad. Utan fabrikanterens anvisningar kan en OP-förstärkare inte kopplas in, då någon standard på anslutningarna inte förekommer.

Normalt matas en OP-förstärkare via symmetriska spänningar på 12 till 15 V. Fig 2.

Vid laboratorieuppkopplingar bör man för säkerhets skull koppla in två dioder i matningsledningarna och avkoppla matningspunkterna så nära OP-förstärkaren som möjligt. Detta som skydd mot nättransienter och oavsiktlig polvändning av spänningsmatningen vilket ofta resulterar i att förstärkaren brinner upp.

Före inkopplingen bör också någon form av faskompensering anslutas enligt fabrikanterens anvisningar. Utan kompensering självsvänger så gott som alla monolitiska OP-förstärkare med några få undantag (tex 741, L141 och 1556).

Dessa förstärkare rekommenderas som "övningsobjekt" till de tekniker, som med laborierkopplingar vill göra sig bekanta med OP-förstärkaren.

Vid val av förstärkartyp till någon speciell applikation bör särskilt en parameter, som dock inte alltför ofta anges i databladet, beaktas, nämligen "slew-rate". Denna parameter är speciellt viktig om förstärkaren skall utnyttjas maximalt även vid högre frekvenser.

"Slew-rate"¹⁾ anges som "volt per mikrosekund" och är ett mått på förstärkarens förmåga att på utgången avge ett språngsvar från en på ingången pålagd fyrkantpuls. Fig 3.

För att man korrekt och med låg distorsion skall kunna styra ut en förstärkare lika hårt inom hela audioområdet fordras ett "slew-rate" på 10–20 V/μs. En förstärkare med "slew-rate" = 0,5 V/μs uppvisar ca 12 dB sämre utstyrningsförmåga vid 15 kHz än vid 1 kHz. En dylik förstärkare ger så gott som triangelvåg om man försöker att styra ut den hårt inom området 10–20 kHz. För små signaler däremot, upp till ca 2–4 V utspänning, kan de dock vara utmärkta (741).

"Slew-rate" är direkt beroende av kapacitansstorleken i faskompenseringsnätet, och en lägre kapacitans ger proportionellt högre "slew-rate". (Se också Amelco 810–811 där "slew-rate" kan varieras mellan 0,5 V–8 V/μs med ett motstånd.)

Då OP-förstärkaren skall användas för låga signalnivåer med hög förstärkning kommer förstärkarens bandbredd att begränsas vid stigande förstärkningsgrad.

I databladet finns oftast diagram över förstärkning/bandbreddsprodukt angivna. Förstärkare med variabel förstärkning måste alltid kompenseras vid lägsta förstärkning, där motkopplingen är störst för att undvika självsvängningar. Hänsyn måste då också tagas till den eventuella kapacitiva last som förstärkaren kommer att driva.

Så en varning! Koppla aldrig in en OP-förstärkare utan att vara absolut säker på

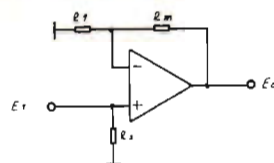


Fig 5.

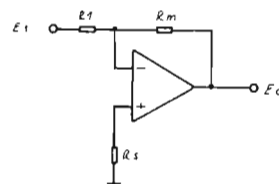


Fig 6.

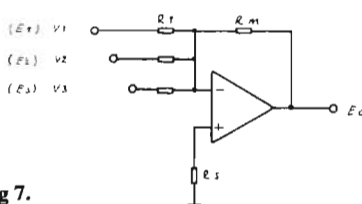


Fig 7.

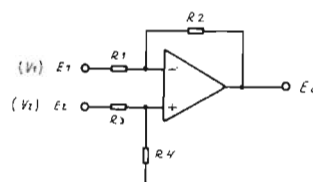


Fig 8.

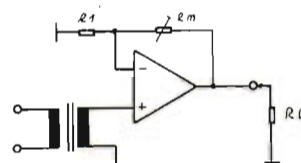


Fig 9.

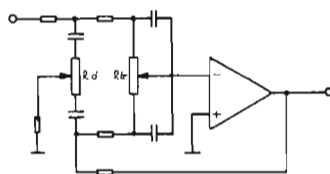


Fig 10.

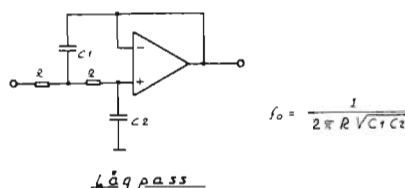


Fig 11 a.

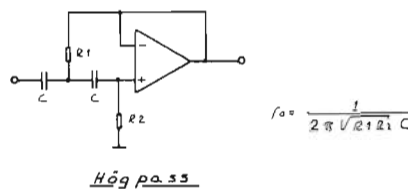


Fig 11 b.

att den är korrekt faskompenserad för 100 % stabilitet. Vid minsta osäkerhet: Ha alltid ett bredbandsoscilloskop anslutet till utgången!

OP-förstärkare i monolitutförande är inte de mest idealiska förstärkarna för audiobruk, generellt sett. För att man skall uppnå samma egenskaper hos utrustningar med OP-kretsar som med diskreta komponenter, där de för applikationen viktigaste parametrarna kan optimeras, fordras en ingående kännedom om den speciella applikationsteknik OP-förstärkarna kräver.

Hög driftsäkerhet och ringa yttermått attraktiva drag

Då de specialproblem som följer med denna teknik lösts uppvisar dock OP-utrustningar egenskaper som är mycket attraktiva för såväl tillverkare som kund. Hög driftsäkerhet och små dimensioner tillsammans med elektriska data av mycket hög klass som tex en distorsion av ca 0,05 % brus ca -125 dbm samt utstyrbarhet till ca +20 dbm är slagkraftiga försäljningsargument, speciellt som priset kan hållas mycket lägre än hos motsvarande produkter i konventionellt utförande.

Då det ligger utanför ramen för denna genomgång att utbilda läsaren till en fullfjädrad konstruktör skall här endast visas några av de vanligast förekommande kopplingarna i audiosammanhang. Vid bedömning av en utrustnings egenskaper vid tex inköp av en mixer eller liknande är det av stort värde att man redan vid ett schemastudium kan bilda sig en uppfattning om utrustningens begränsningar och möjligheter.

Definitioner föreslagna som svenska OP-ampnormer

Följande definitioner har föreslagits som svensk standard, men någon internationell standardisering har ännu ej genomförts, varför även de engelska fackuttrycken ibland anges. Fig 4.

Fig 5 visar grundkopplingen för den icke inverterande förstärkaren. Om en spänning E1 matas in på (+)-ingången uppstår på utgången en spänning EO, som är i fas med E1. Storleken av EO är

$$EO = E1 \frac{Rm + R1}{R1}$$

Ingångsimpedansen hos denna krets är mycket hög och av storleksordningen 10–100 Mohm.

Kretsen används bla i ingångssteg för mikrofonförstärkare, bandavspelningsförstärkare och som allmän höghögtryck förstärkare.

Vid Af = 20 dB kan distorsionsnivåer av 0,005 % uppnås. Om Rm görs lika med 0 dvs (-)-ingången och utgången kortsluts och R1 borttages, går OP-förstärkaren som spänningsföljare, där EO = E1. Denna koppling ger den högsta inimpedansen (Zin) och lägsta utgångsimpedansen (Zut) och används bla i aktiva filter för impedansomvandling.

Fig 6 visar OP-förstärkaren som inverterande förstärkare, dvs E1 och EO är 180° fasvidna. Zin är lika med R1 och

$$EO = -E1 \frac{Rm}{R1}$$

1) Se RADIO & TELEVISION 1972 nr 40.

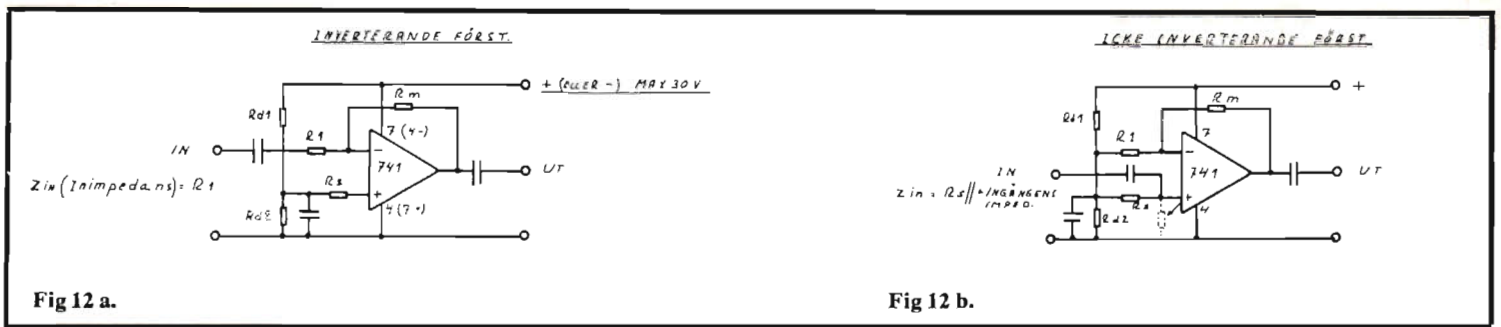


Fig 12 a.

Fig 12 b.

Kretsen används i de fall där en specificerad Z_{in} önskas samt i vissa typer av FK-variatorer. Observeras att om R_m går mot värden lägre än R_1 så sker en dämpning av signalen. Detta utnyttjas också i vissa typer av elektroniska volymkontroller.

Fig 7 visar en variant av den inverterande förstärkaren. Utspänningen EO är

$$EO = -R_m \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3} \right)$$

Om samtliga ingångsmotstånd (R_1) görs lika stora och R_m större eller mindre för förstärkning eller dämpning, erhålls den krets som används som mixpunkt, i alla moderna kontrollbord och mixrar. Kretsen erbjuder maximal separation av ingångssignalerna, ingen mixpunktdämpning, rak frekvenskurva och mycket låg distorsion (0,005 %). Kopplingen benämns ibland nollimpedansmixning eller virtuell-jordmixning, beroende på att sammanbindningspunkten för samtliga R_1 och R_m , (—)ingången, har i det närmaste jordpotential.

Fig 8 visar ett komplement till kopplingen i fig 7, dvs en subtraherare eller en differensförstärkare. Denna koppling tillåter subtraktion av två inspanningar eller i specialfall utbalansering av en signal gemensam för bägge ingångarna ("common mode rejection").

Kopplingen används bl a då man önskar att överföra signal från balanserad till obalanserad linje utan att använda transformatorer.

Utspänningen EO är

$$EO = \left(\frac{R_1 + R_2}{R_3 + R_4} \right) \frac{R_4}{R_1} V_2 - \frac{R_2}{R_1} V_1$$

För $R_1 = R_3$ och $R_2 = R_4$

$$EO = \frac{R_2}{R_1} (V_2 - V_1)$$

Mixerkonstruktion åskådlig undervisning om problemen

En genomgång av principlösningarna för några olika steg i en mixer kan ge ett begrepp om var de problem uppstår som måste lösas för att ge kretsarna "professionella data".

Fig 9 visar det mest svårbemästrade steget i en mixer, nämligen ingångssteget eller mikrofonförstärkaren. I detta steg bestäms så gott som alla viktiga data för mixerns brus, distorsion och frekvensgång.

OP-förstärkarens icke inverterade ingång (+) ansluts till transformatorsekundären. Motståndskedjan R_1 och R_m ansluts till den inverterade ingången. Maximal förstärkning kommer nu att bestämmas

av transformatorns omsättningsstal och förhållandet R_m/R_1 . Om R_m kortslutes, belastas utgången med R_L/R_1 , och EO blir lika med transformatorns sekundärspänning, då OP-förstärkaren går som ren spänningsföljare.

Transformatorn går praktiskt taget i tomgång då in-impedansen i (+)ingången är av storleksordningen 10 Mohm. Förstärkaren är motkopplad 100 %, vilket kräver ytterst noggrann faskompensering, speciellt med tanke på att högsta möjliga "slew-rate" eftersträvas.

Vid $R_m = \max$ minskar motkopplingen (samt även bandbredden), och max förstärkning inträder. Vid Δ max skall stegets brusnivå överförd till ingången ej överstiga —125 dbm (vid 20 ohm).

Som tidigare sagts, är monolitkretsar ofast inte dimensionerade för lågt brus. Bruskaraktären skiljer sig också från såväl transistorer som rör, då det lågfrekventa bruset (flicker eller 1/f noise) ofta är högt. OP-förstärkaren får därför selekteras i avseende på såväl 1/f-brus som bredbandsbrus. Bruset kan inte dämpas med konventionella metoder, då man inte kommer åt de förstärkarsteg som i huvudsak genererar bruset, utan man måste snarare maskera än dämpa det.

Bandbredden kan bestämmas med yttre komponenter, transformatorns sekundärresistans och impedans samt värdet på R_1 kan optimeras, vilket medverkar till sänkt brus. Optimering av transformatorns primär- och sekundärimpedans, med hänsyn tagen till att tex en dynamisk mikrofon skall arbeta på högsta möjliga ingångsimpedans, är emellertid viktigast.

Transformatorn arbetar under ungefär samma förhållande som vid en elektronrörkoppling och kan dimensioneras därefter. Lågt omsättningsstal ger visserligen hög inimpedans, men sekundärspänningen blir för låg för att maskera ingångsstegets brus. För högt omsättningsstal däremot ger låg inimpedans och medför hög belastning på mikrofonen, samt kan leda till att OP-förstärkarens maximalt tillåtna ingångsspänning överskrides.

En ingångsbrusnivå av —125 dbm eller bättre är således resultatet av en lång rad kompromisser, där egentligen ingen parameter är optimerad.

I fig 10 visas en variant av den inverterande förstärkaren i form av en FK-variator (FK-variator = frekvenskurvevariator eller eng equalizer).

Kretsens frekvensgång bestäms av två passiva och två aktiva länkar, som balanserar mot varandra.

Om potentiometern R_b ställs i sitt mittläge, utbalanseras basfallet i den passiva

länken av en lika stor bashöjning i den aktiva (motkopplade) länken.

Samma gäller för diskantpotentiometern R_d .

Vid en ändring av glidkontaktens läge tar den passiva — eller aktiva — delen av diskant- resp baslänkarna överhanden med en höjning eller sänkning av bas- eller diskantnivån som följd.

I balanserat läge är kretsens frekvenskurva spikrak från DC till över 200 kHz. En variation av ± 15 dB kan uppnås vid 100 Hz och 10 kHz. Distorsionen är av storleksordningen 0,05 %.

Fig 11 visar hur den icke inverterande förstärkaren, kopplad som impedansomvandlare, utnyttjas i ett lågpasfilter (fig 11a) och ett högpassfilter (fig 11b).

Filtren består vardera av två seriekopplade —6 dB/oktav länkar, isolerade mot inverkan från varandra med en impedansomvandlare. (+)ingången har en impedans av ca 100 Mohm och utgången några milliohm.

Filtren har inom sina resp passband försumbar dämpning. Över resp under gränshänsfrensarna faller kurvan med —12 dB/oktav.

Gränshänsfrens f_0 för lågpasfiltret är

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R \sqrt{C_1 C_2}}$$

Gränshänsfrens f_0 för högpassfiltret är

$$f_0 = \frac{1}{2\pi \sqrt{R_1 R_2 C}}$$

Användning av OP-ampar vid osymmetrisk spänning

Fig 12, slutligen, visar hur OP-förstärkaren även kan användas i applikationer, där matningsspänningen inte är symmetrisk. Ingång och utgång isoleras mot jord med kondensatorer och utgångens DC-potential lägges på halva matningsspänningen med hjälp av spänningsdelaren R_{d1} och R_{d2} .

De här angivna kopplingsexemplen anger endast några få audioapplikationer med OP-förstärkare. De nackdelar som framhållits har påvisats med tanke på "prestigefaktorn". En nyutvecklad OP-förstärkare blir inte automatiskt bäst för att den kommit sist! ■

LITTERATUR:

Välj rätt operationsförstärkare — diagram en bekväm genväg vid slew rate-beräkning. RADIO & TELEVISION 1972 nr 8 p 40. Hagberg, Sten: Opförstärkarapplikationer för audiobruk — SELA:s ljudkontrollsystem 3600. RADIO & TELEVISION 1969 nr 5. Hagberg, Sten: Ljudkontrollteknik idag. RADIO & TELEVISION 1970 nr 9.

Tonhuvudets spaltvinkel kan enkelt injusteras för bättre kassettdiskant

Bengt Göran Staaf, Lärostudion vid Stockholms Universitet — vars utrustning om ett par hundra bandspelare, kassetter och olika elektroakustiska hjälpmedel RT tidigare har skildrat — beskriver här hur man enkelt kan hjälpa upp bristfällig ljudkvalitet från enkla kassettspelare, använda i språkundervisning o dyl genom att justera spaltvinkeln till bästa läge.

RT har kompletterat hans synpunkter med några råd om själva "signalkällan".

■ ■ Ljudkassetter av kompakttyp används mer och mer i undervisningen. De bandspelare som används har i allmänhet inte speciellt hög kvalitet eller goda data, men ljudkvaliteten kan ändå bli förvånansvärt hög om apparaterna är riktigt injusterade.

På de enklaste kassettspelarna är inspelningsdelen ofta rätt dålig, vilket medför att förkopierade kassetter gjorda i en speciell kopieringsanläggning (eller inspelade på en dyrare Hi fi-apparat) ger märkbart bättre ljudåtergivning än kassetter som spelats in direkt på den här apparaten.

För att kassettspelaren skall kunna återge en förinspelad kassett riktigt, krävs det att tonhuvudet är riktigt injusterat. Lutar tonhuvudets spalt något, försvinner de höga frekvenserna med "mörkt", "suddigt" ljud som resultat.

För injustering av bandspelare finns olika testband tillverkade. De är inspelade efter en mycket noggrant angiven standard. På sådana testband finns även en spaltjusteringsdel. — Nackdelen är att dessa tonband är dyra, och en kassett har dessutom begränsad livslängd. Det kan dock i många fall ställa sig förmånligt att investera i en sådan testbandkassett.

På en sådan testkassett är en ton på 333 Hz inspelad följd av en 10 kHz-ton. Spalten justeras till dess man får en maximal utsignal för 10 kHz-tonen, som då skall vara lika stark som tonen på 333 Hz.

Tyvärr är det lite mer komplicerat i praktiken, eftersom kassetten i sig påverkar bandföringen och bandet oftast har en förmåga att klättra litet på tonhuvudet. Det blir alltså svårt att finna ett maximum och inställningar får ske i viss mån "på känn".

Men hur gör man nu för att snabbt och utan specialinstrument kontrollera och nöjaktigt ställa in spaltvinkeln på t ex de hundratals kassettspelare som används vid Stockholms-universitetet?

På lärostudion har vi tagit fram en kassett som spelats in på en väl injusterad

kassettspelare. På bandet är brus inspelat. Bruset omfattar hela frekvensspektrum för kassettspelare.

Spaltjusteringen är som mekanisk operation enkel och går till så här: Först letar man reda på inställningsskruven till tonhuvudet. För de vanligt förekommande Philipsapparaterna, t ex, sitter den under den lilla täckbrickan vid kanten av kassettluckan (fig). Bruskassetten läggs i och apparaten sätts på avspelning. Genom högtalaren hör man nu brus. Tonkontrollen ställs i läge maximal diskant. Med en väl avmagnetiserad skruvmejsel vrids sedan inställningsskruven försiktigt. (Obs! tryck ej!) Bruset ändrar då karaktär. Det gäller att finna ett läge för justerskruven när man hör mest höga frekvenser; ljudet blir "ljust". Efter några försök finner man att denna diskant-topp är mycket karaktäristisk.

Vi har genom denna metod fått en spaltinställning som väl svarar mot de krav som ställs på kassettspelarna vid lyssning av förkopierade band.

*

Den aktuella vittbrus-generatorn är inte svår att göra själv; den är ett rätt enkelt instrument som finns att tillgå från olika hobbyelektronikfirmor. Radioserviceverkstäder har sådana generatorer, och man kan vända sig dit för att få en blankkassett inspelad med ett brusspektrum, om man förklarar vad saken gäller — många radiohandlare verkar sky kassettreparationer och är bara glada åt att slippa ta befattning med service och trimning i alla ljudsammanhang...

Och för den som inte finner det lönt att spela in en brus-kassett för sitt hobby-lab återstår den mycket enkla utvägen att använda sin FM-mottagare som "signalkälla": Man spelar in ett tonregister från den, varvid tonkontrollerna ställs i sina ytterändlägen, så att man får ljusast möjliga ljudbild att trimma kassettspelaren efter. Det fungerar mycket effektivt, det också. ■

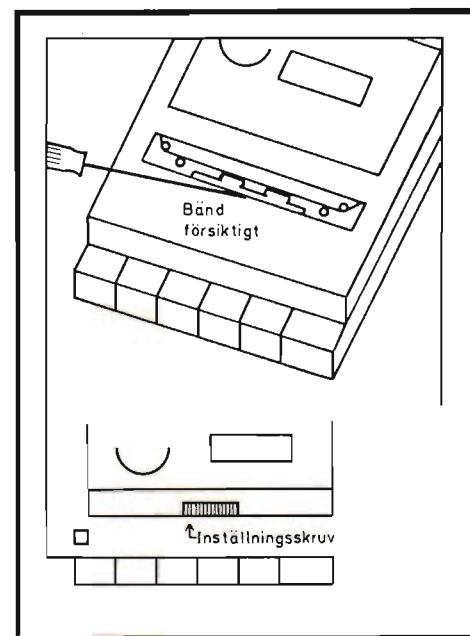
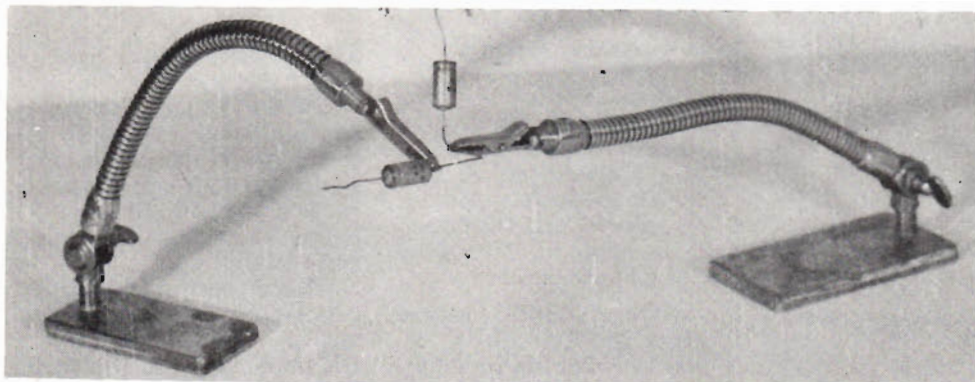


Fig 1. Ett absolut villkor vid alla sådana här ingrepp är att man använder AVMAGNETISERADE verktyg som tex skruvmejslar — annars blir resultatet alldeles galet!

Hos t ex Philips mindre kassettspelare går det att bända loss brickan över tonhuvudena om man går försiktigt tillväga. Vissa japanska kassettspelare kan dock vara besvärligare då det gäller att blottlägga innanmätet. Då man ger sig på ställskruven för att justera in spaltvinkeln måste man gå varsamt fram, så att man inte skadar tonhuvudena, repar dem eller gör annan åverkan.

"GOOSE-NECK" HÄNDIGT ATT HA I HOBBYRUMMET



— Den böjliga "slangen" (som finns för olika användningar, t ex ledbara lampor) liksom vredet som framgår av fotot köper man på Epa, skriver RT-läsaren *Arthur Håkanson* i Åhus, som haft stor nytta av de här böjligt inställbara hållarna för t ex komponentmontage. De är nästan obegränsat ställbara och det också inne i krångliga utrymmen, skriver insändaren som vi nu förmedlar till RT:s stora läsekrets. Arrangemanget med fot+vred+svanhals+krokodilklämma torde inte kräva någon närmare beskrivning, och olika varianter har setts på det här temat under åren.

Marcus Music AB igång i ny 16-kanalsstudio

■ ■ Det lätt räknade beståndet av mångkanalstudios i vårt land fick nyligen ett tillskott i det att *Marcus Österdahls Marcus Music AB*, Stjärnvägen 6 i Sollentuna, inlett sin verksamhet. Studiolokalerna är på 25 m² och kontrollrummet mäter 10 till i det fd garaget och snickarboden som gjorts om av ett team under flera års tid.

Det hela är uppbyggt kring en **Ampex MM-1100** 16-kanalsmaskin till vilken beställts ett mixbord med 26 ingångar och utgångar 8—26. Som mastermaskin används en annan Ampex, **AG-440 B**, som är en mycket beprövad konstruktion man finner "överallt" i USA. Vidare förfogar studion över två **ReVoxar**.

Till 16-kanalaren finns en entums konverteringssats avsedd för 8-spårsinspelningar samt en enhet för search and cue-job, vilket besparar teknikern jobbet med att leta fram rätt tagning bland spåren.

Ovannämnda mixbord är ett arbete av *Leif Mases*, som medverkar i företaget. Han har använt systemet med instickskassetter för snabb utbytbart och service-tillgänglighet.

Varje mikrofonkassett innehåller filter med valbara mittfrekvenser, kompressor, dubbla ekotappningar, stereohörtelefonutgångar m m. Vid tagning kan man normalt använda två olika ekotappningar och vid mixning av flerkanalband upp till tio olika ekon. Mixbordet har också gjorts så, att man kan tillgå en "kvadrofonisk" lyssningskälla i det. Reglarna eller dämpsatsarna är välkända **Penny & Giles** och **VU**-metrarna kommer från England också de, då **Ernest Turner** levererat. Lyssningen till tagningar och produktioner sker över kombinationen **Crown**-förstärkare/**J B Lansing**-högtalare.

Mikrofonerna är ju något som en studio



kan stå och falla med, och i det här fallet förfogar Marcus över ett 20-tal mikar av flertalet fabrikat och med olika möjligheter.

Den tekniska utrustningen, som fö är portabel, fullständigas av ett **EMT**-plåteko, en akustisk ekokammare samt ett inte närmare beskrivet, elektroniskt fungerande eko.

Instrumenten för musikerna omfattar ett **Steinway**-piano i studion jämte en **Hammond**-orgel med **Leslei**-tillsats, **Ludwig**-trumset, några gitarrer och en uppsättning effektinstrument.

Bilden visar den i USA mycket använda Ampex **MM-1100**, som dock här dels är avbildad i skick för 24 kanaler, dels normalt inte används nerlusad med musikinstrument som tubor, harpor och horn...

"Återupprätta USA-industrin" Uttåget ur Japan har inletts

■ ■ Så skulle man tillspetsat kunna beskriva tecknen till en ny rörelse inom elektronikvärlden — ett uttåg från Japan, elektronikens sagoland, och ett återvändande till Guds eget land... ty det här handlar om att åtminstone en anrik USA-firma på ljudteknikens fält nu beslutat att göra en helomvändning och flytta hem tillverkningsenheten igen efter något årtionde i Nippon.

● Frågan är hur pass signifikant den här kända firmans beslut är. Snart sagt allting har ju sedan 1960-talet lagts ut till japanska legotillverkare i industrin. Men det har inte saknats anledningar till missnöje, även om affärerna kanske inte gått så riktigt.

● Man kan naturligtvis komma i motsatsställning på den aktuella platsen. Det är förenat med många problem att driva kvalificerade tillverkningar utomlands i ett främmande språk- och kulturområde. Frakterna är dyra, avstånden stora. Men viktigare är ändå att den amerikanska allmänheten har börjat reagera alltmera negativt mot "Made in Japan" på allting. En heller inte betydelselös faktor är USA-fackförbundens beslutsamma agerande nu, man vill hejda strömmen av tillverkare bort från hemlandet, man vill ha tillbaka den flyktande industrin och man vill ha ersättning för de många försvarstillverkningar som torkat in genom t ex jobb vid kvalificerade hemelektronikindustrier. Sist är ju löne- och kostnadsläget nu i Japan inte längre vad det har varit — japanerna själva förlägger i växande grad sina tillverkningar utomlands, i Singapore, på Taiwan och i Korea, bl a.

● Den aktuella ljudteknikindustrin har nu gjort en omfattande satsning i automatiska, avancerade monteringsmaskiner och långt driven förenkling. Hem ska man igen, men det kan inte bli tal om att anställa hela den forna stora styrkan. Men "Made in USA" kommer det att stå på apparaterna igen — till den verkan det hava kan... ■

kort rapport

om...

JUMBOKRISTALLER AV GERMANIUM

Världens troligen största kristaller av ämnet germanium, en halvledare, har framställts vid Mullard-fabriken i Southampton, England. Man har fått fram kristaller på 5 kilo med 10 centimeters diameter.

Den noggrant kontrollerade kvaliteten gör detta material synnerligen väl lämpat i gammakameror, detektorer för radioaktiv strålning samt i infraröda fönster.

Materialet har utvecklats i samarbete med Storbritanniens atomkraftsmyndigheter.

NY FET FRÅN EMIHUS FÖR FJÄRRSTYRNING

En fälteffekttransistor av N-typ som är avsedd att användas vid fjärrkontroll för TV-mottagare har utvecklats av Emihus Microcomponents Ltd.

Den huvudsakliga fördelen med denna komponent är att den har mycket låg läckström,

som maximalt kan uppgå till 1 pA. Denna transistor har beteckningen EDIG 9000 och finns tillgänglig i TO 18 kåpa med tre eller fyra tillredare.

Denna transistor produceras vid fabriken i Glenrothes och används redan av flera europeiska TV-fabrikanter.

Svensk representant: **Allhabo AB**, tel 08/22 46 00.

KOMPAKTARE AM/FM-MOTTAGARE MED NY INTEGRERAD KRETS

Philips har utvecklat en ny integrerad universalkrets med beteckningen TBA 570. Denna innehåller det mesta av vad som finns i en ordinär transistorradio.

Med yttre HF-steg, FM-detektor och slutsteg ger den en komplett mottagare för både AM och FM. Den är lämplig inte bara för nät- och batterimottagare utan även för bilradioapparater och hi fi-mottagare. Svensk representant: **AB Elcoma**, tel 08/67 97 80.

ANTENNFRÅGAN BEVAKAS AV SYDSVENSK FM/DX-KLUBB

Med anledning av artiklarna i RT 9 om FM-stereo sändningar meddelar Roy Sandgren i Malmö att en FM/DX-klubb startats där för att mera ingående och avancerat ägna sig åt fullgod FM-mottagning.

Klubbens uppgift är bland annat att testa olika antenner för bästa stereomottagning och även att försöka påverka fastighetsägare att komplettera hyreshusens cen-

tralantennanläggningar med goda FM-antenner.

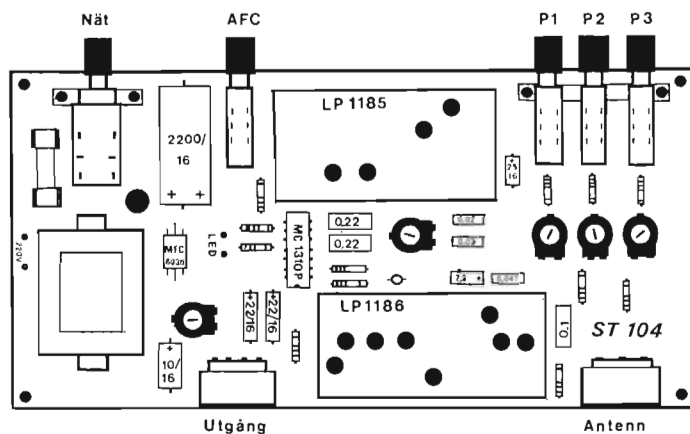
Klubben kommer att ha speciella tester från 1 november, då Köpenhamn startar FM-stereosändningar kl 13.00 på 93,85 MHz samt Bornholm samma dag på 90,0 MHz.

DX-are som är speciellt intresserade av detta kan sätta sig i kontakt med **FM/DX-Club Syd**, c/o Roy Sandgren, Docentgatan 20 B, 214 52 Malmö, tel 040/ 21 29 79.

ÄNTLIGEN!

FM-STEREO-TUNER SOM BYGGSATS, framför allt LÄTT ATT BYGGA! Ett fåtal komponenter plus en HF- och en MF-modul, allt samlat på ett enda kretskort! Endast 2 kabelanslutningar (nätkabel och en lysdiod).

LÄTT ATT TRIMMA! Mottagardelen färdigtrimmad (stationsinställning återstår). Dekodern saknar avstämda spolar, endast trimpotentiometer för pilotton-inställning.

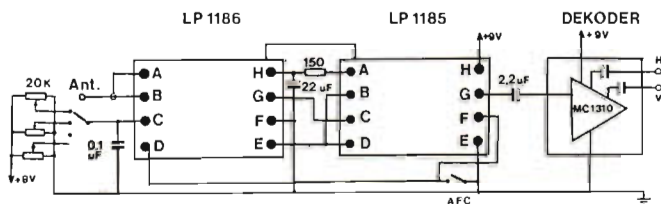


TILL ETT PRIS AV....

Komplett sats, med låda och stab. nätdel, men utan dekodern: 220:00 — Utan nätdel: 178:00 — Komponent-sats, dekodern: 57:00 — LP 1185+1186 med kopplingsanv. 97:00 Samtliga priser inkl. moms.

Lådan av aluminium har mattsvart huv och silverfärgad panel. DIMENSIONER: höjd 60, bredd 200, djup 100 mm.

MED NY TEKNIK....



OCH BRA DATA....

Känslighet	S/N 26 dB, AF 75 KHz, F_{in} 100 MHz:	2 uV
Begränsning	ΔF 22,5 KHz, -3dB:	2,5 uV
Signal/Brus	$U_{in} > 5$ uV:	60 dB
Distorsion	U_{in} 30 uV, F_{in} 100 MHz, ΔF 10 KHz:	0,2 %
	ΔF 22,5 KHz:	0,5 %
AM-undertryckning	U_{in} 15 uV, f_m 22,5 KHz 400Hz, AM 30% 1KHz:	40 dB
MF-bandbredd	10,7 MHz -3 dB:	250 KHz
	-20dB:	300 KHz
Utsignal:		180 mV
Speglrefleksdämpning F_{in} 95 MHz:		40 dB

Största byggsats-nyheten i år! TEXAN-U66

En förbättrad TEXAN-förstärkare i fräsig förpackning, dessutom med FM-tuner! Pris 720:00

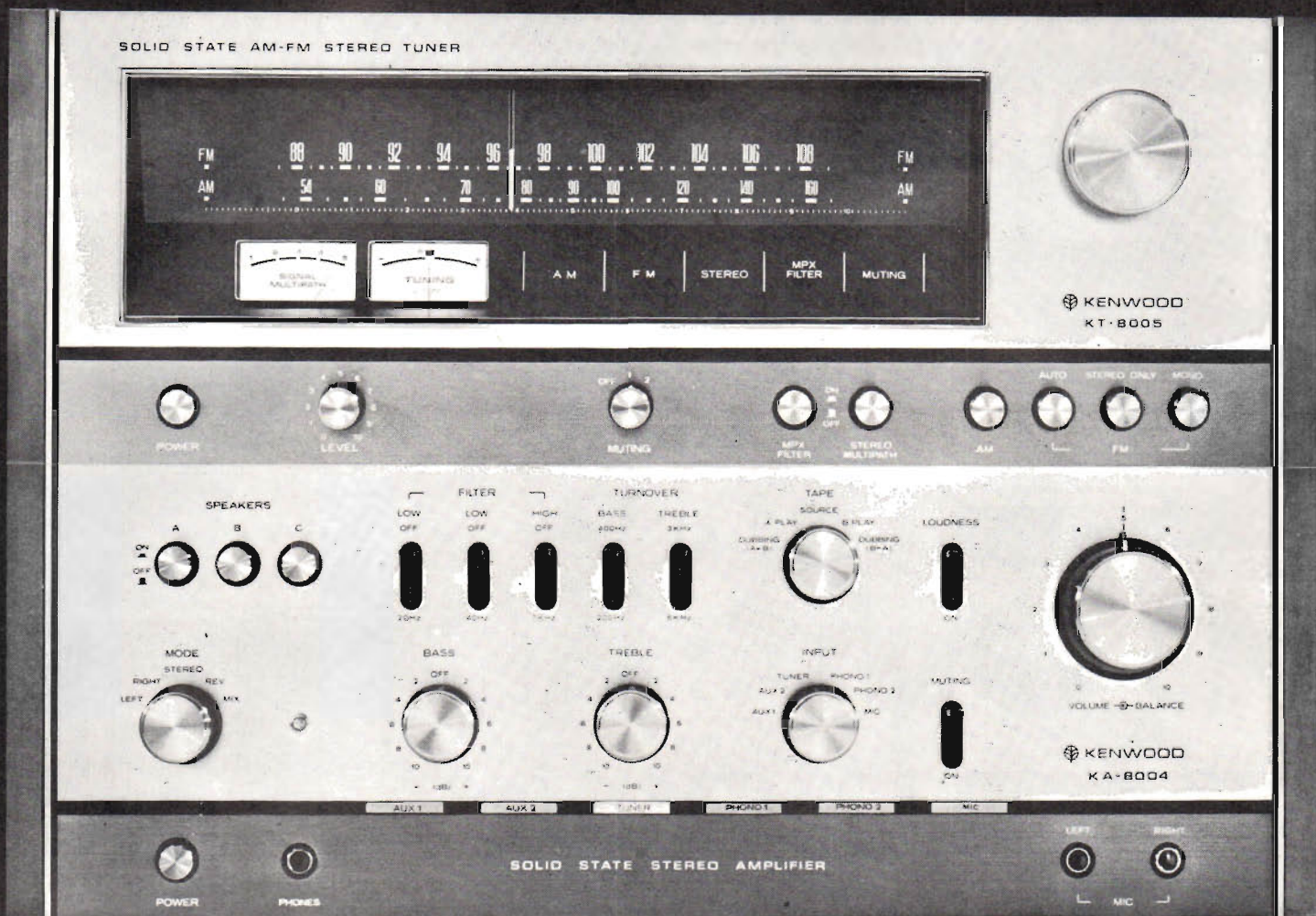
ALLT I KOMPONENTVÄG.
KATALOG UTKOMMER
I DECEMBER.

TEL. 031- 20 78 20

HELACO
ELEKTRONIK

Fribergsg. 2 412 60 GÖTEBORG

Kenwood. Ett självklart alternativ. Om ni tar hifi på allvar.



Kenwood tuner/förstärkarkombination KT-8005/KA-8004

Kenwood, en av världens ledande hifi-producenter, presenterar en kombination för hifi-entusiasten.

Tunern KT-8005 har hög ingångskänslighet, som garanterar utmärkt mottagning även av svaga och avlägsna sändare. Tack vare den höga selektiviteten slipper ni störningar från tätt intilliggande sändare. Kenwoods DSD-koppling sørjer för att ni får maximal kanalseparation inom hela frekvensområdet vid stereomottagning. KT-8005 är försedd med två avstämningssinstrument för tuning och för stereobalans, MPX-filter, brusblockering, Multipath-omkopplare och automatisk omkoppling mono/stereo.

Förstärkaren KA-8004 har hög utgångseffekt, som är lika i hela frekvensområdet. Tonkontrollerna för bas och diskant är stegade i 2 dB-steg och är omkopplingsbara 200/400 Hz alt. 3.000/6.000 Hz. Direktkopplade slutsteg. Låg distorsion, inkopplingsbara filter, anslutningar för bl. a. två bandspelare och skivspelare. Komponenter av högsta kvalitet, hårda tester och stränga kvalitetskontroller garanterar att KA-8004 är en hifi-produkt i toppklass.

Viktigaste tekniska data.

KT-8005. Ingångskänslighet (IHF) 1,5 μ V. Störningsavstånd 75 dB vid 50 μ V. Distorsion mono/stereo 0,2/0,3%. Kanalseparation bättre än 40 dB vid 100–8.000 Hz. Selektivitet bättre än 100 dB. Frekvensområde 20–15.000 Hz \pm 0,5 dB.
KA-8004. Sinuseffekt 2 \times 55 watt vid 8 ohm, 20–20.000 Hz. Distorsion THD, IMD 0,4% vid full effekt, 0,05% vid –3 dB. Frekvensområde 20–50.000 Hz –2 dB.

Det här är bara två produkter ur Kenwoods hifi-program. Det finns många mer. Gå in till er hiffackhandlare. Han kan visa er. Eller sänd in kupongen här.

Till Elfa Radio & Television AB, Hifi-ljud, 17117 Solna.

Jag vill veta mer om Kenwoods hifi-program.
Sänd mig 4-färgsbroschyr med alla data.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Telefon _____

KENWOOD

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna

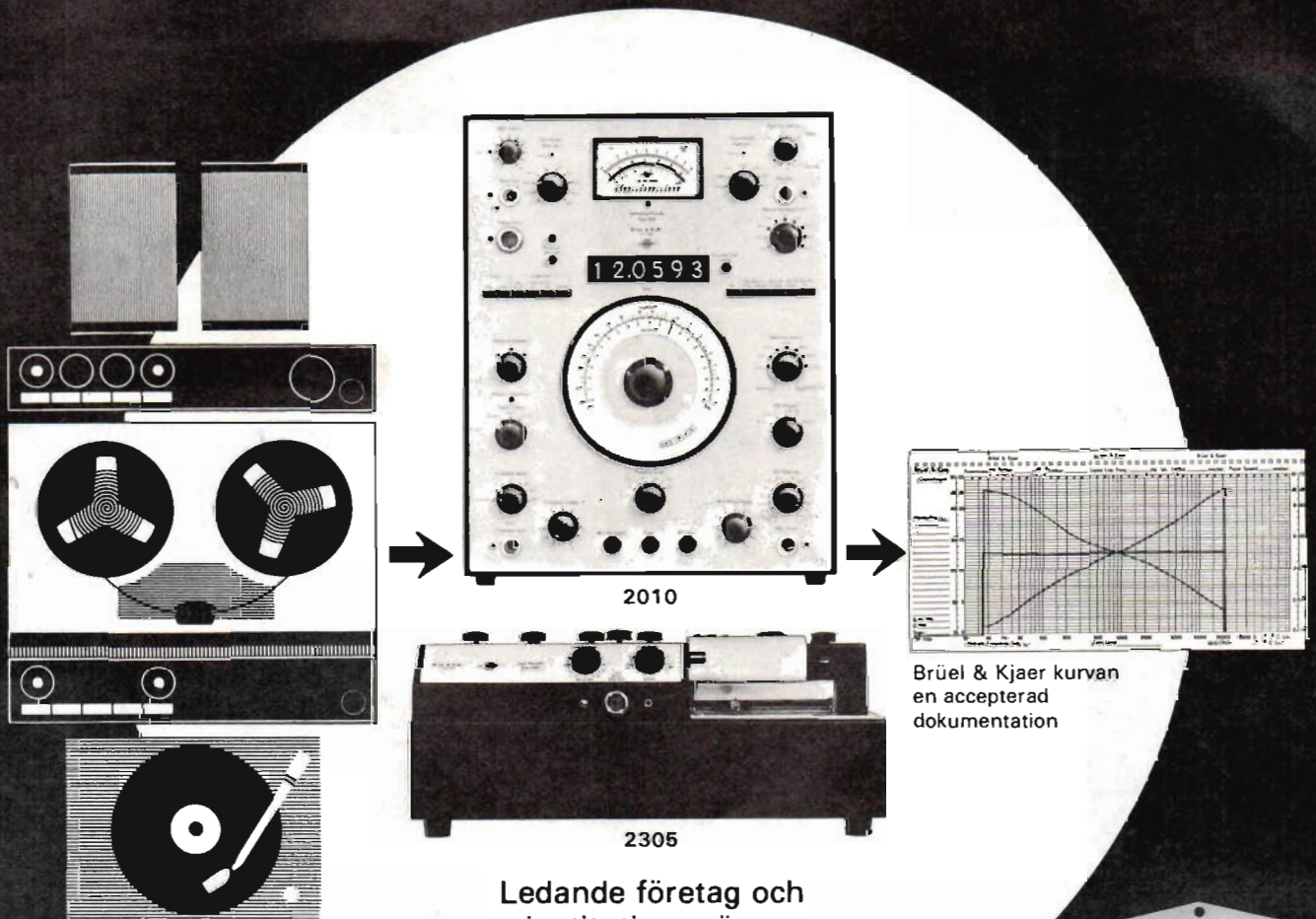


MEMLEM AV SVENSKA HI FI INSTITUTET

Informationstjänst 22

RT 11-73

Sätt kvalitetsmärket på Era AUDIO-PRODUKTER med hjälp av en Brüel & Kjaer mätutrustning



Ledande företag och
institutioner över
hela världen litar till
Brüel & Kjaer instrument
för audio-tester



Vårt
Audio-instrument-program
omfatter bl. a.

- Tongeneratorer
- Nivåskrivare
- Analysatorer
- EVM'er
- Mätförstärkare
- Provsivior
- Distorsionsmätare
- Frekvensgångsskrivare
- Mätmikrofoner

Begär
Brüel & Kjaer's
kvalitetsmärke!



Vill Ni veta mera om instrumenten och deras användning?
- ring eller skriv till oss

Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERGSVÄGEN 25 · 141 45 HUDDINGE · TEL. (08) 711 27 30

BYGG SJÄLV

med en byggsats från AB Ljud Miljö

HÖSTENS STORA NYHET!

En riktig rundstrålarare 70 watt Sinus



TEKNISKA DATA:

Effektållighet: 70 watt sinus
Frekvensområde: 35—20.000 Hz enl. DIN
Impedans: 4 eller 8 Ω
Lådvoly: ca 80 liter
Mått: Höjd: 650 mm. Bredd: 630 mm. Djup: 330 mm.

HÖGTALARBESTYCKNING

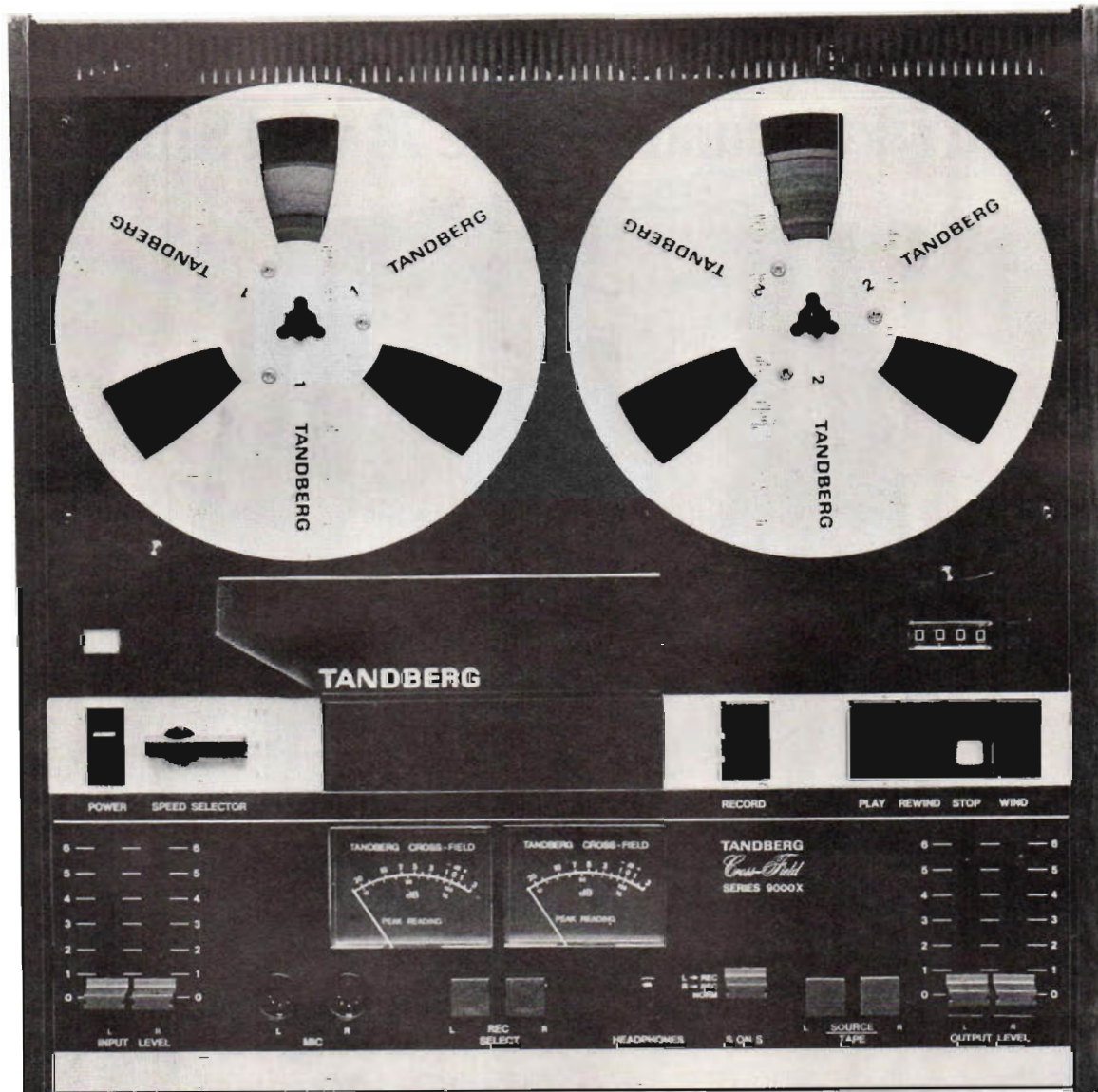
2 st 250 mm Bashögtalare gummiupphängda (nedåtriktade)
3 st 90 mm Mellanregisterhögtalare (framåtriktade)
1 st 50 mm Diskanthögtalare - Dometweeter (uppåtriktad)
1 st Delningsfilter (specialkonstruerat med snäva toleranser)

Byggsatsen levereras alternativt som lös högtalarsats med ritning på låda eller med låda i spånplattor med nät och svarvade ben.

AB LjudMiljö

Affär och lager: Midgårdsvägen 16, Täby Kyrkby
Kontor: Fack 5, 183 06 Täby 6
Ordertelefon: 0762/121 00

Vilken skillnad!



Tandberg 9000X. – Stereobandspelare i proffsklass. Med 3 motorer, elektronisk styrning med inbyggd dator och fingertoppsmanövrerade tangenter. – För dina högsta ljudkrav!

Tandberg bandspelare 9000X Stereo har elektronisk styrning med en inbyggd dator. – Låter det invecklat? Tvärtom. Det är just det inbyggda dataminnet som gör 9000X så lätt att handskas med.

I varje tangent sitter en liten lampa som talar om när och hur du ska koppla in de olika funktionerna.

– Ett lätt fingertoppstryck, och bandspelaren "tänker" innan en funktion kopplas in. Även om du råkat trycka på tangenterna i fel ordning, kopplar den snabbt och korrekt in den rätta funktionen.

9000X har 3 motorer. En synkronmotor av hysterestyp ger stabil bandhastighet. Två separata spolmotorer

och servobroms ger alltid korrekt bandspänning och hypersnabb spolning.

Tandberg Cross-Field inspelningsteknik ger högsta ljudkvalitet även vid låga hastigheter. 9000X har förenklad bandpåläggning och slingfångare som skonar bandet. 17 integrerade kretsar ger maximal driftsäkerhet. En fotocell stoppar bandet då det är slut. Det finns alla mixningsmöjligheter, AB-test, Sound on Sound och eko. Vidare finns möjlighet till fjärrstyrning av samtliga funktioner samt frontuttag för stereohörlurar.

9000X har egenskaper som bara finns hos avancerade studiobandspelare.

TANDBERG
-det är skillnad

radio & television

BYGG SJÄLV 74

Nu har BYGG SJÄLV 74 kommit ut, fullmatad med bra och efterfrågade beskrivningar, tidigare publicerade i RADIO & TELEVISION. Samtliga artiklar i BYGG SJÄLV 74 är sådana som slagit mycket bra bland läsarna. I förekommande fall har de genomgått "modernisering" och modifiering för att passa in på dagens komponentmarknad.

Sammanställningarna av de bästa byggbeskrivningarna och konstruktionstipsen ur RADIO & TELEVISION har i båda tidigare fall blivit verkliga läsarsuccéer.

radio & television

Ca pris 19:50 inkl moms.

BYGG SJÄLV 74



BYGG SJÄLV:

- Stereoförstärkare
- Stereodecoder
- DNL-enhet
- Antennförstärkare
- Fototimer
- Kondensatortändning
- plus mycket annat

Följande beskrivningar kommer BYGG SJÄLV 74 bli att innehålla:

- Dynamisk brusbegränsare (DNL), tar bort skiv- och bandbrus
- Kondensatortändning för bilar
- 2 meters-konverter
- Riktantenn för privatradio
- Fartlogg för segelbåten
- Fyrkanalsdekoder
- Fototimer
- Stereoförstärkare
- Praktisk antennuppsättning
- Stereodekoder för FM-radio
- Fjärrkontroll med ultraljud m m m m

Dessutom massor med praktiska tips och anvisningar för elektronikkonstruktörer och hobbyelektroniker.

BESTÄLL NU

Ert exemplar på nedanstående kupong

(Klipp ur och sänd till Radio & Television, Box 3177, 103 63 Stockholm)

Jag beställer . . . ex av "BYGG SJÄLV 74" à 19:50 inkl moms, exkl porto och postförskottsavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn Adress

Postnr Postadress

Bib[®] hifi-tillbehör

GROOV-KLEEN skivrengörare



Modell 42 de-luxe

Samlar upp och avlägsnar damm utan vätska. Förbättrar ljudåtergivningen. Minskar skiv- och nålsitage. Försedd med motvikt. Arbetar ljudlöst. Komplet med praktiskt vilostöd. Elegant utförande i krom och aluminium.



Modell 50

En enklare och billigare modell, tillverkad av högvärdig plast.



HI-FI Stereo testkassett

Med den här kassetten kan man justera sin anläggning till bästa möjliga återgivning och inspelning av mono och stereo. Innehåller kanalidentifikation, balansjustering, högtalarfasning, inställning av korrekt inspelningsnivå, hur man minskar bandbrus och eliminerar brum och svaj samt många ljudexempel som man själv kan spela in. 523 musiker, 6 symfoniorkestrar, opera, orgel, blåsorkester och 6 olika, individuella instrument. Inspelad av Decca.



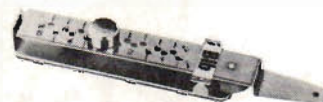
Kompaktkassett med rengöringsband

Passar alla kassettspelare avsedda för kompaktkassetter. Avlägsnar oxider och smuts från tonhuvudena.

8-spårs kassett med rengöringsband

Håller tonhuvudena rena.

Bör användas regelbundet efter 5 timmars speltid. Komplet med dammskydd.



Bib nålvåg

Precisionsbyggd, kalibrerad nålvåg. Mäter nåltrycket med en noggrannhet av 1/4 gram.

Generalagent

HANDELS AB RÅDBERG

Södra Allégatan 2A, 413 01 Göteborg, Tel. 031-13 20 90, 13 32 50, 13 33 90

Informationstjänst 27

SRT-Mini 6 med 2 IC-kretsar 11 transistorer och 7 dioder



Marknadens minsta mobilstation — till pris som aldrig tidigare skådats. SRT-Mini 6 kostar endast 377:— kr inkl moms, med ett par kanal 13 kristaller.

Jättekatalog mot 5:— kr sedel
— återbetalas vid köp —

Generalagent:

SVENSK RADIO

234 00 LOMMA
Tel 040/46 50 75 vxl

Informationstjänst 28

Dina skivor märker ingen större skillnad på skivspelare. Men kanske dina öron?

Det är vad du hör, och hur du hör det, som är viktigt när du skall välja skivspelare. Därför är Thorens-skivspelarna gjorda med stor omsorg på just sådana detaljer, som är väsentliga för bra ljud.

Som t.ex. Thorens TD 125 MkII, som har tre hastigheter och drivs av en elektroniskt styrd 16-polig synkronmotor. Genom styrelektroniken får den tunga skivtallriken rätt varvtal och minimalt svaj. Det magnetiska störfältet är cirka 20 dB under rumblenivån. Snabbstart genom en speciell friktionskoppling på drivaxeln. Belyst stroboskop och möjlighet till finjustering av hastigheten. TD 125 finns i två varianter, typ AB och typ B. TD 125 AB är försedd med den nya precisionstonarmen TP 16, som är dynamiskt balanserad i horisontal- och vertikalplanet, vilket gör den okänslig för stötar och akustisk återkoppling även vid mycket låga nåltryck. TP 16 har skalor för exakt inställning av nåltrycket och den magnetiska anti-skatingen. Till TD 125 B får ni själv välja tonarm. Ett bra val är SME:s nya tonarm 3009 serie II. Den

självklara nålmikrofonen till båda dessa spelare är någon av Ortofons Supermodeller.

Thorens TD 160 heter den mindre modellen, som har två hastigheter. Den drivs av en 16-polig 2-fas synkronmotor och har remdrift. TD 160 är liksom TD 125 AB försedd med tonarmen TP 16, och levereras med Ortofons nålmikrofon F.15 EO.

Thorens-skivspelarna har dämpad tonarmsnedläggning som manövreras på fronten. Den tunga omagnetiska skivtallriken ger svajfri gång. Tonarm och skivtallrik är separat upphängt från chassiet, vilket ger låg rumble.

Hos din hifihandlare kan du lyssna och se på Thorens-skivspelarna. Då kanske du hör skillnad.

THORENS

Generalagent: Elfa Radio & Television AB,
17117 Solna



HEATHKIT BYGGSATSER NYTTIGT · STIMULERANDE

HEATHKITS byggsatser har fått några intressanta nytillskott, bl.a. en digital klocka, nya kalkylatorer, en hel serie nya högtalare, frekvensräknare, portabel svartvit TV, tjuvarlarm mm.

Till varje byggsats hör HEATHKITS ytterst påkostade handbok. Med hjälp av den bygger Du även de mest komplicerade instrument. Den leder Dig steg för steg genom hela bygget. Efter väl förrättat värv kommer Du och många med Dig att tycka: "Det här var verkligen enkelt och mycket fascinerande." Gör slag i saken! Besök oss och se vad vi kan erbjuda Dig! Eller fyll i kupongen här nedan så får Du kostnadsfritt vår senaste katalog.



AR-1214 AM/FM Stereomottagare

2x20W vid 4 ohm. Harmonisk distorsion bättre än 0,5%. Lättbyggd enhet med mycket goda data.

Pris: 890:— inkl. moms

AS-9520 Högtalare 20W

Till AR-1214 rekommenderar vi denna högtalare. Lådan kommer monterad. Du skruvar fast högtalarna, monterar delningsfiltret och sätter fast fronten. Det hela tar ett par timmar. Finns i teak och valnöt.

Pris: 395:—

GC-1005 Digital klocka

Sex siffror indikerar tim., min. och sek. Kan kopplas för antingen 12 eller 24 timmars gång. Har inbyggd alarm.

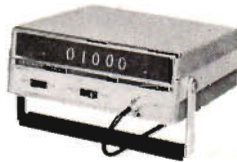
Pris: 390:—



IB-1101 Frekvensräknare

100 MHz, 5 siffror med 8 siffrig noggrannhet. Känslighet 50mV till 50 MHz. Finns även monterad

Pris:
byggsats 1280:—,
monterad 1790:—



IC-2009 Fickkalkylator

8 siffrors display med konstantminne. Laddningsbara ackumulatorer. Laddningsaggregat medföljer.

Pris: 645:—



Sänd mig
GRATIS
er stora katalog

Namn
Bostad
Postnr Adress RT 11-73

Alla priser inkl. moms.

HEATHKIT, Schlumberger AB
Pontonjägat. 38, Box 12081
102 23 Sthlm 12 · 08/52 07 70

HEATHKIT
Schlumberger

Informationstjänst 30

Arbeta under säkerhet...

VARIVOLT

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 4000 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 x 72 mm klass 1,5.
- A-meter med två mätområden 0-0,6/0-3 A.
- Termisk/magnetisk automatsäkring.
- Endast en funktionsomkopplare.

pris 585:— exkl. moms

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

BANVAKTSVÄGEN 20 - 17120 SOLNA 1 - TEL. 08/82 04 10

Informationstjänst 31

EPI PRESENTERAR DET LINJÄRA LJUDET.

DET ÄR INTE SÄKERT ATT DU KOMMER ATT GILLA DET!

Den som hör det linjära ljudet för första gången kan tycka att det låter främmande. För han är inte van vid att högtalare reproducerar ett ljud som ligger så nära originalljudet.

Men som väl är kommer dom flesta underfund med vad det är dom hör: ett originaltroget ljud. Och sedan vill dom inte nöja sig med något annat.

Ljudet från en EPI högtalare bildar en praktiskt taget rak linje på ett diagram över frekvenssvaret. Det betyder att du t ex i basändan får ut allt det som spelats in. I diskanten, så högt upp som 22 000 Hz tar EPI högtalare fram övertoner som du eljest brukar gå miste om.



Lyssna på någon av EPI högtalarna med en verklig kvalitetsförstärkare, t ex Harman/Kardon, så får du en uppfattning om vad EPI ger. Och tål !!! EPI högtalare håller för dom kraftigaste hemmaförstärkare, sådana som skulle blåsa sönder dom flesta högtalare.

Hur bra förstärkare du än skaffar så är EPI högtalarna vuxna den.

Andra egenskaper som gjort EPI till en enorm säljsuccé i USA är:

- Dom tar liten plats.
- Dom har en exklusiv design.
- Dom har ett mycket fördelaktigt pris.

SPARA DINA HÖGTALARKÖP TILL DU HÖRT OCH SETT EPI, HÖGTALARNA MED DET LINJÄRA LJUDET!

Septon

ELECTRONIC AB Norra Hamngatan 4, 411 14 Göteborg. Tel.: 031/17 11 30.

Septon står för: Armstrong, Celestion, Connoisseur, Empire, EPI, Harman/Kardon, Memorex, Stax.

Demonstration av Bose 901 på U.S. Trade Center den 17 och 18 november

Datorstyrd demonstration
Teknisk presentation kl. 15
Bose 1801 förstärkare, 2x250 W

Öppettider: 10-17
Adress: Vasagatan 11, Stockholm
Levande musik kl. 14

Bose 901
- den bäst recenserade högtalaren i High-Fidelityns historia



Stockholm
Kungs TV,
Kungsgatan 29

Göteborg
Ågrens HiFi,
Södravägen 12

Malmö
Rosens Ljudcenter,
Studentgatan 4

Lund
Radio Nilsson,
Vårfrugatan 8

Örebro
HiFi Huset,
Köpmangatan 47

Gävle
M.L. Stereo,
Hantverkargatan 21

Uppsala
HiFi Huset,
Övre Slottsgatan 9

BOSE

Box 5305 114 42 Stockholm Tel 61 45 45

88 :arv[|teno]tsamoinl



1560 :-

TELEQUIPMENT D61

DC-10 MHz. Två kanaler med 10 mV/cm känslighet • Tvåkanals-, enkanals- eller X-Y drift • 8x10 cm skärm med stor kontrast och skärpa • Automatisk trigg • TV-, bild- och linjesynk • Väger endast 6,5 kg.



TEKTRONIX®

BROMMA
08-98 13 40

GÖTEBORG
031-24 47 90

TEKTRONIX A/S BAGSVAERD 01/98 77 11

MORGENSTIERNE & CO A/S OSLO 02/37 29 40

INTO OY HELSINGFORS 111 23

88 :arv[|teno]tsamoinl

ALLA ANDRA RECEIVRAR BORDE VARA GRÖNA

—AVAVUND!

"UTOMORDENTLIGA PRESTANDA"

säger Stereo Hifi om Harman/Kardon 630:

"Förstärkarens uppbyggnad i stort är helt normal, utom i ett avseende. Den är handgjord, på så sätt att alla plattorna är lödda för hand – inte dopplödda. Det är ovanligt nu för tiden och med riktig lödteknik får man ett mycket tillförlitligt resultat." (nr 3/73)

"Det är inga extra finesser på den här receivern. Utanpå vill säga. Men inuti sker stora ting! Vad sägs om en högsta intermodulation på 0,15 % vid full uteffekt 45 W sinus med båda kanalerna drivna? Och ett klirr på max 0,08 % vid full uteffekt. En frekvensgång inom 0,5 dB mellan 5–125.000 Hz och en samtidig effektbandbredd med högst 0,2 % klirr på 10–60.000 Hz ...

"Mätresultat och kurvor och ett känslomässigt hurra får tala för sig själva ... " (nr 1/73)

"SLUTSTEG OCH FM-DEL UPPVISAR PUNKTVIS STJÄRNDATA SOM STÄLLER APPARATEN I EN KLASS FÖR SIG..."

säger Radio & Television om Harman/Kardon 930:

"För sitt pris måste den anses erbjuda sådana både datamässiga och ljudkvalitativa egenskaper att den utan vidare framstår som ett intressant alternativ till både dagens etablerade konkurrenter på receiversidan i den övre prisklassen och till de mycket dyrbara, separata enheter man kan köpa för att på så vis få en toppklassad förstärkare med likaså god radiodel." (nr 2/73)

VI LOVADE 500:- TILL DEN SOM HADE EN RECEIVER MED BÄTTRE FYRKANTVÅG. VI BEHÖVDE INTE BETALA UT ETT ENDA ÖRE.

I samband med demonstrationer av Harman/Kardon lovade vi i annonser i dagspressen 500 kr till var och en som kunde presentera en receiver, oavsett vad den kostat, som gav bättre fyrkantvågssvar vid både 20 Hz och 20.000 Hz än Harman/Kardon 630. Åtskilliga tog chansen att få sin

favoritreceiver testad. Många apparater som provades var betydligt dyrare än Harman/Kardon. Men ingen enda lyckades överträffa Harman/Kardon. Däremot fick de ju exakt besked om hur bra deras egen förstärkare var, eftersom fyrkantvågssvaret är ett objektiva test på ljudtroheten. Man missleds inte av högtalare, lokal etc. Och ofta kunde vi trösta med att receivern inte behöver vara så bra som Harman/Kardon 630 för att vara bra. Att man helst vill ha det perfekta, när man fått smak för Hifi, är en annan sak ...

HARMAN/KARDON 330A

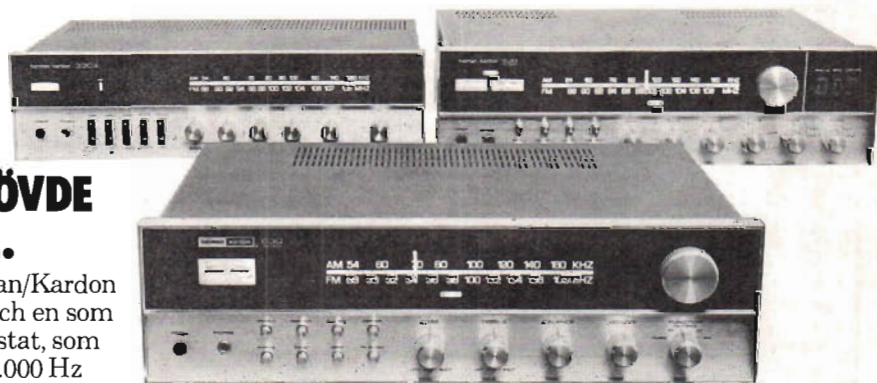
Effekt: 2 x 20 W DIN 45.500. Frekvensomfång: 7–50.000 Hz \pm 1 dB. FM-känslighet: 2,7 mikrovolt IHF

HARMAN/KARDON 630

Effekt: 2 x 30 W vid 8 ohm 20–20.000 Hz. Frekvensomfång: 1–100.000 Hz \pm 1 dB. FM-känslighet: 1,9 mikrovolt IHF
Separata nätdelar för de två kanalerna. Stigtid för fyrkantvåg mindre än 2 mikrosekunder.

HARMAN/KARDON 930

Effekt: 2 x 45 W vid 8 ohm 20–20.000 Hz. Frekvensomfång: 1–100.000 Hz \pm 1 dB. FM-känslighet: 1,8 mikrovolt IHF
Separata nätdelar för de två kanalerna. Stigtid för fyrkantvåg mindre än 2 mikrosekunder.



Septon

ELECTRONIC AB Norra Hamngatan 4, 411 14 Göteborg. Tel.: 031/17 11 30

Septon står för: Armstrong, Celestion, Connoisseur, Empire, EPI, Harman/Kardon, Memorex, Stax.

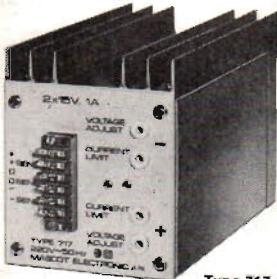
MASCO

KRAFT- aggregater

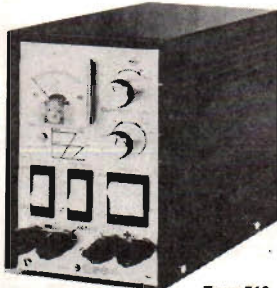
En ny serie strömforsynare. Hög bruksverdi. Fine elektriske data. Meget rimelige priser. Be om brosjyre/pristilbud.



Type 710
8-16 V. 2 A. Ripple 0,3 mV. Strömbegränsning. SEMKO godkjent.



Type 717
2 x 15 V. Regulerbar $\pm 10\%$. Ström maks. 1 A. Ripple 0,3 mV.



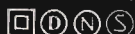
Type 719
0-15 V. 2 A og 0-30 V. 1,5 A. Ripple 0,3 mV. SEMKO godkjent. Stilbar strömbegränsning (Fold back.)



Generalagent Mascot Radio AB
452 00 Strömstad. Tel. 0526/13190

MASCOT ELECTRONIC A/S

Fredrikstad Norge - Telefon (031) 11-200.



Informationstjänst 36



HAR NI NÄRA TILL BREVLÅDAN, HAR NI NÄRA TILL OSS

Spara pengar - köp berömda hi fi och diskotek högtalare direkt från England. Skicka efter vår broschyr. Ni får den gratis.

WILMSLOW AUDIO

SWAN WORKS,
BANK SQUARE,
WILMSLOW,
CHESHIRE. SK9 1HF.
ENGLAND.

Informationstjänst 37

HI-FI STEREO INFORMATION

Marknadens förmästa fabrikat bäst och billigast från oss. Ring eller skriv och meddela vad som är av intresse. Ange fabrikat/modell eller begär förslag. I senare fallet bör önskvärda prestanda och ung prisklass anges. Ni får utan kostnad utförligt brev och broschyrer (vi är dock tacksamma för svarsporto).

Receivers, förstärkare o tuners från bl a HARMAN/KARDON, KENWOOD, MARRANTZ, NATIONAL, PIONEER, S.A.E. (nya prisvärda mod.). SANSUI, SONY. Även eur fabrikat ss ARMSTRONG, FERGUSON, QUAD, TANDBERG, XELIX. Skivspelare från bl a CONNOISSEUR, DUAL (ny direkttr aut mod), ERA, INERTIA, LEAK (m Ortofon AS 212), Lenco (IL 85 rsmdr lyxmod), MICRO (älv direkttr mod), NATIONAL (direkttr mod), PIONEER (älv Hall-motor mod), SONY (direkttr mod), THORENS (nya TD 125 o TD 160).

Högtalare från bl a AR, B&W, CELESTION, GOODMAN, J.B. LANSING, KEF, LEAK, PIONEER (obs de nya CS-R-modellerna), SANSUI, SONY, TANNÖY, WHARFEDALE. Även lösa element o kits.

Stereo-bandspelare, däck från bl a AKAI, BRAUN, REVOX, SONY, TANDBERG, TEAC, UHER.

Stereo kassettdäck från bl a AKAI, HARMAN/KARDON, KENWOOD, JVC-NIVICO, NATIONAL, PIONEER, SANSUI, SONY, TANDBERG, TEAC (älv ny toppmod. m svaj = 0,07 %).

Nål-mikrofoner från bl a ADC, AT, ELAC, GOLDRING, MICRO, ORTOFON, PICKERING, SHURE (obs nya V 15/111).

Nyhetstips: Även med extremt höga krav på kvalitet kan man nu välja prisvärda förstärkare från Pioneer o Sansui. Uteffekt v 8 ohm båda kanalerna drivna. THD lägre än 0,1 % över 20-20000 Hz: Pioneer SA-9100 2 x 60 watt, Sansui AU9500 2 x 75 watt. Världiga tuner-pendanger finnes. Begär inf testfakta.

EKOFON AB

Vidargatan 7 TEL 08/32 04 73
113 27 STOCKHOLM 30 58 75

MARKNADENS BILLIGASTE

TTL-Kretsar MOS-Kretsar Opto-Elektronik

Prisex: 7-segment
Lysdioddisplay 0,27"
DIL 22:75/st
Decoder/driver till dito
typ 7447 9:50
4-bit Latch 7475 6:75/st
Decade counter 7490 7:75.
Priser exkl. moms.
Begär vår prislista.

MEDITA

Sankt Eriksgatan 84
113 32 STOCKHOLM
08/32 37 72

Informationstjänst 38

Koncentration på målgruppen ger resultat.

Fackpress annonsera!

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90

Postgirokonton: 88 95 00-5

Prenumerationspris:

Helår 12 nr 64:-

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. (Adressändringsavgift 1:50.)

Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klistras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonnemang verkställs på posten i respektive land.

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 μ F osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

BYGGSATSER FRÅN CÅ-ELEKTRONIK

DIGITALKLOCKA MED
LSI-KRETS 731
Enligt RT 12/72. Lättbyggd och driftsäker. Specialpris 375:-

DIGITAL FOTOTIMER 723
Enligt RT 1/73. Utan låda 215:-

KOPPLINGSTILLSATS
TILL 731 722
Enligt RT 2/73.
Pris ex. ett till/frånslag 289:-

TONBURSTGENERATOR 729
Enligt RT 4/73. Värdefullt hjälpmedel vid provning av audioapparat. Alla delar utom låda 270:-

LÅGBRUSIG
FÖRFÖRSTÄRKARE 381
Enligt RT 5/73. Komponentsett för RIAA-förstärkare. 50:-

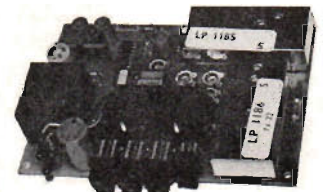
FREKVENSRÄKNARE
50-200-500 MHz 732
Enligt RT 6-7/73 och 8/73. Högkänslig och lättbyggd universalräknare för både amatörer och proffs.
Komplett för 50 MHz 995:-
Komplett för 200 MHz 1.135:-
Komplett för 500 MHz 1.990:-

DIGITAL SPELTÄRNING 701
Enligt RT 6-7/73 62:-

STEREODEKODER 739
Enligt RT 9/73. För komplettering av mono-FM-mottagare. 63:-

STEREOGENERATOR 738
Enligt RT 9/73. Högkvalitativ stereogenerator till lågt pris. 640:-

FÄRG-TV-GENERATOR 733
Enligt RT 10/73. En verklig godbit. Stabil och noggranna ut signaler med CCIR-normerade synkpulser. 1.125:-



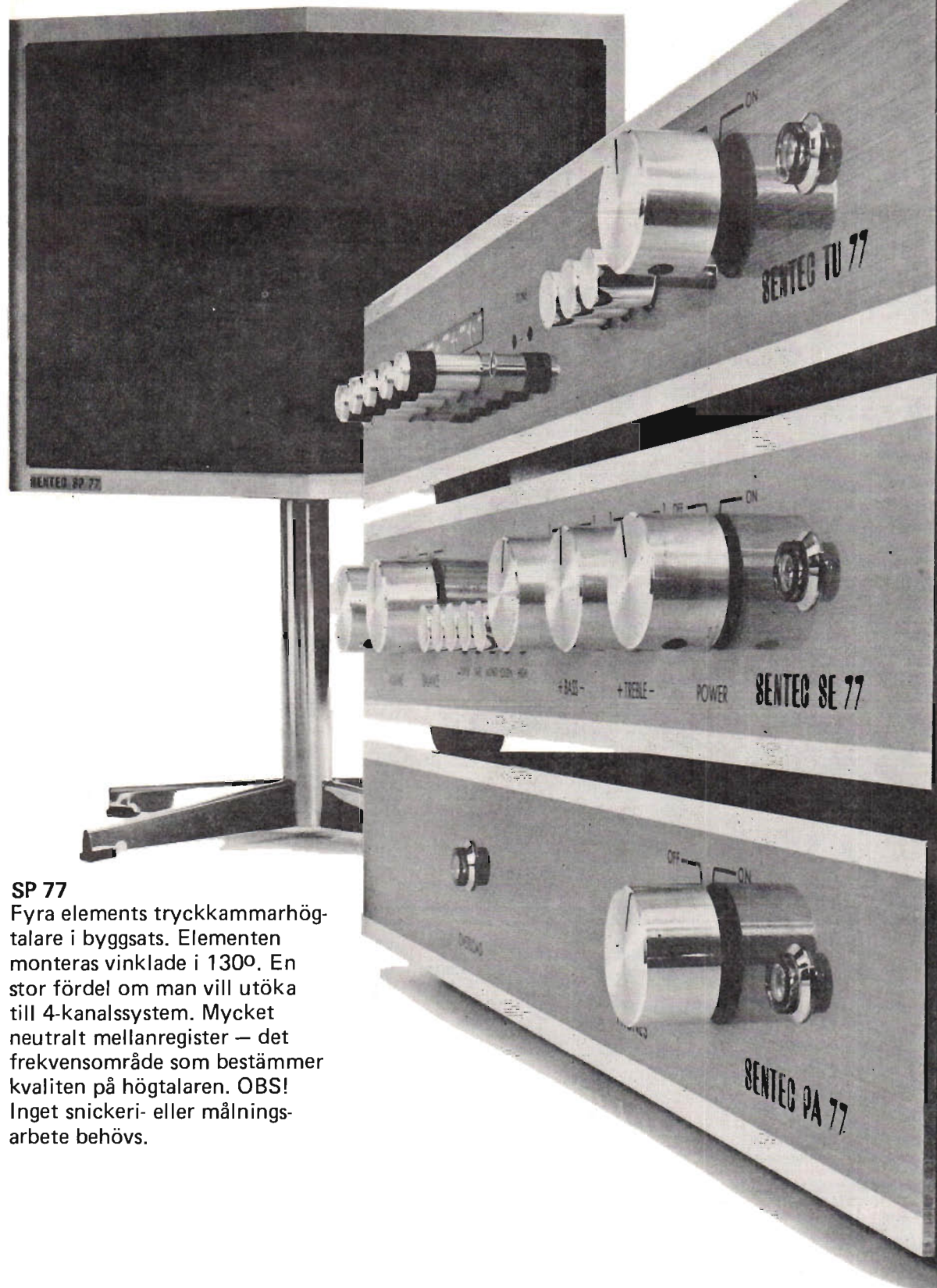
Hi-Fi FM-STEREOTUNER 740

Höggklassig, prisbillig och lättbyggd (inga trimningar) FM-tuner med tryckknappsavstämning för P1, P2 och P3. Komplet byggset med stereodekoder (enl. RT 9/73) och nåtdel. Känslighet 2 uV vid 26 dB S/N. Avsedd för inbyggd. Dimensioner 135 x 93 x 30 mm. 198:-
Alla priser inkluderar moms. Porto tillkommer.

INGENJÖRSFIRMA CÅ-ELEKTRONIK

Box 2009, 125 02 Älvsjö 2
Tel. 08-99 86 40 mellan 13-17.

Informationstjänst 39



SE 77
Förförstärkare – extremt låg distorsion och störnivå. De förnämsta komponenterna på marknaden har använts för att åstadkomma toppprestanda. Genom att erbjuda detta i form av byggsats kan priset hållas så lågt.

PA 77
Effektslutsteg – driftsäkerhet även under utomordentligt ogynnsamma belastningar och temperaturförhållanden karakteriserar denna verkligt lättmonterade enhet.

TU 77
FM tuner, 5-knapps snabbvalssystem för stationsinställning. Extralätt inställbar distorsionskontroll tack vare "tune" indikator. På varje exemplar är distorsion och känslighet kontrollerade. En praktisk och driftsäker konstruktion.

SP 77
Fyra elements tryckkammarehögtalare i byggsats. Elementen monteras vinklade i 130°. En stor fördel om man vill utöka till 4-kanalssystem. Mycket neutralt mellanregister – det frekvensområde som bestämmer kvaliteten på högtalaren. OBS! Inget snickeri- eller målningsarbete behövs.

Bygg en Sentec musikanläggning. Den består av helsvenska lättmonterade byggsatser. Några kvällar på hösten har du alltid över. Men du måste även vara lite händig. Lödpenna, sidavbitare, flackång, skruvmejsel. Det är allt.

Du får 1 års garanti på din SENTEC-anläggning. Dessutom erbjuder vi oss att justera ditt bygge kostnadsfritt, om du trots de noggranna anvisningarna skulle göra något fel. – Så säkra är vi att du ska lyckas.

SENTEC AB

Drottningholmsvägen 19-21, 112 42 STOCKHOLM
Tel. (10-13, 14-18) 08/54 40 10

Informationstjänst 40

Sänd mig mer information och broschyrer om Sentec byggsatser.

Namn _____

Adress _____

Postnr _____ Postadr _____ RT 11

SENTEC AB Drottningholmsvägen 19 - 21
112 42 Stockholm

Electro-Bbygg

Byggsatser från  Josti Electronic

NYHET! Mini-Digitalur

Nytt digitalur som drives med 12 volt växelspanning. Kan även drivas med 12 volt likspänning efter påmontering av tidsbas.

Byggsats mini-ur ca 370 kr.

Byggsats tidsbas 175 kr.



Huvudkatalog 1973-74
NU PÅ SVENSKA!

- 200 sidor flerfärgstryck
- Allt om Walkie-Talkie utrustning
- Mätinstrument och högtalare
- Tjuvlarmsutrustning o. teknisk litteratur
- Över 1 800 olika komponenter o. byggsatser
- Över 400 nya artiklar
- Omkopplare o. halvledare
- En oundgänglig uppslagsbok för elektronikfolk

DIAGRAMMAPP — nu på SVENSKA — innehåller byggbeskrivningar till alla JOSTI byggsatser. Varje byggbeskrivning består av diagram, kopplingsschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförliga bruksanvisningar.

Byggsatserna är helt moderna och 100 % avprovade, alla uppbyggda på tryckta kretskort. Bl. a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 Watt till 120 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen och båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m.

Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även Du som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av boken. Ca 300 sidor, behändigt A5-format, jättefint bildmaterial.

Varunr 1000

20:—

Till

ELECTRO-BBYGG • JOSTI ELECTRONIC
Box 120 34 • 250 12 Helsingborg 12

Namn

Adress

Postadress RT 11-73

Obs. Glöm ej fylla i namn o. adress!

- Jag önskar tillsänt JOSTI ELECTRONICS huvudkatalog, pris 9:30 i frimärken eller 12:50 mot postförskott.
- Jag önskar tillsänt DIAGRAMMAPP, varunr 1000, mot postförskott
- Jag önskar tillsänt mot postförskott

ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 350:— fraktfritt.
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss — telefon 042/13 33 73, affärsadress Karlsgatan 9, 252 24 Helsingborg. Där träffas vi mellan 9.30 och 18.00, på lördagar till 13.00. Ordermottagning dygnet runt!

Informationstjänst...

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

RADIO & TELEVISION
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 64:— . Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
-

VAR GÖD
TEXTA TYDLIGT! **07 207 392**

Efternamn Förnamn

c/o

Gata, postlåda, box etc

Postnummer Adresspostanstalt

RT 11-73

Informationstjänst...

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstalongen sätta en ring om eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

RT 11-73

FÖRNAMN _____

EFTERNAMN _____

TITEL/YRKE _____

FÖRETAGSADRESS _____

POSTANSTALT _____

BRANSCH _____

Frankeras
här

RADIO & TELEVISION
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

JOSTY · KIT Universalinstrument fabr. SANWA

Modell N-101 50.000 Ω/V

Dubbla mätområden - hög avläsningsnoggrannhet.
Vid växelström extra anslutning med kondensatoringång för att särskilja sammansatt lik- och växelspanning. Överbelastningsskyddat upp till 1200 V. Fjädrande lagerstenar. Specialskalor för mätning på halvledare.

Likspänning (Lo) 0,3/1,2/ 6/30/120/600 V (50 k Ω/V)
(Hi) 0,6/2,4/12/60/240/1200 V (25 k Ω/V)

Växelspanning (Lo) 6/30/120/ 600 V (10k Ω/V)
(Hi) 12/60/240/1200 V (5 k Ω/V)

Likström (Lo) 0,03/3/30/300 mA 6 A
(Hi) 0,06/6/60/600 mA

Resistans 5/50/500 k Ω/50 M
skalmitt 43/430 Ω/4,3/430 k

LI 35 mA 3,5 mA 0,35 mA
LV 1,5 V 1,5 V 1,5 V

Noggrannhet ± 3 % likspänning, likström, resistans
± 4 % växelspanning

Decibel -20 till + 57 dB

Mått och vikt 150 x 140 x 51,5 mm, 600 g
1 st 1,5 V och 1 st 9 V batteri

Ingår Testsladdar med 4 mm banankontakt
Kr 176:- inkl. moms



Modell U-50D 20.000 Ω/V

Överbelastningsskyddat mätverk upp till 1000 V.

Likspänning 0-0,1/0,5/5/50/250/1000 V (20 kohm/V)

Växelspanning 0-2,5/10/50/250/1000 V (8 kohm/V)

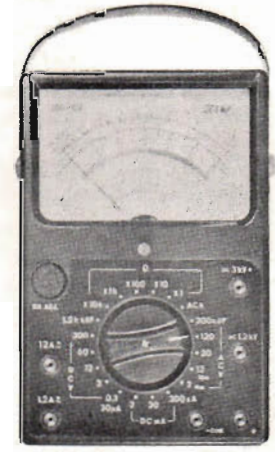
Likström 0-50 μA/0,5/5/50/250 mA

Resistans 0-5/50/500 kohm/5 mohm
skalmitt 50/500 ohm/5/50 kohm

Noggrannhet ± 3 % likspänning, likström, resistans
± 4 % växelspanning

Decibel -20 till + 62 dB

Mått och vikt 131 x 89 x 41 mm, 445 g
2 st 1,5 V batterier, testsladdar
Kr 134:- inkl. moms



Modell 380-CE 33.300 Ω/V

Överbelastningsskyddat mätverk med fjädrande lagerstenar. Lik- och växelström upp till 12 A.

Likspänning 0-0,3/3/12/60/300 V (33,3 k Ω/V)
0-1,2/3 kV (16,6 k Ω/V)

Växelspanning 0-3/12/30/120/300/1200 V 95k Ω/V

Likström 0-30 μA/3/30/300 mA 1,2/12 A

Växelström 0-1,2/12 A

Resistans 0-2/20/200 k Ω/2/20/200 k

Frekv. område 50 Hz - 100 kHz upp till 30 V

Noggrannhet ± 2 % likspänning, likström, resistans
± 3 % växelspanning, växelström

Decibel -20 till + 63 dB

Mått och vikt 184 x 128 x 74 mm, 1200 g
5 st 1,5 V batterier, testsladdar
Kr 228:- inkl. moms

Till Josty Kit AB - Box 3134 - 20022 Malmö 3

- Sänd nej
- Josty kit katalog 240 s. i A5 pärm med allt för den elektronikintresserade. Kr. 5:- + porto (1:20 i förskott, 3:- per postförskott).
 - GRATIS BROSCHYR PÅ ALLA SANWA INSTRUMENT

Namn _____

Utdelningsadress _____

Postnummer och ort _____

Föredrar du att ringa in beställningen, finns vi på 040/12 67 08. Och du är alltid välkommen till vår butik på Ö. Förstadsgatan 19, öppet 9-18, lördagar 9-13.



Kupongen som kan ge er nya affärskontakter.

I Sveriges Handelskalender finns uppgifter om ca 15.000 svenska företag. Uppgifter som underlättar inköpsavdelningens, försäljningsavdelningens och VD:s arbete.

Inköparen får sina uppgifter i inköpsregistret och i varunamnsregistret. Säljaren kan bilda sig en uppfattning om tänkbara kunder i det geografiska firmaregistret. Och VD får en bild av kolleger och konkurrenter i det alfabetiska firmaregistret.

Om en enda bok kan göra all den här nyttan för 165 kronor inkl. moms borde inte ert företag kosta på sig den då?

Årets upplaga av Sveriges Handelskalender är nu ute. Ring antingen till oss eller till Er bokhandel eller fyll i och skicka hela den här annonsen till

Bonniers Företagsinformation AB
Fack 191 04 Sollentuna
Tel 08-35 26 80

Antal ex: Företag: Adress: Postnummer: Postadress: RT 11-73



Limma på några sekunder med Loctite IS-lim

Industrilim för de flesta material — metall, gummi, keramik, olika plaster

- Härdar på 5—30 sekunder utan värme
- Ingen tillblandning — enkomponentigt
- Kräver litet eller inget kontaktryck
- Kan appliceras automatiskt vid serieproduktion
- Lågt pris

Vill Ni fråga direkt? Ring då 08/63 16 30 så svarar vi på allt om Loctite och dessutom skryter vi med vår personliga service. Den kan betyda mycket för Ert företag.

Ingeniörsfirman

G. A. LINDBERG & CO

Box 5146 102 43 Stockholm 5

Stockholm Göteborg Malmö Sundsvall

Skicka gratisprov på Loctite IS-lim

Företag

Namn

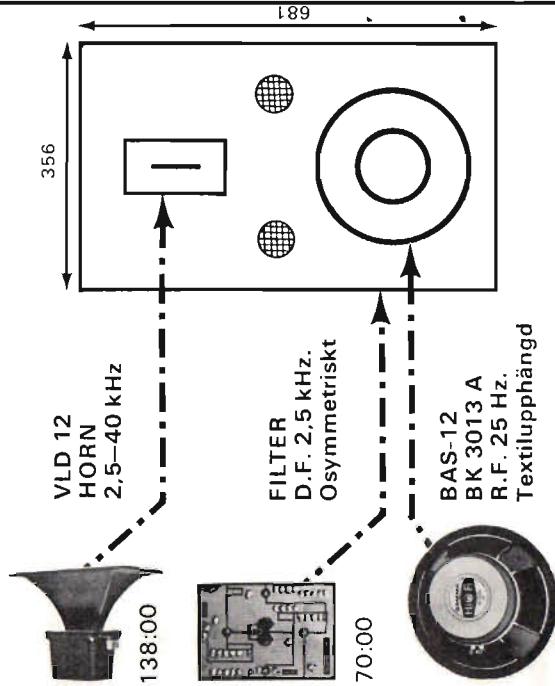
Adress

Postnummer Postadress RT 11-73

Informationstjänst 44

GAMMA

PROFESSIONELLA BYGGSATSER



146:00

RING I DAG!
BYGG I MORGON
MED G A M M A

FREKVENSIÄTARE AB

Breddenv. 31 — 194 00
UPPLANDS VÄSBY
TEL 0760/330 25

Vi ses på Stockholms Tekniska Mässa!

Informationstjänst 46

Informationstjänst 45

RADANNONSER

Byggsatser till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Endast för avhämtnings. **Bällsta Träindustri AB**, Karlsbodav. 39-41, Bromma. Tel. 08/29 16 16, 98 20 79.

GRATIS KATALOG

Akai, Carlsson, Ferguson, Lenco, Agfa och Scotch. **Hobbydon Hifi-Center AB**, Box 2311, 403 15 Göteborg.

AUDIO DISCOUNT'S

HI-FI-NJUTARE SE HIT: VÄRLDSBERÖMDA LANCER HÖGT. SHERWOOD: S:A:E: KENWOOD: SHURE: KOSS: REVOX: THOREN: SONY: SANSUI: PIONEER M. F. RING OMG. 08/764 12 68.

TV2-tillsats i byggsats 35:— LF-transistorer, testade 50 öre m. m., m. m. Prislista gratis.

M. O. ELEKTRONIK AB, Box 274, 751 05 Uppsala Telefon 018/14 45 44.

Högtalarsats till kolboxen (1 st AD 9710 M/01 + 4 st diskant + filter) 10 st satsar 108:—/st + moms och frakt. **Jbn Elektronik AB**, Storgatan 43, 891 00 Ö-vik Tel 0660/165 90.

DNL-byggsats inkl kretskort utan nådel. Mono 34:—, Stereo 55:— exkl moms. **Ing fa H Ekberg**, Herregårdsgården 36, 424 31 Angered.

Hifi-högtalare

Högtalarbyggsatser till ITT, PEERLESS, PHILIPS, filter, lösa element m m. **KOLBOXEN**, R/T hornet, Scotch tonband.

UNIVERSAL-IMPORT AB Kontor: Kronobergsgatan 19 112 33 STOCKHOLM Tel. 08/52 06 85 Lager & Exp: S:t Göransg 62.

BILLIGT och ENKELT tillverkar ni nu egna **Kretskort**. Komplet sats med instruktionshäfte på svenska. Endast 23:50 inkl moms.

U B A PRODUKTER

Box 34, 146 00 TULLINGE

OBS! Billiga USA pick uper. Ex. ADC XLM 240:—, Empire 475:—, V15 typ III 375:—, **08/40 07 02 Hans, 62 23 58 Bård, 67 62 74 Göran.**

2N3055 Sescossem

10 st 50:—
2N3055 RCA 10 st 70:—
2N1613 IA-50 V-T05
10 st 20:—
Sats. Mycket fin sortering: 0,5 pF-10 000 pF ca 1000 st 48:—, 0,5 —22 ca 1000 st 55:—, Moms ingår!
AUDEX, 031/22 88 85
Köpingsgatan 15
417 24 Göteborg

KRETSKORT tillverkas bättre och billigare i små och stora kvantiteter. Ring 08/31 76 75 och begär prislista.

Fa Bertil Friman

SRK:s Kortvägstabell 74 inneh. "alla" stat. mellan 2160 och 26000 kHz. Kr 8:10. Postgiro 175000-9. Provnnummer av DX-Radio 0:75. **Box 10244, Stockholm.**

Amatörmottagare

"Drake 2 C" säljes billigt (katpris 1.750:—). Ej använd. Endast provkörd.
Tel. 0372/701 45 e kl 16.00

TRANSFORMATORER

Prim. 220 V. Sek med skilda lindningar. Schema medföljer.
2 x 7 V. 2 x 0,6 A 19:25/st
2 x 9 V. 2 x 0,5 A 19:25/st
2 x 14 V. 2 x 0,3 A 19:25/st
Diod IN4002 0:75/st
Endast frakt tillkommer.

F:a **ETA 031/73 53 85**
Djupedalsängsvägen 14A
435 00 Mölnlycke

Bli medlem

i Sv Stereoklubb och du kan köpa hi fi och TV med höga rabatter. Högt-byggsatser av hög kvalitet. Billigt! Medl-avg. 30:—.

Gösta Wilneborn, Sleipnerv. 35, 136 42 Handen. Tel 08/777 44 75, 0758/325 70.

MÖNSTERKORTPENNA

Kretskort blir färdiga på bara några minuter med vår specialpenna. 1) Rita mönstret på kortet. 2) Etsa. Så enkelt är det. Pris/st 15 kr+ moms (sånd 18:— med best.) 12 st: 11:50/st.

Com Electron AB, Box 6018, 102 31 Stockholm. Tel 08-760 66 72

Till Salu!

2 st. Scan Dyna A45X och 1 st Thorens TD150. Tel. 013/15 48 40.

TJÄNA PENGAR — BYGG SJÄLV

Högtalarbyggsatser, lådor, lösa högtalare, filter m m. **AUDAX, PHILIPS, ITT, PEERLESS, SEAS, CELESTION, ISOPHON** m.fl. Förstärkarbyggsatser **TEXAN U66, SINCLAIR**. OBS även färdiga anläggningar.

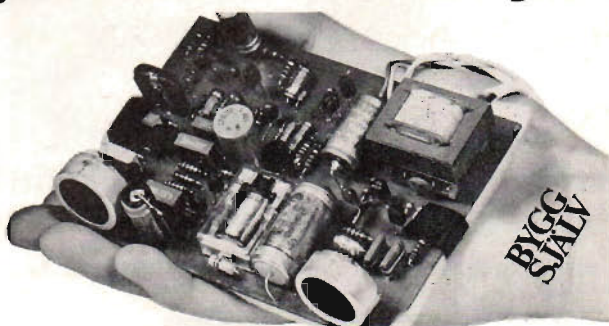
Prisexempel: **TEXAN U66** förstärkare/tuner 2 x 20 W 720:— Högtalarsats till "KOLBOXEN" 9710M/MT20HFC/filter 152:—, Färdiga lådor samt lådsatser till bl.a. **SEAS TYP 30** och **60** i lager.

Komponenter till R&T-hornet. **OBS. PRISERNA INKLUSIVE MOMS.**

Katalog mot 3:— i frim.

MINIC TELEPRODUKTER
Box 12035, 750 12 Uppsala
Butik: Prästgårdsgatan 1
Tel. 018/10 93 90, 35 54 91.

Tjuvlarm med ultraljud



Levereras inkl snygg speciallåda

Äntligen ett riktigt effektivt tjuvlarm som kan övervaka stora ytor. **Com Electrons** nya larm sänder ut ohörbara ljudvågor, vilka fyller upp större delen av ett normalt bostadsrum, och indikerar — likt en radar — så fort någon rör sig inom bevakningsområdet.

Com Electrons tjuvlarm

- ★ är mycket enkelt att montera och installera
- ★ är avsett för både 220 V AC och 12 V DC
- ★ är försett med reläutgång för siren, larmklocka o dyl
- ★ är särskilt lämpligt för bevakning av bostaden, sommarstugan, bilen och båten
- ★ fungerar även utmärkt som brandlarm

Komplett byggsats inkl färdigborrat kretskort och svartlackerad låda, utförlig byggsatsbeskrivning m m kostar endast 196 kr med moms (introduktionspris). Vi kan också separat tillhandahålla de speciella ultraljudsmikrofonerna, vilka möjliggör den unika funktionen. Pris 50 kr med moms, principschema över larmet medföljer mikrofonerna.

COM ELECTRON AB

Box 6018, 102 31 Stockholm. Tel 08-760 66 72.

Informationstjänst 47

Intresserad av BYGG SJÄLV?

Då kan

radio & television

erbjuda Dig

ett bra extraknäck!

Bygg SjälV är — som Du säkert känner till — ett av de mest populära inslagen i Radio & Television. Nu siktar vi till att utöka denna sektor för bl a nya projekt.

Vi söker därför kontakt med **ELEKTRONIKKONSTRUKTÖRER**, som kan hjälpa oss att ta fram byggsatser inom ämnena praktiskt tillämpad elektronik i allmänhet samt hem- och ljudelektronik i synnerhet.

Du kan vara antingen "proffs" i elektronikbranschen eller avancerad hembyggare. I varje fall bör Du vara väl bevandrad i både digitala och analoga kretsar, deras funktion och användningsmöjligheter. Du bör förstås vara van att bygga och arbeta snabbt.

Du skall kunna bygga upp prototyper av de mest skiftande slag, med utgångspunkt i egna idéer eller andras. Vidare arbetar vi ofta med utgångspunkt i utländskt källmaterial, varför Du måste behindrat kunna läsa teknisk engelska och tyska.

Och så skall Du alltså kunna skriva lättbegripliga beskrivningar på svenska. Det kravet är nästan det viktigaste.

Vill Du veta mera kan Du ringa Göran Uvner eller Gunnar Lilliesköld på Radio & Television, 08/43 00 80. Vill Du svara skriftligt, så ställ brevet till Personalchefen, Fackpressförlaget, Box 3177, 103 63 Stockholm 3.

Alla priser inkl. 17,65 % mervärdeskatt



Tongenerator av absolut högsta klass för kvalificerad service.
 Frekvensområde: A: 20-200 p/s, B: 200-2000 p/s, C: 2000-20000 p/s.
 Distorsion: 0,5 %. Sinus och fyrkantsvåg. Utspp: 10 μ V - 15 V. Kalibrerad utspänning 220 V, 50 p/s. Mixed wave för distorsionsmätning. 300x200x130 mm. Vikt 6 kg. Pris 620:--



OSILLOGRAF TO-3
 Rör 3 KP-1 3 tum. ing-imp. 2 M Ω / 20 pF. med prob 2 M pF. Bandbredd: 2 p/s-2,5 MC. Stigtid: 0,15 μ s. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: x 1, x 10, x 100.



Universalinstrument 400-Wtr
 Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω / V, 1,5 %, DC 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V, 50 μ A, 1, 10, 100 mA, 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V, 0,1, 1, 10 A. OHM: Rx1, X 10, x100, x1 000, x10 000. 1 Ω -50 M. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0-50 KC. 178 x 133 x 84 mm. Pris 230:--

RÖRVOLTMETER TE-65



MC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. Ohm: Rx1,0, x 100, x 100, x 10K, x 100K, x 1M, x 10M, 0,2 Ω -1000 M Ω . Ingångsimp. 11 M Ω . dB: -10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 x 215 x 150 mm. Pris 298:--



Transistoriserad gridp-meter TE 15
 Frekvensområde: A 440-1300 KC, B 1,3-4,3 MC, C4-14 MC, D 14-40 MC, E 40-140 MC, F 120-280 MC. Pris 179:--



HT-100-B
 Känslighet: 100000 V 1,5 %. Lxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μ V spegelskalegalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 2500 V 10, 250 μ A 2,5, 25, 250 mA, 10 A AC: 2,5, 10, 50. Pris 194:--



Oscilloskop TO-543
 5-tumsoscilloskop av högsta klass för avancerade ändamål, såsom färg-TV-service m. m. Bandbredd: DC-10MC-3 dB. Känslighet: 10 MV/Cm. Ingångsimp. 1 M Ω 25 PF. Kalibreringsspänning: 50 mV P/P. Sveposcilloskop. 1 P/S - 200 KC. Kr. 1.700:--



FS-5T
 Stående våg- och utteffektmeter av god kvalitet med inbyggd antennanpassningsenhet som möjliggör att eventuell stående våg snabbt kan justeras ned till noll med rattar på instrumentets framsida. Instrumentet är helt luftfritt och kan därför med fördel vara permanent inpackat i antennekretsen, varvid kontinuerlig övervakning erhålles. Pris Kr 195:--



M2.
 Förstärkarmikrofon av god kvalitet med inbyggd tvåstegs transistorförstärkare. Förstärkningen och därmed modulationsgraden är reglerbar med skjutpotentiometer på mikrofonens framsida. Pris Kronor 110:--



Nyhet: DX-120 Special
 Frekvensområde: 535-1600 Kc, 1,58-4,5 4,5-13, 13-30 MC.

Känslighet ca 0,5 μ V. Specialkonstruerat HF-steg med lågt brus. Helt transistoriserad med fält-effekttransistorer på ingången. Inbyggd nät-aggregat för 220 V. Kan även drivas från batteri 12 V. Inbyggd kristallkalibrator med 100 Kc och 1 Mc kristall, vilket medger exakt inställning på önskad frekvens på några KC när. Denna apparat är en önskedröm för alla DX-lyssnare på grund av den exakta inställningsmöjligheten och den höga känsligheten. Ingen annan apparat i denna prisklass erbjuder dessa möjligheter. Pris 855:--

Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 730:--



TONGENERATOR TE-22 D
 Frekvensområde: 20 p/s-200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 140 x 115 x 170 mm. Pris 302:--



SIGNALGENE-TOR TE-20 D
 Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggbara på 7 band. Inbyggd kristallkal. (krist. medföljer ej). Int. och ext. modulation 800 p/s. Uttagbar ton-frekvens. 140 x 215 x 170 mm. Pris 265:--



194 x 158 x 56 mm
 Vikt ca 2,2 kg
 vid 12 volt 5 watt

Nyhet: Sydimport Privatradio PS-5.
 Modifierad och förbättrad upplaga av CB-71, tillverkad speciellt för oss av den berömda "Ponyfabriken" 5 watt vid 12 volt, 12 kanaler, 17 transistorer, 8 dioder. Känslighet bättre än 0,5 μ V. Räckvidd 5-8 mil. Dubbel-super av absolut högsta klass. På grund av den utomordentliga mekaniska stabiliteten och den kraftiga uteffekten lämpar den sig även väl i bullrande grävmaskiner. Pris endast 640:--

Sydimport PR-56 super deluxe 6 kanaler

PR-56 är en fyrapparat utan motstycke. En apparat för Er som endast godkänner det bästa som går att åstadkomma. När Ni provat alla andra märken. Prova PR-56 och Ni får en mycket angenäm överraskning. PR-56 kommer aldrig att lämna Er i sticket. 5 watt inmatad effekt erhålles redan vid 11,5 volt. Vid 13 volt erhålles 5 watt ut i antennen. Kan även köras på 15 volt med Sydimport batteribox och ger då ca 10 watt. Vi påpekar dock att detta ej är tillåtet annat än i nödsituation exempelvis sjönöd. Medtag Sydimport batteribox på färden som en extra billig livsförsäkring. Maximal räckvidd med basantenn eller god bitantenn 5 till 10 mil 18 transistorer (inkl. en IC-krets innehållande 4 trans.). Mittpunktspole på antennen garanterar 100 % utstrålning av sändareffekten samt bästa möjliga mottagning. Inbyggd ker. sviksofon garanterar 100 % kristallklar och kraftig modulering även vid viskning. Keramiska filter garanterar bästa selektivitet och minsta störningar från andra sändare. Inget dovt eller svåruppfattligt ljud som förekommer då högtalaren används som mikrofon. Känslighet 0,2 OV vid 10 dB S/N. Squelch aut. storbeqr. batt. o. mod ind. Uttag för extra högt public address basantenn, handmikrofon och laddning av nickel-cadmiumbatterier.

Pris inklusive kristaller för en valfri kanal Kronor 595:--
 Passande Nickel-cadmiumbatterier 0,5 AT 13 volt Kronor 150:--
 Laddväska Kronor 35:--

Sydimport PR-1B

Den lille jätten har nu blivit en stor jätte inte till formet men till styrkan
 PR-1B finnes nu i 3 olika utföranden.
 1,5 watt sänd. eff. Räckvidd ca 8 km Pris 280:--
 3,0 watt sänd. eff. Räckvidd ca 1,3 mil. Pris 350:--
 4,5 watt sänd. eff. Räckvidd ca 1,8-2 mil. Pris 425:--
 Denna apparat har blivit omåttligt populär på grund av de små dimensionerna och den låga vikten. Endast något mer än 1/2 kg. 4,5 wattutförandet är dock något litet större och tyngre än de båda andra. PR-1B har alla finesser som normalt finns på stora och dyra apparater tack vare att den är otroligt kompakt och stabil byggd. 2 kanaler, 12 transistorer, Squelch, tonanrop, uttag för extra batteri och oronusslösa, m. m. Denna apparat flytt fullständigt det sedan länge kända behovet av en liten lätt, kompakt och hållbar PR-apparat med hög effekt och lång räckvidd. Den kan dessutom nu erhållas till ett pris som är helt utan konkurrens. Bli en av de lyckliga PR-1B-ägarna. Ni kommer inte att ångra er 185 x 75 x 55 mm.



Avbetalning med 35 % handpenning och resten uppdelat på 11 månader. Avbetalningstillägg endast 10 %.
 Återförsäljare atages. Goda återförsäljarebatter. Komplet katalog sändes mot Kr 2:-- i fri-märken. Porto tillkommer på alla priser.

ÄLSJÖ SYDIMPORT A/B.
 Falkholmsgränd 17, 3 tr. 127 46 Skärholmen
 Tel. 710 95 92, 710 96 92 Postgiro 453453



HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:--



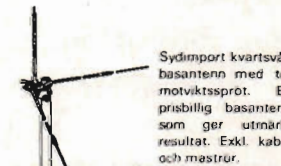
HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:--



RÖRPROVARE TC-2
 Provar alla gängbara rörtypor såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan-nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Installeringstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 203:--



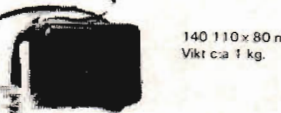
TRANSISTORPROVARE HT-70
 Mäter PNP- och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5-45 μ A α : 0,883-0,995. B: 0-200. Mäter över effektt transistorer. Pris 190:--



Sydimport kvartsvåg basantenn med tre motviktspröt. En prisbillig basantenn som ger utmärkt resultat. Exkl. kabel och maskör. Kr. 110:--

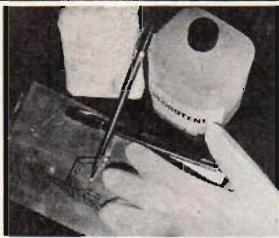


TEABERRY MINI-T
 En fantastisk 5-watt mobilstation i miniatyrförande med 6 kanaler, 14 trans. Squelch, Aut. storbeqr. Enastående god känslighet och selektivitet. 100 % perfekt ljus och klar modulation. Pris 490:--



140 110 x 80 mm
 Vikt ca 1 kg.

Sydimport batteribox 15/18 volt.
 Rekommenderas som komplement till alla stationer med 3 watt effekt mer än nickel-cadmiumbatterier ej användes. Effekter från 3 watt kan i allmänhet ej uttagas från små inbyggda torrbatterier då spänningfallet i dessa blir allt för stort även då batterierna är absolut färska i allmänhet erhålles därför endast halv effekt med inbyggda batterier. Sydimport batteribox är lösningen på problemet. Spänningen kan med dessa kraftiga batterier ökas så att dubbel effekt och mer erhålles. Pris komplett med axellrem och batterier. Kronor 64:--



ETSNINGSSATS MED MÖNSTERKORTPENNA

Innehållande ett modernt etsningsmedel, 2 stycken epoxyaminat, skyddshandskar i plast, rengöringsmedel samt 2 stycken mönsterkortpennor.

Pris/sats (49:75) 56 kronor.

MÖNSTERKORTPENNA: rita mönstret direkt på laminatet och låt torka. Etsa därefter i t ex ammoniumpersulfat. Pris/st 18 kronor.

Beloppen kan insättas på postgirokonton 55 46 87-4. Gratis katalog. Priser inkluderar moms samt frakt vid försökslikvider.

INKO'X ELECTRONIC
BOX 4046, 163 04 SPÅNGA 4

Informationstjänst 49

PAKETERBJUDANDE CELESTION COUNTY HiFi-högt.

25 W sin. 30-16 000 Hz
Träslag: Valnöt.
Normalpris: 365:- inkl. moms.
Vid samtidigt köp av U-66 TEXAN-
byggsats behöver Du endast betala
299:- inkl. moms för denna
toppenhögtalare.

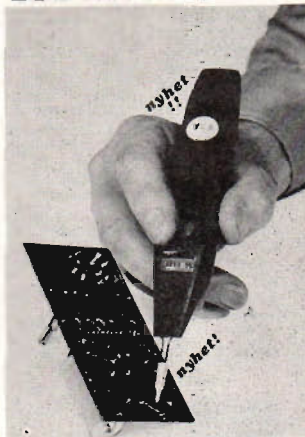
Nu har vi också XELEX
på programmet.
Katalog med priser mot 3:- i frim.

Ing.f:a KÅBE AB

Skolgat. 11, tel. 0500/131 30
541 00 Skövde

Informationstjänst 50

DEN SLADDLÖSA LÖDKOLVEN



Com Electrons nya lödkolv är helt oberoende av yttre strömförsörjning. Den har inbyggd ackumulatör, som kan laddas från t ex 12 V batterieliminatör el. likn.

Utmärkt vid allt fältarbete där elförsörjning saknas.

Levereras i etui med kontakt för laddning i bilens cigarettändaruttag. Pris 129 kr inkl moms.

Endast hos

COM ELECTRON AB,
Box 6018, 102 31 Stockholm.
Tel 08-760 66 72.

Återförsäljare sökes!

Informationstjänst 51

RICHARD ALLAN

Module
40-17000
Hz i 8,3
liters låda,
20W
musikeffekt.



TRANSFORMATORER

Transformatorer för transistorförstärkare, alla effekter 10-550 W.

27 MHz FM-STATIONER

Några 25W stationer, nätan slutna, realiseras. UKV-stationer för 2-metersbandet, bandspelare m.m. realiseras.

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över rör, transistorer, transformatorer 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 11-73

Informationstjänst 52

HALVLEDARE

Över 1500 olika typer av transistorer, dioder och IC's på lager.
Låga priser. Rekvirera gratis prislister.

JAKOB HATTELAND

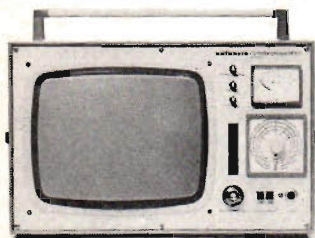
Avd. Electronic,
Postboks 25 - N-5578 Nedre Vats - Norge.
Telefon: (Norge) (047) 63300 linje 130.

Informationstjänst 53

KATHREIN

Antenner-Elektronik

TV-provmottagare MFK 11



Kathrein-Werke tillverkar, förutom antenner, en rad mätinstrument speciellt för provning och service av antennanläggningar.

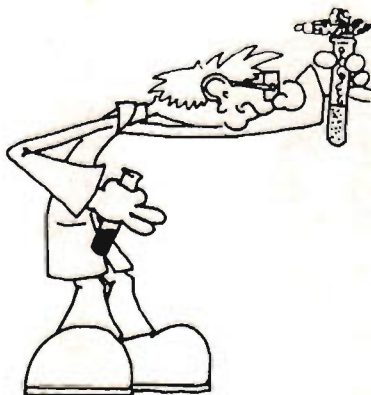
Begär prospekt!

Generalagent:

telac ELEKTRONIK AB

Ingenjörsvägen 2,
117 43 STOCKHOLM
Tel. 08/744 29 80

Informationstjänst 54

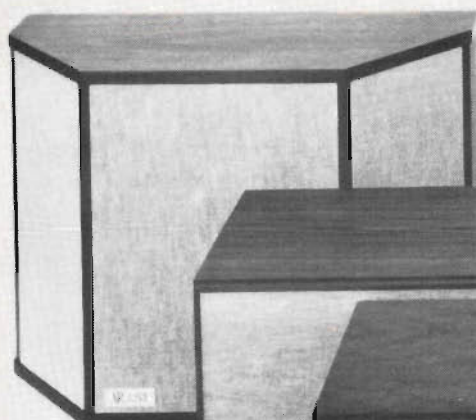


Fackfolk läser facktidningar. Det är bara så!

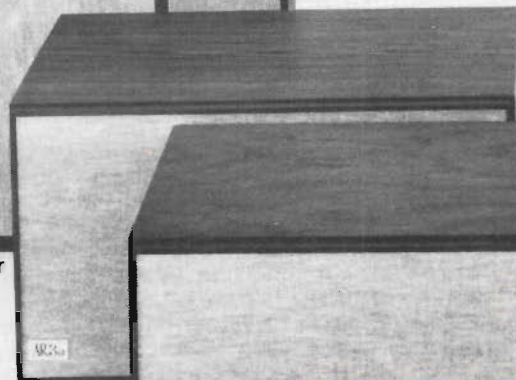
Fackpress annonsera!

Annonsörsregister för Radio & Television nr 11, 1973

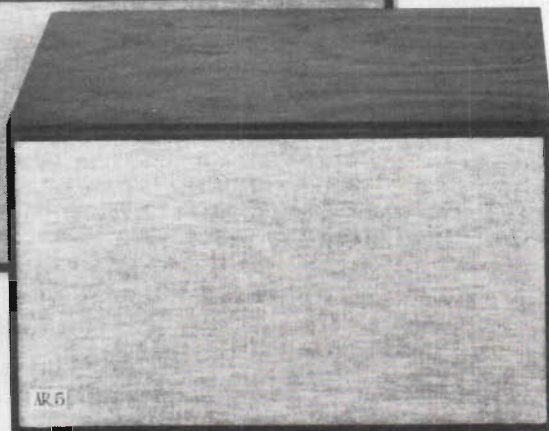
Audio Stockholm	32, 33
Bang & Olufsen	15
Bonnierföretagen	79
Bose	72
Brüel & Kjær	64
Com Electron	80, 82
CÄ-Elektronik	74
Ekofon 74, Elcoma	55
Elektrobygg	77
Elfa	63, 69, 84
Fackpress	67, 80
FNS Weist	51
Frekvensia	79
Gylling	9, 12
Hattenland, Jakob	82
Hefab 76, Helaco	82
Inkox 82, Josty	78
Kåbe 82, Lindberg	79
Ljudmiljö 65, Luxor	52
Mascot	74
Mårtensson	74
Nasab 83, National	11
Philips 31, Pickering	34
Pioneer	6, 7
Rydin, Arthur	2
Rådberg	68
Saba Radio	54
Sansui	5
Scandia Metric	70
Schlumberger	70
Sentec	75
Septon	71, 73
Servex	10
SGS Milano	8
Sv Radio	68
Tandberg	66
Tektronix 72, Telac	82
Thellmod	17, 53
Videoprodukter	82
Wilmslow Audio	74
Ålvsjö Sydimport	81



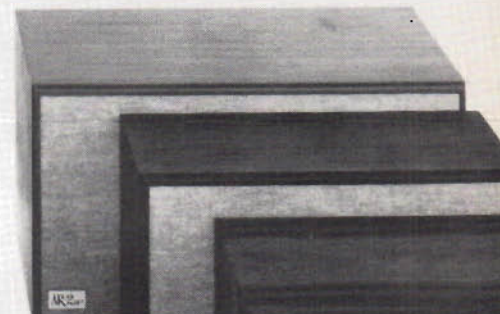
4000:-S Kr



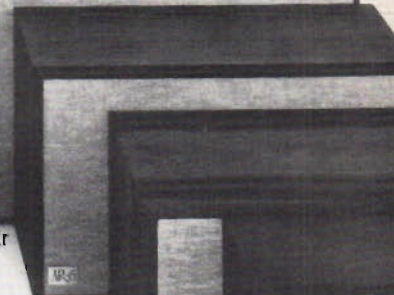
2195:-S Kr



1595:-S Kr



1195:-S Kr



795:-S Kr



595:-S Kr

495:-S Kr

Vi på Acoustic Research försöker få alla våra högtalare att låta likadant

Det borde egentligen inte förvåna någon, att skillnaden är liten mellan ljudet hos AR-LST som kostar 4000 kr och AR-7 som kostar 500 kr. För likheten är fullt avsiktlig och en följd av den konstruktions-filosofi som AR har utvecklat och nu tillämpat i 20 år.

Vår första målsättning är att tillverka den mest exakta högtalare vi någonsin kan, utan hänsyn till storlek och pris. Den högtalaren är AR-3a och dess professionella kusin AR-LST. Enda

begränsningen här är, att vi inte kan gå längre än dagens teknik och vår egen förmåga tillåter.

Vi har gjort andra högtalare också och då tagit hänsyn även till priset. Men kvalitetskravet har hela tiden varit det samma – naturlig återgivning av musik utan överdrifter och utan färgning av ljudet. Och när vi har konstruerat de billigare AR-modellerna, har vi konsekvent gått in för att välja sådana kompromisser, som så lite som möjligt påverkar återgivningens exakthet.

På så sätt har vi fått fram en hel rad högtalare i olika prislägen med en återgivning som ofta ligger överraskande

nära de dyraste AR-modellernas. Med andra ord: skillnaden i ljudåtergivning hos de olika AR-högtalarna har reducerats till en punkt, där den betyder mindre än prisskillnaden.

Ni kanske föredrar det allra bästa vi kan erbjuda för att i återgivning komma den levande musikens ljud så nära som möjligt. Eller ni kanske vill göra en viss avvägning mellan kvalitet och pris. Ni har fritt val – och skillnaden är förvånande liten.

**Acoustic Research International
New Acoustic Systems AB**
Box 53005, 400 14 Göteborg 53
Tel 031/20 06 70



dynakit

DELNINGSDATUM
11 30.10



Byggsatser från dynaco

Dynaco-byggsatserna har en professionell uppbyggnad för professionell avlyssning. Byggsatserna är anpassade för förstagsbyggaren. De tryckta kretsarna är redan färdiglödda och förtrimmade. Utförlig byggbeskrivning med bilder och sprängskisser medföljer.

Stereo 400. Transistoriserad stereo-slutförstärkare. Omkopplingsbar effektbegränsning vid 20, 40, 80 125, 200 W/8 ohm. Kortslutningssäker. Förstärkaren kan lämna max. uteffekt vid kontinuerlig drift. Försedd med volymkontroller. Sinuseffekt 2×200 W vid 8 ohm, 2×300 W vid 4 ohm. Distorsion vid full effekt 0,25%. Effektbandbredd 20–20.000 Hz $\pm 0,25$ dB vid 200 W sinus i 8 ohm. Dynamik 106 dB.

Best.nr 17-0711-6

Netto kr 3.447:— inkl. moms

FM-5. Mycket avancerad stereo-tuner med bl.a. en elektronisk fininställning, som vid stereomottagning ger en distorsion under 0,5%. Automatisk omkoppling mono/stereo. Känslighet 1,75 μ V. Frekvensomfång 30–15.000 Hz ± 1 dB. Distorsion 0,5%.

Best.nr 17-0801-5

Netto kr 1.157:— inkl. moms.



SCA-80Q. Integrerad transistorförstärkare med inbyggd adapter för ambiofoni. Sinuseffekt 2×40 W vid 8 ohm. Distorsion vid full effekt 0,5%. RIAA inom $\pm 0,5$ dB. känsligheten 3 mV för 40 W. uteffekt. Effektbandbredd 8–50.000 Hz vid 8 ohm.

Best.nr 17-0611-8

Netto kr 1.237:— inkl. moms

I Dynaco-programmet ingår också högtalare med sinuseffekter mellan 20 och 45 watt.

För närmare upplysningar och mer tekniska data, tag kontakt med generalagenten.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
17117 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00