

radio & television

Nr 5
MAJ 1975
PRIS 7:25 (inkl moms)
I DANMARK 11:— Dkr
I FINLAND 7:25 Fmk
I NORGE 12:25 Nkr (inkl moms)

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

Exklusiva experttips:

Rymdfarkostkommunikationer
kan avlyssnas enkelt och effektivt

Stabiliserade
nätaggregat:
Funktion och
konstruktion



SERVOTEKNIK
FÖR
RADIOSTYRNING

RT lyssningsprovar
Philips MFB-system

Nytt, litet och lättplacerat
209 l högtalarhorn att bygga

Den lätta TV-vidikonkameran
-alternativ till smalfilmen?

Tonola Proffs Set

-helt ny förstklassig HiFi-anläggning!



**Du kan också få
receivern separat!**

Marknadens minsta.
205 mm bred, 340 mm djup.

Nya Tonola Proffs Set ger dig alla möjligheter att få en musikanläggning med personlig prägel. Och med högsta kvalitet i varje detalj.

Receivern, 2 × 25 watt, är nätt i formatet och lätt att betjäna. Tangenter, skjutreglage och instrument ligger nästan horisontellt. Lätt att ställa in, lätt att läsa av. Den har också en mängd värdefulla finesser som du kommer att uppskatta. Uttag för tre högtalarpar till exempel. Du kan alltså ha två högtalarpar i ett rum för ambiofoni (simulerad fyrkanalsåtergivning) och ett högtalarpar i ett annat rum för vanlig stereoåtergivning. Den är också utrustad med stereoindikator. Även radiodelen är rikt utrustad. Snabbval för 5 FM-stationer. Hög känslighet, 1,5 mikrovolt.

Skivspelaren i Tonola Proffs Set är en Dual-konstruktion med välkänd kvalitet. Den är helautomatisk/manuell.

Fråga efter Tonola Proffs Set när du vill lyssna på något nytt. Och se något nätt. Och lättplacerat.

tonola hi-fi ab

Generalagent för DUAL och PE Telefon 08/28 93 40

 MEDLEM AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES

UIPRE, SSFT

Fackmedarbetare:

Gunnar Lilliesköld, SMØDIS

Formgivning:

Christina Blencke

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt material ansvaras icke.

ANNONSAVDDELNING

08/34 00 80

Annonschef: **Eric Lundborg**

ANNONSMATERIAL

Annonskontor F

Faktor Lundquist

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1975

Verk dir **Lars Wickman**

Medlem av **Factu/Föreningen Svensk**

Fackpress

Member of **International**

Business Press Associates

Adress: **Sveavägen 53, Stockholm Va**

Postadress: **Box 3177, 103 63 Stockholm**

Telegramadress:

FACKPRESS

Telex: 174 73 BONBIZ

Telefon: 08/34 00 80

PRENUMERATION:

Se sid 78

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 78

Åhlén & Akerlunds Tryckerier 1975

OMSLAGET: Industrin försöker på olika sätt få liv i videoaffärerna, som hittills fört en tämligen slumrande tillvaro och nästan alldeles begränsats till industri- och offentlighetssektorerna. Bl a **Philips** tror att 1975 blir ett videons genombrottsår för hemapparaturen. RT har gjort en liten översikt över de stora intressenternas utbud och praktiskt provat en nyhet, den svartvita lilla vidikonkameran 25. Blir en scen som omslagets familjesnapshot i TV ett alternativ till smalfilmning? Se sid 39. RT-färgfoto: **Hans J Flodquist**

INNEHÅLL

1975 Nummer 5 Årgång 47

Sid 6

Philips MFB-högtalare i lyssningstest

Månadens audioprovnings tar upp en intressant och alldeles särpräglad liten högtalare med egna drivsteg och en mängd styrelektronik för signaldistributionen.

12

Ny serviceinstrumentering för färg-TV

Ännu ett nytt diagnosinstrument för felsökning har debuterat: Detta **Centrum/Nordmendes** är i motsats till de hittillsvarande analogvisande. Utom att felet lokaliseras bestäms nu också graden av spänningsavvikelse.

14

Telefoniavlyssning vid rymdtrafik

Med enkla medel kan man avlyssna radiotrafiken mellan rymdfarkoster och jordstationer. **Sven Grahn**, specialist på rymd- och satellitkommunikationer, ger här fakta, grundade på egna försök, råd och tips kring de praktiska arrangemangen.

16

Medicin och elektronik: Blodtrycksmätningen

Denna månad behandlas blodtrycksmätningens historia och utveckling av RT:s medicinske specialist **Jörgen Gundersen**. Den moderna blodtrycksmätningen försiggår i dag i vissa fall med avancerad elektronik.

19

Pejling — RT:s speciella nyhetssidor med aktualiteter, kommentarer, debatt och recensioner

27

Den trådlösa ljudvärlden

En intressant tillämpning av IR-teknik har **Siemens** gjort som medger musiklyssning från hörtelefoner utan kabelförbindning. Lysdioder och IR-teknik kan i sammanhanget spänna över rätt stora rumsytor, och det hela öppnar vissa framtidsperspektiv!

28

Det nya ljudet, del 4

Vi befinner oss mitt uppe i den sjudande och mot USA riktade aktiviteten hos den japanska elektroakustikindustrin, som nu börjar kasta loss från sina invanda mönster, ge konstruktörerna friare händer och tillgodogöra sig de nya, inhemska komponent- och kretstekniska framstegen, främst den sk **V-FETen**.

36

Kassetter, bildskivor, band och film . . .

Ska 1975 bli "videons år" (till allt annat)? Industrin börjar nu så trevande bearbeta också konsumentleden efter ett årtionde av uteslutande institutionella affärer. Här en kort och översiktlig genomgång av de om marknadsandelarna konkurrerande, olika systemföreträdarna. Bl a ägnas kombinationen smalfilm — färg-TV uppmärksamhet.

39

Philips handhållna s/v vidikonkamera 25

Den här eleganta, och på många sätt ypperliga och smidiga kameran har vi haft i praktiskt bruk för att söka utrona om detta "nya medium" kan väntas bli något för familjen att satsa på i stället för t ex smalfilm . . .

50

Det stabiliserade nätaggregatets konstruktion och funktion

Andrapristagaren i **EKO 74**, **Carl Georg Lodström**, orienterar här på bred front om karakteristika för stabbadet nätaggregat. Hans genomgång utmynnar i ett praktiskt beräknat exempel över ett stabaggregat med strömbegränsning.

52

Sändarsimulator för roderservoprovning vid RC

Man behöver inte använda sändar- och mottagardelar vid de ganska talrika funktionsprov man måste göra av en RC-anläggnings rodersystem. Här en sändarsimulator som ersätter de tunga bitarna och ger ett förenklat intrimningsförfarande. Simulatorn är också enkel att ställa samman.

54

Proportional servo för radiostyrningsenheten

Mera RC-tips: Här skriver **Inge Stendahl** om ett litet, men effektivt roderservo för RC-anläggningen; en vidareutveckling av servosystemet beskrivet i RT 1974 nr 11.

55

Bygg själv välkompenserat 209 l exponentialhorn

Den här beskrivningen i RT:s hornhögtalarserie omfattar det tredje och minsta vägg-hornet i raden. Tack vare långt driven kompensering av de linjära segmenten ger hornet god återgivning i det laga registret, trots det anspråklösa formatet. **Mk 1** betecknas hornet.

58

Praktiska erfarenheter från hornbygget

RT har provbyggt också det här högtalarhornet, och i text och foton redovisas erfarenheterna och ges några tips till förenklad arbetsgång.

62

Lättbyggd flerkanalreceiver med ny IC-generation

Här följer andra delen av RT:s beskrivning över en mycket modern apparat för stereo- eller 4 kanaljud och med fjärrkontrollmöjlighet. Aktuell nu är etappen som omfattar FM-radiodelen och slutförstärkare.

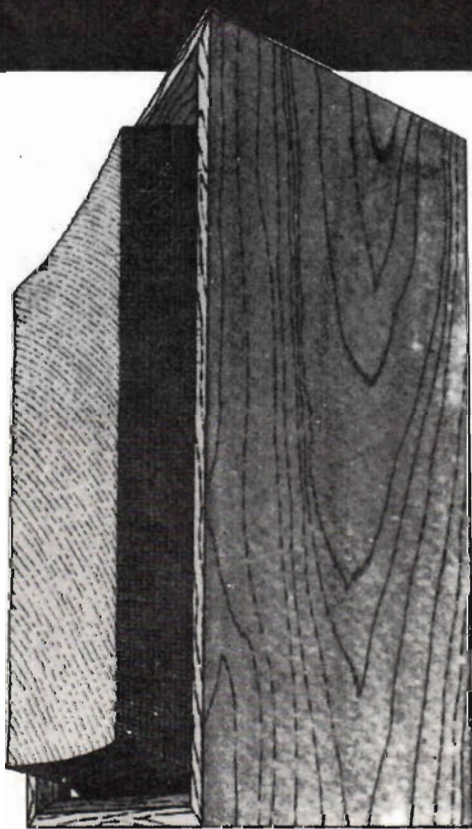
4

Radioprognoser för maj

42

DX-sidan

Inter audio



Med ett par Interaudio i din anläggning får du ett ljud som verkligen konkurrerar med de allra bästa konventionella högtalarna. Och detta till ett mycket lägre pris.

Interaudio direktstrålande högtalare finns i fyra modeller som alla har tillverkats under extremt noggranna förhållanden. Därför kan vi lämna dig 5 års garanti.

Du måste höra Interudios rena, klara och öppna ljud. Kom till oss för ett jämförande lyssningstest!

Stockholm: Lagerwalls HiFi, Fridhemsgatan 46
Göteborg: Agrens HiFi, Södra vägen 12
Söderhamn: Göransons, Norra Hamngatan 5
Gävle: M.L. Stereo, Hantverkargatan 21
Helsingborg: Hefoma, Stortorget 16

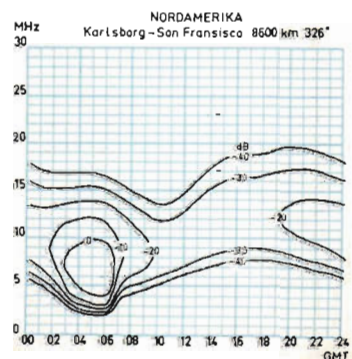
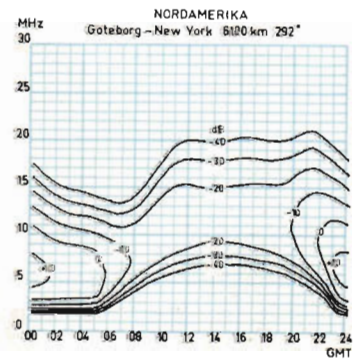
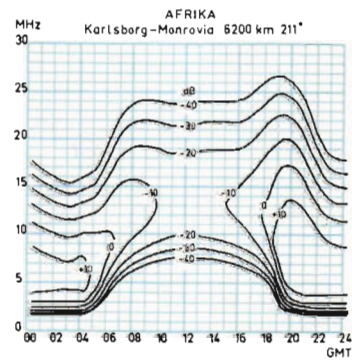
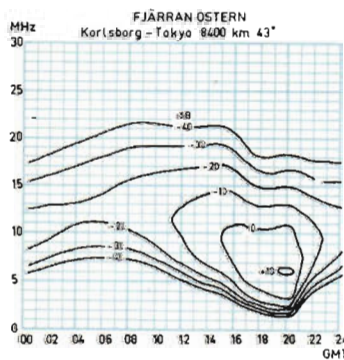
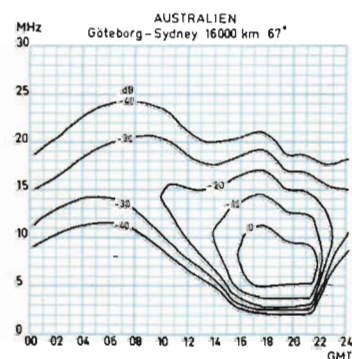
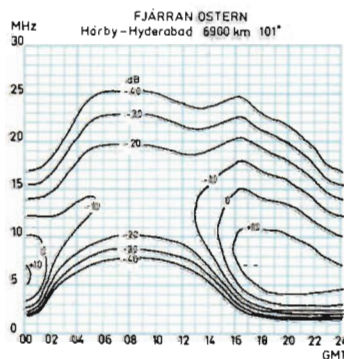
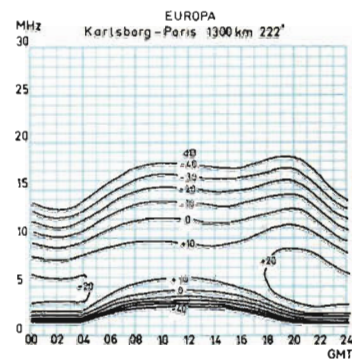
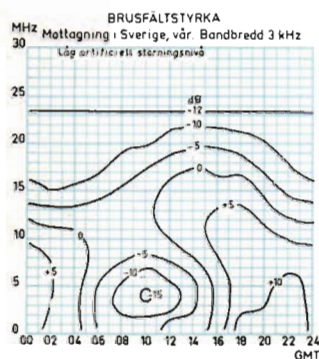
RADIOPROGNOSEN

Maj 1975

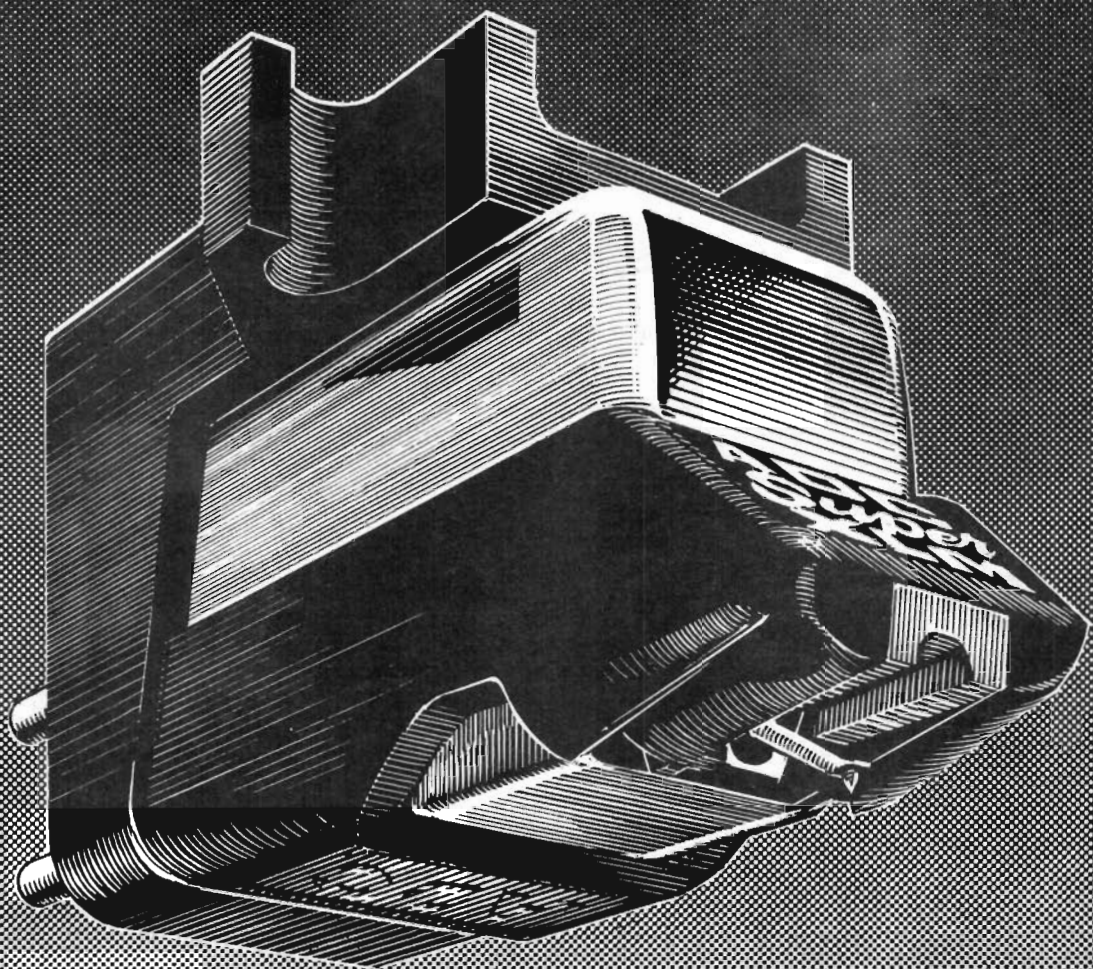
Månadens solfläckstal: 18

I RT 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över $1 \mu\text{V/m}$ radiobruset förväntas överstiga högst 10 % av tiden. Bandbredden antas vara 3 kHz, men kurvorna kan lätt omräknas till annan bandbredd om $10 \log B/3$ adderas till avläst värde. B är önskad bandbredd i kHz.

Prognoserna är framtagna av Televerket, avd URF 1, Farsta.



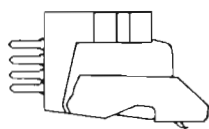
Rymdskeppet



ADC Super XLM CD-4

så heter ADC's nya "flaggskepp" som arbetar enligt den inducerade magnetprincipen i likhet med övriga ADC-pickuper. Detta ger den lägsta massan hos det rörliga systemet – av vital betydelse för att kunna spåra perfekt med mycket låg distorsion inom det vidsträckta frekvensområde, som erfordras för CD-4 fyrkanal avspelning.

ADC Super XLM är givetvis perfekt även för vanlig stereo.



ADC Super XLM

ADC XLM

ADC VLM

HiFi data Super XLM XLM

Tillverkare, ursprungsland	Audio Dynamics Corp. USA	
Princip	Rörlig, inducerad magnet	
Nålspetsradie (um)	Shibatanål. Spec. stipning för 2- och 4-kanal	18/6
Frekvensomfång (Hz)	10-50 000 ± 5 dB	10-21 000 ± 2 dB
Utspänning vid 1 kHz (mV per cm/s)	0,4	0,65
Kanalseparation vid 1 kHz (dB)	25	25
Rekommenderad nålkraft (mN)	7-15	7-15

ADC VLM är lika XLM, men har något lägre fjädringsmjukhet än XLM

HARRY THELLMOD AB

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

MEMLEM AV SVENSKA HiFi INSTITUTET

HiFi data motsvarar redovisningen i Stereo HiFi Handboken

Ring oss om närmaste återförsäljare för demonstration. ADC säljes i HiFi butiker över hela landet.

Philips 22 RH 532 MFB-högtalaren, elektronikstyrd burk med bra bett



En särpling på hemhögtalarmarknaden — den lilla, men av elektronik, styrkretsar och signaldirigerade kopplingar välfyllda, "tvångsmatade" Motional Feedbackhögtalaren, som ur ett litet, slutet hölje förmår ge en förvånansvärt tung och solid basverkan.

Hög distorsion områdesvis och ett typiskt dometweeterljud i den högre diskanten är främsta minusposterna.

På plussidan kommer en ofta imponerande, ibland nästan förledande mäktig ljudalstring, transiens och basupplösning fram — men kvaliteterna ligger rätt förborgade, till dess den här lilla högtalaren aktiveras upp över 90 dB. Som "starkljudkälla" visar den faktiskt lejonklon, och vår bedömning mynnar i förmodandet — stött av lyssningsprov — att MFB är gjord för att ge sitt bästa på den allra modernaste, elektroniska musikens område.

■ Tekniken bakom den här i sitt slag ensamma högtalaren (i sin hi fi-klass) har beskrivits i alla detaljer i RT:s oktobernummer 1973 under den förberedande introduktionen som föregick marknadsföringen hos Philips.

En kort rekapitulation av ljudkällans särdrag tar fasta på att det här "elektroniska" och kompenserande systemet RH 532 i sk Motinal Feedback-utförande. MFB = rörelseåterkoppling; utgör ett till volymen blygsamt sådant: 15 liter eller to m blott nio, om man räknar bort den till paneler i höljets förlagda elektroniken.

Den lilla men ovanligt tunga högtalaren, vikt 12 kg, kännetecknas av att signaldistributionen sker tvångsstyrd under baskompensering resp matning eller dämpning av övriga tonområden. En blick på blockschemat i fig 7 visar på signaluppdelningen över 532:s aktiva filter och de komparator-kretsar som spelar en betydande roll i elektroniken. — Baselementet är det intressanta. Det tvångsstyrs av den "dynamiska rörelseåterkopplingen" till linjäraste möjliga utslag också vid mycket låga toner, tack vare den kontinuerliga avkänning som sker av konens läge. På den sitter ett givarsystem i form av en tryckt krets, en accelerometer gjord som en kristall eller en piezoelektrisk krets (piezo-oxidelement). Det avger en accelerationsberoende spänning där det sitter frivängande anbragt i en elastisk infattning mot membran-talspoleupphängningen. Se fig, som vi återger på nytt ur RT 1973 nr 10. Impedansomvandling sker i en FET-krets, som anpassar kopplingen till förstärkaren.

Då programkällans signal förs in på högtalaren, delas den upp på två fraktioner över det filternät som bildar "ingångssteg". Den del av signalen som har ett frekvensinnehåll om mer än 400 Hz, tillförs en 20 W förstärkare. Den andra signaldelen separeras ut och leds in på jämförarsteget. Vi får alltså en högtons- och mellanregistarsignal och en för det låga tonområdet. Dessa signalled går in på hög- och lågpasfilter med delningsfrekvensen 4 kHz: tidigare version låg på 3 500 Hz bryt-frekvens.

Bestyckningen för basdelen är en åttatums-enhet och för mellanregistret finns ett femtums-element medan diskantsträllaren är Philips entums AD 0160T. Se datarutan.

Den, som är intresserad av högtalarens stegvisa kretstekniska uppbyggnad, hänvisas till sidorna 57-59 i det refererade RT-numret, där bl a förstärkarnas konstruktion avhandlas. Här ska bara erinras om att LF-delens steg, med tanke på visst eliminerande av övergångsdistorsion arbetar i klass A till I W, däröver i A/B. Hög- och lågpasfiltern skär med 18 dB/oktav. Under 35 Hz skärs alla frekvenser bort för att man ska undgå ev skiv-



Fig 1. Bortsett från metallgallerfronten är MFB-högtalaren helt konventionellt utformad. Märk kromplåten runt höljets med logotypen i relief. Högtalaren är liten men tung.

spelarbuller, etc. 40-wattsteget för basdelens drivning är utförd med ett differentialsteg över ingång, detta för att återkopplingsproblem inte ska uppstå.

Tvångsstyrning av elementet ska ge linjär basverkan

Hela idén bakom den här högtalaren är att i en fysiskt verkligt liten ljudkälla åstadkomma djup och ren basåtergivning. Konstruktionen har förlagts i en sluten låda. MFB-systemet verkar enligt principen "rörlig återkoppling" — högtalarkonens annars svärkontrollerade och långa utslag vid låga frekvenser avkänns nu kontinuerligt med elektroniska medel i ett kontinuerligt förlopp med jämförelser, proportionella korrigeringar och tvångsstyrning. Som vi tidigare papekat, är grundidén inte ny, men här har man tagit ett samlat och konsekvent grepp på återkopplingstekniken, applicerad för en liten ljudkälla och med användning av delvis högst moderna medel. Jag tycker man kan ge detta fina ingenjör- och akustikerarbete en eloge.

Högtalaren går att använda med vilken stereoförstärkare som helst av modernt utförande. Philips har en egen kontrollidél som heter 22RH 832, men man kan också ansluta en befintlig förstärkare utan vidare — man bara väljer signalkällans (spännings) anpassning på bakpanelen till högtalarna, som ju

Bose 901 är den bäst recenserade högtalaren -någonsin.



Bose 901 kan du få i alla dessa kombinationer: valnöt eller vitlack med beige eller brunt tyg, beige gräsväv eller träplattor i valnöt.

En nyhet denna säsong är Bose 901 Continental. Det är bara designen som är ny — innanmätet ändrar vi inte på. Finns i valnöt och vitlack.

Över 25 kritiker i nio länder har givit Bose 901 de bästa recensioner som en högtalare någonsin har fått, oavsett konstruktion, storlek eller pris.

Bose 901 innefattar fyra väsentliga framsteg beträffande högtalarkonstruktion. Vart och ett innebär en avsevärd förbättring jämfört med konventionella högtalare och resulterar i tydligt hörbara fördelar vilka endast fordrar ett par sekunders lyssning för att uppskattas — även för ett otränat öra. Tillsammans skänker de en ljudupplevelse helt utan motstycke.

Gör ett besök hos din närmaste auktoriserade Bose-återförsäljare så får också du uppleva Bose's oöverträffade ljudåtergivning.

ÅTERFÖRSÄLJARE

Stockholm: NK-Hamngatan, Best Sound, Lagerwalls HiFi, HiFiX Center, Tellus Ljud & Foto. Gävle: M.L. Stereo. Göteborg: Ågrens HiFi. Helsingborg: Hefoma. Jönköping: NK-FRI. Karlshamn: Blekinge HiFiX Center. Landskrona: Hefoma. Köping: Elman Ljud & Ljus. Malmö: Malmö HiFiX Center, Stereo City. Norrköping: Radiokompaniet. Söderhamn: Göransons. Umeå: Umeå HiFiX Center. Uppsala: Keydon. Växjö: Görans HiFi Center. Örebro: NK-FRI.

BOSE SWEDEN AB
Box 5305, 102 46 Stockholm, Tel 67 01 80

Vid låg eller måttlig ljudintensitet kommer inte det här systemet riktigt till sin rätt. Drar man på, är det kapabelt till att fyra av rätt häpnadsväckande ljudkaskader och det rent och snyggt . . .

Fig 4. Här är tillverkarens frekvensgångskurva, uppmätt i "normalt bostadsrum" för RH 532 men utan närmare data meddelade. Kurvan visar dock inga mera uttalade avvikelser från den som SP fått fram med helt andra metoder.

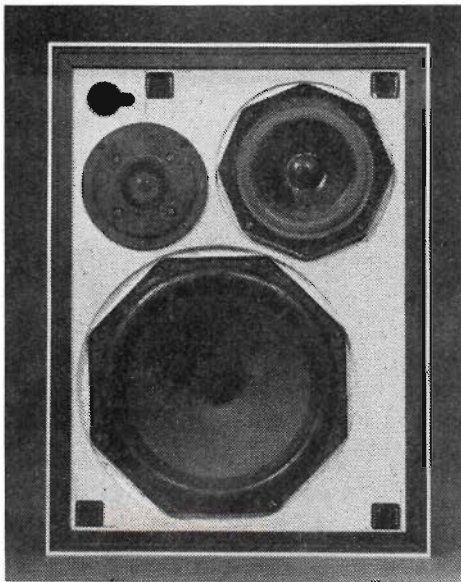


Fig 2. Bakom det styva och skyddande frontgaller återfinns den här trion av Philips nyare högtalarlement — det elektroniska trevägssystemet omfattar en 2,5 cm kalottmembranstrålar, en 13 cm mellantonenhet och ett 20 cm baselement, där den dynamiska återkopplingen utövar uppsikt över konrörelserna.

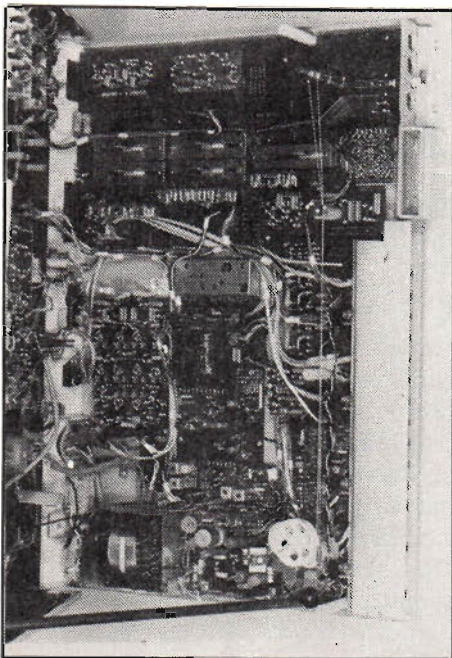


Fig 3. Fullständigt krettschema över den mycket förtätade elektroniken finns i RT 1973 nr 10. Alla kretskort sitter samlade över en svängbar panel som bildar bakstycke till högtalaren. I elektroniken tar de två förstärkarna upp merparten av utrymmet. — Märk den skärmade trafon nedtill.

också strömmat varandra i parallella par upp till 15 stycken (eller i 4-kanalljudgrupperingar).

Jag har förut beskrivit att Philips egna demonstrationer i Holland under jämförelse med ett antal stora och välkända fabriksprodukter på inget vis utföll till MFB-systemets nackdel. Den djupa och rena basens goda upplösning imponerade då; det gick tydligt att urskilja annars ganska odefinierade och gutturala vokalljud i bassång återgiven över MFB, och jag skrev att också transiensens hos högtalarna verkade ypperlig.

Fel handhavande kan ge artificiellt intryck av MFB

Det måste tyvärr sägas, att Philips egen demonstration av högtalarsystemet på Hör nu sommaren 1973 borde utgjort ett grundskott mot de framförda, erkännssamma uppfattningarna. Högtalaren kom absolut inte till sin rätt — men det var den för all del inte ensam om den gången. Senare har jag kommit att närmare intressera mig för den under omfattande och långa prov hemma ihop med en del andra, aktuella högtalare, och vissa jämförelser har även kunnat göras med butiksdemonstrerade MFB-system. Efter dessa erfarenheter förstår jag bättre en hel del hel- och halvprofessionella tyckare, som med ansiktsveckan i dödgrävarpositur delgivit mig "sanningen" om de här högtalarna. Ty så bristfälligt och dåligt som dessa (och andra) ljudkällor demonstreras på många håll, och med så flyktiga intryck som hos en del "kännare" ofta får ligga till grund för både negativa omdömen och dogmatisk-polemiska förenklningar, kan resultatet knappast bli några rättvisa utlåtanden. Men det är ju lite av villkoren för ljudbranschen, tyvärr.

Som alla andra högtalare är den här naturligtvis också en kompromiss, en högtalare med svagheter och brister. Men den har, det vill jag understryka, också betydande kvaliteter som dessvärre svårligen framgår i något av dessa musikdestruktionsbås som svensk sk fackhandel i alltför många fall har mage att kalla "demonstrationsrum". Det som "demonstreras" är mest av allt vederbörande medarbetarens egna tycken, fördomar och preferenser, och ofta inte ens det, i den säregna akustiska miljö som man på många — obs inte alla! — håll totat ihop av sammet, glas och spånplattor kring en diskantfallsframkallande och klirrfämjande sk högtalarväxel.

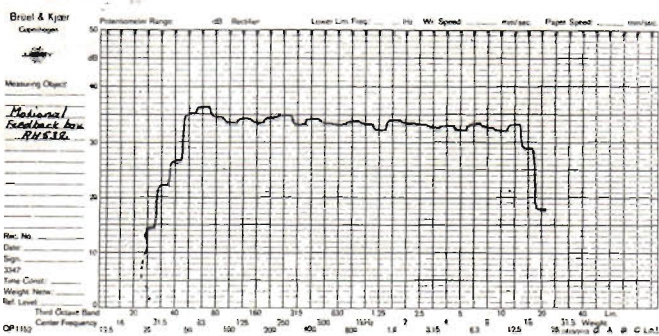
Jag ska villigt medge att MFB-ljudkällorna i förstone kan tyckas vara en i jämförelse med det övriga hushålls-hi-fi-beståndet något artificiell produkt. Just det: Beroende på musik och miljö kan den verkligen fås att låta elektroniskt konstgjord på något sätt. Det kan

skyllas lokalen. Det kan vidare till stor del bero på ansluten förstärkare, som i vilket annat fall som helst. Men resultaten kan också bli högeligen tillfredsställande om man vinnlägger sig om att, som skett vid provningen för RT, låta all den komplicerade signal-elektroniken i högtalarna samverka med en mjukt och distorsionsfritt ljudande förförstärkare, i vårt fall två **Acoustical Quad 33** resp **Soundcraftsmen PE 2217**, och sedan systematiskt inleda en lyssning med ett programmaterial som spänner över vida fält och stilar för att utröna vad slags musik MFB-högtalarna bäst kommer till sin rätt med och hur rummet bör vara beskaffat för gott resultat.

Man kan nog säga, att de inte är särskilt lika någon vanlig högtalare på marknaden med konventionellt grupperade element i ett slutet hölje. Jag tyckte mig rätt snart finna att kraven på hög dämpning i rummet var nästan lika uttalat som vid sk rundstrålande ljudkällor. Efter en del försök byggde förf en sorts ramp mot en hög och välfylld bokhyllvägg och lät provparet arbeta ut i ett ca sex m långt och fyra m brett rum; alltså inget stort sådant men däremot ett i flera avseenden för många miljöer typiskt rum (med en stor och bashöjande fönstertyngt längst fram). Högtalarna lades med 2,5–3 m avstånd från varandra ett plan *nedanför* huvudhöjd vid sittande lyssningsposition.

Områdesvis hög distorsion, stickighet lurar i diskanten

När man nu inleder sin lyssning till MFB-högtalarna, kan det ha sitt intresse att referera intrycken man får till den mättekniska värdering som gjorts av **Statens provningsanstalt**, och vilken ljudtryckskurva upptagen i efterklangsrums återges i *fig 5*. Jämfört med en hel rad andra högtalare i nästan alla prisklasser (och storlekar!) uppvisar MFB-högtalaren en anmärkningsvärt jämn tonkurva över hela frekvensområdet. Det som frapperar negativt är svackan från 500 Hz till ca 150 Hz, men den representerar å andra sidan en avvikelse om blott 3 dB från mediannivån, och jag tvivlar på att den i en stor mängd musik, som spelas in typiskt bashöjd över de här områdena, kan avsätta några mera hörbara intryck. Man kan få fram den genom det inlytt oerhört pregnanta provet med röståtergivning från en för testpersonen känd person. — Det finns som känt många knep att tillgå för den konstruktör som vill prioritera en rak tonkurva. Vanligen vinner man lineariteten på bekostnad av distorsionen. Ett studium av andra och tredjetonsdistorsionskurvorna i SP-mät-



MUSIKMATERIALET TILL MFB-TESTET

omfattade totalt ca 50-talet skivor och band, vilken mängd av utrymmesskäl inte kan förtecknas här. Representativa programkällor utgör dock de här:

► **Mark Levinsons "Pure Acoustic Master Tape Reference Recording Series"** – två LP som gjorts med extrem noggrannhet av denna super-fi-tillverkare i USA. Musiken, bandad live, utgörs av bl a en körkonsert, *Bachs* sex *Schubler*-koraler, en *Haydn*-sonat spelad på en *Mark Allen*-flygel och ett *Ravel*-verk; samma.

► **AMF** står för **Angus McKenzies Facilities**, och denne vår brittiske medarbetare egna inspelningar på den etiketten är i England högt skattade ljudtekniska enmansjobb av en idealist. Här *Bruckners* *tre* i Royal Festival Hall med en ungdomsorkester under *Rudolf Schwarz*. Upptagning med två bandmikrofoner, som ger ett helt annat akustiskt perspektiv än gängse multi-mikroteknik eller metoden med två rundkännande mikrofoner. – *AMFS 119 A*.

► **Proprius 7739** – *Grynet sjunger Grieg*. Göteborgs kammarkör, *Gunnar Eriksson*, piano *Margrethe Gleditsch Janson*. Inte någon av *Håkan Sjögrens* bästa tagningar, men Grynets varma och underbart framförda Grieg-nummer gör skivan till ett seriöst vokalprovtest. Ska i vanlig ordning ha en diskantsänkning om ett steg eller –3 dB.

► **Proprius Prop 7742** – *Fåglarna och källorna*. *Bengt Berg* spelar på orgeln i Vånga kyrka i Östergötland. En annan *ReVox*-inspelning med *Pearl*-mikar som klarar av intensiteten. Skivan är graverad med hög nivå och extra diskantshöjning; sänk upp till 5 dB vid 10 kHz. Inspejning: *Bertil Aving*. Fin, levande orgelkonst som spänner över epoker och stilar.

► Så kommer vi in på mera samtida saker, där den härliga vokalgruppen *Singers Unlimited* får bli övergången. Här: *Four of Us* och nya *a Capella* – *MPS 2021852-2* resp *20 20903-2*, rätt formidabla 16-kanaltagningar av en svårslagar ensemble med raffinerade arrangemang.

► **JBL PRO 496** – *Warners* skiva för *J B Lansing "Superrecord/Contemporary"*. Gitarr över åtta presenspräglade, "nära" spår, utvalda av *Lee Hershberg* hos *WB (WB och Reprise-material)*.

► **Soulville PS 1650**: *Sound Experience*. (Don't Fight the Feeling.) *Philly Soulville*-musik, gjord av *Nassau Productions* hos *Sigma Studios* i Philadelphia 1974 av *Bell Records*; ligger under *Columbia* i USA. Högt tryck!

► **Stax 2325 111 Super** – *Isaac Hayes* med *Joy*. Mycket bruk. Det här soundet från Memphis behöver väl inga närmare utläggningar. Inte heller

► **Philips 6370 206 D** – *Rhapsody in White* med *Barry White*, det dunkande bassoundets apostel med talsången osv (man kan välja *White Gold, SL 6370215* också). *White-plattorna* var väldigt inne ett tag. Bra gjorda men monotona. (*Sid A, band 2*.)

► **Atlantic K 500 37** – *Crosswinds*, *Billy Cobham*. Det finns många *Cobham* att välja. Den här och flera andra är nästan att se som popens absoluta apotheos. Gjord av *Electric Lady Studios* i N Y och re-mixad hos *Trident* i London. Det här materialet är en utmärkt kon-spräckare.

► **ABC Records/Blue Thumb**: *Southern Comfort, the Crusaders*, dubbel-LP. Stort, fränt instrumentalsound. Vi har provat pickuper med skivan.

► **CBS-Cupol PLA 3001** – *Splash*. Se artikeln i RT i aprilnumret. Luftigt, levande klang i en tekniskt högklassig, kraftigt graverad skiva.

► **Lincoln Mayorga Volume II och III**. "*Missing Linc*". Den senare (nr tre) har låtit vänta på sig p g a omgravering och pressning i Tyskland. Bra, men imponerar nog mindre än vol II, som alla känner vid det här laget från tusen Hi fi-demonstrationer.

► Vår lista upptar mycket mera än så här, att bara nämna några namn som **Warners BS 2818**, *Streetlights* med *Bonnie Raitt*; en formidabelt fin vokal/popskiva från *the Hit Factory* och ett par goda *Herbie Hancock*, liksom en utmärkt ny syntetisatorskiva vi ska återkomma till.

Lita till dina öron.



Dina öron kommer genast att märka skillnaden mellan Sonic Art och de andra direktstrålande högtalarna. Det beror på att våra ljudingenjörer har koncentrerat sig på förbättringar som du verkligen kan höra.

Alla fyra Sonic Art-modellerna har exempelvis nya unika diskantelement som eliminerar skrikigt ljud och ökar rymdkänslan. Med högtalarna följer också placeringsanvisningar som – om du följer dem – ger dig ett väsentligt utökat område med tydlig stereoeffekt.

Din Sonic Art-återförsäljare visar dig gärna alla Sonic Arts fina egenskaper – egenskaper som många konkurrenter påstår sig ha – men som endast hos Sonic Art leder till en hörbar förbättring av musikätergivningen.

Återförsäljare:

Stockholm: Tellus Ljud o Foto, Drottninggatan 86

Malmö: Stereo City, Föreningsgatan 57

Köping: Elman Ljud & Ljus, Österlånggatan 3

Norrköping: Radiokompaniet, S:t Persgatan 87

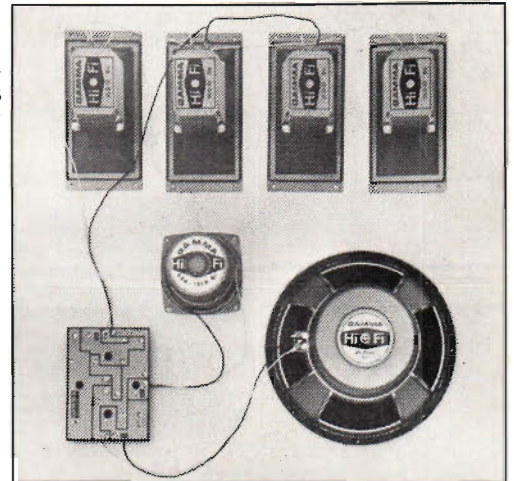
SonicArt

Forts se sidan 11 ▶

GAMMA - 200

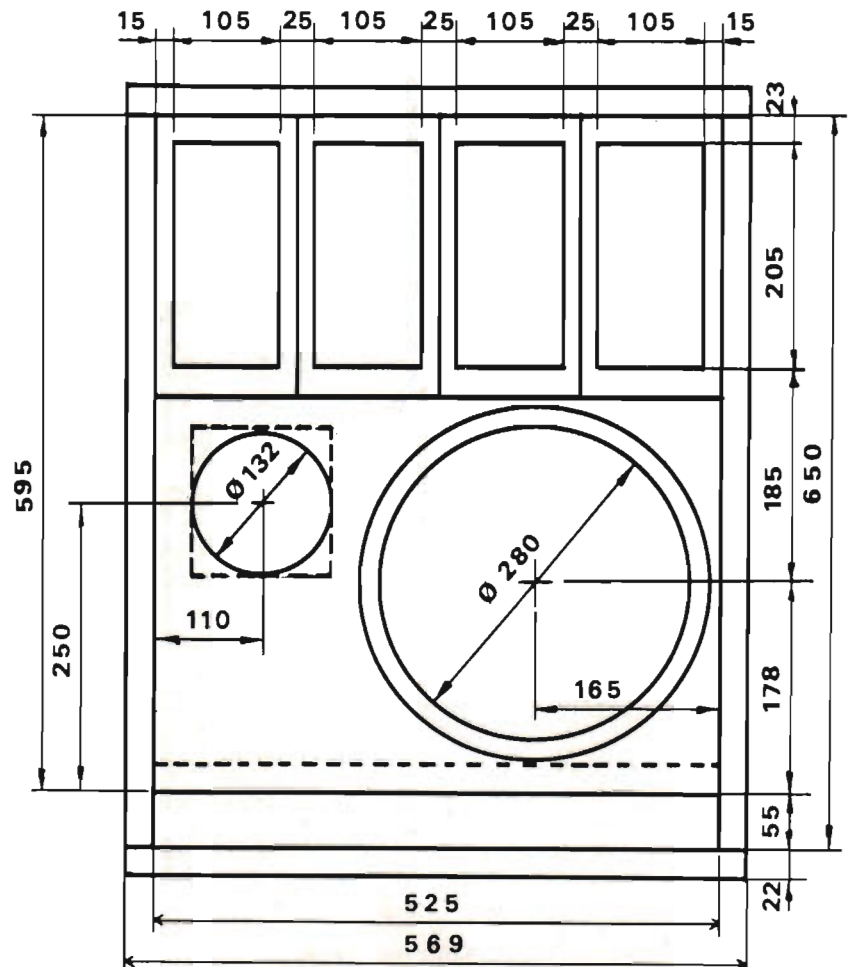
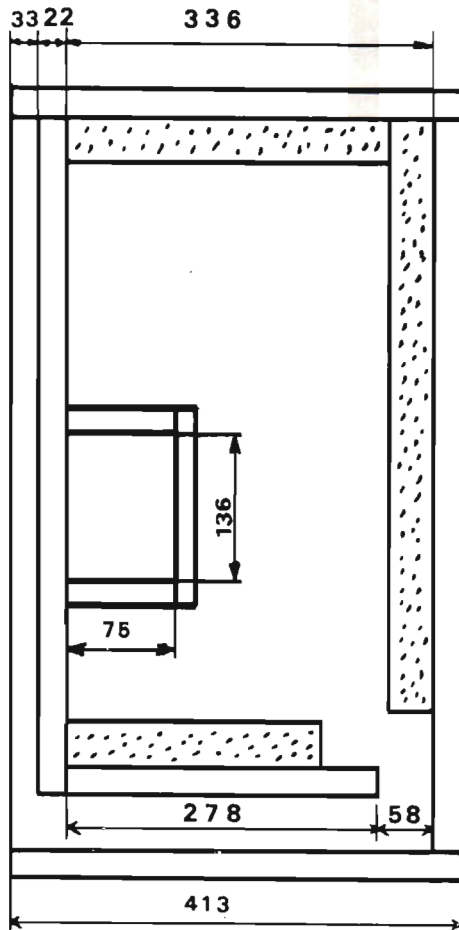
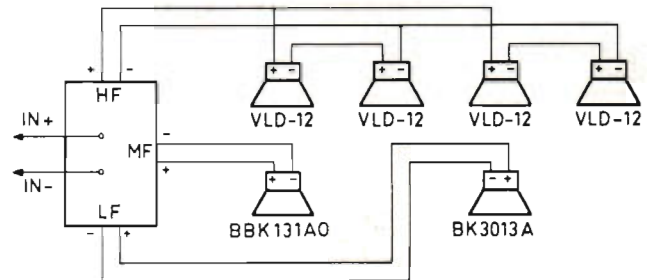
GAMMA System 200 är ett trevägs HiFi-system, som består av 4 st. diskantorn VLD 12-8 ohm, 1 st. mellanregister BBK 131 AO. 1 st. bas BK 3013 A, 1 st. delningsfilter GD 8500. System 200 kan användas för hemmastereo, orkestrar och diskotekanläggningar.

Detta system, som är av mycket hög klass, lämpar sig för all slags musikåtergivning, p.g.a. sin höga verkningsgrad, transientåtergivning och låga distorsion vid hög belastning.



DATA:

Frekvensområde 20-40.000 Hz
 25-25.000 Hz \pm 2 dB
 Belastning 70 watt RMS
 100 watt musik
 Impedans 8 ohm
 Delningsfrekvens 690,2900 Hz
 Känslighet 2,1 watt



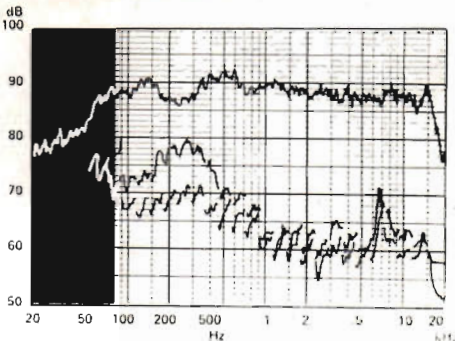


Fig 5. Här är registreringen av MFB-högtalarens akustiska uteffekt som funktion av frekvensen i SP:s efterklangsmättrum. Härvid har högtalaren ställts på golv mot vägg, vilket förmodligen inte är bästa placering. Mycket god tonkurva ändå; bas-svackan är på ca 3 dB. Se texten för diskussion av denna och distorsionsförekomsten, som stiger till femprocentnivå vid ca 300 Hz.

ningen, som gjorts med resp 0.75 V insignal-spänning och 2,4 V (där 0 dB = 0,01 pW resp 0,10 pW effektmässigt), visar också på en brant deltonsbemängning från ett lågt mellanregisterområde vid början över 500 Hz. Det kritiska är registrerings separation i förhållande till första deltonen, alltså huvud-tonkurvan, och då man adderar de här övliga 20 dB till de ca fem dB man kan se utgör skiljegräns (i praktiken är det mera ändå), ger en omräkning vid handen, att man har mer än fem procent distorsion som sämst från MFB-systemet. — Philips kräver veterligt 1 V påford signalspänning för full utstyrning av högtalaren, medan SP av någon anledning fått godkänt för 0,75 V, kan nämnas.

Det är dock inte den — ortodoxt betraktat — något höga distorsionen i ett visst tonområde jag vill ändra mot MFB. Allt är relativt, men det som jag tror är systemets mest påfallande nackdel är att man får lite av den utpräglade "stickigheten" i högtonsområdet, som är så påfallande hos flertalet kalotmembranelement, s k dome-tweeters. Det hörs direkt om man spelar upp en tagning med fyllig, mjukt nyanserad stråkklång som fått rätt balans och klangverkan. Det låter nog njutbart en bra bit, men de höga tonerna blir i vissa lägen som blockerade, och man förnimmer en plastig ljudbild i ett för örat känsligt register. Tonkontroller rår inte på detta fenomen. En hel del saker går dock fram nog så bra, tex har jag roat mig med att spela upp det slags stråksound som Bob Auger kallar "Decca-ljudet". Deccas (och Argos) tagningar jämte några till har det där lite diffusa och softa "skimret", som inte alltid passar musiken, ska

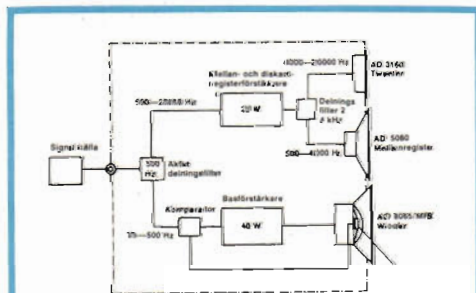


Fig 7. Och här är på nytt blockschemat för signaluppdelningen som försiggår längs två vägar över filter och komparator-kretsar i MFB-högtalaren.

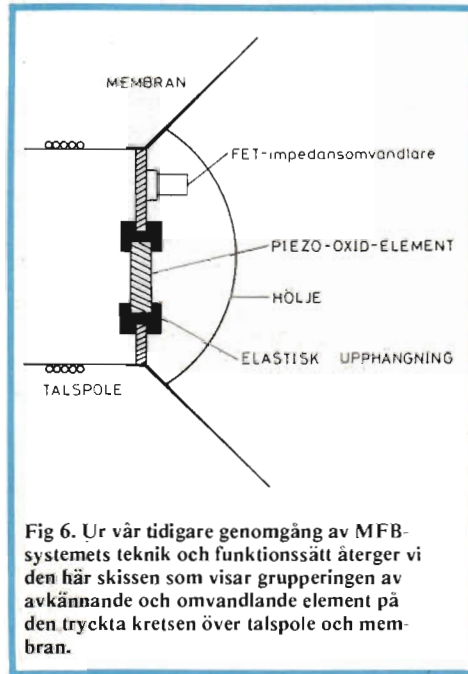


Fig 6. Ur vår tidigare genomgång av MFB-systemets teknik och funktionssätt återger vi den här skissen som visar grupperingen av avkännande och omvandlande element på den tryckta kretsen över talspole och membran.

sägas. Det sitter ganska bra i MFB överlag, eftersom det inte är så analytiskt.

Stort, rikt ljud från MFB med bas och transiens

Förtjänsterna, sadana jag hör dem, är inte svåra att sätta ljuset på: De här små högtalarna är mäktiga ett stort ljud, utan minsta reservation. Och intrycket blir inte det punktformiga eller snävstralande. Drar man på en flerkanaltagning som balanserats ut för bred stereoverkan, får man en ljudfront som verkligen är husfyllande! Spridningen är god. Förstärkarna är uppenbart kapabla till en ljudtrycksalstring som ibland för tanken till en studiomonitorlyssning: Jag har kontinuerligt suttit igenom lyssningspass med ca 100-110 dB ut från dem, utan trötthet eller avmatning, och haft lite av samma känsla som då man lyssnar i ett kontrollrum till en stor studiomonitor. Utan att "låta diskotek" ger MFB den där fysiska förnimmelsen som en god popljudkälla ofta avsnitter. I vissa fall har det faktiskt låtit alldeles fenomenalt bra, nämligen då intresset fokuserats på bashällfasthet, lågregister, renhet och transiensföljsamhet. Det här är nog en av de få hemhögtalare i måttligt format som man kan ha verkligt utbyte av på området hård beatmusik, rock och jazz. Det uppstår med MFB lite av den där "punchen" i mellangärdet som från en stor

specialljudkälla! Högtalaren är liten, men den saknar "akustisk stagnation" och spricker inte ens vid mycket höga tryck, trumspåren får den där riktiga, provokativa och grannhetsande genomslagskraften i helheten som är så fruktansvärt viktig i all modern inspelningsteknik, och alla attacker och insatser kommer fram skarpa, diamanthårda och vidöppna i alla register, om den ges en fair chans.

En av de första gångerna jag hörde Lincoln Mayorgas direktgraverade Sheffield-inspelningar var i Holland, under prov med MFB 1972-1973: Lite hyser jag misstanken att de för produkten främst ansvariga faktiskt också har velat skapa en fysiskt liten hemhögtalare som ska låta bra främst på modern, flerkanalinspelad beatmusik, vilken till stor del utgjorde demo-materialet på plats i Eindhoven. Men också orgel, som sagt, bassång, förekom. — Orgel har provats, och resultatet är alls inte dåligt, men det beror givetvis lite på programmaterialet. Det går dock att med

Forts sidan 22 ▶

Lyssningsprovet av Philips-högtalaren

Provningens objekt: Högtalare med inbyggd förstärkare och styrningselektronik

Fabrikat: Philips, Holland

Typ: 22 RH 532 MFB, sluten låda

Utförande: För 220 V resp förförstärkaranslutning till 3 kohm/1 V eller slutsteg 25 ohm/7,5 V

Provade exemplar: Serienummer PL 10 105 och PL 10 106

Provningsperiod: Juni 1974 - mars 1975

Högtalarna har bestått av: Importören Ansluten förstärkarutrustning: Acoustical Quad 33 och Soundcraftsmen PE 2217 FK variator-förförstärkare samt olika bandspelare

Skivspelare: Thoren TD 124 med SME-tonarm och Technics SL 1300 med standardtonarmen.

Använda pick uper vid olika naltryck, monterade i lättviktsskal: Shure V-15 III, Ortofon VMS 20 E, EMT TSD 15 (med förförst och/eller transformator), Decca London och ADC XLM.

Analogvisande diagnosinstrument i nytt servicesystem för färg-TV

■ ■ En allmän trend bland TV-tillverkarna är att man nu satsar mycket på TV-servicesystem. Det finns här några olika vägar att gå. RT har tidigare presenterat systemlösningar från **Grundig** och **Telefunken**.

I korthet arbetar Grundigs system med lysdioder för ja/nej-indikering av fel. Firmans apparater är i hög grad moduluppbyggda och man kan därför byta ut den modul i vilken fel har konstaterats.

Telefunken har i stället schabloner som placeras på kretskorten för snabb lokalisering av komponenterna och därtill ett instrument för att känna av intermittenta fel. Man kan förmoda att denna mycket användbara indikator kommer att nyttjas inte bara till Telefunkenapparater utan även till andra fabrikat, eftersom instrumentet känner av TV-rutans information och inte har någon övrig förbindning med apparaten.

Vad gäller övriga testinstrument/servicesystem är de avsedda att direkt anslutas till det egna fabrikatets apparater, och de nya TV-apparattyperna från ett flertal företag kommer att innehålla kontakter för anslutning av serviceinstrument. Så sker hos de nya TV-modellerna från **Centrum/Nordmende** och vi ska här presentera detta märkes nya system, **Concept 25**. Systemet innehåller tre delar:

- Testinstrument för felsökning
- Tidsbesparande teknik
- Ny norm för kvalitetskontroll.

Testinstrumentet betecknas **Full-Check 25** och kan anslutas till alla nya apparater från Centrum/Nordmende via två kontakter. Instrumentet är försett med en mätomkopplare med 25 lägen för kontroll av alla viktiga funktioner i mottagaren. Tre av dessa lägen har en reservfunktion för kommande mätpunkter, bör tilläggas. Det som framför allt skiljer detta instrument från marknadens övriga är att man har en analog indikering med visarinstrument. Det finns många fördelar med detta:

Man kan med instrumentet genast få en indikering om hur stor avvikelse från ett normalvärde man har. Instrumentet är graderat i %, där 100 % representerar det ideala mätvärdet. Nålen ska vid mätningen hålla sig inom en grön sektor, som motsvarar $\pm 26\%$, utom vad gäller två

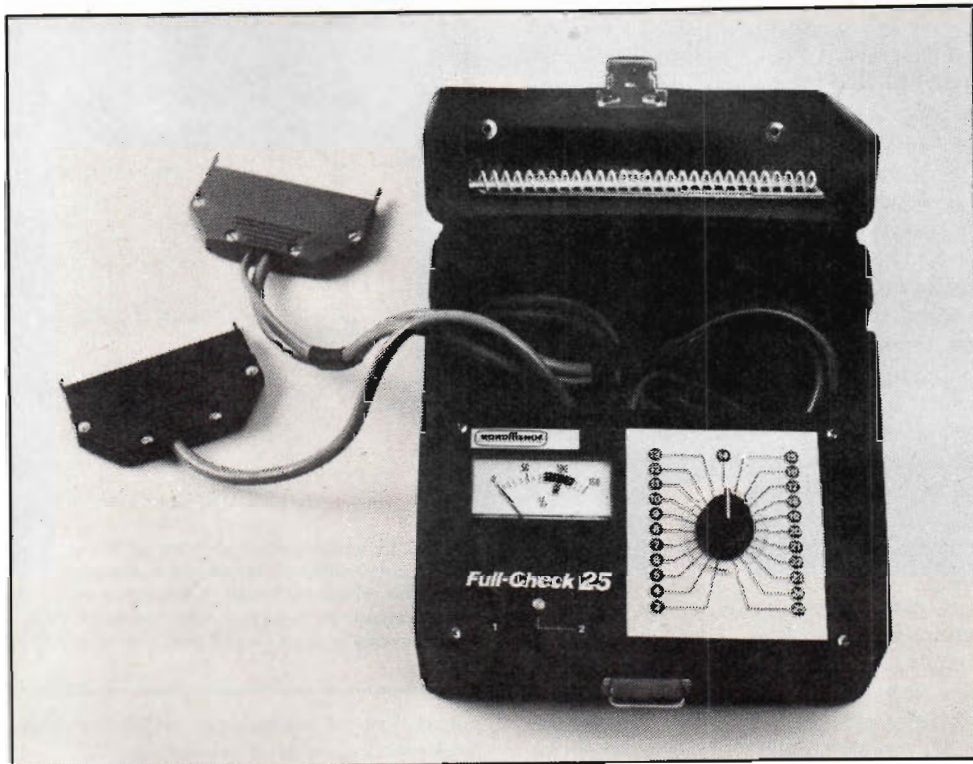


Fig 1. Centrum/Nordmende diagnosinstrument "Full-Check 25" är lätt att ta med i en liten väska. Visaren på instrumentet ger vid felsökning utslag för under-, normal- och överspänning, när omkopplaren vrids från kontrollpunkt 3 till 25. Kontrolllamporna 1 och 2 visar om den inkopplade mottagaren får tillräcklig och rätt polariserad spänning.

mätvärden som kräver en tolerans av $\pm 5\%$. Instrumentet mäter både på lik- och växelspanning.

Man räknar att med "Full-Check" ska 40 % av alla feltyper snabbt kunna lokaliseras i TV-apparaten. Erfarenheten visar att just dessa feltyper är de frekventa och täcker in över 80 % av alla felfall, som uppstår i en färg-TV-apparat vid normal användning. Inklusivt alla fel som med lätthet kan upptäckas räknar man med att 90 % ska kunna klaras på platsen.

Tidsbesparande teknik är en del i Concept 25, och denna innebär helt enkelt att moduluppbyggnad tillämpas och att de integrerade kretsarna är monterade i hållare för snabbt utbyte av defekta kretsar. Servicekostnaden har även nedbringats genom att högintegrerade kretsar använts som ersättning för ett flertal lågintegrera-

de kretsar — en teknik som de flesta apparattillverkare går in för i dag.

Ny norm för kvalitetskontroll har givit ett klart resultat i minskad felfrekvens, säger man vid Centrum Radio. Denna innebär att apparaten passerar tester med 1 000 kontrollpunkter och därefter genomgår 25 timmars driftkontroll. Denna är uppdelad i tre avsnitt: 1 timmes drift, nedpackning och transport över en sträcka av 2 mil, upppackning och 24 timmars drift.

Tack vare detta provningsförfarande kan en stor del av felen utsortas, orsakade av komponentfel eller kallödningar.

Instrumentet belastar inte mätpunkterna

Testinstrumentet ansluts, som nämndes, med två kontakter till färg-TV-mottaga-

□ *Allt flera tillverkare av färg-TV satsar på egna mätsystem för att underlätta sin service i takt med att chassierna "modul"-monteras.*

□ *RT har tidigare presenterat två sådana diagnos- och servicesystem. Här redovisar vi ett av de senaste, ett nytt förfarande från Centrum/Nordmende: Det nya systemet som betecknas Full-Check 25, utmärker sig genom analog indikering av 20 mätvärden.*

ren. Dessa uttag har apparaterna faktiskt varit försedda med sedan ett halvår tillbaka för att ge ett underlag för testinstrumentet.

Strömförsörjning sker från TV-mottagaren. Instrumentet innehåller en integrerad krets och en fälteffekttransistor som ger en hög ingångsimpedans. Därför belastar instrumentet inte TV-mottagaren nämnvärt och mottagarens funktioner påverkas ej.

Genom att instrumentet är analogt — ger svar på över- eller underspänning — kan teknikern se om mottagaren har defekter som kan urarta till värre fel. Tekniker och servicefolk har därför möjlighet att avhjälpa dessa fel på ett tidigt stadium.

Kontrollanvisningar feltyp

Efter det att man konstaterat vilket mätutslag som avviker från normalvärdet, återstår att ringa in den felaktiga komponenten. En kontrolltabell ger för varje

mät punkt ett antal alternativa möjliga felorsaker, beroende på noterad under- eller överspänning.

Instrumentet anger genom en beröringskontakt också om nätspänningen är felpolariserad. Detta är ju mycket viktigt, därför att felsökning i hemmen oftast är förknippad med närhet till radiatorer eller andra ting med jordförbindelse.

RT har haft möjlighet att närmare granska systemet och vi kan utan tvivel klassa detta som ett högeligen användbart system.

Naturligtvis kan det inte ersätta den befintliga mätutrustningen; universalinstrument och oscilloskop lär nog behövas vid den slutliga inringningen av den felaktiga kretsen eller komponenten. Som komplement är "Full-Check" dock utmärkt och kan säkert spara tid och pengar för både konsument och TV-tekniker.

Svensk generalagent: **Centrum Radio AB**, tel 08/93 07 40. Pris 245 kr.

GL

Tabell 1

Mätpunkter för "Full-Check". Observera, att mätpunkterna, numreringsmässigt sett, börjar i de centrala delarna (nätdel m m) och går allt efter stigande numrering djupare in i de mera speciella funktionerna. Genom att börja från början (nr 3) vid mätningen kan man direkt hitta den felaktiga delen. I annat fall är det risk för att man mäter på ett följdfel. Mätpunkterna är följande:

1. Indikering av nätspänning
2. Ev spänningsförekomst på chassit
3. Spänning över nätrystorns laddningskondensator
4. Drivspänning 210—215 V
5. Spänning för linjeslutsteg, — oscillator och amplitudbegränsare
6. Drivspänning för horisontalmodulen
7. Utgångsspänning från horisontalmodulen
8. Drivspänning för bildslutsteget (2 6,5 V)
9. Glödspänning för bildröret
10. Drivspänning för bildslutsteget (2 5,9 V)
11. Emitterspänning till drivning av bildslutsteget
12. Emitterspänningen till öst-västdrivsteget
13. Arbetspunkt för strålströmbegränsning
14. Drivspänning för integrerade kretsar. 11,5 V
15. Avstämningsspänning
16. Drivspänning för MF-delen (24 V)
17. Nycklad reglerspänning
18. Burstundertryckning
19. Kollektorspänning för de tre videoslutstegen
20. Färgkontrast
21. Referensspänning för styrning av synkronmodulatorens
22. Drivspänning för ljudslutsteget
- 23, 24 och 25 är reserverade för mätpunkter i kommande färg-TV-mottagare.

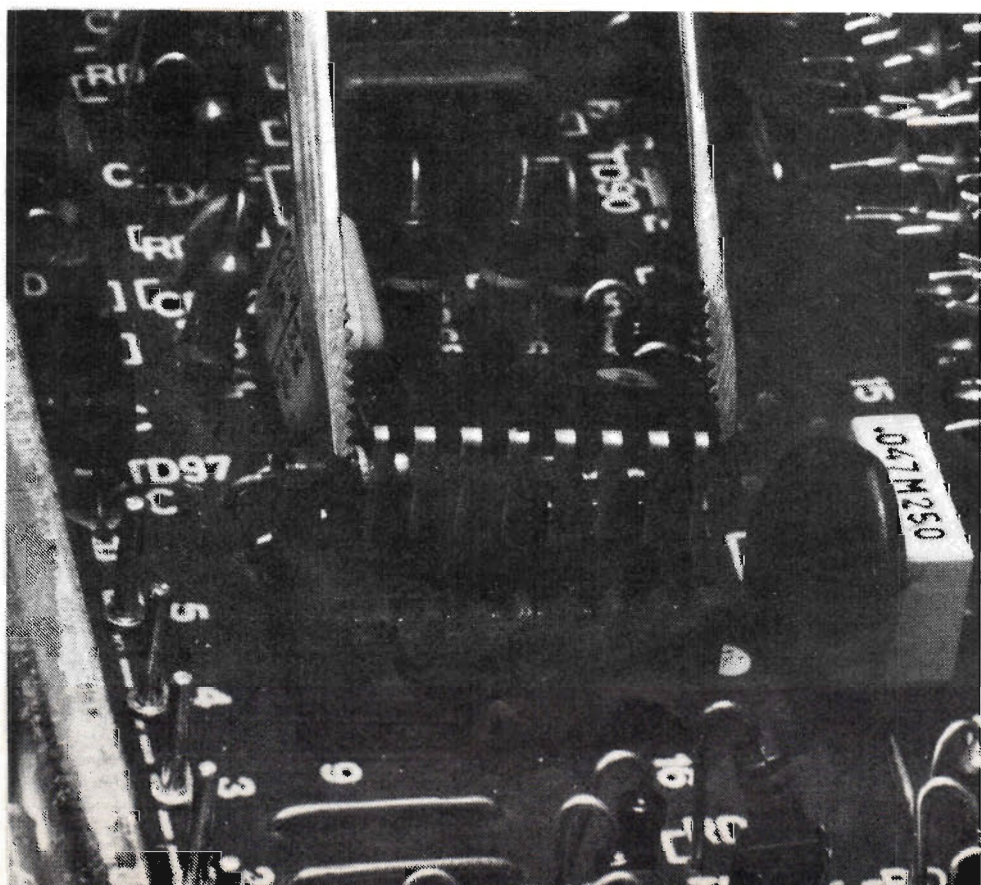


Fig 2. De integrerade kretsarna i färg-TV-apparater från Centrum/Nordmende är i huvudsak monterade på socklar för snabbt byte vid service.

Avlyssning av telefoni från bemannade rymdskepp

■ Senare under 1975 ska ett amerikanskt och ett sovjetiskt rymdskepp kopplas samman i rymden och utföra gemensamma experiment. I samband med att planerna på detta första internationella rymdmöte offentliggjordes har även data om radiotelefonisystemet på det sovjetiska bemannade rymdskeppet *Soyuz* blivit kända. Denna artikel redogör för dessa data och beskriver ett enkelt mottagarsystem, som med framgång använts av förf. för att avlyssna flera *Soyuz*-rymdskepp och rymdstationen *Salyut 4*.

Soyuz-sändarens tekniska data

Telefonisändaren på *Soyuz*-rymdskeppet sänder på 121,75 MHz och använder frekvensmodulation (FM). Frekvensen ligger mitt i flygradiobandet och endast 25 kHz från nödfrekvensen 121,5 MHz! Detta tycks dock inte bekymra de sovjetiska teknikerna.

Signalspektrum från FM-sändaren är ganska brett, och ca 100 kHz mottagarbandbredd är nödvändig för att få distorsionsfri mottagning. Signaler från flera rymdskepp visar att utstrålade sändareffekten är 2–5 W.

Antennerna på rymdskeppet är tydligen linjärpolariserade, eftersom man får *Faraday*-fading med en linjärpolariserad mottagarantenn.

Ljudkvaliteten hos den detekterade LF-signalen är utmärkt och jämförbar med en vanlig telefonförbindelse, dvs övre gränshfrekvensen torde ligga vid ca 3 500 Hz.

Trafiksättet vanligen duplex

Kosmonauterna ombord på *Soyuz*-rymdskeppen anropar markstationer i Sovjet när de närmar sig Europa väster ifrån. Rymdfarkosterna har alltid en egen anropssignal. *Soyuz 17*, som i början av januari i år kopplades samman med rymdstationen *Salyut 4*, använde "Zenit". Kontrollcentralen i Sovjet kallas "Zarya" (Soluppgången), och kosmonauterna ropar alltså "Zarya ya Zenit" (Soluppgången, detta är Zenit).

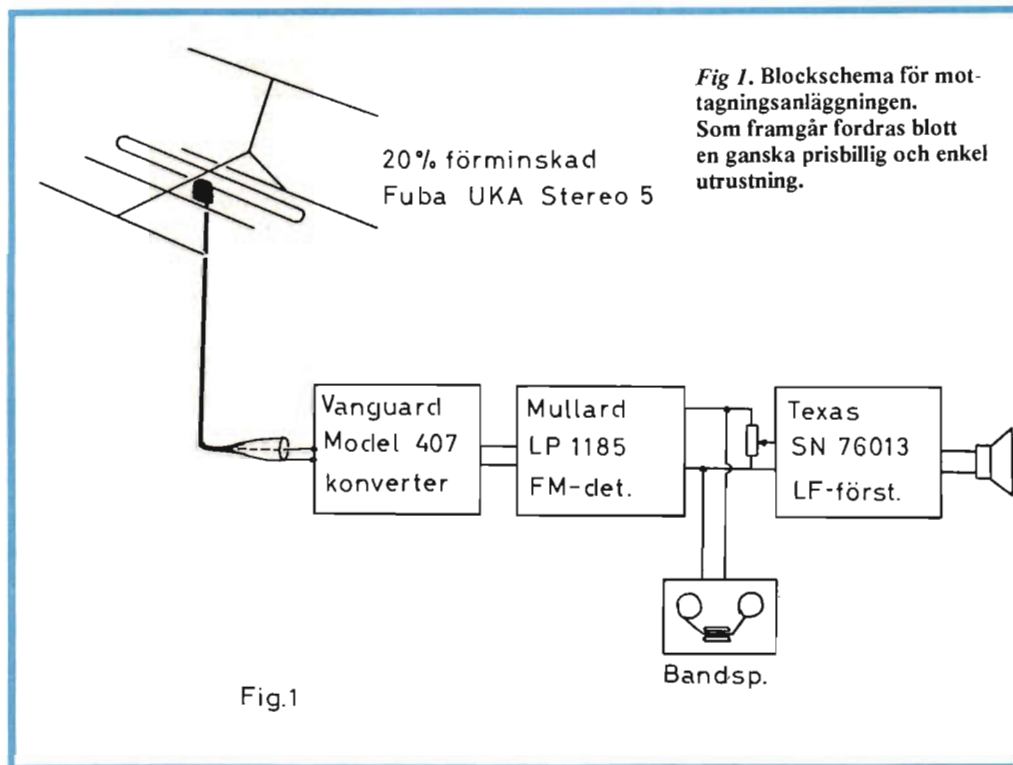


Fig. 1. Blockschem för mottagningsanläggningen. Som framgår fordras blott en ganska prisbillig och enkel utrustning.

Fig.1

Någon gång används simplex-trafik, och man hör därför inget svar från marken, men vanligtvis är trafiksättet duplex och man kan uppfatta markstationens svar på 121,75 MHz nedlänken via en högtalare i kosmonauternas kabin. Ibland blir det faktiskt rundgång! Någon "vox" har man inte, och ganska ofta kan man höra kosmonauterna småprata inbördes. Vid några tillfällen har en kosmonaut suttit och mumlat siffror medan han huvudräknat!

Befälhavaren ombord använder rymdskeppets anropssignal för att identifiera sig själv, medan hans andrepilot lägger till en tvåa efter anropssignalen. Chefen på *Soyuz 16*, som sändes upp den 2 dec 1974, **Anatoli Filipchenko**, kallade sig därför "Buran" (Snöstorm), medan andremannen ombord, **Nikolaj Rukavishnikov**, använde benämningen "Buran dva" (dva = två).

Stor bandbredd kräver enkel mottagare

Den mottagare som jag använt för att avlyssna "rymdtelefonin" är enklast möj-

liga. På grund av tidsbrist och ringa laboratorieresurser köpte jag en *VHF*-konverter från den amerikanska firman **Vanguard Electronic Labs**. Konvertern har naturligtvis 121,75 MHz infrekvens, och för att kunna användas tillsammans med lätt tillgängliga FM-detektorer en utfrekvens på 10,7 MHz.

Ingångssteget är en *MOS*-tetrod av typ 40673 samma som i RT:s konverter i nr 9, 1971, vilken går utmärkt att använda om den modifieras till rätt frekvenser), andra HF-steget en 3N140 och blandaren en 3N141. Brusfaktorn är ca 3 dB. Som FM-detektor har jag valt en **Mullard**-modul, LP 1185, vilken innehåller 10,7 MHz

Tabell 1

Soyuz-sändarens data

Frekvens	121.75 MHz
Modulation	FM
Signalspektrumbredd	ca 100 kHz
Sändareffekt	2–5 W
Antennpolarisation	Linjär

★ *Med relativt enkla medel kan man framgångsrikt avlyssna signaler från satelliter; det har civ-ingen Sven Grahn, en av landets främsta experter på satellitavlyssning i privat regi, i ett flertal sammanhang redovisat tidigare i RT.*

☆ *Här beskriver han hur de bemannade rymdskepp som USA och Sovjet senare i år skall sända upp kan avlyssnas.*

APOLLO/SOYUZ - TEST MISSION RADIO COMMUNICATIONS LINKS

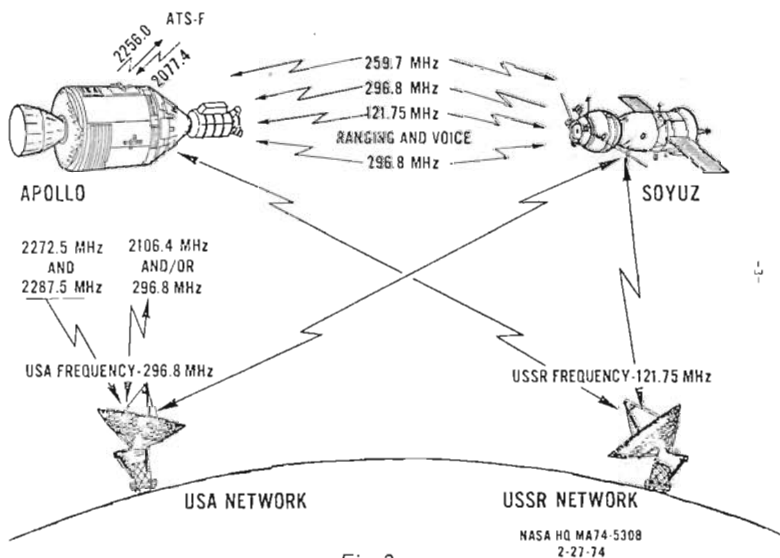


Fig.2

Fig 2. Aktuella frekvenser vid kommunikation mellan rymdskeppen och mellan rymdskepp och markstationer.

MF-steg och FM-diskriminator (se RT 1974 nr 4).

LP 1185 har ca 250 kHz ingångsbandbredd, vilket är tillräckligt för att få med hela sändarens FM-spektrum. Variationen i frekvensen på grund av Doppler-effekten, som orsakas av rymdskeppets rörelse, är helt försumbar i jämförelse med mottagarens bandbredd. Utgången från FM-detektorn kopplas direkt till en kassetbandspelare och via en 5 k potentiometer till en LF-förstärkare (Texas Instrument IC SN 76013), som driver en billig 4 ohms högtalare eller hörtelefoner (se fig 1).

Om man vill förenkla systemet ytterli-

gare kan man ta signalen från LP 1185 och koppla den direkt till Aux-ingången på sin stereoförstärkare.

Ombyggd FM-antenn

Det finns många tänkbara alternativ, som t ex att bygga en cirkulärpolariserad helix-antenn, men jag valde att köpa en bredbandig antenn för FM-stereomottagning (Fuba UKA Stereo 5, som beskrivits i RT 1973, nr 9). Denna Yagi-antenn täcker 88–108 MHz och har ca 8 dB förstärkning. Genom att minska alla mått med ca 20 % flyttade jag resonansfrekvensbandet så, att det täcker ca 122 MHz. Antennen har ca 60° horisontell lobbredd, och vid riktning av antennen i 160° azimuth (syd-sydost) från Sollentuna norr om Stockholm täcker den området för samtidig hörbarhet i Stockholm och den närmaste sovjetiska markstationen (Yevpatoria på Krim).

Signalnivåer och känslighet

Om man antar att sändareffekten är 2,5

W och att man har 8 dB antennförstärkning får man på ett månad av 1 600 km (rymdskeppet vid horisonten) en signalnivå på -100 dBm (0 dBm motsvarar 1 mW) vid mottagaringången. Vid 800 km (minsta avstånd till Stockholm, p g a att rymdskeppet aldrig kommer längre norr ut än 51.6° N) får man signalnivån -94 dBm.

Den beskrivna mottagaren ger FM-mottagning med ca 10 dB signal/brusförhållande i LF-signalen vid -110 dBm RF-signal och 1 kHz modulationsfrekvens och 10 kHz deviation. Bättre än 20 dB signal/brusförhållande uppnås vid ca -95 dBm. Fullt hörbara röstsignaler kan alltså uppfångas redan vid 1 600 km avstånd. Med ytterligare förstärkning mellan konverter och MF-del kan ytterligare brusreducering uppnås, eftersom FM-detektorn måste matas med en tillräckligt väl begränsad signal för att man ska få ned bruset.

Radiokanaler fastställs vid rymdmötet i juli 1975

Under mötet i rymden mellan Apollo och Soyuz-rymdskeppen i juli i år (ASTF = Apollo Soyuz Test Project) kommer både Apollo och Soyuz att sända FM-signaler på 121,75 MHz. Dessutom kommer de amerikanska frekvenserna 259,7 MHz och 296,8 MHz att användas både för telefoni och avståndsmätning, "tone ranging", mellan Apollo och Soyuz (fig 2).

Signalerna på dessa frekvenser kommer att vara amplitudmodulerade (AM). Apollo kan dessutom kommunicera med markstationer i USA på S-bandet (2 200–2 300 MHz) direkt eller via ATS-6 satelliten (RT 1974 nr 11). Genom att använda ATS-satelliten som relästation ökar den tid som amerikanska markstationer kan stå i kontakt med Apollo-Soyuz från 19 % till ca 50 % av tiden.

Enligt uppgift kommer amerikanska astronauter att tala ryska till ryssarna och de i sin tur engelska till den amerikanska besättningen. Anledningen till detta är att man anser att om man talar ett främmande språk lägger man sig vinn om att bli förstådd och talar långsammare än om man använder sitt modersmål! ■

Tabell 2

Mottagar-systemets data (S Grahn)

HF-bandbredd	250 kHz
Känslighet	-100 dbm
Brusfaktor	3 db
Antennförst.	8 db



MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen
informerar

Blodtrycksmätning — med stetoskop eller elektronik

Historien om blodtrycksmätningen börjar nästan som en saga. En engelsk präst, *Stephen Hales*, kunde mer än predika. Han levde på en tid då specialisering inom ett yrke var något okänt. Tvärtom var det icke ovanligt att vetenskapligt utbildade personer sysslade med många fasetter av sin tids teknik och humaniora. Inom elektricitetsläran finns det exempel på detta, t ex *Benjamin Franklin*. Inom medicinen är prästen *Stephen Hales* mest känd som en framstående botaniker och fysiolog. Sanningen att säga vet vi inte mycket om hans egenskaper som präst. Kanske mer än ett av hans sockenbarn ogillade hans dristiga experiment av den typ som ledde till den första blodtrycksmätningen (fig 1).

På en gammal häst infördes ett långt glaströr i halspulsådern. Blodet rusade upp i över 3 m höjd, där det stod och pulserade mellan det *systoliska* (maximala) och det *diastoliska* (minimala) trycket. Denna första, direkta blodtrycksmätning gjordes 1733, och tack vare Hales' detaljerade anteckningar kan man fortfarande med stor behållning studera detaljer av detta försök.

Direkta blodtrycksmätningar blev sedan utförda på människa, där man dock ersatte det långa glaströret med ett kort kvicksilverrör som manometer. I dag gör man fortfarande direkta blodtrycksmätningar, men med elektronisk teknik. En



Fig 1. Prästen *Stephen Hales* gör 1733 den första blodtrycksmätningen på en gammal häst. Gårdskarlen bistår med avläsningen.

plastkateter införes i pulsådern, och katetern, som är fylld med en saltlösning, går till en tryckkammare, där tryckvägarna konverteras till elektriska signaler. Transorns (transducerns) funktion är analog med mikrofonens, men den tekniska utformningen har modifierats på olika sätt. I Sverige har *Elema-Schönanders* kapacitans-transor, vars princip är analog med kondensatormikrofonens,

använts mycket. Annars har töjningsgivar-membran i olika modifikationer vunnit stor utbredning (fig 2). En annan intressant teknik är "linear variable-differential transformer pressure transducers", vars princip framgår av fig 3.

Det finns en del problem och felkällor vid direkt blodtrycksmätning. Temperaturdrift är en felkälla som reducerats efter hand. Ett speciellt problem är plastkatetern från pulsåder till transor. Denna måste vara så kort och styv som möjligt. Luftblåsor — även mikroskopiska sådana — ger dämpning av registreringen och måste undvikas. Senaste nyheten är här att hela transorn byggs in i kateterspetsen, vilket ger hög tillförlitlighet vid registreringen.

Ett annat problem är att den delen av plastkatetern som ligger inuti pulsådern av kroppen — med all rätt — uppfattas som en "främmande kropp". Detta ger upphov till blodproppsbildning på katetern. När denna fortskrider kan katetern pluggas till, vilket ger en dämpning av tryckregistreringen eller gör denna omöjlig. Blodproppsbildningen kan också hindra blodflödet. Därför måste man ständigt spola katetern med heparinlösning för att undvika dessa komplikationer.

Direkt mätning av blodtrycket med grafisk registrering är en helt överlägsen undersökning, som ger kontinuerlig information om hjärtverksamheten. Man kan studera om blodtrycket är konstant, eller om det varierar från ett hjärtslag till nästa. Ibland varierar blodtrycket i vågor i takt med andningen (fig 4), vilket inom vissa gränser är normalt. Orsaken till detta är, att återflödet till hjärtat påverkas av andningen.

Andra gånger ser man att blodtrycket varierar alldeles oregelbundet från ett hjärtslag till nästa, vilket tyder på sjukdom i hjärtmuskeln eller i hjärtats nervimpulssystem (RT 1975 nr 4). Hos småbarn är det särskilt tydligt att blodtrycket påverkas av både andningen och sinnesstämningen. Sålunda finner man hos ett nyfött barn (fig 5) att blodtrycket är mycket konstant under sömn, men att det stiger och faller i branta vågor, när barnet vaknar och gråter.

Den direkta blodtrycksmätningens

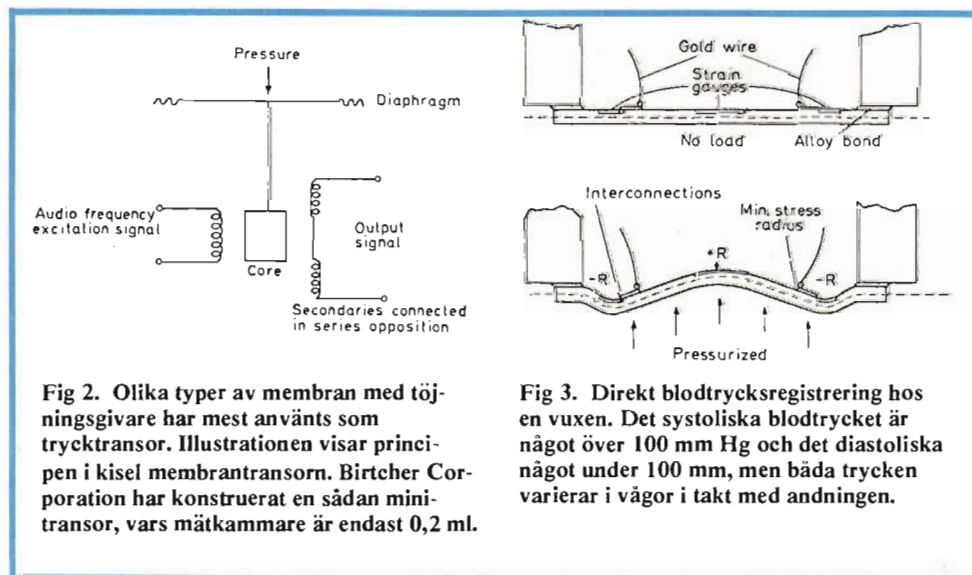


Fig 2. Olika typer av membran med töjningsgivare har mest använts som trycktransor. Illustrationen visar principen i kisel membrantransorn. Birtcher Corporation har konstruerat en sådan minitransor, vars mätkammare är endast 0,2 ml.

Fig 3. Direkt blodtrycksregistrering hos en vuxen. Det systoliska blodtrycket är något över 100 mm Hg och det diastoliska något under 100 mm, men båda trycken varierar i vågor i takt med andningen.

Blodtrycket kan dels mätas direkt i pulsåderna, dels indirekt med manschett och stetoskop.

Blodtrycksmätningar direkt i ådrorna med plastslangar i förbindelse med avancerad elektronisk teknik förbehålles specialundersökningar.

För rutinbruk används indirekta mätningar med manschett och stetoskop. Även om denna teknik är enkel, billig och bra finns det en del situationer, där man även skulle vilja mäta det indirekta blod-

trycket med elektronisk teknik. För rymdförsöken med Skylab används en avancerad automatisk utrustning med mikrofonavlyssning av pulsljuden. En annan automatisk apparatur mäter blodtryck i armen med ultraljud, och denna modell är redan i användning på sjukhusen.

Två blodtrycksvärden har intresse: Maximumtrycket, som kallas det systoliska, och minimumvärdet, som benämnes det diastoliska.

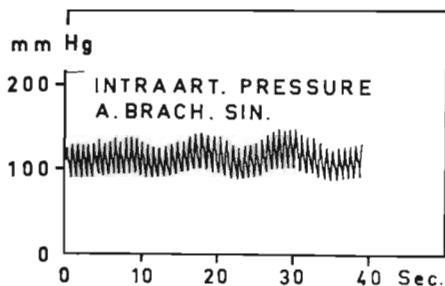
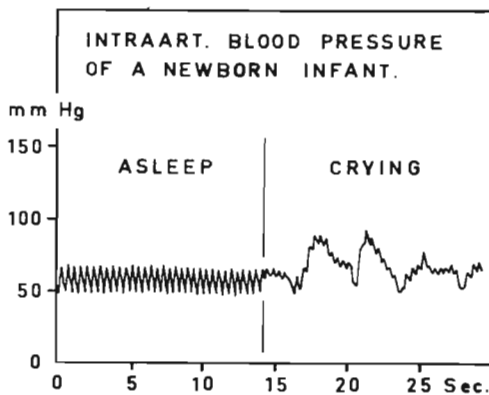


Fig 5. Direkt blodtrycksregistrering hos ett nyfött barn. I vänstra delen av kurvan är barnet sovande och blodtrycket konstant. I den högra delen visas trycket när barnet vaknat och gråter. — Nyfödda barn har mycket lägre blodtryck än vuxna. Livet igenom har blodtrycket en ständigt stigande tendens.



många blodtrycksmätningar med en standardiserad teknik. Man har då vidareutvecklat stetoskop- och manschettmetoden till halv- eller helautomatiska varianter:

Den första modifikationen var givetvis att man ersatte stetoskopet med en mikrofon. Problemet blev nu, att mikrofonen registrerade alla andra ljud och att elektroniken hade svårt att skilja pulssignaler från buller. Teknikerna konstruerade flera fina modeller som fungerade perfekt i ett tyst laboratorium. När de emellertid blev utplacerade på en vårdavdelning fick man falska registreringar vid t ex stängning av en dörr eller när det skramlades med ett bäcken.

Det kom flera apparater med mikrofon för halv- och helautomatisk mätning, men inga har fungerat riktigt och knappast någon är i produktion. Vid det senaste Skylab-projektet var det planerat en del medicinska långtidsexperiment under astronauternas uppehåll i rymdkapseln, och för dessa var helautomatisk blodtrycksmätning av stor betydelse. Man har helt enkelt inte tid att låta en av astronauterna göra dessa upprepade undersökningar. Dessutom innebär en automatiserad mätning att hela proceduren blir standardiserad och avläsningen därför objektiv. Här klarade man problemet med störningar först genom att filtrera ljudsignalen, men den avgörande förbättringen blev att man lät EKG-s signaler "trigga" mikrofonljuden. Eftersom normalt pulsljuden kommer synkront med R-taggen i EKG (RT 1975 nr 4), utformades triggingen så, att apparaten endast acceptera-

de ljud från mikrofonen som pulsljud när den kom synkront med R-taggen. Förf hade under en vistelse vid NASA:s rymdcenter i Houston innan Skylabprogrammet inleddes tillfälle att pröva denna apparatur, vars funktion var snabb och säker. Resultatet indikerades omedelbart med ljusdioder och under projektet med telemetri vidare skickades detta till jorden.

NASA:s medicinska forskning är mycket omfattande, vilket framgår av avdelningens namn: life sciences. Dess motto är icke bara att klara de direkta problem som är förknippade med rymdresor, utan också att omsätta de vunna erfarenheterna i avsikt att förbättra och förlänga människans liv på jorden. Man har beskrivit en del nya sätt att mäta blodtryck på (2), men inga av dessa har ännu blivit användbara vid våra sjukhus. Däremot har en del andra idéer redan kunnat överföras till sjukvården. Detta gäller bl a nya typer av EKG-elektroder (RT 1975 nr 4).

En annan princip för pulsavkänning är fotopletysmografi. I takt med varje pulslag sker en varierande blodfyllnad av kapillärerna. Denna variation kan detekteras med en lampa och registrering av den genomfallande respektive reflekterande ljusmängden kan ske med fotosensorer av olika slag. Fingrar, tår och öronsnibbar är områden som lämpar sig särskilt väl för denna teknik.

För några år sedan beskrevs mycket uppmärksammas svensk miniaturiserad apparatur (3) vilken mätte och nedskrev det systoliska blodtrycket 96 gånger per dygn. Apparaten är troligen den minsta som har konstruerats och dess elektronik mycket avancerad. Pulsregistreringen skedde med fotopletysmografi och man gjorde den aktuella mätningen på ett finger.

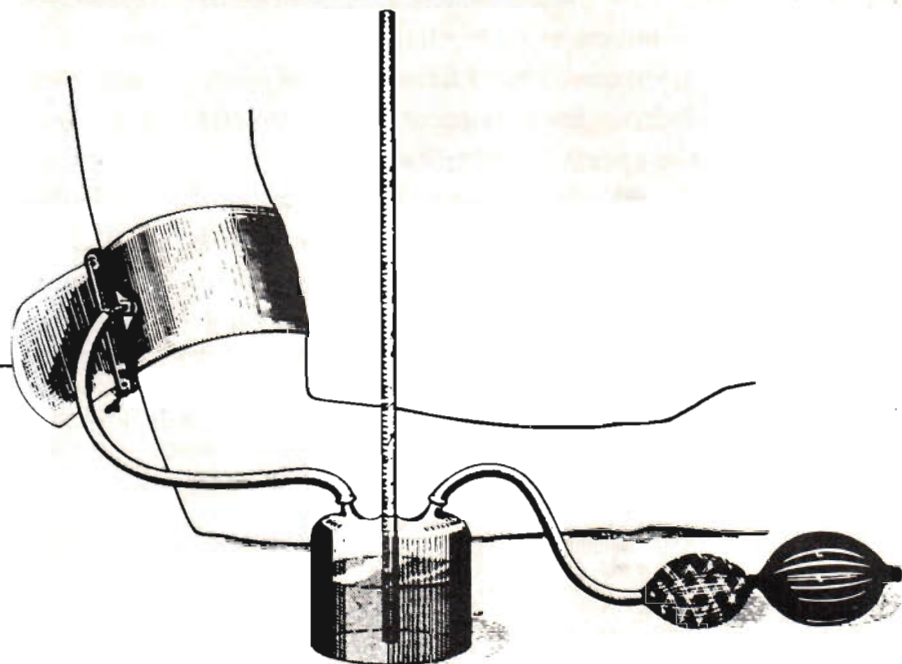
Läkarna mäter ju oftast blodtrycket i vila, men det är av stort intresse att veta hur kroppsligt arbete och mental stress påverkar blodtrycket — särskilt hos patienter med förhöjt blodtryck. Reaktionen på kroppsligt arbete kan delvis efterbildas, i det man låter patienten utföra ett standardiserat arbete genom att trampa på en motionscykel (cykelergometer) med elektrisk bromsning i olika grader. Psykiska påfrestningar är mycket individuella

största fördel är att man med långa katetrar kan göra mätningar ända inne i hjärtats olika kamrar. Dessa katetrar kan införas från blodkärl i armen eller ljumskan. Medfödda eller förvärvade hjärtsjukdomar — särskilt falska förbindelser mellan hjärtats olika delar (septumdefekter) och skador på klaffapparaten kan nu ofta med framgång opereras, men detta förutsätter alltid en grundlig kartläggning av tryckmönstret i hjärtats olika delar.

För vanlig mätning av blodtrycket används mest manschettmetoden, som lanserades av italienaren Riva-Rocci 1896 (fig 6). Han pumpade plötsligt upp en armmanschett så att blodströmmen ströps. Med palpation över handloven, där pulsen fanns innan, reducerades långsamt trycket i manschetten. När pulsen återkom, avlästes det systoliska blodtrycket. Det diastoliska blodtrycket kunde ej mätas med denna teknik. Emellertid upptäckte ryssen Korotkoff 1905 att gjorde man samma mätning men placerade ett stetoskop i armbågsvecket, så kunde man avläsa det systoliska blodtrycket när det första pulslaget nådde igenom manschetten. Sedan kom det emellertid ett typiskt förlopp av ljudvågorna, och när dessa försvann gick det att notera det diastoliska trycket. Denna metod för mätning av blodtryck är i dag den mest utbredda. Den är snabb, säker och billig samt helt utan obehag eller risk för patienten.

För speciella ändamål behövs det

Fig 6. Blodtrycksregistrering med manschett och kvicksilvermanometer. Gammal ritning av Riva-Roccis metod.



la och kan ej simuleras hos läkaren. Därför är det av stor betydelse att hos vissa patienter kunna mäta blodtrycket under hela dygnet för att på så sätt få avspeglad vardagens påfrestningar i arbete och hemmiljö.

Tyvärr fungerade den svenska apparaten ej särskilt bra, vilket troligen berodde på bara en liten detalj. Man hade nämligen ej konstruerat någon fasthållningsanordning för pulssensorn, utan denna sattes in under manschetten, där den vid mätningen satt lös och ställde till med störningar. Man får hoppas att denna brist kan korrigeras, så att apparaten kommer i produktion. Den behövs verkligen.

En helt annan teknik för blodtrycksmätning är pulsavkänning med ultraljud enligt Doppler-metoden (fig 7, 8). En prob med såväl sändar- som mottagarkrystaller placeras omedelbart över blodkärlet. Sändarkrystallen avger ljudvågor (5–10 MHz) vilka moduleras av blodströmmen och den reflekterade signalen uppfångas av mottagarkrystallen. Bra pulsregistrering förutsätter att det ej finns luft mellan prob och hud. Detta problem löses med hjälp av vattengel. Vidare är det kritiskt att proben placeras direkt över kärlet och i en bestämd vinkel mot det.

Med en armmanschett placerad ovanför ultraljudproben kan man mäta blodtryck på samma sätt som med ett stetoskop. Eftersom probens placering är så kritisk har man dock haft problem med att använda principen för automatisk blodtrycksmätning för långtidsövervakning. Svårigheterna löstes dock av firman **Kontron**, som konstruerade ett band av alternerande sändar- och mottagarkrystaller, vilka placerades över pulsådern. Denna förbättring gav tillförlitlig funktion, och en avancerad, helautomatisk apparatur för mätning av blodtryck blev konstruerad (1). Apparaten mäter blodtryck i armen med inställbara intervaller. Två kvicksilverpelare anger resultaten, som kvarstår till nästa mätning. Det finns inställbara tröskelvärden, och om blodtrycket stiger över eller faller under dessa, ger apparaten automatiskt alarm. Detta är givetvis av stor betydelse vid övervakning av ett flertal svårt sjuka på en inten-

sivavdelning, där det finns chockade olycksfall samt patienter med förgiftningar och sådana som undergått större operationer. Om så önskas, kan man koppla in en grafisk plotter, som inpräciserar blodtrycksvärdena, så att en långtidskontroll erhålles. Kontrons apparat kallas för *Arteriosonde*. Det är en tillförlitlig och värdefull blodtrycksmätare (1) men tyvärr är den mycket dyrbar.

En speciell typ av blodtrycksmätning kan utföras i fingrar och tår med små manschetter och en kvicksilverfylld gummislang, vars motståndsvariationer detekteras elektroniskt. Sådana mätningar har under de senaste åren använts i ökande omfattning vid kartläggning av åderförkalkningssjukdomar, vilka framför allt drabbar benen. Denna typ av mätningar kommer senare att beskrivas.

Om man ska försöka sammanfatta vilka typer av blodtrycksmätning som i dag är aktuella, behövs direkt punktion av pulsådern vid enstaka, grundliga undersökningar, särskilt vid hjärtsjukdomar. Sådan registrering görs alltid med elek-

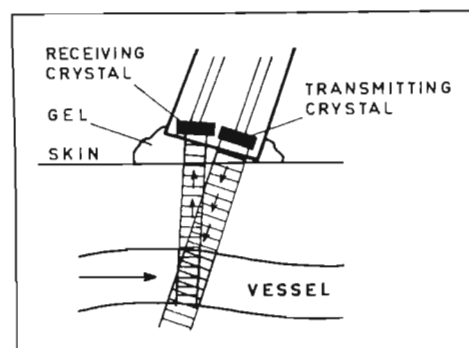


Fig 7. Principen vid pulsregistrering med ultraljud.

tronisk teknik.

För rutinmätningar innebär manschettmetoden i förbindelse med ett stetoskop en enkel och bra teknik.

För studium av blodtryckets variationer under olika former av stress saknas fn en liten och behändig apparatur för långtidsundersökningar med automatisk nedskrivning.

För långtidsövervakning av svårt sjuka finns redan helautomatisk elektronisk apparatur, som mäter i armen och vid stigning eller fall i trycket ger alarm.

Nackdelen med denna apparatur är dess höga pris. Vidare stör mätningar i armen patientens sömn. Det vore därför en fördel om man hade tillgång till apparatur som i stället gjorde anatomiska mätningar i fingrarna, eftersom detta fortfarande ej stör sömnen. ■

Litteraturreferenser:

1. Gundersen, J & Ahlgren, !: *Acta Anaesth Scand* 17:203-207, 1973.
2. Jones, W J & Simpson, W C: *NASA contributions to cardiovascular monitoring*. NASA SP-5041. Washington D C 1966.
3. Levi, L & Svensson, B: *Digest 7*, internat conf on medical and biological engineering. Stockholm 1967, p 222.

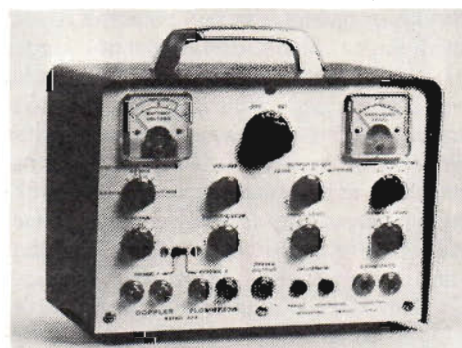


Fig 8. Elektronisk enhet för pulsregistrering med ultraljud (Parks electronics, Beaverton, Oregon, USA). Denna enhet ger både en akustisk signal, vilken kan avlyssnas med hörtelefoner, och en registrering, då det finns utgång för skrivare.

Privatradiotrafiken inför omdisponering

Om någon månad ska Televerkets pågående översyn av privatradiobestämmelserna vara genomförda, och en av nyheterna blir då att de i mars månad aviserade ändringarna i frekvenstilldelningshänseende för privatradiosändarna kommer att omfattas av de nya bestämmelserna.

Som känt har Televerket — med verkan omedelbart från mitten av mars — beslutat införa en generell frekvenstilldelning i 27 MHz-bandet. För den enskilde innebär detta att hans/hennes singulära frekvens som meddelats i PR-tillståndet nu gäller en hel grupp av frekvenser. Detta tillförsäkrar tillståndshavaren möjligheten att själv anlita den frekvens inom tilldelningsramen som faller sig gynnsammast och lämpligast på vederbörandes ort, liksom innehavaren, som verket skriver, "vid temporära trafiksvårigheter" fritt kan övergå till annan gruppfrekvens.

I fortsättningen avstår Televerket från att tilldela nya PR-innehavare några fastlagda egna frekvenser, utan alla tillkommande stationer omfattas av nyheten med frekvensgrupper.

Tv utfärdas heller inga nya tillstånd som ersättning för de äldre, utan man avvaktar den administrativa reorganisationen av verksamheten som pågår.

Verket påpekar, att trots den förbättring i trafikhänseende som tillgången på alternativa frekvenser medför, trafik inte heller i framtiden får utväxlas mellan andra stationer än de egna.

★ Av de nu aktuella fyra kanalgrupperingarna A-3 är två lågeffektkanaler för max 0,5 W sändareffekt och två för max 5 W. A omfattar kanalerna 1-4 från 26,965 till 27,005 MHz, B kanalerna 7-11 mellan 27,035 till 27,085 MHz, C kanalerna 12-18 omfattande 27,105-27,175 MHz och D, slutligen, kanalerna 19-21 resp 27,185-27,215 MHz. Grupperna B och D tilldelas yrkesanvändare enbart, grupp A och C är avsedda för privatbruk.

Utöver A-D-frekvensgrupperna medges vid behov användning av båtkanalerna 11 A och 16 på 27,095 och 27,155 MHz, detta under förutsättning att de tidigare i RT återgivna reglerna från maj 1974 följs.

Möjligheter finns (efter särskild prövning) till att klubbradioverksamhet kan få drivas på kanal 13, 27,115 MHz. Detta avser alltså organiserade privatradioföreningar.

Kanal 17, 27,165 MHz, kan efter särskild ansökan tilldelas speciella kategorier ss handikappade, läkare med viss jour, bevakningspersonal etc samt för nödanrop vid vägtrafik-

olyckor.

★ Båtklubbarna blir heller inte lottlösa: Kanal 22, 27,225 MHz, tilldelas dessa efter prövning, varvid gäller att det ska handla om båtklubbar med organiserad och ansvarigt ledd klubbradioverksamhet. Hittillsvarande tillstånd gäller för kanal 13. Nu avses att den hittills för yrkesbruk upplåtna kanal 22 successivt ska utrymmas under de kommande åren, varvid sker en fortlöpande övergång till 22:an för båtklubbarnas del. Vid övergång till den nya kanalen ska båtklubbarna inge skriftlig ansökan för att få nytt tillstånd.

Den som i dag har tillstånd för kanal 22 kan tv och några år framåt fortsätta att bruka kanalen ihop med de tre frekvenserna i grupp D. — Utrymning av kanal 22 bör dock ske snarast möjligt för sådana företag som ligger i kusttrakterna, uttalar verket.

Sändning med enkelt sidband: ESB-kanal på 27,235 MHz tilldelas efter ansökan de ägare av ESB-apparatur vars "nät" omfattar minst två ESB-enheter av tillståndsuppfyllande slag — också den bestämmelsen från 1974.

★ Antalet yrkeskanaler för 5 W-stationer har som synes minskat, medan mängden yrkesfrikkanaler för lågeffektstationer ökat från tre till fem. Skälen till förändringarna är att "seriös yrkesverksamhet" (Televerkets kategorisering; vad är då icke-seriös yrkesverksamhet?) fördelaktigt kan hysas på kanalerna i 29-30 MHz-bandet, där bättre trafikmöjligheter onekligen är för handen. För halvvattstationernas drift gäller, att man nu förbättrar för den verksamhet "där den lägre effekten är tillfyllest", enligt verkets mening.

Har man ett nu giltigt tillstånd för trafik på kanal 18 får denna tv användas jämte de tre frekvenserna i grupp D. Televerket lämnar frågan om flyttning från kanal 18 öppen i så mån, att man själv får avgöra takten härför under hänsyn tagna till den väntade försämringen lokalt p g a ökad beläggning av kanal 18 för privatbruk.

★ I det stora hela innebär Televerkets omdis-

positioner välkomna förbättringar för många, även om en del PR-användare naturligtvis under längre eller kortare tid får kännas vid nackdelar. Främst noteras att yrkesanvändarna värnas om lite mera och separeras ut i vissa avseenden till 29-30 MHz-bandet, som ju är ett naturligare hemvist för trafiken. De lågeffektade yrkeskanalerna för främst många kortdistansförbindelser får ett välbehövligt tillskott genom kapacitetsutvidgningen.

Beträffande förutsättningarna för kanal 22, som ju ska ges nytt innehåll och disponeras om i grunden, får man hoppas att eventuellt motstridiga intressen kan sammanjämkas i samska, och att Televerkets nu "öppna", okategoriska skrivning tillämpas i en anda av samförstånd under den tydliga ganska långa övergångsperiod verket tänkt sig. Båtklubbar och kommersiella PR-brukare får väl överlägga inom varje berörd rådjong och dra upp riktlinjerna för de lokala dispositionerna med en tidsplan, som ger alla berörda intressen rimliga förutsättningar inför övergången.

På tal om båtklubbar och PR till sjöss — man efterlyser i Televerkets meddelande en kategori: De privata PR-innehavare, vilka hittills fått nyttja kanal 13 utan att för den skull tillhöra någon klubb. Kanal 13 ingår inte alls i den här nyorienteringen. Grupp C omfattar nämligen enbart kanalerna 12, 14, 15 och 18. Hur många användare det kan röra sig om är okänt, men säkert är att en hel del begagnat sig av den kanalen fram till nu och enbart har kristaller för den. Vart vill man i framtiden hänföra dessa tillståndshavare?

Beträffande ESB-stationerna, så har ju låget länge varit det, att sändningsmetoden varit godkänd, men just inga apparater... Emellertid torde nu minst två (och antagligen tre) stationer föreligga med typgodkännande i Sverige, så här har låget ljusnat.

★ Slutligen: Den aviserade stora omläggningen skärper kraven på disciplin i etern. När det nu kommer att finnas flera kanaler att tillgå, fordras det givetvis att man håller ordning på sitt "nät", att operatören av motstationen man avser att kommunicera med också har klart för sig vilken aktuell frekvens som ska passas, så att inte kanalerna blir kaosfyllda av veliga anrop kors och tvärs eller av otåliga ropandes röster hit och dit.

Den långsamma, men tydligen på längre sikt verkningsfulla saneringen av privatradioverksamheten står inför en betydelsefull utveckling, som med stor säkerhet kommer att göra det här kommunikationssättet ännu nyttigare och pålitligare under 1970-talets andra hälft.

U S



(S Gross i New Yorker)

EMI NÄR DET GÄLLER CASSETTER OCH TAPE



EMITAPE
X 1000
Cassette 90
Ultra Dynamic

EMI

EXKLUSIV NYHET: X1000 MED STUDIOKVALITET

Helt medvetna om den höga kvalitet som Hi-Fi entusiasterna fordrar, har EMI Tape utvecklat X1000, de nya ultra dynamiska kassetterna. Dessa kassetter kombinerar en mätbar förbättring av D.I.N.:s elektroakustiska frekvenskaraktäristik (referenstape serie C521V) med maximal mekanisk tillförlitlighet, genom användning av alltigenom högklassig materiel och delar.

Tilltalande förpackning och den svarta kassetstommen (sammanhållen av skruvar), bidrar ytterligare till tapens kvalitet – vilken bevisats genom lyssnarprov vi låtit utföra.

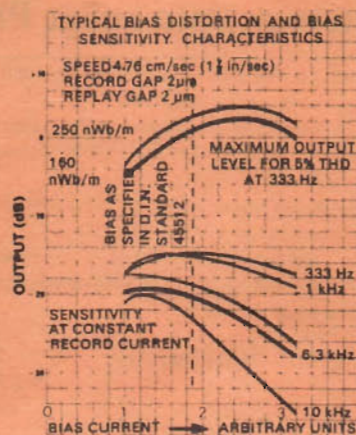
Vid jämförande prov under kontrollerade förhållanden kunde ledande musiker i Londons Symfoni Orkester ej avgöra någon skillnad mellan X1000 och en betydligt dyrare kromdioxid kassett.

Och som ännu ett plus kan X1000 användas på praktiskt taget alla kassetbandspelare i marknaden, då den är baserad på en järnoxidformel.

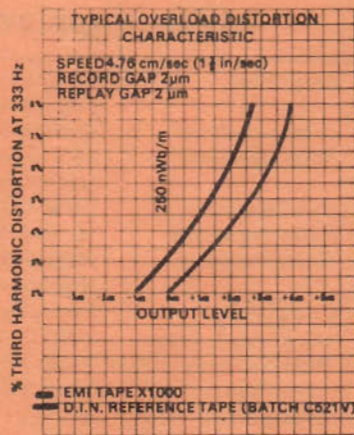
X1000 finns i 60 och 90 minuters längder, (bandhastighet 4.76 cm/sek.).

Technical Data

Measured using a 2µm gap record-replay head and the value of bias specified in D.I.N. 45512 (2.5 dB overbias at 6.3 kHz, derived from the D.I.N. Reference Tape Batch C521V), the audio performance of X1000 cassette tape speed of 4.76 cm./sec. (1 7/8 in./sec.) is as follows:



These curves illustrate the low frequency magnetic remanence and sensitivity characteristics of X1000 tape.



These curves illustrate the extremely low distortion and excellent overload characteristics of X1000 tape compared with the D.I.N. Reference Tape (Batch C521V).

Hi-dynamic

EMITAPE
Cassette 60

High output - Low noise

EMI

EMI

Soundhog
Cassette 60

60 (2x30) minutes playing time at 1 7/8 in/sec (4.75 cm/sec)

EMI

ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
Tritonvägen 17, Fack, 171 19 SOLNA 1
Tel: 08-7300060.

Philips 22, forts

MFB få huset att låta katedral i alldeles oanad omfattning, också med skivor som egentligen gjorts för rundstrålarternas bästa egenskapsframhävande.

MFB — en högtalare för modernt material!

Jag menar, att det inte finns någon ljudkälla som kan förväntas låta bra med precis all slags musik, oavsett uppmätta mätresultat — örat anmäler alltid avvikande mening om något. Philips MFB har ett par påtagliga svagheter, men de starka sidorna är bokstavligen punch i: De här små skåpen med alla sina kretsar är verkligen kapabla att handskas med ett modernt programmaterial, med den svåra "kontrollrumsmusiken", som i dag är en utmaning mot både in- och uppspelningsresurserna, oavsett att t ex den faktiska dynamiken kan vara nog så snäv. Den som gillar en "krisp", klinisk ljudbild (näja, inom vissa begränsningar, är väl säkrast att säga), en transiens som kommer pianotoner och instrumentinsatser att (vid rättvisande pådrag!) sitta som piskrapp (om det finns i programmaterial, naturligtvis) och en bas som övertygande väl svarar mot den typiska studioupptäckningen om hur el-instrumentens nervkliande då ska gå fram, tror jag har en bekantskap att göra i MFB systemen.

Jag avstår från att ge mig in på prisrelationer och jämförelser — det blir nästan omöjligt p g a egenarten — och jag vill inte locka någon att bygga upp en anläggning kring bara, som här i vårt exempel, en förstärkare och ett par sådana här högtalare, trots deras uppenbart potenta möjligheter, i synnerhet vid parallellkopplingar. Förmodligen har du som är intresserad redan en receiver att vara nöjd med, och jag anser att MFB-högtalarna ska klassas och bedömas främst som ljudkällor av egen dignitet, inte som några högtalande substitut till andra effektförstärkare i den eller den klassen, oavsett det sitter god driv elektronik med betydande resurser i 532-orna (40+20W).

Ingen svensk instruktion God kvalitet överlag

Jag har haft och har fortfarande stort utbyte av dem. Men vill Philips nå en större publik, finns det säkert anledning att dels ge instruktionsboken även svensk text, dels lära av japanerna hur en vettig uppkopplingsanvisning i text och bild ska utformas. Den nuvarande med sitt likartade myller av alternativ, är för komplicerad att begripa för många köpare. enligt undertecknad bedömares åsikt. Att koppla upp MFB-högtalarna är en lite spe-

ciell procedur, och inte duger det att som nu t ex i skisserna bara lakoniskt ange "LF signal ut" resp "LF signal in" etc i bruxet utan att nöjaktigt förklara vad som egentligen sker (här parallellt signaluttag med signalingång). Det är ju en hel elektroakustisk teknologi involverad i MFB, och bara detta med den annars fullständigt otänkbara 220 V-anslutningen av ljudkällan — och strömmatningarna sedan sinsemellan — borde behandlas mycket mera pedagogiskt än vad som nu sker i den "multinationella" trycksaksboken.

Berömvärt bra: Kvaliteten på det omfattande kablage som medföljer. Fina, helgjutna kablar med stadiga kontaktton och i rikliga längder och med alternativ för olika förstärkaranslutningar. Högtalaren verkar välgjord i detaljerna; lödning, ledningsdragning och dylikt.

Sammanfattning och utvärdering:

I vårt fall skulle kritik möjligen kunna införas mot att testexemplaren är lite opålitliga i nätdelarna/säkringskretsarna och är trögstartade; det kan gå en bra stund efter tillslag innan något händer. Eller också lägger alltid högerkanalen av, eller så vill högtalarna inte switcha samtidigt. Sannolikt något mindre glapp som en kund skulle få justerat av **Servex** omgående, men förargligt är det ju. — Att elektroniken brusar något får man också vänja sig vid hos MFB.

Exteriören, ja den är om något typiskt Philipsk i sin brunkromade framtoning, och jag kan inte finna annat än att den bör smälta in mycket väl i flertalet hemmiljöer. Nyhet: Metallnättsfront, lite "kallt" kanske, men skyddande. Högtalarna är alltså lättplacerade men ack så trafotunga! Inte alla hyllor håller minst 24 kg = ett stereopar. Prova först.

Så får man lära sig att komma ihåg att slå av högtalarna elektriskt efter slutad spelning och kolla att det vackert rödlysande "feedback"-symbolmärket slocknat på fronten. Det krävs nämligen lite separata knapptryckaktioner för detta, inte enbart förstärkarfrånslag. Det som sägs från Philips som automatisk avstängning inom 120 s får vi inte alltid att stämma!

Men det spelar riktigt obändigt och atletiskt alltsomoftast i MFB i likhet med en annan liten, i RT rätt nyligen bedömd högtalare. Den här lösningen med all elektroniken och elementstyrningen kan sägas företräda motpolen till den, och "soundet" är annorlunda — och faktiskt ganska fascinerande som sådant.

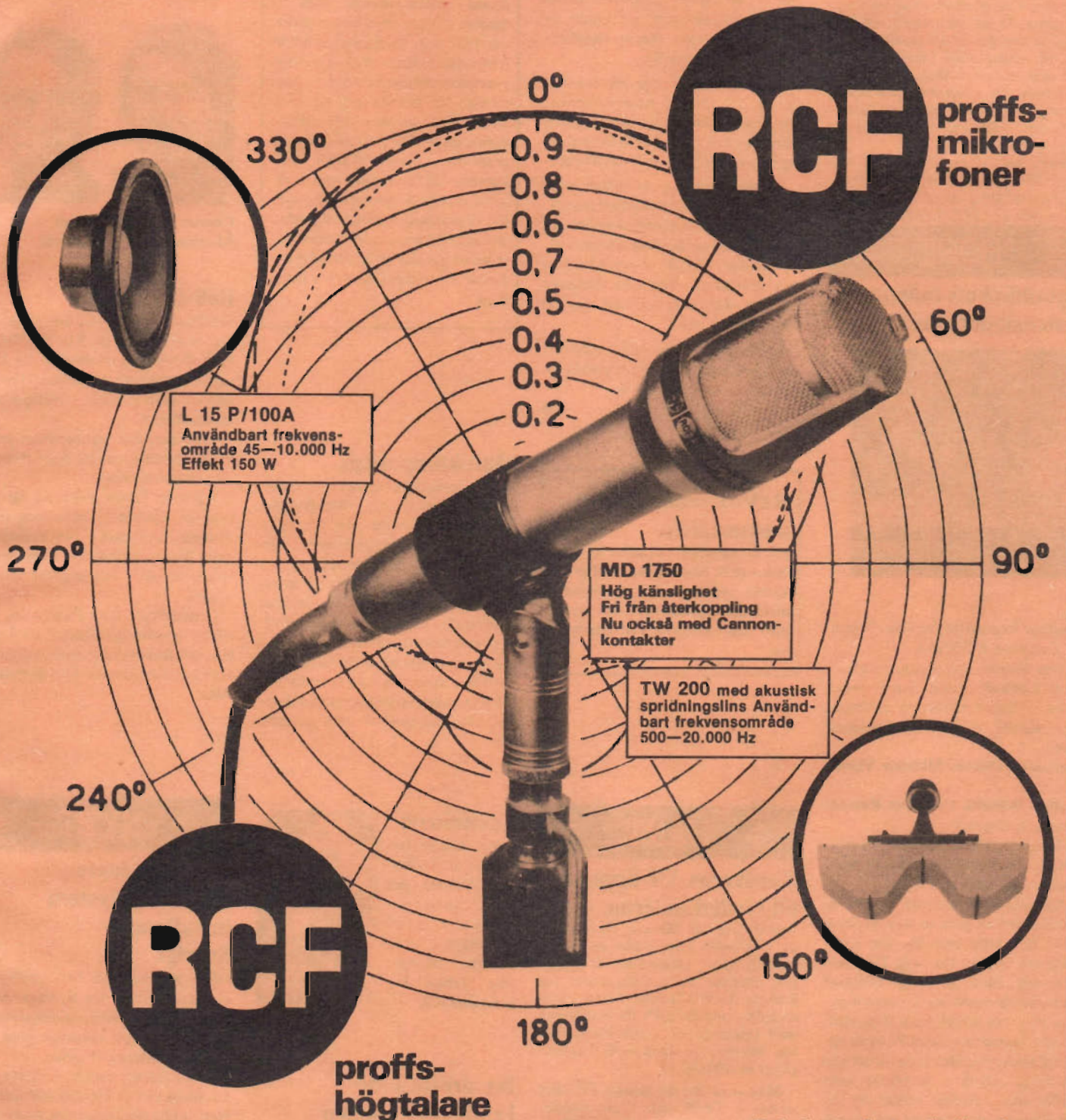
U.S. ●

MFB-högtalarsystemet, data enligt Philips:

Bestyckning:	En 8-tumsbasenhet AD 8065W, en femtums AD 5060 Sq mellanregistret och en diskantstrålar om 1 tum, AD 0160T
Delningsfrekvens: ¹	4 000 Hz i filtret, 500 Hz för elektronikretsen för basen enbart
Basförstärkaren:	40 W kontin effekt, klirr lägre än 0,1 % vid 30 W, frekvensomfång 5 Hz — 20 kHz, effektbandbredd 10 Hz — 3 kHz
Förstärkaren för övriga tonområdet:	20 W uteffekt, distorsion lägre än 0,1 % vid 15 W, frekvensområde 500 Hz — 60 kHz, effektbandbredd 100 Hz — 50 kHz
Övervakningsorgan:	Nätströmbrytare, modulationsstyrt relä med < 1 s tillslagstid och > 2 min utfallstid, omkopplare höger/vänster, kretsindikatorlampa, omkopplare h/v, Fempoliga DIN-don enligt 41 524.
Kontakter:	110, 127, 220 och 240 V AC.
Matningsspänningar:	110, 127, 220 och 240 V AC.
Totalt frekvensområde:	35 Hz — 20 kHz enl DIN (35 Hz — 60 kHz)
Märkeffekt:	Minst 150 W
Känslighet:	—
Impedans:	Omkopplingsbar, max 3 kohm
Dimensioner:	28 × 38 × 21 cm
Vikt:	12 kg
Ca pris:	1 400 kr per styck inkl moms

¹Delningsfiltren: Ett passivt vid 4 kHz, ett elektroniskt vid 500 Hz.

Fler och fler av våra toppartister och orkestrar använder...



INGENJÖRSFIRMA TORSTEN HÖGFELDT AB

ELEKTROTEKNIK - EL-AKUSTIK

KARUSELLVÄGEN 13 - BOX 42043 - 126 12 STOCKHOLM 42
TELEFON 08/84 01 85 TELEX 176 23

Rekvirera vår nya ljudkatalog

Namn: År 5-76

Adress:

Postnr:

Postadr:

fördröjningstider och maximal klockfrekvens. I slutet av boken finns scheman över kretsarnas innehåll och deras PIN-numrering.

Boken ger en bred översikt över vad som finns i dag av digitala kretsar. Frågan är dock om inte komponenttillverkarnas kataloger ger lika god eller bättre information: de databöckerna är ju visserligen märkesbundna, men genom att skaffa kataloger för några olika fabrikat täcker man nog det mesta. Man får då bättre detaljdata, men en smula sämre marknadsöversikt. Som en ren översiktskatalog täcker nog den här anmälda sitt behov, trots allt.

Boken kan till ett pris av 650 BFr (ca 75 kr) anskaffas från: *NV Uitgeversmaatschappij, AE E Kluwer, H R Antwerpen 127 312, Belgien. G L*

HÖRT

Ögonblickets många dimensioner: Jazz



Weather Report: Mysterious Traveler. Columbia KC 32494.

Wayne Shorter: Sopransax, tenorsax. **Josef Zawinul:** Vokal, piano, orgel, gitarr, melodica, tamboura, syntetisator, kalimba, lertrumma, maraccas, m m.

Alphonso Johnson, Miroslav Vitous: bas.

Ishmael Wilburn, Dom Um Romao: Trummor, slagverk.

Dessutom medverkar en vokalensemble och ytterligare musiker, trakterande olika rytminstrument.

Att lyssna till den här plattan är faktiskt som att göra en resa. Mystisk resa? Ja, varför inte. Du har ingen aning om vart det bär i väg. Det finns inget mål. Bara en varligt utstakad resroute, där resenären/lyssnaren nyfiket kan titta ut och bara följa med. Wayne Shorter och Josef Zawinul sitter vid spakarna. Men bara för att alla ska trivas och få ut så mycket som möjligt under färden, verkar det för mig som om herr Zawinul nog kryper omkring och skruvar lite extra på alla kranar och rattar. Nej, han kryper nog inte förresten. Han dansar. Och han finns med överallt.

Det är en ovanlig platta med ovanlig musik. Ändå vet jag att många människor kommer att få glädje av den. Den ställer inga krav på något speciellt kunnande praktiskt eller teoretiskt. Att gå in på musiken i detalj är meningslöst.

Men ändå. En sekvens (jag vägrar att kalla den för en "låt"). *Blackthorn Rose*, har jag fått med mig som en souvenir. Där blåser Shorter sopransax och Zawinul spelar piano. De sitter framme i cockpit, inbegripna i ett samtal om klanger, melodier och rytmer. De känner och respekterar varandra. Befriande, gränslöst, böljar musiken mellan dem. De njuter av gemenskapen och skapar ögonblickets musik: Jazzmusik.

En sak irriterar mig på den här plattan: I *Nubian Sundance* låter det som om han har klippt in publikovationerna i efterhand. Det är möjligt att jag har fel. Det låter i alla fall inte bra.

Inspelningsmässigt är skivan mycket bra med påfallande god dynamik. Den kräver en väldimensionerad anläggning för att komma till sin rätt: Ett väldigt tonfrekvensområde från rent kroppsligen kännbara basstener via tjugotalet rytminstrument upp till triangel och cymbal.

Är det någon i din närhet som tycker om att dansa, har du ytterligare ett skäl att skaffa dig skivan.

Bas

ReVox-ombyggnadsartikeln

gör ett uppehåll i detta nr av tekniska skäl. Nästa gång hoppas vi kunna publicera det avslutande mekaniska (plåt)jobbet och börja med den elektriska konverteringen.

HÄNT

Konferens-TV öppnad till Nederländerna

Amsterdam och Haag är nu inlänkade i "Confravision"-nätet av konferens-TV-linjer, sedan Televerket nyligen öppnade dessa förbindelser via Kaknäs (och Malmö). Förra vintern invigdes konferens-TV-förbindelserna med England, och provtrafiken mellan Sverige, Holland och England pågår nu 1975 ut.

Man använder det vanliga TV-nätet mellan kl 08.00 och 17.00 måndagar-fredagar till ett pris av 800 kr första timmen och sedan 200 kr för varje påbörjad halvtimme. Kapacitetskravet är högt och motsvarar 1 800 samtidiga telesamtal.

Fem personer kan delta samtidigt i ljud och bild. Deltagarna betjänar själva ljudkällor, kameror och mikrofoner.

CEPT projekterar nu speciella lokaler i Europa för konferens-TV, där Sverige redan förfogar över studios i Stockholm och Malmö.

NAMN

20 år

har den frejdade firman **Arthur Rydin Elektroakustik AB** i Spånga nyligen firat, eftersom det var 1955 som Rydin senior, alltid framsynt, började avveckla sina grammofoonbolagsintressen till förmån för den då nya och lockande Hi fi-tekniken och estradelektroniken. Till Rydins nya program och agenter ska RT återkomma och familjeföretaget, som alltid tillhört A-laget i branschen, vill vi gratulera hjärtligt till jubileet, tacka för ett utmärkt samarbete under gångna år och hoppas på fortsatta, angenäma kontakter med.

Magneton

Till försäljningsrepresentant för **Sansui** och kontaktman till företagets återförsäljare har **Magneton** i Stockholm utsett **Gunnar Åkesson**.

Han kommer närmast från **AB Sonab**, där han varit verksam på marknadsföringssidan.



Gunnar Åkesson

Göran Kindwall

Bell & Howell

Marknadsekonom **Göran Kindwall** har utsetts till vice VD för **Bell & Howell AB** med totalansvar för företagets operativa verksamhet. Han har tidigare varit anställd i företaget som marknadschef.

Kjell Bergdahl, ekonomichef sedan 1969, har utnämnts till ekonomidirektör i samma företag.

Ingenjör **Sixten Källberg** har tillträtt en nyinrättad befattning inom företaget som inköps- och planeringschef. Bakom sig har han en mångårig erfarenhet som ansvarig för försäljningen.

Civilingenjör **Lars Lundin**, har utsetts till försäljningschef vid **Bell & Howells Business Equipment**-division. Han kommer närmast från **Burroughs AB**.

Multikomponent

Göran Forssjö har anställts som försäljningsingenjör hos **Multikomponent** med placering vid företagets Göteborgskontor. Han kommer närmast från **Kuno Källman AB**.

Vidare har samma företag utsett **Jan-Olof Brandt** till ansvarig för orderavdelningen. Han har tidigare tjänstgjort som ordermottagare.

Lars Andersson har utsetts till produktchef inom Multikomponent för **ISEP** och apparatuppgagnssektionen. Han har tidigare varit assistent där.

Technitron

Urban Landén har knutits till **Technitron Sweden AB** som produktansvarig för **EDP**-produkter. Han kommer närmast från **Johan Lagercrantz KB**.



Ny ordförande i radioutredningen

Universitetskansler **Hans Löwbeer** blir ny ordförande i radioutredningen. Han efterträder därmed departementsrådet **Leif Andersson**, som efter uppdrag i TRU blivit statssekreterare i utbildningsdepartementet.

Radioutredningen tillsattes i fjol med uppgift att utreda etermediernas framtid, bl a därför att det nuvarande avtalet mellan staten och Sveriges Radio löper ut den 1 juli 1977.

NYTT

Höghörselkapacitetsmikrovågssystem installeras i Sverige

GTE International har erhållit ett svenskt kontrakt för leverans av ett mikrovågskommunikationssystem med den högsta kapacitet som någonsin installerats i Sverige.

2 700-kanalsystemet kommer att användas i en 64 km lång överföringslänk i södra Mellansverige. Endast två andra kommunikationsnät i världen, ett i Italien och det andra i Venezuela, har sådana höghörselkapacitetssystem. Båda har levererats av **GTE International**.

De flesta mikrovågskommunikationssystem för närvarande i drift i världen har en kapacitet på 600 eller 960 kanaler, även om det finns mera avancerade nät med 1 200 och 1 800 kanaler.

BYGG SJÄLV Sinclair Projekt 80

HI-FI moduler nu även för SQ-fyrkanalsstereo



ST-80 Förförstärkare

Spänning: 20-35 V (3 mA)
 Ingångar: 3 mV (RIAA kor.)
 magnetisk pickup 300 mV
 keramisk pickup 100 mV (25 kohm)
 radio 100 mV (25 kohm)
 band 30 mV (10 kohm)

Utgångar:
 band 30 mV (47 kohm)
 Utgång: 100 mV (min. 25 kohm)
 max. utspänn. 2.5 V rms

Frekvensgång: 20 Hz - 15 kHz \pm 1 dB
 10 Hz - 25 kHz \pm 3 dB

Tonkontroller:
 Bas +12 dB, -14 dB vid 100 Hz
 Diskant +11 dB, -12 dB vid 10 kHz
 Störavstånd: 60 dB
 Distorsion: 0,05 %
 Mått: 240 x 50 x 20 mm

Pris: **160:—** inkl. moms.

SQ-80 Fyrkanalsenhet

Spänning: 22-35 V (15 mA)
 Ingång: 40 mV (för 100 mV ut)
 Utgång: 100 mV (min 25 kohm)
 Frekvensgång: 15 Hz - 25 kHz \pm 3 dB
 Störavstånd: 58 dB
 Distorsion: 0,1 %
 Förberedd för anslutning till dekoder för fyrkanal enl. CD-4-systemet.
 Mått: 240 x 50 x 20 mm

Pris: **196:—** inkl. moms.

FI-80 Aktivt filter

Spänning: 20-35 V (1,5 mA)
 Förstärkning: 0,9
 Frekvensgång: 36 Hz - 22 kHz
 Lågpassfilter: variabelt 22 kHz - 5,5 kHz (-3 dB)
 Filterlutning: 12 dB/oktav
 Högpasfilter: 28 dB vid 20 Hz
 Filterlutning: 9 dB/oktav
 Distorsion: 0,03 % vid 1 kHz
 Mått: 108 x 50 x 20 mm

Pris: **89:—** inkl. moms.

TU-80 FM-tuner

Spänning: 12-30 V (max 40 mA)
 Känslighet: 5 mikrovolt för 30 dB S/B
 Skalområde: 87,5-108 MHz
 Antentyp: 75 eller 300 ohm
 Utgång: 100 mV vid 30 % modulation
 Distorsion: mindre än 0,3 % vid 1 kHz
 Mått: 86 x 50 x 20 mm

Pris: **126:—** inkl. moms.

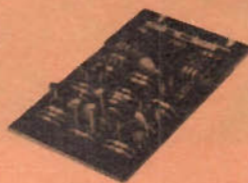
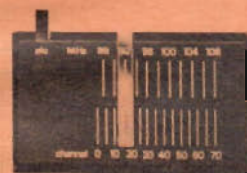
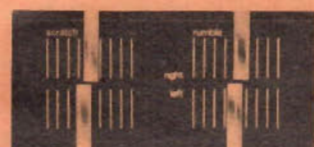
SD-80 Stereodekoder

System: plottostereo
 Spänning: 12-30V (max 40mA)
 Ingångsimpedans: 20 kohm
 Belastn. impedans: 22 kohm
 Kanalseparation: 30 dB
 Mått: 47 x 50 x 20 mm

Pris: **84:—** inkl. moms.



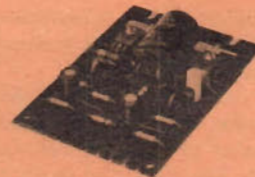
NYHET!



Z-60 Effektförstärkare

Spänning: 10-50 V
 Känslighet: 100 mV för 25 W ut
 Uteffekt: 30 W sinus i 8 ohm
 Dämpfaktor: 100 (med 2200 uF i 8 ohm)
 Frekvensgång: 10 Hz-200 kHz +1 dB
 Störavstånd: 70 dB
 Distorsion: 0,03 % nom.
 Mått: 55 x 98 x 20 mm

Pris: **84:—** inkl. moms.



Z-40 Effektförstärkare

Spänning: 12-35 V
 Känslighet: 100 mV för 15 W ut
 Uteffekt: 15 W sinus i 8 ohm
 Dämpfaktor: 50 i 8 ohm
 Frekvensgång: 30 Hz-100 kHz i 8 ohm, 1 W
 Störavstånd: 70 dB
 Distorsion: max 0,1 % vid 10 W i 8 ohm
 Mått: 55 x 80 x 20 mm

Pris: **61:—** inkl. moms.

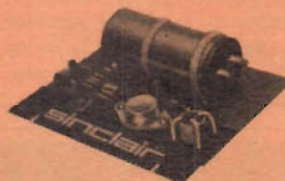


PZ-5/PZ-6 Nätaggregat med transformator

PZ-5 30 V ostantiserat
 PZ-6 35 V 1 A kontinuerligt
 Mått: PZ-5/6 102 x 72 x 48 mm

Pris: PZ-5 **59:—** inkl. moms.

PZ-6 **95:—** inkl. moms.



PZ-8 Nätaggregat

PZ-8 40-50 V 2 A kontinuerligt
 Mått: 125 x 104 x 40 mm

Pris: **101:—** inkl. moms.



TR-8 Transformator till PZ-8

TR-8 220 V prim, 42 V sekundär, 120 VA
 Mått: 90 x 45 mm

Pris: **120:—** inkl. moms.



MO-1 Monteringsatts

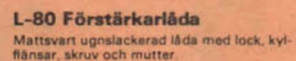
Innehåller kablar, DIN-kontakter, motstånd hörlurs-uttag m.m. för montering av projekt 80 (utom TU-80, SD-80, FI-80) i L-80 lådan.

Pris: **50:—** inkl. moms.

MO-2 Monteringsatts

Innehåller kablar, motstånd m.m. för montering av TU-80, SD-80, FI-80 och L-81 i L-80 lådan.

Pris: **10:—** inkl. moms.



L-80 Förstärkarlåda

Mattsvalt ugnslackerad låda med lock, kylflänsar, skruv och mutter.

Pris: **98:—** inkl. moms.

L-81 Lådinsats

Mattsvalt ugnslackerad insats och lock. Insatsen är färdigutansad med samtliga hål för montering av TU-80, SD-80 och FI-80 i L-80 lådan.

Pris: **35:—** inkl. moms.

Kombinationsförslag:	Pris totalt
Enkel monoförstärkare: ST-80, PZ-5, Z-40	280:—
Bilradio: TU-80, Z-40	187:—
Stereoförstärkare 2 x 15W: ST-80, PZ-6, Z-40, MO-1, L-80	525:—
Stereoreceiver 2 x 15W med aktivt filter: ST-80, TU-80, SD-80	869:—
FI-80, PZ-6, Z-40, MO-1, MO-2, L-80, L-81	
Stereoförstärkare 2 x 30W: ST-80, PZ-8, TR-8, Z-40, MO-1, L-80	697:—
Fyrkanalsförstärkare 4 x 15W: ST-80, SQ-80, 2PZ-6, 4Z-40, 2MO-1, 2L-80	1 086:—
Fyrkanalsreceiver 4 x 15W med aktiva filter: ST-80, SQ-80, TU-80, SD-80, 2FI-80, 2PZ-6, 4Z-40, 2MO-1, 2MO-2, 2L-80, 2L-81	1 564:—
Fyrkanalsreceiver 4 x 30W med aktiva filter: ST-80, SQ-80, TU-80, SD-80, 2FI-80, 2PZ-8, 2TR-8, 4Z-60, 2MO-1, 2MO-2, 2L-80, 2L-81	1 908:—

Garanti

Om Du inom en månad från inköpsdagen skulle bli missnöjd med någon eller några av Dina Sinclair-moduler, kommer vi att mot de oskadade modulerna omedelbart returnera Dina pengar. Varje Sinclair-enhet garanteras en perfekt funktion och skulle något fel uppstå vid normal användning inom 12 månader från inköpsdagen förbinder vi oss att kostnadsfritt för Dig reparera den felaktiga enheten.

Generalagent:

BECKMAN
 BECKMAN INNOVATION AB
 Tfn vx 08-44 00 50. Telex 10318
 Wollmar Yxkullsgatan 15 A
 Box 17116. 104 62 Stockholm 17

Javisst! Jag beställer för omgående leverans via postförskott

..... st ST-80	..... st FI-80	..... st PZ-6
..... st SQ-80	..... st Z-60	..... st PZ-8
..... st TU-80	..... st Z-40	..... st TR-8
..... st SD-80	..... st PZ-5	..... st MO-1
..... st MO-2	..... st L-80	..... st L-81

Frakt tillkommer **1 månads fullständig returrätt**

Namn: Tel:

Adress:

Postnr: Postadress:

Utrustningen kommer att användas för överföring av talförbindelser över ett planerat tvåstegs mikrovågssystem mellan Jönköping och Gudhem, vilket utgör en del av Televerkets vidsträckt utvecklingsprogram. På den 64 km långa länkförbindelsen har en relästation planerats i Harja.

Videoskivan görs i Norrköping 1976

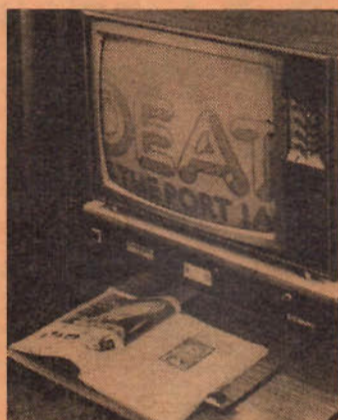
Philips VLP kommer att produceras i Norrköping. Preliminär start hösten 1976 i USA, något senare i Sverige, har Pejling erfarit.

Ett samarbete mellan Philips och MCA har där upprättats, vilket innebär att Philips tillverkar skivspelaren och MCA tillverkar skivorna. MCA, som även de tagit fram ett laserbaserat system, har lagt ner detta till förmån för Philips-systemet.

I Europa ska skivorna tillverkas av Polygram i Hannover.

25 gånger TV-förstorare

Philips har tagit fram en TV-förstorare, som framför allt är ett hjälpmedel för synskadade. Apparaten, som kan ställas in för förstoringar på mellan 5 och 25 ggr, är baserad på ett slutet TV-system. Systemet har utvecklats



vid Institutet för Perceptionsforskning i Eindhoven och har rönt framgång i Holland.

Det stora problemet för synskadade personer är vanligen att de inte kan se detaljer tillräckligt skarpt. Detta problem kan lösas med förstoringsglas. Skulle man behöva en förstoring på 5 ggr eller mera, räcker vanliga förstoringsglas inte till. I sådana fall har TV-förstoraren visat sig mycket användbar. Texten fotograferas av en kamera och visas på TV-skärmen i lämplig förstoring.

Utrustningen skiljer sig från de tidigare genom att den är kompakt och lätt att använda. Den består av en TV-kamera, kombinerad med en van-

lig TV-apparat, som också kan användas för att ta emot TV-program. Utrustningen står på ett specialbord med två skivor. Den undre skivan är försedd med en flyttbar hållare, där man lägger den text som ska förstöras. Hållaren belyses av två 25 W lampor och texten överförs till kameran via en spegel.

TV-apparaten ställs på den övre bordskivan och kameran är monterad

under skivan. Kontrollpanelen är fäst på bordskivans framkant. Kameran är utrustad med en eldriven zoomlins som kan ställas in för önskad förstoring.

En del personer med nedsatt syn tycker att det är lättare att läsa vita bokstäver mot svart bakgrund. För att tillgodose detta önskemål är TV-mottagaren försedd med en kontrastomkastare.

Rättelser till RT 4:

Under emotionell högspanning ses alltid de få men tappra medlemmarna av RT-redaktionen kasta sig över de färska, från binderiet levererade exemplaren av varje nummer för att under återhållna rosslanden och stönananden ta del av vilka transformationer det i begynnelsen skrivna ordet undergått i sättning och korrekturläsning.

Vi har nu, i nr 4, en provkarta på den eviga följeslagaren fas-läsning, som regelbundet blir fastläsning, alla försök till trots. En tröst skulle möjligen vara att inte ens *Ingenjörsförlaget* lyckas med detta ord. På förslag har vi nu en skrivning med bindestreck, fas-läsning, eller stavning med ph, phasläsning, vilket möjligen skulle kunna råda bot på eländet.

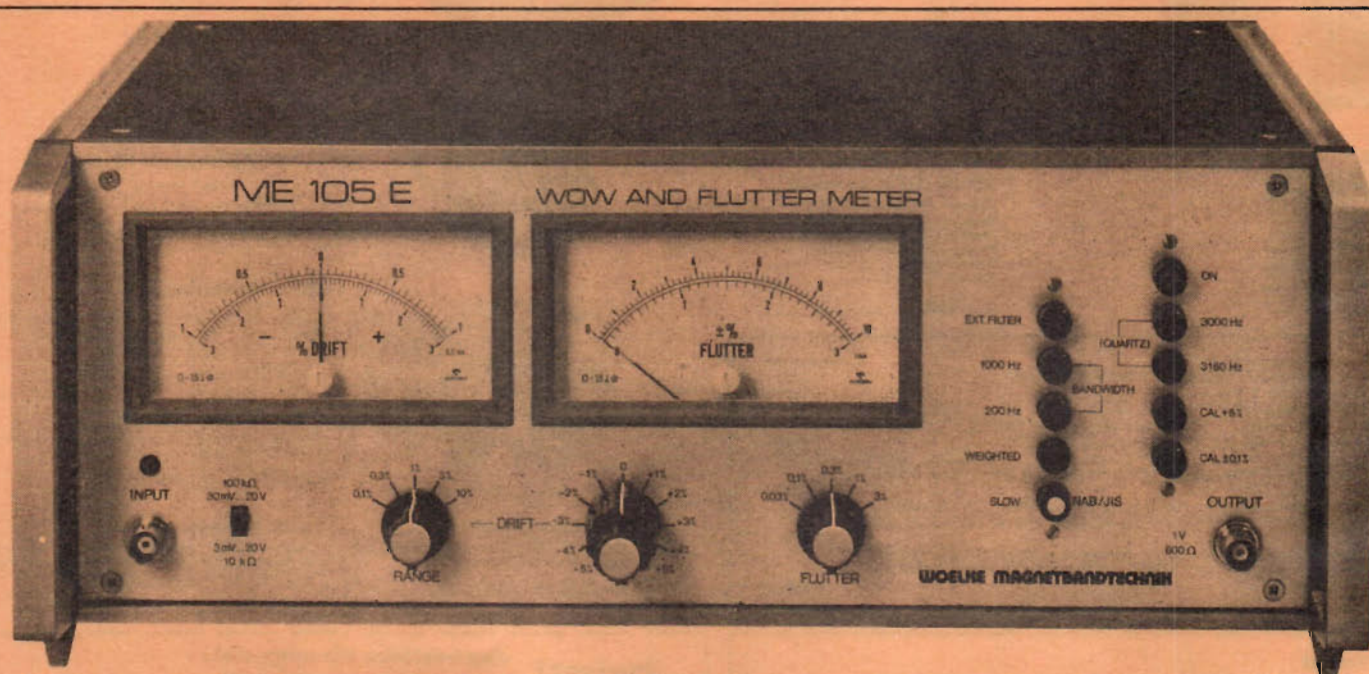
Att, som står på sidan 22 i nr 4, samhällsinformationen givits "fyra dimensioner" är tankeväckande, men faktiskt avses *nya* dimensioner.

På sid 80 står en skär lögn, nämligen att man inte får "stjäla skyddat material för enskild visning". Det som avses är *enskild vinning* = profit, vinst; vilket mera blir i konventionens anda.

Hur schemat på sid 50 fick ett brutalt rubrikövertryck ska vi utreda. Till dess: Vi beklagar och ber om överseende.

På rad tre, sp två, sid 47 ska det förstås stå "no less than ..."

P 22 sp 3, "journalistisk enda" — det mest upphöjda åker man givetvis dit på — ska vara i en *anda* av journalistisk ...



Serviceverkstäder med service

Detta är en svajmeter för skiv- och bandspelarkontroll ur MF-serien som tillverkas av den kända fabriken Woelke i Tyskland. Serien omfattar sju instrument för varierande

behov i priser från 2 950:— + moms (ME 104 C). God service är alltid en bra affär! Tag kontakt med oss så skall vi demonstrera!

Martin Persson AB

MARTIN PERSSON AB, SVEAVAGEN 117, BOX 19127, 104 32 STOCKHOLM 19. TELEFON 08/233045.

Informationstjänst 9

Den trådlösa ljudvärlden optoelektroniskt uppnådd genom infrarödsändning!

Jo, vi känner till att trådlös tonfrekvensöverföring praktiserats sedan seklets början. Men det här är något nytt och trevligt för hembruk — man slipper kablage mellan förstärkare och hörtelefoner och kan röra sig fritt i rummet med förstklassig "mottagning" i lurarna.

■ I föregående månads audiprovnig i RT talades om hållfastheten för infästningen av kablagen i hörtelefoner och att man någon gång, då olyckan är framme, kan raka slita av förstärkarförbindningen, antingen genom att de nu oftast flera meter långa kablarna man får till hörtelefoner fastnar i något utskjutande då man reser sig upp (eller annars med stor kraft utövar dragning på sladden) eller att man trampar på den.

Siemens har nu tagit upp frågan om "de i reklamen dolda kopplingsladdarna", "snubbeltrådarna", som vällar trassel (*Siemensglimtar 1975 nr 2*). Men Siemens har funnit på råd: Botemedlet är den kabellösa överföringen.

► I den tyska koncernens version är ljudkälla och hörtelefoner förbundna med infrarött ljus, utsänt och detekterat med dioder. Siemens nya fotodiod *BPW 34* byggs in i hörtelefonerna. Dioderna upptar 9 mm² aktiv systemarea som kan motta frekvensmodulerade signaler högre än 100 kHz. Som sändare används upp till åtta lysdioder *LD 241*, vilka tillsammans kan avge effekten 120 mW: nog för också ganska stora rum.

► I rapporten heter det vidare: IR-ljus lämpar sig tack vare sina fysikaliska egenskaper särskilt väl för en elektronisk totalbelysning av ett rum. Varken mörka eller sträva ytor kan absorbera strålarna eller förvränga kommunikationssignalerna. Inte heller utskjutande möbelhörn påverkar Hi fi-kvaliteten. Tvärtom är IR-ljuset diffust och jämnt fördelat i rummet, vilket medför att hörtelefonerna fungerar perfekt, hur man än vänder sig i rummet.

► Vid utvecklingen är kiselfotodioden *BPW 34* har man lagt sig vinn om att trots stor receptionsytta uppnå minsta möjliga egenkapaci-

tans och därmed också hög bandbredd. Vid FM-modulation kan t ex komponenten arbeta vid bärfrekvensen 100 kHz och med 50 kHz bandbredd. Ett filterskikt håller allt annat ljus borta, så att dioden enbart mottar det infraröda spektrum och förvandlar det till elektriska impulser.

► I enklare montage består den mekaniska uppbyggnaden av en glasklar plastkåpa med lödanslutningar. Det yrkesinriktade utförandet heter *BPX 61* som kommer med en hermetiskt tät metallkåpa för dioden.

► Som sändare använder Siemens lysdioder av typen *LD 241*. Ursprungligen hade man avsett att använda en enda diod, men det visade sig att impedansanpassningen blir bättre vid en sammankoppling av flera mindre diodelement. Med fyra *LD 241* får man 60 mW totaleffekt, vilket är tillräckligt för medelstora lokaler. Ökas antalet dioder till exempelvis åtta, ökar också effekten till 120 mW.

► Siemens ser goda möjligheter till andra slags kommunikationer med IR-ljus, och några störningar eller negativa biverkningar har inte rapporterats med den här tekniken, som verkar som gjord för musiknjutande i favoritmöblen, som ofta nog inte är placerad i grannskapet av skivspelare etc och dit inte hörtelefonens kablage alltid når. Dessutom kan man ju gå omkring i rummet med de sladdlösa hörtelefonerna burna. Man kan rentav dansa med huvet klätt i lurar — kanske blir detta upptakten till det ljudlösa diskoteket, där envar gäst kan få känna på en SPL rakt in i öronen av 110–115 dB? Här förestår utan tvivel en lovande marknad, och det är som vi alltid har hävdats: Inget går upp mot ett par goda hörtelefoner. ■



Tillämpningar med IR-teknik

kan man tänka sig många, inte enbart programöverföring till hörtelefoner. Men dröjer vi ett ögonblick vid hemelektroniken, inses lätt att den optoelektroniska metoden är ett fynd för fjärrbetjäning av en 4-kanalig ljudanläggning, där man bekvämt kan vilja ha bakledet korriberat i förhållande till frontljudkällorna, osv. Den här tekniken berördes i korthet i RT:s reportage från *Electronica* i München senhösten 1974, då Siemens lät sin infraröd-teknik debutera.

Eftersom man lätt kan uppnå en räckvidd om mer än 10 m med de allra enklaste optiska

och elektroniska medel, öppnar sig möjligheter för en mängd installationer för ljud och bild i samlingsalar, sjukhus och institutioner, t ex museer, där man nu har magnetslingor och äldre lösningar för kommunikation med enskilda och grupper. För olika slags demonstrationer av apparatur och övervakning kan IR-tekniken också användas. I dag hör man mest ifrån den då det gäller militära krav på mörkerseende utrustningar, där dock andra IR-koncept än här antydda används.

I fallet med hörtelefonerna och den uppnådda driveffekten 120 mW kan anföras, att det-

ta är mer än nog för att i flertalet moderna hörtelefoner ge en drivning som ligger på gränsen till oödeläggande av hörseln (eller "luren"). Räkna vi om effekten till spänning över olika impedanser, får vi de här vanliga fallen: 120 mW i 2 kohm (**Sennheiser** m fl låta, "öppna" hörtelefoner av högimpediv typ) ger osannolika 15 V inspänning! — De ofta typiska 600 ohm som många system håller betyder ca 8,5 V. 400 ohm 7 och 50 ohm — lågimpediv drivning alltså — 2 V. 1 V brukar räknas som ett högt spänningsvärde i moderna hörtelefonsammanhang.

Det nya ljudet från England och Japan-4

☆ *Vår nyhetsgranskande medarbetare Svein-Erik Børja, Oslo, fortsätter här sin i februarinummeret inledda genomgång av den nya vågens Hi fi-materiel.*

☆ *Aktuellt nu är andra delen av de "nya japanerna", som visar på att också fabriker som hittills gjort sig kända som tillverkare av vad man brukar kalla "hushålls-Hi fi" nu slagit in på avancerade och påkostade konstruktioner.*

☆ *På skivspelarsidan kan man märka en beundransvärd strävan till mekanisk perfektion i förening med modernaste elektronik, och kring nya komponenter och nya kretsar låter man också främst radiodelarnas tekniker visa vad de kan.*

☆ *"Att lyssna västerländskt" håller japanerna också att tillägna sig: Man är nu mycket noga med produkternas klangkvalitet, där alla former av krets-tekniskt betingad distorsion håller på att kartläggas och elimineras.*

PIONEER

Ett av de fabriker som kunnat peka på strålande affärer över en följd av år är Pioneer som, utan att lägga an på det allra bredaste sortimentet, haft ett på många köpare starkt attraktivt program; ett slags Volvomedelväg i en del fall och mera sofistikerade anordningar i andra. Man var snabb att uppmärksamma 4-kanaltekniken, t ex.

Pioneer är också ett av de företag i Japan som intensivast satsat på ett eget högtalarbestånd, och där har man haft aktningvärda bredder att röra sig över. — Senaste tillskott: Ett par väldiga fullregästerhorn med sektorhorn för diskant- och mellanregister. Hölje av ljust trä. RT ska senare beskriva

dem i detalj. Pris: Ca 5 000 kr stycket.

Ett annat inte helt vanligt drag är försäljningen av lösa komponenter i form av t ex delningsfilter, högtalarelement och i många sammanhang passande förstärkarsteg etc, som firman med den vackra stiliserade fågeln som emblem ägnar sig åt. — LW Ljudteknik har till följd av den stora efterfrågan på Pioneerkomponenter i samband med RT:s hornbyggen fått överta försäljningen av högtalarelement och -horn o dyl.

I tyskarnas kölvatten började Pioneer tidigt även att tillverka lätta, "öppna" hörtelofoner på 1960-talet, och man var tidigt ute med elektrostatiska hörtelofoner; att nu nämna ett par saker bara.

På senare år har Pioneer över huvud bemödat sig tekniskt att göra överlag god och modern apparatur, och olika bedömare har liksom vi på RT kunnat iaktaga t ex hur radiodelarna förfinats ganska mycket på 1970-talet i Pioneerreceiverbeståndet och, naturligtvis, tunerprogrammet. Stora framgångar har också noterats i fråga om skivspelarna, som tidigt slog an som i pris överkomliga, äkta Hi fi-verk.



Fig 7. Pioneer har vidgat sitt intresseområde till att gälla också mycket stora, starka och dyra apparater. Här ska vi visa två för dagens hem Hi fi-sortiment typiska företrädare, kassettspelaren CT-F 7171, som i mycket liknar Technics nyligen i RT skildrade RS 676 US i det att den är frontmatad med kassetten lagd i 30° vinkel. Ett särdrag är den inbyggda begränsaren som fungerar automatiskt mot överstyrning. Ferrithuvuden, Dolby förstärkt, två omkopplare för Fe-band och Cr-band tillika en för 70 μ s vid kromband och opåverkad korrek-tionskrets.

— Bildtexten säger att receivern är en SX-1010, medan man på fronten kan läsa att det är fråga om SX-9200. Hur som helst är denna stora och väl utrustade Pioneer representativ för sin familj av apparater; den här har t o m reglerbar frontbelysning!

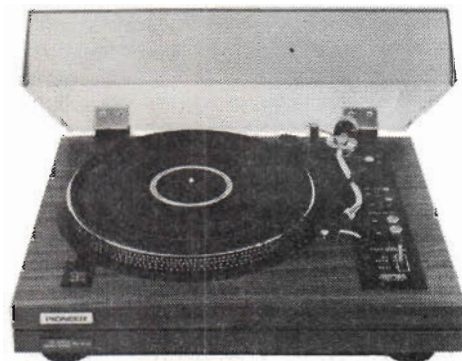


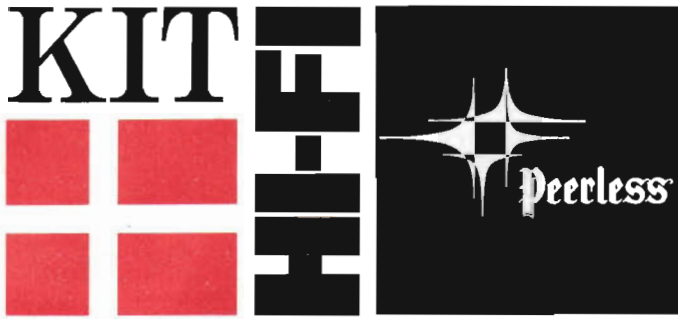
Fig 8. Mycket tilltalande form och funktion erbjuder Pioneers direktdriftverk PL-51 A, som fått en påkostad tonarm, stroboskoptallrik och en central manöverpanel infälld i ädelträ. Svenskt pris torde ligga på 2 500-kronorsnivån.

Som framgått av uppgifter tidigare i RADIO & TELEVISION har vi haft tillgång till en stor förstärkare, en nyhet som förebådar Pioneers inträde i den exklusiva leverantörklubben. Alla enheter i serien kallas betecknande nog "Exclusive."

Först har vi då förstärkaren Exclusive C-3 som bör anslutas till någon av effektförstärkarna M-3 eller M-4. M-3 är en gängse utförd kraftenhet som arbetar i klass B eller A/B, och som ger 2 x 150 W, medan vi använt M-4, som faktiskt arbetar i klass A helt igenom, men det är ändå fråga om ett renodlat transistorsteg. Som sådant var det imponerande, stort och mycket tungt och med nervöst precisionsdarrande utstyrvingsvisarpaneler på fronten i solitt och massivt ädelträ. Förstärkaren blev något varmt, men den var kritiskt vald för sitt vällydsskull — det gällde en krävande provning med avspelning av diverse svåra skivor. Vi har inte tillgång till någon prisuppgift eller ens informationer om steget ska säljas här alls i vårt land, då det rörde sig om en försöksimport av enstaka exemplar, men troligen får man räkna med ett styckpris per enhet kring de 10 000; har vi värderat det fel ska Gunnar Holm i Pioneer genast få komma till tals med beriktigande. Ca 20 av dessa exklusiva förstärkare har placerats ut i landets större detaljaffärer för demonstrationsändamål hittills.

För förstärkaren kunde varit intressant att studera närmare. Den uppges ha "hittills okända transientegenskaper", tack vare insats av differentialekretsar med halvledare kapabla till 150 V spänningar.

Ännu en nyhet i förstärkarväg finns från Pioneer: Det är ett slutsteg som ger 200 W och kallas "All FET Amplifier" i reklamen men som man kan misstänka är en uppsjönsad version av ett av Pioneers tidigare välkända flaggskepp. En saknas fullständiga uppgifter om enheten.



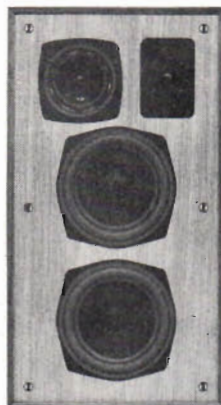
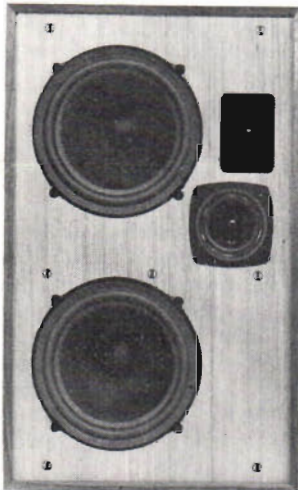
2 x Peerless KIT 1060



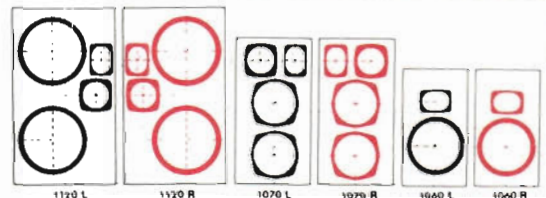
Peerless KIT 1070



Peerless KIT 1120



Illustrativ byggbeskrivning ger ett gott resultat



SCAHLON 1:1 ÄR BIFOGAD BYGGSATSERNA

Bestyckning
Basenhet
Mellanansenhet
Diskantenhet
Frekvensområde (totalt)
Frekvensområde DIN
Delningsfrekvenser
Märkeffekt
Musikeffekt
Känslighet för 96 dB i 1 m avstånd
Impedans
Princip
Rek. lädvolym

KIT 1060

2-vägs
1 · 8 1/4"

1 x 1" Dome
30-22.000 Hz
40-20.000 Hz
1.600 Hz
50 W
60 W
2,5 W
4 eller 8
Sluten låda
20 liter

KIT 1070

3-vägs
2 · 7"
1 · 4"

1 x 1" Dome
25-22.000 Hz
45-20.000 Hz
500 o. 4.000 Hz
60 W
70 W
3 W
4 eller 8
Sluten låda
30 liter

KIT 1120

3-vägs
2 x 10"
1 x 4"

1 x 1" Dome
20-22.000 Hz
35-20.000 Hz
500 o. 4.000 Hz
100 W
120 W
2 W
4 eller 8
Sluten låda
60 liter



Rekvirera gratis specialbroschyr

Radio AB Peerless Krusegränd 42 F 212 25 MALMÖ. Tel. 040/18 46 30, 18 56 40

Differentiering blir av godo för den japanska ljudmaterielindustrin, där alla nu konkurrerar med i stort sett nästan identiska utföranden. Satsningen på "super-fi" är utvecklande, och inte minst sporras komponentindustrin och konstruktörerna.

SANSUI

menar sig numera vara världens största tillverkare av Hi fi-apparatur. RT har då och då orienterat om nyheterna från detta hus. Av det man möter 1975 års säsonger med utgör den nya kombinationen 7700 i AU/TU-serierna en tilltalande förening som hör hemma i "det nya ljudets" kategori. Det är en 2x54 W förstärkare och en FM/AM-mottagare i svart och matchande utförande och vilka utgör förelöpare till en ny generation apparater.

I likhet med amerikanska Bose nya förstärkare har 7700 en uppvinklad bakre panel som är en välkommen nyhet, mycket mera överskådlig och placeringsunderlättande än vanliga, raka bakstycken. Här sticks alla anslutningar ner i "horisontella" hylsor eller klämfattningar, och inga kontakt-don sticker ut baktill mot väggen.

Förstärkaren har dubbla nådelar och förbättrad strömmatning till de olika kretsarna i dynamikhöjande och distorsionsnedsättande syfte, differentialkopplade steg för god stabilitet, direktanslutning av förförstärkarens kretskort till tonkontrollerna för undvikande av kontaktfel och omkopplarmissar som drar ner tonkvaliteten. "chassilös" uppbyggnad med ny jordning utan krypströmmar och jordslingor som kan spöka i ljudet, bättre dynamiskt omfång och 300 mV inspänningskapacitet på grammofofningång osv.

De tredelade tonkontrollerna är naturligtvis grupperade kring Sansuis särpräglade mellanregis-terreglering, och man har nu neutrallägesinställning för bortkoppling av alla filter etc. Alla funktioner garanteras gå klick- och knappfritt också vid ingrepp under hög ljudintensitet. Två grammofofningångar finns på 7700, där man kan välja impedansen för bästa pickupanpassning.

Brum och brus är för 7700 enligt IHF-spec -75 dB på grammofofningång och 85 dB för högnivåingångarna. Den avskiljbara effektdelen ligger på -100 dB.

Radiodelen har ställbar utsignalnivå och två indikatorer. I skalan finns led och en löptids- och reflexionsvisare. En intressant detalj är att diskriminators har utgångar för framtida 4-kanalsändringar enligt något diskret system.

Ingångssteget har en dubbel MOS-FET-tetrod. Demodulatorkretsarna är utförda i IC-teknik och ska verksamt motstå bli temperaturförändringar till förmån för driftsäkerhet och god stereoverkan (separation). Sansuis sk differentialdemodulatorkrets, DDC, används. Tunern har flera par utgångar, därav ett för direkt anslutning till en bandspelare för tappning av radioprogrammet. Både USA-standarderna och den europeiska normen för tidkonstanter tillgodoses i 7700 i det att man kan välja 75 eller 50 μ s förbättningskompensation.

Från Sansui föreligger också ett nytt direkt driftverk, SR 717, som har två hastigheter och bli stroboskopmönstrad skivtallrik.

Magneton i Stockholm importerar Sansui.

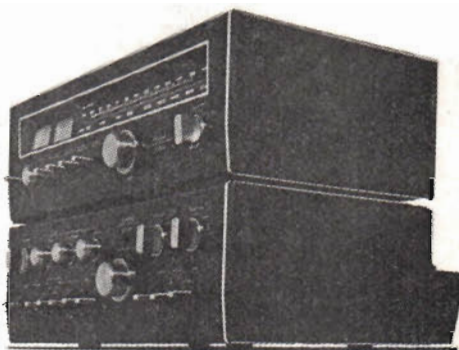


Fig 9. Sansuis nya kombination AU/TU 7700 kan staplas på varandra så här ...



Fig 11. Sansui har presenterat ett nytt direkt driftverk i konkurrens. Det heter SR 717 och har tagit upp den gamla idén med stroboskopmönstring av tallriken. Utfört för två hastigheter.

SONY

Denna firmas stora sortiment ser man aldrig i sin helhet i Norden, trots att firmen numera har direkt representation i Köpenhamn. Tyska Sonyimporten är däremot ganska stor. Till Sverige tas bara ett smalt Hi fi-sortiment in. Där är dock bandspelarna och kassettdäcken ganska väl företrädda, och på den nivån ges god plats för nyheter.

Upp i de högre sfärerna händer det saker. Sony har inte velat töva med debuten för firmans nya fältteffekttransistorbestyckade slutsteg utan lanserar nu dessa. Den nya serien består av försteget TA 8450, drivförstärkaren TAN 8250 och den sambyggda enheten TA 8650.

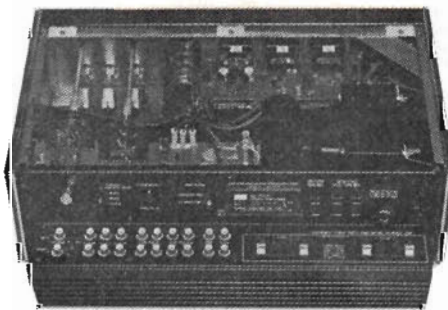


Fig 10 ... och kanske framgår av den här bilden hur den nya bakpanelen till förstärkaren har utformats med en vinklad "hylla" för kontaktanslutningen. Varför har ingen kommit på detta tidigare i hemljudsammanhang?

Både för- och slutsteget har givits ljusvisarinstrument för området -50 dB till +5 dB. Sony kallar också indikeringen Peak Program Meter och framhåller, att man ska få avläsning för transienter av varaktigheten ned till 1 ms.

Sonystegen uppvisar flera nya kretslösningar. Så t ex har kontrollförstärkaren givits direktkopplade, tvåstegs differentialförstärkare med FET samt buffertsteg. Den världen över allt mer uppmärksammade grammofoförförstärkardelen har fått sin RIAA-normkorrektions utformad enligt följande:

Frekvenser under 1 kHz - förstärkaren arbetar med negativ motkoppling, över 1 kHz - RC-filter-länkar aktiveras.

Data är övervägande mycket goda med t ex S/N på linjeingång bättre än 90 dB, vägt med A-kurva. Halvledarbestyckningen antyder komplexiteten i den här förstärkaren: Två IC, 51 FET, 83 bipolära transistorer och 38 dioder.

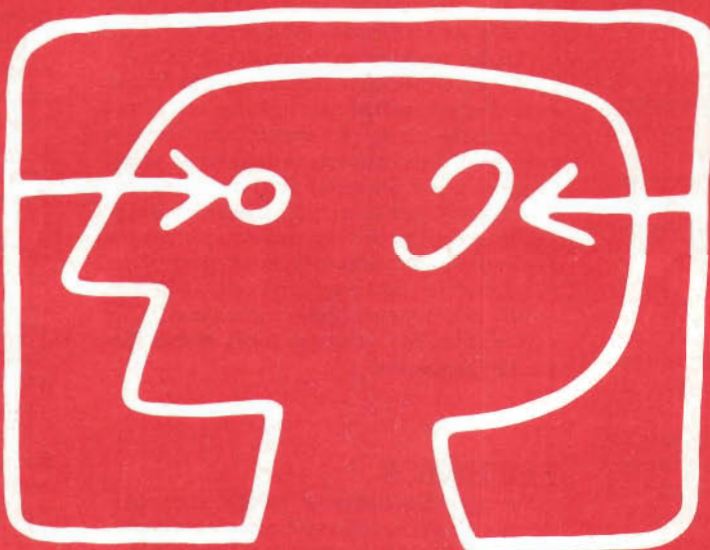
Det nya Sonyslutsteget är utfört helt i integrerad kretsteknik, genomgående med fullkommentära kretsar och använder nyutvecklade effekthalvledare av dubbelepitaxialtyp. Nådelnen regleras med tyristorer. - Data för TAN 8250 uppstår bli a uteffekt i 8 ohm under högst 0,1 % klirr över området 20 Hz till 20 kHz med båda kanalerna drivna 150 W. Men steget är också avsett att monokopplas - jämför den nyare amerikanska ljud-elektroniken som inte sällan köps för PA-system, studiodrivning och dylikt - och ger då under samma huvudbetingelser 500 watt ut! Effektbandsbredden anges 5 Hz - 50 kHz. Klirr och intermodulationsdistorsion uppgår vid full drivning och märkeffekt till 0,1 %, och dras uteffekten ner till 1

Internationale Funkausstellung 1975 Berlin 29. 8. - 7. 9.

Den internationella radioutställningen 1975
Berlin 29. 8. - 7. 9.

VERBRAUCHER
INFORMATION
PROGRAMM

vip



1975

Var god och märk termener!

	3	10	17	25	3	10	18	26
Måndag	4	11	18	26	4	11	19	26
Tisdag	5	12	19	27	5	12	20	27
Onsdag	6	13	20	28	6	13	21	28
Torsdag	7	14	21	29				
Freitag	1	8	15	22	SEPTEMBER			
Lördag					1	8	15	22
Söndag					2	9	16	23
					3	10	17	24
					4	11	18	25
					5	12	19	26
					6	13	20	27
					7	14	21	28
					8	15	22	29
					9	16	23	30
					10	17	24	
					11	18	25	
					12	19	26	
					13	20	27	
					14	21	28	
					15	22		
					16	23		
					17	24		
					18			
					19			
					20			
					21			
					22			
					23			
					24			
					25			
					26			
					27			
					28			
					29			
					30			
					31			

Gesellschaft zur Förderung der Unterhaltungselektronik (GFU) mbH, Frankfurt/M

AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH
D 1000 Berlin 19, Messedamm 22
Tel.: (030) 3038-1, Telex: 0182908 amkb d



Fig 13. Sonys nya serier omfattar de här tämligen diskret formade enheterna, överst förstärkaren TA 8650 med bl a akustikkompensationsreglering för "presens", loudness och annat.

TA 8250 har inlagt i fronten något som ser ut som en skala och är förvillande lik en professionell toppvoltmeter från NTP eller något tyskt företag — och en "peak program meter" är det också fråga om med inställbar känslighet på förstärkarens frontpanel!



W mäter man upp 0.05 %, heter det. Dämpfaktorn anges till 250 vid 1 kHz och 8 ohms last.

Förstärkaren är utförd med två dubbelverkande FET, 63 transistorer och 64 dioder.

Men rusinet i kakan från Sony får man nog utnämna den nya sambyggda förstärkaren TA 8650 till och som byggts med V-FET på utgången. Denna är rent komplementär med en trefaldig motaktkoppling och har givits nya effektfälteffekttransistorer av både P- och N-typen. Sex sadana FET bestyckar varje kanal. Med det uppådet ställer det sig möjligt att dra 2 × 90 W i 4 eller 8 ohms last ur slutsteget, enligt data.

På ingången återfinns en också nyutvecklad dubbel-FET, kopplad i ett differentialförstärkarsteg. Förförstärkaren i övrigt synes i stort motsvara den som finns i den separata enheten.

Slutförstärkaren ska ge 80 W över hela tonområdet med högst 0,1 % klirr, 8 ohms last och bada kanalerna i gång samtidigt. Dämpfaktor 100 och S/N 100 dB.

Ett relativt fåtal lyssnare har hittills haft möjlighet att höra det ljudande resultatet av V-FET-bestyckningen i effektdelarna, men av omdömen man kunnat ta del av framgår att återgivningen framstår som "förbättrad", så örat tycks få sitt också av den här innovationen.

För att sluta rapporten om Sony kan nämnas att några nyheter knappast föreligger om super-tunerprojektet ST 5555 med 100 (!) tryckknappar för inställning av stationerna, minnesfunktioner o dyl. Tunern var i huvudsak tänkt för USA-marknaden, men en del tyder på att den nu läggs ner, eftersom tidpunkten för en dylik pjäs lansering kan väljas bättre än ett konjunkturdubbelt 1975.



Fig 12. Om någon import till vårt land ännu inlett är okänt, men så här ser Sonys TC-142 ut, en bärbar, högklassig kassetmaskin med tre ferrittonhuvuden och en "svängutbalanserad" mekanik för portabel inspelning. Den här apparattypen kan med stor säkerhet sägas ha framtiden för sig, trots att det är fråga om en tvåårs mono-apparat. Vikten är 2,6 kg och tillbehör är bl a en elektretkondensatormik. Kassettspelaren kan drivas från bilbatteri.

TEAC

bygger sedan 20 år tillbaka dator- och bandspelarutrustningar och har i jämförelse med flertalet andra japanska tillverkare med ljudmaterielprogram ett smalt sådant och dessutom ett som bygger på kontinuerliga förbättringar av ett antal etablerade grundmodeller mera än ideliga ny-satsningar.

Eftersom såväl den stora och påkostade kassettspelaren A-450 (se omslaget RT 1974 nr 10) såväl som Teacs semiprofessionella bandspelare 3340 (S) beskrivits i RT ganska utförligt på sin tid, ska vi här bara påpeka deras förekomst och understryka att den 4-kanaliga 3340-maskinen fortfarande torde vara marknaden enda i sitt slag och därmed stå i en klass för sig. RT inleder inom kort egna tester med detta intressanta flerkanaliga inspelningsmedel, som attraherat såväl småstudios som avancerade ljudamatörer i överraskande mängd i vårt land, och det sker då med en ny version av 3340 som fått den mekaniska omkopplaren slopad till förmån för helt magnetrelästyrda funktioner och där bl a fjärrkontrollenhet kan anslutas.

Teac företräds i Sverige av Ing-fa Martin Persson AB i Stockholm.

TECHNICS

Den stora Matsushitakoncernen (elektroteknik, elektromekanik och elektronik samt telekommunikation m m) är i sig uppdelad i ett antal divisioner och tillverkande industrier med fördelade ansvarsområden, och koncernen har anknytning till en mängd till namnet fristående audioföretag, som man antingen heläger, har etablerat en gång och nu består ledningen för genom management-insatser. Intressant är att man öppet eller lite mera fördolt faktiskt levererar "inkram" till flera av världens mest kända audiofabrikat i form av transmissioner, drivmotorer, mekanik, olika detaljer jämte hela system för t ex kassettdrift liksom för skivspelardirektdrift. När man talar med någon av de många cheferna eller teknikspecialisterna i Matsushita om något annat fabrikat man funnit bra, brukar de utbrista i nöjda leenden, bocka och ta minst halva äran åt sig — "det där har vi ju haft den storartade förmånen att få tillverka och leverera åt Amerikanskt eller Europeiskt Stort Hus det och det". Av förklarliga skäl ropar inte alltid köparparten ut detta från taket.

Så finns det ett öppet både teknologiskt/utvecklingsinriktat och tillverkningsbaserat samarbete med flera andra koncerner — Philips är en av dem (mätinstrument och audioapparatur t ex på kassettsidan).

Matsushitakoncernen omfattar också det forna Victor Corporation of Japan, den före kriget med ursprungligen amerikanska pengar grundade indu-

stri, som nu ändrat namn till JVC och som är hög-specialiserat på audio med några av världens resursrikaste provningslaboratorier. Härifrån kommer CD 4-teknologin.

Matsushita säljer sina mängder av apparater — bara av skilda receiverutföranden tillverkade man vid vårt kontrolltillfälle 1973 inte mindre än osannolika 250 stycken! — under olika varumärken på olika marknader. I USA heter de National/Panasonic, i andra länder National Electric och på sistone har, som RT haft anledning omskriva i olika sammanhang, namnet Technics debuterat.

Hittills har Technics-namnet förbehållits de dyraste och mest påkostade apparaterna, men av allt att döma avser man redan innevarande år att även lansera flera prisbilliga apparater i Technics-serien, bl a en kassettspelare i 800—900-kronorsklassen, som i ett nytt hölje fått en hel del detaljer från ett nu befintligt, långt dyrare "däck".

Under Technics-namnet har man också kommit först med att ge CD 4-tekniken, som ju är en patenterad koncernegendom, modernast möjliga lösning i form av receiverapparatur med enbart integrerade kretsar för decodern. Dessa komplexa och förtäta IC har RT tidigare skildrat i text, bild och data. De kommer 1975 i apparater avsedda för Europa.

Men det som är av primärt intresse i sammanhanget är att man med tillkomsten av Technics blev ett av de första japanska företag som antog "den amerikanska utmaningen" och satsade på att få fram hemelektronik av högsta kvalitet o c k s å.

Firmans skivspelare SP-10 har vi nämnt (se februari 1974, testet av direktdriftverket SL-1100), och den blev en modern klassiker bland audiofiler på många håll. — SL 1100 har gjort ett enastående segertåg världen över. Likaså håller SL-1300 på att få en uppmärksam ställning nu, ett halvautomatiskt, mycket elegant verk som vi kunnat bekanta oss med i vår. 1500 heter en nyhet till hösten 1975 av sofistikerat slag.

För något år sedan kom man med de två avancerade förstärkarna i 10 000-serien: Försteget SE 10 000. Vi har i oktobernumret 1974 visat förförstärkaren, en sannskyldig kontrollcentral och filterbank av nästan rundradiostandard. Båda har en god form, designmässigt sett, och data är utmärkta med t ex inspänningskapaciteten 450 mV på gramfoningången. Slutsteget ger 100 W per kanal. Givetvis blev de inte precis billiga, och då de görs bara på beställning är det inte fråga om någon massvara. Men på två — tre månader kan de fortfarande levereras, framgår det.

Technics/National har i år kommit med ett par nya "state of the art"-enheter med data som antingen ska motsvara de hos 10 000 eller vara bättre ända. Priset ligger dock lägre.

SU 9600 och SE 9600 heter de, och de bildar en kombination av för- och slutsteg i "de Luxe-klass-

Den nya receiveern från teknologiskt högtstående Nippon Gakki innehåller en imponerande god radiodel, fann vi vid prov i London nyligen.

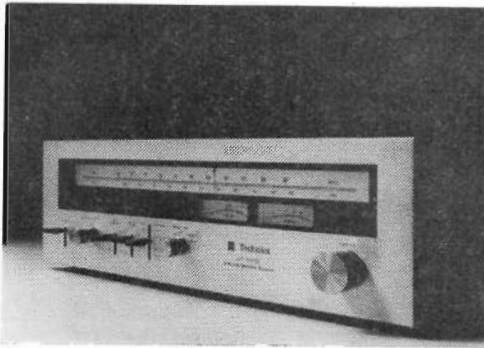


Fig 14. Technics ST-3500 hör till en av de nya serierna som Europa blivit en god exportmarknad för. 3500 är en AM/FM-turner som dock troligen inriktats på USA i första hand.

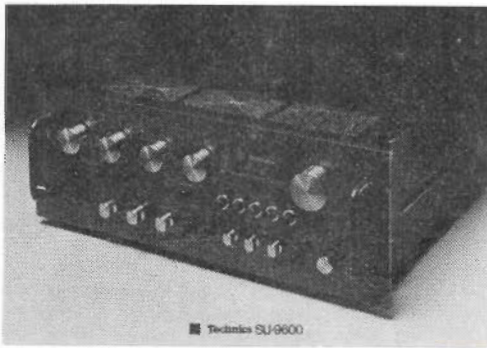


Fig 15. här är svart- och kromglänsande super fi-apparaterna med t o m stativmontagefront och handtag är Technics SU-9600/SE-9600 som beskrivs i texten. Märk tonkontrollkurvorna på kontrollförstärkarens överplatta! Kylflänsarna t h på slutsteget är mycket solida; i mitten ligger trafon och ett par stora elektrolytkondensatorer. De här enheterna hör till de gedignaste man kan få någonstans och tävlar med USA:s elitklassade produkter.



sen" som utgör en "professionell" designad signalbehandlingsapparat i svart "lab-look", vilket ju blivit mode (i likhet med "the combat look", där apparaterna ska efterlikna fältanpassad militärutrustning). — Kontrollorgan tillgår man i mängd. Förförstärkaren aspirerar nog på världsrekord i fråga om "överstyrningsreserv" på grammfoningång — vid 3 mV-inställning kan man tillföra 1 350 mV in in vid 1 kHz innan någon mera uttallad klippning kan ses på oscilloskopet . . .!

Sista steget i förförstärkaren drivs med 160 V. Grammfoningångens känslighet är valbar, och man kan ställa om mellan de olika belastningsimpedanserna 25, 50 och 100 kohm.

S/N för phonoingången är 76 dB. Ingångssteget är bestyckat med "superläg brusiga" PNP-halvledare.

Tonkontrollerna medger givetvis hög grad av anpassning till programmateriale, och man kan välja olika brytfrekvenser. Volymkontrollen har fått 2 steglägen!

Slutstegsdelen kretsar har givits direktkoppling med fullkomplementära nät och differentiakopplingar, där så befunnits gynnsamt. Utgången är försedd med Darlingtontransistorer. All slags övergångsdistorsion har nogtamt hållits nere; vilostrommen är rätt hög, ingen boot-strapping har införts osv, och likaså menar tillverkaren att transientdistorsionen, TIM, reducerats eller rentav eliminerats — men samtidigt framgår tydligt att förstärkaren arbetar med en hög grad av inre motkoppling! Hm . . .

Utgångsimpedanserna kan man välja med en särskild knapp på panelen. Härvid ändras dämpningsfaktorn för 8 ohms belastning mellan 100, 103 och 1 (?).

Technics har byggt in tre skilda skyddskretsar för driv- och slutsteg, och effekten man får ut uppgår till 2 X 110 W över hela tonområdet med deklarerad halt av THD och IM om 0,08 %. Halveffekt-

bandbredden uppges 5 Hz—60 kHz, vilket är ett icke ovanligt värde för de bästa direktkopplade förstärkarna.

Som "tillbehör" till dessa "Grand Luxe"-enheter kommer från Technics också något man i J B Lansings efterföljd tydligen benämner *Graphic Equalizer*. Mycket talar för att man är ute efter att erbjuda marknadens mest avancerade FK-variator. Varje frekvens kan kontinuerligt förskjutats en oktav åt varje håll och man tillgår också valbart Q-värde för denna spektrumformare.

Technics lanserar också ett par modeller av lite mindre statusbemängd karaktär, t ex den integrerade (sambyggda) modellen 3500 SU, en förstärkare, och tunern TU 3500, som försätts med något firman kallar *Flat Group Delay*-filter i MF-delen; till sin verkan är det närmast ett noga flankbrant-hetkorrigerat fördröjningsfilter som ska ge identisk fasförskjutning vid alla frekvenser (konstant grupplöptid vore korrektast att säga).

Om man, liksom vi, inte vill sätta likhetstecken mellan "super-Fi- och 10 000-kronorsapparater i varje hänseende, tycker vi att en hel del andra saker också kan passa in under den lite pretentiösa benämningen. Varför då inte t ex en designlösning som den Technics ju lanserar på en Hi fi-serie i form av identiskt lika formgivna förstärkare, radiodelar och kassetapparater etc, vilka alla överskådligt och utrymmesbesparande kan staplas ovanpå varandra och anslutas å la "stativ"? En utmärkt idé — så mycket mera som vi inhämtat att inga läckfält från transformatorerna kommer att inverka på signalkvaliteten. Man bör nämligen, generellt sett, inte ha ljudapparater ställda på varandra, i varje fall oftast inte om de har bara metallhöljerna "på sig". Technics har skärmat transformatorerna väl. — De IEC-förslag som f n diskuteras i Europa tar f ö fasta på mätningar av magnetiska läckfält och strökapacitanser från trafo vid inte som nu 1/8 av märkeffekten utan vid mera realistiska 1/3.

Transformatorerna kommer av dessa och andra skäl att göras större, tyngre och dyrare i framtiden i takt med de högre ställda kretstekniska kraven liksom effektfördringarna. Nät- och trafodelarna, ofta nu försummade element, kommer att ägnas större omsorg som en följd av detta.

TOSHIBA

är ett av Japans bättre fabriker men ett som f n inte finns här annat än i form av TV-mottagare. Atminstone importerades sådana hit tidigare. Märket innebär en mångfald goda apparater och inte minst förmåliga grammfonkskivor, vilket vi på RT har positiva erfarenheter av. Tyvärr har det inte gått att få hit några japanska skivor i kvantiteter, eftersom copyrightbestämmelser och marknadsöverenskommelser de stora internationella koncernerna emellan lägger hinder i vägen. Atminstone är det en av flera tänkbara orsaker. Inte minst vore det av intresse att få ta del av all den 4-kanaliga produktion som finns på olika Japan-etiketter!

Toshiba är också ett av de företag som tidigt utvecklade mångsidiga 4-kanalapparater. I dag lanseras främst SB 514, en sambyggd enhet som omfattar möjligheter för såväl matris- som diskret 4-kanalsteknik. Man tillgår utstyringsinstrument för alla kanaler. Uttag för 4-kanalig hörtelefon finns också.

Tekniskt mera avancerad är da Toshibas FM-tuner ST 910 och som uppmärksammats vida omkring. Den har bara en enda mekanisk omkopplare, nämligen nätdelen! Alla andra funktioner är styrda av beröringsplattor, små fyrkanter infällda i en glasad front. Nuddar man med fingret över denna, börjar tunern söka upp eller ner längs avstämningområdet, switchar från mono till stereo, går över till förinställda kanaler eller aktiverar tunerns "minne" osv. Och frekvensvalet kommer till synes

I nästa avsnitt av S-E Börjas genomgång ska vi titta på en rad uppmärksammade produkter från Japan i form av pick uper och tonarmar, vilka tilldragit sig intresse världen över och som framgångsrikt konkurrerar med gamla, etablerade USA-märken, t ex.



Fig 16. Här en kombination Toshiba-apparater med en 4-kanalförstärkare som "bas" (SS-514).

— Märk myriaden av tryckknappsreglage t h och digitaltuner ST 910 upptill, utförd i synteknik med beröringsautomatik etc. Knap-past vackert men ett imponerande arbete på allt sätt.

digitalt i fyra mörka "fönster".

— Ett av de mest solida och påkostade gram-mofonverk man kan se är Toshibas 210, ett särskilt i England använt demo-verk, som man ibland kan se modifierat av EMI. Direkt drift och alla efterfrå-gade möjligheter av i dag i ett stort tilltaget hölje på stadig sockel.

Toshiba har ett gott namn bland japanska audio-kännare och inte minst hos konkurrenternas kon-struktörer, vilket RT noterat. Sådant brukar peka på meriterande förtjänster hos produkterna. Enligt

uppgift, som tyvärr inte gått att få bekräftad i skri-vande stund, kommer Toshibas audioapparater att importeras till Sverige på försök av Abiko.

NIPPON GAKKI/YAMAHA

Som framgått av förf:s Parisrapport 1974 från *Festival du Son* har Yamaha redan gått ut ganska hårt på marknaden med en del Hi fi-material av tveklöst hög klass och med tilltalande, delvis oväntade kretslösningar.

På förstärkarsidan finner vi redan omtalade CA-1000, en sambyggd enhet som ger 2×75 W och som bl a kan apteras för drivning i klass A; härvid minskar uteffekten ganska betydligt. Gram-mofoningången är okonventionellt utförd i form av en shuntreglerad mottaktkoppling med FET-bestyckning.

Förförstärkardelen har givits ingång för pick-uper av typ rörlig spole, vilket i dag är en väsentlig detalj för kritiska användare. Den normala gram-mofoningången tål 350 mV in före klippning, åtminstone vid 1 kHz. — Vid klass A-drivning ger steget bara 2×18 W i 8 ohms last med mycket låg distorsion, medan gängse klass A/B-ställer 92 W till förfogande.

Yamahas tuner CT 7 000 är också den en avan-cerad konstruktion som i USA kostar 1 200 dollar. En hel del nyare radiotekniska kretslösningar prö-vas i mottagaren som mpx-demodulator med nega-

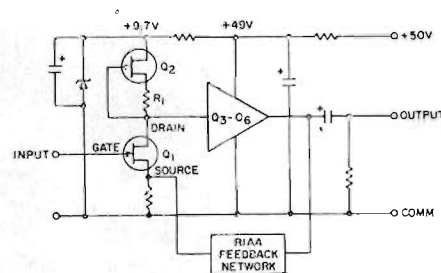


Fig 17. Här är schemat över Yamahas FET-grammofoningång i lite förenklad återgiv-ning. Den sitter i CA-1000-förförstärkaren.

tiv återkoppling över en switchtransistor och fast-läst slinga, en i IC-teknik utförd MF-förstärkare om sju stegs differentiakoppling och sex keramiska filter. Alla slags spuriöser dämpas eller under-trycks särdeles effektivt; spegelfrekvens- och MF-undertryckning deklarerar sålunda bättre än 120 dB! Distorsionen i och efter alla dessa supersteg är som väntat ytterst låg, enligt preliminärdata.

Det stora slagnumret från Yamaha dröjer dock till 1976, då man premiärvisar PM 5000-förstärka-ren med de nya effekt-FET, 150 W/kanal och ett klirr som också vid märkeffekt icke överstiger 0,1 % THD.

— Nästa gång tittar vi på det nya Japanljudet senaste pickuper, tonarmar etc. ■

Utomordentlig radiodel i Yamahas CR-800 receiver med ny kretsteknik

— Antagligen världens bästa FM-tuner!

Detta var RT-medarbetaren och konsulten Angus McKenzies lite överraskande omdöme om ett testexemplar av den nya FM/AM-receivern CR 800 från Yamaha, exteriört snarlik den förstärkare CA-1000 som vi redan beskrivit.

Starka ord, men bara en kort demonstration ny-ligen i Angus stora laboratorium i London gav imponerande resultat. Receivern är fö topprankad i t ex *Hi Fi for Pleasure* och *Elementary Electro-nics*. Också i jämförelse med så ultrasofistikerade saker som Sequerra (och några till) höll den här många gånger prisbilligare tunerdelens ställningar-na mycket väl. Självt önskade jag att jag haft min gamla Marantz 20 B till hands...

Den har ett nytt system för AFC med samtidig intrimning av frekvensen under minimum av dis-torsion men maximum av separation.

AFC-verkan är inte ryckig som på flertalet mot-tagare utan har avvägd verkan och uppnås på nytt sätt. Hela avstämningen går mycket mjukt och lätt, och tunern har den typiskt fina bruskaraktären som kännetecknar en högklassig mottagare.

Utöver en rad gängse konstruktionsdrag upp-visar CR 800 t ex två magnetiska phonoingångar, en högnivåingång och två bandingångar, anslut-ning för två högtalare och två band- och två hörtele-phonutgångar plus automatisk dubbing/kopiering mellan två bandspelare, skilda för- och slutsteg och förbindningar för extern Dolby, FK-variator etc. Loudnessverkan är också av ny typ och verkan — loudnessnivån är inte relaterad till någon viss in-ställning på volymkontrollen, varför användaren kan anpassa intensiteten mycket långt efter aktuel-la krav i stället för att mekaniska faktorer bestäm-mer verkan till följd av volymställning och högtal-arverkningsgrad.

Tunerdelen har visat sig hålla en känslighet om $1,5 \mu\text{V}$ IHF med full begränsning vid $3,5 \mu\text{V}$! För 60 dB S/N erhöles $7 \mu\text{V}$. Frekvensgången är ganska enastående med inte ens en dB avvikelse från 20 Hz till 15 kHz, enligt meddelade mätresultat. Den låga distorsionen om 0,45 % är noterbar, lik-

som ett S/N om 70 dB. Stereoseparationen håller ca 40 dB och infångningsindex är blott någon frak-tion av en dB, framgick det. Selektiviteten är i ab-solut toppklass. Vid demonstrationen gick den ena efter den andra av BBC:s mest avlägsna stereosänd-are ostörd och brusfri in med hög signalstyrka, också då insignalen förmedlades av bara en dipol-stump, och ljudkvaliteten var remarkabelt god och tydlig, mycket bättre än någonting jag hört flertalet gånger med Nackasändaren som programkälla och olika tuners anslutna, låt vara med dåliga antenn-resurser och ett ökat mottagarläge (Södertälje). BBC:s sändare synes också arbeta med helt annat frekvenssving och andra-utefter än Televerkets. Ingen gång skedde dock övermodulering.

Yamaha har som följd av den nya AFC-lösning-en infört ett system av indikatorlampor på recei-vern som ger en mycket överskådlig och informa-tiv signalbevakning. Hela receivern gav ett intryck av hög finish och ett detaljnoggrant konstruktions-och tillverkningsarbete, men klangresultatet från de engelska programkällorna var sådant att man fick falla tillbaka på den slitna frasen "som att öppna ett fönster".

U.S.

NYA ROTEL



En ny generation Rotel — receivers gör nu sin entré på den svenska marknaden. Produkterna tillverkas av det välkända företaget Roland Electronics som under en lång tid varit specialiserade på tillverkning av Hi Fi-utrustning av mycket hög kvalitet för främst professionell användning.

Den nya produktserien som nu är under lansering i Sverige består av 4 olika receivers med typbeteckningarna RX 202, RX 402, RX 602 samt RX 802 som är flaggskeppet i serien. Produkterna kännetecknas av genomgående

fina prestanda och tillförlitlighet vilket endast har varit möjligt genom den höga forsknings- och tillverkningsstandard som Roland Electronics besitter. Att sedan allt detta kunnat "förpackas" i en mycket tilltalande formgivning är ytterligare en anledning till Rotel-produkternas mycket höga anseende runt om i världen.

Ge Dig därför möjligheten att under våren titta in hos en radiohandlare för att närmare stifta bekantskap med Rotel. Efter det besöket är Du övertygad.

Typbeteckning: RX 802

FÖRSTÄRKARDELEN:

Stereotyp
Ingångar: Magnetisk pickup
Bandspelare
Reserv

Max uteffekt (W) vid 1 KHz
alla kanaler drivna:

4 ohm
8 ohm

Distorsion (%) vid 1 kHz 8 ohm
max. effekt
6 W
50 mW

Intensmodulation (%) vid 8 ohm

3-kanal n. simulerad 1/4-kanal
19.2 2.4 mV, 40 KΩ ± 0.64 mV, 4 KΩ
1 @ 2 140 mV, 26 KΩ
19.2 140 mV 26 KΩ

2 × 60
2 × 50

0,02
0,015
0,02
0,15

Frekvensomfång (Hz)
Effektbandbredd (Hz)
Störningsavstånd PU/band (dB)
Utgångar: Högtalare
Hörtelefon
Bandspelare
Balanskontroll (%) fr. mittläge
Tonkontroller (dB)
Skivbrusfilter/rumblefilter
Loudnessfilter
Tape Monitoring

10 — 50 000
5 — 50 000
65/65
2 par 4 — 16 Ω DIN
Min. 4 Ω
19.2 280 mV 1,7 KΩ DIN
0 — 100
± 10 (100 Hz)
± 10 (10 K Hz)
Ja/ ja
Ja
Ja, 2 st A — B, B — A

RADIODELEN:

Väglängdsområden
Stereodekoder för pilotton
Känslighet på UKV (µV)
Begränsning (µV)
Frekvensomfång vid ± 1,5 dB (Hz)
Frekvensomfång vid ± 3 dB (Hz)
Distorsion, "klir" (%) Mono/Stereo
AM-undertyckning (dB)
Avstämningsindikator
Yttermått B × H × D (cm)
Vikt (kg)

MV, UKV
Ja
1,5
2
40 — 15 000
30 — 15 000
0,15/6,2
55
1 st centrumindikator
1 st följstyrkemeter
63 × 14 × 38
13

RX-802



RANK RADIO INTERNATIONAL AB



MEMLEM AV SVENSKA HiFi INSTITUTET

Kassetter, skivor, band och film -räkna med detta för hem-video Nu siktar branschen på 80-talet

■ ■ Att ljudmedierna fått en oerhörd genomslagskraft torde ingen kunna bestrida mot en bakgrund av att det i vårt land årligen säljs 11-15 miljoner (uppgifterna varierar något, beroende på källa) grammofonskivor och

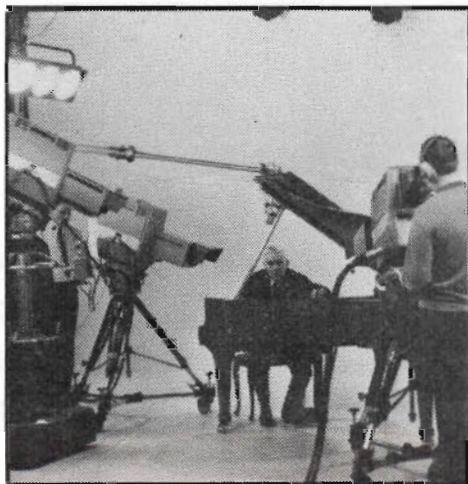


Fig 1. Den professionella TV-produktionens medel innebär en långtgående elektronisering och förfining som tillförsäkrar upptagningen hög kvalitet. Problemen med bildinformationens bevarande och återgivande har fram till senare år medfört att televisionen som medium i motsats till ljudtekniken måste arbeta under ständig bundenhet till tiden och rummet, åtminstone vad gäller den praktiska principen.

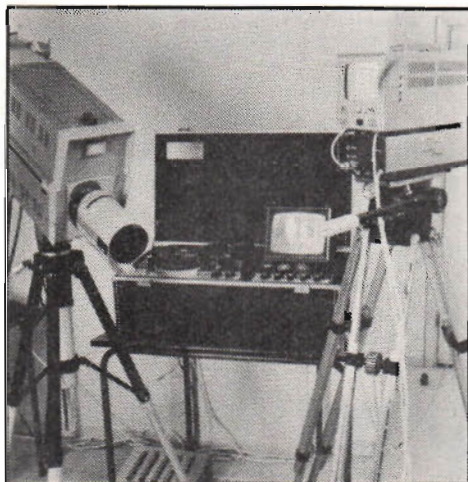


Fig 2. Inom bevakningstekniken, reklamen och olika grenar av företagsamheten har man i mer än 10 år i vårt land använt de möjligheter som ligger i de i början av 1960-talet debuterande TV-bandspelarna och de ofta japansk-amerikanska TV-kameror som i varierande grader av resursrikedom stått till buds. Luxor, Hitachi, Shibanden IVC, Bell & Howell m fl fabrikat är välkända liksom Sony och Akai.

magnetband med program, och att hundratusentals människor köper blanktape för att göra egna inspelningar avlockar väl heller ingen förvånade kommentarer. Medan ljudintresset, fokuserat på Hi fi-materielen, antagit folkrörelseomfattning och etablerats på en mängd olika sätt är fortfarande mediet nr ett för bildinformation i hemmet televisionsmottagaren; en "passiv" förmedlare av SR:s program och en anordning, vars potentiella förmåga ännu inte lockat särskilt många till nya upptäckter.

Ty det som går att spela in från radiomottagaren resp spela upp över en ljudanläggning har naturligtvis sin motsvarighet också på TV-sidan, men här finns ännu en rad hinder att övervinna, främst kostnadsbetingade, i någon mån av systemkaraktär. Att det finns behov av en inspelnings- och återgivningsteknik obunden av fasta sändningstider, med valmöjligheter för den enskilde beträffande programkonsumtion tidsmässigt brukar omvittnas av de ganska betydande grupper i samhället som har arbetstiden förlagd utanför de gängse dagtiderna: Man räknar med att ca 1.2 miljoner svenskar - sysselsatta inom servicenäringar, kommunikationer och skiftgående industrigrenar, sjukvård osv - har "onormal" arbetstid. Med den tilltagande orienteringen mot kunskapsbreddande program, löpande kurser och olika slags specialinriktad fortbildningsverksamhet i TV är det givetvis en väsentlig förutsättning för många att kunna konservera ett program automatiskt, och att detta program senare kan spelas upp och även repeteras vid olika inlärningsmoment.

Om detta har betydande delar av 1970-talets mediadebatter handlat, men än så länge sker inga mer remarkabla framsteg på videosidan: Det säljs något tusental systemenheter per år i vårt land, och företrädesvis är det utbildningsväsendet och industrin som investe-

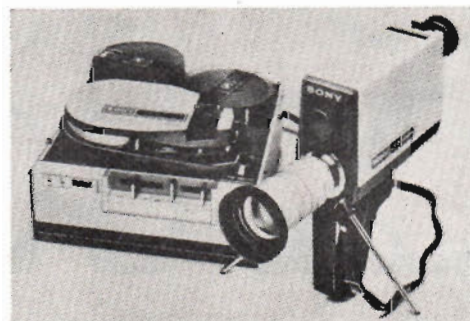


Fig 3. På hemmavideosidan finns i dag bl a den här utvecklingen av en välkänd utrustning - Sonyms AVC/HV 3420 CE "Video Rover".

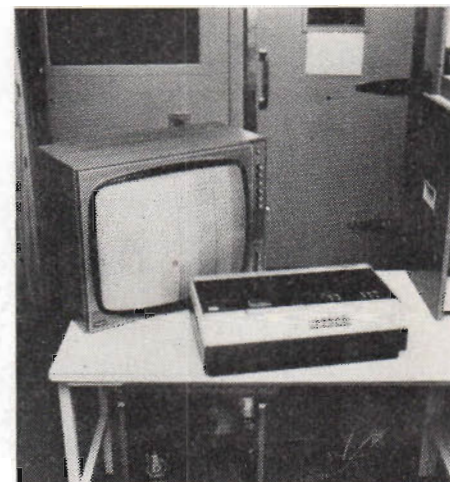


Fig 4. Videokassettsystemen anses till stor del ha avlöst de stora bandspelarmaskinerna med öppna spolar. Kring Philips av IEC normföreslagna Europasystem har i dag 20 stora elektroniktilverkarare grupperat sig. Här ses en Philips VCR-apparat. Den kan numera fås med elektronisk redigering för särskilda behov, och RT-medarbetaren Åke Holm har aktivt deltagit i utvecklingsarbetet på detta slags maskiner, vilket utförligt redovisats tidigare i spalterna.

rar i apparaturen, vilken som lägst torde betingta ca 5 000 kr i dag för en färgkapabel kassettspelare och ca 7 000 kr för en svartvit-kamera och bandspelare. För hembruk är apparatur av det slaget ännu relativt sällsynt.

Vad som inger många betänkligheter är naturligtvis att verkligheten ännu så lite har svarat mot alla högstämde förväntningar och förutsägelser beträffande olika videosystem. prisstrukturer och programmöjligheter med abonnemang, pay-TV etc, att inte nämna "datoriseringen" med TV som terminal osv. I jämförelse med den långsamt klarnande industriella grupperingen på videosidan är ljudteknikens 4-kanaloenigheter och systemvarianter rena idyllen!

De etablerade systemlösningarna är dessa:

Det vi i dag med säkerhet kan tillgå på TV-bildsidan är dels en ganska etablerad teknik och dels några efter års besvikelser, bakslag och utvecklingsmödor just visningsklara och marknadsfärdiga system:

- Band och bandspelare för magnetband av olika kapacitet, upp till 90 min speltid och med möjlighet till inspelning; även i färg.

Foto: RT, SRL/RR, Philips, Ove Wallin, Hans Ge Eriksson, Bertil Jigert m fl.

- ☆ *En del uttolkare vill se tecken till att 1975 blir "hem-videons år".*
- ☆ *Andra grupper förlägger försiktigtvis det kommersiella genombrottet till slutet av detta årtionde och början av 1980-talet.*
- ☆ *Gensvaret hittills hos allmänheten har varit klen, samtidigt som de entusiastiska framtidsvisionerna varit legio ... Men uppenbart förestår nu den marknadsföring av apparatur och programvara som så länge låtit vänta på sig.*
- ☆ *En särskilt intressant aspekt tycker vi är vilken roll filmen som medium för kommunikation och kreativitet kommer att spela. Skivor och kassetter är som motsvarigheterna på hemljudsidan mest medel för passivt tillgodogörande av information. Kassetterna erbjuder visserligen inspelningsmöjlighet. Men det finns 100 000-tals småfilmare i vårt land som kan väntas uppmärksamma de nya, elektroniska möjligheterna. Blir ljudsynkroniseringsresurserna förbättrade, framstår den elektroniskt visade filmen som ett lockande alternativ till de med stor säkerhet dominerande skiv- och kassettsystemen.*

Sådana apparater finns i vårt land sedan 1964 till ett antal av nu ca 2 000, flertalet väl fungerande som *ITV*-utrustningar ihop med relativt enkla kameror. Instruktion och säljträning har varit och är främsta användningsområdena. Men — som radiobranschernas företrädare har märkt — intresset för den ensamma videobandspelaren har mattats. Den mera lätthanterliga och tidsanpassade TV-kassetten står nu i förgrunden för uppmärksamheten.

— Om kassettekniken har RT utförligt rapporterat under åren. Denna teknik (*VCR*) från **Philips** har ju också blivit ett slags Euro-pastandard med 20-talet firmor knutna till "norm"-kassetten enl *IEC. VCR*, baserat på 1/2-tumstape (*Video Cassette Recording*) resp det mera anspråksfulla *U-Matic* från japanska **Sony**, arbetande på 3/4-tums videoband, utgör de båda kassettsystemen. *U-Matic* omfattas av 10-talet företag. Systemet är inte kompatibla och kostnaden för den mest utvecklade kassettspelaren av *U-Matic*typ uppgår till nästan dubbla priset för en *VCR*-apparat och systemet är ett ganska professionellt inriktat sådant.

— Filmen som medium för bildvisning elektroniskt i stället för videoband och kassetter förs fram av en annan grupp tillverkare. Dessa har utvecklat apparatur för kassetter

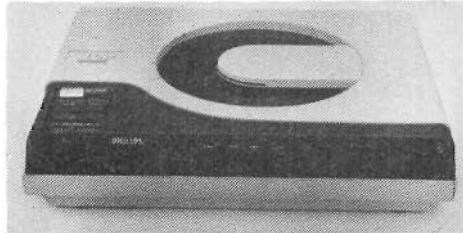


Fig 6. Här är den tidigare utförligt i RT presenterade *VLP*-spelaren från Philips, den opto-elektroniska skivspelaren som arbetar med laseravsökning av informationen. — Se RT 1974 nr 3.

för Super 8-ljudfilm och för avkänning av film som ska spelas upp i TV-mottagaren. De två kända företag som inriktat sig på den här lösningen, **Nordmende** i Europa och **Kodak** i USA, för båda i princip fram likartade filmkassettspelare i form av en scannerenhet som kan matas med dels filmkassetter, dels användarens egna 8-upptagningar på rullar. Apparaturen är till det yttre ganska lik kassettspelarna. Priset ligger i stort sett mitt emellan Philipssystemets apparater utan elektronisk redigering och den billigaste *U-Matic*enheten. Man får ge ca 7 000 kr för en filmkassettspelare för Super 8-film, vilken kan förses med antingen optiskt eller magnetiskt ljud. En betydande fördel är att hela uppspelningen försiggår elektroniskt och utan några värmealstrande ljuskällor, som kan få filmen att buka eller att bli värmeskadad — stillbilder kan kvarhållas utan risk för överhettning, vilket är en fördel i undervisningen.

En användbar detalj hos filmkassettspelaren är dess förmåga till ljudsättning av film: Man kan med kassettdisken tillföra ljud till filmerna, om de efter laboratorieframkallningen magnetiskt belagts.

Många tycker om att arbeta med film, och filmkassettslösningen uppvisar i jämförelse med TV-kassettrutinerna en del fördelar, som t ex att

- + super 8-kameran är lättskött, kan handhas av nästan vem som helst, kan förses med film närapå överallt, är obunden av lokal och plats, upptar ringa utrymme och är också i sina förfinade varianter inte särskilt dyrbar
- + redigeringen går enkelt och kan utföras med ganska okomplicerad materiel
- + beståndet gamla filmer kan visas utan några mellanled eller särskild överspelning
- + man är oberoende av projektorofullkomligheter, kan visa stillbilder, visningen försiggår "elektroniskt" tyst utan mekaniskt surr och rassel och utan påvisbart slitage på filmen samt utan att rummet måste mörkläggas och särskild projektduk uppgillas. I en

projektor kan man heller inte i efterhand korrigera färgbalansen hos filmen. Detta later sig lätt göras vid en elektronisk filmuppspelning, som max kan försigga 30 min i nuvarande apparatur.

Ljudsättningsmöjligheterna behöver förbättras

Nackdelarna, sådana de redovisas i olika branschsammanhang, tar främst fasta på de här jämförelserna med kassettsystemet:

- Minutkostnaden för Super 8-filmvisning är hög
- Man kan inte "radera" en film som redan är inspelad. Engångsvara, alltså
- Man kan inte på filmen spela in de vanliga TV-programmen
- Ljudsättning är möjlig enl ovan, men det är svårt att astadkomma synkront ljud på amatörinspelad film.

Inom *Sveriges Radioleverantörers* branschorgan är bedömningen av filmkassettsystemet den, att "det sannolikt är en tilltalande lösning för många amatörfilmare liksom för företag och myndigheter vilka använder Super 8-film för utbildning och som vill spela in egna färgprogram med en prisbillig, egen utrustning", (p 35 i *Videohandboken 1975*).

Den höga minutkostnaden som råder för amatörfilmning avspeglar sig i att tillgången på färdiginspelade Super 8-filmer är relativt stor, men personer som äger Super 8-projektorer köper ändå färdiggjord film bara i relativt ringa utsträckning: Detta anses bero på att ett medium med hög minutkostnad främst reserveras för de egna inspelningarna.

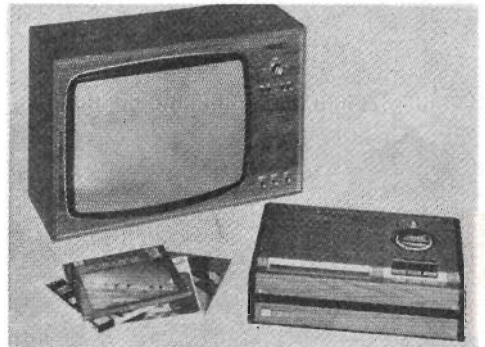


Fig 7. Marknadsklar nu i vår efter årtal av försök och svårigheter med skivornas mekaniska egenskaper: Telefunken — Deccas TED-skivsystem. Tyskt pris ca 1 500 DM. Tio minuters speltid är normalt för skivorna, som blir relativt prisbilliga. Utom PAL-signalen har man två tonkanaler. Tre reglage är allt man behöver för manövreringen. Automatisk sökning finns för avspelning av visst avsnitt på skivan. Man kan också repetera ett visst spår ett antal gånger. Tyskarna är just nu intensivt verksamma med att utöka skivans speltid, och en prototyp för detta finns.

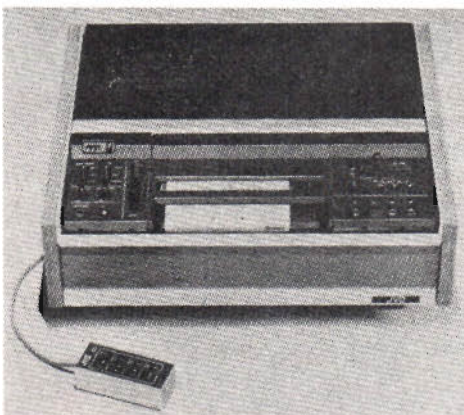


Fig 5. Japanska **JVC** hör till firmorna som använder den högre bandbredden och de något större resurser vilka finns i det dyrare *U-Matic*systemet, som initierats av **Sony**. Bildens 60000 E har alltså de *U*-formade kassetterna, dubbingmöjligheter för audio, två tonkanaler, fjärrstyrning, automatisk sökning och repetition och en utsignal som går direkt in på monitor, receiver och audioenheter. En tunerhet för VHF/UHF är ett extra tillbehör. — Versioner av kompakttyp för monokroma inspelningar finns också för upp till 70 minuters speltid. En portabel färgmaskin, *PV-GS 4800*, kom i våras till Europa. Den torde kosta ca 30 000 kr.

Smalfilmaren har äntligen börjat kunna dra nytta av många års elektroniska utvecklingsarbete och har i de dyrare kamerorna fått enkla förstärkare och upptagningsmöjligheter för synkronljud.

Än så länge bör mekaniken kosta bra mycket mera att göra än enkla halvleder- och IC-steg. Ska vi tippa att kretsar för 8-ljud bara inom något år har trängt långt ner i apparatprisklasserna?

TV-kassettsens minutkostnad är en dryg tredjedel lägre än för Super 8-filmens. Men de återstående videosystemen uppvisar ännu lägre minutkostnader. Detta anses vara en viktig orsak till att så stora satsningar gjorts på utveckling av skivbaserade videosystem som skett på kontinenten.

TV-skivspelarkonkurrensen går nu in i första stadiet

— TV-skivspelaren lanseras som känt frentiskt från två håll: Vi har **TED**-systemet från **Telefunken** — **Decca**-koncernen och vi har den av **Philips** och **Music Corporation of America** föreslagna **VLP**-skivan.

TED är baserad på en mekanisk uppspelningsprincip och **VLP** — **Video Long Playing** — arbetar med optisk avkänning från en laserstråle. Speltiderna varierar för systemen från 10 till 30 minuter. I inget fall kan man själv göra inspelningar på dessa högförtäta informationssystem vilka uppvisar olika egenskaper, utförligt specialbeskrivna i RT tidigare. ■

Fig 8. Nordmendes filmkassettspelare, också skildrad i RT, erinrar ganska mycket om en VCR-apparat. Systemet kallas **Spectra Color-Vision** och ger god bildkvalitet från Super 8-film. Pris ca 7 000 kr. Kan antas utöva stark lockelse på många smalfilmamatörer.

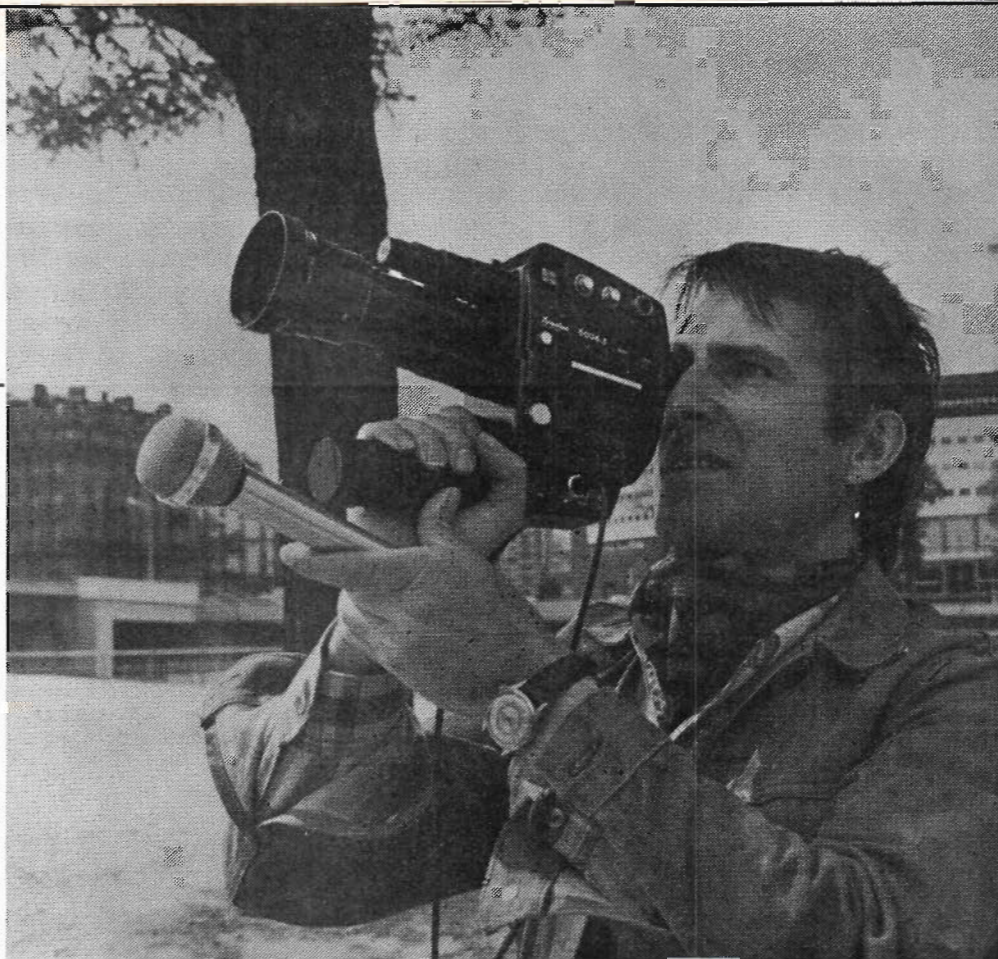
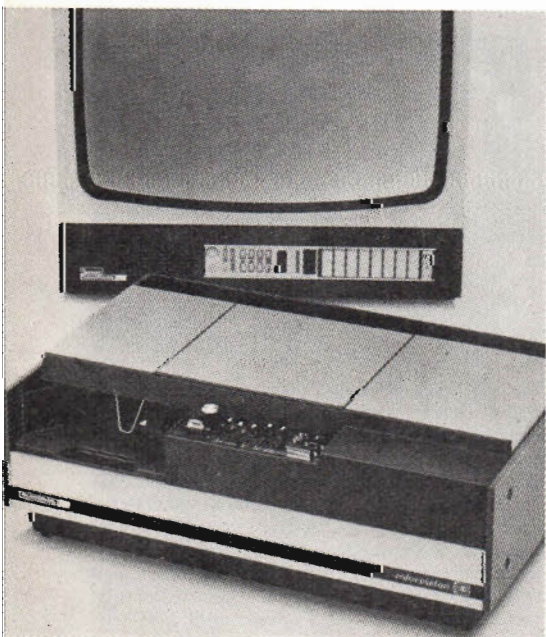


Fig 9. Betydande resurser finns numera för smalfilmaren sedan Super 8-formatet började intressera också professionellt filmfolk för försök. En amatör har knappast bruk för en Eclair eller Arriflex, men bildens Bealieu — vi ser den senaste, avancerade versionen 5008 S — förebådar en ny nivå för hela apparatklassen. Steglöst variabel motorzoom ingår, där 6 — 80 mm kan växlas på 4 s — 12 s. Automatbländarsystem, snabb, högkvalitativ och flexibel optik, en 100-procentig ljusreceptiv sökare, makroinställningsmöjligheter utan tillbehör, växelfattning för alla 35 mm objektiv och 16 mm objektiv med standard C-fattning. — Ljuddelen, som alltså möjliggör dokumentärupptagningar med stora anspråk, uppges klara frekvensområdet 50 Hz — 12 kHz med 1,5 dB avvikelser vid ljudhastigheten 24 b/s under lägre distorsion än 0,75 % och med S/N 57 dB samt ett svaj lägre än 0,4 %. Ljudregistreringen sker med kassett, och modulationen kan försiggå antingen med automatisk utstyrning eller med operatörens inställning vid t ex tillkoppling av externa bandspelare. Pris 7 200 kr med moms till konsument. I Sverige säljs kameran med Schneiders Optivarozoom 1,8 6 — 66 och inte med Angenieux kända originaloptik. Generalagent: Sven Backman AB, Sundbyberg 3.



”1975 — videoåret” TV-skivan ca 1980?

— Det finns i dag ca 8 000 videospelare i Sverige, och av dessa finns något tusental i handeln eller hos enskilda, uttalar nyttillträde projektledaren för video hos Svenska Philips, ing **Roland Bergman**, i en SvD-intervju. Att det finns så få kan bero på många orsaker, prissättning, okunskap hos allmänheten etc, men 1975 tror Bergman blir året ”då allmänheten får upp ögonen för video”. Att priserna på apparatur och programvara med tiden går ner torde vara säkert, men omfattningen vågar ingen ha bestämd mening om.

— Skivspelaren och TV-skivan har vi här 1977, heter det vidare. Vi räknar med att den kommer att bli av betydelse 1978 — 1979, menar Philips talesman. Priset för en skivspelare kommer att under skrida dagens färg-TV-priser. Skivan

blir billigare än kassetten, och prissättningen kommer att följa innehåll och spelvid.

I artikeln blir man också påmind om att fastän inget av de här videomedierna ännu riktigt är realiteter, så pågår ett omfattande arbete på många håll i form av avtalsförnyelser som inkluderar klausuler om upphovsrätter, kopieringsförbehåll, visningsrätter, spridning etc. Till detta kommer alla utredningar, debatter och undersökningar samt konferenser.

TRU har uttalat, att vi inom två år kommer att ha video på konsumentmarknaden. Men inom **Föreningen svenska videoproducenter** delar man inte den optimismen: Det dröjer åtskilliga år ännu, säger man, och av allt att döma förbehåller många videons kommersiella genomslag 1980-talet.

— Den första prognosen är något för optimistisk, den senare alltför pessimistisk, menar **Roland Bergman**.

Philips 25, vidikon-hand-TV-kamera för s/v-återgivning



- ★ *Under vinter- och vårmånaderna har RT utfört praktiska prov med en lätt TV-kamera från Philips, som finns i en mängd utföranden och som siktar på en all round-marknad av semiprofessionell typ — bevakning, institutionsbruk, försäljning och demonstration etc men också på amatörkadern som från filmning vill ta steget till det elektroniska bildskapandet.*
- ★ *25-kameran är lätt, välbalanserad och utrustad med en ypperlig zoomoptik, finner vår bedömare.*
- ★ *I några avseenden verkar den dock svårskött, och tekniken kan man känna sig främmande för. Begränsningarna — priset, avsaknaden av färgmöjlighet och bundenheten till rummet — medför slutsatsen, att åtminstone färgfilmamatören får svårt att finna sig tillrätta med TV-kameran, som troligen främst är ett kommersiellt verktyg.*

■ Den provade Philips-vidikonkameran 25 kommer i en tilltalande liten och lätttransportabel svart plastkoffert, vars inredning kunde tjäna som mönster för många tillverkare av foto- och kameratrustningsväskor. Här ligger kameran mellan fasthallande profiler omgiven av de nio meterna kabel och med mikrofonen, nätdelen och HF-modulatorens fyndigt instuvade i mellanrummen. Allt hålls på plats och är kompakt men oömt förvarat.

Den i satängkrom ytbehandlade kameran påminner starkt om en filmkamera, och man kan

utgå från att användare av "åttor" av olika slag genast känner igen sig utan omställningsproblem. Kamerahuset har fått ett rejält tilltaget grepphandtag under, och balansen hos kameran med den relativt kapabla zoomen (i brännviddhänseende) framstår genast som behaglig och rätt avvägd.

Reglagen är inte många, om någon väntade sig det: Man har just inget utöver den gängse, mekaniska bländarringen, som ligger något obekvämt till framför själva objektivanlutningen intill sökarens siktestunnel. Diametern är just här bara ca hälften mot objektivet i övrigt, men det är inte meningen — trots att funktionen ej är elektrisk — att man ideligen ska behöva justera ljusflödet i motsats till vid filmning. Avståndsställningen regleras med en reflad ring längst fram. Kamerahusets ovansida upptas bl a av en indikatorlampa som lyser vid påslag. Det reglerbara siktesokularet skjuter ut en bit bakom kamerakroppen. Kameran levereras normalt med sökaren fäst på denna vänstersida. Men önskar kunden detta kan kameran fäs med sökaren överriden mot högersidan.

I handtaget undertill ligger kabeln infäst, och här sitter också DIN-kontaktanslutningen till mikrofonen. Denna är ett litet rundtagande — eller i varje fall till karakteristiken riktningokänsligt — system som man tillråds gå ganska nära (30 cm!) ljudkällan med. Vid anslutning av TV-kameran till en TV-mottagare kan man prova med att vrida upp volymen på denna så högt att man går fri från rundtjut, akustisk återkoppling.

Handgreppet kan avlägsnas från kamerahuset. Detta ställer sig också nödvändigt då man vill ha TV-kameran satt på stativ. Handtaget är utfört i två delar, den första lossas med en baksidesplacerad skruv. Den andra delen av handtaget har upp till fästs i kamerans stativgänga.

Vidikonbildröret lättskadat vid starkt infallande ljus

Förberedelserna till bildsändning är enkla och lätt genomförda: Man pluggar in den nio m långa kabelns ena ände i kamerans egen, korta kabel. Förlängningskabeln passar i en av nättaggregatets kontakter. Aggregatet ansluts till 220 V vägguttag. Härvid lyser kamerans kontrollampa upp. Har man tidigare avlägsnat zoomoptikens lock är det så dags att klämma på motljusskyddet av gummi över objektivet. Strax nu får man antagligen — om man later kamerans signal gå in på TV-mottagaren och inte enbart bandar någon kasset i en VCR-maskin — första varslat om hur man inte ska bära sig åt med den för intensivljus känsliga vidikonkonen. Riktat man nämligen objektivet och rör mot solen eller rakt in i en inte alltför stark ljuskälla, "bränner" bilden in i röret och sitter kvar som en mörk, diffus fläck ett tag. Vill det sig illa, tar vidikonröret permanent skada och blir "blint" över något område i fortsättningen. Det här är kameratypens stora nackdel. Eftersom 25-kameran bara är en variation på ett känt tema i så motto att bas-

kameraenheten finns i en rad olika utföranden och bl a då som stationärt inriktad bevakningskamera i fabriksområden, lager, militärbaser o dyl på många håll, har den därför i sådana utföranden fått en filterenhet som styrs av det infallande ljusets intensitet och förhindrar permanent ödeläggelse till följd av t ex flödande solljus vid vissa timmar på dygnet.

Nybörjaren med Philips-vidikonkonen råds att dra ner bländaren från max till $f=5.6$ på det här stadiet som ett utgångsvärde för normalljusa förhållanden.

HF-modulatorens ska nu in på nättaggregatet. Längsta modulorkabeln, som är fyra m, pluggas in till den tomma kontakten på nätdelen.

Den provade 25-kameran levererades med den moderna koaxialkontakttypen för TV-anslutning (75 ohms osymmetrisk). Våra prov har skett med en portabel 15 tums Grundig färg-TV-mottagare ▶

Tekniska data Videokamera 25 från Philips:

Kameratyp: Handhållen, enrörs vidikonbestyckad kamera

Kamerarör: 2/3-tums vidikon typ XQ 1270

Optik: Zoomobjektiv $f = 1:2, 12,5 - 75$ mm brännvidd med optiskt sökarsystem och mekanisk/manuell bländarfunktion

Optikleverantör: Fuji Film Industries, Japan. (TV-Z-Fujinon)

Matningsspänning i Europa: 220 V $\pm 10\%$ 50 Hz; kamerans matningsspänning 9 V genom medlevererat nättaggregat

Modulatorens utsignal: VHF-signal 2,1–2,8 mV toppvärde genom 75 ohm vid avstämning till kanal 4

Motivbelysningskrav: Minimum 20 lux vid reflexionsljusmätning och $f = 2$

Signal/brusförhållande: 38 dB vid normal känslighet

Upplösning: Minimum 400 linjer

Automatisk ljuskontrollreglering: Konstant utsignal vid ljusvariationer inom området 1:50 000 i kontrastomfång

Vikt: Kameran väger med handgrepp och objektivet 1,3 kg

Tillverkare: Philips N V, Holland

Generalagent: Philips Svenska AB, Stockholm
Capris enl uppgift: Omkring 3 500 kr för full utrustning inkl förlängningskabel om 9 m, mikrofon, nättaggregat och HF-modulator med DIN-kontaktödon och transportkoffert.

En välbalanserad och smidig liten handkamera är den här zoom-försedda vidikonen . . .

(37 cm) av typ *Super Color 1510* med in-line slitsmaskrör och uteslutande halvlederbestyckning. Självfallet har någon färgbild inte erhållits, eftersom kameran är en svart/vit-kamera. — Man drar alltså ut den befintliga antennanslutningen ur TV-mottagaren och ansluter kamerasytemets stickpropp från högfrekvensdelens korta kabel till antenningången. TV-apparaten slås sedan på, och om man inte redan gjort de ovan omtalade erfarenheterna med det känsliga kameraröret har man chansen nu. Det blir brus i bilden och skuggor redan om man låter kameran "se" in i bildröret vid hög vitintensitet eller luminans.

Kanal 4-inställningen möjlig att ändra efter lokala kraven

25-kameran levereras uppenbart över hela Europa inställd för kanal 4, vilken väljare trycks in på mottagaren. Vi har haft överläggningar med Philips svenska representation om detta, eftersom handboken på ett halvduzin språk kategoriskt utesluter andra kanaler än 4. Kanal 4 är ju bl a Naccasändarens arbetsområde, liksom nämnda kanal används överallt lokalt i Europa, oberoende av vilket monokromt eller färg-TV-system man begagnar, och följaktligen är risken för interferensstörningar och bilddegraderande element överhängande då man har kameran ansluten till sin mottagare under ordinarie sändningstid.

RT:s prov har dock bedrivits nästan uteslutande under sådana tider då TV-programsignal inte varit aktuell, och några iakttagbara — men därför inte omätbara — bildkvalitetsskillnader har inte uppträtt. Philips experter säger att man valt den här lösningen för enkelhetens skull och att man inte vill att kunderna ger sig till att rota i HF-modulatorn, men att denna i praktiken lätt går att ställa om till andra frekvenser i VHF-bandet. Denna operation vill man dock helst att skolad servicepersonal utför.

Den japanska TV-optiken från Fujii en måttlig men högkvalitativ zoom

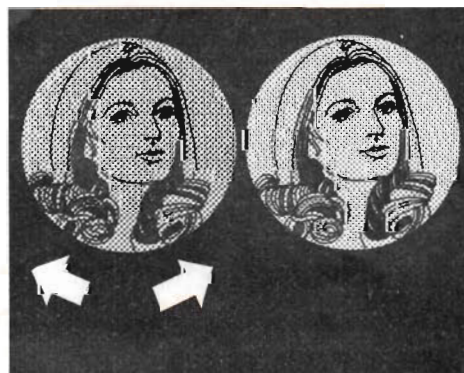
Avståndet hos objektivet kan ställas in från 1 m till oändligt. Man tillråds kika i TV-"monitorn" medan man fininställer. Sen ska bildutsnittet väljas, och för den som filmat förr bör detta gå utan problem. Jag hade dock svårt att vänja mig vid objektivet arbetsätt och fick till en början en envis oskärpa på allt och alla. Det föreföll som om en zoomning alltid ödelade skärpeinställningen och krävde en ny fokusering. Men — se nedan — objektivet är faktiskt kritiskt i skärpehänseende. Manövreringen sker inte med en spak utan med en ring man vrider på. Den japanska Fujii-TV-optiken är utomordentlig (se RT 1974 nr 9) både i sin mekaniska funktion — den går mjukt och precisionsintrimmat utan glapp och oregelbundenheter — och som kameraoptik; högupplösande, fruktansvärt konturskarp och med utmärkt kontrast. Det är också en sk TV-Z-optik med antireflexbe-



Fig 1. En starkt tilltalande formgivning kännetecknar vidikonkameran från Philips, som fått ett elegant, slätt och rent utseende å la avancerad filmkamera. Märk den mekaniska bländaringen alldeles framför kamerahuset och bakom den stora sökarens prismasystem. Kamerans ringa vikt, goda balans och stora handgrepp undertill underlättar arbetet med den. Subjektivt har man den fördelen, att lite skakiga TV-bilder inte upplevs som samma katastrof som färgfilm med ostadig kamera utgör — att det alltid flimrar och rör sig lite i rutan framstår som en psykologisk hjälp härvidlag. Den inte avbildade lilla mikrofonen ska man plugga in ovanför handgreppet. Den hänger i en kort tång, och det är tämligen hopplöst att försöka hålla den med ena handen medan man håller kameran med den andra; en dålig lösning alldeles bortsett från mikrofonens verkligt låga kvalitet.

Fig 2. Också om RT:s tryckkvalitet omöjliggör de detalj jämförelser som krävs kan ett studium av den här ill ur kamerans bruksanvisning kanske illustrera den enligt vår mening alldeles för subtila skärpeinställningen. Texten lyder: "Inställningsrastret befinner sig i cirkeln i centrum av sökARBILDen. Om avståndsställningen inte är riktig är bilden oskarp i centrum och rasterpunkterna är tydligt synliga. Genom att vrida linsringen kan avståndet fininställas. När detta är riktigt inställt är rastret nästan omärkligt."

Broschybilderna tv är faktiskt precis lika skarp och definierad som den t h p g a ett något tätare fyrkantpunktraster är den föregivet oskarpa vänsterbilden något mörkare än den högra, som fått ett ljusst punktlinjerraster. I praktiken med dess ofta svåra ljusförhållanden blir inställningen av zoomens skärpa både svår och omständlig — en lösning med koincidensutsnitt, överlagring eller härkors i en kontrastrikt etsad zon hade vida varit att föredra.



. . . men att få in skärpan tillfullo under betraktande av motivet i sökaren finner vi inte alldeles enkelt

handlade linsytor, alltså med multiskikt-antireflexbeläggning av modernaste vacuumtyp. — Man skulle möjligen önska en spak för brännviddsförändringarna i stf att behöva gripa runt det tjocka objektivet inställningskrans.

Så har vi kapitlet om bländaren. Man avråds från att arbeta med fullöppen bländare till följd av vidikonrörets höga känslighet. Tumregeln är att man naturligtvis vid sämre ljusförhållanden får hålla sig på större öppningar, t ex omkring $f=4$, medan man utsatt för starkt solljus måste dra ner till minst 11. Vad som är korrekt bländare får man avgöra subjektivt — bländaren är "riktig", då en tydlig och njutbar, kontrastrik bild framträder på TV-bildröret. Minsta tillgängliga bländare är 16.

Philips-TV-kameran har automatik för ljusomfånget vid bländarstegen

Den i kameran inbyggda belysningsautomatiken kompenserar känsligheten inom vissa gränser kring varje fastlagt bländarområde. Kameran kan tveklöst handskas med ett mycket stort kontrastomfång i motivet. Man ska alltså inte behöva, som ingressvis antyddes, skruva upp och ner på bländarringen, utan automatiken har programmerats så, att "normala" utomhusvariationer med skiftningar i ljuset över ett landskap etc inte allvarligt förrycker bildkvaliteten. Skulle ljusstyrkan undergå större förändringar, och man t ex ser att bilden berövas nästan hela sin kontrast mot tidigare, har automatiken "fallit ur", och man måste justera upp bländaren minst ett steg. Vi har också det från fotografen vanliga och föregående fenomenet att belysningsautomatiken programmerats så, att den reagerar huvudsakligen på de ljusaste delarna i en scen: Spelar man in rörelser av en människa mot en relativt ljus bakgrund, blir figuren dunkel eller nermörk på bildröret, därför att exponeringen förtrycks. Detta får man, likväl som vid vanlig fotografering och filmning, kompensera med bländaren, med lämpligt bildutsnitt och gynnsamma kameravinklar. Fördelen med TV-kameran är att man obehindrat från början (vid ansluten TV-monitor) kan kontrollera sina tagningar, under det att fotografen eller filmaren många gånger alltför sent kommer till insikt om att han/hon borde exponerat lite annorlunda . . .

Några ord om avståndsställningen med TV-kameran. Sökarokularet och linsystem är vridbara och låter sig regleras från +3 till -3 dioptrier. Man tillgår en låsring som säkrar inställt värde. Detta når man genom att man först ställer in sökaren på oändligt och därpå gör prov. Då får man den riktiga arbetsinställningen. Finjusteringen ska kontrolleras med inställningsrastret i sökARBILDen.

Skärpeinställningen kritisk med fin och diffus etsning

Denna är mycket tilltalande, stor och ljus som hos den allra bästa filmkamera, men jag vill mena

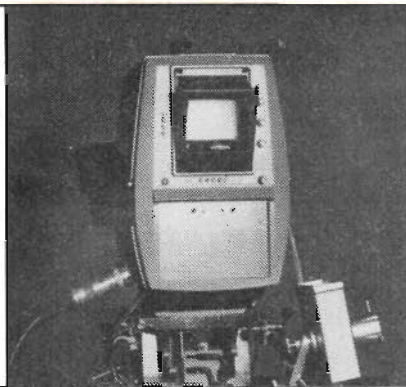


Fig 3. Något att drömma om för TV-amatören — den stora, professionella kamerans elektroniska monitor som "sökare". Dagens små, bärbara TV-kameror är ett slags hybrider mellan superättor och elektroniska kameror, där hela valet av bildutsnitt och sökning försiggår rent optiskt, vilket ställer krav på skärpeinställningsanordningarna.

att jag — trots utmärkt syn och många års vana vid olika stillbildskamerors inställningssystem — erfor svarigheter med avståndet i TV-kameran. Detta blev också resultatet vid försök med att låta erfarna filmamatörer sköta kameran. Kritiken var enhällig på denna punkt. Man har nämligen en relativt liten cirkel som utgör centrum av sökbarheten och där inställningsrastret lagts. Teoretiskt gäller, att om avståndsställningen inte är korrekt, blir bilden oskarp i centrum med rasterpunktsmönstret synligt. Vid vridning av linsringen finjusterar man distansen. Vid rätt inställd optik är rastret nästan omärkligt. Men för det första är den rastrade ytan rätt dimnutivt tilltagen. För det andra är mönstret över huvud föga framträdande, också vid felaktig inställning, och jag ställer mig lite frågande till hela lösningen. Det är ännu svårare att få in skärpa med TV-kameran i dåligt ljus, typ available light i bostadsrum, än i det bekanta fallet med en ESR-kamera med kort vidvinkel. Man får kika sig närapå blodsprängd i vissa lägen efter de där dimnutiva rasterpunkterna i cirkelns fina utsningsmönster, och det är egentligen bara de omkringstående som med båda ögonen har TV-mottagaren i fokus som kan säga hur skärpan egentligen ligger. Det är ganska lätt att vid avståndskorrektion göra för stora vridningar på ringen; objektivetvets fokuseringsområden är snäva, och plötsligt har alltihop "hoppat ur".

Detta synes det mig, är lite av kärnpunkten ifråga om kameramannskapet. Det heter ju "kameraman" vid TV och video och inte "fotograf", som förbehålls mekanik- och bromsilverklanen... Som fotograf är man van vid att i ett moment, så gott som, välja bildutsnitt, ställa in skärpan och avgöra andra frågor som exponeringens hänsynstagande, slutartid, osv. Med TV-kameran för ögat gör man bara halva jobbet. En "riktig" kameraman som t ex opererar en stor flerrörs *Plumbikon* på hjulstativ har ju dels sin elektroniska monitor framför sig som "sökare" med permanent bild, dels är han alltid förbunden med bildmixen och sin *TOM* eller andra sändningsledande personer, som hela tiden ser i sina monitorer vad var och en "på golvet" har i fokus och oavlatligt dirigerar kameramännen liksom in- och utgående signal från kontrollbordet. Jag kom snabbt till den något irriterande erfarenheten att man vid den här "direktsändningen" utan mixer etc hela tiden måste ha ett öga i sökaren och det andra sneglande mot TV-bildröret för att checka skärpa, bildutsnitt och kontrast, vilka viktiga faktorer det tog bra lång tid att få fason på, jämfört med vanlig fotografering eller filmning.

Det blir elektriskt komplicerat och tyngande, men nog är drömmen att förfoga över en elektronisk bildmonitor i stället för en optisk sökare!

"Att gå ut med kameran"...
Videobanden — inget bestående!

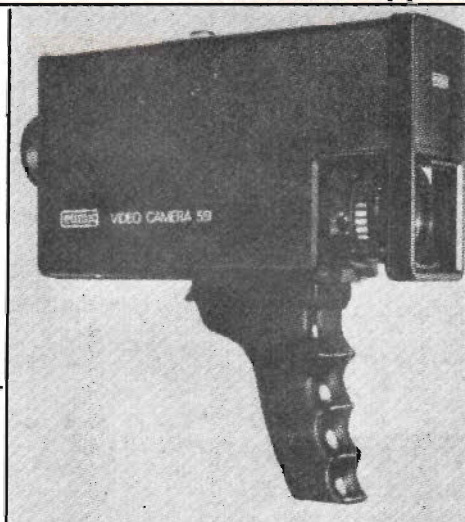
Allt det där kan man givetvis lära sig att behärska mycket bättre än förf. Men en tekniskt avgörande faktor återstår att värdera, och det måste var och en tänka sig in i. Det är den relativa bundenheten man tvingas till av systemet, vilket inte medger mer än ca 10–12 m aktionsradie till följd av det (rätt styva) plastade kablaget. Den som "går ut" med kameran gör det i högst begränsad mening... Man kliver ut på backen och siktar på något som man inte kan se mer än i sökaren, medan familjen där inne i vardagsrummet kring TV-mottagaren högljutt krämtar om den dåliga bildsändning man presterar. All right, det finns naturligtvis Philips "europeiska" kassettsystem, med och utan elektronisk redigering. Då kan man naturligtvis bemöda sig om att försöka spela in något meningsfullt, värt att bevara på den rätt dyra kassetten, vars program kan varvas med TV-tappade inslag och köpta program som Kalle Anka och annat barnvaktsläpamt. Men *alla* TV-kameraägare jag talat med, både här och i utlandet, har något generade haft samma story att delge mig: Ingen hade kvar något enda gammalt, helt program på tapen! Nästan precis allt de tagit upp hade raderats bort, undan för undan.

— Men mina smalfilmer har jag förstås kvar! utbrast alla som epilog.

Bundenheten till rummet, bristen på färg handikap

Ja. Det är nog gott och väl att tillgå en "riktig" TV-kamera med ljud — fast den lilla mikrofonen till det här systemet var det sämsta med det, kapabel till en högst beskuren ljudkvalitet och ett allmänt murrigt, distorderat ljud som antingen inte gick att få någon nivå på eller också blev alldeles överstyrt — men trots flera goda egenskaper hos Philips-vidikonen 25 som lätthet, bra balans och en utan gensago utmärkt optik har jag svårt att se den som ett alternativ till smalfilmen, vilket torde vara tillverkarens syfte i icke obetydlig mån. Det är visserligen charmigt att kunna dra fram kameran och visa gäster och besökande barn hur de ser ut "i TV", men jag undrar för hur länge man tilltals av den påtvingna fysiska bundenheten vid det egna vardagsrummet, eller var man nu har TV-mottagaren eller sin kassetmaskin. Att få filmamatören att avstå från sin semesterföljeslagare eller från att gå ut med kameran på söndagarna om sommaren blir nog svart, misstänker jag. Dessutom erbjuder ljussättningen sina problem: Ljus måste man ha i ganska riklig mängd, men samtidigt tvingas man oavlatligt skydda bildröret för direktinfallande strålning. Detta tröttnar man rätt snart på, skulle jag tro. Barn och vid apparatur ovana vägar man knappast anförto vidikonen.

Filmaren och fotografen har ju också hela den moderna färgfilmens koloristiska spektrum att för-



"Folk-TV-kamera" nyhet från Eumig

Österrikiska Eumigs nya VC 551 är främst avsedd för ägare av en hem-VCR-apparat. Denna nya lilla videokamera uppges kompatibel med nästan alla befintliga videoutrustningar i dag.

Lågt pris och enkel användning har varit vägledande. Man får i den mattsvarta kameran en zoomoptik 3:1 med ljusstyrkan 1:1,9, kapabel att ta upp signalen vid 40 lux. Upp till 40 000 lux belysningsintensitet kan man klara av. Kameran har mekanisk bländare men elektronisk förstärkningsautomatik. Upplösningen sägs ligga högre än vad som krävs för hemapparatur på videosidan. För *ITV*-användningar kan också denna minikamera levereras i särskilda utföranden.

föra över, och bedömaren vill deklarera, att ska TV-skapandet i *privatsammanhanget* ha någon framtid, måste det nog till en lika lätt och liten kamera för färg. Philips har redan sådana professionella reporterkameror, som RT-läsarna sett i våra referat från t ex Montreuxsymposiet, och en dag debuterar de också som amatörens egendom. "Ryggpacken", kamerarören osv får säkert sina anpassade lösningar.

Sammanfattning och utvärdering:

Jag vill gärna betona att Philips 25-vidikon är en i många avseenden föredömligt formad, lätthanterlig och ergonomiskt välgjord liten kamera, men dess svart-vita värld och fysiska begränsningar i rummet, tillika kanske priset, gör att dess marknad förmodligen är begränsad till att bli den institutionella. För företaget som vill göra sälj- eller instruktionsprogram, skolan som vill dokumentera undervisningsmoment och för militärt eller organisatoriskt bruk är kameran utmärkt i sin anpasslighet, lättsköthet och litenhet. En 25:a plus en kassetmaskin och uppspelningsapparat bildar ett ypperligt system i många sammanhang för några tusenlappar över 10 000, och här kan man vänta kraftiga inbryningar på smalfilmens traditionella domäner.

US ■



DX-ING

Börge Eriksson
rapporterar

Konferens- och tävlingsdags ... Nya frekvenskontrollistor och kustradioregister ... På reläfronten mycket nytt ...

Latinamerikanska och afrikanska konditioner goda nu

Våren håller nu sitt intåg i Syd- och Mellansverige på allvar och detta har märkts för DX-aren över de olika kortvägsbanden. En rad trevliga stationer i Latinamerika har hörts om nätterna, och likaså börjar allt fler afrikanska stationer höras i 60-metersbanden på kvällarna.

Bland de många afrikanska stationerna finns **Radio Lesotho** som sänder på 4800 kHz. Stationen tillhör inte de mest lätthörda, vilket till en del beror på att man brukar stänga kl 21.30. Nu finns en bättre chans sedan stationen utökade sin sändningstid till kl 22.35. Programmet den sista timmen är av religiös karaktär och välkänt från andra stationer då det leds av biskop **S McDowell-Shelton**.

Större chans att höra Sierra Leone och framför allt att erhålla QSL från det landet finns sedan **Deutsche Welle** började sända från sin relästation i februari. Stationen har hörts bra på morgnarna på 5980 och 9630 kHz. Rapporterna ska sändas till huvudstationen i Köln i Tyskland.

Sri Lanka Broadcasting Corp (tidigare Radio Ceylon) sänder ett DX-program varje onsdag kl 15.35 på 7190, 11725 och 15524 kHz.

Dalarna under tiden 6-8 juni. Anmälningar ska vara klubbens tillhanda snarast möjligt under adress **Orsa Kortvägsklubb, Box 128, 794 00 Orsa**.

► En kanske något överambitiös men ändå intressant tävling pågår just nu med den spanska klubben **Cataluna DX-Club** som arrangerar. Tävlingen går ut på att välja "världens populäraste radioröst, hallåman eller hallådam". Tävlingen är öppen för alla DX-are och uppgiften är att man upprättat sin lista över de fem trevligaste radiorösterna samt vilka stationer de tjänstgör vid. Bidragen ska vara klubbens tillhanda senast 30 juni under adress **Mdo Provencalsale 106, Menorca, Barcelona, Spanien**.

● För en tid sedan hade RT:s DX-sida en artikel om tids- och standardfrekvensstationer. En reviderad upplaga av "List of Time Signal and Standard Frequency Stations" kan nu erhållas mot DM 2.10 från den västtyska klubben **World Wide DX-Club**. Listan innehåller stationer från 29 länder.

En publikation över kustradiostationer har utgivits av **Benelux DX-Club, Postbus 1306, Nijmegen 6800, Holland**, med **Paul Hogenboom** som redaktör. Kustradiostationerna har på senare år ökat i popularitet bland DX-arna.

● Det har blivit allt svårare att få verifikation från **Danmarks Radio** för DX-are bosatta i de nordiska grannländerna, men nu har en tillfällig chans dykt upp. Den gamla sändaranläggningen i Herstevester är sliten och kommer att så småningom tas ur drift. Sedan i februari är endast två antenner i drift, och under vågen används endast en kortvägsfrekvens, 15165 kHz, för utlandsprogrammen, och därför är Danmarks Radio nu intresserad av rapporter på den frekvensen.

● **Norska Televerket** har långt framskridna planer på att bygga en högeffektstation för lång- eller mellanväg som ska täcka hela Europa. Sändaren ska placeras i Langoy utanför Stavanger. Dock ska inte byggnadsarbetet påbörjas innan man fått sig en fast frekvens tilldelad.

● Den amerikanska tids- och standardfrekvensstationen **WWVH, Kekaha, Kauai** på **Hawaii** kommer att sänka sin effekt från 10 till 5 kW på frekvenserna 5000, 10 000 och 15 000 kHz på grund av energikrisen.

● De stora radiobolagen tycks på senare tid ha utökade det internationella samarbetet ifråga om relästationer. För mer än 20 år sedan påbörjades **Voice of America** reläsändningar över **BBC**'s sändare i Wooferton i England, men sedan hände just ingenting. I fjol togs dock ett nytt samarbete upp när **VOA**'s sändare i Dixon och Delano i Kalifornien började relä **BBC**'s program till den latinamerikanska kontinenten. Detta var en ändring i amerikansk radiopolitik. Tidigare har icke utländska radiobolag fått sända över regeringsägda radiosändare på amerikanskt territorium. Vidare disponerar **BBC** sedan en tid tillbaka **VOA**'s högeffektade mellanvägssändare i München för sina italienska program, då det visat sig att signalerna från den sändaren passerar alperna utan störningar för de italienska lyssnarna.

● Ytterligare internationellt samarbete pågår för närvarande då **BBC** och **Deutsche Welle** nu gemensamt bygger en stor relästation på ön Antigua i Västindien. Där ska stationerna disponera minst två **Marconi** kortvägssändare med en effekt på vardera 250 kW och ett tiotal riktbara antenner.

● Den gångna vintersäsongen har allt fler DX-are ägnat sig åt att lyssna till indonesiska lokalstationer. RT har tidigare redogjort för det ökade intresset för dessa stationer, framför allt för att stationerna på senare år tillämpat en förbättrad QSL-politik. Men glädjen kan bli kortvarig: Ett beslut i den indonesiska regeringen går ut på att alla indonesiska radiostationer ska tas bort från kortvägen för att övergå till lokala mellanvägs- och FM-sändningar. När detta ska ske är inte känt, men enligt uppgifter kan det bli redan 1977. Nästa vintersäsong kan bli sista chansen för svenska DX-are!

Månadens QSL-kavalkad

Den latinamerikanska radiosäsongen närmar sig allt mer och därför presenterar vi några QSL från sådana stationer. Det första kortet kommer från **La Cruz del Sur** i Bolivia. Stationen är den vanligaste av Boliviasstationerna och kan höras på 4875 kHz. Den är mycket svarssäker.



Kort nummer två kommer från Brasilien, nämligen **Radio Farrouphilha** i Porto Alegre. Den sänder på 9730 kHz och tillhör de vanligaste brassestationerna i 31-metersbandet. Svarar ganska säkert.



Radio Splendid i Argentina är en vanlig station, men hörbarheten varierar från säsong till säsong: Ibland inte hörd alls och nästa gång utmärkta signalstyrkor! Brukar svara med trevliga QSL-kort och den säkraste frekvensen är 11880 kHz.



Massor av Venezuelastationer höras varje säsong och bland alla kommersiella stationer kan även **Radio Nacional** höras. 11710 och 6170 kHz brukar vara säkra frekvenser, men stationen lär också ska påbörja sändningar i år på 4960 och 9640 kHz. Svarar ganska säkert med QSL.



DX-nyheter i korthet

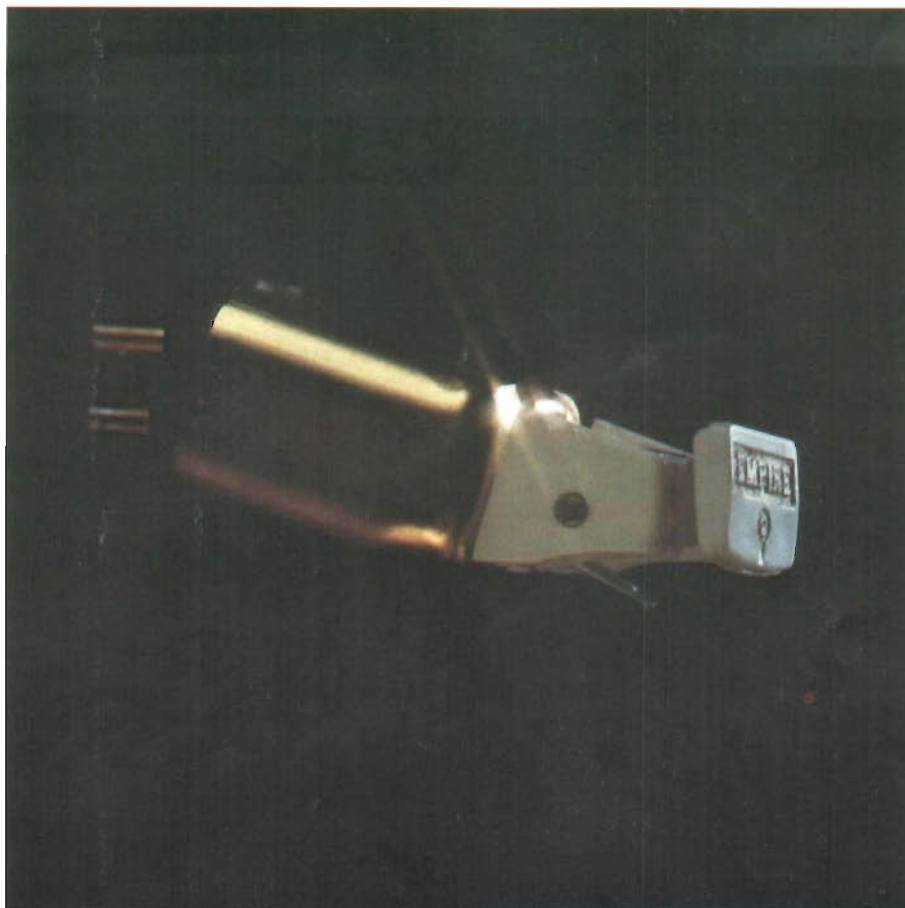
Innan vi går in på stationsinformationen ska vi inleda månadens DX-avdelning med att påminna om sommarens stora DX-möten, då anmälningstiderna går ut under maj månad.

► **Europeiska DX-rådet** håller i år sin stora konferens i Aarhus i Danmark under pingsthelgen den 17-19 maj. Valda representanter från olika länder dryftar där gemensamma problem och riktlinjer för fortsatta internationella DX-kontakter.

► Det svenska DX-Parlamentet träffas, som vi tidigare nämnt, i Orsa i

Pickupen för professionella: **EMPIRE**

En unik konstruktion för unika prestationer.



Detta är vår finaste pickup i Empire-serien. Empire 4000 D/III heter den. Den har frekvensomfånget 5-50.000 Hz och återger ljudet perfekt med alla 4-kanalsystem.

Empire pickuperna har en unik konstruktion med en naturlig, icke syntetisk, diamant, som är handslipad. Nålen är fästad vid ett rör av titan, en extremt lätt, hård och temperaturokänslig metall. Detta för att den skall vara så lätt och följsam som över huvud taget möjligt. Nålen rör sig fram och tillbaka upp till 100.000 gånger i sekunden. Du kan lätt tänka dig vilken acceleration (G-påkänning) som åstadkommes vid dessa rörelser.

Dessutom är röret koniskt utformat för att eliminera egenresonanser inom det vida frekvensomfång som Empire-pickuperna har.

Empire finns för stereo (2000-serien) och för stereo/4-kanal (4000-serien) och i prislägen från ett par hundralappar till över tusenlappen.

Tillverkare är Empire Scientific Corp., New York.

Jag vill veta mer.
Skicka mig en broschyr över Empire-pickuperna!

Namn: _____

Adress: _____

Postnummeradress: _____

RT 5-75

Septon

ELECTRONIC AB

Norra Hamngatan 4, 411 14 Göteborg. Tel.: 031/17 11 30.

EMPIRE

Visst har ljud färg!

Levande ljud har det. Levande ljud har färg, ljus och skuggor. Det vet både musiker och dom som lyssnar till levande musik.

Men alltmer av den musik vi lyssnar på kommer genom högtalare. Och här är det lätt att förlora originalets färger och dagrar. Vår ljudupplevelse begränsas av högtalarna. Av hur dom sänder ut ljudet i rummet.

Många väsentliga högtalaregenskaper är omöjliga att fånga i tekniska data. Vår hörsel registrerar nämligen fler dimensioner än mätinstrumenten. Jämnheten hos tonkurvan och friheten från distorsion kan och måste mätas, men lyssningsintrycket som högtalaren ger, kan bara avgöras genom att lyssna. En högtalarkonstruktör måste därför både mäta och lyssna fram sina högtalare.

Lyssningsintrycket påverkas av högtalarens akustiska utformning - av hur högtalarelementen är placerade och riktade - och av hur högtalaren därigenom kommer att samarbeta med lyssningsrummet.

Den enklaste högtalarutformningen - med högtalarelementen för bas, mellanregister och diskant framåtriktade på högtalarens framsida - behandlar lyssnaren som en mätmikrofon och lyssningsrummet som obefintligt. Men vår hörsel fungerar inte som ett mätinstrument. Och rummet inverkar både på ljudkällan - särskilt om ljudkällan är en högtalare - och på vår upplevelse av ljudet, vårt ljudintryck.

Sådana högtalare blir ofta blinda för en mängd nyanser hos originalljudet. Ljudet får ljus och färg mer av högtalaren än av originalljudet. Du hör högtalare mer än musik.

För dom av oss som har följt Stig Carlssons arbete med att skapa allt bättre högtalare för våra musikrum hemma, är hans nya trevägs-högtalare OA116 säkert den hittills intressantaste högtalarkonstruktionen.

Ytligt sett är det kanske inte så mycket som verkar skilja OA116 från föregångarna. Högtalarelementen har ungefär den placering de haft i alla OA-högtalarna, den placering som patent- och patensökningar ger Stig Carlsson upphovsrätten till.

Liksom i OA12 och OA14 är elementen placerade och orienterade så, att resultatet blir en kombination av de klangligt gynnsammaste egenskaperna hos de bästa rundstrålande högtalarna och det tydligare riktningsintrycket vid stereoåtergivning hos de bästa sk direktstrålande högtalarna. Men OA116 ger som ingen annan högtalare intryck av att vara fursydd för mänskliga rum och mänskliga öron.

OA116, Sonabs nya trevägs-högtalare

I OA116 är baselementet placerat undertill, närmast bakre väggen. Basregistret sands då ut så nära både golv och vägg att det reflekterade ljudet från golvet och väggen förvandlas till direktljud. Eftersom bastonerna normalt strålar ut i alla riktningar medför

denna placering av baselementet att kvoten mellan direkt och reflekterat ljud ökas. Transientåtergivningen i basen blir på så sätt distinkt och kraftfull.

Och Stig Carlssons dimensionering av högtalarelement och basreflexlåda (patenterad) håller tonkurvan rak inom ± 3 dB ända ner till 28 Hz. De högtalare som går ner under 30 Hz i basen är lätt räknade. Sonab gör två av dom.

Högtalarelementet för mellanregistret är också det placerat närmast den bakre väggen, men på högtalarens ovasida. Placeringen gör att det reflekterade ljudet från väggen kommer mindre än en millisekund efter direktljudet. Vår hörsels reaktionstid är längre (en-två millisekunder), och därför kommer den delen av det reflekterade ljudet så tidigt, att den inte maskerar (hindrar uppfattningen av) senare utsänt direktljud.

I den lägre delen av mellanregistret, där ett högtalarmembran av den aktuella storleken (12 cm diameter) är i det närmaste rundstrålande, kommer denna placering av högtalarelementet att ha samma verkan som en ökning av kvoten mellan direkt ljud och reflekterat ljud. Resultatet är att återgivningen får ökad klarhet. Men dessutom verkar väggen försvinna. Rummet ger intryck av att vara öppet mot musikerna i upptagningslokalen.

Från mer eller mindre rundstrålande funktion i den lägre delen av mellanregistret övergår högtalarmembranet i den övre delen av mellanregistret till att stråla med en viss riktverkan, större ju högre frekvensen är. OA116 har mellanregisterelementet riktat snett uppåt och in mot lyssningsplatsen på ett sådant sätt att kvoten mellan riktat och reflekterat ljud bibehålls konstant genom hela mellanregistret. Tonkurvan i mellanregistret blir då lika för totalljudet och direktljudet.

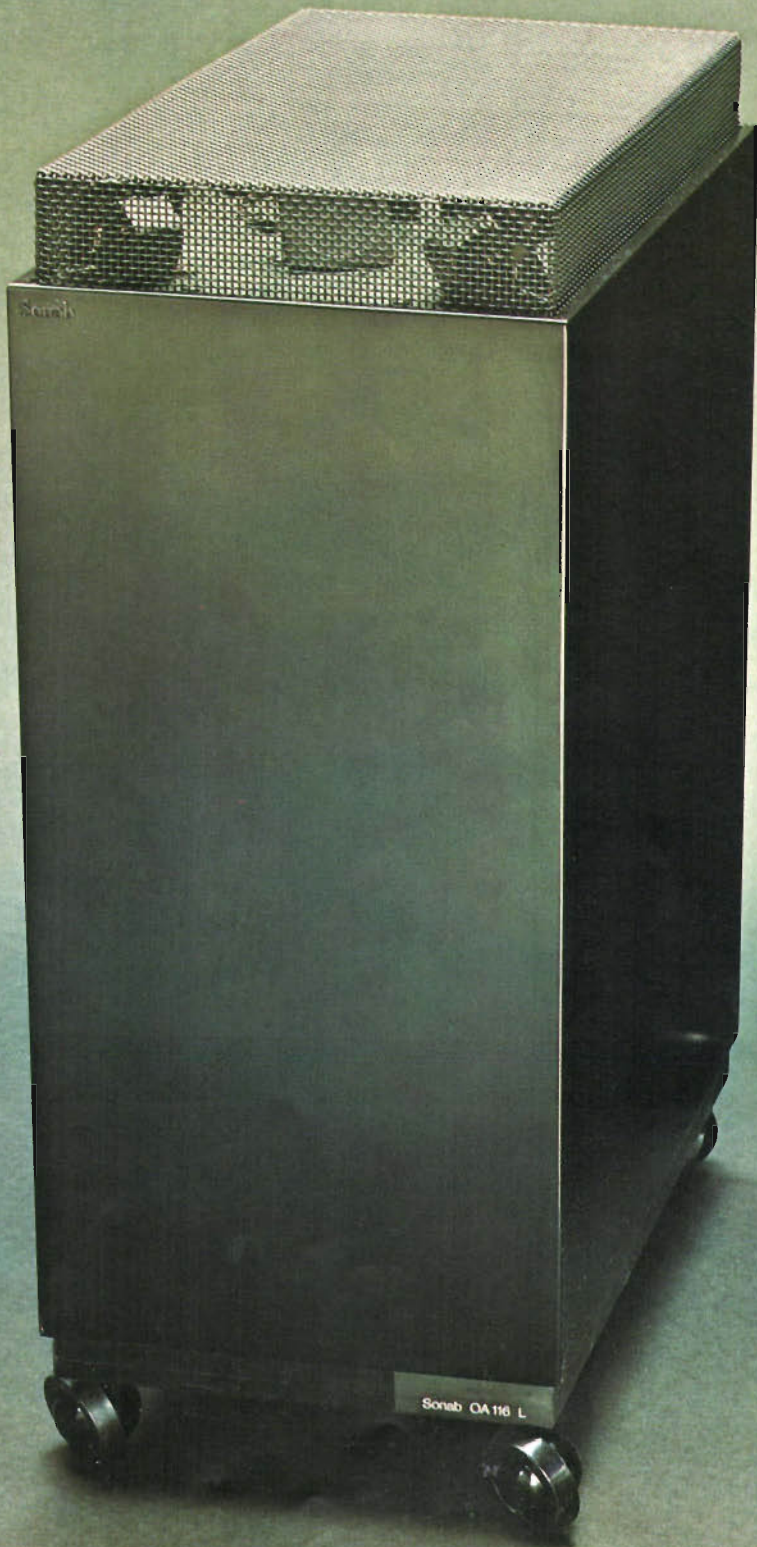
Diskanten återges av sex små diskantelement med pappersmembran, placerade på högtalarens ovasida. Fördelning av diskantenergin på sex element ger en unik effektivitet över hela frekvensregistret. Tre av diskantelementen är orienterade för direktljud. De övriga tre är orienterade så att lyssnaren får reflekterat ljud från olika håll. Två av dem använder den vägg som högtalaren ställs vid som reflektor. Och för att åstadkomma en så öppen och luftig ljudbild som möjligt är dessa två element placerade så långt från väggen som möjligt, närmast högtalarens framsida.

Tack vare högtalarelement av hög kvalitet och tack vare en omsorgsfullt utprovad placering och orientering av dessa element kan OA116 återge all musik med originalets färg, ljus och skuggor, rymd och djup.

I maj finns OA116 hos de flesta större hifi-fackhandlarna. Då kan du höra hur levande musik från högtalare kan låta när den är som bäst. Både klassiskt och pop. Upptagningar med konsertsalsakustik likaväl som renodlade studiotagningar.

Sonab

Fack, 162 10 Vällingby. Telefon 08/38 03 00.





Nu kommer SG-1070 L!

Den nya kombianläggningen från National med allt det här under locket:

National SG-1070 L har inbyggd kassettbandspelare, skivspelare, radio med FM/MV/LV och förstärkare. Alla med sina speciella finesser. Dessutom ingår två högtalare och mikrofoner.

Mottagaren har alla 3 våglängdsområdena och är klar för radiostereo enligt Pilottonsystemet. Stationsskalan består av en lång linje ljuspunkter. När du vrider på stationsväljaren lyser de en efter en och visar inställningen exakt.

Förstärkaren har en uteffekt på hela 2 x 12 W Sinus. Med en speciell matriskrets kan stereoljudet omvandlas till 4-kanalsljud (ambiofoni).

Kassettbandspelaren har omkopplare för kromdioxidband. Inbyggd automatisk inspelningsnivå ger perfekta inspelningar. Pauskontroll för omedelbart start eller stopp av bandet.

Skivspelaren har stor 25 cm skivtallrik. "Auto-Cut" för avbrott var som helst på skivan. "Auto-Return" för automatisk återgång av tonarmen samt silikondämpad tonarmslyft.

Högtalarna är 2 - vägs tätslutna med 16 cm bas- och 5 cm diskantelement.

Mikrofoner, 2 st medföljer varje anläggning.

Anläggningens mått (B x H x D) är 571 x 185 x 393 mm.

Locket kan öppnas i olika lägen eller tas av helt.

Högtalarnas mått (B x H x D) är 230 x 360 x 140 mm.

National

Så fungerar och konstrueras det stabiliserande nätaggregatet

- Här beskrivs ingående grunderna för ett stabiliserat nätaggregat och hur man konstruerar ett.
- Artikeln avslutas med ett förslag till ett stabiliserat, strömbegränsat nätaggregat, som kan ge 9 A ut.

■ I januari 1974 höll förf ett litet föredrag om stabiliserade nätaggregat i föreningen Göteborgs Sändare-Amatörer, GSA. Bakgrunden var att jag vid åtskilliga tillfällen hört både radioamatörer och yrkesverksamma personer ge uttryck för de svarigheter som tycks uppstå vid byggandet av stabiliserade strömförsörjningsaggregat.

Låt oss se på det hela "från början", men med utgångspunkt i att elementa föresvävar läsaren på ett bekant sätt.

Grunden i ett reglerat aggregat, av den typ som ska behandlas här, är kopplingen i *fig 1*. Den är känd under namnet emitterföljare, och som namnet antyder följer emittern något; den följer spänningen på basen.

Detta gäller dock inte exakt: Tar man ut en mycket svag ström i belastningen R_L , ligger emittern 0,5–0,6 V lägre än basen. Tar man ut en relativt stark ström, kan spänningsskillnaden stiga till 0,6–0,7 V.

Fördelen med kopplingen är att man bara behöver förse basen med en bråkdel

av den ström man tar ut ur emittern.

Genom att upprepa kopplingen, se *fig 2*, får man ett s k *Darlington-steg*. Spänningsskillnaden ökar då till det dubbla, men drivströmmen blir "en bråkdel av en bråkdel", vilket i ett praktiskt fall betyder 1/150-del av 1/25-del, dvs 1/3 750-del. Man kan alltså i det fallet få ut 3,75 A med en styrström på 1 mA! Den starka strömmen måste naturligtvis tas någonstans ifrån, och i detta fall kommer strömmen från batteriet via kollektorn.

Man tycker kanske att man nu har ett bra aggregat om man styr inspänningen på basen med en potentiometer, och faktiskt är många aggregat byggda så; batterieliminators till kassettspelare jämte annat smått och gott.

Som framgår av det föregående finns det en allvarlig nackdel, nämligen att bas-emitterspänningen ökar ca 0,1 V per transistor om aggregatet belastas. Värre blir det om vår potentiometer får sin spänning från samma källa som huvudströmmen tas ifrån. Om källan är en transformator med likriktare, kan spänningen sjunka flera tiotals procent vid full last. Resultatet i procent blir då exakt detsamma på utgången *plus* ovanstående

0,1 V per transistor.

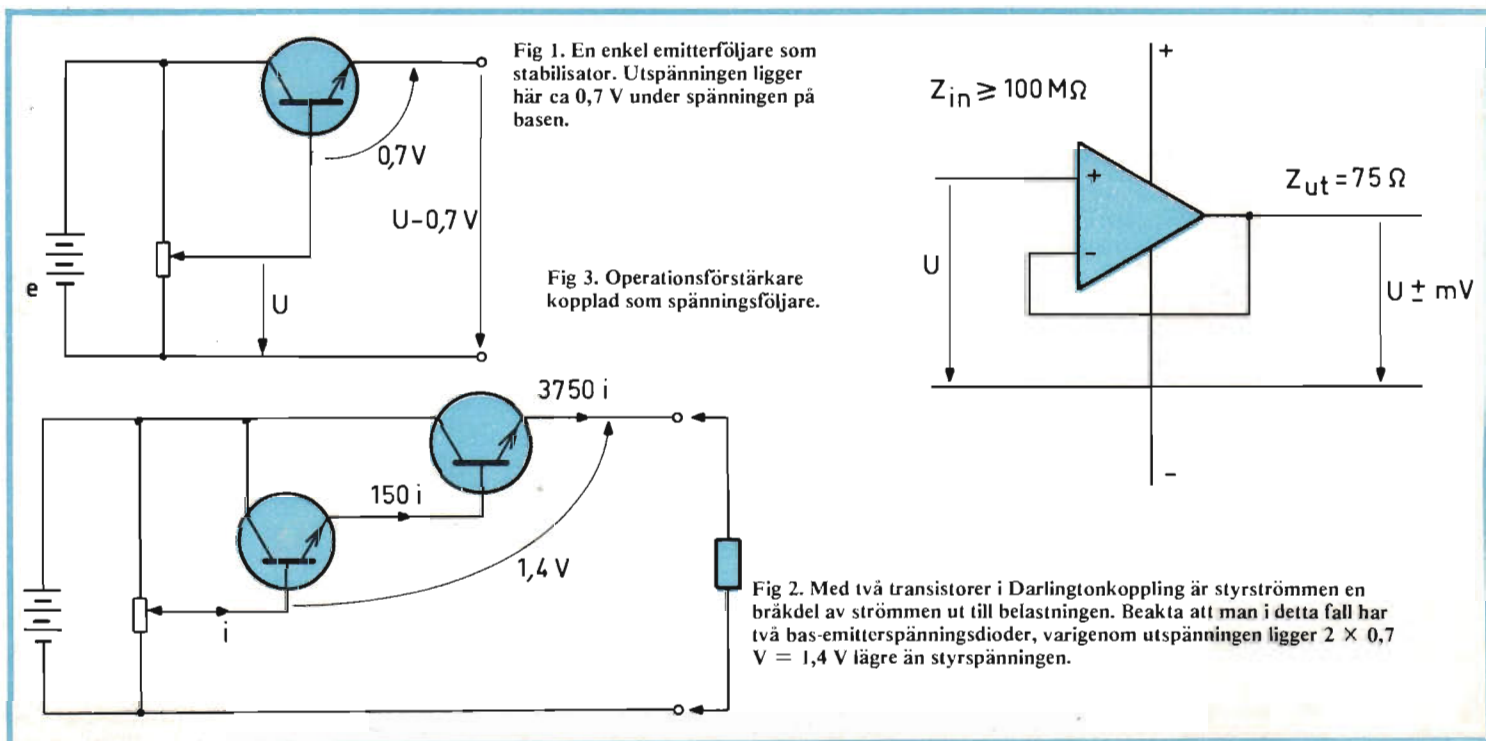
Icke desto mindre ingår Darlingtonkopplingen som ett väsentligt steg i vårt aggregat, men det är tydligt att vi måste införa något mer för att få ett väl utfört aggregat.

Förbättrad stabilitet kräver OP-förstärkare

Låt oss lägga Darlington på minnet och titta på nästa ingående komponent!

Den består egentligen av en mängd komponenter, men är så billig och lätt att koppla in och använda, att man inte diskuterar innehållet. Det är en *OP*-förstärkare. Den har i stora drag två ingångar och en utgång. Den fungerar så, att den ena ingången påverkar utgången potentialmässigt åt "samma" håll som ingångsspänningen ändras och den andra åt "motsatt" håll. Utgången reagerar alltså på *skillnaden* mellan ingångarna, och detta med en förstärkning på ungefär 200 000 gånger för den typ vi ska använda. Ett krav är emellertid att vi inte överstiger de matningsspänningar som förekommer. (Vi måste naturligtvis förse operationsförstärkaren med drivspänning för att den ska fungera.) I praktiken får vi

Av CARL GEORG LODSTRÖM



Komponenter

till nätaggregate i Fig 5 kan anskaffas från **F:a Helaco**, Fribergsgatan 2, 412 60 Göteborg. Tel 031/83 03 10.

Transformatorn har utrymme för de extralindningar som beskrivits i texten.

Komponenterna kostar sammanlagt c:a 250 kr.

inte gå "närmare" matningsspänningarna än 2 V.

Ytterligare en nackdel är att utgången inte heller går närmare matningsspänningarna än ca 2 V.

Om vi nu kopplar OP-förstärkaren enligt Fig 3, kommer utgången att ställa in sig på samma värde som den positiva ingången. Utifrån sett kan det tyckas som om ledningen bara gick rätt igenom förstärkaren. Ingången är emellertid extremt höghög (många Mohm) samtidigt som utgången är låghög (ca 75 ohm).

Populärt skulle man kunna säga, att man skulle kunna få en liten glödlampa, ansluten till utgången, att lysa om man gnider en katt mot ingången (från försök med större kattdjur i avsikt att erhålla starkare ljus, avrådes bestämt).

Kopplingen kallas spänningsföljare; utgången följer ingångens spänning, men den här gången med en avvikelse på bara några tusendels volt.

Förstärkaren lämpar sig utmärkt som jämförare, och det är så vi ska använda den.

Vi ska jämföra aggregatets utspänning med en stabil, inre spänning, kallad referensspänning. Eftersom referensspänning-

en enbart kommer att belastas med den mycket höghögiga spänningsföljaren kan den vara klen och kan därför lätt ästadkommas med en zenerdiod.

Självfallet blir utspänningens noggrannhet från aggregatet aldrig bättre än referensspänningens noggrannhet.

Begränsat spänningsområde

Som den intelligenta läsaren naturligtvis redan insett, står vi nu åter inför ett problem. OP-förstärkaren gick inte närmare sina matningsspänningar än 2 V. Styr vi emitterföljaren med OP-förstärkaren, något som är avsikten, och vi t ex har 24 V likriktad spänning till vårt förfogande, när OP-förstärkaren aldrig högre än 22 V. Till råge på eländet tappar vi ungefär 1,5 V i vår emitterföljare (som måste vara av Darlingtontyp om vi ska få ut mer än 1 A ur aggregatet). Kvar blir bara 20,5 V!

Försöker vi reglera ned spänningen till noll går inte det heller. Vi bör enligt tidigare resonemang hamna på 0,5 V ($2 - 1,5 = 0,5$).

Den övre gränsen kan man komma åt genom att välja en transformator som lämnar lite mer, men den undre gränsen

utgör en allvarlig begränsning. Det är mycket användbart att kunna ställa in några tiondels volt, exempelvis för mätning av mycket låga motstånd, kalibrering av instrument, m m.

Minusspänning medger 0 V ut

Helt klart är att om vi kunde mata vår OP-förstärkares minustilledning från en spänning som ligger minst någon volt under den "ordinarie" minusledningen, skulle utspänningen kunna regleras ner till noll volt. Kan vi dessutom mata plus-tilledningen med en spänning som ligger $2 + 1,5 = 3,5$ V över den "ordinarie", höjs gränsen ett par volt.

Att man kan erhålla de här "yttre" spänningarna från en därför avsedd lindning är självklart. Den kan man linda dit själv på någon lämplig, befintlig transformator. Det kan dock vid måttliga (50 VA) transformatorer röra sig om 5-6 varv per volt. Om man behöver t ex 25 V (för att få 35 V efter likriktning) krävs det allt för många varv för att projektet ska vara praktiskt genomförbart.

De flesta problem har emellertid en lösning och så även detta. Förf hade i sin ägo en transformator som finns att köpa från **Helaco** i Gbg, som inte var helt fullindad. Det gick att linda ett lager kopplingstråd mellan kärnans ben och den ursprungliga lindningen. Avsikten var att få två lika långa lindningar, och därför lindades två 3 m långa trådar samtidigt. Det fanns plats för 2×15 varv. Trådarnas ändar seriekopplades med var sin ände av den ordinarie lindningen och likriktning skedde sedan.

Den "yttersta" likriktaren behöver bara tåla uppladdningsströmmen av en elektrolytkondensator vid påslag. För övrigt går det bara några tiotal mA den vägen (Fig 4).

Fördelen är här att man inte behöver blada av transformatorn för att applicera lindningen, och på toroider eller C-kärnor torde det vara extremt lätt att linda dit några varv.

Man bör dock hålla i minnet att den

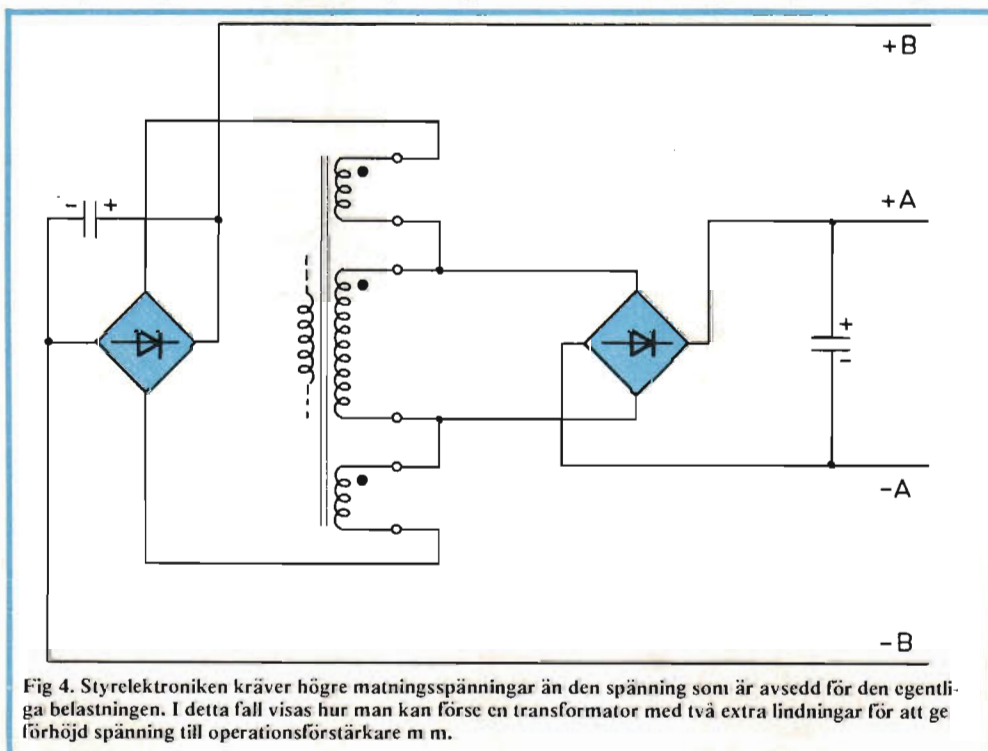
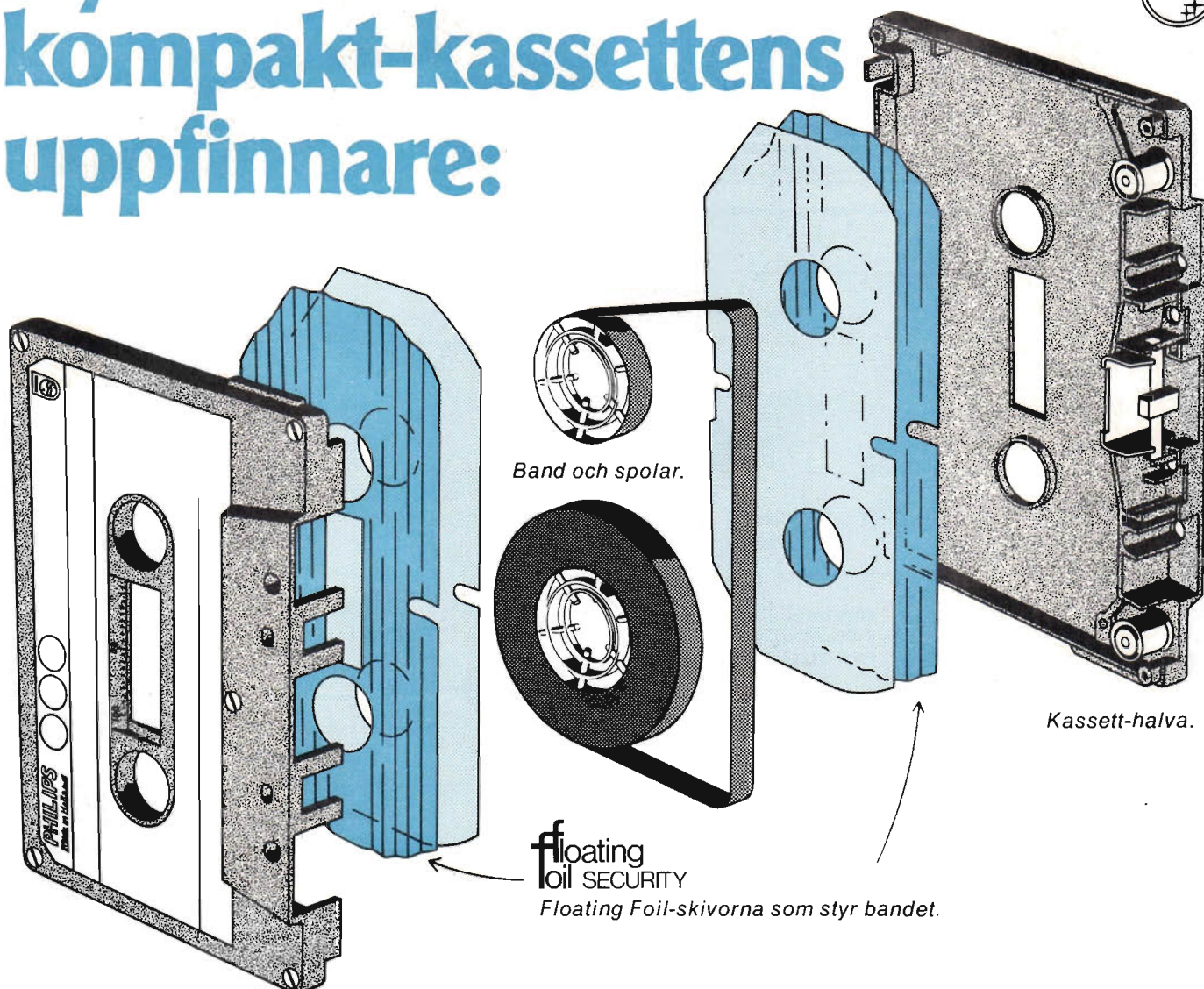


Fig 4. Styrelektroniken kräver högre matningsspänningar än den spänning som är avsedd för den egentliga belastningen. I detta fall visas hur man kan förse en transformator med två extra lindningar för att ge förhöjd spänning till operationsförstärkare m m.

Nyhet från kompakt-kassetten uppfinnare:



Standard, Super och HiFi-kassetter - alla med FFS (Floating Foil Security)

FFS är en ny, patentsökt Philips-konstruktion som ökar driftsäkerheten och bidrar till en bättre ljudkvalité. Med FFS blir bandstyrningen mer exakt, bandet rullas alltid upp jämnt och man slipper bandtrassel. FFS fungerar dessutom som en slirbroms och medverkar till att bandhastigheten blir jämn, från den första centimetern till den sista.

Läs mer i foldern "Philips — rätt kassett för varje ändamål". Finns i radiohandeln.



PHILIPS STANDARD
— den välkända Low Noise-kassetten med låg brusnivå. Speltider 60, 90 och 120 min.



PHILIPS SUPER
— den nya kassetten för hög ljudkvalité. Speltider 60, 90 och 120 min.



PHILIPS HiFi
— Chromium-kassetten för HiFi-spelare med CrO₂ omkopplare. Speltider 60 och 90 min.

Philips - rätt kassett för varje ändamål - alla med FFS!

PHILIPS

Fig 8. Här visas det mekaniska utförandet av aggregatet enl fig 5. Observera den yttre avkänningen av spänning med kortslutningsbyglar mot den egentliga spänningsmatningen.

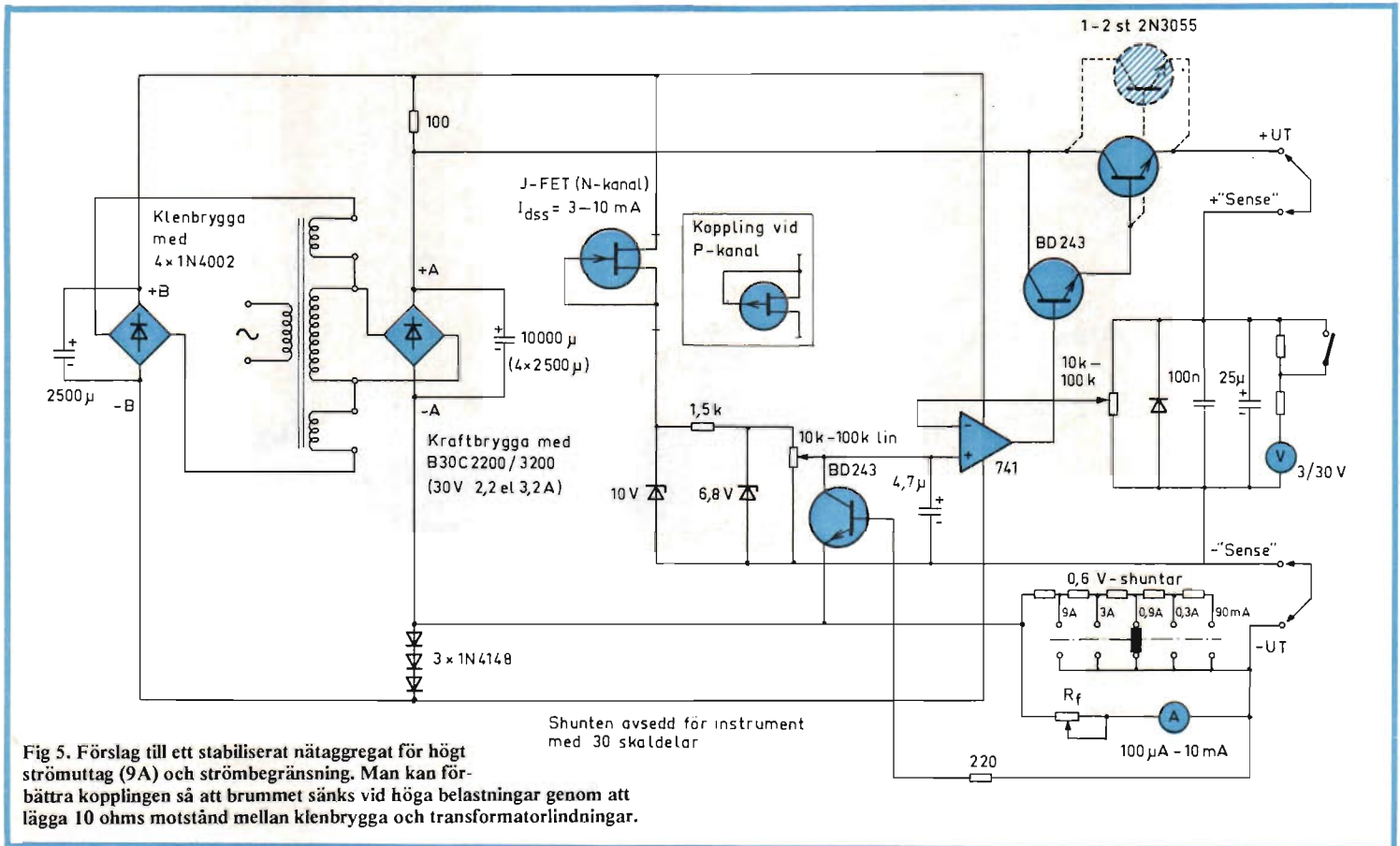
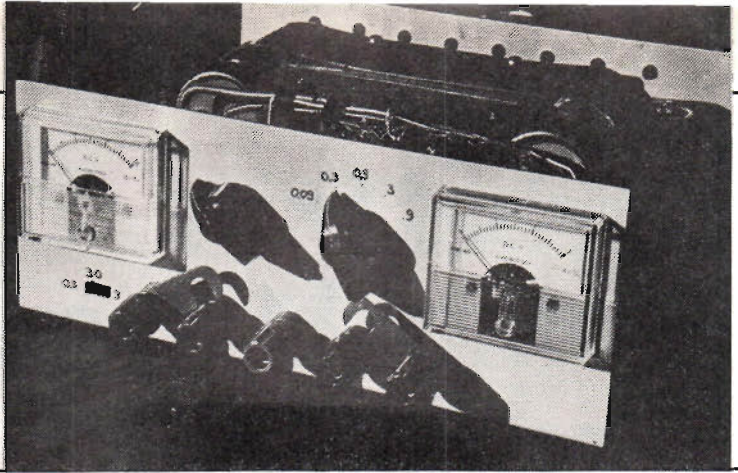


Fig 5. Förslag till ett stabiliserat nätaggregat för högt strömutfog (9A) och strömbegränsning. Man kan förbättra kopplingen så att brummet sänks vid höga belastningar genom att lägga 10 ohms motstånd mellan klenbrygga och transformatorlindningar.

sammanlagda växelspanningen inte bör överstiga 26 V. Detta ger efter likriktning 36 V, och det är vad man maximalt får mata en vanlig OP-förstärkare med. Är högre spänning ett krav, kan man använda MC 1436CG som tål att matas med 60 V! Den totala växelspanningen får då uppgå till 43 V. Priset är dock ca 20:— för denna krets.

Välj rätt referensspänning

Vi övergår nu till att skärskåda referensspänningen (fig 6). Det enklaste sättet att ordna denna är utan tvivel en enda zenerdiod, seriekopplad med ett motstånd. Den bör i så fall väljas till 6,8 V, där de har lägst impedans. Varierar strömmen genom dioden, brum t ex, ändrar sig naturligtvis även spänningen över den om än i ringa grad. Dessa variationer känner

OP-förstärkaren som reglerar efter dessa, och därför uppstår brum på utspänningen.

En annan aspekt på problemet är temperaturstabiliteten. I det avseendet ligger de bästa dioderna på ca 5 V. Både 4,7 V och 5,1 V (Motorola 1N5230 och 1N5231) är specificerade till $\pm 0,03 \%/^{\circ}\text{C}$, och eftersom det är just vid den spänningen som dioderna går från negativ till positiv temperaturkoefficient finns det stora möjligheter att de antingen tar ut varandra eller ligger nära noll. Skulle de samverka maximalt ogynnsamt blir resultatet ändå inte nämnvärt sämre än att utspänningen av den anledningen ändrar sig 1 mV/ $^{\circ}\text{C}$! Vid praktiska försök har använts en 6,8 V diod som matas från en 10 V diod, vilken i sin tur matas av en konstant strömgenerator med J-FET. Se fig 6 d.

Över dioden Z2 ligger en potentiometer, så att man kan variera referensspänningens storlek. Se fig 5.

Vi antar att referensspänningen är 6,8 V. Det kanske verkar konstigt att man använder denna för en utspänning av kanske 20 V. Det hela fungerar så, att utspänningen, t ex 20 V, skalas ner via en potentiometer, så att vi får 6,8 V från potentiometerens mittuttag. Denna spänning och referensspänningen jämförs sedan i operationsförstärkaren.

Om utspänningen sjunker något vid belastning, sjunker även spänningen in till operationsförstärkaren. Denna känner då av en skillnad i spänning mellan ingångarna. Dess utspänning höjs därvid och spänningen ut från aggregatet höjs så mycket att spänningarna till operationsförstärkarens ingångar blir lika igen (bortsett från att OP-förstärkaren kan ha

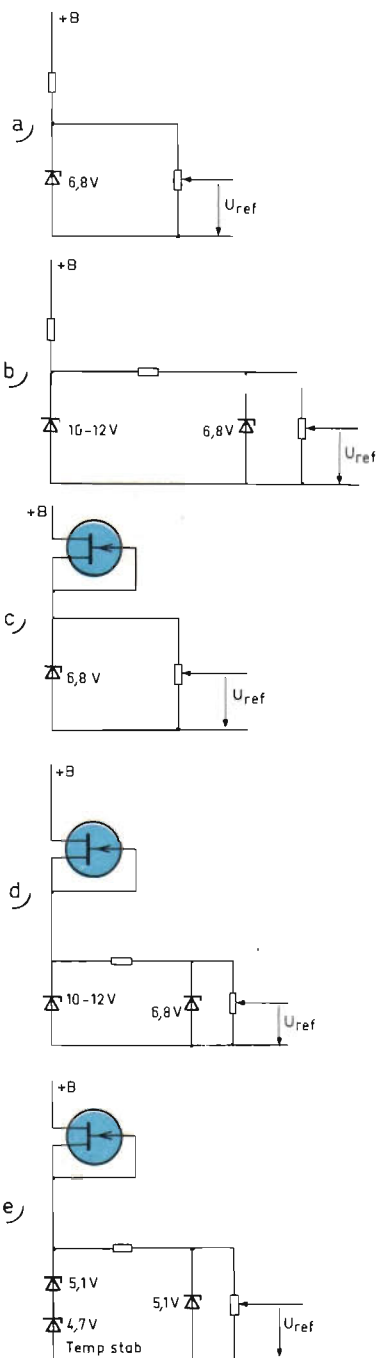
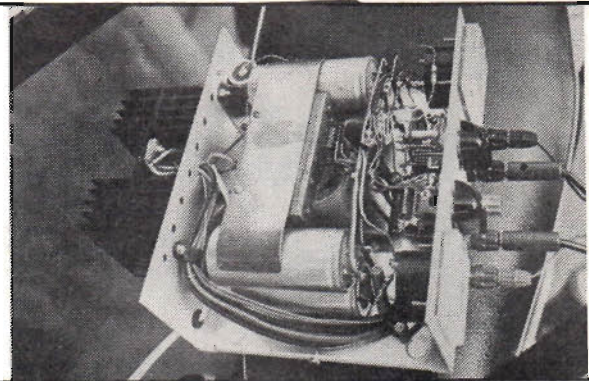


Fig 6. Varierbar referensspänning. b) Med zenerreglering i två steg kan man förbättra stabiliteten så att referensspänningen blir okänsligare för spänningsvariationer på matningssidan. c) Här visas hur en FET kan kopplas för att ge konstant ström. Detta ger stor okänslighet för variationer i matningsspänningen. d) Alternativen b och c kan kombineras för att ge ytterligare stabilitet. e) För 4,7 V zenerdioder gäller att dessa i allmänhet är temperaturstabila. Det finns vid denna spänning speciellt temperaturkompenserade och stabila dioder. Här visas hur man kan få god stabilitet genom att använda en zenerdiod med spänningen 4,7 V och kombinera denna med två andra zenerdioder av samma spänning och utförande. Rör det sig om högkvalitativa dioder, tätt placerade, kan man förmoda att temperaturdriften i dessa är ungefär densamma i bägge dioderna. Därför kommer referensspänningens stabilitet i huvudsak att bestämmas av den stabila 4,7 V-diodens stabilitet, samtidigt som man får stabilisering i två steg.

Fig 9. Nätaggregatet sett från ovan med avtagen kåpa. Kylflänsen är som synes väl tilltagen och det gäller även elektrolytkondensatorerna. Brum och brus har mätts upp med mycket goda resultat: brum: 0,6 Vt-t med ett överlagrat brus av 0,4 Vt-t. Det är inte många aggregat som är så tysta av de enklare och billigare konstruktioner under 1 000 kr som förekommer på marknaden.



en viss offset-spänning mellan ingångarna).

Förse kopplingen med strömbegränsning

Några finslipningar återstår och sedan är aggregatet klart. Strömbegränsning kan erhållas genom att man med omkopplare lägger in olika shuntar i minusledningen och dimensionerar dem så, att spänningsfallet i dem blir 0,7 V vid den ström, där begränsning ska inträda. (En potentiometer, om än trådlindad, är här olämplig.) Spänningsfallet får styra ut en transistor som kortsluter referensspänningen till jord. Utspänningen och därmed strömmen, sjunker då. Det kan vara klokt att ta med den transistorn i konstruktionen, för om man kortsluter aggregatet kan det bli betydligt mer än 0,7 V över shunten för ett kort ögonblick, och detta räcker för att man ska bli en transistor fattigare. Ett seriemotstånd på 220 ohm gör också nytta här. Se fig 5.

Shunten för strömbegränsning kan med fördel även användas som amperemetershunt. Spänningsfallet över shunten är emellertid för stort för att styra ut en vanlig amperemeter, men ett förkopplingsmotstånd i serie med en mA- eller μ A-meter går utmärkt att använda.

Man får nu den nyttiga och ovanliga egenskapen att amperemetern alltid är kopplad för rätt område med hänsyn till den ström man kan ta ut ur aggregatet innan det begränsar! Det är svårt att komma över lågohmiga motstånd, vilka är lämpliga att användas som shuntar. Man kan använda pianotråd, vilken är lödbar, men tråkigt nog är den något temperaturberoende. Manganin är den bästa tråden, stabil och lödbar.

Spänningsdelaren över utgången bör ligga direkt på utklämmornas baksida. Eventuellt kan man förse aggregatet med ett par egna polskruvar för spänningsavkänning och bygla dem på utsidan med matningspolerna. De kan då användas som "sense", om man vill ha konstant

spänning, via klena ledningar i en avlägsen punkt. Voltmetern bör läggas över dessa "sense"-klämmor.

Vidare bör man över utgången lägga en kondensator på ca 0,1 μ F, låginduktiv, en elektrolyt på 25–100 μ F samt en baklänges vänd, kraftig diod. En sk bildiod är bra. Den senare räddar aggregatet när man ska ladda ackumulatörer och råkar koppla in dessa fel, eller om man kopplar in och ur induktiva laster med tillslagen spänning. Kondensatorerna är nödvändiga för att aggregatet inte ska självsvänga vid kapacitiva belastningar.

Det är förf:s förhoppning att det färdiga aggregatet, se fig 5, ska vara så utförligt beskrivet att envar kan bygga det aggregat som passar honom. Man kan självfallet modifiera det mesta i beskrivningen, allt efter kassa och krav, men en förutsättning för att detta ska ge önskat resultat är naturligtvis en viss kännedom om funktionen. ■

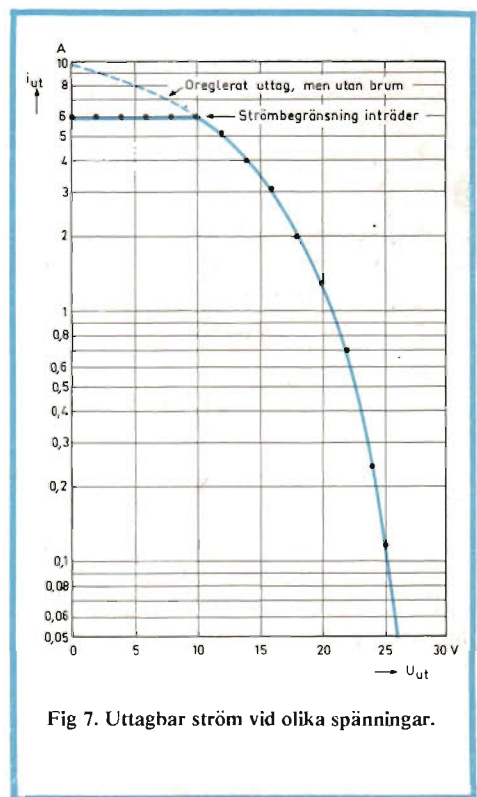


Fig 7. Uttagbar ström vid olika spänningar.

Sändarsimulator för provning av roder- och servofunktioner

■ Under alla år som RC-flygare har underteknad bland RC-tillbehören saknat en sändarsimulator, dvs en liten enkel testapparat som ersätter radion vid provning av roder och servofunktioner. Därför låg det nära till hands att omsider bygga en sådan.

Som krav för konstruktionen gällde bl a att simulatoren skulle ha formen av en liten stabil låda, som utan större besvär kunde medföras ute på fältet. Den skulle ta ström från mottagarens ackumulator eller från en egen inbyggd ackumulator. Vidare skulle den vara enkel i sin uppbyggnad och lätt att trimma till den egna stationen.

Resultatet blev en sändarsimulator (se bild) som hittills fungerat mycket bra och som vid tester, reparationer och egna servobyggen blivit ett utmärkt; nästan outhärligt hjälpmedel. Då apparaten är enkel att bygga och inte kräver någon djupare kännedom i elektronik, bör den vara ett lämpligt objekt för hembygge.

Simulatoren byggd i en standard aluminiumlåda

Simulatoren är byggd i en grå-blå standardlåda av 1,5 mm aluminiumplåt, 100×60×35 mm, och försedd med skalskylt i svart plast. Kretskortet för elektroniken är utfört i glasfiberlaminat och fäst i lådan med potentiometern.

Potentiometerns ratt har en pilskiva för lägesindikering. Genom två stoppstift i lådan begränsar pilskivan potentiome-

terns vridningsrörelse till +45° från neutralläge. På ena sidan finns ett 5 mm hål, genom vilket simulatorns neutralläge kan justeras. Från vardera gaveln går anslutningstrådar ut för servo och ackumulator. I lådans botten finns dessutom plats för 4 stavackumulatorer, föreslagsvis **Deac 501RS**.

Integrerade kretsar i oscillatorkoppling

Elektroniken består av 2 st monolitiska IC-kretsar och en transistor för pulsvändning. Kretslösningen visas i principalschemat. IC1 i oscillatorkoppling med R5, R6 och C4 som yttre frekvensbestämmande komponenter. Med C4=0,15 μF är pulsfrekvensen ca 55 Hz och med C4=0,12 μF erhålls ca 67 Hz. Pulserna från IC1 differentieras genom kondensator C3 och påförs IC2, som är kopplad som monovippa. Pulslängden bestäms av de yttre komponenterna R1, R2 och C1. Med potentiometern R1 kan pulslängden varieras, och med C1 = 0,18 μF fås en pulslängdsvariation av ca ±0,5 ms. Pulslängden i neutralläge är ca 0,75–2,5 ms och justeras med trimpotentiometern R2. För att man ska få rätt justeringsområde måste potentiometerns ratt monteras i neutralläge när 4 000 ohm av potentiometern är inkopplad. Från IC2 kommer över motståndet R7 positiva och från transistor T1 över motståndet R9 negativa pulser. Ledningsdragnin inom apparaten och yttre anslutningstrådar sker enligt schema för komponentplacering och kablage.

Enkelsidigt kretskort med fyra överbyglingar

Kretskortet, 93×41 mm, är utfört i 1,5 mm glasfiberlaminat och visas från foliesidan i skala 1:1. Komponenthålen borras med 0,8 mm borrhål med undantag av potentiometer och trimpotentiometer, vilka borras med 10 resp 1,2 mm.

Komponenternas placering visas i schemat för komponentplacering och kablage. Efter kretskortets borring monteras och inlöds samtliga motstånd och kondensatorer samt förbindningarna f1, f2 och f3.

Kretsarna IC1 och IC2 har en markering i övre vänstra hörnet och placeras på kretskortet enligt schemat. Observera förbindningen under IC1 som förbinder stift 2 med stift 6 och är utförd med 0,4 mm blanktråd.

Transistorn T1 visas inte i schemat för komponentplaceringen och ansluts endast i de fall simulatoren ska lämna negativ utgångspuls. Däremot har transistorens bas-, emitter- och kollektoranslutning angivits.

Efter IC-kretsarnas inlödning monteras potentiometern R1 på kretskortet med lödanslutningarna vända enligt schemat. Potentiometerns mutter fungerar även som distans mellan kretskortet och låda. Kretskortets anslutningstrådar, trimpotentiometern R2 och potentiometerns ledningar ansluts och löds. Använd färgerna röd för plus, svart för minus, vit för mittenuttag i de fall det används, så minskar risken för felkoppling. Till utgående servopuls används föreslagsvis gul färg, och tråden löds in antingen för positiv

Av LORENTZ PERSSON

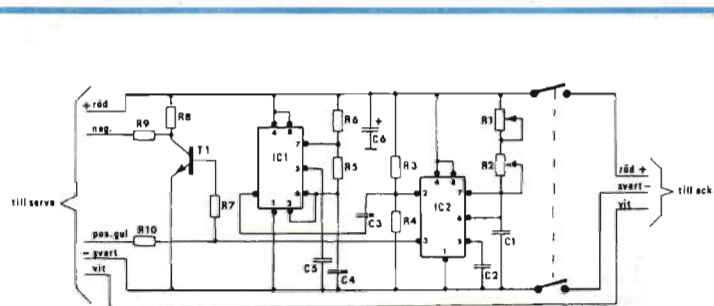


Fig 1. Schema för sändarsimulatoren.

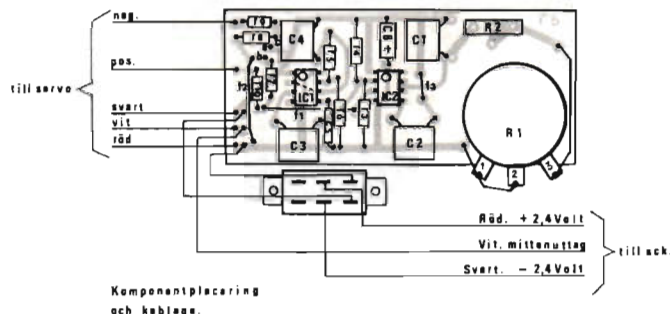
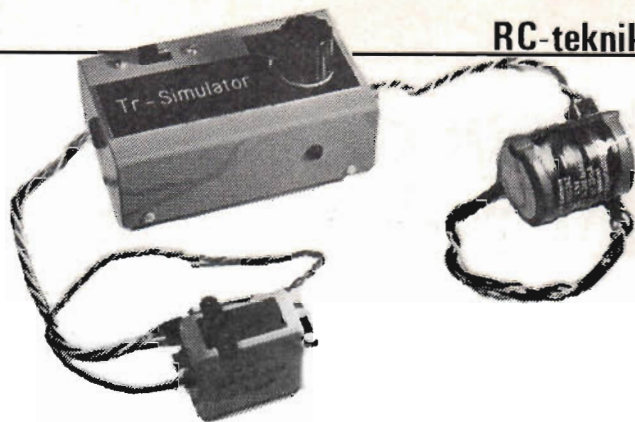


Fig 2. Komponenternas placering på kretskortet. Kablagets anslutning till kortet.

- Vid utprovning och intrimning av radiostyrningsanläggningen är denna sändarsimulator till stor hjälp.
- Den är lättbyggd och har formen av en liten stabil låda, som lätt kan medföras ute på fältet.



eller negativ utgångspuls, beroende på den egna anläggningens polaritet.

Kretskortet fästs i potentiometeraxeln

Apparatlådan hålltages enligt ritning, och bottenstyckets hål förses med gummigenomföringar, varefter skjutomkopplare och skalskytt monterar. Skalskytten, som består av två skyltar, namn och skala, med måtten 60×30 och 48×35 mm, visas i avbildad skala 1:1, fästs på lådan med dubbelhäftande tejp. Det färdiga kretskortet fästs i lådan med potentiometerns fästaxel och mutter. Potentiometerns ratt monterar och stoppstiftens läge, för en vridningsrörelse av ca ±45° från skalans mittstreck, markerar. Ratt och kretskort demonteras, varefter stiftens fästaxelborras. Stiftet fästs sedan genom nitning från lådans innersida. Kretskortet återmonteras, och vid potentiometerterrattens slutgiltiga montering är tillvägagångssättet följande:

Anslutning 3 på potentiometern löds upp och kopplas ur. Ett ohm-mätinstrument kopplas in mellan potentiometerns anslutningar 2 och 3. Potentiometern ställs i läge 4 000 ohm, och i detta läge monterar ratten med sin pil mot skalans mittstreck. Kontrollera sedan ratten monterats att ohmvärdet stämmer, varefter anslutning 3 på potentiometern åter löds in. Skjutomkopplarens anslutnings-trådar kopplas in genom lödning, och utgående trådar från kretsplatta och omkopplare förs ut genom bottenstyckets genomföringar.

Innan lådan skruvas ihop klipps ett

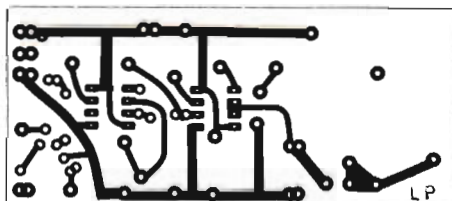


Fig 3. Mönsterkortet sett i skala 1:1.



Fig 4. Text och skala för panelen.

skydd med måtten 40×65 mm till av isolermaterial, plast eller liknande och det placeras mellan låda och kretskortets lödsida. Observera att om kretskortet av någon anledning pressas mot lådan och detta skydd saknas, kan kretsarna förstöras genom kortslutning vid kontakt med lådan.

När apparaten förses med inbyggd ackumulator låter man anslutningstrådarna från denna passera ut ur bottenstycket genom samma genomföring som trådarna för yttre ackumulatoranslutning. Apparaten yttre kablage förses nu med kontakter passande den egna anläggningen. Den inbyggda ackumulatorn tillförs en hylskontakt i samma utförande som mottagarackumulatorns.

Simulatorn kan nu med sin strömför-sörjningskontakt anslutas till mottagarackumulator eller till inbyggd ackumulator. Befintlig laddningsutrustning för ackumulatorns laddning kan också användas utan förändring av kontakttyper.

Kontrollera innan simulatorn kopplas in att förbindningar, komponenter och anslutningstrådar är inlödda enligt schema, och att det inte förekommer rester av tenn (lödlappor) eller annat som kan förorsaka trassel eller i värsta fall förstöra kretsarna.

Apparatens trimning till den egna anläggningen utförs genom att potentiometerterratten först ställs i mittenläge och därefter justeras trimpotentiometer R2 så, att servot intar neutralläge. Om man vill att denna trimning ska kunna utföras när lådan är hopskruvad, borras ett 5 mm hål i lådans sida mitt för trimpotentiometer R2. De som önskar annan pulsfrekvens och pulslängd kan lätt ändra detta genom kondensatorerna C4 och C1 eller motståndet i dessa nät. I beskrivet utförande kan simulatorn användas för de flesta förekommande anläggningar och är mycket pulsstabil även vid låga ackumulatorspänningar. ■

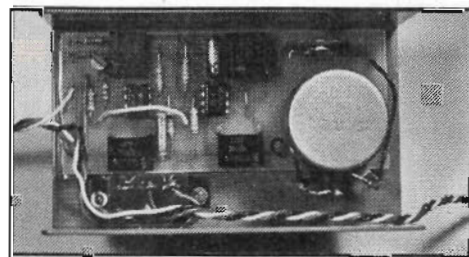
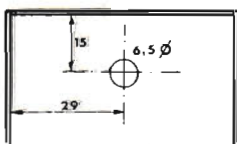
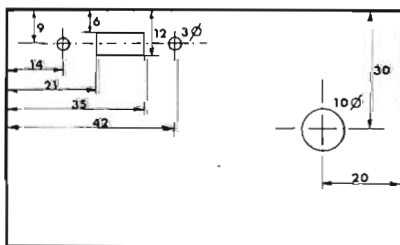


Fig 6. Sändarsimulatorns innanmäte.



Måttställning för håltagning i bottenstyckets gavlar.



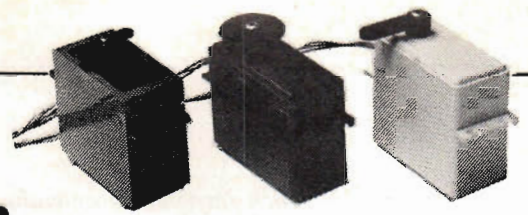
Måttställning för håltagning i lådans front.

Fig 5. Måttställning för håltagning i apparatlådan.

Komponentförteckning till sändarsimulatorn

R1	15 kohm pot linjär	Skjutomkopplare: 2 polig	(ELFA) 100×60×35 mm.
R2	10 kohm trimpot	Låda:	(TELKO) 21 mm med pilskiva
R3, R4	27 kohm	Ratt:	glasfiberlaminat
R5	68 kohm	Kretskort:	93×41×1.5 mm
R6	47 kohm		
R7	4.7 kohm		
R8	1 kohm		
R9, R10	470 ohm	Namn och skalskytt samt 2 st stoppstift. Genomföring av gummi	12×7.2 mm/st.
C1	0.18 µF	Komponentsats kan förmedlas genom konstruktören Lorentz Persson, Ormingeringen 29 A, 132 00 Saltsjö-Boo.	
C2, C3, C5	0.01 µF		
C4	0.15 µF		
C6	16 µF el ljt		
IC1, IC2	Motorola MC1455		
T1	2N3903 eller likn		

Proportionalservo för radiostyrningsanläggningen



Ett par servomekanismer av sk roterande typ föreslås här som ett kapabelt men ändå relativt prisbilligt alternativ att bygga själv för den som inte vill investera i färdiga enheter av långt dyrare slag.

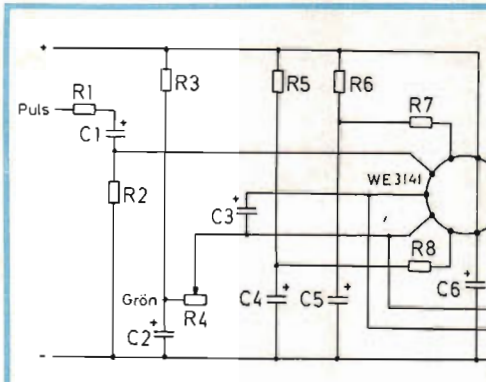


Fig 1. Principschema för servoanläggningen. Jfr detta med fig 2 i RT nr 11, 1974.

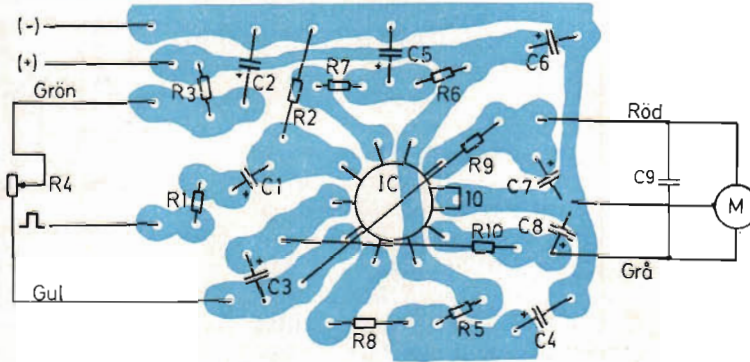


Fig 2. Komponenternas placering på kretskortet. Mönstret för detta återgavs i RT nr 11, 1974. Märk, att ett par av lödtyorna på det kretskortet inte används i denna förstärkare. Kretskortet formas enligt den streckade linjen till passning i servot.

■ Här presenteras ett par lågprisservon, som trots sitt låga pris erbjuder hyggliga egenskaper. Servomekanismerna är av sk roterande typ med formatet 46 × 39 × 23 mm. Det ena, *FB2*, lyfter ca 1,8 kg i inre hålet på styrarmen. Det andra, *FB3*, lyfter ca 2,7 kg. Radien till lasten är då 6 mm. Det starkare servot är något långsammare.

Elektroniken

Vi använder samma IC-krets som i den tidigare beskrivningen i RT 1974 nr 11. Kretsen heter WE3141. Elektroniken är uppbyggd på samma sätt som till mikroservot, men med en del ändringar av komponentvärdena samt att R11 kortsluts och R12 utgår. Se schemat i fig 1, fig 7 i RT 1974 nr 11, samt komponentförteckningen.

I servomekanismen utnyttjas inte hela kolbanan i återföringspotentiometern, som sker i mikroservot. Detta medför att R3 kan sättas in från början, servot ställer sedan in sig och arbetar på olika avsnitt av kolbanan, beroende på komponenternas toleranser. Dragarmen är försedd med en konisk "splin", som gör att man nästan alltid kan hitta ett läge på axeln där armen står rätt i förhållande till neutralläget. Om någon justering behövs, kan detta ske genom att potentiometerns släpkontakt vrids en aning. Se vidare under avsnittet trimning, som förenklats avsevärt.

Kretskortet formas till att passa mellan motorn och höljets sidor, se fig 2. Komponenterna monteras enl komponentplaceringsschemat. Obs ledningarnas färger. Mellan

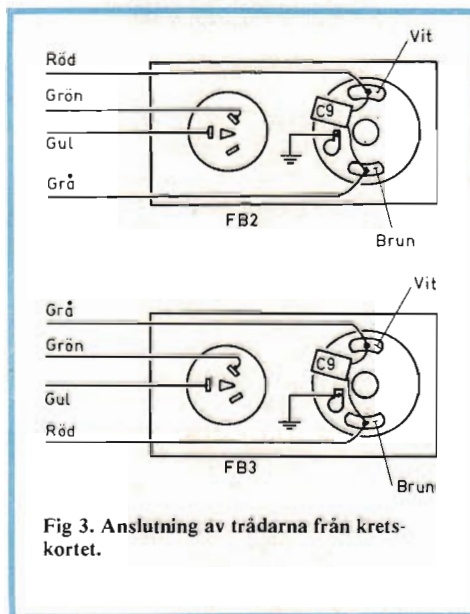


Fig 3. Anslutning av trådarna från kretskortet.

servomotorns poler löds en keramisk skivkondensator på 10 nF.

Servomekanismen

Mekanismen levereras som byggsats och man börjar arbetet med att ta bort alla plastgrader på kugghjul och övriga delar. Växellådan monteras ihop och man prövar att kugghjulen är fria från grader genom att, innan motorn monterats, vrida på den utgående axeln och kontrollera att växellådan arbetar mjukt. Potentiometerbanan monteras, och man observerar orienteringen enl fig 3. Servohöljet monteras efter trimningen. Ledningarna från kretskortet till potentiometern och motor

löds enl fig 3. Lägg märke till vit och brun isolering på motorns poler. Detta är viktigt för att få servomotor och potentiometer att samarbeta. Motorn monteras inte ännu.

Provning och trimning

Servot ansluts med lämplig kontakt till mottagarens dekoder. Mottagaren slås till. Sändaren ska vara fränslagen. Servomotorn ska snurra till och sedan stanna. I annat fall bryts strömmen omedelbart och felorsaken lokaliseras. Tänk på att IC-kretsen är synnerligen känslig för kortslutningar.

Vi förutsätter att motorn stannat. Sändaren slår då till och servomotorn börjar rotera. Vrid den utgående axeln till dess motorn stannar eller byter rotationsriktning. Motorn kan nu monteras med strömmen tillslagen, och servot ska då inte röra sig eller endast göra en liten lägesändring. Om motorn eller potentiometern är polvänd, rusar servot ut till ett ändläge.

När servots neutralläge är klart, kontrollerar man att spakens rörelse får servot att arbeta och att servots arbetsområde ligger inom potentiometerns kolbana. Skulle man hamna utanför kolbanan, måste R3 justeras.

Om styrarmen står en aning snett i neutralläge kan detta justeras med en smal skruvmejsel, som förs ner i hålet på utgående axeln och får vrida potentiometerns släpkontakt den lilla bit som behövs.

Servot skakprovas för att avslöja ev dåliga lödningar. Lägg små bitar av skumgummi runt elektroniken och vix undan benen på potentiometern, så att kortslutning till kretskortet förhindras. Löd slutligen en liten tråd mellan kretskortets minusfolie och lödörat på motorhöljet. Servot skruvas ihop och är efter slutkontroll klart för användning. ■

Av CHRISTER SVENSSON
INGE STENDAHL

Minsta vägghornet i RT:s byggserie:

Kompenserat, veckat exponentialhorn, god basåtergivning trots blott 209 l volym

■ Det i RT 1975 nr 3 presenterade hornet, det s k 70/80-hornet, och det här hornet, som betecknas Mk 1, har ganska stora likheter med varandra. I själva verket ligger 70/80-hornet till grund för detta horn i avseende på hur det är veckat. Grundavsikten med hornen har, efter önskemål, varit att göra ett till volymen mindre horn än det första RT-(bas)-hornet från RT 1973 nr 4, som hade en volym av ca 360 liter.

70/80-hornet har en total yttermåttvolym av ca 292 liter, vilket gör att det endast blir ca 18 % mindre. Emellertid ansågs detta inte vara en tillräcklig minskning av volymen, och därför bedrevs undersökningar för att utröna om det var möjligt att ytterligare minska volymen med 20 % under förutsättning att man kunde tillata en något högre gränshörsfrekvens för hornet.

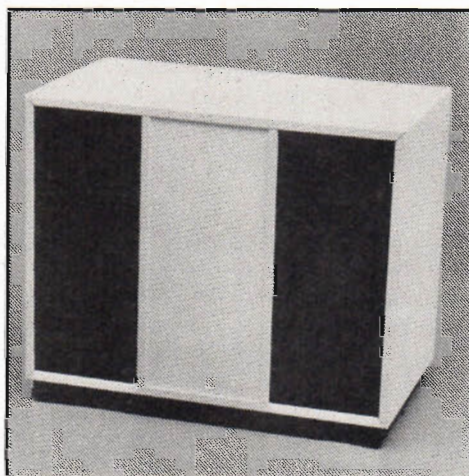
Konstruktionsfilosofi för 70/80-hornet

Orsaken till att 70/80-hornet har en så stor volym i förhållande till sin ringa slutarea ligger i dess grundstruktur. För att man ska få en god belastning av drivelementet användes olika gränshörsfrekvenser för hornets slutarea och hornets utvidgning (60 Hz resp 44). Detta för att kompensera för den, i det ideala exponentialhornet, fallande impedansfunktionen, se fig 1. Som påpekades tidigare, kommer emellertid belastningen som funktion av frekvensen att skilja sig avsevärt från idealfallet.

Detta föreskriver ett oändligt horn. En god praktisk approximering av ett idealt horn är att hornlängden ska vara 0,5 ggr våglängden för hornets undre gränshörsfrekvens, se fig 2. Detta skulle för 70/80-systemet ha givit en hornlängd av 3,9 m och för det här beskrivna hornet (Mk 1-hornet) 2,65 m. Med sådana hornlängder blir hornets volym givetvis enormt stor.

I den praktiska lösningen blir man därför tvungen att minska volymen. Dessutom approximeras hornet i linjära segment. Detta bidrar till att försämra belastningen av högtalarelementet, då ett linjärt segment är att likna vid ett koniskt horn. Ett sådant har en belastningskaraktär av den typ som visas i fig 3.

Det slutgiltiga hornet består av en serie sammankopplade koniska horn, som (såvida sektionerna inte är identiska) har skiftande impedanskurvor.



Mellanreg. Horn	Drivelement (bas)	Leverantör
PH101 + PD100 + PT6A	P38A, BK3013A	LW Ljud- teknik AB Tel 08/290876
PH50 + PD50	P38A	
PM40 + PT6A	P38A	

Vad som egentligen eftersträvas är, att hornets halsimpedans ska öka proportionellt med frekvensen och då också med drivelementets akustiska reaktans. Det kräver, som beskrivs i RT 1974 nr 4, att hornet består av flera seriekopplade horn med skilda gränshörsfrekvenser, se fig 4. I ett med linjära segment approximerat exponentialhorn uppfylls inte detta krav med någon större precision, om man inte korrigerar segmenten för att med större noggrannhet följa exponentialfunktionen.

I ett korrigerat horn typ Mk 1, i motsats till 70/80-systemet som inte är korrigerat, gäller att hornets utvidgningskoefficient och slutöppning kan vara dimensionerade för ungefär samma gränshörsfrekvens. Därigenom krävs en mindre volym hos hornet, medan man fortfarande har en bra belastning vid låga frekvenser.

I 70/80-hornet uppnåddes detta med skilda gränshörsfrekvenser för hornets utvidgning och dess slutarea, vilket ger en förskjutning av halsimpedansens minimum mot en lägre frekvens.

Det slutliga hornet delades upp i två identiska, spegelvända sektioner för att radierna hos de krökar, som är nödvändiga för veckningen, skulle bli så små som möjligt. Den största radien är ca 10 cm, vilket ger en övre gränshörsfrekvens av ung 1.7 kHz. Del-hornen är approximerade i två sektioner, som

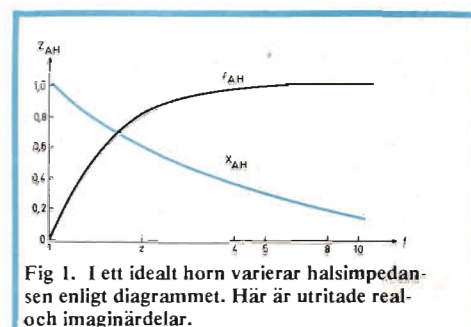


Fig 1. I ett idealt horn varierar halsimpedansen enligt diagrammet. Här är utritade real- och imaginärdelar.

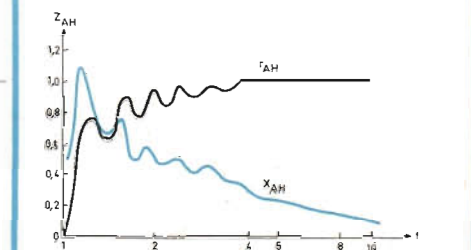


Fig 2. Vid ett förkortat horn blir kurvorna "vägiga" för halsimpedansens relativt frekvens. Jfr med kurvorna för ett oändligt horn i fig 1. Vid ytterligare förkortning ökar vägigheten. Den här visade kurvan svarar mot ett relativt långt horn.

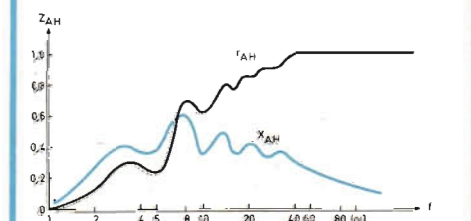


Fig 3. I ett koniskt horn beskrivs kurvorna för halsimpedansens imaginär- och realdel detta förlopp. Jfr med fig 1 och 2.

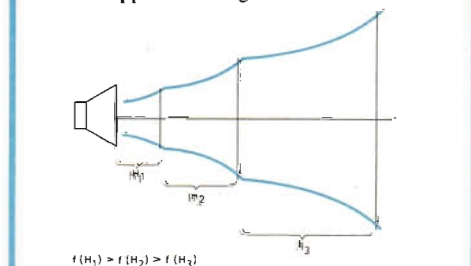


Fig 4. Ett veckat horn består egentligen av ett antal seriekopplade exponentialhorn för olika frekvenser. Se texten.

vardera är korrigerade enligt vad som tidigare nämnts. Begynnelsen är gemensam för de båda sektionerna, och har en något högre frekvens än grundhornet för att ge en med frekvensen varierande begynnelsearea och där-

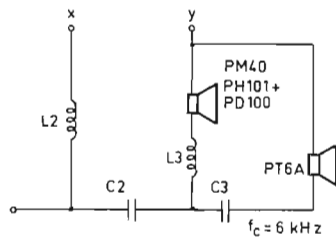
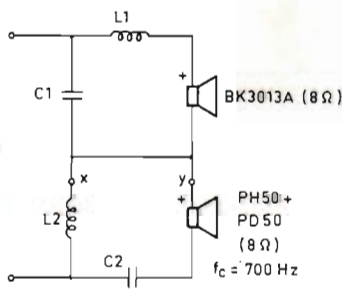
□ Här beskrivs det tredje hornet i byggserien.

□ Hornet är i princip en bantad upplaga av 70/80 hornet (se RT nr 3). Det har trots detta en god basåtergivning, beroende på att en mängd kompenseringar ingår för att ge en så exakt exponentialfunktion som möjligt.

□ Byggtiden för detta horn uppgår till ca 40 timmar. Det är det hittills mest svårbyggda hornet i serien.

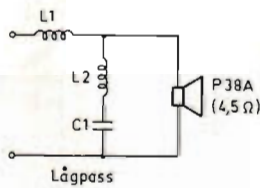
Det kan dock vara värt besväret att bygga hornet, eftersom det ger ovanligt god ljudkvalitet i förhållande till sin storlek.

Fig 5. a) högtalarfilter för två- resp trevägssystem. Det övre filtret har en delningsfrekvens av 700 Hz och 12 dB/oktav dämpning. Kombinationen PH50 och PD50 (Pioneer) går högt upp i frekvens och man behöver därför ingen extra diskant högtalare.



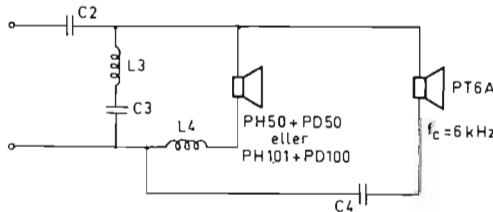
PM40; $f_c = 700$ Hz
PH101 + PD100; $f_c = 500$ Hz

f_c	L1	L2	C1	C2	L3	C3
700	1,8	1,15	47	28	0,21	3,3
500	2,5	1,6	63	39	0,21	3,3
(Hz)	(mH)	(mH)	(μ F)	(μ F)	(mH)	(μ F)



f_c	L1	L2	C1
500	0,8	1,3	40
700	0,6	0,95	28,5
(Hz)	(mH)	(mH)	(μ F)

b) Basdelen i ett trevägssystem. Filtret är ett serieriderande lågpassfilter, beräknat för 4,5 ohms impedans hos bashögtalaren.



f_c	L3	L4	C2	C3	C4
500	2,5	0,21	67	45	3,3
700	1,8	0,21	45	30	3,3
(Hz)	(mH)	(mH)	(μ F)	(μ F)	(μ F)

Om PH50+PD50 används skall inte PT6A användas varför L4 och C4 utelämnas.

c) Mellanregister- och diskantregisterdelen till fig b. Vid brytffrekvenserna 500 Hz eller 700 Hz tillämpas 12 dB filter medan filtret för 6 kHz har 6 dB/oktav lutning. Om PH50 + PD50 används, behövs ej ett diskant horn. Därvid ersätts L4 med en tråd och C4 utelämnas.

för en jämnare belastning av drivelementen.

Mk I-hornet har beräknats så att det kan användas med antingen ett 15"-element eller ett 12"-element. Valet av högtalarelement är emellertid något som måste ske innan hornet byggs. De ingående bitarna i hornets initialdel skiljer sig nämligen åt vid användning av 12"- eller 15"-element.

Eftersom bitarna är både skruvade och limmade är det praktiskt taget omöjligt att i efterhand göra någon förändring.

Svårbyggt objekt men stabilt hölje

Hornet består av fler bitar än tidigare horn i den här serien, vilket gör det till det defini-

tivt svåraste och mest tidskrävande bygget. Till de positiva sidorna hör att konstruktionen blir väldigt stabil, speciellt i hornets begynnelseled, där det är viktigast med god stadga.

Eftersom 70/80-hornet och det här beskrivna Mk I-hornet har stora likheter i sin uppbyggnad, kan samma principer tillämpas vid ihopsättningen. Således börjar man med ytterlådans delar (1, 1, 2, 3).

Mittsektionen monteras sedan ihop separat. Se upp med att rätt ritning används hela tiden! (Antingen den för 12"-element eller den för 15"-element.)

Stycklista för bashorn typ Mk I

Dimensionerna är i vissa fall angivna med putsmått för avfasning.

Nr	Antal	Storlek (mm x mm)	Anmärkning	
1	2	568 x 430	Exakt	
2	2	430 x 765	Exakt	
3	1	733 x 568	Exakt	
4	1	568 x 503	Exakt	
5	1	430 x 420	Exakt	
6	4	099 x 186,5	passas in	
7	2	100 x 173	passas in	
För 15"-element	8	568 x 50,5	Exakt	
9	2	173 x 60	passas in	
10	2	568 x 301	passas in	
11	1	568 x 265	Exakt	
12	2	568 x 115	passas in	
13	2	390 x 100	passas in	
Furu	14	2	50 x 730	Exakt
15	1	698 x 378	Exakt	
Furu	16	2	50,5 x 378	Exakt
17	2	171 x 163	passas in	
18	2	240 x 188	passas in	
För 12"-element	8A	2	568 x 100	passas in
9A	2	173 x 130	passas in	

Material: 16 mm spånplatta om inget annat anges. Byggsatser kan beställas från Bällsta Träindustri, tel 08/29 99 29.

Man börjar med att i (4) ta upp det rektangulära hålet, 173 x 390 mm (15"-varianten), och hålet i (5) för rätt elementstorlek, 12 eller 15". När detta är klart monteras bitarna (6, 6, 6, 6, 7, 7) enligt ritningen i (4). Därefter, enligt ritning, monteras även (8) och (9) på (4). Fästbaffeln (5) monteras sedan på (8) och (9).

Var noga med hela denna sektion, då hornets högfrequensegenskaper i hög grad bestäms av den delen av hornet.

Därefter sorteras sidorna (10) samt (11). Ge akt på hela sektionens symmetri och kraft på lufttäta fogar.

Innan hela mittsektionen monteras in i "lådans", fästs hörnkorrektionsbitarna (12, 12) samt båda bitarna (13, 13) monteras lodrätt mellan (7, 7).

När detta är klart passar man in mittsektionen till botten (2) och markerar sektionens anliggningsytor mot (2) och (3). Borra därefter upp skruvhålen i (3) och (2). Dessutom ska man ta upp monteringshållet för drivele-

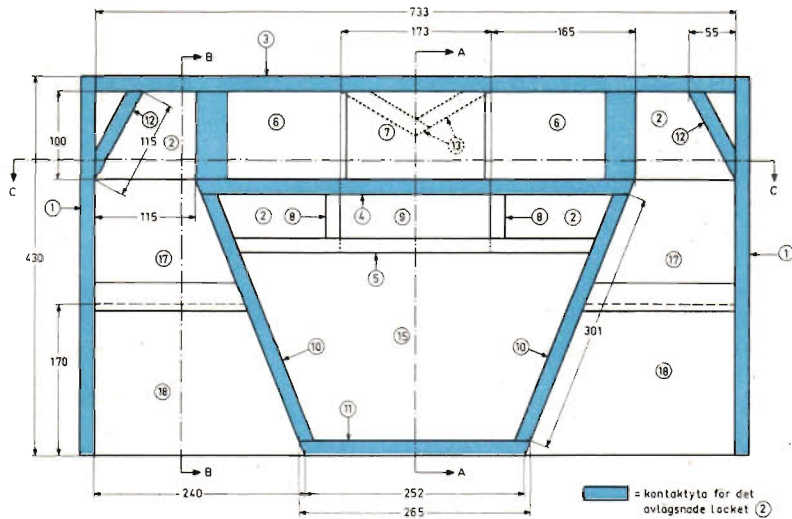


Fig 6. a) Lådan sedd uppifrån. De ytor som är markerade med färg gör kontakt med locket. (2). Observera att det är mycket viktigt att den slutna lådan i mitten blir helt tät. Alla fogar skall limmas och skruvas. Lämpligt skruvavstånd 10 – 15 cm.

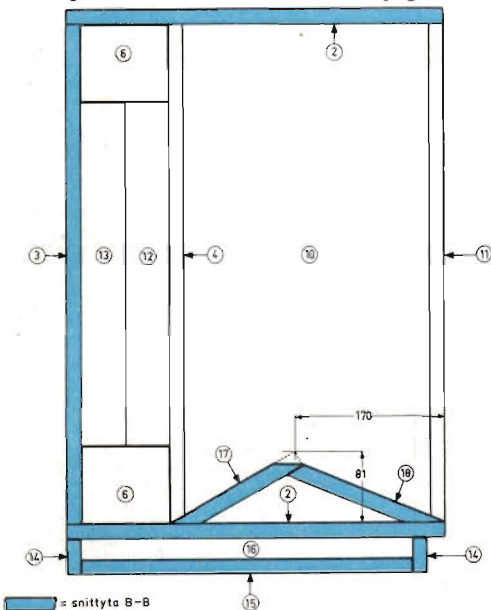
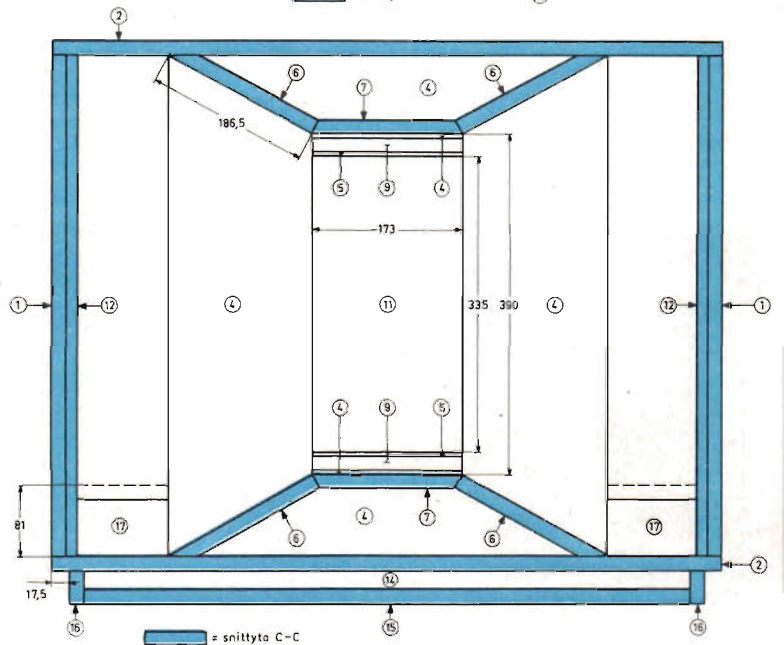


Fig 6. b) Snitt BB i ritningen fig 6a.

Fig 6. d) Snitt CC i ritningen fig 6a. Detta är i princip vad man ser om man lossar bakstycket, men i det fallet ser man hela bitarna 12. (I ritningen är bara snittytan markerad.)



mentet i detalj (2).

Mittsektionen limmas och skruvas fast i (2) och (3), varefter man limmar och skruvar toppskivan (2) och slutligen passar in korrektionsbitarna (17, 17, 18, 18) i hornets slutdel.

Hornet ska stå på en sockel bestående av (14, 14, 15, 16, 16), som ingår i den slutna kaviteten bakom elementet. Denna ska vara avmonterbar för att man ska komma åt drivelementet. Hela kaviteten ska vara fylld med glasfiberull för att ge rätt volym och dämpning. Var noga med att sockeln blir tät efter montering.

Horn även för mellan- och diskantregister

Inget högtalarsystem är komplett utan mellanregister- och diskantsystem. Detta gäller även detta horn, och i tabell 1 återfinns de utprovade och rekommenderade hornsystemen. Vilket man väljer är givetvis en kostnadsfråga liksom i fallet med 70/80-systemet. men även här har hornsystemet PH50 +

PD50 givit ett utmärkt resultat.

Mellanregistersystemet PM40 har också givit gott resultat i kombination med diskantsystemet PT6A. Delningsfrekvensen är för båda systemen 700 Hz, och de filter som visas i fig 5 har använts.

I det ena fallet har ett drivelement med 4 ohms impedans använts, och där har den enklare varianten av det serierederade filtret inte kunnat användas, då det kräver samma impedans hos elementen.

Bäst resultat med 15"-element

Hornet är från början konstruerat för ett 15"-element, men anpassat så, att även ett 12"-element kan användas. Det blir emellertid en viss skillnad i verkningsgrad och frekvensgång mellan de bägge elementen. 12"-elementet belastas inte optimalt i de högre frekvensområdena (> 400 Hz), varför man med fördel här använder den lägsta delningsfrekvensen 500 Hz.

Fig 6. b) Snitt AA i ritningen fig 6a. Ge akt på att sockeln måste flyttas fram så långt det är möjligt om man bygger 12"-versionen. Se även fig 7.

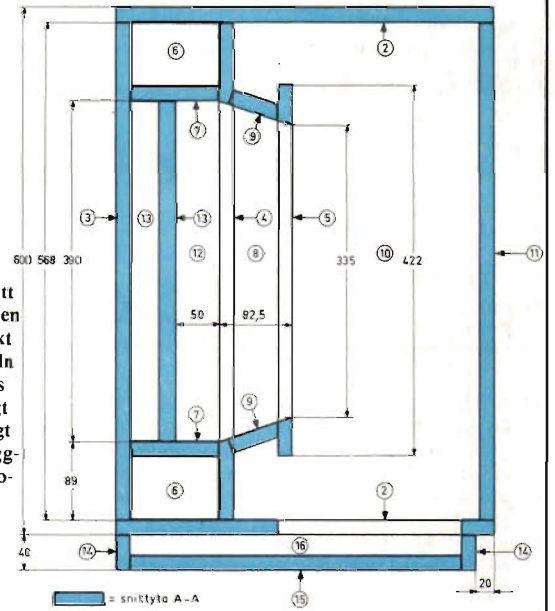


Fig 7. Om man bygger högtalarlådan för ett 12" högtalarelement måste den begynnande delen byggas enligt denna ritning. Det är praktiskt taget omöjligt att i efterhand bygga om från 15" till 12", eller vice versa, varför man från början måste bestämma vilken variant som skall utföras.

Erfarenheter från provbygge av Mk 1-hornhögtalaren

Mk 1-högtalaren, som beskrivs i det här RT-numret, är komplicerad att bygga, men man blir rikt belönad för mödorna.

Här en text- och fotoredogörelse för provbyggets disposition och stegvisa förverkligande.

■ I RT nr 3 redovisade vi ett provbygge av 70/80-hornet. Vi har även gjort ett bygge av Mk 1, som beskrivs i detta nr av RT. Vid en jämförelse hornen emellan kan man utan vidare konstatera, att Mk 1-hornet är det mest svårbyggda. Vi lade ner ca 40 mantimmar på bygget, och efter detta återstod ytbehandling av lådan. Vi utgick från färdigkapade, men ej fasade bitar.

Hornet är ganska nätt, och det kan därför vara befogat att lägga ner en del arbete på bygget. Det

Fig 1. Här visas hornets begynnande del monterad. Se till att ytorna mot (4) och (5) blir plana och att det är tätt mellan bitarna (9) och (8).

Fig 2. Bitarna (6) och (7) monterade på detalj (4).

Fig 3. De detaljer som visades i fig 1 och 2 monte-

lilla formatet gör det lämpligt att placera hornet i mindre lokaler. Det kan även vara motiverat att välja detta framför 70/80-hornet, om man inte vill ha en alltför dominerande högtalarmöbel i rummet.

Lyssningsmässigt skiljer sig hornen åt en smula. 70/80-hornet ger definitivt den djupaste basen och den högsta verkningsgraden, även om basåtergivningen i Mk 1 är imponerande. Vårt bygge gjordes med utgångspunkt i en 12"-Gamma-högtalare. Försök med 15"-versionen, då den med ett Iso-

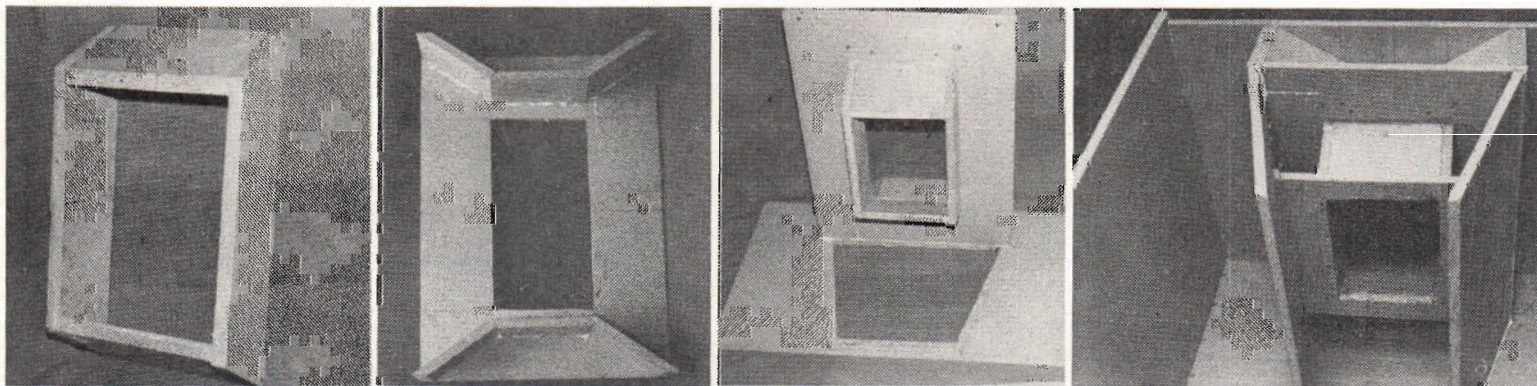
ras samman och fästs därefter på bottenplattan. Tänk även på att bakstycket skall stå på plattan. Rita exakta mått på bottenplattan. Efter sammansättning sågas ett hål ut i bottenplattan, så att sockelns volym adderas till den låda som innesluter högtalarelementet. Man kan även säga upp så att man utnyttjar den volym som ligger under bitarna

phon-element har givit en högre verkningsgrad och en högre övre gränshärsfrekvens, tack vare bättre anpassning i hornets initialdel.

Totalkostnaden för en högtalarlåda i 12"-versionen är lägre än för 15"-versionen tack vare att prisbilliga 12"-högtalarelement finns att tillgå på marknaden. Ljudmässigt vill vi dock rekommendera 15"-versionen. Den har bättre verkningsgrad, vilket är viktigt om man vill anpassa bashornet till mellan- och diskantregisterhorn.

(6) och (7). Se till att det är tätt överallt.

Fig 4. Här är bak- och sidostyckena monterade. När bitarna (10) har fästs i bottenplattan, har framstycket (11) använts som mått. Bit (5) kan med fördel göras så bred att den går ända fram till bitarna (10). Det ger extra stadga åt kaviteten bakom högtalaren.



42 ◀ Proportionalservo

Komponentförteckning till servobygget

R1	22 kohm
R2, R5, R6	47 kohm
R3	8,2 kohm
R4	5 kohm pot i servo
R7, R8	47 kohm
R9	150 kohm
R10	220 kohm
Motstånden Resista SK-2	
C1, C6	2,2 μ F
C2	4,7 μ F
C3	0,47 μ F
C4, C5	6,8 μ F
C7, C8	0,22 μ F
Samtliga tantal	
IC	WE3141
Mönsterkort	
Servo FB2 alt FB3 mws motor	11 ohm och pot 5 kohm.

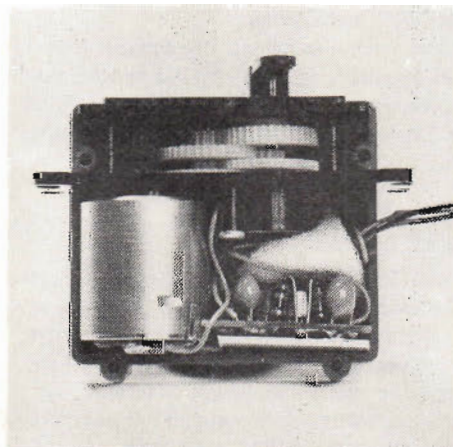


Fig 4. Servot öppnat. Här framgår hur kretskortet placerats i det trånga utrymmet.

Rättelser till tidigare artiklar om RC-teknik

Artikeln om sändaren i RT 1975 nr 2: I fig 5 har följande fel insmugit sig: C12 bredvid R10 ska vara C18, D6:s katod ska vara vänd mot emittern T6, spänningsanslutningen är ej utmärkt. Ska anslutas i övre högra hörnet på kortet. Plus ansluts längst upp och minus i höjd med ordet Bygel.

Artikeln om laddningsaggregatet i RT 1975 nr 3:

I komponentförteckningen står det att R2, R5 är 27 kohm. det ska vara 27 ohm. T1, T3 saknas; ska vara AC128 samt T2 och T4, som ska vara 2N3702.

MIRSCH

EN NY HÖGTALARE



OM 5-32

Testas och demonstreras just nu hos utvalda ljudspecialiserade återförsäljare.

DATA OM LJUDKVALITET

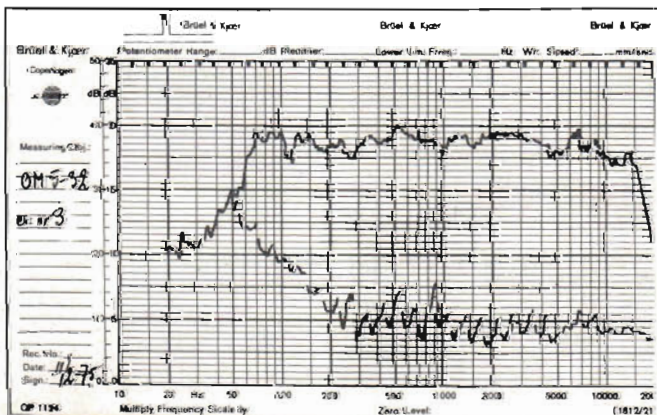
Frekvensomfång 35—20000 Hz
Total harm. distorsion 0,6% inom 200—20000 Hz

DATA OM LJUDKVANTITET

Märkeffekt 90 watt
Verkningsgrad 0,3%

Frekvens- och distorsionskurvor
mätta på Statens Provningsanstalt

Cirka pris 1 900:— per par



Till OLLE MIRSCH AB
Västervikstorget 22
152 00 STRÄNGNÄS

Jag vill veta mera om OM 5-32
och de andra MIRSCH-högtalarna

Namn _____

Gatuadress _____

Postadress _____

Vi introducerar

MASCOT SILVER



Ett exklusivt urval kvalitetsapparater från Shin-Shirusana Electric, Japan, — en av världens främsta specialfabriker för transistorradio- och kassetapparater.

Urvalet omfattar transistorradio — radiobandspelare — kassetbandspelare — stereoanläggningar — bilradio — mm.

Högklassig kvalitet och till priser och villkor som Ni kommer att finna mycket fördelaktiga.

Vi visar här några smakbitar och skall i kommande annonsering presentera andra modeller.

Är Ni intresserad? Tag gärna kontakt med oss för ytterligare upplysningar.

Mascot Silver RT 77 E, ypperlig radiobandspelare med en mängd finesser. Radio med LV, MV, KV och FM. Kassetbandspelare med automatstopp, pausknapp och automatiskt bandminne.

Mascot Silver RT 20 E är en något enklare radiobandspelare, dock utan att man för den skull har prutat på kvaliteten.



SILVER AS 501: En ny kompakt kassetstereo och FM/AM stereo bilradio.

det finns nog billigare apparater...
det är svårare att hitta några som är bättre.

Mascot Silver TX 11 E, en bärbar kassetbandspelare för batteri och nätdrift. Kompakt — försedd med automatstopp.



Mascot Silver AR 101 — avancerad bilradio. Högeffektiva kretsar och HF-steg gör den osedvanligt känslig.

Silverserien omfattar ytterligare tre bilradioapparater: AR-201, AR-104 och AR-401.



Generalagent:

MASCOT RADIO AB

Strömstad - Tel.: 0526/131 90

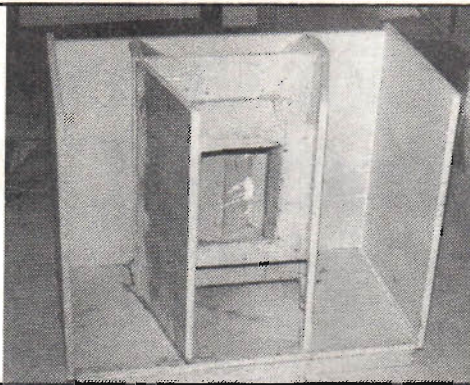


Fig 5. Bygget börjar ta form. Här saknas bara kompensningsbitarna (12), (17) och (18), samt lock, fram- och bottenstycke. Vi lät sidostycken gå upp till locket överkant. Detta stämmer dock ej med ritningarna i Elvings artikel. Det är lättare att få en jämn yta om locket i stället ligger över sidobitarna.

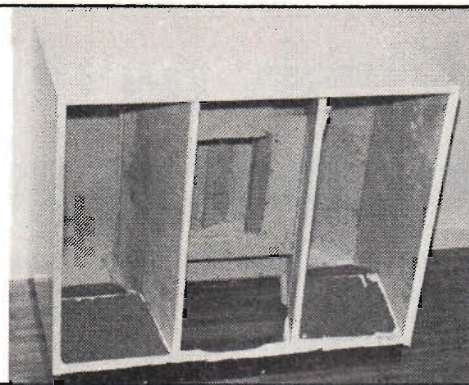


Fig 6. Locket är här på plats och lädan har spacklats, slipats och målats. Detta gjordes fabriksmässigt hos Bällsta Träindustri och resultatet blev därför professionellt, i klass med fabriksstillverkade, målade möbler. Framstycket målades givetvis på samma gång. För bästa hållbarhet målades sockeln svart. Märk att vi monterat sockeln så långt fram som möjligt, i kant med frontpanelen, detta för att högtalarelementet skulle kunna monteras i lädan. Se fö nästa bild.

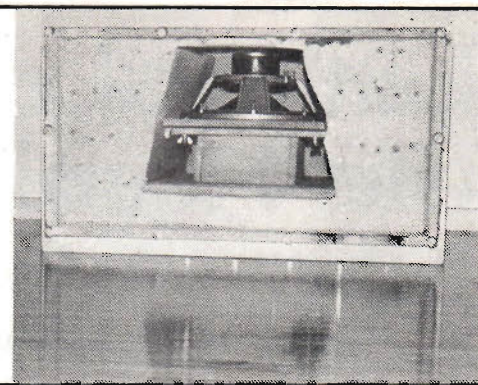


Fig 7. När lädan var färdig, tvingades vi konstatera att högtalarelementet inte fick plats! Hornet är ursprungligen dimensionerat för ett 15" element. För att anpassa hornet för ett 12" element måste begynnelse delen göras längre (enl' fig 7 i vidstående beskrivning) och detta gav mindre plats för elementet. Käpan på detta togs därför av (Gamma Bk 3031A), men det räckte ej. Vi fick fräsa spår för att få baffeln på plats. Se fig! Med en tunnare baffel hade kanske detta inte varit nödvändigt. Spåren togs upp med en hobby-maskin som försetts med en cylinderrasp.

De senare har för hög verkningsgrad för 12"-versionen och måste dämpas för att ge en rak ljudtryckskurva över hela tonfrekvensområdet. Det ger dock så god verkningsgrad (ca 98 dB) att ordinära konhögtalare för mellanregistret inte kan anpassas utan dämpning av basdelen. Det finns dock på marknaden konhögtalare med hög verkningsgrad. Vi har provat med elementet 2110 från JBL, som to m ger något högre verkningsgrad än basdelen (12"-versionen). Det elementet är visserligen relativt dyrbart, men det ger en ljudkvalitet i mellanregistret som distanserar det mesta på marknaden (även mellanregisterhorn). Vi ska senare i år återkomma med närmare informationer om olika mellanregister- och diskantkomplement till basdelarna.

Lämplig delningsfrekvens vid 12"-versionen är 300+400 Hz. Över detta frekvensområde börjar nämligen frekvenskurvan att falla. Man kan t ex lata bashornet ingå i ett 3D-system med det filter som visades i RT 1973, nr 6/7, men då får sidosystemen inte ha för hög verkningsgrad, eftersom bashögtalaren av praktiska skäl måste dämpas i ett sadant system.

Väljer man 15"-versionen kan delningsfrekvensen med fördel läggas vid 700-800 Hz, och man kan då använda ett mellanregisterhorn som sällan går längre ner i frekvens och därför är olämpliga att använda i ett 3D-system, där man kräver en delningsfrekvens av 300 Hz eller lägre.

Vid bygget togs en del bilder som vi här visar som komplement till ritningarna i artikeln. Vi monterade bitarna i en annan ordning än vad konstruktören. Per Elving, beskriver i artikeln; vi har monterat mittsektionen först och har byggt hornet så att säga inifrån och ut.

Vilken metod man väljer spelar ingen större roll, men man måste givetvis vara konsekvent. Med så många bitar som ingår är det viktigt att monterings-



Fig 8. Högtalarelement, frontpanel och bottenstycke är här på plats. Dessutom är kompensningsbitarna (17) och (18) monterade.

sker i rätt följd för att man ska kunna komma åt att montera nästföljande bitar utan svårigheter. I detta fall, liksom vid alla hornbyggen, gäller att alla fogar måste vara helt täta - det vill vi åter understryka. Sammanfogningen sker med såväl limning som skruvning. För bygget användes ca 200 skruvar samt rikliga mängder trälim.

Hur bygget skedde visas steg för steg i vidstående bildkollektion.

Det här är en utmärkt hornhögtalare för dem som inte vill offra för stort utrymme i bostaden at dylika ting. Den ger en utmärkt ljudkvalitet och är, generellt sett, bättre än den något större, men mycket lättbyggda kuben, beskriven i RT 1975 nr 4. Kvalitetsmässigt ligger den ganska nära 70/80-



Fig 9. Lister, som sprutmålades samtidigt som högtalarlådan, täcker här skruvhålen för frontstycket. Listerna är något bredare än spånplattans tjocklek, 22 mm resp 16 mm, och ger därför en kant som håller skumplastbitarna på plats. Ett glest galler av tunna trälistor innanför skumplastbitarna hjälper till att hålla dessa plana. Skumplast kan anskaffas från LW Ljudteknik, tel 08-29 07 76. (Skumplasten har givetvis bara en estetisk funktion att fylla.)

hornet. Det betyder en återgivningskvalitet av basregistret som klart distanserar marknadens gängse bestånd av slutna lådor (kommersiellt sett ofta betecknade som "tryckkammars"-högtalare) och basreflexlådor.

GL

FAKTA KRING LDH-25-KAMERAN:

Flera utföranden finns, för såväl 525 som 625 linjer och 50 eller 60 perioder/s. Grundutförandet kallas LDH 25/00. Kameran är naturligtvis alltigenom halvledarbestyckad.

► RT avsåg ursprungligen att mäta vissa parametrar som t ex videosignalens stigit med användning av fördröjningsoscilloskop m m. I stället har framtagits ett värde på videobandbredden; relativt

-3 dB uppgår den till 5 MHz.

► Signal-brusavståndet -38 dB är också bekräftat vid nominell känslighet med insats av ett 5 MHz lågpassfilter.

► Minimumvärdet för ljusnivå, 20 lux reflekterat ljus vid $f=2$, gäller en genomsnittlig produktionsvidikon. Upplösningen, 400 linjer vid angivet S/N, är ett minimumvärde.

► Adaptionen från mörkerförhållande till ljus omgivning sker utan nämnvärd fördröjning i kameran, och RTPs erfarenhet av vidikonen är att omvända förhållandet också gäller under kvarhållning eller långsam respons.

► Kameran kan externt synkroniseras av H- och

V-pulserna från en gängse synkulpulsgenerator, liksom vid anslutning till ett icke provat tillbehör, kontrollenheten LDH 4010. Extern synkronisering avser a/horizontellt: H-drivpuls från LDH 4010, märkspänning 3 V^{cc} i en belastningsimpedans om ca 10 kohm; vertikalt V-drivpuls från samma källa under identiska spänningsbetingelser men genom 5 kohms last, b/H-resp V-pulser om 4 V toppvärde från synkulpulsgenerator (LDH 4304).

► Kameran kan användas för stand-by-läge efter en inre omändring, varvid signalströmmen stryps och spänningen reduceras.

► Temperaturförhållanden under vilka kameran kan opereras: 0°C - +45°C.

Lättbyggd, exklusiv receiver för stereo eller 4-kanalljud med ny generation IC-2

Här följer fortsättningen av RT:s stora byggbeskrivning på en ultramodern receiver för stereo- eller 4-kanalljud.

Vi presenterar nu FM-tunern och effektförstärkaren.

■ Här ska vi fortsätta bygget av den i förra numret presenterade 4-kanalreceivern. I denna andra etapp beskriver vi FM-tunern och effektförstärkarna.

FM-tunern med tillhörande stereodekoder monteras på ett separat kretskort, som placeras till vänster om förförstärkarens stora kretskort. I FM-tunern ingår tre färdigtrimmade moduler från Mullard.

Två av dessa moduler har tidigare presenterats i RT (1974 nr 4). De tre modulerna består av HF-modul LP 1186, MF-modul LP 1185 och stereodekoder LP 1400. Data för

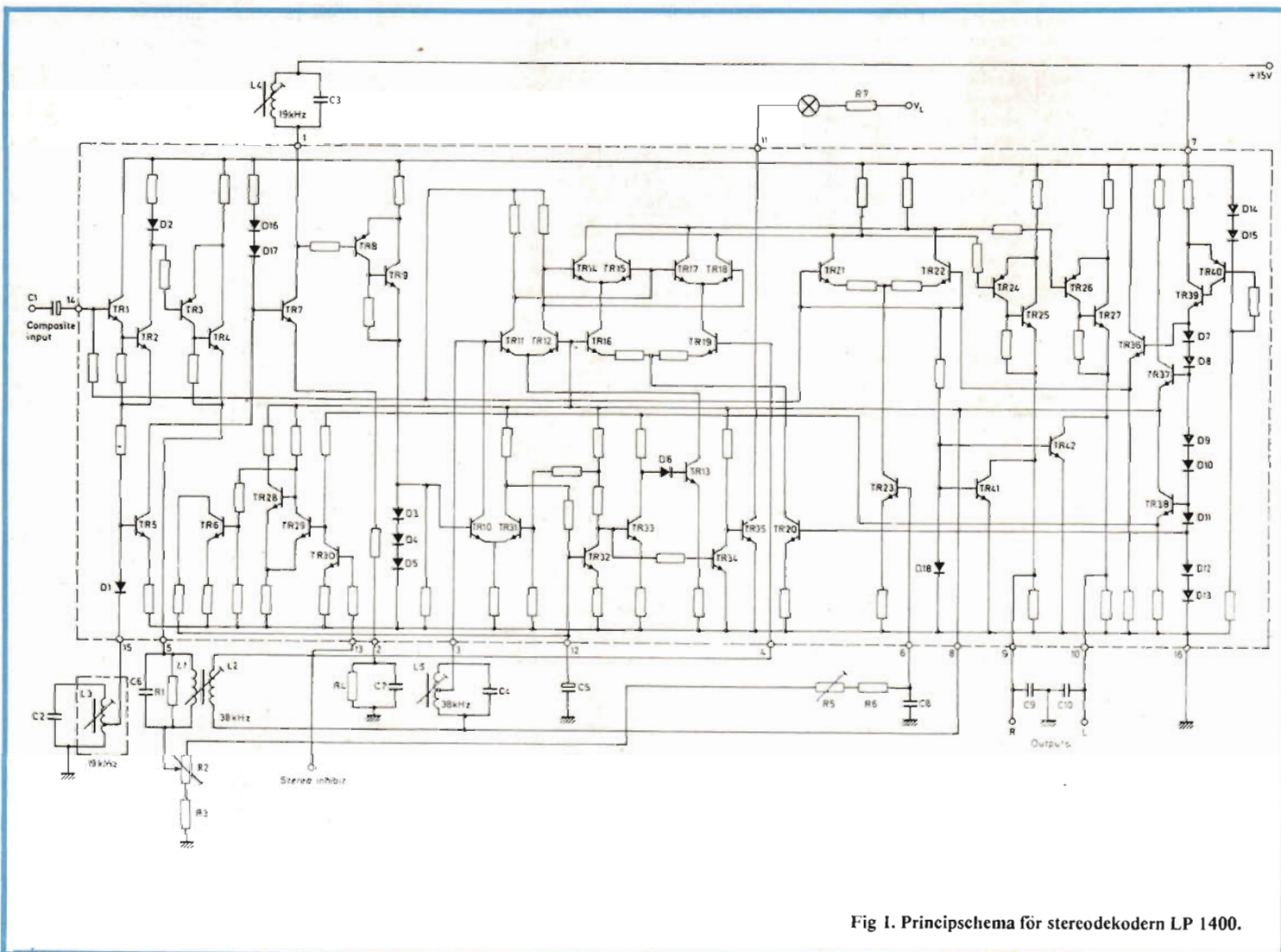
dessa återfinns i tab 1. Något schema för LP 1185 och LP 1186 finns tyvärr inte tillgängligt, men schemat för den IC-bestyckade stereodekodern LP 1400, som arbetar enligt frekvensmultiplexprincipen, återges i fig 1. Hela FM-tunerns principalschema återges i fig 2.

HF-delen U501 är varaktordiodavstämd, och avstämningsspänningen fås från stabilisatorn T502. Inställning av stationsfrekvenserna sker med en s k Preomat, vilken består av fem potentiometrar, en för varje program, försedda med var sin skala och ett tangentsystem för val mellan programmen. Den vänstra omkopplaren på Preomaten används för in- och urkoppling av AFC-n.

FM-tunern strömförsörjs från receiverns nätdel med 24 volt ostabiliserad spänning. Med T501 och D503 stabiliseras denna spänning till +15 volt.

Stereodekodern har automatisk mono/stereoomkoppling. Vid stereomottagning tänds lysdioden D 504 på receiverns frontpanel. Dekodern kan monokopplas genom att man kopplar in en extra monoomkopplare S501. När denna omkopplare är öppen är dekodern monokopplad, och när den är sluten råder automatisk omkoppling mellan mono- och stereosignal. I normala fall räcker det med att monokoppla signalen med förstärkarens monotangent. De båda hålen för S501 har

Av ÅKE HOLM



Goda nyheter för dina skivor.



Många människor tar fullkomligt kål på sina grammofonskivor med dåliga pickuper. Det är mycket tråkigt, och helt onödigt.

En dålig pickup sliter på skivorna. Det förorsakar nårasp, de höga tonerna försvinner, och hela ljudåtergivningen förvrängs. Och plötsligt låter inte dina nya skivor nya längre.

Lösningen är en ny pickup. Sätt Ortofons nya pickup VMS 20 på din skivspelare, och du kan återigen njuta av musiken.

Vad får man då med VMS 20?

En pickup som är mycket robust, trots att den ser så smacker och elegant ut. En pickup som får sin magnetiska energi från en kraftig ringmagnet. Det ger nålarmen stor rörelsefrihet. Och det betyder i praktiken att du kan spela dina skivor med mycket lågt nåltryck. Och slitaget på skivan reduceras till ett minimum.

Och som på alla Ortofons magnetiska pickuper är det lätt att byta diamantnålen. Nålar finns både med sfärisk och elliptisk diamant. Och det är bara hela, högglanspolerade diamanter som används i VMS 20.

Tänk för resten på att de flesta av dina skivor antagligen är graverade med Ortofons gravérutrustning, ett av de vanligaste märkena i grammofonstudios världen över. En Ortofon-graverad grammofonskiva som spelas av med en Ortofon-pickup. Kanske via en Ortofon-högtalare?

Det betyder perfekt ljudåtergivning. Och det var väl det du var ute efter hela tiden?

Tekniska data för VMS 20 E (elliptisk) och VMS 20 S (sfärisk):

Vikt (g)	5
Utspänning per kanal vid 1 KHz (mV per cm/s)	1,0
Belastningsimpedans (Kohm)	47
Belastningskapacitans (pF)	400
Spårningsvinkel (°)	20
Frekvensgång (Hz—KHz)	20—20
± 1 dB (Hz—KHz)	20—10
Kanalseparation vid 1 KHz (dB)	25
Fjädringsmjukhet (μm/mN)	
Horisontellt	40
Vertikalt	30
Spårningsförmåga vid 300 Hz vid rek. nålkraft (μm)	70
FIM-distorsion vid rek. nålkraft, DIN 455542, max. nivå (%)	< 1
Ekvivalent nålspetsmassa (mg)	0,5
Nålkraftsområde (mN)	7,5—15

Ljudet börjar och slutar med

ortofon

Generalagent:

Elfa Radio & Television AB,

Ljud-avdelningen, 171 17 Solna.



Vill du veta mer om Ortofonpickuperna och högtalarna?
Skriv en rad, så får du broschyren!

RT 5-75

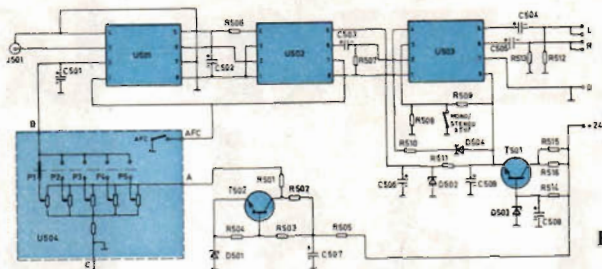


Fig 2. Principschema för FM-tunern.

Tabell 1. Fabrikantens data för tunermodulerna LP1400, LP1185 och LP1186

LP1400		
PARAMETER	ANM.	VÄRDE
Kanalseparation	1 kHz mod	41 dB
Spänningsförstärkning		10 dB/kanal
Ingångsimpedans		150 kohm
Utgångsimpedans		5,6 kohm
Kanalbalans	(mono och stereo)	< 1 dB
Max utsignal	före klippning, mono	2,2 V rms
	stereo	2,8 V rms
Harmonisk distorsion	modulation i kHz	0,12 %
Frekvensområde	rel. 3 dB punkterna	< 20 Hz till 15,8 kHz
Pilottonspänning för stereodrift		11 mV rms
Hysteres för stereo/monoomkoppl.		1 dB
Stereoinhibering	omkopplingsspänningar: stereo	0,8 V
	mono	1,3 V
Frekvensförlopp	ultraljud rel. 1 kHz:	19 kHz - 42,5 dB
		38 kHz - 48,5 dB
		75 kHz - 18 dB
		77 kHz - 18 dB

LP1185		
PARAMETER	ANM.	VÄRDE
MF-bandbredd	vid - 3 dB (10,7 MHz)	250 kHz
	vid - 20 dB	300 kHz
Känslighet	för 40 mV utsignal	min. 300 μV
		max 60 μV
FM-utsignal vid begr.	insignal 1 mV och utsignalen uppmätt över 100 kohm	180 mV
Signal/brusförhållande	150 μV insignal	60 dB
AM-undertryckning	insignal 5 mV modulerad till 30 % med i kHz (AM) och 22,5 kHz 400 Hz (FM)	40 dB

LP1186		
PARAMETER	ANM.	VÄRDE
Frekvensområde	-	Avst. 87,4 - 104,5 MHz
Bandbredd	vid - 3 dB	300 kHz
Inimpedans	-	75 ohm
Utimpedans	-	75 ohm
Oscillatorstabilitetens beroende av matningsspänningen	urkopplad AFC	60 kHz/volt
Oscillatorstabilitetens beroende av temperaturen	fin = 95 MHz	
AFC*)	urkopplad AFC	10 kHz/°C
	fin = 95 MHz	
	U _{in} = ±1 V, fin = 95 MHz	+ 200 kHz
Effektförstärkning	källresistans = 100 kohm	
Brusfaktor	fin = 95 MHz	30 dB
Spegelfrekvensundertryckning	fin = 95 MHz	6,5 dB
MF-undertryckning	fin = 95 MHz	40 dB
	fin = 95 MHz	65 dB

*) En negativt gående AFC-spänning ger upphov till en ökning av oscillatorfrekvensen.

därför sammanbundits med en tunn folieledare på kretskortet.

FM-tunerns kretskort

FM-tunerns kretskort har dimensionerna 102 × 137 mm, och dess komponentplacering återges i Fig 3. Komponentplaceringen är även tryckt på de färdiga kretskorten. Vid monteringen av kretskortet börjar man med alla små komponenter (= motstånd och dioder). Diodernas katodsida markeras av ett svart eller vitt band. Sist löder man in de tre modulerna.

Vid inmonteringen i receiveern skruvar man först fast avstämningseenheten U504 med två skruv, en KFS 3 × 14 och en ECS 3 × 14. Den senare skruven håller även en gummifot på chassiets undersida. De två hålen i undersidan på U504 gängas först med M3. Mellan chassiet och U504 placeras två 5 mm distansrör.

Innan kretskortet skruvas fast, löder man in de fem ledningarna till avstämningseenheten, de två ledningarna till D504 och de fyra ledningarna till förstärkarens kretskort. Hur inkopplingen av U504 skall ske framgår av de iritade beteckningarna i fig 4.

Sammankopplingen av förstärkarens kretskort och FM-tunerns kretskort kan göras med fyra ca 3 cm långa kopplingstrådar, en för vardera jord, +24 volt, vänster kanal och höger kanal. Ledaren för +24 volt ansluts till det lilla hålet bredvid J101.

Antennkontakten J501 monteras på en vinkel, som fästs med en skruv ECS 3 × 5 i det ena av de två hålen i ena hörnet på kretskortet. Kretskortet fästs därpå med tre skruvar i chassiet. Mellan chassiet och kretskortet placeras tre 5 mm distansrör. Den skruv som går genom antennkontaktens fästvinkel håller även en gummifot.

När FM-tunern är inmonterad är den klar för provlyssning, under förutsättning att resten av receiveern är färdigbyggd.

Om mot all förväntan FM-tunern inte skulle fungera när den är färdigmonterad, bör man kontrollera att alla komponenter sitter på rätt plats och att alla lödningar är riktiga. Beakta att de tre modulerna är noggrant provade och trimmade av fabriken och att dess trimpunkter, som ju är åtkomliga, *absolut inte får röras*, eftersom detta ger upphov till snedtrimning, vilket vållar fler problem än man kanske redan har.

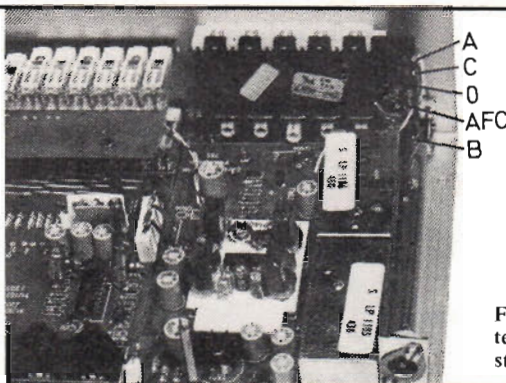


Fig 4. Bilden visar den färdiga FM-tunern inmonterad i receivern. Av bilden framgår även hur avstämningseenheten U504 skall inkopplas.

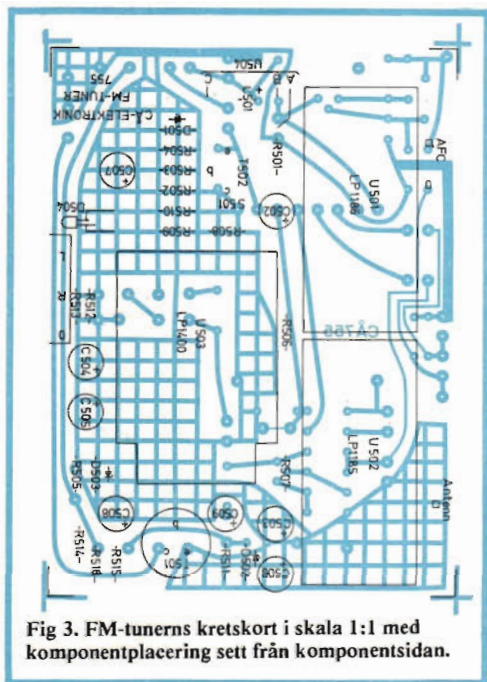


Fig 3. FM-tunerns kretskort i skala 1:1 med komponentplacering sett från komponentisidan.

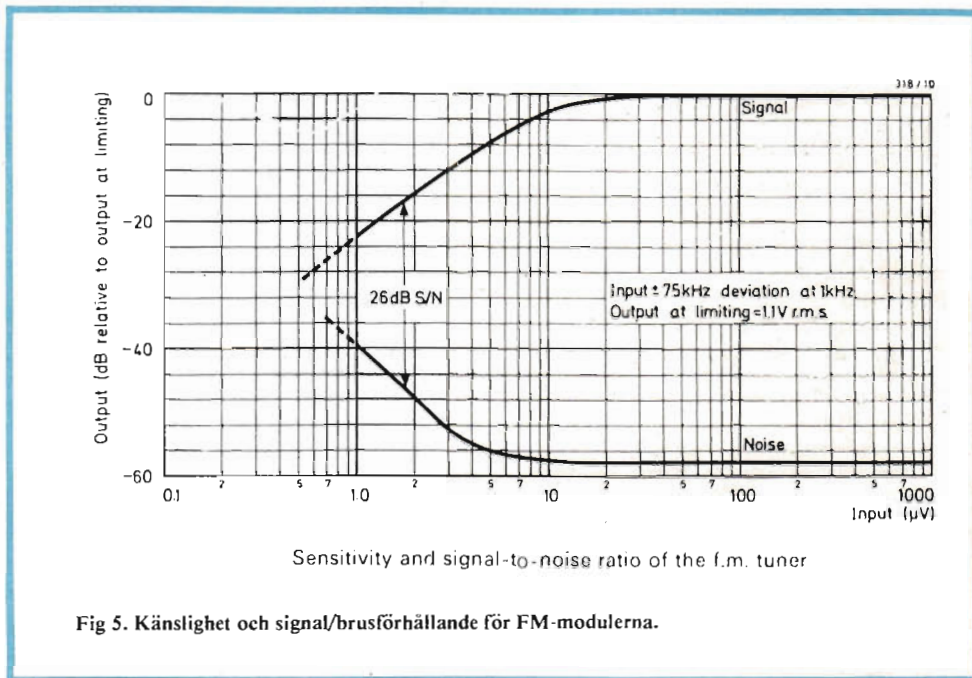


Fig 5. Känslighet och signal/brusförhållande för FM-modulerna.

Effektförstärkaren

Den till receivern hörande effektförstärkaren är uppbyggd kring hybridkretsen *SI-1030G* från **Sanken**. En sådan hybridkrets innehåller så gott som alla komponenter till ett 30 watts slutsteg. Kretsarna är likspänningskopplade och skyddade mot överbelastning genom en inbyggd strömbegränsare. Till varje hybridkrets behövs endast sex diskreta komponenter för en komplett slutförstärkare. Fabrikantens data och schema för *SI-1030G* återfinns i *fig 9*. De data som RT-lab har mätt upp på ett prototypexemplar återges i *tab 2*.

Principschema för hela effektförstärkaren återges i *fig 6*. Schemat är som synes ganska enkelt. Från ingångskontakten *J1* matas signalen via *C1* resp *C2* till stift 3 på de båda kretsarna *U1* och *U2*. Från utgångens stift 7 på varje krets matas signalen direkt till högtalarkontakterna *J2* och *J3*. Parallellt med varje utgång är en HF-spärr inkopplad.

Dessa hybridkretsar kan användas både för enkel och dubbel matningsspänning. Vi har valt det senare alternativet, eftersom det kräver mindre antal kondensatorer. Nätdelen är bestyckad med en toroidtransformator tack vare dess små dimensioner.

Nätransformatorns sekundärlindning är försedd med mittuttag för dubbla matningsspänningar till hybridkretsarna. Nättillslaget

är relästyrt, och reläet *Re* tar sin spänning via två separata stift i kontakten *J1*. Den enda kabel som behövs mellan receiverns kontrolldel och effektförstärkaren är därför en skärmad 4-ledare, helst av den typ, där varje ledare är individuellt skärmad. Kondensatorerna *C9*–*C12* i nätdelen är parallellkopplade två och två för att få tillräcklig kapacitans utan att man behöver använda kondensatorer med bultfastsättning.

Mekanisk uppbyggnad

Alla effektförstärkarens komponenter är monterade på ett kretskort, vars utseende framgår av *fig 7*. Kretskortet har måtten 150×150 mm och är försedd med tryckt komponentplacering. Alla komponenter löds in dikt mot kretskortet; se även *fig 10*. De enda ledningar som behöver lödas in är nätkabeln och tillledningarna från nätransformatorn samt en kort blanktråd, som förbinder kretskortets jord

Tabell 2. Data för effektförstärkaren

Maximal uteffekt:	uppmätt vid 1 kHz i 8 ohms belastning
	En kanal driven: 32 watt
	Båda kanalerna drivna: 27 watt/kanal
Frekvensomfång:	vid 27 watt uteffekt: -1 dB 6 Hz - 72 kHz
	-3 dB 3 Hz - 100 kHz
	vid 13 watt uteffekt: -1 dB 6 Hz - 112 kHz
	-3 dB 3 Hz - 155 kHz
Distorsion, harmonisk	vid 27 watt ut: 1 kHz: 0,14 %
	10 kHz: 0,20 %
	vid 10 watt ut: 1 kHz: 0,14 %
	10 kHz: 0,17 %
	vid 0,5 watt ut: 1 kHz: 0,13 %
	10 kHz: 0,18 %
Brum och brus:	relativt 27 watt uteffekt; -103 dBA
Dimensioner:	bredd 156 mm, höjd 70 mm, djup 152 mm.
Vikt:	ca 1,8 kg

Enkel uppbyggnad med hybridkretsar i slutsteg och moduler i FM-tunern.

med översidan på kondensatorerna C9–C12 och transformatorns mittuttag. På kretskortet finns även tre överkopplingar markerade med streck i *fig 7*. Dessa överkopplingar görs också med blanktråd.

När kretskortet är färdiglött, måste man klippa av alla trådar på kretskortets undersida, så att man inte riskerar att få kortslutning till chassiet. Måttskiss för chassiet, vilket även tjänstgör som kylplåt, återfinns i *fig 8*.

För att man inte ska äventyra kylningen av hybridkretsarna bör förstärkaren inte provköras förrän kretskortet och kretsarna är fastskruvade i chassiet.

En lång skruv ECS 5×50 skruvas först fast i chassiet med en 5 mm hög M5 mutter. Detta görs för att minska transformatorns mekaniska belastning av kretskortet. Genom de fyra hålen i botten på chassiet träs fyra skruvar ECS 3×14 i från utsidan. På varje skruv skall dock först en gummifot träs. Mellan chassiet och kretskortet placeras fyra 5 mm distansrör. Innan kretskortet monteras i chassiet, lägger man den plana rondellen och en neoprenskiva under transformatorn med neoprenskivan närmast transformatorn. Kretskortet fästs sedan med fyra muttrar. Under en av muttrarna placeras en klammer för nätkabeln.

Ovanpå transformatorn läggs en neoprenskiva jämte den andra rondellen. Transformatorn fästs med en M5 mutter och en läsbricka. Drag fast muttern med måttlig kraft, annars kan transformatorn skadas.

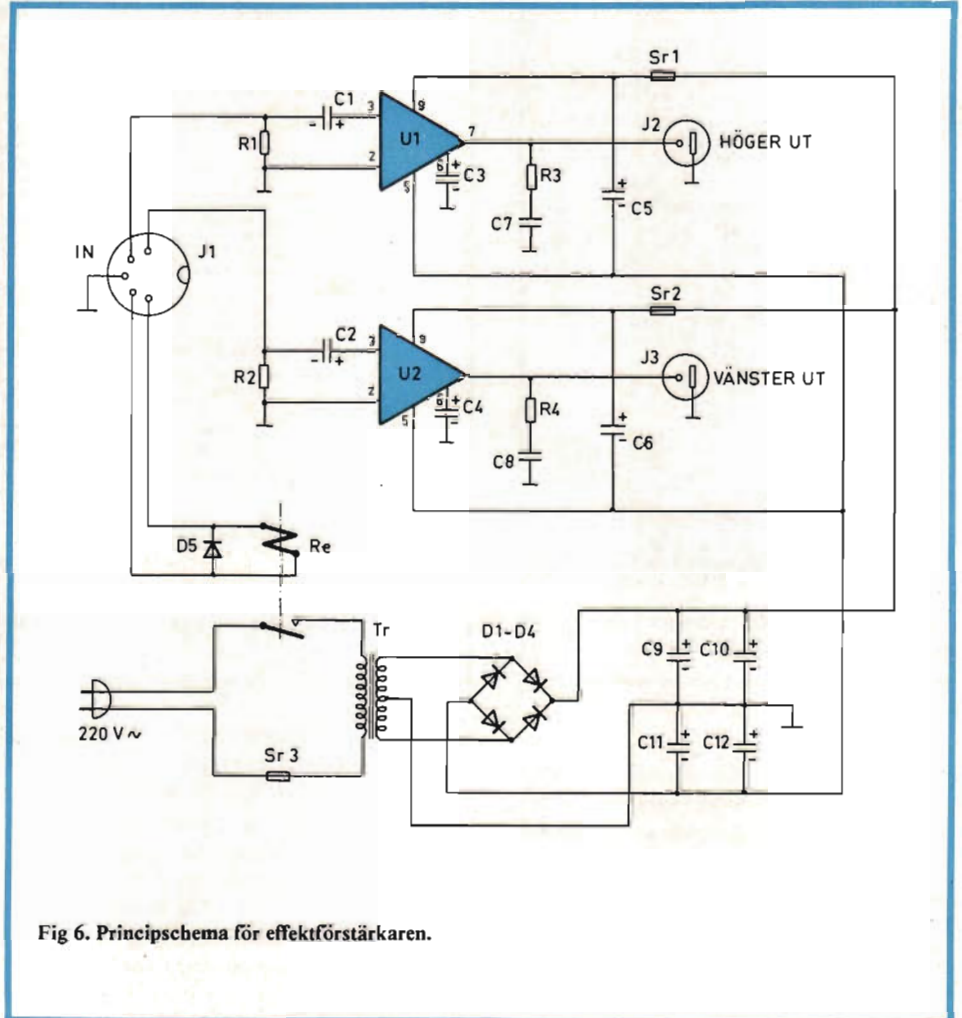


Fig 6. Principschema för effektförstärkaren.

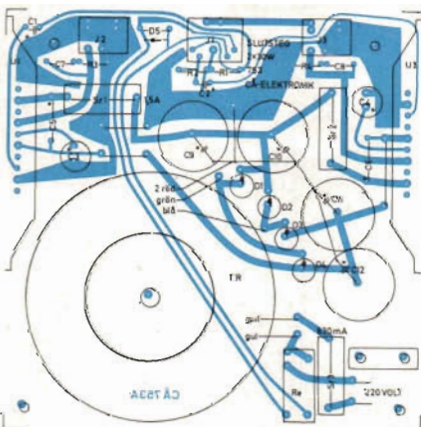


Fig 7. Kretskortet för effektförstärkaren i skala 1:1 med komponentplacering sett från komponentsidan.

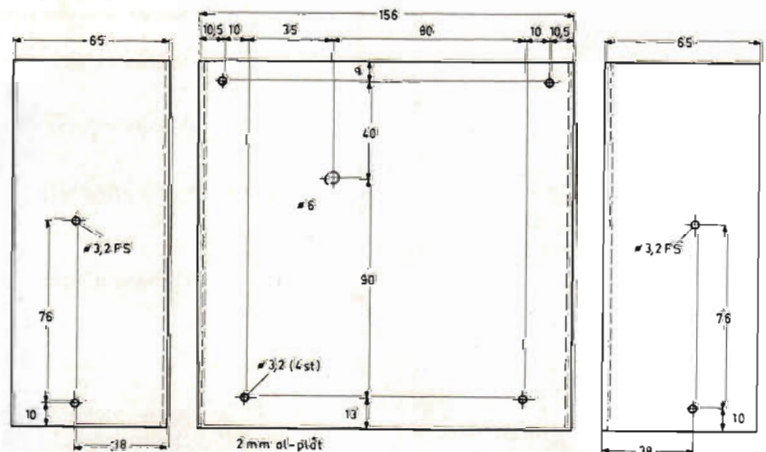
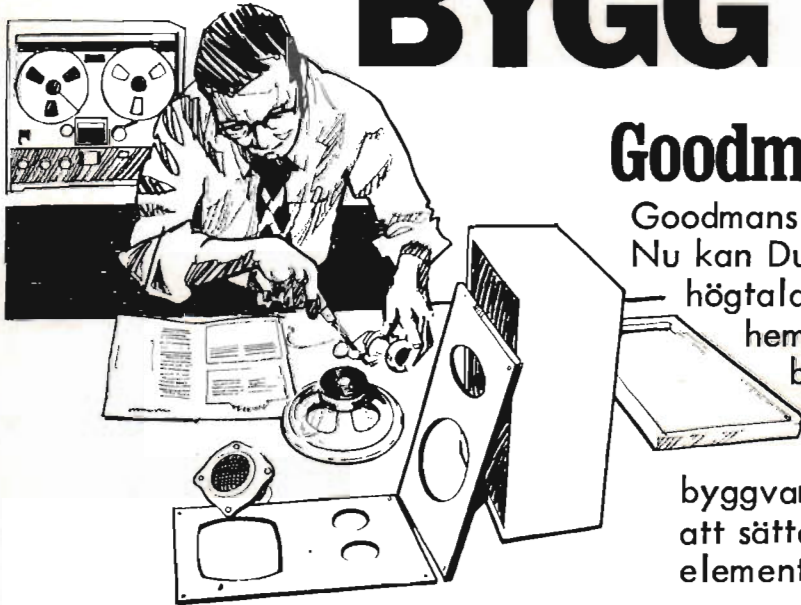


Fig 8. Måttskiss för chassiet till effektförstärkaren.

BYGG SJÄLV

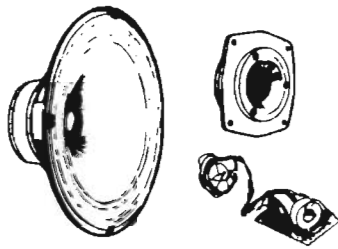


Goodmans Hifi Högtalare

Goodmans är ett världsnamn i högtalare. Nu kan Du själv bygga ett par Goodmans högtalare för att förbättra stereoljudet hemma. Vi har färdigplanerade byggsatser - allt Du behöver göra är att beställa några färdigsågade bitar lamellträ i byggvaruhuset, offra några timmar på att sätta ihop lådorna, montera elementen.

Spara 400:- – 500:- genom att bygga själv!

HiFi x Kit 10



Med lädritning för basreflex- eller hornhögtalare.

Tekniska data:
 Frekvensområde: 45 - 22.000 Hz
 Max effekt DIN: 20 watt
 Fabriksbyggd högtalare kostar
 (Basreflex) 790:-/par
 (Horn) 1.650:-/par

Pris: 390:-/par

Din 20 Kit



Tekniska data
 Lådstorlek ca 27 liter
 Frekvensområde: 45 - 22.000 Hz
 Max effekt DIN: 20 watt
 Fabriksbyggd högtalare
 790:-/par

Pris: 440:-/par

Mezzo Twin Kit



Tekniska data
 Lådstorlek: ca 39 liter
 Frekvensområde: 40 - 20.000 Hz
 Frekvensområde: 40 - 20.000 Hz
 Max effekt DIN: 50 watt
 Fabriksbyggd högtalare
 1.290:-/par

Pris: 790:-/par

HiFi X Center är en kedja ljudbutiker. Se vår utställning eller ring oss, vi sänder kataloger och prisuppgifter över hela Sverige.

HiFi X CENTER

Stockholm, Ynglingagatan 13, 08/33 37 55
 Hantverkargatan 48, 08/51 45 25
 Malmö, Kyrkogatan 1C, 040/300 72
 Umeå, Kungsgatan 45, 090/12 87 05
 Karlshamn, Drottninggatan 46, 0454/101 65

Sänd kupongen till
 HiFi Center, Box 23059, 104 35 Stockholm 23.

Var god sänd mot postförskott:
 par..... kr.....
 par..... kr.....

Sänd mer information om byggsatserna till:
 Namn
 Adress.....
 Postadress.....

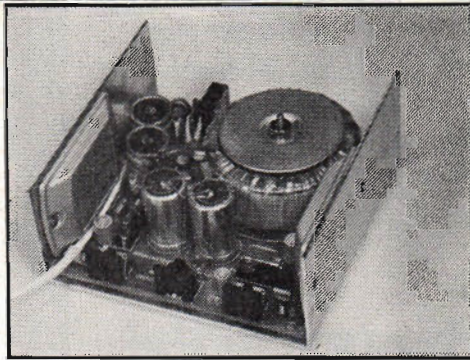
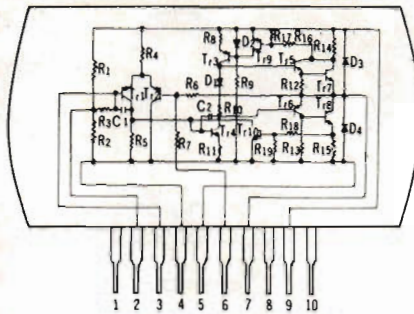


Fig 10. Bilden visar den färdiga effektförstärkaren utan hölje.

Nu kan även slutförstärkaren provas efter det att säkringarna har satts i.

I kommande nummer av RT skall vi beskriva de sista enheterna till receptorn, nämligen de två dekodrarna för SQ- och CD-4-systemen.

Se forts sid 74



TERMINAL ASSIGNMENTS

- | | |
|--|--|
| A. With single power supply | B. With split (dual) power supply |
| 1. Spare | 1. Spare |
| 2. -terminal of noise suppression capacitor | 2. Input (-) & ground terminal |
| 3. Input (+) | 3. Input (+) |
| 4. Input (-) | 4. Not used |
| 5. Ground for power supply & ground for output | 5. Power supply (-Vcc) |
| 6. Feedback | 6. Feedback |
| 7. Output | 7. Output |
| 8. Spare | 8. Spare |
| 9. Power supply (+) | 9. Power supply (+ Vcc) |
| 10. Spare | 10. Spare |

OUTLINE DRAWINGS (SI-1030G)

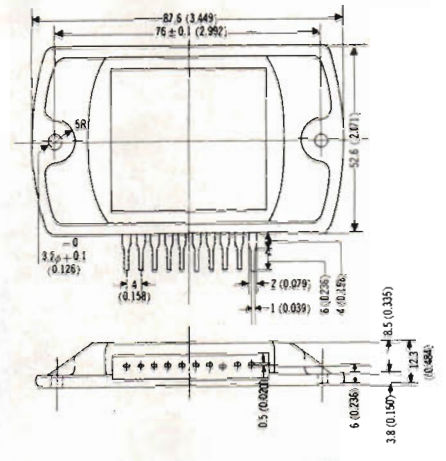


Fig 9. Data, schema och dimensioner för Sankens hybridförstärkare SI-1030G.

Data för Sanken Hybridförstärkare SI-1030G:

Max uteffekt rms	30W	Ingångsimpedans	40 kohm typ
Belastningsimpedans	8 ohm	Utgångsimpedans	0,2 ohm typ
Matningsspänning	54V eller ± 27V	Belastningsström	2A rms
Absolut max matningsspänning	60V eller ± 30V	Belastningsström	5,6 A _{r-t}
Strömförbrukning (medel)	0,86A	Utgångsspänning	16V rms
Skyddssäkring	1,5A snabb	Signal/brusförhållande med korts ing	90 dB typ
Harmonisk distorsion	0,5%	Tomgångsström	20mA
Ingångskänslighet	0,52V	Frekvensområde	20 Hz till 100 kHz
Max ingångsspänning	10 V _{r-t}	Effektbandbredd	20 Hz till 20 kHz
Spänningsförstärkning	30 dB typ	Kortslutningsskydd	Inbyggt



Nu här! Skivan

LJUD och hur det ska låta

Den här skivan behöver alla som har eller ska köpa en ljudanläggning. Den hjälper Dig att välja, värdera och installera Din anläggning. Skivan har en teknisk informationsida och en musikalisk demonstrationssida.

Svenska HiFi Institutet
Informationstjänst 20

BESTÄLL DEN NU!

Till EBAB Electronics AB, Box 66,
182 71 Stocksund, tel. 08/85 75 67

Sänd mig mot postförskott... ex
a 35,- inkl. moms och frakt, av
SHFI:s skiva LJUD och hur det ska låta.

RT 5-75

Namn

Adress

Postnr

Postadr

En förstklassig hi-fi anläggning.

En skruvmejsel, en lödkolv, en tång. Det är allt du behöver för att bygga en Sentec-anläggning med förförstärkare, effektslutsteg, tuner och högtalare. Och du klarar det på några kvällar, bara du är lite händig. Men det bästa av allt, du får en näst intill professionell anläggning med ett ljud värt mycket mer än det kostar.

● GARANTI. Förutom 1 års garanti på produkterna justerar vi ditt bygge kostnadsfritt inom ett år, om du trots allt skulle göra något fel.

Vi säljer även enheterna var för sig, om du vill förbättra eller komplettera.

SENTEC AB



Sänd mig mer information om Sentec byggsatser.

Namn

Adress

Postnr

Postadr

RT 5-75

SENTEC AB
Drottningholmsvägen 19-21
112 42 Stockholm

Drottningholmsvägen 19-21, Stockholm tel. (kl. 10-13, 14-18) 08/54 40 10

Bra ljud låter bättre

HiFi-ljud från Din TV!

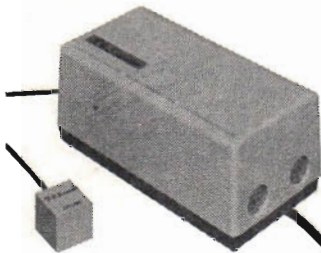
TV-sändningens ljud begränsas av att Din TV inte kan återge det tillräckligt bra. Med **TV-SOUNDER** kan Du höra ljudet över en stereo-anläggning eller ta ut det via en extra radio eller Kassettdäck.

TV-SOUNDERN består av en sond kopplad till en förstärkare samt detektor.

Sonden fungerar som en mikrofon vilken (helt trådlöst!) samlar upp den svaga restutstrålningen av TV-ljudmedelantrekvensen från Din TV-mottagare.

Förstärkardelen förstärker denna signal ca 3 miljoner gånger varefter TV-ljudet kan tagas ut ur DIN-uttaget på **TV-SOUNDERNS** framsida. **TV-SOUNDERN** kan med ett enkelt handgrepp ställas in på antingen mono eller stereo (f.n. syntetisk stereo).

Det återgivna ljudet från **TV-SOUNDERN** är fritt från störningar och kvalitetsmässigt i HiFi-klass.



TV-SOUNDERN är konstruerad för att uppnå perfekt ljud från TV-sändaren och verkar på alla kanaler **VHF** och **UHF**, både vid mono- och stereosändningar. Ljudkvaliteten är endast begränsad av det ursprungliga programets kvalitet och kan därför liknas vid radios FM-sändning. (Ljudkvaliteten försämrats vid dåliga antenntillstånd).

TV-SOUNDERN placeras vid eller på TV-mottagaren med sonden hängande ner på baksidan.

MONO eller **STEREO**. **TV-SOUNDERNS** DIN-utgång ansluts med passande mellanledning till en ljudspelarare eller till en stereoanläggning eller till speciella hörlurar. Man måste nu lysna sig till den korrekta placeringen av sonderna. Det rätta måttet är när störningen är minimal och ljudet som renast. Nu justeras kanalväljarens fininställning tills ljudet blir korrekt.

Teknisk specifikation

A.M.-undertyckning	50 dB
Distortion	0,5% vid 1 kHz
Signal/brus-förhållande	bättre än 70 dB
Frekvensområde mono utan multiplex filter	20 Hz - 20 kHz plus/minus 0,5 dB
Utgångsimpedans	5 Kohm
Utgångsspänning	250 mV RMS

SHICKAS PER POSTFÖRSKOTT
VED KOP AV MINST 10 SEK
ERHÅLLAS 30% RABATT
14 DAGARS RETURRÄTT

TV SOUNDER A/S
DR. DAGMARS ALLE 1
2500 VALBY COPENHAGEN
DENMARK

T.V. Sounder A/s

Informationstjänst 22

RESTPARTI



ITT Dome tweeter 50w 4Ω

2.000 Hz—20.000 Hz

utförsäljes så långt lagret räcker

27:50/st inkl. moms

Skicka mig gratis en katalog över ert övriga sortiment

Namn

Adress

Postadress

V.g. texta

RT 5-75

AB LjudMiljö

Svedjevägen 6, Vallentuna
tel. 0762-281 20
Box 92
186 00 Vallentuna

Informationstjänst 23

HEATHKIT ELEKTRONIK- BYGGSATSER

- MÄTINSTRUMENT
- AUDIOPRODUKTER
- AMATÖRRADIO
- OCH MYCKET ANNAT...



IG-1271 FUNKTIONSGENERATOR
0,1 HZ—1 MHz sinus-, fyrkant- och triangelvåg
Dämpsats 0—50 dB, Frekvensnoggrannhet 3 %
Pris: byggsats 740:—
monterad 1.120:—



IO-4510 DUBBELSTRÅLE-OSCILLOSKOP
DC-15 MHz, känslighet 1 mV/cm
Trigger upp till 45 MHz
Signalfördröjning 20 ns
Pris: byggsats 3.480:—
monterad 4.650:—



GC-1005 DIGITAL KLOCKA
Tydliga siffror visar tim, min o. sek.
Kan kopplas för 12 eller 24 timmars gång.
Väcker exakt på minuten.
Pris: byggsats 395:—

Vi har högtalarbyggsatser av hög klass. De är mycket lätta att montera. Tack vare att lådan är fabriksgjord blir resultatet det bästa tänkbara. Som exempel kan vi nämna modell AS-9530. Det är en 30W högtalare med frekvensomfång 30 Hz—25 KHz.
Pris: byggsats 680:—

Samtliga priser inkl. moms

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

NY GATUADRESS:
Norr Mälärstrand 76

HEATH

Schlumberger

Beställ Heathkit-katalogen: Du får den gratis. Sänd ifyllt kupong i fullt frankerat kuvert till oss.

Namn

Bostad

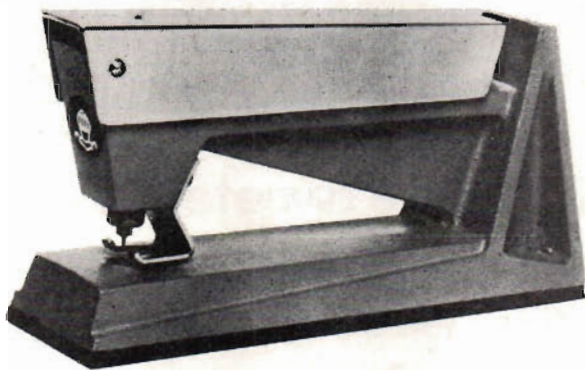
Postnr Adress

RT 5-75



DATURRPUNCH

Håltagningsverktyget för kretskort



HANS KNÜRR presenterar på sitt program DATURRPUNCH, verktyget för håltagning på kretskort.

Med ett handtryck stansar man snabbt och enkelt upp hål på glasfiber och pertinax laminat.

Idealiskt verktyg vid prototyp tillverkning samt för mindre serier.

Verktyget levereras med en sats på 2 punchar 0,75 mm och 2 punchar 1,0 mm.

A.B. Kuno Källman

Göteborg
Folkungagatan 16-18
411 02 Göteborg
Tel. 031/80 30 20
Telex 21072

Stockholm
Sibyllegatan 28
114 43 Stockholm
Tel. 08/67 17 11, 67 15 95
Telex 17165

Helsingfors
Nuijamiestentie 5 C
00400 Helsingki 40
Tel. 57 52 31,
57 53 62

Informationstjänst 25

Varje nummer av
radio & television
ger våra annonsörer
ca 3 000 skriftliga
förfrågningar om
deras produkter via
vår informationstjänst.

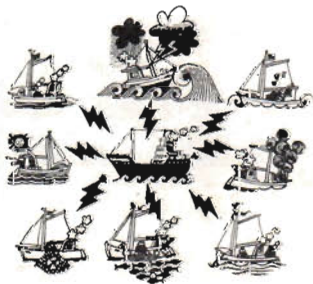
**radio &
television**
läser man noga.

Skepp Ohoj SR-600 SPECIAL

NYHET



Här har vi båtägarens nya specialstation med inbyggd tonsignal som automatiskt öppnar samtliga bevakningsstationer på kanal 11A (tull, lotsar etc).



Råkar Du i sjönöd eller eljest behöver omgående kontakt med mottagare på sjö-nöd-kanalen — tryck bara på anropsknappen och DIN PR-radio "väcker" direkt den som passar på närmaste sjöräddning.

Vår nya SR-600 SPECIAL har nämligen som första båtstation nu inbyggd tondecoder enligt nya sjöräddningskanalsystemet (1750 Hz).

Detta inbyggda selektivansropssystem kan självfallet användas vid trafik mellan samtliga apparater av denna modell och det kan vid behov frånkopplas genom tryck på en knapp på apparatens frontpanel.

SR-600 SPECIAL levereras komplett med följande kristaller inmonterade vid leveransen: 11A (sjöräddningskanalen), 12, 13, 14, 15 och 16 (båtägarekanalen).

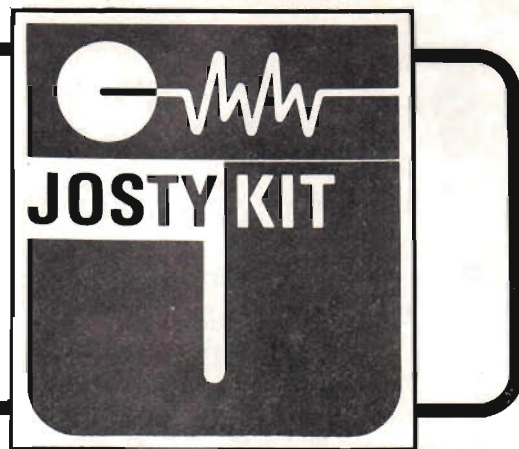
130 sid katalog mot 5:— i sedel.

**SVENSK RADIO
234 00 LOMMA**

— ett företag med kvalitet —

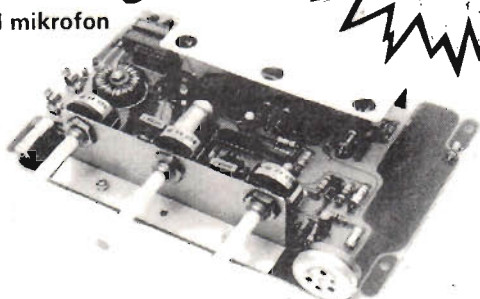
Tel. 040-46 50 75, 130-sid. katalog mot 5:— i sedel.

Bygg Själv



Ljusorgel

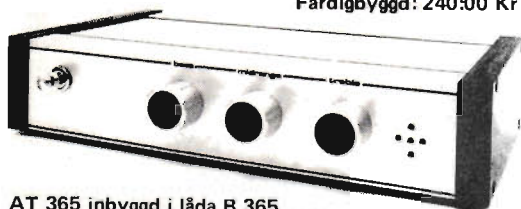
med mikrofon



AT 365 3 - kanals professionell ljusorgel

AT 365 kan få en eller flera 220 volts lampor att blinka mjukt i takt med musiken. Den inbyggda mikrofonen gör att ingen anslutning till förstärkare är nödvändig. Integrerad operationsförstärkare som mikrofonförstärkare och aktivt delningsfilter för bas, mellan och diskant. Med de tre medföljande potentiometrarna kan man reglera känsligheten på vardera kanal separat. Dessutom finns avstörningsfilter och trimpotentiometer för inställning av "noll-ljus" på alla kanalerna gemensamt.

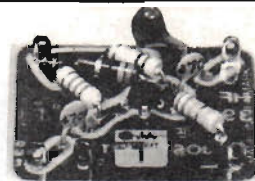
Max. belastning: 500 Watt. **Byggsats: 193:00 Kr**
Färdigbyggd: 240:00 Kr



AT 365 inbyggd i låda B 365
Inbyggdslåda B 365: 65:00 Kr

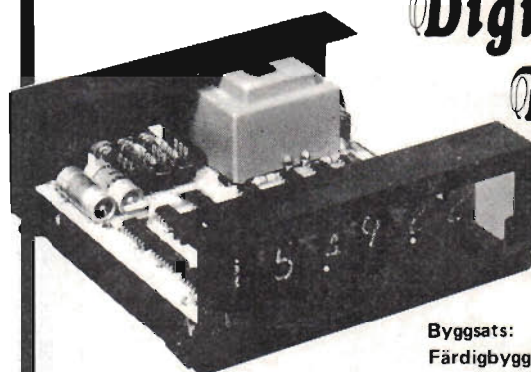
Bättra på FM Radion

HF 395 AM/FM antennförstärkare.
Lämpar sig för såväl bil- som hemmaradion, kompakt uppbyggnad och små yttre mått möjliggör lätt inbyggnad i mottagaren. Anslutes mellan antenn och ingång. 75 - 300 ohm's anslutning. 9-12 V drivspänning. Förstärkning vid 20 MHz 30 dB, vid 100 MHz - 10 dB.



Byggsats: Kr 19.50
Monterad: Kr 24.50

Digital Klocka



Byggsats: 295:00 Kr
Färdigbyggd: 445:00 Kr

Mi 450 Elektronisk klocka med 19 IC-kretsar av TTL-typen. Klockan är försedd med speciell störningsfri inställning av timmar och minuter med medföljande omkopplare. D.v.s. att man kan direkt trycka fram timmar och minuter var för sig. Tiden avläses med sifferrör av typ NIXIE, MI 450 styres av nätfrekvensen vilket medför en noggrannhet av ca plus/minus 5 sek. per år. Elegant låda i svartlackerad aluminium med röd akrylfront ingår i priset. Dimensioner: 130 x 140 x 40 mm, Drivspänning: 220V.



Pris: Kr 7:00
plus porto Kr.3:00

Elektronik för Alla - Josty Kits nya katalog för 1975 är oundgänglig för dig, som gillar att bygga själv. 350 sidor med över 100 byggsatser bl.a. förstärkare från 0,1 till 100 Watt, automatik, ljusorglar, nättaggregat, instrument, FM - radio. Högtalare finns, från minsta experiment- till största orkester- och Hi Fi typer. Komponenter har vi, transistorer, IC's, kondensatorer, motstånd, mätinstrument, rattar, lampor, transformatorer - **Nej stopp !!!** beställ katalogen här nedan och se själv - du kommer inte att ångra det.

Till Josty Kit AB Box 3134 200 22 Malmö 3

Sänd mej:

- Josty Kits KATALOG 1975
 ex. av byggsats typ.....

Namn

Utdelningsadress

Postnummer och ort

RT 5-75

Föredrar du att ringa till oss finns vi på 040/126708, 126718. Och du är alltid välkommen till vår butik Ö. Förstadsgatan 19, **öppet 10 - 18, lördagar 9 - 13**

Alla priser inkl. moms



Fisher



We invented high fidelity.

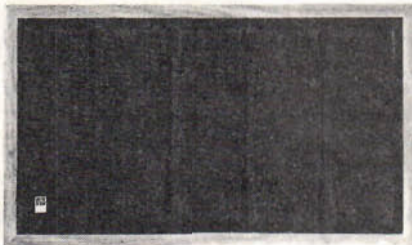
FISHER, sedan länge ett stort namn inom HiFi finns

nu

i Sverige

med 8 olika högtalar-modeller.

Receivers, Stereo och 4-kanal kommer inom kort.



Lyssna hos Din fackhandlare!

Beställ FISHER-handboken hos:

Generalagent:

ADVE ab

Audio Data Video Equipment, Box 40202, 103 44 Stockholm. Telefon 08 90 87 63

Informationstjänst 28

B & W B & W B & W B & W



DM2A



DM4



D5



DM70

DM2A DM4 D5 Improved

"DM2 är definitivt den bästa högtalare jag hört i år."

POPULAR HI-FI

"DM4 återgav basen så det verkligen kändes och ljudnivån i mellanregistret var vad man kunde väntat av en stor TANNINOY."

HI-FI ANSWERS

"Utan korrektion återgav DM4 en violin exakt som den låter på referensnivån."

REVUE DU SON

"D5 är överlägsen den tidigare DM1 och priset är lägre. B&W kan bara lovordas."

HI-FI ANSWERS

"DM70 är otvivelaktigt ett av de bästa högtalarsystemen i dag."

AUDIO (USA)

Gå in till Din Hi-Fi handlare och lyssna på B&W så får Du den nya 4-färgsbroschyren!

Svensk AUDIOproduktion ab.

Karl XI gatan 1, Fack, 221 01 Lund. Tel. 046-11 20 70.



MEDLEM AV SVENSKA HiFi INSTITUTET

Informationstjänst 29

"allt möjligt"

Det kostar bara 10:– per rad att annonsera under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:– (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" – radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

15" gitarrhögtalare Altec Lansing 418 B 100 W/8 Ohm. pris: 600:–. Tel. 0171/320 11 (e. kl. 18.00)

3 st REVOX G36 i studioutförande säljes mot anbud separat eller tillsammans. Brevsvar till H/B LJUD & BILDKONSULT, Box 2031, 981 02 Kiruna

RINGKÄRNSTRANSFORMATORER m litet brumfält, termosäkring, prim 110 220V, sek 2 x 14V 2A samt 2 x 3,5V 1A. 25 kr/st, 10 st 200 kr. Fa AUDIOFON tel 0120/141 38

HELA ÄRG AV DENNA TIDNING + lösa nr 1933–69 + Radio och Radioamatören 1933–39 säljes. Tel 08/85 10 71.

STEREO-tuner Semicon TU77 säljes för 425:–. Tel 08/33 23 52 e 17.00

BEG QUAD SÄLJES!

2 Elstathögtalare Quad 900:–/st. Slutförstärkare Quad 303 600:–. Bandspelare Tandberg Mod 64 400:–. Tel 054/11 73 66

HORNHÖGTALARE

i byggsats 875:–, SOUND STUDIO, Sägstuvägen 24, 141 49 Huddinge. Tel 08/711 11 00

HIFI-LJUD FRÅN DIN TV!

Med TV-Soundern ansluten till Din stereoanläggning får Du ut TV-ljudet i full HiFi-klass. TV-Soundern tar upp TV-ljudet på induktiv väg, passar alla TV-apparater och kostar för nädrift 360:– (för batteridrift inkl batteri 305:–). För beställning ytterligare information kontakta HANE U S PRODUKT, Kulgränd 24, 137 00 V-Haninge. Tel 0750/308 28

Bandspelare Revox G 36 Tel. 08/83 11 80, 85 20 25

TILLFÄLLE!

1 RCF PA-högt för takmont på bil, 3 Dynacord bandekon, Echocord Super 1 Pearl DC-73 kond mic inkl nätagg. Stefan Gagner. Tel 0494/430 42

NU FINNS DEN OCKSÅ I BYGGSATS

Elektroniska delningsfilter, delningsfrekvens 400Hz 18 dB per oktav, distorsion 0,02% vid 775mV in. Med nivåkontroll för akustisk anpassning.

HARLOFF-ELEKTRO-AKUSTIK

Jönköping Tel 036/12 12 14

Tandberg mod. -74 i gott skick, pris 450:–. Tel. 08/732 92 58, efter kl 18.00

SONAB OA-5, pris 300:–/st. Tel. 0764/639 63

SÄLJES!

Revox A77 Mk III Ny billigt. 0346/125 67 eft 16.00

MORSETELEGRAFI

– mottagning. Lär dig morsetelegrafi – upp till 80 tecken per minut. Utbildningsmaterialet består av:

- en lärobok
- ett facit
- tre kassetband (2 x 30 min)

Pris 189 kronor + porto SVENSK TEKNIK AB, Box 22020, 200 63 Malmö 22

MÖNSTERKORT? Vi vågar påstå att snabbare leveranser ej går att få (3–8 dagar). Vi gör även enstaka ex så tveka inte. Ring oss redan i dag. SSI Elektronik, Box 286, 261 23 Landskrona, tel 0418/230 83

Byggsatser

till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Även mot postförskott till landsorten. Bällsta Träindustri AB, Karlsbodavägen 39–41, Bromma. Tel. 08/29 16 16

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

radio & television

Box 3263
103 65 STOCKHOLM

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

68 ◀ Lättbyggd receiver

Komponentförteckning till receivern:

FM-tuner-delen:

C501	1 μ F 35 V tantal
C502-505	22 μ F 35 V el.lyt.
C506, 509	47 μ F 16 V el.lyt.
C507, 508	100 μ F 16 V el.lyt.
D501	BZX79 C12
D502	BZX79 C9V1
D503	BZX79 C16
D504	5082-4850 lysdiod
J501	antennkontakt L 734/S
R501, 503	3,3 k 5 % 1/8 W
R502	56 ohm
R504, 514	1 k
R505	1,8 k
R506	120 ohm
R507	3,9 k
R508	22 k
R509	150 k
R510	820 ohm
R511	220 ohm
R512, 513	100 k
R515, 516	150 ohm
T501	BC 140
T502	BC 3188
U501	LP 1186 HF-modul
U502	LP 1185 MF-modul
U503	LP 1400 stereodekoder
U504	Preomat 5 program + AFC

1	kretskort CA-755
1	vinkel till J501
1	kylfläns till T501
3	skruv ECS 3 \times 5
3	skruv KFS 3 \times 14
5	muttrar M3
5	distansrör 5 mm

Effektförstärkaren:

C1-2	10 μ F 16 V tantal
C3-4	22 μ F 63 V el.lyt.
C5-6	1 μ F 100 V el.lyt.
C7-8	47 nF polyester
C9-12	2200 μ F 35 V el.lyt.
D1-4	1N4999 (Motorola)
D5	1N4148
J1	DIN-kontakt 5-pol för kretskort
J2-3	DIN-kontakt 2-pol för kretskort
R1-2	22 k 5 % 1/8 W
R3-4	10 ohm
Re	relä 24 volt Siemens V23027-B0006-A201
Sr1-2	1,6 A säkring
Sr3	630 mA trög säkring
Tr	trafo. sek 2 \times 19 volt CA-9253
U1-2	SI-1030G Sanken (CA-Elektron)
1	kretskort CA-753
1	chassie
3	säkringshållare för kretskort
1 par	dragavlastningar
1	klammer för nätkabel
1	nätkabel
1	skruv ECS 5 \times 50
2	muttrar M5
6	skruv ECS 3 \times 14
4	skruv FS 3 \times 10
10	muttrar M3
1	lasbricka 5 mm
4	gummifötter

Komponentsatser enligt stycklistorna kan erhållas från **Ingenjörfirma CA-Elektronik**, Längsjövägen 15 B. 135 00 Tyresö. tel 08-742 20 80 kl 13-17. Komplet sats till FM-tunern kostar 325 kr inkl moms och komplett sats till effektförstärkaren 421 kr inkl moms.

BYGG MED TDA 2020

2 x 20 W förstärkarbyggsatser med de nya SGS-Ates kretsarna.
Begär beskrivningar!

VIDEOPRODUKTER

Olbersgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

Informationstjänst 30

PEERLESS nya KIT

högtalarbyggsatser (se annons i detta nr) köper du bäst och billigast från oss. Högtalarelement och alla tillbehör för högtalarbyggare. Förstärkarbyggsatser: SENTEC, TEXAN U66. Högtalarbyggboken 29:—, Högtalarsats "KOLBOXEN" 9710MC/4 st MT20HFC/ filter 169:—, Katalog 3:—.

MINIC TELEPRODUKTER

Box 12035, 750 12 UPPSALA
Tel. 018/10 93 90. Prästgårdsg. 1

Informationstjänst 31

BRAUN

Hi Fi

Reservdelar
Tillbehör
Service



PALLE DYRMOSS AB

Södra vägen 55
Box 141 12
400 20 Göteborg 14
Tel. 031-18 41 11

Informationstjänst 32

Du vill säkert veta mera!

Skicka in kupongen
till informationstjänst.
Det kostar bara portot.

"allt möjligt"

Titta under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Där kan du hitta mycket som intresserar dig. Och det är billigt att annonsera! Bara 10:– per rad.

Stabiliserat nättaggregat



In: 220/110 V-±10% 45-65 Hz

Ut: 24 V- 80 mA

Dimensioner:
66x66x65 mm

Typ NG 24/80. Finns i lager.

Pris 145:– exkl. moms

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT



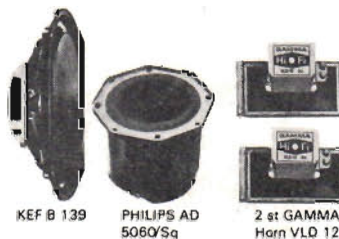
LÖVÅSVÄGEN 40
BOX 1237-1612 BROMMA
TELEFON 08/26 27 20
TELEX 19093 ELITS

Informationstjänst 33

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

En intressant kombination du borde lyssna på!

ACOUSTIC STUDIO -80 L.

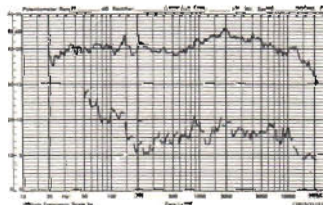


KEF B 139

PHILIPS AD 506Q/Sq

2 st GAMMA Horn VLD 12

Frekvens och distorsionskurva mätt enligt samma metod och med samma utrustning som för STEREO HiFi HANDBOKEN.



Demonstration och butiksföreläsning:

GAMMA
GOODMAN
ITT
ISOPHON
KEF
PEERLESS
PHILIPS
SEAS
SINUS

Högtalarelement,
kompleta byggsatser:
Filter
Träbyggsatser
(även för beställning)
Spolar,
Kondensatorer,
Tyg,
Skumplastfront m. m.

Dannemoragatan 14
Stockholm (T-Odenplan)
08/33 51 51

Informationstjänst 35

HUR TILLVERKAR DU MÖNSTERKORT?

Med ALFACS mönsterkortguggisar så klart. Med marknadens bästa hållfasthet. Tål värme upp till 90°C. Gör en prisjämförelse! Lätthanterliga format 100 x 115. Kostar endast kr 2:65/st. Direktbeställbara. Tål ammoniumsulfat och saltsyra. Gör en provbeställning, innehållande 20 st ark ALFAC guggisar samt en mönsterkortpenna för endast kr 75:– inkl porto.

ERBJUDANDE

PRIS INKL MOMS	1-15	16-	556 2 TIMER	14:50	13:95
2500/100 BULT	8:00	5:00	BC237B (107)	1:05	1:00
470/100 BULT	3:10	2:75	BC238B (108)	1:00	0:95
250/100 BULT	3:10	2:75	BC239C (109)	1:05	1:00
5500/70 BULT	3:10	2:75	TTL: 7401, 7405, 7416, 7420,		
2200/16 BULT	3:10	2:75	7440, 7450, 7453	1:90	1:45
741 OP AMP		3:10	TTL: 7472, 7474	4:00	3:80
8038 FUNK. GEN.	44:00	40:00			
555 TIMER	7:35	6:55			

NY KATALOG 100-SID. kr 5:00

BESTÄLL GENOM POSTGIRO KONTO 554687-4.



INKO'X ELEKTRONIK

BOX 4046, 163 04 SPÅNGA.
08-760 84 09.

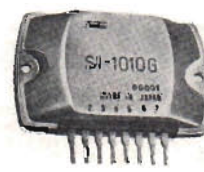
Informationstjänst 34

EKLÖW

SANIC-SOUND

EKLÖW

Nu finns Soundet som bara självbyggare kan få njuta av och som inte går att köpa färdigt för pengar. Resultatet av vårt samarbete med CÄ-elektronik kan Du läsa om i RT 4, 5 och 6 och vi kan lova Dig att det är något extra. SANKENS slutsteg SI-1010G, SI-1020G, SI-1030G, SI-1050GH samt bryggkoppling av SI-1050GH ger Dig möjlighet att välja ut effekter från 10 W upp till 100 W.



AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK, Box 23086, 104 35 Stockholm

Informationstjänst 36

RADIO & TELEVISION - NR 5 - 1975

75

LAGERFÖRDA RINGKÄRNTRANSFORMATORER

Vi lagerför nu 50 olika typer av ringkärntransformatorer, samtliga avsedda för 220 V primärspänning. Sekundärspänning och ström framgår av tabellen.



Typ nr	Effekt VA	Sek	Sek	Dimensioner		Pris/st	
		spänning V	ström A	diam mm	höjd mm	inkl. moms 1-9	inkl. moms 10-99
6031	15	10	1,5	60	33	51:-	46:-
6001	15	15	1,0	60	33	51:-	46:-
6002	15	30	0,5	60	33	51:-	46:-
6042	15	2 x 6	1,25	60	33	60:-	55:-
6033	15	2 x 10	0,75	60	33	60:-	55:-
6038	15	2 x 12	0,62	60	33	60:-	55:-
6020	15	2 x 15	0,5	60	33	60:-	55:-
6046	15	2 x 18	0,41	60	33	60:-	55:-
6032	30	10	3,0	72	34	58:-	52:-
6003	30	24	1,25	72	34	58:-	52:-
6004	30	30	1,0	72	34	58:-	52:-
6043	30	2 x 6	2,5	72	34	68:-	60:-
6034	30	2 x 10	1,5	72	34	68:-	60:-
6021	30	2 x 15	1,0	72	34	68:-	60:-
6047	30	2 x 18	0,83	72	34	68:-	60:-
6005	50	24	2,1	82	37	63:-	57:-
6006	50	35	1,4	82	37	63:-	57:-
6039	50	110	0,45	82	37	63:-	57:-
6044	50	2 x 6	4,1	82	37	72:-	65:-
6041	50	2 x 10	2,5	82	37	72:-	65:-
6022	50	2 x 15	1,6	82	37	72:-	65:-
6023	50	2 x 20	1,25	82	37	72:-	65:-
6007	80	15	5,3	95	38	66:-	60:-
6008	80	24	3,3	95	38	66:-	60:-
6009	80	35	2,3	95	38	66:-	60:-
6010	80	42	1,9	95	38	66:-	60:-
6045	80	2 x 6	6,6	95	38	76:-	69:-
6048	80	2 x 18	2,2	95	38	76:-	69:-
6024	80	2 x 22	1,8	95	38	76:-	69:-
6025	80	2 x 30	1,3	95	38	76:-	69:-
6011	120	24	5,0	95	47	83:-	76:-
6012	120	42	2,8	95	47	83:-	76:-
6035	120	110	1,0	95	47	83:-	76:-
6049	120	2 x 18	3,3	95	47	92:-	84:-
6026	120	2 x 22	2,7	95	47	92:-	84:-
6027	120	2 x 30	2,0	95	47	92:-	84:-
6013	160	24	6,7	115	42	97:-	88:-
6014	160	42	3,8	115	42	97:-	88:-
6015	160	54	2,9	115	42	97:-	88:-
6050	160	2 x 18	4,4	115	42	105:-	96:-
6028	160	2 x 22	3,6	115	42	106:-	96:-
6040	160	2 x 30	2,6	115	42	106:-	96:-
6016	225	24	9,4	115	50	103:-	93:-
6017	225	60	3,7	115	50	103:-	93:-
6036	225	110	2,0	115	50	103:-	93:-
6029	225	2 x 30	3,7	115	50	112:-	102:-
6018	300	24	12,5	115	60	115:-	104:-
6019	300	60	5,0	115	60	115:-	104:-
6037	300	110	2,7	115	60	115:-	104:-
6030	300	2 x 30	5,0	115	60	124:-	112:-

TRANSDUKTOR AB

Hjalmar Petris väg 40, 352 47 Växjö.
Tel. 0470-202 40

Informationstjänst 37

Bib® HI-FI ACCESSORIES

GROOV-KLEEN Skiv rengörare 2000



En helt ny skiv rengörare från Bib!

Den har justerbar motvikt för precisionsinställning, stabilt armstöd, självhäftande stadig fot och speciellt lyfthandtag. En nyhet är den justerbara fästansordningen för rengöringsborsten och plyschdynan vilket gör att man kan få perfekt anliggnings mot skivan. Groov-Kleen 2000 har dessutom fått en exklusiv, modern design som gör den mycket lämplig till nyare skivspelare.

Bib-produkterna säljs genom fackhandel och varuhus över hela landet.



— generalagent —

HANDELS AB RÅDBERG

Södra Allégatan 2 a, 413 01 Göteborg · Telefon 031-17 39 30

Informationstjänst 38

DIGITALA INTEGRERADE KRETSAR

Vid köp av minst 25 st sammanlagt erhålles 10% rabatt

7400 1:55	7438 3:25	7482 6:90	74154 13:25	4001 2:00
7401 1:55	7440 1:55	7483 8:95	74155 6:25	4002 2:00
7402 1:55	7441A 6:75	7405 10:25	74156 6:25	4007 2:00
7403 1:55	7442 5:50	7486 2:75	74157 6:95	4011 2:00
7404 1:05	7443 9:75	7490 4:10	74160 9:90	4012 2:00
7405 1:05	7444 9:75	7491A 7:25	74161 9:90	4013 5:25
7406 3:70	7445 7:75	7492 4:10	74162 9:90	4014 8:10
7407 3:70	7446 8:90	7493 4:10	74163 9:90	4015 8:50
7408 1:85	7446A 8:90	7494 6:95	74164 18:25	4016 5:20
7409 1:85	7447 8:90	7495 6:75	74165 18:25	4017 8:50
7410 1:55	7447A 8:90	7496 6:95	74166 15:80	4019 6:25
7412 2:20	7448 7:75	74100 11:50	74174 11:80	4020 14:70
7413 2:60	7450 1:55	74104 3:80	74175 8:25	4021 8:10
7416 2:60	7451 1:55	74105 3:80	74180 10:50	4023 2:00
7417 2:60	7453 1:55	74107 2:95	74181 19:90	4024 8:50
7420 1:55	7454 1:55	74121 3:50	74182 7:80	4025 2:00
7423 2:30	7460 1:55	74122 3:70	74192 11:70	4027 5:75
7425 2:30	7472 2:25	74123 5:50	74193 11:70	4028 8:95
7426 2:30	7473 2:95	74141 8:25	74198 19:50	4029 13:75
7427 2:30	7474 2:95	74145 8:50	74199 19:50	4042 8:50
7430 1:55	7475 4:10	74150 13:25		4049 5:25
7432 1:95	7476 3:10	74151 6:25		4050 5:25
7437 3:25	7480 4:25	74153 6:25		

LINJARA IC's	TRANSISTORER	TRIAC's	DIODER
LM 301A 4:00	BC 237 0:75	2N2218A 2:00	0,6A/60V 3:95
304 9:50	BC 238 0:75	2N2219A 2:00	2A/400V 6:30
305 8:25	BC 239 0:80	2N2221A 1:65	4A/400V 8:20
307 4:00	BC 307 0:80	2N2222A 1:65	6A/400V 9:15
309K 14:75	9C 308 0:80	2N2369 1:65	8A/400V 10:90
324 13:50	BC 309 0:85	2N2904A 2:00	10A/400V 8:05
339 14:50	BD 187 5:30	2N2905A 2:00	12A/400V 11:70
555 4:25	BD 188 5:85	2N2908A 1:65	
556 9:25	BD 197 5:50	2N2907A 1:65	TYRISTORER
709 4:00	BD 198 6:00	2N3019 2:50	0,8A/60V 3:05
710 4:75	PP2955 6:40	2N3053 3:00	0,8A/400V 5:00
723 5:50	PP3055 5:60	2N3054 5:50	1,6A/400V 5:70
741 3:50	2N718 2:00	2N3055 5:65	4A/400V 7:90
747 7:75	2N918 3:95	2N3773 23:00	6A/400V 8:55
748 4:00	2N1613 2:00	2N4036 10:75	10A/400V 9:45
4558 5:25	2N1711 2:00	2N4037 6:50	12A/400V 12:30

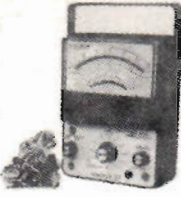
ZENERDIODER	LYSDIODER	LYSDIODISPLAYER
400mV 3,3V-30V 1:00	diam, 5mm	Sifferhöjda=8,5mm DIL-utförande
1W 4,7V-30V 2:00	LSM-6L Röd 2:00	SLA-7 Röd gem, anod 8:50
Sats om 3 st/typ av	LSM-6L-90 Röd 1:10	NSLA-1 Röd gem, katod 14:25
följande spänningar:	LSM-16L Grön 2:50	
4V7-5V1-5V6-6V2-6V8	LSM-26L Gul 2:50	Vi lagerför även: Droptantaler-
7V5-8V2-9V1-10V-12V	CSL-310L Röd/Grön 6:10	Elektrolyter-Hotsländ m.m.
och 15V.	diam, 3mm	
400mV 25:00/sats	OPL-209A Röd 1:50	Beställ i vår Produktkatalog
1W 60:00/sats	OPL-209A-50 Röd 1:10	
	OPL-211 Grön 2:75	
	OPL-712 Gul 2:75	
	Panelclips 0:16	

KOMPONENTSERVICE
FACK 14102 HUDDINGE

Informationstjänst 39

Engine Analyser Model 77.

Ett ounderbart instrument för alla som sysslar med rep. och justering av bilar. Mätområden: DC volt. 0-3, 0-15, 0-30 v. DC Amp. 0-90 A. Ohm. 0-100 KΩ. RPM. 0-1200, 0-6000. Kamvinkel. 0-45°, 0-60°, 0-90°. Användbar även för tändstiftsprövning och kondensatorprovning.



Storlek: 180 x 134 x 79 mm. Kronor 305:--



RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Kr. 310:--

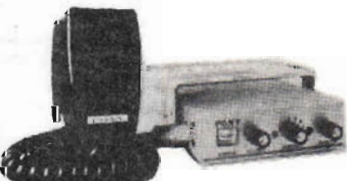


AC Brygga Belco BR-8

R: 0,1 Ω - 11,1 M Ω. Noggrannhet: 0,1 - 10 Ω ± 2% + 0,1 Ω
10 Ω - 5 M Ω ± 1%
5 M Ω - 11,1 M Ω ± 5%
L: 1 uH - 111 H. Noggrannhet: 1 uH - 100 uH ± 5% ± 1 uH
1 mH - 111 H ± 2%
C: 10 pF - 1110 uF. Noggrannhet: 10 pF - 1000 pF ± 2% ± 10 pF
111 pF - 111 uF ± 1% - 1,5%
111 uF - 1110 uF ± 5%
111 uF - 1110 uF ± 5%
T: 110000 - 11100. Noggrannhet: ± 1% - 1,5%
Bryggans växelspanning: 1 kHz
Strömkälla: 9 volt (006 P x 1)
Dimensioner: 182 mm (b) x 75 mm (h) x 128 mm (d). Vikt: ca 1 kg
Levereras inklusive: Batterier och bruksanvisning. Kr 395:--

Sydimport PR-1B "Den lille jätten".

Vårt tog han vägen? Nu är han här igen och har vuxit sig ännu större. Inte till formått men till styrkan. Kraftigare, bättre, strömsnålare än någonsin. 2 kanaler, bra tonanrop, öronmussla. Känslighet 0,5 μV. Dimensioner och vikt som en 500 mV-station. Finnes i två olika utföranden. 3 watt 18 volt Kr 399:--
1,5 watt 12 volt Kr 280:--
Passande läderväska Kr 40:--



Bärkassett komplett med teleskopantenn och batterier. Kr 240:--



Sydimport PR-56 5 watt 6 kanaler

Sydimport PR-56 är en lyxig, bärbar PR-station i professionell klass. Kännetecknande för PR-56 är dess höga uteffekt samt goda känslighet. Utrustad med separat inbyggd högtalare och mikrofon. Levereras med 1 par kristaller, batterier, bärrem, öronmussla och bruksanvisning. Dimensioner: 90 mm (b) x 250 mm (h) x 60 mm (d). Kr 695:--

Katalog sändes mot kr 2:-- i frimärken. Återförsäljare sökes över hela landet. Vi har de absolut lägsta nettopriserna. Rekvirera vår speciella nettoprislista för återförsäljare.

Älvsjö Sydimport Aktiebolag

Vansövägen 1 · 125 40 Älvsjö 2 · Tel. 08/47 00 34 · Postgiro 45 34 53-3

Rörlvölmeter Tech TE-65

DC V: 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Volt
AC V: 0 - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 Volt
rms 0 - 4 - 14 - 40 - 140 - 400 - 1400 - 4000 Peak to Peak Ohm: R x 10 - 10 M (0,2 - 1000 M Ω)
dB-skala: - 10 dB till + 65 dB
Ingångsimpedans: 11 Mohm
Strömkälla: AC 220 volt, 50 Hz
Dimensioner: 140 mm (b) x 215 mm (h) x 150 mm (d)
Vikt: ca 2,5 kg
Levereras med: testprob och bruksanvisning. Netto kr 335:--



HV-prob 30 KV passande till rörlvölmeter VT-19 och TE-65 Netto kr 55:--



HF-prob 300 MC passande till rörlvölmeter VT-19 och TE-65 Netto kr 39:--

Signalgenerator Tech TE-20 D

Frekvensområde: 120 kHz till 500 MHz uppbyggd på 6 band. Intern modulation 400 Hz inbyggd kristallkalibrator. Pris inkl moms Kr 375:--



TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s - 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar, 140 x 115 x 170 mm. Kr 415:--



Pony CB-74 5 watt 6 kanaler

Pony CB-74 är en liten behändig PR-apparat, lätt att förflytta mellan olika förbrukningsplatser. Idealisk för såväl bilen som båten och medelst bärkassett som bärbar. Levereras med 1 par kristaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar samt bruksanvisning. Dimensioner: 120 mm (b) x 35 mm (h) x 159 mm (d). Kr 540:--

Sydimport 300-Wtr

DC V: 250 mV - 5000 Volt, 7 områden (20 k Ω / V)
AC V: 2,5 - 5000 Volt, 6 områden (8 k Ω / V)
DC A: 50 μA - 10 A, 5 områden.
Ohm: R x 1 till 1 k, (0-10 M Ω)
4 områden
Pris inkl. moms 225:--



Sydimport 400-Wtr

DC V: 0,5 - 5000 Volt, 8 områden (20 k Ω / V)
AC V: 2,5 - 1000 Volt, 6 områden (4 k Ω / V)
DC A: 50 μA - 10 A, 6 områden
AC A: 100 mA - 10 A, 3 områden
Ohm: R x 1 till 10 k, (0-50 M Ω), 5 områden
Pris inkl. moms 300:--



SYDIMPORT 72-200

200000 / Volt. Bättre än FET-instrument. DC Volt: 60 mV, 0,3, 3, 30, 120, 600, 1200 V. DC Amp: 6 μA, 1,2, 12, 120, 600 mA. 12 A. AC Volt: 3, 12, 60, 300, 1200 V. AC Amp: 0-12 A. OHM: Rx1, Rx100, Rx1k, Rx100k. DB: -20 - +66. Instrumentet försett med polvändare. Extra kraftiga testsladdar medföljer. Idealinstrumentet för all avancerad service. Kronor 290:--



Transistoriserad griddipmeter 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 210:--

TH-71

En liten behändig och billig transistorprovare. Provar såväl PNP- som NPN-transistorer. 2 mätområden för strömförstärkning (hFe) 0-100 och 0-500. Röd lampa indikerar kortslutning. Noggrannhet bättre än 10%. Kronor 165:--



RD-5

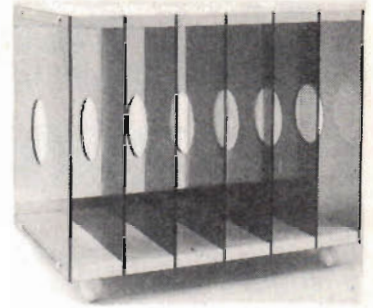
Motståndsdekad med 0,5 % noggrannhet. 5 dekader 0-9, 0-90, 0,900 Ohm, 0-9 och 0-90 KOhm. Oumbärlig för alla som experimenterar eller konstruerar nya apparater. 325 x 114 x 100 mm. Kronor 190:--



SYDIMPORT CB-78

En gammal 12-kanalskändis återkommer. Nu med 23 kanaler och till vilket pris. Apparaten är en dubbelsuper som arbetar enligt syntesprincipen, varför alla 23 kanalerna ingår i priset. Utrustad med alla finesser som finns på större och dyrare apparater: Automatisk störningsbegränsare, Squelch, S-meter, Ut-effektmeter m. m. Pris endast kr 599:--

OBS: Ett parti demonstrationsapparater och instrument med mindre skönhetsfel utförsäljes med stor rabatt. RING OSS och diskutera rabatter och eventuella paketpriser. Det kommer att löna sig



encore byggbara skivställ

Elegant. Stilrent. Vit och rökgrå plast. Du monterar själv utan verktyg och bygger på i takt med att din skivsamling växer. 20 st LP i varje fack.

SOUND DOCTOR AB

Box 21006, 720 21 Västerås 21
021/13 19 10

Beställningskupong

... st 5-fack à 145:-- inkl frakt
... st 4-fack à 118:-- inkl frakt
... st 2-fack påbyggnad à 58:-- inkl frakt
... per hjul à 5:50 inkl frakt vid samlev. med fack.

Priser inkl moms. Mot postförskott.

Namn

Adr

Pa

Informationstjänst 41



FÖR BOKNING OCH INFORMATION

Eric Lundborg
08/340080

Elektronik-komponenter

... xplock från vårt lager!

Kondensatorer.

Rayrex

1 - 3 300 mF.
6,3 / 65 V.
Typ M: 100/25 V.
Prisex.: 22mF/16 V.
45 öre/st. vid 100 st.

Typ M.



Kondensatorer.

YAMATO

0,5 nF - 0,5 mF.
50/100 V.
Filmkondensatorer.
Prisex.: 1 nF/100 V.
20 öre/st. vid 100 st.



Lysdioder.

SL - 103
Prisex.: 90 öre/st.
vid 100 st. med
hållare.



Motstånd.

Kolfilm ± 5%.
10 m.m. långa
1/2 W 70° C.
7,5 m.m. långa
1/4 W 70° C.
Prisex.: 6 öre/st.
vid 1000 st. mix.



Transistorer.

NEC

BC 237 A-235 C
BC 307 A-309 C
BC 413 B-416 C
Prisex.: 54 öre/st.
vid 100 st. BC 237 A.



Typ T.

Ring oss för övriga elektronkomponenter!

SCAPRO

Älviksvägen 65, Box 15034, 161 15 Bromma. Tel. 08/26 25 10.

Informationstjänst 42

GRATIS KATALOG

+

Gratis en MV50 Lydiod



Ty vi firar utgivandet utav vår nya katalog. Alla komponenter är 100 % garanterade!

Mars månads SPECIALERBJUDANDE ... Inkl. 17,65 % moms

- | | | |
|----------|---|---------------|
| Spec. 1 | 5 st. MV 50 Lydioder Röd med data samt kopplingsexempel | sv. kr. 6:25 |
| Spec. 2 | 5 st. Typ Man 3 Röda Sifferindikatorer 3 mm höga typ klo | sv. kr. 28:25 |
| Spec. 3 | 5 st. TTL typ 7400 med 100 % garanti | sv. kr. 7:50 |
| Spec. 4 | 5 st. 309 K 5 volts regulator 1 Amp. | sv. kr. 47:50 |
| Spec. 5 | 5 st. SLA-1 Sifferindikatorer 8,5 mm höga. Röd | sv. kr. 55:00 |
| Spec. 6 | 1 st. Elektr. alarmklocka, byggnadsbeskrivning samt ritningar kan endast levereras vid order av en maj månads specialerbjudande | GRATIS |
| Spec. 7 | Vår egen förnäma LSI-4 C-Mos Alarm ur krets, vilken endast behöver ett fåtal yttre komponenter | sv. kr. 48:00 |
| Spec. 8 | Byggnadsbeskrivning samt data på kalkylator med 6 funktioner samt fristående Minne (+ - x % 1/x) kan endast levereras vid order utav en maj spec. | GRATIS |
| Spec. 9 | Vår egen förnäma LSI-3 C-Mos krets lämplig för ovanstående byggnadsbeskrivning. Oslagbar | sv. kr. 52:00 |
| Spec. 10 | 3 st. DL33 3 stycken sifferindikatorer å 3 mm höga på en 14 pin sockel, utmärkt för kalkylatorer | sv. kr. 35:00 |
| Spec. 11 | Byggnadsbeskrivning samt data på en utomordentligt förnäm funktionsgenerator med sinus, trekant samt fyrkant impulser inställbara mellan 0,01 - 100 kHz | GRATIS |
| Spec. 12 | 8038 Tongenerator med sinus trekant samt fyrkant impulser lämplig för ovanstående byggnadsbeskrivning | sv. kr. 35:00 |

LM. LABORATORY INC.

Order Tel: 046/257 255
Mån.-fred. kl. 14.00 - 20.30
Videvägen 4, 245 00 Staffanörp

Industrn samt speciella förfrågningar vänd er till 189 Sumner Street Somerville Massachusetts 02143, USA

Minimum order 20 sv. kr.

24 timmars service

Annonsörsregister för Radio & Television nr 5 1975

ADVE	72
Beckman Innovation	25
Bose Sweden	7
Dyrmoss, Palle	75
Elfa	63, 80
Elite	75
Eklöv, Aug	75
Frekvensia Gete	10
Handic-bolagen	78
Hi Fi Center	67
Hi Fi Kit	75
Inter Audio	4
Inko'x	75
Int Mässan i Berlin	31
Josty Kit	71
Komponentservice	76
Källman, Kuno	70
Ljudmiljö	69
L M Laboratory	78
Mascot Electronic	60
Minic Teleprodukter	75
Mirsch, Olle	59
National	46
Peerless	29
Persson, Martin	26
Rank Arena	35
Rådberg, HAB	76
Scapro	78
Schlumberger	69
Sentec	68
Septon	43
Servex	49
Sonab	44, 45
Sonic Art	9
Sound Doctor	77
Sv Audioproduktion	72
Sv EMI	21
Sv Hi Fi Institutet	68
Sv Radio Lomma	70
Thellmod, Harry	5
Tonola Hi Fi	2
Transduktor	76
TV-Sounder	69
Videoprodukter	75
Xelex	70
Älvsjö Sydimport	77

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 74: -
Reservation för pris-
ändringar.

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 adressslappen på senast mottagna tidning eller dess omslag klstras på adressändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabonemang verkställs på posten i respektive land.

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

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'Editions, 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 Mid-denlaan 38, Amsterdam 1004.	
Danmark	
Civil.konom Bent S. Wissing, International Marketing Service, Kronprinsensgade 1, 1114 Köpenhamn K.	
Schweiz	
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-8023 Zürich.	
Japan	
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama Building, 25 Akafune-cho, Shiba Nishikubo, Minatoku, Tokyo.	

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 u = 3 uF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

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



När nåt händer har polisradion alltid direktsändning. **handic® 007.**

Med h a n d i c 007 har du ständig passning på polisens, brandkårens, marinens och taxis kanaler. Samtidigt kan du lyssna på melodiradion – eller någon annan station. Du missar inget intressant för det. Så snart något spännande händer, bryts det vanliga radioprogrammet. Men om du vill kan du helt koppla bort bilradiodelen – eller polisradiodelen. h a n d i c 007 har 8 kanalmöjligheter. Polisens riksfrekvenser H 83 och

H 79 är förmonterade. Gummikantad front, gummirattar, monteringsbygel och reservsäkring, uttag för antenn och extra högtalare. Fyll i och posta kupongen så får du utförliga upplysningar om h a n d i c 007!

1.195:- capris
inkl.moms.

Jag vill ha detaljinformation om h a n d i c 007.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

handic
bolagen



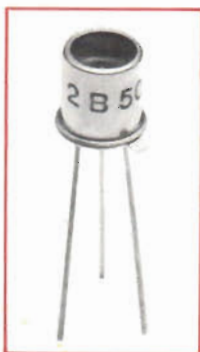
RT 5-75

Box 156 421 22 V. Frölunda Tel 031/45 01 80

O

ptoelektronik som håller

ELFA som nu är distributör för ASEA-HAFO's optikomponenter, presenterar nedan typer ur huvudgrupperna i programmet.

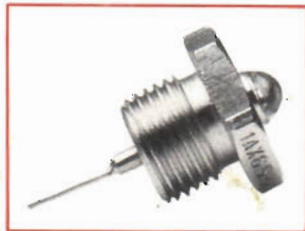


1.

2.

3.

4.



1. Lysdiod (IR) 1A65A
2. Fotodetektor 2B50A
3. Reflexdetektor 6D72



Typ	Best.nummer	Pris/st vid 25 st
1A65A	75-0630-6	86:40 kr
2B50A	75-2600-7	5:90 kr
6D72	75-3680-8	33:10 kr
3C63A	75-3630-3	25:80 kr
3C70A	75-3640-2	24:50 kr

Priser exkl. moms

4. Optokopplare 3C63A
5. Läs gaffel 3C70A

5.



Samtliga produkttyper lagerföres av ELFA. För ytterligare information kontakta vår orderavdelning eller L. Rosenqvist på försäljningsavdelningen.

ASEA-HAFO

Fack
16210 Vällingby. Tel. 08-890145

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
17117 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00