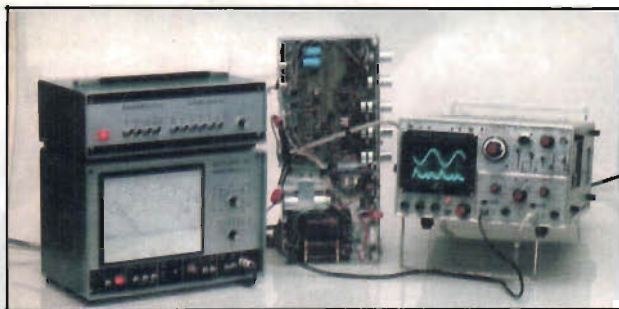


# radio & television

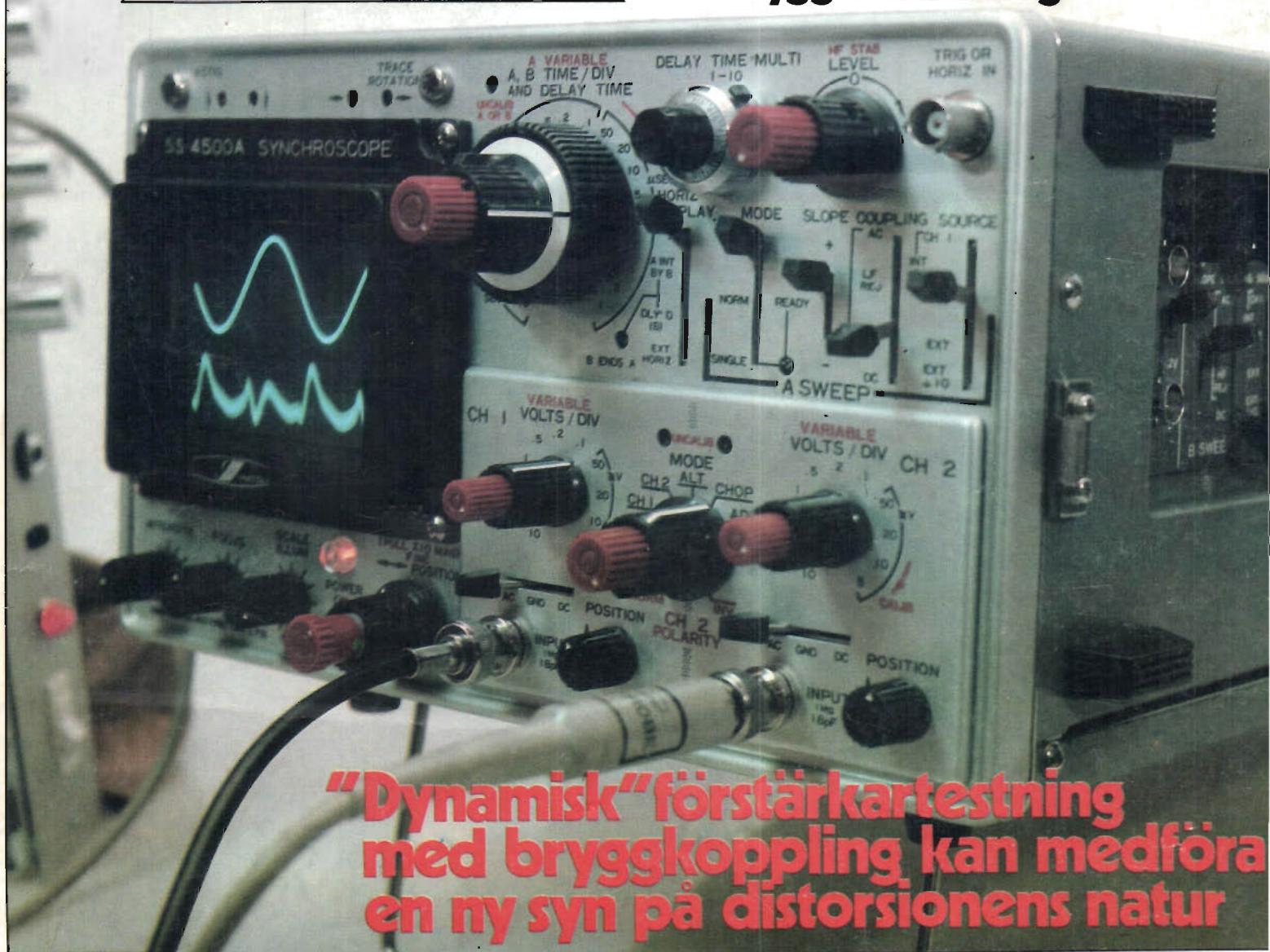
Nr 1  
JANUARI 1974  
PRIS 5:85 (inkl moms)  
I DANMARK 9:50 Dkr  
I FINLAND 6:— Fmk  
I NORGE 10:— Nkr (inkl moms)

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



## RT provar ambio-Dynaco

Högklassig mottagare  
för 2m kanaltrafik  
som byggbeskrivning



**“Dynamisk” förstärkartestning  
med bryggkoppling kan medföra  
en ny syn på distorsionens natur**



# Maxell Ultra Dynamic -en mycket bättre kasset!

## Mer diskant

Frekvensområdet ökar med Maxell Ultra Dynamic upp till 50 % i diskanten.

Det är viktigt, eftersom ju ofta just diskantåtergivningen är en kassettspelares svaga punkt.

Dessutom tål UD-kassetten kraftigare diskantinspelningar än normalkassetter.

Det är viktigt vid inspelning av popmusik, som ofta har extremt kraftig diskant.

## Mindre brus

Just därför att Maxell UD är ett järnoxidband passar det alla bandspelare.

I motsats till kromdioxidband kräver det inga långlivstonhuvud eller specialomkopplare för förmagnetiseringen.

## Passar alla bandspelare

Inspelningar med Maxell Ultra Dynamic ger upp till 8 db mindre brus. Av två skäl.

För det första tål UD-bandet starkare signaler utan distorsion.

För det andra är grundbruset svagare.

Därför blir förhållandet mellan nyttosignal och störande brus upp till 8 db bättre.

Det är en högst hörbar skillnad.

## Tillförlitlig mekanik och bättre startsladd

Alla kassetter ser nästan likadana ut.

Men det är stor skillnad i praktiken. En del kassetter trasslar bandet och/eller ger svaj.

Maxell fungerar.

Varje gång startsladden passerar tonhuvud och kapstanaxel rengörs de automatiskt.

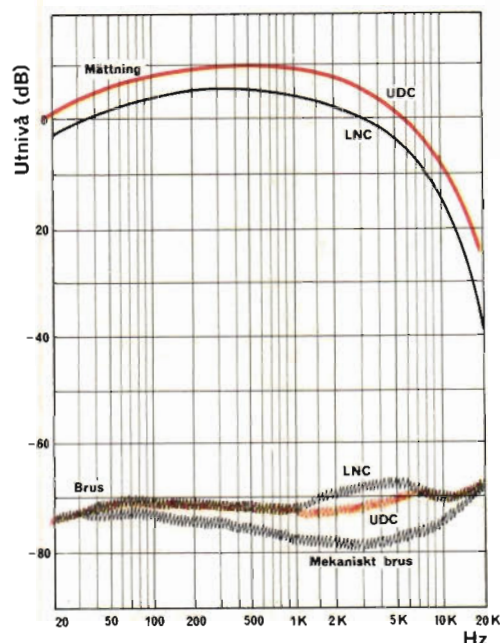
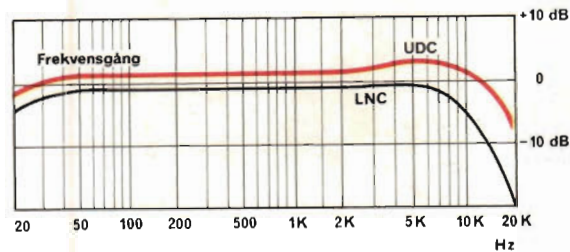
A. Referenshålen maskinbearbetas efter plastgjutningen så att kassetten hamnar exakt rätt i förhållande till tonhuvud och kapstan. Ger korrekt frekvensgång och kanalseparation.

B. Pappinlägget är impregnerat med en speciell vätska som minskar friktionen. Detta minskar svaj och bandtrassel.

C. Kassetten är precisionsgjuten i förstklassig styren. Den hålls ihop av 5 skruvar. Kan alltså öppnas för redigering.

D. Tryckkudden hålls på plats inte bara av lim, utan är fäst i en stadig liten metallskål.

E. Bandet är fäst på navet vid två ställen.





En tidning från Fackpressförlaget

REDAKTION 08 - 34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES,

UIPRE, SSFT

Redaktionschef:

Krister Holmquist

Fackmedarbetare:

Göran Uvner, SMODMY

Gunnar Lilliesköld, SMODIS

Formgivning:

Bengt Wiklund

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt

material, ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

08 - 34 00 80

Annonschef:

Eric Lundborg

Kontaktman:

Dick Kjellberg

Annonsmaterial:

Annonskontor F,

Sveavägen 53,

tel 08 - 34 90 00

Postadress: Box 3177, 103 63 Stockholm

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1974

Verkst dir Lars Wickman

Förlags dir Lars-Erik Holmertz

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 PRINCIPSCHEMA:

Se sid 78

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1974

**OMSLAGET:** Mera subtila slag av förstärkardistorsion än det gamla klirret diskuteras i dag världen över från olika utgångspunkter. Statiska mätdata vill många se utbytt mot dynamiska, som bättre motsvarar reella korrelationer till hörselintrycken. Ett inlägg om detta börjar på s 44.

50 MHz-oscilloskopet, ett Iwatsu SS 4500 "Synchroscope" har AB Teleinstrument ställt till förfogande för registreringen av "cross over"-bilden.

RT-färgfoto:

Hans J Flodquist, Kamera-Bild.

# INNEHÅLL

## 1974 Nummer 1 Årgång 46

- Sid 10** **Månadens audiotest: Dynaco SCA-80 Q**  
RT har provat en av anrika USA-firman Dynacos byggsatser och i detta nummer redovisas fakta och intryck om och av förstärkaren SCA-80 Q.
- Sid 19** **Pulsbreddsmodulering i nätaggreat**  
Pulsbreddsmodulering eller switchning börjar bli allt vanligare i moderna nätaggreat. Bland fördelarna märks främst hög verkningsgrad och därav följande lägre förlusteffekt.
- Sid 22** **Dimensionera rätt med SOAR**  
I anslutning till artikeln om pulsbreddsmodulerade nätaggreat visar samme förf vilka hänsyn som bör tagas vid val av switchtransistor resp dimensioneringen av kretsen.
- Sid 23** **RT:s aktuella sidor, ledare, nyheter, kommentarer, bulletiner.**
- Sid 31** **"Sverige-två" i TV efter SR**  
Inter television Scand-Video i Borås utvidgar kraftigt och har nu en produktionsapparat för TV-program som endast lär stå Sveriges Radios efter här i landet.
- Sid 44** **Test av förstärkare med bryggkoppling**  
Artikelförf anser sig ha fått bekräftelse på att alla distorsionsprodukter som man kan få fram under angivna mätbetingelser ligger långt under hörbarhetsgränsen.
- Sid 49** **Mikrovågsteknik från USA**  
Ett tiotal amerikanska tillverkare av specialutrustningar inom mikrovågsområdet har ställt ut avancerade produkter i Stockholm.
- Sid 50** **RC-teknik med Inge Stendahl**  
Det laddningsaggregat som RT-medarbetaren Stendahl beskriver i det här bidraget är mångsidigt användbart och kan t ex laddas ut genom anslutning till exempelvis bilens 12 V-ackumulatör.
- Sid 52** **Högklassig kanaltrafikmottagare för 2 m**  
Den här artikeln har intresse ganska långt utöver radioamatörernas krets och ger anvisningar för hur man själv bygger en mycket god mottagare för 2 m kanaltrafik.
- Sid 57** **Symboler för logikelement**  
Den nya svenska standarden SEN 012508 ger ritningsnormerna för logikelement. Standarden har i stigande utsträckning accepterats av den svenska industrin.
- 4** **Audioproduktnyheter**
- 34** **DX-sidan**
- 36** **Utställningar, konferenser**
- 38** **Privatradiosidan**
- 40** **Publikationer, ny litteratur**
- 41, 42** **Elektronikproduktnyheter**
- 48** **Beriktigande**
- 60** **Radioprognoser**
- 64** **Årsregister för RADIO & TELEVISION år 1973**



# NYHETER

... Också Philips tog Dolby ...  
... 4-kanalkriget förs nu med IC ...  
... Exklusiv USA-Hi fi hittar hit ...

## Också Philips Dolby-kund

Efter 1973 års *Funkausstellung* stod det klart att praktiskt taget 100 % av världens Hi fi-tillverkare med kassettspelare på programmet är licenstagare till **Dolby**. Detta brusreduktionssystem totala framgång världen över kan väl egentligen endast jämföras med sådana genomgripande industrirevolutioner som t ex den LP-skivan innebar.

Även **Philips** — som ju utvecklat ett eget diskantbrusnänkande system, *DNL* — har nu funnit för gott att ta upp *B-Dolby*. Inget tyder dock på att den holländska jättekonglomeratens egna kassettdäck med *DNL* skulle haft svårt för sig på marknaden, men i *Dolbys* kommentarer spåras ett samband med faktum att merparten kassettmusikleverantörer nu nästan helt släpper ut enbart "Dolbyiserade" musikkassetter. Philips har insett att man kan få kompatibilitetsproblem och att kunderna världen över vill kunna matcha sina *Dolby*kassetter mot sin *Dolby*-elektronik i apparaterna.

Den senaste licenstagarlistan uppstår utrustningar från **BASF, B&O, Dual, Elac, Grundig, IIT, Nordmende, Tandberg, Telefunken**, och t o m tidigare ständaktiga **Uher**, vars mycket dyra kassetmaskin *J24* utan *Dolby* inte blivit någon större framgång på många marknader, har nu skrivit på.

På musikvarusidan märks att engelska **CBS** och **EMI** beslutat att alla kassetter och 8-spårsband nu skall undergå *Dolby*iserad inspelning och mångfaldigande.

Totalt finns nu mer än 100 *Dolby*försedda apparater på världsmarknaden, och mer än en miljon sådana beräknas vara i bruk.

Intressanta försök har också utförts med *Dolby*-teknik på FM-radiostereosidan. Flera förslag har framlagts. RT har tidigare pläderat för att *FCC-systemets* dåliga S/N förbättrats genom *Dolby*-insats i sändarna och mottagarna. — Se RT 1973 nr 9.

## Quintessence nu i Sverige

Exklusiva USA-företag för förfinad ljudteknik har uppstått i synnerhet i Kalifornien, där tillgången till högkvalificerade tekniker är god, bl a till följd av flyg- och rymdindustrins många avskedanden sedan många år. RT har tidigare presenterat några av de här exklusiva produkterna, och nu har beståndet berikats genom att tidige Hi fi-entusiasten **Thore Wallenstrand** — firmaadress *Nybergsgatan 2, 114 45 Stockholm* — inlett import av Sacramento-firman **The Quintessence Groups** "högupplösande" förstärkare jämte *RIAA-FK*-variatorn och en digitalvisande effektförstärkare, ett elektroniskt delningsfilter plus annat. (W. marknadsför också enligt uppgift superförstärkaren **Phase Linear** vi tidigare skrivit om jämte **dBX**-brusundertryckarna.)

Förförstärkarens bandbredd går från praktiskt taget likström till mer än 100 mHz. Den är uppbyggd av mil spec-24 karat guldpläterade kretskort (!), och komponenterna sägs vara högkvalitativa än vad t o m datorindustrin fördrar... Man har byggt upp förförstärkaren kring "absolut" *RIAA*-trogen pick up/grammofångarkarakteristik med hög utspänning, god överstyrningsreserv och frihet från alla "degraderande networks", som kompensationskopplingar, filter etc. Selektiv impedansanpassning ger max signaltransferering med minimum distorsion. T o m ett nytt, diskriminerande testförfarande, "bättre än IM- och klirrmätningar" har **Quintessence** kommit upp med, baserat på distorsionen som genereras mellan övertonernas förlopp genom förstärkaren. För alla lastimpedanser över alla ingångar ger insignal för 0 dBm ut följande värden: 150 mV eller -24 dB på alla fyra ingångarna liksom max inspänning där uppgår till +20 V (phono 150 mV eller -24 dBm). S/n är 90 dB på högnivåingångarna, 70 på grammofångingång. *RIAA*-kurvan ligger inom 0,5



## 4-kanalig Braun-linje

Västtyska **Braun** ökade under 1972-1973 sin försäljning med 72 %: Hemelektroniken är starkt efterfrågad i Tyskland, där firman lagt om sitt distributionssystem, f.ö.

Den nya "kompromisslösa" 1020-serien som ses på fotot, är en av tre nya produktlinjer: 1020, "8" och 400/350/450/

720, de sistnämnda alla för 4-kanalbruk.

Den nya 1020-serien omfattar bl a den välkända bandspelaren *TG 1000* i 4-kanalutförande (*TQE-1000*), en 4-kanalig förförstärkare med *SQ*-decoder, en *CD 4*-demodulator, skivspelaren *PSQ-500*, tunern *CE-1020* plus de slutstegsförsedda högtalarna *LV-1020* eller *LV-720*. I vilken utsträckning något blir över för export till vårt land är inte känt f.n.

dB upp till 100 kHz.

Pris med moms ca 3 000 kr.

*RIAA*-equalizern har fem *FK*-frekvenser för att ge bästa skivavspelningskarakteristik. *IC*-bestyckning. Tape monitort-funktion ger kompatibilitet med varje befintligt system. Förstärknings-

faktor: Ett ("unity-gain"). Områdesreglering  $\pm 12$  dB vid frekvenserna 120, 400, 1 200, 4 000 och 12 500 Hz. Klirret anges till 0,02 % vid max +16 dBm ut i 600 ohm var som helst i frekvensspektrum.

Pris med moms 3 000 kr.

## Sansuis qs som IC-enheter

**Sansuis** tidigare aviserade "universalmatrix" i form av en *IC*-krets, eller rättare, tre *IC*, finns nu för kvantitetsleveranser under februari. Tillverkare: **Hitachi**, Tokyo. Därmed har alla huvudkombattanterna på 4-kanal-teknikens område "integrerat" sin teknik (**CBS-Sony** med *SQ* och **National-Matsushita** med *CD 4* är de andra) för decodernkretsarna.

Liksom **National** skiljer **Sansuis** på "top Fi" och "Middle Fi". Det krävs två per enhet av dessa *HA 1327*, *HD 3103P* och *HA 1328* som nu framställts. De här kretsarna, som nu åter kallas *Vario-Matrix* och inte *Regular Matrix*, skall erbjudas hugade licenstagare under året.

**Sansuis IC** hävdas ge minst 20

dB separation i *QS*-drift och även ge utmärkt verkan som *SQ*-decoderkrets. En annan viktig aspekt är att man undgår den "syntetiska" effekten från vanliga tvåkanalskivor, vilka skall avlockas 4-kanalljud. *IC*-elementen har annan matning av de två signallederna, vilka får en egen in- och avkodningsprocess som sägs ge "verklig" riktningssensation åt tre håll: inte bara "förhöjd" stereoverkan utan reell panoramaeffekt... *OEM*-priset sägs ligga på fem pund sterling stycket per "universell" matrixdecoder/syntetisator. *IC*-elementen kan lätt och utrymmessnålt byggas in i godtycklig ljudutrustning, och med det här inträder nästa skede i 4-kanaluppbyggnaden, då nu alla berörda firmor miniaturiserat själva hjärtpunkten i systemen. Det är dags för genomgripande återverkningar i t ex alla förstärkarkonstruktioner.

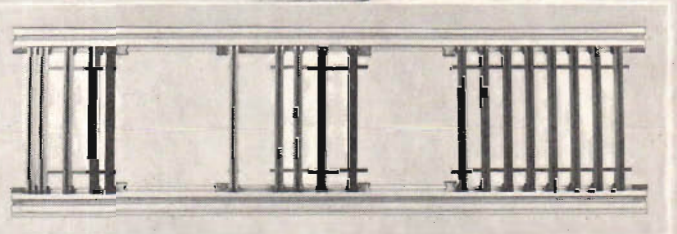
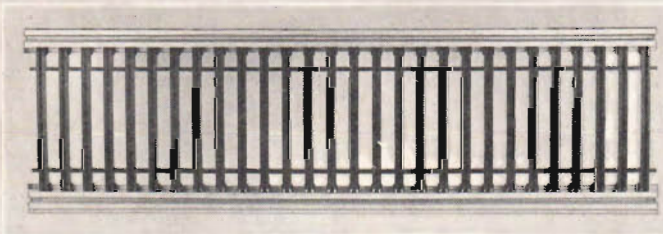


# C19

CRITCHLEY

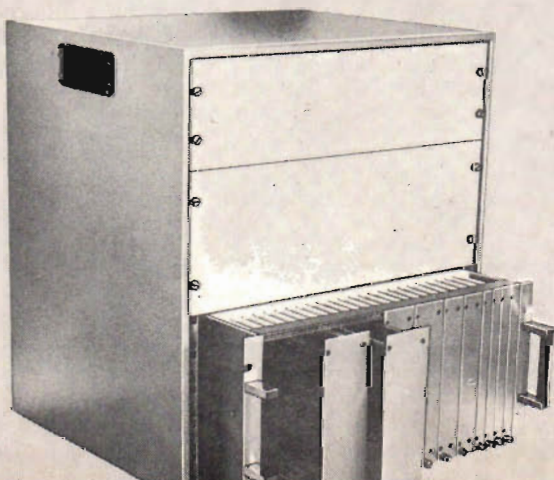


**chassiet  
du sätter ihop själv  
och inreder som du vill**



C19 är standardchassier i byggsatser. Du monterar snabbt och bekvämt med 8 - 12 skruvar. Det finns 94 standardvarianter - även för Europakort. Prisexempel. Kortchassie EUBL 60-2 för 28 st Europakort (100 x 160 mm) komplett med alla kortgejdrar, kostar 83:- netto/st.

C19 kan du också köpa i lösa detaljer för att bygga specialchassier - till fördelaktigt pris. Byggexempel. Valfria avstånd och steglös delning mellan kortgejdrarna. Kortgejdrar i tre längder för de flesta kortdjup. Variabelt höjdmått.



**ELDON EUORAC 19"**

är ett komplett utrustningsprogram för elektronikbyggaren. Eldon har egen tillverkning av kapslingar i alla storlekar - från golvskaåp till bänkpulpetter. Därför hög lagerberedskap och snabb tillbehörs-service. Begär vår nya 19" katalog.

**ELDON**

Box 201, 571 00 NÄSSJÖ, Tel. 0380/18200



# VAD HAR DU FÖR ANDRAHANDSVÄRDE PÅ DIN STEREOANLÄGGNING?

Att köpa en av våra stereoanläggningar kan kosta väldigt mycket pengar. Nästan hur mycket som helst, eftersom vi hör till dom dyraste som finns. Men så får man också något för slanten.

När andra massproducerar och stampar fram sina förstärkare (och andra enheter) så bygger vi för hand. När andra tar stickprov från sitt löpande band, går vi in i varje apparat och testar och mäter upp den individuellt. När andra friserar sina värden så håller vi hellre i underkant och tolkar dom inte till egen fördel.

Det här är en ärlighet som människor som är intresserade av riktigt bra ljud känner till. Det är en inställning som gör att kännare gärna vill köpa och äga en Marantz. Och i och med att Marantz har detta goda rykte så finns det också väldigt många människor som är beredda att betala ett högt pris för en begagnad Marantz. Marantz har sålunda genom åren fått ett väldigt högt andrahandsvärde.

Det finns en sensmoral i detta: Har man tålamod och intresse nog att bygga riktigt bra produkter i detta köp, slit och slängsambälle så vinner vi alla på det. Både ni som köper av oss. Och vi som säljer till er.

Mitt i allt detta prat om pengar. Hur låter Marantz? Låter det för många hundra kronor bättre?

Det vore underbart att kunna skriva så levande och bra att man kunde förmedla en ljudupplevelse. Men vi vill noga akta oss för floskler och i stället på det allvarligaste rekommendera dej som blivit intresserad att ta dej tid till att provlyssna. Vi har ett sextiotal verkligt professionella fackhandlare runt om i landet som gillar Marantz. Som gärna demonstrerar våra apparater och som tycker att det är trevligt med besök.

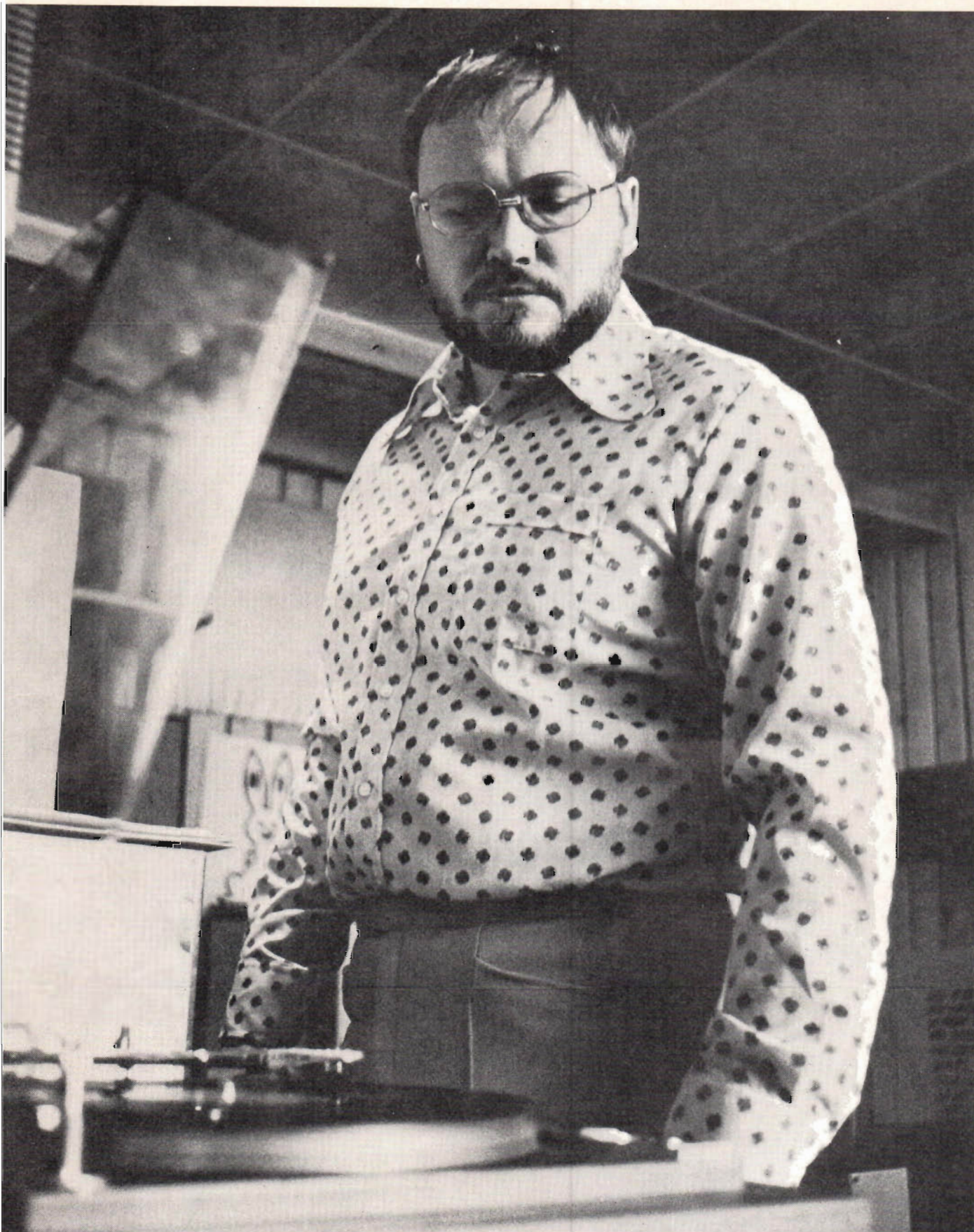
Här är listan:

*Arvika: Musikcentralen, Borlänge: Karl Larsson Musik, Borås: Ljudrummet, Eskilstuna: Englund's Radio/TV, Tors Radio/TV, Falun: Skivbaren, Gemla: Stereocenter, Göteborg: Ljudet, Bangatan 36, Ågrens Hifi, Södra vägen 12, Gävle: ML Hifi, Halmstad: Anderssons Radio/TV, Helsingborg: Sagnérs Radio/TV, Hagersten: Ljudmakarn, Jakobsberg: Skottes Radio, Jönköping: Svalander Hifi, Källinge: Källinge Radio/TV, Karlshamn: Blekinge Hifi-center, Karlskoga: Audioprodukter, Karlskrona: Odermalm & Norrnäs, Karlstad: Audioprodukter, Kiruna: Åslund & Mederyd, Kristinehamn: Ton och Bild, Kungsbacka: El-Be Hifi, Lidköping: Bäckströms Radio/TV, Linköping: Hoffsten & Fromholtz, Linköpingsljudet, Tors Radio/TV, Luleå: K G:s Radio, Lund: Radio Nilsson, Malmberget: Bosses Radio/TV, Malmö: Roséns Ljudcenter, Studentgatan 4, Mariestad: Norlanders Radio/TV, Norrköping: Hifi Huset, Radiokompaniet, Tors Radio/TV, Nyköping: TV-Matz, Tors Radio/TV, Öskarshamn: Lars Hultberg, Piteå: Beliva, Skara: Gotborns, Skovde: Sjöbergs, Stockholm: Idestam-Almqvist, Tjurbergsgatan 38, Kvartersbutikerna, Rutger Fuchsgatan 3, Lagervalls Hifi, Fridhemsgatan 40, Ljudet, Pontonjärgatan 29, K A Norén, Norr Malarstrand 62, N K, Hamngatan 18, Söderbergs Radio, Sveavägen 88, Strömstad: Musikcentrum, Sundsvall: Elhä Ljudcenter, Söderhamn: Göranssons, Södertälje: Gunnars Radio-TV-Foto, Trelleborg: Stig Arne Radio/TV, Umeå: Stensound, Uppsala: Hifi Huset, Keydon, Vallentuna: KW Radio, Varberg: Musikhuset, Vänersborg: TV-Ekonomi, Västerås: Västerås Sound, Växjö: Hedbergs Radio/TV, Örebro: Hifi Huset, TV-Spec. Allradio, Örnkölasvik: JBN Elektronik, Östersund: Curt Thylin.*

**marantz**

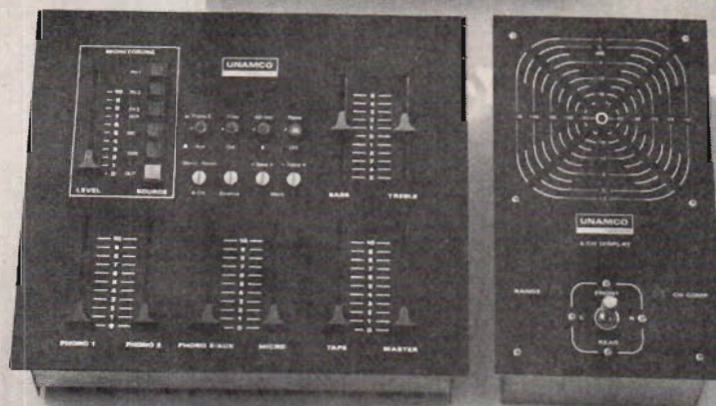
FNS/West. 131031Nacka 3





*Seppo Mälkki, Ljudet AB i Stockholm, säger: Få saker är så begärliga begagnade som Marantz-förstärkare. Dom som kommer in till oss i form av inbyten står sällan längre än 2 – 3 dar hos oss. Och dom ligger ganska högt i pris. Folk får vara beredda på att betala ca 70% av nyvärdet för att komma över en.*





## UNAMCO

UNAMCO tillverkar inte produkter avsedda för den stora masskonsumtionsmarknaden. Kvalitet och användbarhet är ledstjärnorna vid val av material, tekniska lösningar och design. Att detta inte är innehållslös beskrivning märks bl. a. av de broschyrer UNAMCO ger ut på sina produkter. Man visar gärna hur apparaterna ser ut inuti, man anger material och fabrikat på ingående komponenter. Testresultat från Statens Provningsanstalt utförs på de produkter där testprogram utarbetats.

Av ovanstående produkter är skivspelaren T-1, mixer M6000/2 och decoder/elektronisk VU-meter Q-1 nya för hösten. T-1 är en skivspelare med utomordentligt goda data (se SP-test i Stereo HiFi Handboken 1974), lång tonarm och tallrik med stort tröghetsmoment. M6000/2 och Q-1 bildar tillsammans en fyrkanalsenhet men M6000/2 går utmärkt att använda separat som stereomixer. Vi skickar gärna broschyrer till den som önskar närmare upplysningar.

### AUDIO STOCKHOLM

Storgatan 29  
114 55 STOCKHOLM  
08/63 02 30, 61 06 44

### OMHOLT JUNIOR

Trondheimsveien 82  
OSLO 5  
Tel: 37 69 80

### QUALI-FI A/S

Strandveien 730  
2930 KLAMPENBORG  
Tel: 01/63 17 11

### OY HELVAR

Bäckvägen 1-3  
00380 HELSINGFORS  
Tel: 55 01 21



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



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

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

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

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

## En färg-TV som tål att flyttas.

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

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

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

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

## Sony Trinitron 18" färg-TV.



**GYLLING SONY**



# USA-stereobyggsatsen Dynaco SCA-80 Q

*Dynaco-traditionen går, lätt iakttagbar, igen i förstärkaren som nästan helt bygger på de gamla 120- och 80-slutstegen. Ambikopplingen är en av dess nya attraktioner som bedöms av RT.*

■ Vissa namn och märken klingar. Andra klirrar väl mera än de har klang över sig. Dynacos gamla fina rörförstärkare har inte blott varit kända för sina gedigna utgångstransformatorer utan framför allt för det erkända välljud som bl a dessa transformatorer möjliggjorde. Visste ni förresten att, a) för bara något år sedan Elfa i Stockholm sålde ut sitt överskottslager av dessa utgångstransformatorer till priser som hos förf väckte svårartad och minnesbemängd köplust och att, b) Ulf Rosenberg nyttjar en "rördyna" för sina högtalarprov vid Statens Provvningsanstalt? Han har flera meningsfränder beträffande detta. Faktum är att vissa rörförstärkare fortfarande står på Dynacos tillverkningsprogram.

Mark III (60 W mono slutsteg), SCA-35 (2x17.5 W integrerad förstärkare), PAS-3X (2x35 W effektförstärkare) är således fortfarande tillgängliga i USA, även om blott Mark III och PAS-3X numera marknadsförs i Sverige. Dessa rörförstärkare föredras ofta av orkestrar och för bruk i offentliga lokaler, t ex i Karolinska sjukhusets aula, bl a tack vare sin underhållsmässighet. I nämnda lokal försvaret doktorander offentligen sina avhandlingar via ett PA-system bestående av 2 st Mark III, 2 st AR-3A, 2 st AR-5 och lite till! Det gäller att kunna uppfatta varje nervös övertton hos såväl respondent som opponent.

Det nyvaknade intresset för PAS-3 kanske kan synas svårförklarligt. Den är blott någon hundralapp billigare än PAT-4, har generellt sämre data, är tyngre och blir varmare. Måhända spelar överstyrningsreserven viss roll för renässansen? RT avser att i det kommande söka belysa några frågeställningar kring detta.

Stereoförstärkaren SCA-80 Q är en enkel utveckling av SCA-80 och Q står för ett 10 ohms motstånd för Ambio-mode. I övrigt är den en hybrid av förstärkaren PAT-4, som

1) Jfr RT:s tidiga provningar av dels förstärkaren Dynaco PAT 4, dels det dåvarande slutsteget Stereo 120, vilka tester fanns införda i 1967 nr 12.

Dynacos tidigare modeller finns dessutom omskrivna rätt utförligt i RT under 1960-talets första år. — Se RT 1963 nr 2, t ex.

Radiodelen FM-1 testades ganska ingående i dåvarande Musik & Ljudteknik 1962 nr 1 av L-O Lennermalm, som tidigt uppmärksammade fabrikatet och "introducerade" det för en större allmänhet i vårt land. US

Av BO KLASSON och ULF B STRANGE som genomfört test och skrivit texterna. Foto: HANS J FLODQUIST, Kamera-Bild.

förenklats något, och slutsteget Stereo 80. — RT har olika gånger tidigare redovisat det här enkla systemet för simulerad 4-kanalsterco med uttag av en summa- och skillnadssignal för ett bakre led ljudkällor.

## Bygget är enkelt upplagt med pedagogisk handledning

Bygget startades med förstärkaren. Det första momentet blev naturligtvis att studera handboken, som inte utan entusiasm berättar om förstärkarens egenskaper och sedan går igenom de olika funktionerna. Därefter följer en bygghandledning som inte lämnar något övrigt att önska vad gäller tydlighet. De olika momenten beskrivs på enkel och klar engelska utan större variationer i ordvalet. Har man således lyckats ta sig igenom de första momenten och översätta dem, behöver man sedan inte slå i lexikon eller tveka om vad meningarna betyder. Berömvärdt hänsynstagande till byggare som ej har engelska som modersmål!

Bygget bjöd inga svårigheter. Förförstärkarnas kretskort och korten för drivkretsarna är färdiga från fabriken och ska bara monteras upp och anslutas. Endast det mycket enkla kortet för nätdelen levereras utan monterade komponenter.

Dock måste vi rapportera att en felpackning drabbat RT-byggsatsen: Det ena förstärkarkortet hade förväxlat och var avsett för PAT-4, och byttes naturligtvis ut av generalagenten. Trots att man i handboken förbehåller sig rätten att ändra komponentvalet, finns det nog anledning kontrollera att allting stämmer.

Beträffande bygget kunde avvikelser konstateras mellan handledningen och verkligheten. Ett hål på den bakre panelen var nämligen flyttat, vilket innebar att en terminal fick placeras något annorlunda än vad anvisningen föreskriver. Detta vållade dock inga problem. En mutter för en sluttransistormontering var dåligt dragen.

Vad gäller den mekaniska monteringen kan en trivial anmärkning göras med att hålen i chassiets bottenplatta inte passade riktigt perfekt mot hålen i kylflänsarna för sluttransistorerna. Avvikelsen var mycket liten, men skruvarna kom något snett, vilket enkelt skulle kunnat åtgärdas genom några tiondels millimeter större hål i bottenplattan. En mindre vägande anmärkning må vara att byggaren kände lätt obehag p g a de spån som uppstår efter de självgående skruvarna. Måhända ofarligt, men man bör nog så omsorgsfullt som möjligt befria förstärkaren jämte "byggplatsen" från dessa spån.

Det var ganska underhållande att tillverka

de jättelika spolrar som ingår i förstärkaren. Spolarna ligger virade runt var sin kondensator om 5000  $\mu$ F och består av tjugotalet varv ledningstråd. Se fig 2.

Vi tror oss veta att många byggare i syfte att gardera sig mot brum eller för att få bort brumförekomst i förstärkaren kommer att ersätta en del lågnivåsignalförande kablar med skärmade ledningar. Detta är inte alltid meningsfullt då skärmen ju endast dämpar kapacitivt överförda störningar. Brummet torde överföras i första hand induktivt, och då är botemedlet inte skärmning utan tvinning. Tvinnas alltså omsorgsfullt och i enlighet med byggbeskrivningen. Skärmade ledningar kan däremot vara ett verksamt botemedel (profylax) mot överhörning.

Vid några moment, t ex då man löder in kablar i switcharna på frontpanelen, upptäcker man att handledningen är utformad för högerhänta personer. En vänsterhänt byggare måste nog vara något mer akrobatisk för att undvika att värma redan färdiga inlödningar, men detta är väl något som vänsterhänta tvingas lära sig att leva med. Jämlikheten har ju inte nått så långt ännu.

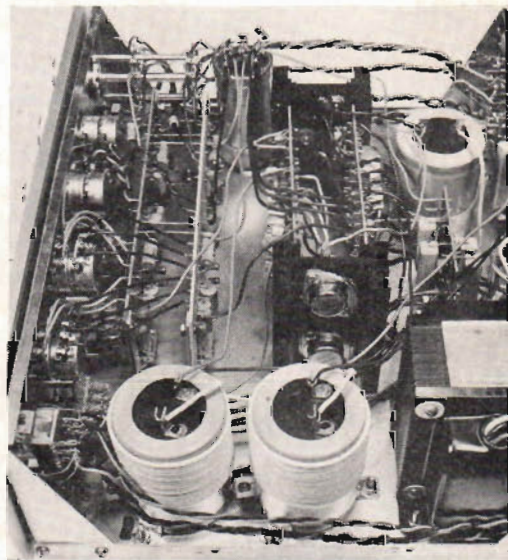


Fig 2. Det inre av SCA-80 Q med de i mitten av chassiet stående monterade driv- och slutstegen på sina kylflänsar. Märk de spollindade stora ellytarna framför nättrofon, som är elegant kapslad. Mycket kommer färdigarbetat från fabriken, som satt i system ett långt drivet utbytessystem med varandra mycket snarlika kretskort för de olika apparaterna man har. Bakpanelen upptar 12 ingångskontakter av RCA-typ jämte fyra utgångsklämmor inkl jordarna.



Fig 1. Enkel och sober front uppvisar SCA-80 Q-förstärkaren som alla Dynacos apparater gjort genom tiderna. Den här är så gott som identisk med de gamla 35-förstärkarna och reglage o dyl för tanken till PAS-konstruktionerna samt till PAT-4.



### Strikt och enkel exteriör men "modulen" passar ej här

En sak tycker vi dock att Dynaco borde kostat på sig. När man nu arbetar med kablar med olika färger så skulle några färgbilder i handledningen väsentligen underlätta kontrollen av bygget. Här brister det hos många byggsatsleverantörer, som framgått av RT-tester ären igenom. Men vi vet ju å andra sidan bäst själva vad 4-färgstryck kan kosta vid små upplagor.

RT:s testbyggare färdigställde förstärkaren på köksbordet med tre intresserade yngre söner omkring sig och byggtiden blev, inklusive genomläsning av manualen, ca 15 timmar. Dynaco lovar 12, vilket med bättre kontrollerad miljö lätt torde kunna underskridas.

I måttlig utsträckning har förstärkaren samma nackdel som de flesta amerikanska och japanska apparater, nämligen att den är alldeles för djup för att kunna placeras i en normalsvensk bokhylla och således komma ovanför maximal operativ flyghöjd för barnhänder. Sådana aspekter är förvisso inte re-

levanta i vissa kretsar, men i andra betyder de desto mera!

Hölet är en enkel plåtåda med utskjutande frontpanel. Trälådor för inbyggnad finns tillgängliga, men med tanke på de uttryckliga varningarna i handboken för inbyggnad av förstärkaren i bristfälligt ventilerade utrymmen bör man kontrollera om den låda man köper verkligen är rekommenderad för SCA-80 Q. — Specialhöljen i ädelträ finns att tillgå från importören.

### Dynacoförstärkarens kontrollmöjligheter

Förstärkaren är försedd med fem rattar, som kan vara värda sitt kapitel. Förf fann den fina, distinkta räfflingen mycket behaglig. Den ena av de två större rattarna går till funktionsomkopplaren, som på typiskt amerikanskt maner således är av vridtyp. Man disponerar här fem alternativ, nämligen "special" och "phono", som båda är RIAA-kompenserade lågnivåingångar, normala ingångar för tuner och tape samt en högnivåingång, "spare", för tex TV eller extra

(AM)-tuner.

Den andra stora rattan är för volymen. De tre små rattarna avser balans, bas och diskant och går samtliga till potentiometrar av specialutförande. Balanskontrollen är således progressiv, medan tonkontrollerna är så utformade att de i mittlägena fungerar som en urkoppling av tonkontrollkretsarna. — Jfr många USA-byggda mindre mixers på den punkten!

Av ergonomiska skäl uppskattas utförandet med rattar i stället för skjutreglar. Man får ju mycket bättre kontroll (upplösning) när man vrider en ratt än när man skjuter en regel med bara några centimeters löpsträcka.

Till höger om rattarna återfinns nätströmbrytaren med indikatorlampa.

Under dessa kontroller återfinns fem omkopplare med från vänster följande funktioner:

- Tape monitor
- Loudness
- Filter
- Mono-stereo
- Högtalare

## TILLVERKARENS DATA FÖR SCA-80 Q

### Frekvensgång vid 1 W ut:

Mänt på högnivåingångarna  $\pm 0,5$  dB inom 15 Hz–50 kHz; mänt över grammofonningång  $\pm 0,5$  dB inom RIAA-korrektionskurvan

### Effekt rel klirr:

40 W/kanal i 8 ohms belastningsimpedans ger lägre än 0,5 % harmonisk distorsion från 20 Hz till 20 kHz.

### Effektbandbredd:

Halveffektbandbredden mänt enligt IHF-norm mellan 8 Hz och 50 kHz. Härvid tillåts ej mer än 0,5 % distorsion i 8 ohm. — Distorsionen minskar vid låga effektuttag.

### Intermodulationsdistorsion:

Lägre än 0,1 % vid godtycklig effektnivå upp till 40 W per kanal i 8 ohms last med godtycklig kombination av testfrekvenser. — Distorsionen minskar vid låga effektuttag.

### Brum och brus:

—80 dB under märkeffekt på högnivåingång.  
—60 dB minst under märkeffekt, mänt på grammofonningång

### Känslighet på ingångarna:

RIAA-normerad grammofonningång för magnetisk pick upp och 47 kohms last, 3 mV

"Special-phono-ångängen" för lågnivå (p u nr 2), 3 mV

Högnivåingångarna om 100 kohm, 0,13 V

### Utgångarna:

Högtalare-, främre liksom bakre anslutningar, 4–16 ohm. Utg f bakre högtalarled, 8 ohm. Vid drivning av hgt som extrahögtalare, 8–16 ohm.

Hörtelefonutgång, 4 ohm eller högre.

Bandspolarutgång, 600 ohm från grammofonningången, dvs samma som källimp vid högnivåingångarna.

### Tonkontrollernas reglerområde:

$\pm 12$  dB vid 50 Hz resp 10 kHz

### Dämpningsfaktor:

Högre än 40 mellan tonområdet 20 Hz till 10 kHz.

### Kanalseparation:

Mänt enligt IHF-norm, 65 dB. Mellan 20 Hz och 10 kHz, 50 dB.

### Halvlederbestyckning:

20 transistorer, 10 dioder.

### Effektförbrukning:

Min 250 W, vilostrom 35 W; 50 Hz 100–240 V AC.

### Dimensioner:

34,3 × 10,8 × 25,4 cm.

### Vikt:

7,2 kg.

## "KLASS B-MISSLJUD" HÖGTALARBEROENDE?

■ Det här testet av Dynacos SCA-80 Q har vi i tillämpliga delar haft möjlighet att dryfta med en av fabriken konstruktörer på Stockholmsbesök, och inte minst kommer den intervju RT haft med vederbörande att ta upp frågan om övergångsdistorsionen vs våra lyssningsintryck; en för både konstruktörer och Hi fi-publik allt intressantare fråga. Se förförens från Acoustical Quad i detta nr!

Den är visserligen bara en faktor i hela det "nygamla" komplex av distorsion man börjat syssla med — fasdistorsion, transientdistorsion, övergångsdistorsion osv., men ett par ting står i centrum: Sluttransistorerna och motkopplingsberoendet liksom högtalarfiltren. Av flera skäl anser många all transistormatchning meningslös; möjligen kontrollerar man  $H_{fe}$  men då inom vida gränser. Vi tar upp det här till diskussion och redovisar både samtalen kring detta liksom några världens över aktuella indicier på missljudsuppkomst i transistorsteg under "dynamiska" betingelser. ■



## Byggtid 15 timmar

Loudnesskontrollens funktion återges i diagram. Den är således endast bashöjande, vilket egentligen, som tidigare kommenterats vid test av andra förstärkare, inte är korrekt. En loudnesskontroll ska koppla in en sk fysiologisk volymkontroll, som korrigerar för örats avtagande känslighet för såväl bas som diskant vid minskande ljudnivåer. Det finns förstärkare där den fysiologiska volymkontrollen kompenserar bas och diskant lika mycket, men detta är också en diskuterad sak, då diskantkänsligheten avtar mindre än bas-känsligheten. Hur mycket diskantkänsligheten avtar varierar emellertid mycket mellan olika människor och är dessutom högst åldersberoende. En "fast" karakteristisk hos den fysiologiska volymkontrollen som passar alla är därför inte möjlig. Lösningen med fast baskompensation och manuell, individuell korrektion med diskantkontrollen är därför en acceptabel lösning, detta t ex enligt den mening som uttrycker Bertil Johansson hävdar. Han är en av Nordens ledande auktoriteter på området hörandets fysiologi och knuten till forskningsuppgifter inom *Institutionen för teknisk audiologi*, vilken ligger under Karolinska Institutet men är inhyst i KTH. — I samband med testet av **Harman-Kardons** största receiver 930 i RT 1973 nr 2 inkom följande meningyttringar från läsare, vilka fäst sig vid att receiverns loudnessfunktion, enligt redaktionens åsikt, framstod som något ofullständig då den inte medger diskantförhöjning vid låga ljudnivåer. Man kan nämligen vid studium av örats känslighet finna, att känsligheten inte uttalat är volymberoende ovanför en gräns som ligger under 1 kHz (den bör vedertaget förläggas till ca 700 Hz, under förutsättning att lyssnandet sker med något slags "normal" styrka hos programkällan). Se fig 3, som ur *Tefyma*, p 112, ger känslighetskurvorna för intensitetsnivåerna 40 resp 90 phon, projicerade på varandra. — Men på andra sidan kan ingen diskussion av loudnessbegreppet anses belyst mera ingående utan hänvisning till RT 1970 nr 12, där **Sonabs chefskonstruktör Clas-Göran Wannig** och **Nils Mårtensson** anförde: "Om man återger musik vid en nivå som är lägre än den naturliga, känns återgivningen tunn och basfattig; man måste höja basen något. Storleken av denna bashöjning är beroende av ljudnivån i lyssningsrummet och inte — — — på volymkontrollens vridningsvinkel."

Detta torde många läsare och användare av Hi-fi-förstärkare under t ex nattlig lyssning ha upptäckt, och den tidigare redovisade standpunkten angående "komplett" och önskvärd loudnessfunktion empiriskt styrkt. Man kan instämma i de reflexioner som flera RT-läsare meddelat i frågan, och i synnerhet kanske

Jan-Olov Peräs i Boden, som slutar sitt inlägg sålunda: "Jag har dock en känsla av att loudness-idén är mera komplicerad än så här. Manligt tal, exempelvis, låter färgat och onaturligt med loudness-kontrollen aktiverad."

### Loudness och volymberoende Diskantförhöjning fullständigt

Mot gängse loudnesskontroller, och även Dynacos, kan man anföra faktum att de konverterar den ordinarie volymkontrollen till en fysiologisk volymkontroll, där referensnivån för rak kurva i regel är maximalt pådrag. Referensnivån borde ju vara nämnda "normala" ljudstyrka, vilket alltså sammanhänger med högtalarnas verkningsgrad, rummets storlek och dämpning, programmaterial etc. Man bör

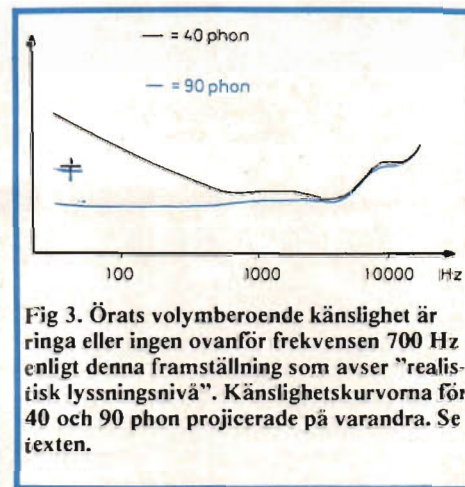


Fig 3. Örats volymberoende känslighet är ringa eller ingen ovanför frekvens 700 Hz enligt denna framställning som avser "realistisk lyssningsnivå". Känslighetskurvorna för 40 och 90 phon projicerade på varandra. Se texten.

således ha en okorrigerad volymkontroll för att kunna ställa in referensnivån och sedan reglera lyssningsnivån med en särskild fysiologisk volymkontroll. Detta finns på en del exklusivare apparater, t ex **Sonab R 7000**, **Braun** regie 501 m fl.

### Komponenter av god kvalitet Se upp med kortslutningsrisken!

Hög- och lågpasfilter representerar den viktigaste förenklingen i jämförelse med PAT-4. Man tillgår således rak kurva, rumble- (högpass) och kombinerat rumble- och scratch- (bandpass)-filter.

Mono/stereoomkopplaren har ett mellanläge, som minskar kanalseparationen till 6 dB, vilket ibland höjer njutbarheten vid programmaterial återgivet genom lurar samt kan förbättra ambioresultatet.

Högtalaromkopplaren, slutligen, har ett läge för endast främre högtalarna, ett för alla fyra (*Dynaquad*) ljudkällorna och ett åter-

fjädrat för balansering vid "quadrofon".

Potentiometrar, switchar och omkopplare verkar vara av god kvalitet och känt USA-ursprung, även om vissa förstärkarfabrikat vid en jämförelse här vinner på mera distinkta reglage. Dynacos är stundom något degiga i gången. — Allt är dock skrapfritt och så tillvida tillfyllest.

Vänder vi förstärkarens baksida till, finner vi phono-kontakter för ovan nämnda ingångsfunktioner och för tape-out jämte stereoterminaler för högtalaranslutningarna. Dessutom finns två uttag för nätspänning, varav det ena går över strömbrytarna, samt säkring.

De två "heta" ("gylle", enligt bygghandboken) utgångsanslutningarna till högtalarna för de båda kanalerna ligger i verkligheten mycket nära varandra. Man bör avgjort se upp med de vid all kablage- och ledningstillverkning vanliga spretande koppartrådarna i ändarna; de vill ju som bekant platta ut sig rätt ordnat då de fästes under skruvanslutningar på bakpanelen, och här får utgångarna inte sammankopplas oavsiktligt genom några otrimmade trädresters möte.

### Mittplacerade kylelement i SCA-80 Hängande montage avrådes från

Förstärkarens okomplicerade schema avspeglas naturligtvis i dess innanmäte. Som framgår av fig 2 dominerar interiören av de stora spollindade ellytarna, vilka dock i serieexportversionen enligt uppgift ska ha en stor säkringsbygel mellan sig. Både förförstärkarens kretsar och drivstegens komponenter har sammanförts över var sitt par kretskort, vilka monterats stående på chassiet. Ingen trängsel råder över detta, utan åtkomligheten och lufttigheten är god i och för sig. Det blir ändå rätt knepigt att lossa korten för att komma åt de signalnät som ligger längst ner mot botten.

Kablaget framstår kanske som lite luftledningsbetonat men ledningarna är inte flera än att någon djungel inte bildas. Varje byggare kan ju efter egna krav ta till kopplingsstråd etc så pass att förbindningarna fås att löpa snyggt och samlat, där så kan ske utan nackdelar som induktion, överhörning o dyl.

Den stora nätrafon i nedre vänstra hörnet är föredömligt kapslad och solid i "Dynacklass". — Nätaggatet är inte stabiliserat som hos 120. Det är en enkel, icke strömbe-gränsande koppling.

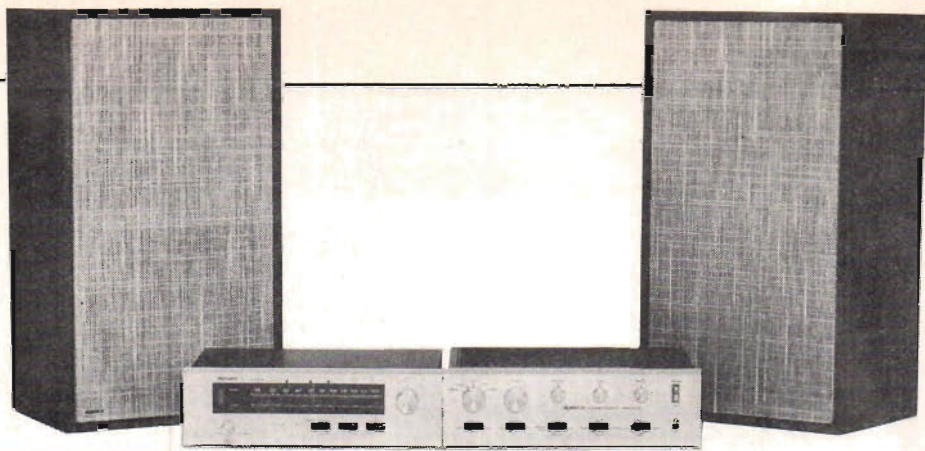
Chassie och hölje är ganska väl balanserade då allt kommit på plats. Förstärkaren känns solid och utan veket; chassiet är också rätt kompakt och saknar ju radiodel etc.

Sluttransistormontaget föranleder vissa tankar: Tidigare reklamerades SCA-80 som en "extremely cool operating amplifier".



De amerikanska enheterna SCA-80 Q och FM 5 från Dynaco, stereoförstärkare med möjlighet till s k ambiokoppling för simulerad 4-kanalverkan ur tvåkanalmaterial, jämte FM-stereotuner. På bilden syns också de två högtalarsystemen A 35 från samma tillverkare. Dessa är inte provade men har använts av RT i testerna.

Test av tuner FM 5 återkommer vi till i kommande nummer.



Man kan vid en jämförelse mellan olika nu aktuella förstärkarfabrikat och -typer kanske finna kylelementen för Dynacos sluttransistorer klen tilltagna. Placeringen av dem intresserar också. De sitter som synes mitt i apparaten. Visserligen är de fastskruvade i bottenplåten och leder mesta värmen till denna, som avsett är, men konvektionsytorna på elementen avger alstrad värme till den relativt stillastående luften inne i SCA-80. Förf:a har sett betydligt större konvektionsytor på kyl-element placerade över förstärkarens bakre paneler hos andra fabrikat. I och för sig förslår nog de aktuella kylanordningarna för normalbruk av förstärkaren. Handbokens varningar för dålig luftcirkulation resp upphängning av SCA-80 med panelen uppåt i förening med påpekanden från generalagenten att förstärkaren är dimensionerad för en lägsta högtalarimpedans om 8 ohm samt tänkt för användning hemma under normallyssningsbetingelser "och inte för helkvällar med full effekt på diskotek", ger anledning till åtminstone den reflexionen, att något utrymme för förbättringar kanske finns i samspillet effekt-halvledare - kyldel. - Nu finns knappast anledning för en spekulant på en SCA-80 att hesitera med anledning av de här funderingarna. Varningar för överhettning, strömrusningar och antydningar om lämpligheten av att alltid helst kyla med fläkt känner man igen från en rad andra förstärksammanhang som tillverkarens brasklapp i syfte att friskriva sig från allt ansvar. Den här provade förstärkaren är med stor säkerhet alls inte sämre än några konkurrenter i berörda avseenden, men det hedrar importören att man inför RT-testet noga framhåller vad man anser som en begränsning.

#### Gammal grundkonstruktion med "inbyggd tradition"

Den som fördjupar sig i schemat till SCA-80 och har minnen av Dynacos omtalade slutsteg 120 - som sedan blev 80 - samt den transistorförstärkare, PAT-4, som ersatte den berömda PAS-3 och dess olika föregångare, får anledning till något av återseendets glädje: 120-slutsteget lånade allt väsentligt till 80-versionen, och SCA-80 är i nästan varje detalj övertagen från det gamla 80-slutsteget, precis som förstärkardelen i SCA-80 är en lite förenklad PAT-4. Det som skiljer mest är att den senares flerstegs diskantfilter osv inte medtagits i SCA-80. Vad den här mycket enkla men tillförlitliga konstruktionen fått sedan den tillkom i mitten av 1960-talet är några kondensatorer för stabilare drift. Dessutom ett s k Zobel-nät på utgångarna som gjorts lite annorlunda för bättre kantvågssvar. Slutsteget är en rent handboks-enkel, kvasi-

komplementär koppling med ett dubbelt motkopplat förstärkarpar i en singular biasräcka. Obalanserad ingång.

De likaså mycket enkla lösningarna i försteget, med den typiska två-transistorkopplingen i tonkontrollstegen, och volymen jämte balans före högnivåstegens förstärkningsnät, är övertagna från PAT-4 i lite förenklad form här och var. Varje kanal har ett likströms- och likströmsmotkopplat par. Den välkända motkopplings slingan som utgår från andratransistorns kollektor till emittern på nr ett har dock kända nackdelar. Impedanssvagheter och återverknings t ex på RIAA-ingångskapaciteten, som blir begränsad.

Vi kan konstatera, att Dynaco strikt tycks tillämpa filosofin om förnyelse på traditionens grund; härvidlag kan dock "förnyelsen" sägas gå fram med yttersta återhållsamhet. Plusposten är förstas att man får i ordets egentliga mening beprövade lösningar och anordningar, vilka varit i produktion under årtal. T o m kretskorten verkar vara precis desamma nu som förr!

#### Märklig effektskillnad mellan kanalerna i 8 ohm

Går vi så in på en fortlöpande kommentar till våra uppmätta testdata vs dels tillverkarens, dels data för några under senare tid aktuella, andra förstärkare, finner vi först att effektsiffrorna uppvisar en svårförklarlig avvikelser i 8-ohmslasten, där förstärkaren inte når upp till sina 40 W utan ger ojämnt 38,3/40,0 vid samtidig drivning. Det där är en plump i protokollet. Några mättekniska förklaringar har vi inte kunnat finna till detta isolerade "fel", och inte heller något i hembygget som bäddar för effektunderskottet om nästan två watt.

I tidigare material om SCA-80 var Dynaco mera meddelsam om data. Bl a fick man förr reda på att klippgräns vid 1 kHz låg för drivning av ena kanalen på 50 W RMS i 8 ohm, 36 W vid 4 ohm resp 26 W vid 16 ohm. Våra mätningar är alltså gjorda med båda kanalerna i samtidig drift, men 16-ohmsvärdet avslutar sig ju talande till ovanstående. Vid 4 ohm har vi "överdata" hur som helst.

Klirret hos Dynaco SCA-80 är lågt, totalt sett. THD ligger gott och väl under 0,5 %-gränsen som utlovas. Vid 100 Hz ligger den, som synes, vid 0,1-0,2 %, beroende på effekt, och vid denna frekvens har vi fått här fint gynnsammare värden på några av de förstärkare vi provat under senare tid. Vid 1 kHz resp 10 kHz däremot ligger SCA-80 genomgående bättre till än flera övriga. - Klirrvärdena har alltså inte försämrats genom grundkonstruktionens skiftande öden genom åren. Klart bra och godkänt.

Inte heller vad beträffar IM, intermodula-

tionsdistorsion, står Dynaco-produkten efter ett antal av de övriga konstruktioner RT mätt på. Data hålls, och genomgående har vi 0,1 % vid rekommenderade högtalarimpedanser. Från 4 ohms last avrådes, som nämnes på annan plats.

Frekvensgången: Här finns goda marginaler både till tillverkarspec och till det hörbara området. En sådan konstruktion som t ex Harman-Kardon är dock bättre på den här punkten. Samma gäller (halv)effektbandbredden.

Dämpningsfaktorn, 38, står sig dock hyggligt i konkurrensen, även om något härstrå ur påvens skägg fattas till värdet 40, som Dynaco själv anger. Men som tidigare påtalats är detta med dämpningsbidrag en marknad för sig... man kan uppnå ungefär vad som helst om man bestämmer sig för det. Dynacos värde är dock respektabelt och saknar all japansk fantom-anstrykning (= 100). Det går säkert att få värdet 40 hos något annat exemplar.

#### Konventionella tonkontroller Bandpassfiltret utan branthet

Tonkurvorna förstärkaren presterar är ett gängse resultat av den i miljoner (?) provade Baxandall-kopplingen. De specialgjorda Dynaco-potentiometrarna (Förtjänsterna hos dessa högvärdiga potar har ju tidigare omvittnats av bedömare som L-O Lennermalm i RT.) kopplas i sina mekaniska mittlägen helt ur tonkontrollfunktionen med en spikrak frekvensgång som resultat. Förf:a menar som tidigare att brytfrekvensen ca 1100 Hz ligger något för högt, men detta är ju omdiskuterat på både vetenskapliga och mera emotionella grunder.

Tonkontrollernas reglerområde är det i stort gängse. Området är angivet till  $\pm 12$  dB vid 50 Hz resp 10 kHz. Vi fann  $\pm 14$  dB i basen men däremot överensstämmelse i diskanten. På den här punkten är Dynaco gammalmodig i den mening som merparten förstärkare utan några önskvärda finesser på tonkontrollområdet är det.

Högpassfiltret kan inte heller det anses som särskilt raffinerat utan möjligen alldeles ordinärt. Vill man få bort lågfrekvent buller, t ex muller från en skivspelare med mellanhjulslitet eller glappande, får man finna sig i att offra en hel del kanske önskvärd basverkan. Det kombinerade bas- och diskantavskärningsfiltret (bandpassfilter) ger, liksom hos Harman-Kardon, något som mera har likhet med en tonkontrollkurva än branta bandpassfilterkaraktistika. Dessutom faller - liksom det faktiskt gör även hos H-K - medelnivån med 2 dB då bandpassfunktionen är inkopplad.



## Rikligt med byggmaterial

I det här ligger den kanske betydelsefullaste förenklingen hos SCA-80 jämfört med föregångaren PAT-4:s kontrolldel, vilken ju har tre branta diskantfilterfunktioner vid frekvenserna 7, 10 och 15 kHz.

Den fysiologiska volymkontrollen har kommenterats i samband med funktionsbeskrivningen.

RT-testet 1967 av PAT-4-försteget redovisade en utjämning av RIAA-kompensationen under 50 Hz. Detta var, och är, alltså en konsekvens av att förstärkningen i steget inte vill räcka till riktigt vid återkopplingen inom slingan. Fenomenet kvarstår, vilket vid gramfonavspelning resulterar i ett fall om ca 4 dB vid 20 Hz. — Nu hänger väl sällan några ordinära högtalare med så långt ner i djupaste basen, så också här kanske påven får bidra med ett skäggrå, men det finns ju å andra sidan vissa exklusiva system liksom också vissa förnämliga hörtelefoner, särskilt av elektrostatisk bredbandstyp, som inte kan göras full rättvisa på detta sätt — om man nu råkar ha ett programmaterial av 20 Hz-karaktär. Orgelmusikentusiaster menar sig nog ha det många gånger, om inte annat.

### Hyfsad kapacitet hos SCA-80 för överstyrningsreserven

Värdena för inspänningskapaciteten på gramfonföregång är, som man väntar sig av en hyfsad förstärkare, lika vid både mono och stereo. Liksom för en del andra konstruktioner är föreliggande, uppmätta värden som överstyrningsreserv betraktade nöjaktiga men inte mera. I jämförelse med Philips, Lux och t ex Nivico samt också Sansuis 9500 är Dynacos förmåga på den här punkten klen.

Balanskontrollen — av typ speciallindad potentiometer med dubbelfunktion över gemensam axel — fungerar enligt hävdvunnet Dynaco-maner med uppdelning av resistansvariationerna över halva kontaktbanan hos vardera enheten. Man får förstärkningsminskning åt ena hållet vid vridning från mittposition medan motstående kanal inte påverkas. Balanskontrollen här är verksam med över 60 dB i ytterläget, dvs den tystar högtalaren.

Signal/brusförhållandet för SCA-80 uppvisar i stort normaldata i jämförelse med också modernare förstärkare. Ett visst, ehuru lågt brustillskott från förstegen vittnar värdena om. RT har inte kunnat bekräfta tillverkarens goda värden, men mätmetoderna är inte heller jämförbara. — Se fö betraktelser om S/N i H-K-testet i RT 1973 nr 2 jämte övriga bidrag i frågan i samband med provningar. — Fö kan ju anföras att absoluta merparten "hemförstärkare" av idag ger brus som hu-

vudsakligen kommer från tonkontrollsteg o dyl, så här har tiden inte medfört någon större utveckling. Grundkonstruktionen bakom SCA-80 är ju nu ca sju-åtta år gammal, vilket åtskilligt vittnar om — liksom frånvaron av "barnsjukdomar".

Överhörningsdämpningen vi fått fram överträffar tillverkardata vid 1 kHz men ligger något i underkant vid 10 kHz. Nöjaktigt, men inte mera, och sannolikt avhängigt byggarens omsorger vid kabeldragningen. Vi har dock inte funnit anledning till att gå in i förstärkaren och söka vidta åtgärder. Den tiden kan med fördel användas till att i stället lyssna till musik, t ex, varvid man kan erinra sig att den pick up som kommer till användning som regel har ännu större begränsningar i berört avseende.

Kantvågssvaren uppvisar inga ringningar och tyder på god impulsbearbetningsförmåga hos SCA-80. Mången har väl fått för sig på senare år att svaret vid 100 Hz "måste" vara fullt ut kvadratisk för att vara OK. En alltigenom "rätvinklig" figur får man bara vid absolut linjär frekvensgång ner till ren likström, vilket inte är alla förunnat. Kantvågformens utseende vid föreliggande konstruktion med sitt toppfall är typiskt för en nedre gränsfrekvens om ca 8 Hz. Rundningen i framkanten vid 10 kHz är också den prydlig och väntad vid den övre gränsfrekvens SCA 80 har.

Övergångsdistorsionen diskuteras på separat plats.

### Sammanfattning och utvärdering:

En genomgång av SCA-80-förstärkaren pro et contra måste rimligen börja med priset. Den kostar i skrivande stund netto 1 237 kr, skatter inräknade, och detta pris avser alltså byggsatsen. Om någon tycker detta är mycket kan erinras om att den USA-gjorda satsen faktiskt i hög grad är prefabricerad: Alla krets-kort är färdiglödda, alla komponenter på plats över dem och alla kretsar förtrimmade. Vårt bestående intryck är att man får vad man betalar för — en visserligen enkel, på inget enda sätt raffinerad konstruktion, men en hållbar sådan. Beprövade element och, inte minst, i praktiken tusenfalt utprovade lösningar, kretstekniskt sett. Ser man SCA-80 som "bara" byggsats måste eloge ges den pedagogiska ambitionen och den lyckade anpassningen till förstagångsbyggarens nivå; några förkunskaper behövs knappast för att med framgång sätta samman den här ambio-

stereo-förstärkaren som man på mycket goda grunder — märkets förflutna! — kan förutsätta ska ge tusentals besvärsfria drifttimmar.

— Själva byggsatsen ska fö ha beröm för att man inte som på andra håll snålat med materialet. Här finns rätt rikligt med sådant som skruv och kopplingstråd m m, inte några på biten och millimetern utmätta ransoner, vilket tacksamt noteras.

● Hur den låter relativt sin förekomst av övergångsdistorsion kan kort och gott sägas: på den punkten finns inga bärande invändningar. — Viss effektojämhet har kritiserats, men det ligger utanför detta.

● SCA-80 Q är liten och enligt vår mening tilltalande snygg utan prål, återhållsamt utformad; typisk Dynaco. Men man kan undra hur länge man i Philadelphia finner det lönt att hålla designraseriet och den "japaniserande" reglageglädjen utanför huset? Det finns inte många sådana här självklart enkla musikapparater kvar i dag!

● Det hedrar Hi fi-publiken att det tydligen ännu existerar behov av en dylik, och att en produkt som gamla Dynaco kan leva vidare också i sin "enklaste" form. Data och prestanda har ändå gått att få punktvis klart bra, och där de inte är mogna för betyget god, faller data ändå aldrig till något oacceptabelt bottenläge. Men man kan hålla i minnet att Dynaco SCA-80 primärt inte är någon byggsats utan en "knocked-down version" av en mycket framgångsrik konstruktion som grundar sig på ett ursprungligt, amerikanskt Hi fi-kunnande från "första generationen". Det är snarare alla dåliga kopior och massutspottade efterföljare från främst Japan som efter hand tillåtits försimpla en i sig alltid eftersträvarvärd enkelhet. (De apparaterna har dock mestadels blivit kortlivade på svensk marknad.)

● Den där enkelheten, eller friheten från allt utom det nödvändigaste (näja), har byggnovisen och budget-Hi fi-köparen utdelning av. Det är stimulerande att bygga ihop SCA-80, därför att den växer fram så fort med så ringa arbetsinsats och fungerar så väl därefter.

● Där, tror vi, för Dynaco en förnämlig USA-tradition vidare på olika fronter och gör det med den äran på sina egna villkor. ■



# Ambiofonisk 4-kanal-stereo med Dynaquad

**Så här fungerar de gängse sk ambio-kopplingarna.  
Förf: a ger sina intryck av lyssningen i "Q-mode".**

■ ■ "Ambio"-möjligheten hos många förstärkarvarianter är ju något som numera understrykes i annonsering och reklam. Även om förstärkarna i första hand knappast säljs på just den här kopplingsmöjligheten. Det är dock troligt att en hel del Hi fi-entusiaster i väntan på "slutlösningen" av 4-kanalfrågan finner ambiofonin, eller simuleringen av det bakre signalledet, vara ett både billigt och rätt effektivt fungerande alternativ. RT har vid tidigare års prov inte funnit anledning till entusiasm över "Hafler-ambiofoni", som vi tyckte introducerade en ibland distorderad och föga slående totalljudbild. Men allt musikmaterial är ju heller inte lämpat för återgivning med simulerad (eller, för den delen, "matriserad") 4-kanalsteknik. Den som ger sig tid att pröva olika grupperingar av sina högtalare samt letar ut lämpad programvara kan dock få en hygglig verkan. Det är tex känt att Kjell Stensson, bland andra, tycker att man kan gå ungefär så långt som till ambiofonin på 4-kanalvägen idag och nöja sig med detta. Kostnaderna man drar på

sig blir ju begränsade till ett par extra högtalare, som man hur som helst kan ha annat bruk för.

Ambio-möjligheten har inte sällan skapats genom att man utnyttjat ett extra par högtalarutgångar på en i produktion satt förstärkare. Några större ändringsutgifter har knappast betungat det hela.

Den enklaste ambio-kopplingen består i att två i motfas seriekopplade högtalare (vilka är lämpligt att placera ut i var sitt bakre hörn resp att anbringa i "diamantform" i lyssningsrummet) ansluts mellan de "heta" polerna på de båda utgångarna i förstärkaren. Se *fig a*.

Ändringen i en befintlig förstärkare består alltså bara i att man bryter förbindningen mellan jordpolerna i de extra högtalarutgångarna och jord i förstärkaren men ser till att de fortfarande är inbördes sammankopplade.

De bakre högtalarna kommer då att återge skillnaden mellan de båda stereokanalernas utsignal. Bägge återger samma signal med samma styrka men under motfasförhållande.

De akustiska fenomen i konsertsalen man på detta sätt vill simulera – eller reproducera – torde inte ha samma diskantinnehall som skillnaden mellan de främre kanalerna innehåller. Detta har man i tex **Bang & Olufsens** kända *Beomaster 4000* tagit konsekvenserna av genom att där införa ett lågpasfilter. Man sätter helt enkelt en drossel mellan 1 och 2 i *fig a*.

## Hafler-ambiokopplingen ger även en bakledseffekt

Dave Haflers, ur den gamle tyske pionjären professor *Keibs*, utvecklade ambio-koppling nöjer sig inte med att möjliggöra återgivning av skillnaderna mellan kanalerna. Den ger också en summainformation plus en bakre effekt, som främst yttrar sig som skillnad i ljudstyrka mellan de bakre högtalarna. Den enklaste ambiofonin ger inte denna styrkeskillnad mellan de bakre högtalarleden, som vi ska se.

En ton som kommer från vänster kanal återges med effekten  $P$  i vänstra främre högtalaren och, ungefärligen, med  $P/2,5$  i

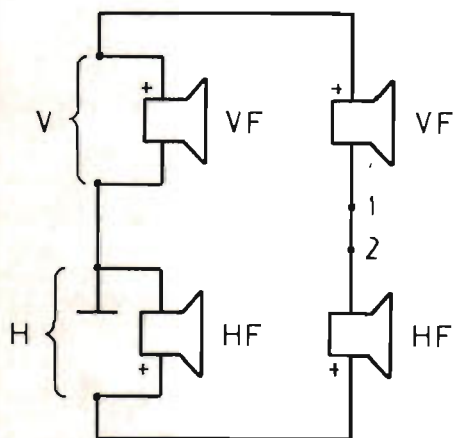


Fig a. Drossel insatt mellan 1 och 2.

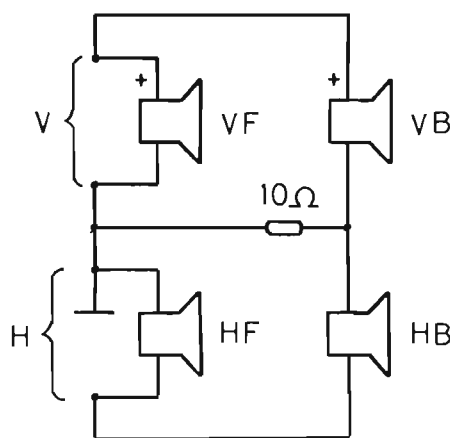
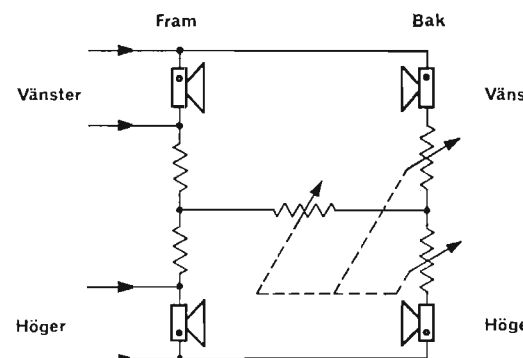


Fig b. Av schemat framgår motståndet om 10 ohm.



Så här ser Hafler-lösningen av ambiofonikopplingen ut med vissa justeringsmöjligheter.



forts

## Tilltalande "efterklangverkan"

vänstra bakledet samt, approximativt, som  $P/8$  (= 7.7, som vi ju känner från Scheibers et al koeficientberäkningar) i högra bakre ledet. En ton som har effekten  $P$  (eller den intensiteten) och vilken kommer lika och i fas genom vardera kanalen återges i fas med effekten — fortfarande som ett ungefärligt värde —  $P/12$  i vardera bakre högtalaren.

Introduceras samma signal, men nu i motfas genom de båda kanalerna, får man, liksom i den enklaste ambiokopplingen, samma signal och effekt ur de bakre högtalarna som ur de främre ledens ljudkällor.

Allt det här förutsätter naturligtvis att de främre och de bakre högtalarleden besitter samma impedans.

Hur åstadkommer man nu denna skillnad? Helt enkelt genom att i stället för att skilja de bakre högtalarnas jordpoler från jord i förstärkaren förena dem med jord över ett 10 ohms motstånd enligt fig b. Detta är Dynacos lösning.

Den värdefulla ambioinformationens anses ju i hög grad ligga i det låga tonregistret. Förf:na kan väl inte helt biträda denna föreställning av fysiologiska skäl: Ljud under 400–300 Hz kan vi ju inte riktighetsbestämma. Däremot kan vi konstatera en nivåökning, som vi lokaliserar genom instrumentets mera högfrekventa övertoner och branta vägformer, dvs transienter. Ofta sker ju en inspelning så, att de låga frekvenserna graveras i fas i de båda stereokanalerna (se RT 1973 nr 6/7 bl a). Då får man vid dessa låga toner ingen nivåökning vid den enklaste ambiofonivarianten men däremot vid användning av Hsflers.

På svensk marknad är denna koppling (med vissa justeringsmöjligheter) känd genom adaptar från tex Scan-Dyna, Dux m fl märken.

### Några lyssningsintryck av Dynacos ambio-system

Tidigare har, som nämnts i RT, förf:na haft inte ringa nytta och glädje av speciellt vissa sk evenemangskällor från SR i P2, där företrädesvis direktsändningar i stereo hållit hög klass. De måste dock infångas med högförstärkande, riktighets-

verkande antenssystem i elektriskt så ostörda omgivningar man kan finna. Ut-sändningarna över Nackasändaren från Cirkus, Konserthuset m fl lokaler har i vårt tycke givit några svåröverträffade referensprogram som testmaterial. Vi använder givetvis en mängd skivor också, men en stöttesten härvidlag är att man alltid — också då det verkar låta riktigt bra — vill fråga sig vad slags ingrepp ljudteknikerna egentligen tagit sig före. Fri från vissa misstankar blir man nästan aldrig eftersom så många kompromisser alltid måste avgöra utformningen av kommersiellt programmaterial. Det kan förefalla något invecklat att söka analysera "radiofallet" — lokalen, dess akustiska egenheter, mikrofonerna och deras placeringar, programnivå, utstyrning, tappning, distribution och övervakning m m; ett helt teletekniskt skeende. Men det avgörande är att det alltid går att få belagt *hur* alla led sköts och tom av vem, om så skulle vara. Skivan är en fasligt anonym produkt i många fall!

Kjell Stensson har någon gång yttrat, att Musikradions upptagningar som SR:s ljudtekniker ombesörjer, särskilt väl är ägnade för att bli avlyssnade i "ambiofonin". För dem som sällan ägnat just den saken någon uppmärksamhet blev proven nu inte ointressanta. Vi har använt Dynaquad-möjligheten vid avlyssning av såväl direktsänt musikmaterial i stereo som stereoskivor i P2. I ett följande RT-nr ska vi bl a beskriva den typ av byggsatshögtalare vilken användes för ena ledet. Dessa högtalare var av reflexionsverkande typ, "rundstrålare" (dock inte **Sonabs**; dem har vi andra test igång på!). För det andra ledet nyttjades det par av Dynacos egna, danskbyggda sk aperiodiska högtalare (typen heter *A 35*) som framgår av foto. Dessa högtalare har enligt uppgift en bestyckning av utvalda SEAS-element. Ytterligare prov har även gjorts med de särpräglade japanska **Nivico** SX-3.

Lyssningsproven ägde rum i två rum, ett ca 4x8 m om totalt ca 90 m<sup>3</sup> volym och med rätt ringa dämpning. Dessutom ett om ca halva denna storlek men ganska kraftigt utdämpat med tjocka mattor, stora draperier och tunga, absorberande möbler.

I båda fallen förvånade *Dynaquad* ge-

nom att ur tex radioprogrammet — över en Dyna FM-5, fö — separera ut en "efterklangverkan" som upplevdes som en tilltalande förstoring av totalintrycket och mycket mäktigare än vad tidigare års försök i genren hade givit minnesbild av. Lyssningspositionen fick dock bli tämligen statisk; ljudbilden ändrades lika abrupt som genomgripande från plats till plats; detta i båda rummen. Den mest störande bieffekten — som dock gav en komisk knorr åt det hela — var att pukor och slagverk plötsligt kunde vandra ur sina imaginära ljudpositioner och raskt flytta sig till ett läge precis 180° mot ursprungligen, varför man hade 1) en bred och rätt imponant orkesterfront framför sig, 2) lite diffus "efterklang" men som sådan påtagligt närvarande samt 3) de ur orkestern och från podiet förrymda slagverkarna, stundom ute i "salongen" bland publiken på parkett. En förvirrande uppförandeförnyelse med alla perkussiva inslag rakt bakom skallen, mitt i rummet!

Sådana lite oprogrammerade effekter kan bl a hänföra sig till någon vid upptagningen felfasad mikrofon. Lösningen kan ligga i att man, som tex danska BO gjort, inför ett diskantfilter i de bakre högtalarna. En enkel anordning gör man själv genom att koppla in en strömbrytare i serie med diskantfilterelementen i bakre ljudledet.

Ett klassiskt ambio-test är avlyssning av applåder (som ofta upptages i motfasläge, vilket ger bredare och mera omvälvande verkan). Det stämde bra — vi satt plötsligt inne bland parkettpubliken på Cirkus.

Allt sammantaget, bekantskapen med Dynaquad fick en del av vår tidigare misstro att förbytas i positivt intresse för den här sortens "4-kanalteknik", som naturligtvis är rent primitiv jämfört med något sådant som förra testomgångens CD 4-system på skiva men som ändå måste sägas ha gott fog för sig. Dynaco har fö låtit flera kända New York-studios spela in LP-skivor för den här ambioverkan; bl a modern gitarrpop och sång. Den som gör sig möda att leta ut stereoskivor med den rätta mixningen för "bakledsstereo" kan med små medel förvärva sina vänner och bjuda en myckenhet "4-kanal"-musik. ■



# Mätresultat och testdata:

Provningens objekt: En byggsats

Fabrikat: Dynaco, USA

Apparater: Stereoförstärkare med s k ambiokopplingsmöjlighet

Typ: SCA-80 Q

Provut exemplar: Serietillverkningsnummer 21151064

Provningens period: Juni – november 1973

Apparaten har bestått av: Generalagenten Elfa Radio & Television AB, Solna

1. Registrering av maximal uteffekt vid samtidig drift av båda kanalerna samt av därvid uppträdande klirrnivå. Uteffekten registrerad vid 1 kHz och inträdande klippning, iakttagbar på oscilloskop. Betr 4  $\Omega$  last, se text.

Belastningsimpedans $ \Omega $	Vänster kanal/Höger kanal		
	Spänning V	Uteffekt W	Klirr %
4	15 /15	56,3/56,3	0,04/0,04
8	17,5/17,8	38,3/40,0	0,03/0,02
16	20 /20	25 /25	0,03/0,02

2. Mätning av total harmonisk distorsion (THD), höger kanal med 8 ohms belastningsimpedans och fem effektnivåer resp tre frekvenser. Klirret i procent.

Effektnivå ut $ W $	THD [%]		
	100 Hz	1 kHz	10 kHz
40	0,1	0,03	0,08
10	0,1	0,02	0,03
6	0,1	0,02	0,03
1	0,2	0,04	0,05
0,25	0,2	0,07	0,1

2 a. Deltonanalys: Ej utförd.

3. Uppmätning av intermodulationsdistorsionen (IM) enligt SMPTE-förfarandet: två frekvenser, 7 kHz resp 50 Hz, utstyres i förhållandet 1:4. Värdena uttryckta i procent och avser höger kanal.

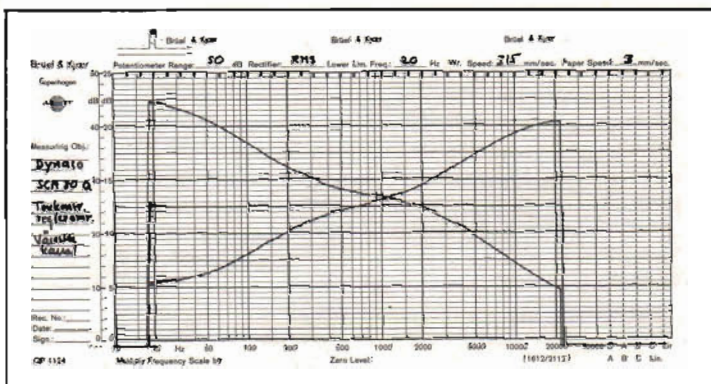
Belastningsimpedans $ \Omega $	IM-distorsion [%]	
	Max eff.	1 W
4	0,1	0,12
8	0,1	0,1
16	0,1	0,1

4 a. Frekvensgången uppmätt med tonkontrollerna ställda i mekaniskt mittläge. 1,5 dB fall inträffar vid resp: 8 Hz och 54 kHz.

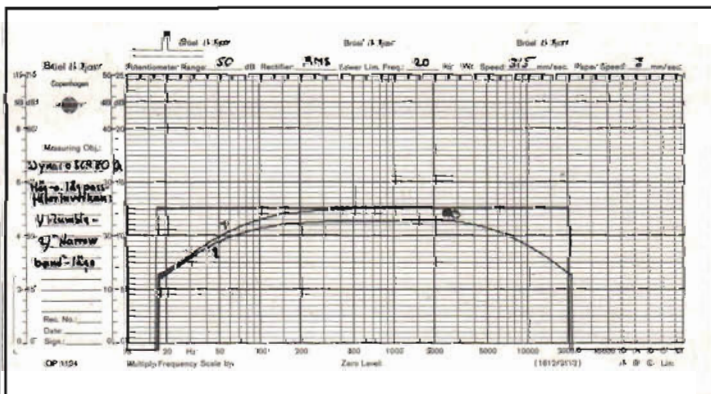
4 b. "Halveffektbandbredd": 5 Hz – 50 kHz, vid en klirrförekomst om högst 1 %; 8 ohms last.

5. Dämpfaktor vid 8 ohms last och 1 kHz: 38.

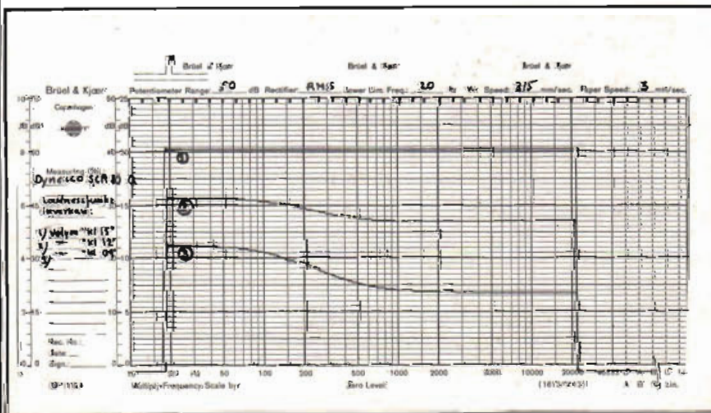
6. Tonkontrollernas reglerområde



7. Inverkan av bandpassfiltren i SCA 80.



8. Resultande tonkurvor sedan den fysiologiska volymkontrollen, "loudness", använts i tre lägen, motsvarande kl 15, 12 resp 09.





Provningarna och mätningarna har försig-  
gått under tiden juni – november 1973.

Vid provningarna använd instrumentering  
har bl a omfattat:

Tongenerator/oscillator med reglerför-  
stärkare, rörvoltmeter och stegvis variabel  
dämpsats: **Brüel & Kjaer 1022**

Nivåskrivare: **B & K 2305**

Mätförstärkare: **B & K 2607**

Rörvoltmeter: **Sennheiser RV 55**

Vägningsfilterenhet: **Sennheiser FO 55**

Tongenerator utöver ovanst: **NF och Rad-  
ford**

Automatisk distorsionsanalysator: **NF**

Intermodulationsdistorsionsanalysator:

**Crown**

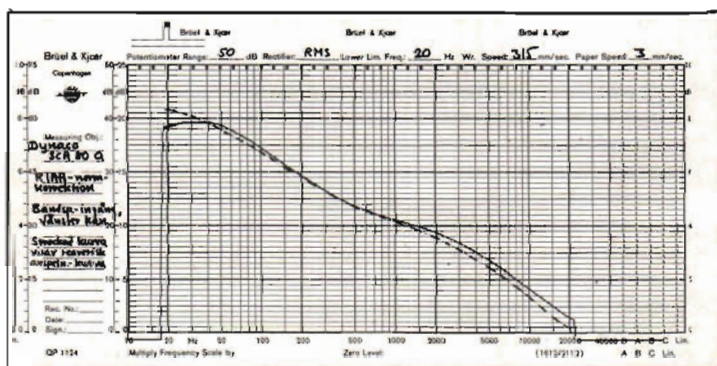
Tvåkanaliga oscilloskop: **Tequipment D  
75, 50 MHz, resp Iwatsu SS 4500 A. (Pola-**

roidtillsats)

Precisionslastmotstånd: **Dawe, General  
Radio** effektmeter.

För alla skriverregistrerade kurvblad  
(utom deltonsanalysens) som återges i prov-  
ningen gäller följande värden: Potentiome-  
terinställning **50 dB**-skala, **RMS, 20 Hz**  
undre frekvens, skrivarhastighet **315 mm/s**  
och pappersmatning **3 mm/s**.

9. Avvikelse från den *RIAA*-normerade (streckade) avspelnings-  
korrektionen.



10. Max inspänning på gramfoningång vid begynnande klipp-  
ning, iakttagbar vid signalen tagen över bandspelarutgången vid 1  
kHz.

Mono: **80 mV**

Stereo: **80 mV**

11. Balanskontrollen dämpar motstående kanal  
< 60 dB ställd i respektive ytterlägen.

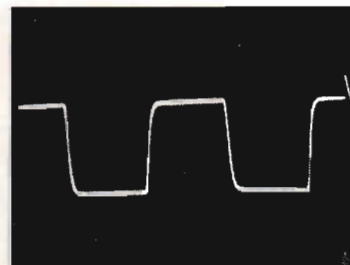
12. Signal/störningsförhållande relativt uteffekten 50 mW vid 8  
ohm och kortsluten ingång samt inspänning i överensstämmelse  
med uppgivna känslighetsvärden.

Ingång	Linjärt värde  dB	Vägt enl IEC kurva A  dBA
Högnivå (Aux)	51	62
Lågnivå (Phono)	46	60
Stängd volym- kontroll	53	67

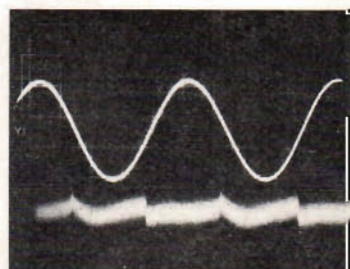
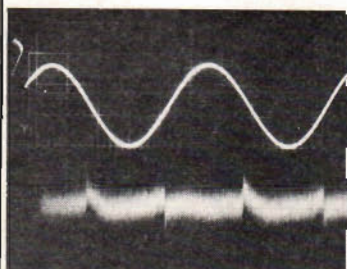
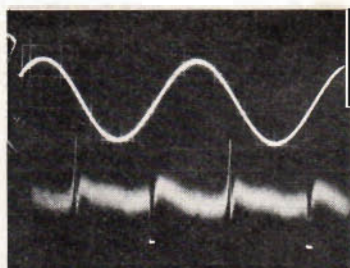
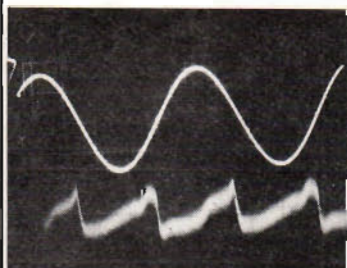
13. Överhörningsdämpning eller stereoseparation, uppmätt hög-  
er kanal till vänster.

Ingång	Dämpning  dB	
	1 kHz	10 kHz
Högnivå	48	38
Lågnivå	43	37

14. Förstärkarens kantvågssvar vid effekten 1 W och 8 ohms  
last. Tre frekvenser: 1) 100 Hz, b) 1 kHz och c) 10 kHz.



15. Övergångsdistorsionen, registrerad vid 1 W ut vid frekven-  
sen 10 kHz resp 1 kHz. Märk olikheterna!  
a) höger kanal b) vänster kanal.



16. Förstärkarens återgång efter blockering till följd av överstyr-  
ning: Ej uppmätt till följd av diodskyddskretsarna på slutsteget.



# Switchade nätaggregat ger lägre förlusteffekt

*Pulsbreddsmodulering tillämpas alltmer vid konstruktion av stabiliserade aggregat. Främsta orsaken är den höga verkningsgraden som bl a ger lägre förlusteffekt än det seriestabiliserande aggregatet.*

■ Spänningsaggregat för såväl laboratoriebruk som stativmontage har hittills till allra största delen varit seriereglerade. Nackdelen med denna teknik är att förlusteffekt "eldas upp" i serieelementet.

I mobila spänningsaggregat har man använt sig av switchtekniken, när man med ett batteri som källa skaffat sig en eller flera arbetsspänningar till sin mobila utrustning. I dessa likspänningsomvandlare hackas likspänningen till en fyrkantvåg, som transformeras till önskat värde och sedan likriktas och filtreras. Genom att man varierar pulskvoten i hackarsig-

nalen kan utspänningen regleras mot variationer i inspänning och belastning. Fördelen med denna teknik är att förlusterna i det reglerande elementet, dvs "hackaren", kan göras mycket små jämfört med serieregulatorns förlusteffekter.

Man använde från början vibratorer som hackarelement, men efter hand som halvledartekniken utvecklades övergick man till transistorer eller tyristorer. Dessa komponenter har nu så goda data att switchtekniken är intressant även för stationära nätaggregat.

## Stora krav på switchtransistorn

Vilka krav bör man ställa för att rätt utnyttja denna teknik i stationära spänningsaggregat?

- Hackarelementet ska tåla att arbeta direkt från den likriktade nätspänningen. Man slipper då en skrymmande nättransformator.

- Arbetsfrekvensen ska ligga i området 20–50 kHz. Dels kommer man över det hörbara frekvensområdet, men dessutom kan transformatorn och filterkomponenterna göras små.

- Uteffekten 100–1 000 W ska vara möjlig med två effekttransistorer.

Vilka krav ställs då på switchtransistorn?

- För att kunna arbeta på den likriktade nätspänningen bör transistorn tåla ca 350 V kollektor-emitter med öppen bas ( $U_{CEO}$ ) och 750 V med kortsluten bas-emitter ( $U_{CESM}$ ).
- Arbetsfrekvensen 20–50 kHz innebär

Av ROLAND PIERRE

Förf har tidigare varit verksam hos AB Elcoma men är numera knuten till Brown-Boveri Svenska AB.

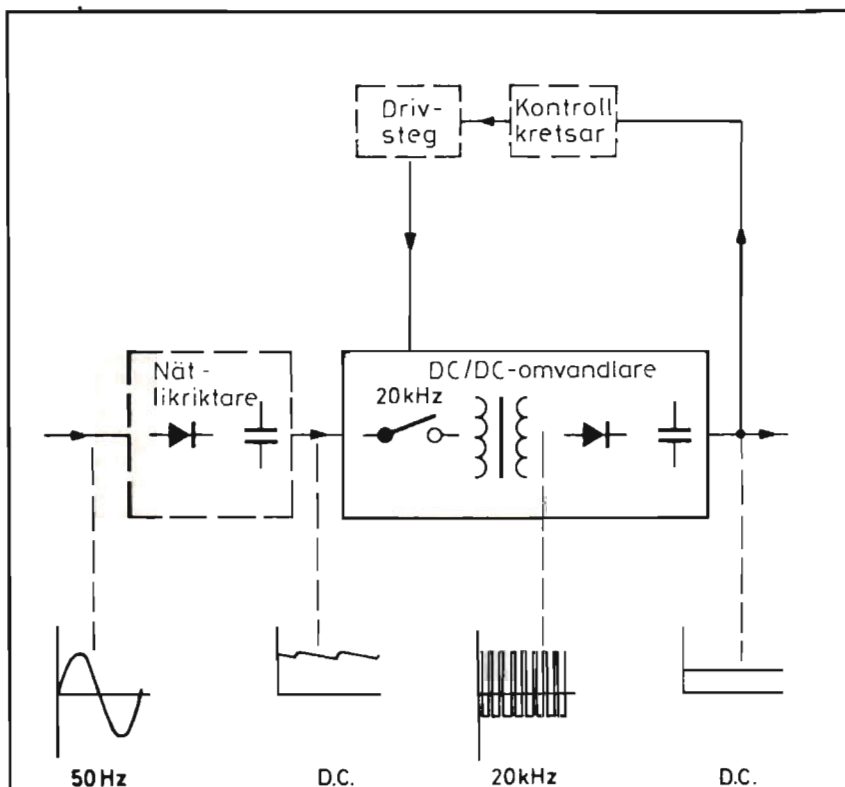
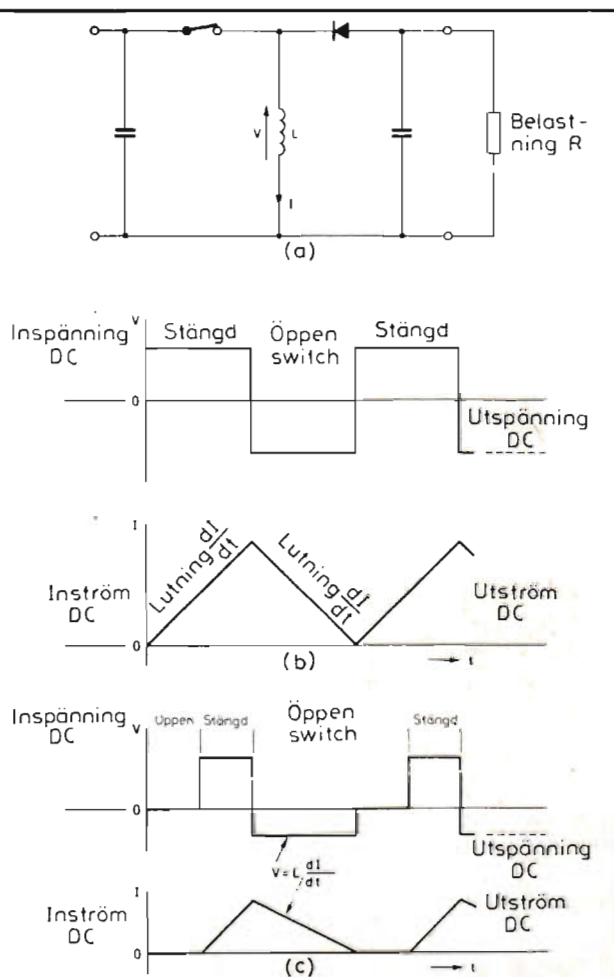


Fig 1. Blockschema över ett pulsbreddsmodulerat (switchat) nät-aggregat.

Fig 2. Principschema för en flyback-omvandlare med kurvformer för 50 % pulskvot.





forts

## Flyback- eller forwardomvandlare?

att transistorernas switchtid bör vara av storleksordningen  $1 \mu\text{s}$  eller kortare. Längre omslagstider betyder avskräckande höga switchförluster.

- Transistorernas bottenpotentialer i ledande tillstånd bör vara högst några få volt för att begränsa förlusteffekten.
- 10 A kontinuerlig ström ska kunna tillåtas.

Transistorer med data som motsvarar dessa krav finns i dag i serieproduktion, och switchtekniken börjar mer och mer komma till användning i spänningsaggregat. Om några år kommer förmodligen denna teknik att överväga över den konventionella serietechniken.

### Hög verkningsgrad ger lägre förlusteffekt

De mest uppenbara fördelarna är en ökning av verkningsgraden resulterande i en avsevärt lägre förlusteffekt, värmeutveckling, vikt och volym per energienhet. Switchtekniken kan dock innebära vissa nackdelar i störningskänsliga utrustningar och kan kräva att transformatorn skärmas samt att in- och utgångar filtreras, men normalt uppvägs detta väl av de nämnda fördelarna. I tabell 1 görs en jämförelse mellan switchtekniken och den konventionella, seriereglerade metoden.

Kontrollkretsen, som styr pulskvoten i

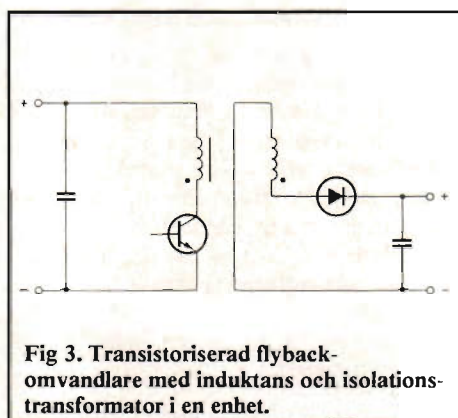


Fig 3. Transistoriserad flyback-omvandlare med induktans och isolations-transformator i en enhet.

När brytaren (transistorn) är sluten, ansluts inspänningen över induktansen. Dioden leder inte, och strömmen genom induktansen ökar linjärt till dess brytaren öppnas. I detta ögonblick reverseras spänningen över induktansen och den lagrade energin överförs till reservoarkondensatorn och belastningen. Fig 2b och c visar detta förlopp när pulskvoten är exakt 50 %, vilket resulterar i en utspänning lika stor som inspänningen, men med omvänd polaritet. Fig 3 visar hur denna krets kan förverkligas med en transistorswitch och induktansen utförd som en transformator.

För att begränsa maxspänningen över transistoren till dubbla inspänningen kan man använda en extra lindning och diod, som visas i fig 4a. Om omvandlaren går obelastad, återmatas den lagrade energin till ingångskondensatorn. Denna extra lindning är bifilärt lindad med primärlindningen för att ge noll läckinduktans mellan lindningarna.

Ska transistoren hållas inom sina *SO-AR*-begränsningar, är det normalt nödvändigt att reducera kollektorströmmen till noll innan kollektorspänningen tillåts överstiga  $U_{CEO}$ -specifikationen för transistoren. Om denna är mindre än två gånger av inspänningens värde, så måste

hackarsignalen, kommer med stor sannolikhet att finnas som integrerad krets inom en snar framtid.

Grundenheten i ett switchat nätaggregat är likspänningsomvandlaren. Man kan skilja på två olika typer av transistoriserade omvandlarkretsar, beroende på funktionssätt. De använder båda en energilagrande induktans men arbetscykeln är något annorlunda.

### Principlösningen för flyback-omvandlaren

Kretsprincipen och pulsformer för omvandlare av sk flyback-typ visas i fig 2.

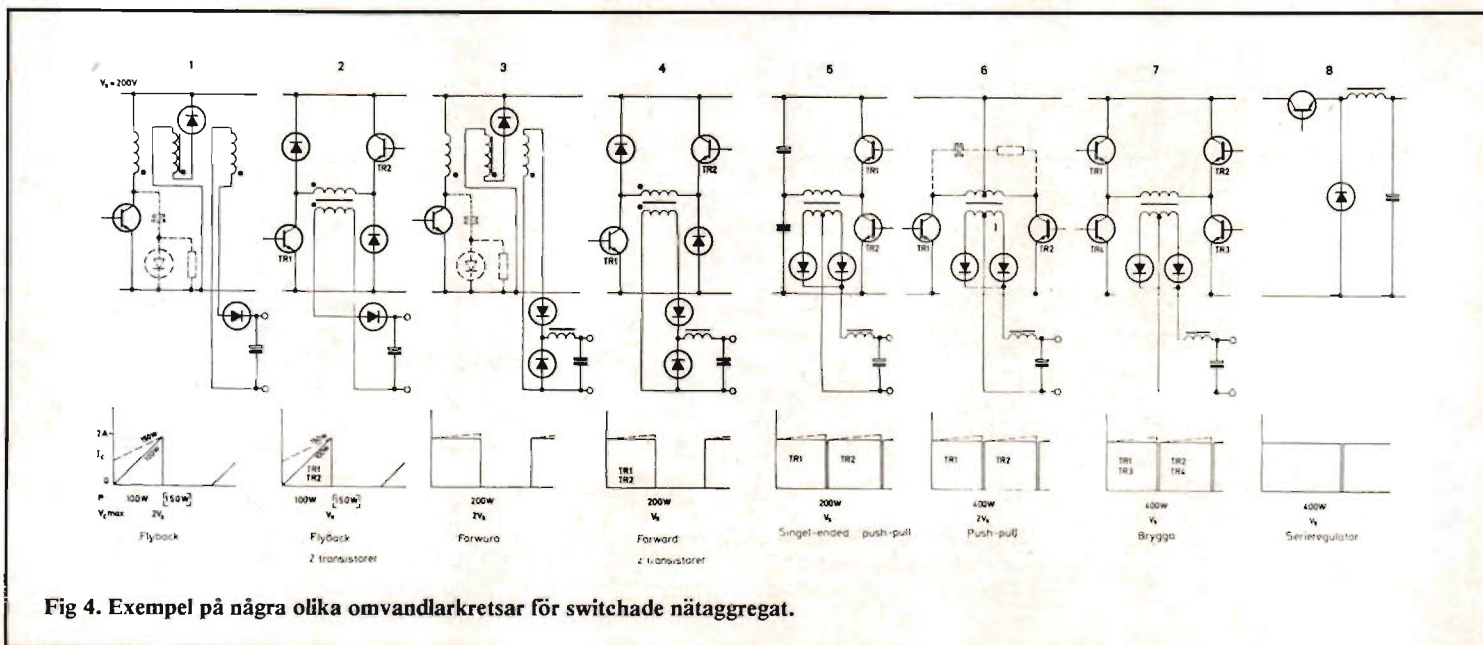


Fig 4. Exempel på några olika omvandlarkretsar för switchade nätaggregat.



Tab 1. De väsentligaste skillnaderna mellan ett konventionellt och ett pulsbreddsmodulerat nättaggregat.

	Seriereglering (konventionellt aggregat)	Pulsbreddsmodulering (Switchat aggregat)
Verkningsgrad	25 %	75 %
Vikt	15 W/kg	30 W/kg
Volym	25 W/lit	100 W/lit
RFI	Inga problem	Skärmning, filtrering kan krävas
Brum, brus	5 mV t-t	30 mV t-t
Prod kostnad		Jämförbar
Värmeutveckling	1	1/3

man med hjälp av en R-C-D-krets (se fig 4a) öka kollektorspänningens stigtid. När transistorn stryps, laddas kondensatorn genom dioden och kollektorspänningens stigtid beror alltså på kondensatorvärdet. När transistorn leder, urladdas kondensatorn genom motståndet, som alltså begränsar strömstöten genom transistorn.

### Forward-omvandlaren

I flyback-omvandlaren överförs energin till belastningen när transistorn är strypt. I forward-omvandlaren däremot (se fig 4c), överförs energin till belastningen via transformatorn när transistorn leder. Induktansen ger en utspänning proportionell mot pulskvoten. En andra diod leder ström genom spolen och belastningen när transistorn är strypt.

Energilagrande induktans och isolationstransformator kan ej kombineras i en enhet.

Fig 4 a-h visar åtta olika kretslösningar och indikerar tillgänglig uteffekt vid en antagen toppström av 2 A och inspänningen 200 V. Kretsförluster tas ej med i beräkningen.

Utkaraktäristiken för de två grundtyperna kan enklast beskrivas med parametrarna  $U_i$  (inspänning),  $\delta$  (pulsqvot) och  $I_{Cp}$  (toppström i transistorn).

För omsättningsförhållandet 1:1 får man följande samband:

	Utspänning ( $U_o$ )	Utström ( $I_o$ )
Flyback-omvandlaren	$\frac{\delta}{1-\delta} \cdot U_i$	$I_{Cp}(1-\delta)$
Forward-omvandlaren	$\delta \cdot U_i$	$I_{Cp}$

$\delta$  är alltid mindre än 50 %.

Övriga viktiga faktorer är:

- Kärnvolum i induktans och transformator
- Kärnförlust i induktans och transformator
- Rippleström i utgångskondensatorn

### Flyback- eller forward-omvandlare?

En jämförelse i dessa avseenden visar att vid höga uteffekter har forward-omvandlaren följande fördelar:

- Mindre kärnvolum i transformator och induktans
- Lägre rippleström i utgångskondensatorn
- Bättre förhållande  $I_{omax} / I_{omin}$

Vid lägre uteffekt är dessa fördelar mindre klara och flyback-omvandlarens

enkelhet kan vara att föredra.

Låt oss titta på vilken typ av spänningsaggregat som är att föredra vid tre olika användningsexempel, nämligen:

- Låg spänning och hög ström, exempelvis ett 5-volts-aggregat för logikkretsar
- Högspänningsaggregat
- Instrumentaggregat med flera utspänningar för olika strömmar

För 5-volts-aggregatet är pushpull-kretsen att föredra p g a den lägre rippleströmmen och högre utströmmen än flybackversionen. Vid låga strömmar är forward-omvandlaren (fig 4c) ett möjligt alternativ.

För högspänningsaggregat är flyback-omvandlaren att föredra. Utspänningar upp till 500 V kan normalt åstadkommas med en enkel sekundärlindning. Högre omsättningsstal kan kräva sekundärlindningar med flera lager som ger icke önskvärda effekter, t ex ringningar orsakade av strökapacitanser och läckinduktanser. Detta problem kan lösas med ett antal enkellagriga sekundärlindningar med var sin likriktare och glättningskondensator, vilka kopplas i serie för att ge önskad utspänning.

För instrumentaggregat med flera utspänningar är flyback-omvandlaren vanligen den mest ekonomiska lösningen. De olika utspänningarna tas från olika sekundärlindningar med var sin likriktare och glättningskondensator. Spänningen till kontrollkretsen kan tas från en extra lindning med god koppling till den sekundär som kräver bäst reglering.

Fig 5 visar hur ett 1 kW aggregat kan byggas med användande av två transistorer, *BDY96*, för att ge 24 V utspänning och 42 A ström. Effektförlusten per transistor är i denna krets uppmätt till lägre än 15 W som ett medelvärde per arbetscykel. ■

### Litteraturreferenser:

**L-E JANSSON:** "A survey of converter circuits for switched-mode power supplies." Mullard Central Appl lab.

**C V VELTHOFEN:** "A 1 kW balance converter with *BDY96*." Philips Appl lab.

**LARS-ERIK LINDHE:** "Pulsbreddsmodulerad nätdel ger säkerhet mot överbelastning." *RADIO & TELEVISION* 1973, nr 5.

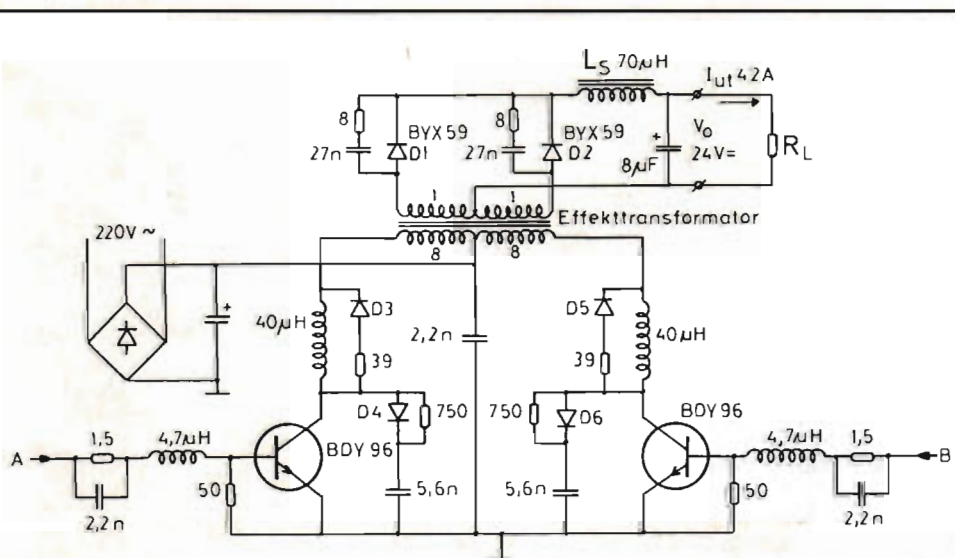


Fig 5. Effektdelen av ett 1 kW nättaggregat uppbyggt med push pull-omvandlare. Kontroll- och styrkretsar ansluts vid punkterna A och B.



# Feldimensionerade kretsar undviks med SOAR-kurvor

Att använda en SOAR-kurva i konstruktionsarbetet är ganska lätt. Tyvärr ger sig många inte tid till det och resultatet kan bli en feldimensionerad krets.

■ ■ SOAR står för *Safe Operating Area* och betecknar den del av en transistorkurva för kollektorström-kollektorspänning inom vilken arbetspunkten kan ligga utan att transistorn förstörs.

### Kontinuerlig effekt

Den första begränsningen är givetvis maximalt tillåten ström, spänning och effekt. En  $I_C - V_{CE}$ -karakteristik med dessa gränser inritade ser ut som den inre heldragna linjen i diagrammet.

Sambandet mellan skikttemperatur ( $T_j$ ), kapseltemperatur ( $T_{mb}$ ), termisk resistans ( $R_{th j-mb}$ ) och effektutveckling i transistorn ( $P_{tot}$ ) kan skrivas:

$$T_{j\ max} - T_{mb} = P_{tot\ max} R_{th\ j-mb}$$

### Pulseffekt

Om effektutvecklingen i en transistor sker i form av pulser, stiger skikttemperaturen stegvis till ett jämviktsläge. Man kan nu i stället för  $R_{th}$  använda  $Z_{th}$ , som är den transienta termiska impedansen. Den är avhängig av  $R_{th}$ , pulsbredden ( $t_p$ ) och periodtiden ( $T$ ). Max tillåten effektutveckling ( $P_{peak\ max}$ ) förhåller sig nu till  $P_{tot\ max}$  som  $R_{th\ j-mb}$  till  $Z_{th\ j-mb}$

$$P_{peak\ max} = P_{tot\ max} M_p$$

$$M_p = \frac{R_{th\ j-mb}}{Z_{th\ j-mb}}$$

$M_p$  kallas effektmultiplikationsfaktorn.

Under pulsförhållanden kan  $I_C\ max$  utsträckas till  $I_{CM\ max}$  och man får den yttre heldragna linjen med de begränsningar i  $t_p$  som anges i fig.

### Sekundärt genombrott (SB)

Ytterligare en faktor kan begränsa det användbara området, nämligen *sekundärt genombrott*. Primärt genombrott är en plötslig ökning av kollektorströmmen p g a en lavin av laddningsbärare. Tillåts strömmen öka ytterligare, sker en strömförträngning som punktvis leder till för höga temperaturer i kristallen, spänningsfallet över transistorn sjunker till ett lågt värde och den kan förstöras. Detta förlopp kallas sekundärt genombrott.

SOAR-kurvan måste definiera en area som utesluter både sekundärt genombrott och den strömförträngning som föregår

den. Det knä i SOAR-kurvan, som finns över ca 20 V, beror på denna faktor.

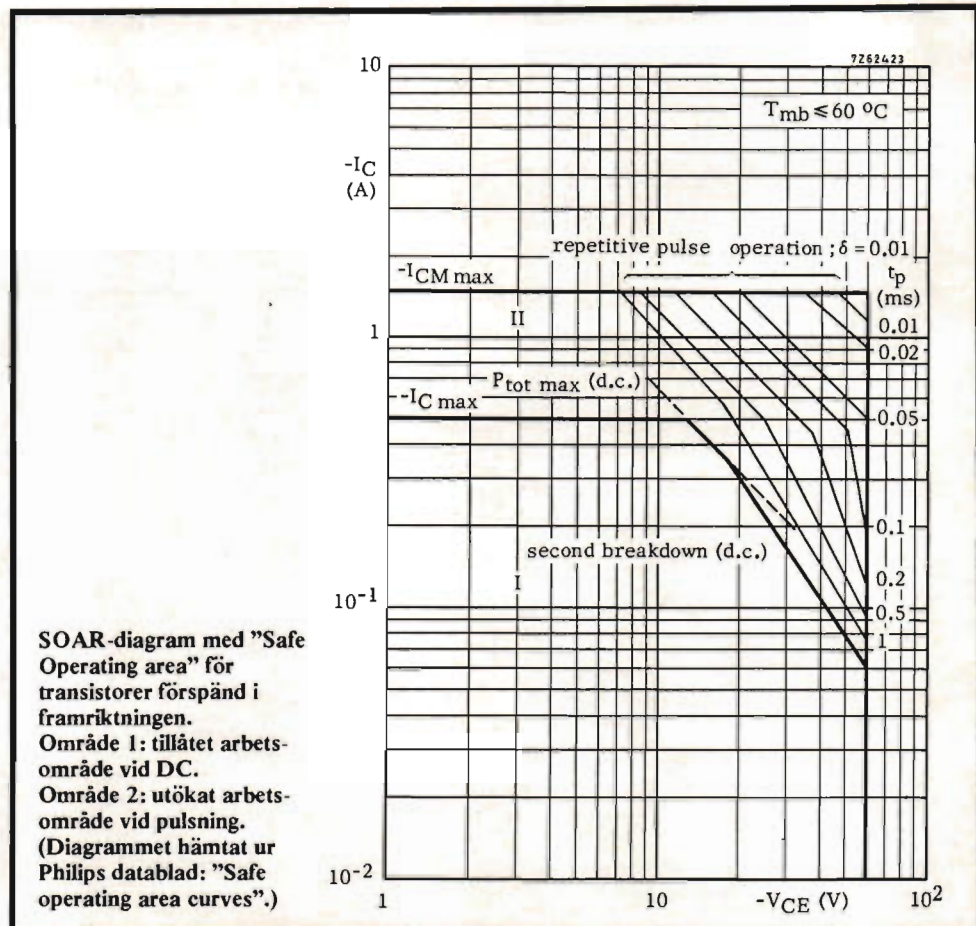
### Bestämning av SB-linjen för pulseffekter

Tidigare har vi räknat fram  $P_{peak\ max}$  med hjälp av effektmultiplikationsfaktorn  $M_p$ . På samma sätt kan en ny SB-linje räknas fram. Man måste emellertid använda två faktorer, nämligen  $M_{SB(I)}$ , som är strömmultiplikationsfaktorn vid  $V_{CE0\ max}$  och  $M_{SB(V)}$ , som är spänningsmultiplikationsfaktorn vid  $I_C\ max$ . Dessa multiplikationsfaktorer som funktion av pulstid och pulskvot ges normalt i datablad för effekttransistorer.

I Philips datablad för effekttransistorer ges en uträknad SOAR-kurva, där alla begränsningar tagits med i beräkningen (se fig). Dessa gäller dock endast för en pulskvot ( $\delta$ ). Med utgångspunkt från

SOAR-kurvan för kontinuerlig effekt, kan man emellertid, som beskrivits med hjälp av  $Z_{th}$ ,  $M_{SB(I)}$  och  $M_{SB(V)}$ , konstruera en SOAR-kurva, som gäller för varje aktuellt fall. Stegen är då följande:

- Beräkna effektpulsen (produkten spänning X ström som funktion av tiden).
- Rita upp en fyrkantpuls med samma area och samma toppvärde som effektpulsen.
- Använd fyrkantpulsens värden för  $t_p$ ,  $T$  och  $\delta$ .
- Bestäm  $M_p$  och  $P_{peak\ max}$ . Om  $T_{mb}$  överstiger det i databladet specificerade värdet, måste  $M_p$  minskas med motsvarande.
- Konstruera kurvan för  $P_{peak\ max}$ .
- Bestäm  $M_{SB(I)}$  och  $M_{SB(V)}$  och konstruera puls-SOAR-kurvan med hänsyn till risken sekundärt genombrott. ■





# HÄR ÄR DIN "NYA" RT!



Välkomna till Pejling!

Den är ett nytt inslag i tidningen: Ett forum för både redaktionen och läsarna att mötas på i debatt och åsiktsbyte. En sektion som speglar lite mer personliga synpunkter och som spänner över ett brett spektrum nyheter och aktualiteter; produkter, händelser och människor med anknytning till alla RT:s bevakningsområden.

● För RADIO & TELEVISION blir det nya året tidningens 46:e.

Elektroniken har hela sin historia förlagd till vår egen tid. Ännu 1974 är det en historia som bara tagit sin början. De oerhörda

möjligheterna som denna unga, dynamiskt växande teknologi innebär gör att jag inte kan tänka på RT som något slags institution eller traditionsbärande på väg mot de 50...

Ständig utveckling, föränderlighet och rörelse är elektronikens signum, och alldeles bokstavligt möjliggör den också dessa tillstånd. Lite av detta tycker jag kan skönjas i de upptäckter som årets tre Nobelpristagare i fysik står för: Revolutionerande arbeten rörande supraströmmar genom tunnelbarriär resp tunnelfenomenen i halvledare och i supraledare. Med mycket mera.

● RT, som oavlatligt måste spegla de prak-

tiska resultaten och tillämpningarna av all sådan forskning, förändrar från 1974 också något av sin form: ett led i strävan att erbjuda en allt mera hanterlig, överskådlig tidning som forum för den tillämpade elektroniken. Vi hoppas att vår nya grafiska framtoning och våra nya inslag som tex Pejling ska omfattas av intresse och förtroende samt underlätta användningen av tidningen — för just nytan i läsarens praktiska vardag är för oss det övergripande målet, det som vi vill nå långt hellre än att sikta på att "bara" bli lästa.

Väl mött 1974 i RT!

Ulf B Strange

## HÄNT

### "Storkassetten"

#### kommer tillbaka?

Kommer vi att få en lika enkel som genial lösning på problemet med den, trots allt, bristfälliga kvaliteten på musikkassetterna? En ny "kassetstandard", där man helt enkelt utgår från den gängse bandspelartapens kvartstumsstandard? En "storkasset" som kompletterar till den lilla? (En 1950-talsidé, f ö från tiden före cc).

Spekulationer i den här riktningen ligger nära till hands sedan två intressanta avgöranden träffats hos ett par ledande tillverkare, enligt vad RT erfarit:

► **Studer** i Schweiz — legendarisk tillverkare av **Studer**- och **Re-Vox**-bandspelarna — har skrinlagt sina sedan länge närda planer på att göra en kassettspelare; en maskin som RT aviserade skulle komma redan 1971 då vi intervjuade företagets grundare ing **Willi Studer**:

— Det är ingen idé med någon Studer-kassetmaskin, heter det nu. Också om vi med all vår erfarenhet gör en precisionsapparat så kommer det att vara bortkastat vid praktisk användning. Kassetterna i sig är för dåliga.

Plastkassetterna har, som känt, ändå undergått stora förändringar till det bättre med större precision, hållbarare utförande osv.

► **BASF**, som varit ledande i Europa på området kassettför-

bättringar med sin specialmekanik etc, har tydligen också funnit att de nu gängse småkassetterna inte kan väntas få någon professionell användning. "Hi-fi-tröskeln" är visserligen passerad, men den stora och kapitalstarka raden yrkesavsnämare — studios, radiostationer, rundradioföretagen m fl — tvekar. De som verkligen skulle behöva tillämpa kassettidén för en rad programinslag à la metoden med "stackade" sk **NAB**-cartridges; stora programkassetter jämte videokassetterna för TV (stationssignaler, kontinuerliga program, stående inslag, commercials etc) kan inte använda de nuvarande musikkassetterna som ger för dålig kvalitet och svajar för mycket. Enbart i begränsad omfattning för tex nyhetsrapportering kan man använda dem. **BASF** har därför angripit problemet från den geniala utgångspunkten att man helt enkelt bygger en "superkasset" omkring det vanliga 6,25 mm-bandet. Bastanta doningar sörjer för att det inte klättrar på axeln eller svajar o dyl. Den här kassetten i "storformat" skulle ju också kunna ta hand om den stora produktionen av för kvartstumstapen konfektionerade tonband i viss utsträckning. **BASF**'s "proffskasset" är dock primärt bara avsedd för proffsanvändare. Bandamatörerna lär få vänta ett tag på att få tillgå den här ersättningen för bandspelarna ännu ett tag, nota bene om projektet visar sig realistiskt.

► Mera kasset-nytt: **Elfa** i Solna har nyligen fått hem de första exemplaren av "världens finaste kassettspelare", de japanska **Nakamichi**-däcken. **Nakamichi** är som bekant den industri som för praktiskt taget hela världens beställningsköpare utvecklat kassetmekaniken och — elektroniken. De här maskinerna — som kostar sådär 6 000—7 000 kr — är avsedda för rena produktionskontrolländamål och ska i första hand erbjudas industrin som normapparatur. Bland svenska avsnämare torde främst **Europa Film** och **Ulvex** vara påtänkta. De framställer ju kassetter och bedriver kopiering i stor skala.

► På annan plats i detta nr — se under **Audionytt** på s 4 — har vi nyheter om **Philips**, som ju till sist tagit **Dolby**-systemet. Nu på nyåret kommer också till Sverige första exen av Philips senaste kassettdäck som fått **Dolby**, dock inte **IC**-utförandet, som dröjer någon säsong till. Den nya maskinen får det sk **008**-verket jämte däck från **2510** (som har **DNL**) och det blir en effektstark kassetapparat om 2x20 W, enligt vad vi erfarit.

► Till sist: Skulle inte de svenska berörda branscherna kunna enas om att sluta använda de om nödvittnande benämningarna "spolbandspelare" resp "rullbandspelare"? I det första fallet associerar man osökt till något slags **VVS**

teknik. I det senare har man på ett olyckligt sätt givit föreställning av den sorts rullband som barn lekte med förr = en tunn ring som man fick i rullning med en liten kapp.

Det måste på ett fullt adekvat sätt gå att klargöra skillnaderna mellan en "kasset" och en sk open reel-bandspelare med de enkla benämningarna

*Kassettspelare*  
och *Bandspelare*,  
tycker Pejling.

### "Kasset-tapen blir framtiden"

Stockholm har nyligen gästats av vad **DV** kallar "en multi-pamp i musik", nämligen en av vicepresidenterna i jätten **Polydor International**. Hr **Dieter Bliersbach**, alltså en av dem som styr den multinationella **Polygram**-koncernen vilken **Philips**—**Siemens** står bakom med en mängd skivmärken och mångmiljonaffärer i musik.

Denne grammofonman sägs i intervjun "för sin del inte vilja lägga en pfennig på utvecklingen av vare sig fyra högtalare eller grammofonskivan som sådan":

— Det som kommer att utvecklas är teipen, kassetten.

(DN 12 nov 1973)



## DEBATT

# Radions monopol hindrar kabel-TV

Det har hållits konferens över ämnet kabel-TV i det nybildade Videoinstitutets regi, där en expertpanel plus en hitflugen specialist från ledande KTV-landet Kanada sökte ge svar på några av de väsentligaste frågorna. Att intresset för den teknik, som tycks ha tagit myndigheter och andra på sängen här hemma, var stort framgick klart.

Vad är då kabel-TV? 1) Enkelt uttryckt är det en stor centralanläggning med alltifrån ett kvarter till kanske en hel stad ansluten till en TV-central eller gemensam antenn.

Varför behöver vi KTV? En av anledningarna är att "miljöförstörelsen" i etern redan är så långt framskriden att vi inte kan få så värst många fler TV-kanaler och -program med nuvarande frekvensplaner. Dessutom besväras inte kabeldistribuerade sändningar av atmosfärska störningar eller hinder i terrängen. Framför allt tycks det ha uppstått ett behov av att i kommunal regi tillhandahålla lokalprogram för information om bl a kommunens olika aktiviteter.

Att, som **Harry Schein** (mediautredare åt Utbildningsdepartementet och författare till boken "Inför en ny mediapolitik") föreslog på KTV-konferensen, hoppa över allt detta och gå direkt på den dubbelriktade kommunikationen anser jag vara ett dåligt genomtänkt förslag. Den dubbelriktade kommunikationen är i och för sig intressant tekniskt sett, med "hemmashopping", larmsystem, bildtelefonkommunikation och allt vad därtill hör, men denna variant får successivt växa fram ur det enkelriktade KTV-nätet. Jag vill dock poängtera betydelsen av att man redan vid projekteringen av enkelriktade KTV-nät tar med i beräkningen en ev utbyggnad. Detta för att man inte ånyo ska bli omsprungna av tekniken och behöva lägga ut nya investeringsmedel. Televerket har nämligen räknat fram att det kommer att kosta 14 miljarder kronor att kabla upp hela landet!

Som gällande radiolag är utformad har Sveriges Radio monopol nu på alla eter- och **tråddistribuerade** radio- och TV-utsändningar. Detta betyder i klartext att inte ens en vanlig centralantennanläggning i hyreshus skulle vara tillåten. Regeringen medgav så sent som 1967, att Sveriges Radio till ägare eller brukare av fastighet med centralantennanläggning måtte överlåta sin ensamrätt i fråga om vidare sändning av rundradio-program över anläggningen.

Schein har rätt när han säger att KTV ska administreras av kommuner eller landsting. Men detta måste ske i nära samarbete med näringslivet. Hur detta samarbete ska detaljregleras får nog analyseras.

Reklam kan mycket väl vara en god lösning på finansieringsproblemet, förutsatt att

denna sker kontrollerat och i begränsad omfattning. Det viktigaste är, att man inte skapar ett "kabelmonopol" av samma typ som Sveriges Radios nuvarande. En effektivare bromskloss för kommunikationsutvecklingen i vårt land än avtalet som ger Sveriges Radio monopol får man leta efter:

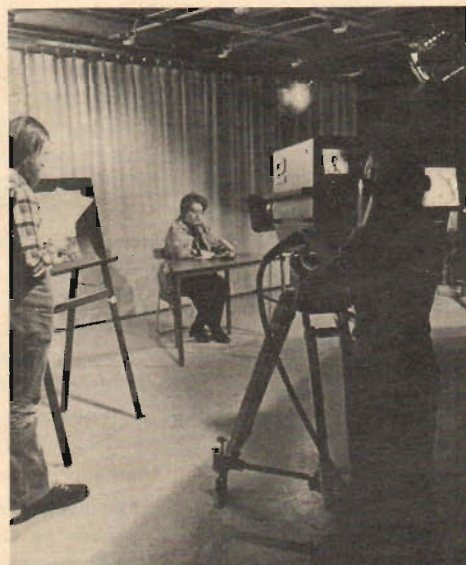
Som bestämmelserna nu är, måste en kommun först be Sveriges Radio att hos kmt anhålla om att ensamrätten i det aktuella området överlåtes och därefter avvakta beslut från kmt, för att få tillstånd att dra några meter kabel från kommunhuset till biblioteket. En byråkratisk process som saknar förankring i verkligheten.

Denna förmyndarattityd är löjväckande. Det bör vara varje kommuns självklara rätt att – liksom när det gäller ekonomiska frågor och dylikt – bestämma över sina interna kommunikationer. I synnerhet som åtgärderna, som i det här fallet, sker till invånarnas bästa. I Solna fick man ett sådant här tillstånd efter tre års väntan. Man söker nu utvidgning. Fler kommuner är intresserade av de nya möjligheterna att nå ut med kommunal information till invånarna. Bl a finns sedan länge en ansökan från Upplands Väsby i Stockholmstrakten, men där har man inte ens fått svar från myndigheterna än.

Ska kommuner och intressegrupper i vårt samhälle få möjlighet att liksom nu sker i Danmark, utnyttja ny teknik för spridning av information och kunskap, måste Sveriges Radios, till 1977 gällande, faktiska ensamrätt och monopol avseende kabeldistribuerade program brytas med det snaraste. Det är ett oavvisligt demokratiskt krav.

Göran Uvner

1) Se även RT 1973 nr 8 sid 23: KTV – program per tråd eller ett nytt kommunikationssystem? + ledaren i 1969 nr 7/8.



Interiör från studio i Solna.

## NYTT

### Helelektronisk telexterminal är helt loop-kompatibel

En helelektronisk telexterminal utan rörliga delar tillverkas av **Hal** och säljs av **Erik Ferner**.

Terminalen, som är delad i tre enheter – tangentbord, videoenhet och monitor – är helt loop-kompatibel, vilket innebär att den kan kopplas i serie med en vanlig fjärrskrivmaskin, perforator, remsläsare eller teleprinter.

Från videoenheten utgår videosignal som överensstämmer med

europaisk standard, varför en vanlig monitor eller modifierad TV-mottagare kan användas som presentationsenhet.

Terminalen är framför allt användbar där en normal telexmaskin ej kan användas p g a för hög störnivå; tidningsredaktioner, land- och fartygsbaserade radiostationer för professionellt bruk eller för amatörradiobruk. ■





# ALLA ANDRA RECEIVRAR BORDE VARA GRÖNA

—AV AVUND!

## "UTOMORDENTLIGA PRESTANDA"

säger Stereo Hifi om Harman/Kardon 630:

"Förstärkarens uppbyggnad i stort är helt normal, utom i ett avseende. Den är handgjord, på så sätt att alla plattorna är lödda för hand - inte dopplödda. Det är ovanligt nu för tiden och med riktig lödteknik får man ett mycket tillförlitligt resultat." (nr 3/73)

"Det är inga extra finesser på den här receivern. Utanpå vill säga. Men inuti sker stora ting! Vad sägs om en högsta intermodulation på 0,15 % vid full uteffekt 45 W sinus med båda kanalerna drivna? Och ett klirr på max 0,08 % vid full uteffekt. En frekvensgång inom 0,5 dB mellan 5-125.000 Hz och en samtidig effektbandbredd med högst 0,2 % klirr på 10-60.000 Hz . . .

"Mätresultat och kurvor och ett känslomässigt hurra får tala för sig själva . . ." (nr 1/73)

## "SLUTSTEG OCH FM-DEL UPPVISAR PUNKTVIS STJÄRNDATA SOM STÄLLER APPARATEN I EN KLASS FÖR SIG..."

säger Radio & Television om Harman/Kardon 930:

"För sitt pris måste den anses erbjuda sådana både datamässiga och ljudkvalitativa egenskaper att den utan vidare framstår som ett intressant alternativ till både dagens etablerade konkurrenter på receiversidan i den övre prisklassen och till de mycket dyrbara, separata enheter man kan köpa för att på så vis få en toppklassad förstärkare med likaså god radiodel." (nr 2/73)

## VI LOVADE 500:- TILL DEN SOM HADE EN RECEIVER MED BÄTTRE FYRKANTVÅG. VI BEHÖVDE INTE BETALA UT ETT ENDA ÖRE.

I samband med demonstrationer av Harman/Kardon lovade vi i annonser i dagspressen 500 kr till var och en som kunde presentera en receiver, oavsett vad den kostade, som gav bättre fyrkantvågssvar vid både 20 Hz och 20.000 Hz än Harman/Kardon 630. Åtskilliga tog chansen att få sin

favoritreceiver testad. Många apparater som provades var betydligt dyrare än Harman/Kardon. Men ingen enda lyckades överträffa Harman/Kardon. Däremot fick de ju exakt besked om hur bra deras egen förstärkare var, eftersom fyrkantvågssvaret är ett objektiva test på ljudtroheten. Man missleds inte av högtalare, lokal etc. Och ofta kunde vi trösta med att receivern inte behöver vara så bra som Harman/Kardon 630 för att vara bra. Att man helst vill ha det perfekta, när man fått smak för Hifi, är en annan sak . . .

## HARMAN/KARDON 330A

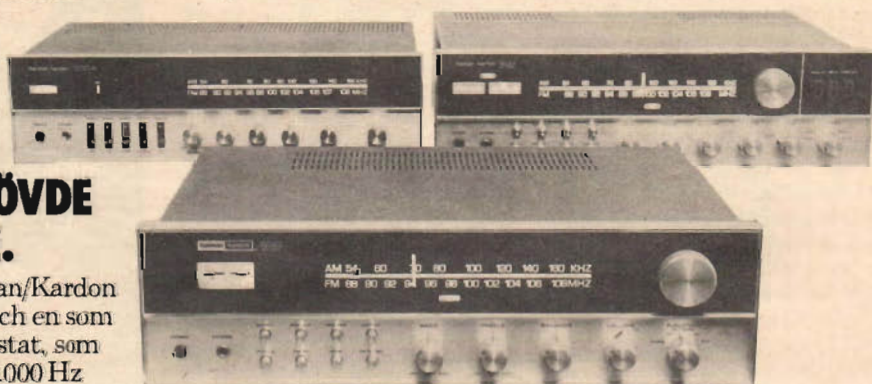
Effekt: 2 x 20 W DIN 45.500. Frekvensomfång: 7-50.000 Hz  $\pm$  1 dB. FM-känslighet: 2,7 mikrovolt IHF

## HARMAN/KARDON 630

Effekt: 2 x 30 W vid 8 ohm 20-20.000 Hz. Frekvensomfång: 1-100.000 Hz  $\pm$  1 dB. FM-känslighet: 1,9 mikrovolt IHF  
Separata nätdelar för de två kanalerna. Stigtid för fyrkantvåg mindre än 2 mikrosekunder.

## HARMAN/KARDON 930

Effekt: 2 x 45 W vid 8 ohm 20-20.000 Hz. Frekvensomfång: 1-100.000 Hz  $\pm$  1 dB. FM-känslighet: 1,8 mikrovolt IHF  
Separata nätdelar för de två kanalerna. Stigtid för fyrkantvåg mindre än 2 mikrosekunder.



# Septon

ELECTRONIC AB Noren Hamngatan 4, 411 14 Göteborg, Tel: 031/171130

Septon står för: Armstrong, Celestion, Connoisseur, Empire, EPI, Harman/Kardon, Memorex, Stax.



# HÖRT



## Otidsenligt skön och vilsam

DG: Roman/Drottningholmsmusiken, Naumann/Gustaf Wasa, Kraus/Fiskarena. Charles Farncombe dirigerar Kungl Hovkapellet. DG 2536 032.

Denna LP tillkom sensommaren 1972 på initiativ av kritikern, forskaren och musikpublicisten Carl-Gunnar Ahlén. Efter många mödor övertalade han Polydor att spela in musiken av "den svenska musikens fader", Roman, jämte de övriga verken från den gustavianska operaverksamheten årtiondet före det skicksedigra året 1792. Den här plattan är remarkabel inte bara för sin repertoar och för att den förnämlige kännaren och kapellmästaren Charles Farncombe — studerat in verken och anför ensemblen ur Hovkapellet. Ty Ahlén hade bestämda krav på hur upptagningen skulle ske. Han är till mycket annat verksam inom *Ljudtekniska Sällskapet* och tidigt vunen för det slags levande upptagningsteknik som främst Stig Carlsson förespråkade här. Det är metoder som Deutsche Grammophon sedan många år står totalt främmande för, då "DG skolans" tekniker ju genomgående vill ha ett från reflexer totalt fritt direktljud. Rena studioproductor som man till perfektion befriar från allt ev inflytande av lokal, akustik etc.

Ahlén lät Studio decibel i Stockholm dra ur huse från Katarinavägen med projektet att göra en upptagning som tog tillvara den världsberömda akustiken på Drottningholm. Inga stödmikar, ingen "förstärkning", inget av allt den gängse multimikrofontekniken etc fick tillgripas. Detta bjöd avsevärda problem, men

Ahlén-Farncombe fann efter experiment att musiken skulle kunna fångas upp som den upplevs av publiken. Man placerade två mikrofoner — rundkännande — på höga stativ ute i salongen och riktade dem mot taket för att sålunda säkra reflexerna inom ett kritiskt tidsförlopp. Någon stor budget hade man inte, så upptagningen fick ske under pågående, offentlig föreställning. Därför spelar som vanligt orkestern i diket med undantag för en blåsargrupp med trumpetor och valthorn samt slagverk (pukor), vilken ställts på scenen; ett medvetet stildrag för att framhäva 1700-talsintentionerna om att de instrumenten gav festlig karaktär.

"Vi hoppas att resultatet skall bli så, att lyssnaren omedelbart kan känna Drottningholms-atmosfären", skriver Farncombe. DG:s ledning i Tyskland lär ha chockats av skivan, men det får tagas som beröm. Och beröm och framgång är plattan väl värd. Den här äldriga svenska musiken, nyupptäckt och radiosänd i stereo i P 2 i somras t ex, är levande och charmfull. Ena skivsidan upptar excerpter ur den totalt 33-satsiga Drottningholmsmusiken från 1744 (här 13 avsnitt i fyra avdelningar), sida två innehåller *J G Naumanns* ouvertyr till "Gustaf Wasa" jämte en svit ur "baletten Fiskarena" av *Joseph Martin Kraus*.

En lysande insats gör Farncombe jämte hovkapellisterna (och *Thomas Schuback* som sköter cembalon). Det hela klingar med få undantag så man fascinerar; undantagen skulle då vara ett par avsnitt där ljudet blir lite flackt och murrigt. Snart nog är man helt vunen för denna atmosfärrika och genuina upptagning, som i sig skapar långt mera "presens" än aldrig så utvecklad multikanalteknik! Det är doft över det här framförandet i dess detaljrikhet och originaltrohet. Det är dock ingen super Hi fi att demonstrera dåliga högtalare med... skivan är nämligen också svagt graverad och inte alldeles brusfri. Men skön, otidsenligt skön och vilsam att försjunka i under lyssning till den utsökta orkesterklang Farncombe lockar fram och med kännarens förfining — men utan preciositet — förmedlar till sin publik.

Jag kan tänka mig sämre present till exempelvis musikvänner i utlandet (flerspråkig komponistbiografi medföljer skivan som fö har god dokumentation) än ett ex av den här live-DG-skivan. Och sig själv ska man avgjort unna den om man har minsta känsla för en på alla händer fint gjord prestation av det här slaget.

U S

# HÄNT

## Lång färd mot tunnlår

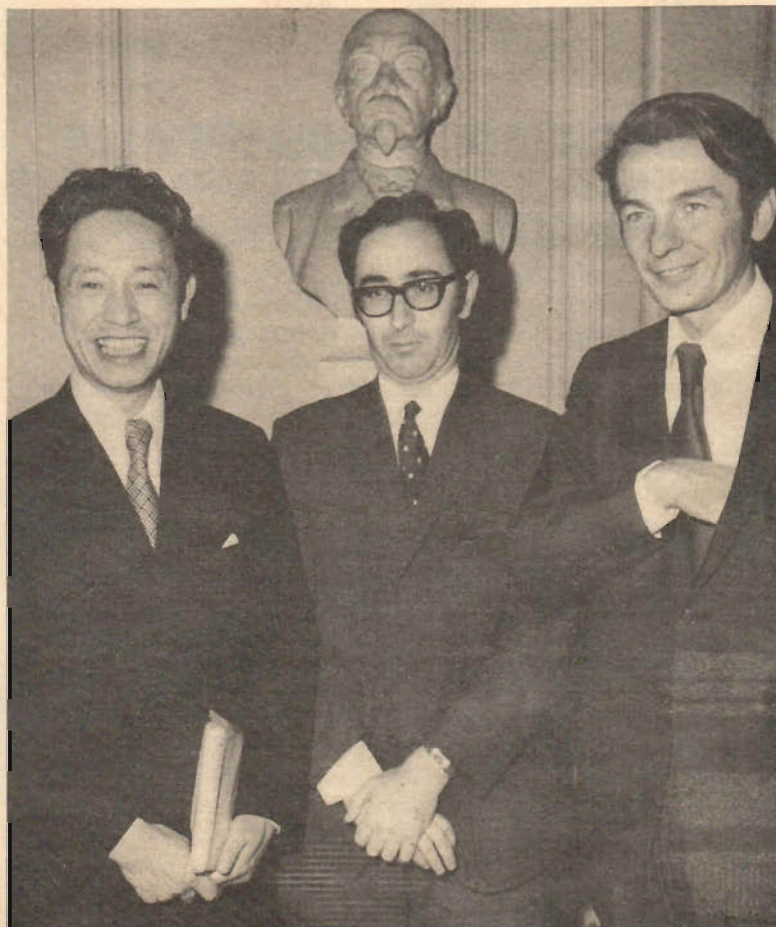
"Lång färd mot tunnlår" hade Nobelpristagaren i fysik *Leo Esaki* kallat sitt framträdande på Chalmers i Göteborg. Med denna *O'Neill*-parafra till Emils kulturella uppbyggelse gjordes E delaktig av hur upptäckten av tunnelfenomenen i halvledare skett då den f d *Sony*-mannen *Esaki* 1958 drev experiment i firmalabbet. Det hela resulterade som känt i tunneldioden, som uppvisar ett område med negativ karakteristik i tunnelområdet samt ringa eller noll spärfförmåga i backriktningen. Dr *Esaki* är nu verksam hos *IBM* i New York.

● Norsk-amerikanen *Ivar Giaever* — hos *General Electric* och det kända forskningslabbet i Schenectady — vidaregranskade *Esakis* rön, vilket ledde till påvisandet av tunneleffekt även i supraleddare. *Giaever* kunde direkt

visa på existensen av det s k energigapet hos supraleddare. Detta stämde fint med den 1972 prisbelönade teorin för supraleddare av hrr *Bardeen*, *Cooper* och *Schrieffer*. — *Giaever* har senare utvecklat sina experiment till en förfinad spektroskopisk metod för supraleddarstudium.

● Den blott 33-åriga *Brian D Josephson* (halva fysikpriset), Cambridge, förutsade 1962 inte bara okända fenomen i supraleddare utan också de två "Josephson-effekterna": En innebär att en supraström kan flyta genom en tunnelbarriär utan att någon spänning lagts över den. Nr två är ännu mer säregen och går ut på att vid konstant spänningsskillnad över barriären uppstår en högfrekvent tunnelström med en frekvens som ligger i mikrovägsområdet. De här teoretiska arbetena har experimentellt förverkligats och har utövat avgörande inflytande på hela fysikens utveckling under 1960-talet och till nu.

Dr *Esaki* är född 1925 i Osaka och dr *Giaever* 1929; han är från Bergen och har många svenska vänner som gästade och gratulerat den f d Kanada-emigranten. ■



De tre Nobelpristagarna i fysik  
*Leo Esaki*, *Brian D Josephson*, *Ivar Giaever*



# HÄNT

## Sovjet räddar skiv-industrin

— Råvarubristen är kraftig men det finns ännu massa för flera månaders arbete. Och sen väntas ryssarna leverera. De har stora mängder, och de har också erbjudit USA-industrin full försörjning.

Detta säger disp *T Sölsnaes*, EMI, till RT om krisen för skivindustrin, som är baserad på den ur olja utvunna pressmassan. Presserierna i Europa går ännu för fullt, engelsmännen har lejt ut mycket jobb åt fransk skivindustri, nya fabriker ska byggas. Inga repertoarinskränkningar har aviserats, ingen lågprisutgivning är hotad — ännu.

En talesman för **Metronome** säger:

— Vi räknar med full kapacitet åtminstone till i mars månad.

**Europa Film** har dock bekymmer: Den komponent som ger skivmassan dess blanka lyster är det akut brist på.

Oljekrisen är för skivindustrin en sekundär faktor. Utlösande olika beredskapsåtgärder var nämligen USA:s beslut att dra ner på distributionen av naturgaserna etan och propan som den petrokemiska industrin där litat till. I stället blir det nu nafta, som alla slåss om som basråvara. (Men bara 6–8 % av råoljan totalt används för kemiråvaror.)

December—januari är stora skivsalj månader. 1973 har för t ex Hi fi-branscherna i England givit rekordvinst — 125 milj pund har man sålt för! De stora koncernerna måste få fram programvara. Rysk pressmassa verkar säkrad, men priserna på skivor höjs troligen. Pappersbristen i världen leder också till återverkningar: omslag och konvolut är svåra att få fram. Den 1 januari blev fö skivbranschen "fri" i Sverige, då NO:s kartellåtgärder fick verkan. Men några omedelbara prisfall är inte att hoppas på. Vissa svackor i distributionen kan man nog heller inte undgå. Tips: Förhandsbeställ begärliga utgåvor i din affär! Det kan bli prioriteringar efterhand.

# LÄST

## Tyskt diskografi för diskofiler



**SCHREIBER, U:** Schallplatten-Jahrbuch. 1: Klassikauslese. G Braun, Karlsruhe, 1973. DM 13.50.

Det är med förväntan vi brukar öppna de skrifter som "Hi fi-förläggaren" Braun i Tyskland utger liksom de skivor man tidigare ställt sig bakom för att låta tyska *Hi Fi-Institutet* utge. Här föreligger nu sedan en tid första delen av en tydligen årlig utgåva (manusstopp var i mars 1973 för del 1). Till grund för boken ligger Schreibers mer än 10-åriga medarbetarskap i *Hi Fi Stereophonie*. Tidsskriftens grammofoonskivrecensioner har bildat underlag för det "positiva urval" han gjort av dessa bedömningar av flera tusen LP-skivor (och deras ljudtekniska kvalitet) med seriös musik. Skivornas förekomst på den tyska marknaden är givetvis den över-

gripande förutsättningen, men Schreiber har lagt ned ett gediget arbete på att t ex förteckna en rad tyska och engelska specialackaffärer som importerar även de exklusivare LP. I boken finns också en redovisning av alla betydande internationella diskografier, kataloger och samlingsverk över skivutgivning. Förf har haft en särdeles ambitiös målsättning med sitt urval, nämligen att ffg på tyska språket "söka inordna skivan efter dess betydelse i musikkivet". Utifrån detta redovisar han mediets historiska förändringar relativt den musikaliska estetikens och de musikaliska tidsströmningarnas växlingar. Det låter mycket tyskt och avskräckande. Han konstaterar fullt korrekt att utbudstrycket musik är oerhört, och att just ingen konsument kan förväntas äga utblick över den väldiga skivfloden. De skivor han valt att ta upp i det här lexigrafiska och diskografiska verket är därför "varken något tonkonstens eviga bestånd eller dess rena konsumtionsartiklar", och menar att hans bok främst är en "bred" vägvisare genom de här motpolernas svåra landskap.

Hela boken om ca 330 sidor "toppas" av kompositörnamn med mer eller mindre korta biografier, noter och historisk apparat jämte omdömen som det kunde vara motiverat att gå in på i en del fall, men vilka musikologerna av facket får ta sig an. Den alfabeta ordningen råder, och under biografien kommer så de "fixpunkter" i repertoaren som Schreiber fastnat för i form av opusförteckningen, indelad i t ex kammarmusik, symfonier osv. Varje utvald titel korreleras till en skivinspelning. Här kommer uppgift på interpret eller solist samt ensemble jämte skivmärke och recensionsdatum i tidsskriften. En hel serie förkortningar och angi-

velser betecknar "historiska" utgåvor, monoteknik, omgörningar, nygraveringar m m.

En sk samplingskivdel ingår i verket, vilket är värdefullt, och den har sin speciella indelning. Ett stort slagordsindex avslutar boken, som är datasatt och i paperbackutgåva med två breda spalter på varje sida och med, trots textmängden, lättläst stil.

Varje recensent kommer givetvis att finna tacksamma infallsvinklar för kritik avseende verkurval, subjektivitet och hållbara skivexempel i Schreibers bok. Men han redovisar klart sina urvalsgrunder ur sitt mångåriga tidsningsanmälsarskap. Hans rekommendationer — som sällan bjuder några mera överraskande inslag — kan ofta nog försvaras från både allmänt musikaliska och ljudtekniska synpunkter. Tyvärr får väl en svensk grammofoonvän ibland betydande svårigheter att följa råden pga den skriande bristen på välsorterade skivbutiker i vårt land (importpolitiken kunde väl diskuteras också). Braun-boken är ändå en utmärkt investering som man kan tillgå med inte ringa behållning om man är styv på snårig tyska resp hängiven diskofil. Priset är ju synnerligen lågt, för allt man får!

US

## Häften om magnetmedia



Agfa-Gevaert har publicerat tre datasammansättningar över sina magnetmediaprodukter från senare tid. De tre 15-sidiga häftena behandlar följande produkter:

Banden *Profesional PEM 368/268*, *PE 36/46/66*. *Hi Fi Low Noise*.

Kassettbanden *C 60*, *C 90*, *C 120 Low Noise*, *Super C 60 + 6*, *C 90 + 6*, *Super C 120 High Dynamic*.

Magnetband *PE 66/86/126 Low Noise*, *PE 68/88/128 High Dynamic* för kompaktkassetter.

Alla häftena är på tyska och innehåller fullständiga data, kurvor och mätbetingelser osv.

# TRUNKEN

## Billig borsten per postorder

Folkkonjak skulle en gång "förädlas" med ultraljudpåverkan, minns vi. En finkelförfinare som arbetar "elektriskt, vetenskapligt beprövat" — *Smoother Still* — kan postorderköpas i USA. Sågs "snabbåldra billig borsten" till mjuk, fyllig, vara: "Your guests will never know." Processen tar 30 minuter. Trunken förbereder en Bygg själv nu. Med IC.





## "Transient-distorsionen oljudskälla"

Flera läsare har hört av sig med intresserade inlägg per brev och telefon med anledning av RT-provningen av JVC-förstärkaren i decembernumret 1973. Här är utdrag ur ett långt brev från en läsare i Sundbyberg jämte ett par kommentarer.

— Jag tycker du har en mycket fin grundattityd till testning, att mätvärdena endast är till för att underlätta kvantifieringen av lyssningsintrycket, och att lyssningsintrycket alltid måste vara avgörande. Det gäller här att inte förväxla mål och medel. Samtidigt är det ju rätt förargligt att konsta-

tera, att mätvärdena ibland stämmer dåligt med lyssningsintrycket.

Enligt min uppfattning kanske du nämner en orsak till detta när du citerar *Russel O Hamms* påstående att viktiga parametrar inte mäts upp liksom detta med rörförstärkarna. De är sämre med avseende på klirr och IM, oftast också med avseende på bandbredd, fasdistorsion och stabilitetsmarginal. Men de låter i allmänhet bättre än också bra transistorlutsteg. En förklaring är naturligtvis övergångsdistorsionen i transistorstegen.

Jag tror att transientdistorsionen är en mycket viktig parameter. Om man utgår från en förstärkare som före motkoppling har låg bandbredd, motkopplar den kraftigt och sedan tillför ett transient programmaterial med stor bandbredd (korta stigtider), kommer man att finna, att man i samband med transienterna får ett kortvarigt signalbortfall. Detta beror på att förstärkaren före motkoppling har långa stigtider, och utomordentligt stora "felsignaler" kan därför genom mot-

kopplingen påföras ingångssteget, som därigenom blir temporärt överstyrt.

Rörförstärkare är ju genom sin konstruktion föga drabbade av denna typ av distorsion. De har ju oftast stor bandbredd före motkoppling och låga motkopplingsfaktorer. **Xelex**-förstärkaren t ex om  $2 \times 100$  W ligger sämre till med sin drastiska faskompensering (låga bandbredder före motkoppling) och extrem motkopplingsfaktor.

Om man gör jämförande lyssningstest mellan två slutsteg, där det ena kan förväntas ha mättlig transientdistorsion men däremot har relativt kraftig övergångsdistorsion (som t ex **Quads**  $2 \times 45$  W-steg) medan det andra har låg övergångsdistorsion med förväntad hög transientdistorsion — t ex då **Xelex** — är det enligt min uppfattning tydligt att provet utfaller mer och mer till **Quads** fördel, ju transientrikare programmaterial är. Mera kontrollerade prov av denna typ borde kunna bli mycket intressanta!

Den egenskap du i artikeln kal-

lar "bett" eller "crunch" skulle mycket väl kunna vara identisk med frihet från transientdistorsion. Jag tror att det är mycket svårt att förklara dessa skillnader på annat sätt, då ju stigtiderna (med anbringad motkoppling) hos de flesta förstärkare ändå är väsentligt kortare än vad örat kan uppfatta som en förvrängning.

Min hypotes (som jag inte kan bevisa och som får tas för vad den är) är alltså: Transientdistorsion är minst lika väsentlig för lyssningsintrycket som övergångsdistorsion. En förstärkare med hög övergångsdistorsion med låg transientdistorsion kan därför ändå låta rätt hyggligt. Kanske kan **JVC Nivico**-förstärkaren i RT 1973 nr 12 hänföras till denna grupp?

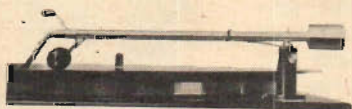
Transientdistorsion är inget nytt begrepp men kanske ändå för lite beaktat. Jag tror RT skulle kunna göra en stor insats genom att försöka utarbeta en praktiskt användbar mätmetod för denna parameter.

Med hälsningar,

Jan Olsson

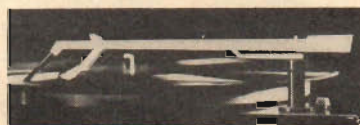
# Bib<sup>®</sup> hifi-tillbehör

## GROOV-KLEEN skivrengörare



### Modell 42 de-luxe

Samlar upp och avlägsnar damm utan vätska. Förbättrar ljudåtergivningen. Minskar skiv- och nålslitage. Försedd med motvikt. Arbetar ljudlöst. Komplet med praktiskt vilostöd. Elegant utförande i krom och aluminium.



### Modell 50

En enklare och billigare modell, tillverkad av högvärdig plast.



### Kompaktkassett med rengöringsband

Passar alla kassettspelare avsedda för kompaktkassetter. Avlägsnar oxider och smuts från tonhuvudena.

### 8-spårs kassett med rengöringsband

Håller tonhuvudena rena. Bör användas regelbundet efter 5 timmars speltid. Komplet med dammskydd.



### HI-FI Stereo testkassett

Med den här kassetten kan man justera sin anläggning till bästa möjliga återgivning och inspelning av mono och stereo. Innehåller kanalidentifikation, balansjustering, högtalarfasning, inställning av korrekt inspelningsnivå, hur man minskar bandbrus och eliminerar brus och svaj samt många ljudexempel som man själv kan spela in. 523 musiker, 6 symfoniorkestrar, opera, orgel, blåsorkester och 6 olika, individuella instrument. Inspelad av Decca.



### Bib nålvåg

Precisionsbyggd, kalibrerad nålvåg. Mäter nåltrycket med en noggrannhet av 1/4 gram.

Generalagent

# HANDELS AB RÅDBERG

Södra Allégatan 2A, 413 01 Göteborg, Tel. 031-13 20 90, 13 32 50, 13 33 90



## Inte bara pop som är "brant"

Transientdistorsionens natur är nu ganska väl känd, liksom den för hårda motkopplings vådor. Vi kommer inom kort att beröra bl a den frågan i samband med nya diskussioner i RT kring de här problemen. Övergångsdistorsionen som specifik halvledaregenskap är givetvis bekant för flera, men vilken betydelse man ska ge den i varje enskilt fall är en öppen fråga: Hur sker inverkan av distorsionsprodukterna, vilket energiinnehåll har de egentligen, var drabbbar de någonstans i spektrum? Hur fördrar örat dem?

Rören är "snälla" men visst inte okritiska, har senare forskning visat. De är bara annorlunda och kan uppvisa en särdeles dålig faskarakteristik, t ex. Men rörsteg klipper mjukare; därav en viktig skillnad mot en stor mängd halvledarsteg som helt enkelt ständigt arbetar på klippgränsen. I en transistorförstärkare råder också andra spänningar, och en viktig faktor är att få ordning på stabiliseringen av alla dessa kritiska likspänningar, t ex. Och mycket talar för att hela den statiska

mättekniken får ersättas med dynamiska förlopp som simulerar musik. Mycket talar också för att en förstärkare helt enkelt måste mätas ihop med en högtalare. Men vi återkommer till allt detta. Vi hoppas kunna granska lite av allt det som anmäler sig.

I Jan Olssons brev finns en förmodan om att (se den aktuella provningen) popmusik av modernt slag är det avgörande mediet att prova förstärkare med, tack vare dess föregivna transientriktighet. Det där tycks vara en allmän åsikt. Visst kan pop vara "brant", och mycket av det modernaste är ju ibland som en enda HF-signal, men jag tycker ändå att det här både är en vanföreställning och grundar sig på dålig kunskap om vad "musik" kan vara för något. Bara vissa pianoverk är nästan omöjliga att spela in och återge (dynamiska kontraster, transienter!) liksom — på andra grunder — orgelmusik är ett kraftprov för elektroniken och högtalarna. "Symfonisk" musik kan vara så oerhört mycket och så mångskiftande med helt fantastiska förlopp över de vidaste register. Där råder dynamik och transiens långt bortom popens tonvärld.

## ENERGI

### Nytt lysrör 50 % mer ljus

Ett nytt TL-lysrör, som ger över 50 proc mer ljus med oförändrad effektförbrukning kommer att introduceras av Philips under detta år.

Ökningen av ljusflödet hänger samman med utvecklingen av det fluorescerande pulver som lysrörets insida är belagd med. Det nya lyspulvret baseras på en ny grupp av keramiska material, som aktiveras med sällsynta jordmetaller.

De nuvarande lysrören kan i stort indelas i två grupper: Lysrören med högt ljusflöde och medelgod färgåtergivning och "de luxe"-lysrören med god färgåtergivning och relativt lågt ljusflöde.

Det nya lysröret har ett färgåtergivningsindex på 85 (av 100 möjliga) och ett ljusutbyte av 80 lumen per watt jämfört med de nuvarande "de luxe"-lysrörens 50 lumen per watt.

Dimensioner och elektriska data blir oförändrade, varför det nya lysröret direkt kan användas i befintliga armaturer. ■

# RT 1974

### Etikett för RT-samlare

Hur man ska samla sina tidningar på ett bra sätt har alltid varit ett problem. Ett av de bättre sätten är att för en ringa penning köpa en sk tidskriftssamlare i bokhandeln.

För att du lätt ska hitta din RT får du här en etikett. Klipp ur den och klistra fast den på ryggen till tidskriftssamlaren. ■

# Sinclair Cambridge 325:-

inkl. moms

## Ny fickräknare i byggsats

Sinclair Cambridge är en ny kalkylator från Sinclair Radionics Ltd — Europas största tillverkare av fickkalkylatorer.

Sinclair Cambridge kombinerar ett verkligt behändigt format med en suverän räknekapacitet. Räknesättet är logiskt, d.v.s. tal och tecken matas in i precis samma ordning som de skrivs.

Kedjeberäkningar kan göras i obegränsad omfattning. Förutom de fyra enkla räknesätten har Cambridge ett avancerat konstantminne som möjliggör rumsberäkningar, kursomvandlingar, ränteberäkningar, invertering, kvadrering, potensberäkning m m.

I instruktionsboken visas dessutom hur man mycket enkelt successivt beräknar rötter, trigonometriska funktioner, logaritmer, hyperboliska funktioner etc.

Byggarbetet är mycket enkelt. Bygganvisningen visar med utförliga bilder hur man gör. Alla ingående delar samt lödtenn ligger i förpackningen. Det enda man behöver är en lödkolv och en avbitare.

Sinclair Cambridge — en kalkylator att unna sig.

Generalagent:

**BECKMAN**  
BECKMAN INNOVATION AB  
Tfn vx 08-44 00 50. Telex 103 18  
Wollmar Yxkullsgatan 15A  
Box 171 16. 104 62 Stockholm 17



#### Kort översikt:

- Logisk tangentbordsfunktion
- Konstant för alla räknesätten
- Flytande decimalkomma
- 8 siffrors display
- Kapacitet:  $10^{-20}$ — $10^{79}$  med de 8 mest signifikanta siffrorna i svaret
- Tömmer automatiskt mellan beräkningarna
- Minustecken vid negativt svar
- Korrigerar felaktigt inställda tal
- Kvadrerar, potensräknar och kedjeberäknar
- 15 timmars effektiv batterilivslängd
- Mått: 110 × 50 × 18 mm
- Vikt: 105 gram
- Garanti: 1 år

Till **Beckman Innovation AB**

Jag beställer för leverans via postförskott:

\_\_\_\_\_ st Sinclair Cambridge byggsats à 325:-

Namn \_\_\_\_\_ Tel. \_\_\_\_\_

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

RT 1-74

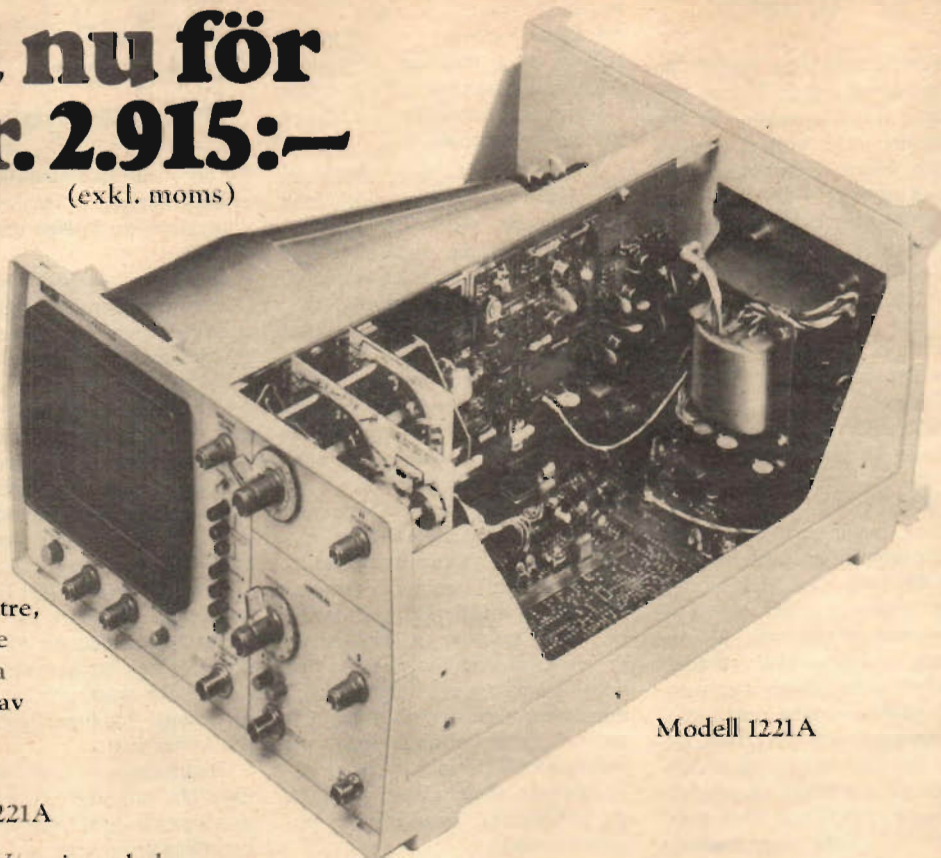


# Allt detta nu för endast kr. 2.915:—

(exkl. moms)

Hewlett-Packards nya universaloscilloskop modell 1221A är jämförbart med betydligt dyrare instrument. Det har avancerad konstruktion, robust utförande och förnämliga prestanda.

Hemligheten ligger i den lätta, slagtåliga, formpressade kåpan. Tack vare den kan utrymmet disponeras bättre, vilket ger bättre åtkomlighet, snabbare montering och lättare service. Det låga priset, kr. 2.915:—, är en naturlig följd av den korta monteringsstiden.



Modell 1221A

## Tekniska data — Modell 1221A

Bandbredd: 15 MHz. Känslighet: 2 mV/cm inom hela frekvensområdet. Skärm: 8 × 10 cm, med inre rutnät. Strålsökare. Speciell triggkrets — skydd mot dubbeltrigging. Extremt stabil TV-trigging. Möjlighet till x/y-mätning. Svepförstoring: × 10. Stort tillbehörssortiment (skyddslock för frontpanelen, kameraadapter, stativmonteringsats etc.). Mycket liten massa (7,0 kg). Finns även i tvåkanalsutförande (modell 1220A), pris kr. 3.650:—.

Hewlett-Packard — världens största tillverkare av elektroniska mätinstrument — har utvecklat de nya oscilloskopen modell 1220A och 1221A med tanke på att de skulle bli arbetshästar med goda tävlingssegenskaper. Oscilloskopen kommer att bli värdefulla redskap inom undervisning, forskning och utveckling samt i serviceverkstaden och laboratoriet. De bör inte saknas på inköpslistan hos den som kräver hög kvalitet till ett lågt pris. Kontakta oss för närmare information. Ring eller skriv till Hewlett-Packard Sverige AB, Elektronikavdelningen, Fack, 161 20 Bromma 20, tel. 08-98 12 50.



Modell 1220A

HEWLETT  PACKARD

Försäljning, service och assistans på 172 platser i 65 länder. Enighetsvägen 1—3, Fack, 161 20 Bromma 20. Filial i Mölnda.



# Största färg-TV-studion utanför SR finns i Borås

*Det privata Borås-företaget Scand-Video har invigt nya studio- och produktionslokaler. På över 2 000 m<sup>3</sup> har man byggt upp tekniska resurser för en mångsidig audiovisuell produktion.*

■ ■ Interntelevison Scand-Video AB i Borås, som har funnits sedan 1969, har under hösten tagit i bruk sin nya anläggning efter en omfattande utbyggnad. Därmed avser man att kunna klara den ökande efterfrågan på produktion av färg-TV-program för olika ändamål samt överkopiering till TV-kassetter. Redan från starten har företaget en leveranskapacitet av ca 200 TV-kassetter per dag.

Basen i den nya anläggningen utgörs av en 200 kvm stor färg-TV-studio. I den fem meter höga studion finns höj- och sänkbara strålkastare med inbyggda kabelupprullare av ny typ som medger individuell ljussättning. Utöver en särskild rundhorisont finns olivfärgade ridåstammar för bakgrunder samt dessutom en rullvägg med bakgrundsprojektion av samma typ som i Aktuellt och Rapport.

Studion innehåller två färg-TV-kameror av typ **Plumbicon**, och hela studiorummet är akustikreglerat för kvalificerade ljudinspelningar.

## Mångsidigt kontrollrum med färgfilmsscanner

I direkt anslutning till TV-studion ligger kontrollrummet för bild- och ljudregi. Här finns klippbord för bildinläggning samt 16 olika ljudingångar för mikrofoner. En särskild trickmixer medger delning av bild, inläggning av blinkande pilar etc.

Direkt kopplad till bildbordet är en modern färgfilmsscanner i vilken man kan överföra 16 mm färgfilm samt färgdiabilder, eller kopiera direkt till TV-kassett. Scannern används också för text- och rubrikinläggning samt dubbelkopiering.

Dubbla ljudbandspelare och skivspelare kompletterar utrustningen. Två masterbandmaskiner för videoinspelning samt elektronisk efterredigering av färgprogram finns också i kontrollrummet.

## Masterbandmaskiner med elektronisk redigering

I anslutning till kontrollrummet finns den så kallade kassettkopieringen, en anläggning med kopieringsmaskiner för produktion av färg-TV-kassetter. Kassettkopieringen inrymmer även två olika masterbandmaskiner för elektronisk efterredigering.

För att kunna hysa studiegrupper har



Bilderna visar några interiörer från studio- och bild/ljudkontrollrummen hos Scand-Video som har resurser för ganska omfattande produktionsuppdrag. Även OB-rutiner kan läggas in i produktionen eftersom företaget byggt en buss för externa inspelningar och uppdrag.



man inrättat ett särskilt åskådarrum, varifrån inspelningen i TV-studion lätt kan följas. Därtill kan man genom monitorer följa arbetet i kontrollrummet.

## Många olika kring-avdelningar

TV-anläggningen inrymmer också en hel del andra avdelningar. Naturligtvis finns en sminkloge samt en TV-reception.

Videoteket heter en avdelning där man kan ta del av olika kassett-TV-program genom flera TV-apparater. Både **VCR** och **Umatic** förekommer som programinspelare på de olika TV-systemen. I videoteket finns också TV-litteratur.

För ett TV-program krävs också en del specialavdelningar. Tecknaravdelningen ger möjlighet till framställning av skisser och original till program, och i en särskild rubrik- och textmaskin tillverkas snabbt de skyltar eller texter som TV-programmen kräver.

Bildavdelningen inrymmer studio samt laboratorier i färg och svart/vitt för snabb framställning av diabilder eller andra illustrationer som TV-produktionen kräver.

Redaktionen är inrymd på särskild våning och här tillrättaläggs de olika programidéerna liksom synopsis och manus skrivs färdiga osv.

Hela TV-anläggningen, som är integrerad med **Reklamhuset AB**, disponerar ca 2 000 kvm. Företaget har också egen TV-buss för uppdrag över hela landet. ■







# ERA

ERA har nu varit på den svenska marknaden i 7 år och har under dessa år fått en kontinuerligt stigande försäljning. Anledningarna är många. De främsta skall här nämnas.

**Teknologiskt försprång.** ERA, vilket är en förkortning av Etudes et Recherches Acoustiques, var tillsammans med ett annat företag först i världen att lansera ett nytt sätt att bygga skivspelare. I stället för att använda sig av stora, fåpoliga motorer i kombination med mycket tunga tallrikar valde man att använda sig av 24-pols motorer i kombination med lätta tallrikar. På detta sätt kunde man få ned rumble-nivån till mycket låg nivå utan att ge avkall på prestanda vad avser svaj.

**Hög teknisk kvalitet.** Skivspelarna konstrueras och marknadsförs av ERA medan själva fabrikationen försiggår i ett annat franskt företag DLM, beläget strax utanför Paris. Inom parentes kan nämnas att franska IBM är stor kund hos DLM, tidvis är upp till 70% av den totala produktionen avsedd för detta företag. Detta garanterar en jämn och kontinuerlig produktion av mycket kvalificerad teknisk utrustning vilket kommer ERA tillgodo.

**Data bekräftade.** ERA har blivit testad i både RT och Stereo-HiFi. Vi citerar från RT: "...vi håller oförbehållsamt med om att skivspelaren på flera punkter representerar ett nytänkande och att konstruktionen är elegant. Om driftsäkerheten är det självklart vanskligt att uttala sig, men inget vid provningen eller eljest erfarenhetsmässigt tyder på annat än att skivspelaren är tillförlitlig och långlivad. Både mekaniskt och elektriskt synes kvaliteten fullt upp svara mot tillverkarens utfästelser".

För den som verkligen vill ha en skivspelare med höga prestanda och flexibilitet är ERA-skivspelarna något att undersöka närmare. Överst på bilden är ERA 666, i mitten 444 och nederst ERA MK6 med SME-arm. Beställ närmare information genom HiFi-fackhandlaren eller från generalagenten.

**AUDIO STOCKHOLM**  
08/61 06 44

Norge: **Erling Neby & Co**  
Boks 169L  
OSLO 11





# DX-ING

Börge Eriksson  
rapporterar

## Unik radiostation på Hawaii Lundabo jubileumsvinnare Cooköarna byter frekvens

### DX-spalten presenterar:

**K N D I Radio, Honolulu, Hawaii**

■ "En unik liten radiostation" lyder en stor rubrik i tidningen The Hawaii Herald den 24 februari 1972. Rubriken avser **KNDI Radio**, vilken är aktuell station att presentera i DX-spalten i serien om radiostationer på Hawaii.

Stationen startade sin verksamhet 1960 av nuvarande ägaren **Jim Ownby**. Konkurrenten om lyssnarna är som nämnts stenhård mellan de olika radiostationerna på Hawaii. Jim Ownbys vapen blev **kvinnan**: Han engagerade 26 flickor, representerande olika grupper på ön. Klädda i baddräkter fick de köra runt i Honolulu och göra reklam för KNDI Radio. I fyra månader pågick detta jippo. Flickorna arbetade även på radiostationen och många av programmen gick ut på att skapa jämlikhet mellan könen (!). "Utan tvivel", säger Ownby högtidligt, "blev vår stations aktion inledningen till kvinnans frigörelse från manssamhället på Hawaii." Reportage om denna märkliga radiostation influerades i pressen och t o m Time Magazine i USA sände folk till Hawaii för reportage.

Fortfarande, 14 år senare, gäller alltså KNDI Radio för att vara en unik radiostation. Från början sände man från en anspråkslös liten lokal bakom marknadstorget i Honolulu, men nu har man moderna studiokalor i Kuhio Palms Hotel i stadsdelen Waikiki. Personalen är reducerad



Med vackra flickor på en jeep gjorde KNDI Radio reklam för sin verksamhet när man startade 1960.

till sex personer, därav några av de ursprungliga, "sexiga" flickorna. Chef för personalen och programmen är **Dotty Holiday**. Vidare arbetar **Barbara Bishop**, utsedd som radions och televisionens "First Lady" på Hawaii samt japanskan **Kikue Myers** för KNDI.

Programmen är varierande. De sänds dygnet runt och består till stor del av föredrag och diskussioner inte minst om kvinnofrågan. Även en hel del religiösa inslag och utbildningsprogram sänds. Dessa program varvas sedan med musik och underhållning. Bland de mera populära programmen kan nämnas "Japanese Variety Show", "Moshi Moshi Time" ledd av **Tomomichi Kuraishi**, de religiösa programmen "A moment of Truth" och "20th Century Reformation Hour" ledd av **Roy Masters**.

KNDI lägger stor tonvikt på nyheter och informationer från världen i övrigt. Ägaren är mest på resande fot runt om i världen. För närvarande samarbetar KNDI med ett 20-tal olika radiobolag runt om i världen.

Stationens slogan är **The Broadcast House of the Pacific** och avser hotellet där man sänder.

Postadressen till KNDI är **P O Box 1516, Honolulu, Hawaii 96806, USA**.

Stationen sänder på 1270 kHz med en effekt av 5 kW. ■

### Lundensare vann RT-tävling

■ I den lyssnartävling som RT arrangerade i höstas till DX-spaltens 15-årsjubileum deltog närmare sjuttioåttal DX-are. Yngste deltagaren var 13 år och den äldste en 73-årig pensionär! Segrare i tävlingen blev **Holger Gundell** i Lund.

När DX-red framförde gratulationerna till Holger blev han mycket förvånad. Detta var hans första seger under 25 år som aktiv DX-are. Visst har han haft framgångar i tävlingar, men en seger som pricken över "i" saknades.

Holger arbetar som tidskrivare i Lund, men har annars ett bro-



kigt liv bakom sig med bland annat många år till sjöss. DX-ing började han med 1948 och sedan dess har det blivit omkring 3 500 QSL i hans digra samling.

Det märkliga är att Holger Gundell endast använder transistor-mottagare, båda av märket **Grundig Satellit** men av olika årsmodeller. Mottagarna är kopplade till en 21-meters long-wire och en stavantenn. Med bandspeleparhjälp brukar Holger spela in en radiostation från den ena mottagaren, medan han direktavlyssnar en annan station på den andra mottagaren.

Förutom en massa trevliga QSL-kort från världens alla hörn sätter Holger stort värde på de personliga kontakter han fått med personal på olika radiostationer. Han har dessutom invalts som hedersmedlem i **Club International des Amis de Radio Nederland** samt i **Radio Portugal DX-Club**. Lokalt är Holger medlem i **HCL DX-Club** i Lund. BE

■ Den totala prislistan i RT:s jubileumstävling presenteras på sid 74.

### DX-nyheter i korthet

■ Januari och februari månad kan många gånger vara av intresse för de DX-are som speciellt inriktar sig på att försöka höra någon av de små radiostationerna ute i Stilla Havet. Just under dessa två månader är dessa sk "Pacific-konditioner" på topp.

● Radiostationen på Cooköarna har för många varit den stora drömmen men har alltid varit svårfångad på en frekvens i 60-metersbandet. Nu rapporteras från Nya Zeeland att **The Cook**

**Islands Radio Rarotonga** är aktiv på 11758 kHz, vilket kan öppna helt nya möjligheter att höra denna sällsynta station i Europa.

● Mängder av lokala radiostationer i Indonesien är nu också hörbara under eftermiddagarna i 90- och 60-metersbanden. En av de vanligaste stationerna är **Radio Palembang** på 4855 kHz och den har ett program på engelska mellan klockan 16.30 och 17.00 på lördagar.

● **Radio Nacional Brasilia** har nu slutfört sina förhandlingar med det schweiziska företaget **Brown Boveri** om leverans av nio kortvågssändare med en effekt av 250 kW vardera och två mellanvågssändare på vardera 300 kW.

● **Radio Ankara, The Voice of Turkey**, har sedan i höstas ett inslag för DX-are i programmet "Album of Turkey" som bl a sänds på engelska kl 23.00-23.30 alla lördagar på 11880 kHz.

● Större möjligheter att höra **Radio Nacional** i Paraguay bör nu finnas sedan stationen i december flyttade in i sitt nya radiohus. Effekten för utlandsprogrammen på 6030 kHz har ökat till 100 kW.

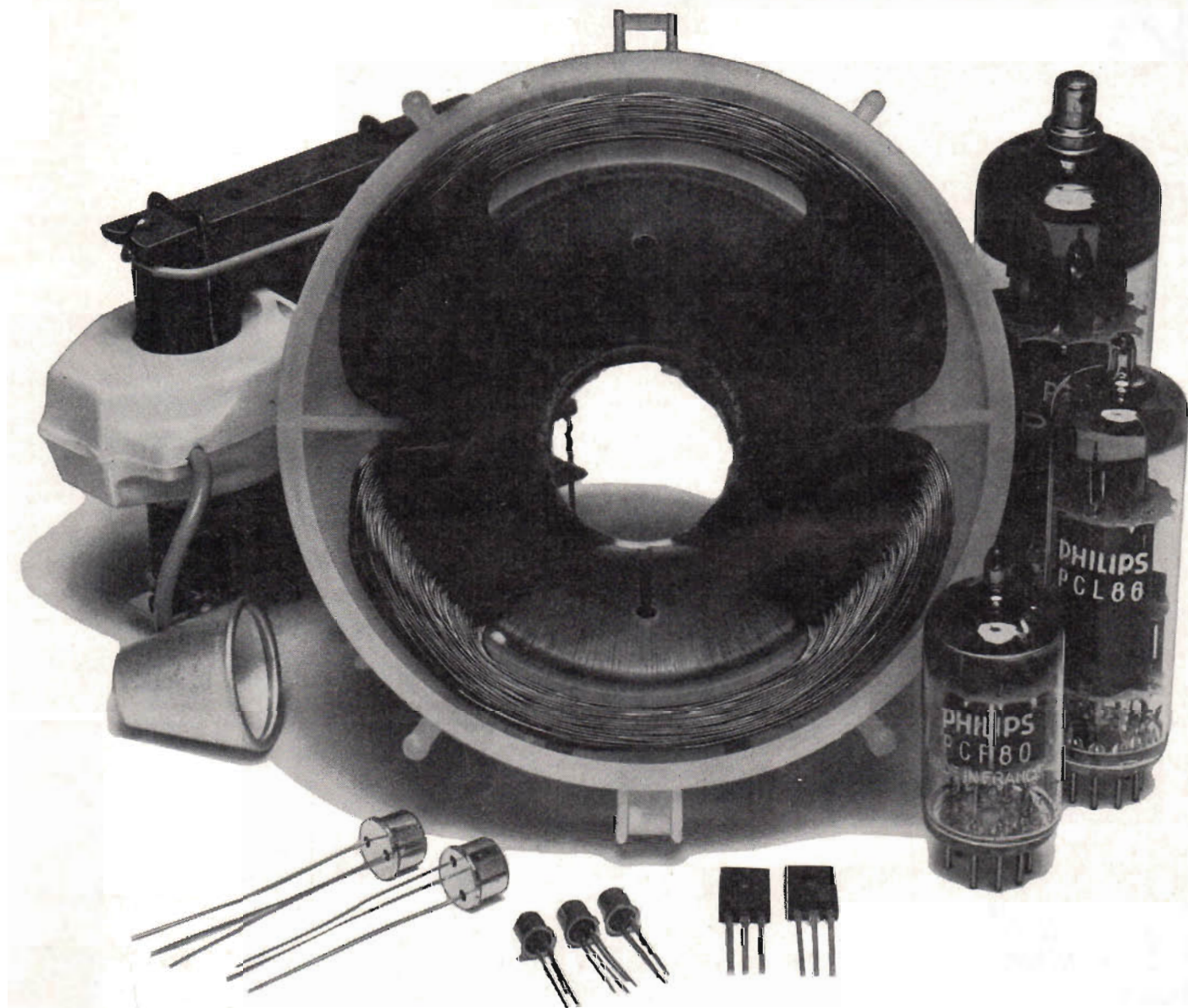
● Vi ska avsluta årets första DX-spalt med några uppgifter om uppbyggnaden av radionätet i stora delar av Afrika som just nu är mycket omfattande. **Radio Ouagadougou** i övre Volta har ökat sin effekt på mellanväg från 1 till 100 kW.

● **Radio Togo**, som sänder med 100 kW på 5047 kHz, håller för närvarande på att bygga ett nytt sändarcentrum nära Lama-Kara i norra Togo.

● Till sist: Gambias huvudstad har bytt namn från Bathurst till Banjul och huvudstaden i Tschad har ändrat namn från Fort Lamy till Ndjamana, vilket bör ihågkommas vid adressering av lyssnarrapporter.

Börge Eriksson





# Philips original så klart

**Svenska AB Philips**

Servex, Fack, 102 50 Stockholm 27

**ORDERKONTOR**

Stockholm Tel. 08/63 55 20

Sundsvall Tel. 060/15 09 80

**PHILIPS**



RADIO & TELEVISION - NR 1 - 1974

35



# UTSTÄLLNINGAR OCH KONFERENSER

## Följande utställningar och konferenser är fastställda för år 1974:

### JANUARI

2-4. 11th Annual Solid State Physics Conference. Manchester.  
7-8. Application of Lasers to the processing and examination of materials. Brighton.

### MARS

10-17. Leipzig-mässan. Leipzig, DDR.  
12-15. International Seminar on Digital Telecommunication. Zürich.  
12-17. XVI Festival International du Son. Paris.  
20-27. ELECTREX: International Electrical Exhibition. London.

### APRIL

1-6. Internationella Komponentutställningen. Paris.  
8-11. CADEX 74: Conference on Computer Aided Design. Southampton.  
22-26. EUROCON 74: European

Conference on Electronics. Amsterdam.  
23-28. Svenska Mässan, Göteborg.  
25-3 maj. Hannover-mässan. Hannover.

### MAJ

13-17. IEA 74: International Instruments, Electronics, Automation Exhibition. London.

### JUNI

4-7. COMMUNICATIONS 74: International Conference and Exhibition on Radio and Data Communications. Brighton.  
10-14. DIDACTA. Bryssel.  
17-21. 5th International Liquid Crystal Conference and Scientific Exhibition. Stockholm. (Grand Hôtel)  
juni. Exhibition on Electro Optical and Photographics Systems Presentation. Stockholm (US Trade Center).

### JULI

1-5. CPEM 74: Conference on Precision Electromagnetic Measurements. London.  
15-19. 12th International Conference on the Physics of Semiconductors. Stuttgart.  
24-31. 8th International Congress on Acoustics. London.

### AUGUSTI

1-2. Conference on Microwave Acoustics. Lancaster.  
29-8 september. FIRATO 74: International Electronics Exhibition. Amsterdam.

### SEPTEMBER

1-8. Leipzig-mässan. Leipzig, DDR.  
2-7. 5th International Conference on Atmospheric Electricity. Garmisch-Partenkirchen, Västtyskland.  
16-21. VIDCA. Cannes.

17-20. WESCON: Western Electronic Show and Convention. Los Angeles.  
23-27. IBC 74: International Broadcasting Convention. London.

### OKTOBER

7-9. Symposium on Control in Power Electronics. Düsseldorf.  
10-16. INTERCAMA 74: Internationale Congress und Ausstellung (Messtechnik und Automation). Düsseldorf.  
24-30. Stockholms Tekniska Mässa. Älvsjö.  
28-1 november. FIAREX 74: International Fair for Electronics. Amsterdam.

### NOVEMBER

7-13. ELECTRONICA 74: International Electronics Exhibition and Conference. München.

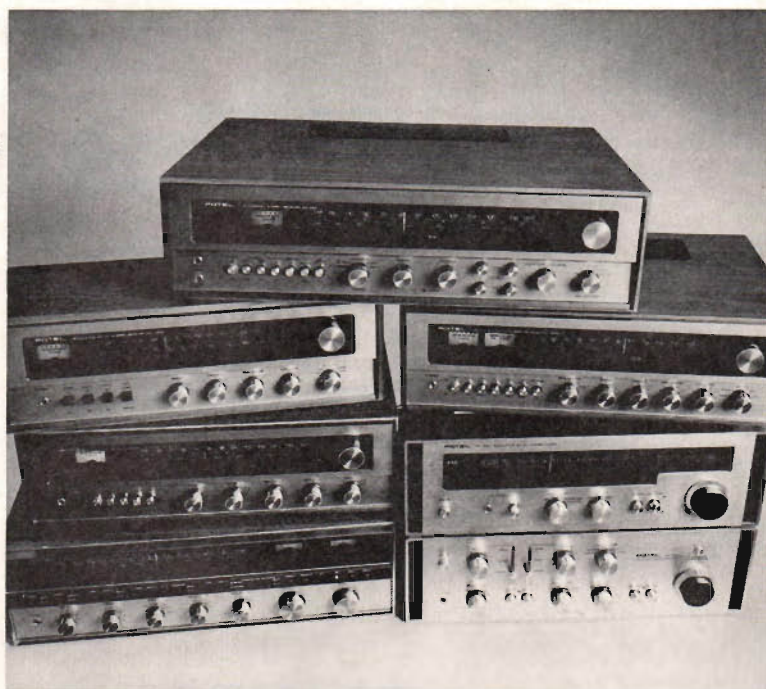
## Alternativet! För Dig som vet hur Du vill ha det...

### Rotel förstärkare och tuners

Rotel är en ny Japan i Sverige. Tidigare gjorde man enbart HiFi-elektroniken åt många av världens ledande HiFi-fabriker. Nu introducerar man en helt egen linje.

Du som vet hur Du vill ha det. Förstärkare med eller utan radio. Separata tuners. 2 x 15, 25, 35, 50, 60 W. Fråga i HiFi-handeln om Rotel - eller sänd efter vår katalog. Där kommer Du att finna Ditt alternativ!

**ROTEL**



Rank Radio International.  
Rank Audio AB, Stationsv. 13, 18265 Djursholm. Tel 08-755 28 40.



## The ADC-XLM "...in a class by itself."



That's the way Stereo Review described our XLM. High Fidelity headlined their review, "Superb new pickup from ADC" and went on to say, "...must be counted among the state of the art contenders." And Audio echoed them with, "The ADC-XLM appears to be state of the art."

With the critics so lavish in their praise of the XLM, there's hardly any necessity to add anything. Far better to let the experts continue to speak for us.

**Frequency response** The CBS STR-100 test record showed less than  $\pm 1.5$  dB variation up to 20,000 Hz. *Stereo Review*  
...response is within  $\pm 2$  dB over the entire range. *Audio*  
Frequency response is exceptionally flat. *High Fidelity*

**Tracking** This is the only cartridge we have seen that is really capable of tracking almost all stereo discs at 0.4 grams. *Stereo Review*  
The XLM went through the usual torture test at 0.4 grams (some top models require more than a gram). *High Fidelity*  
The XLM is capable of reproducing anything found on a phonograph record. *Audio*

**Distortion** Distortion readings... are without exception better than those for any other model we've tested. *High Fidelity*

The XLM has remarkably low distortion in comparison with others. *Audio*  
At 0.6 grams the distortion was low (under 1.5 per cent). *Stereo Review*

**Hum and noise** The XLM could be instrumental in lowering the input noise from the first stage of a modern transistor amplifier. *Audio*  
The cartridge had very good shielding against induced hum. *Stereo Review*


**Price** This would be a very hard cartridge to surpass at any price. *Stereo Review*  
We found it impossible to attribute superior sound to costlier competing models. *High Fidelity*  
Priced as it is, it is a real bargain in cartridges. *Audio*

The Pritchard *High Definition*  
ADC-XLM \$50.



Begär information — klipp kupongen!

**HARRY THELLMOD AB**  
Hornsgatan 89, 117 21 Stockholm  
Tel. 08/68 07 45

 MEDLEM AV SVENSKA HI-FI INSTITUTET

Från Harry Thellmod AB, Stockholm

Jag önskar närmare information om ADC..... RT.1.74.

Namn .....

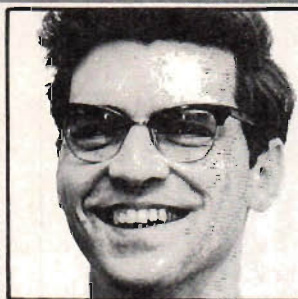
Adress .....

Postnr ..... Postadr .....

Informationstjänst 11

RADIO & TELEVISION — NR 1 — 1974





# PRIVAT RADIO

Stig Malmström  
rapporterar

■ Nu ska det bli lättare att komma fram till lotsplatser mfl hjälporgan på nödkanal 11 A.

Det har ju visat sig att det ofta varit mycket svårt att komma fram på kanal 11 A. Detta har mest berott på att Sjöfartsverkets personal inte haft möjlighet att bevaka privatradions nödkanal på ett effektivt sätt. Störningsnivån har varit så hög att man, för att kunna tala i telefon eller i VHF-radion varit tvungen att strypa ned 11 A-mottagarna kraftigt med squelchen eller i värsta fall stänga av dem. Dessutom har man bara kunnat passa dem på vissa begränsade tider — det har ju varit allmänt känt bland båtägare att "den som ska haverera får vara snäll och göra det inom de sista fem minuterna före hel timme, för då lyssnar lotsarna på kanal 11 A".

## Lampsignal larmar

Det anropssystem som Sjöfartsverket nu börjar försöksverksamhet med, i första hand 20 nödradiokåp på västkusten, går ut på att de fasta stationerna på lotsplatser mfl ställen utrustas med en tillsats som reagerar för en tonsignal av en viss frekvens och med en viss varaktighet. I de nödradiokåp som Sjöfartsverket har på vissa kobbar och skär installerar man oscillatorer för denna speciella tonfrekvens.

När den som behöver använda nödradiokåpet trycker på en särskild anropsknapp aktiveras tonoscillatorn, och anropstonen sänds ut på kanal 11 A. Tillsatsen på lotsarnas privatradiostation uppfattar tonsignalen och startar en summerton, tänder en blinkande lampa etc.

Tontillsatsen fungerar oberoende av mottagarens volym- och brusspär (squelch)-kontroller. Därför kan exempelvis brusspärren dras åt så hårt att inga störningar går fram i mottagaren. Därigenom kan mottagaren vara i gång hela tiden utan att den stör personalen i dess övriga arbete.

Man får även möjlighet att avsluta bandspelare som aktiveras av tonsignalen.

## Billig tillsats

Det är naturligtvis inte tillräckligt att bara nödradiokåpens sändare ska kunna väcka lotspersonalens uppmärksamhet — ett mycket stort antal fritidsbåtar har ju numera privatradio ombord. — För att fritidsbåtarna på ett enkelt och billigt sätt ska få tillgång till alarmeringssystemet har man utformat detta så att det bara behövs en enda, tämligen noggrant bestämd ton, omtalar för RT byrådirektör Barry Nilsson, Sjöfartsverket.

I de förberedande experimenten, som gjorts av SMU:s båtradiokommitté, har man arbetat med tonfrekvensen 1750 Hz och varaktigheten minst 4 sekunder. Toleransen hos tonmottagarna är  $\pm 1\%$ , vilket innebär att tonen får slå fel på totalt max 35 Hz.

Detta betyder att man skulle kunna öppna lotsarnas mottagare genom att t ex blåsa i ett munspel etc med den rätta tonen framför sin mikrofon. Speciella stämpipor enligt munspeleprincipen finns också. I Tyskland kostar en dylik pipa för 1750 Hz omkring 8 mark, vilket gör att de i Sverige troligen skulle kunna säljas för 20–25 kr. Stämpiporna har i

## ... Lättare få svar på 11 A ... Sjöfartsverket skaffar selektivansrop

förberedande experiment gett goda resultat.

## Elektroniska tongivare

I Sjöfartsverkets nödradiokåp kommer man att använda fast installerade, elektroniska tonoscillatorer. Sådana kan göras enligt flera olika principer.

Man kan t ex låta en s k RC-krets bestämma frekvensen eller man kan låta en liten piezoelektrisk stämgaflfel göra det.

Stämgaflfeloscillatorn är nog den som är lättast att få frekvensstabil oberoende av skiftande matningsspänning och omgivningstemperatur. En sådan kan exempelvis baseras på MuRatas stämgaflfel typ EFM-S och byggas enligt schemat fig 2, som fö är grundat på en applikationsrapport från MuRata. (Se vidare RT 1973 nr 8 sid 54–58). Svensk representant för MuRata är Scapro i Bromma (08-26 25 10), som säljer stämgaflfeln för ca 40 kronor styck.

Vill man inte eller kan man inte bygga sin egen stämgaflfeloscillator kan man från Elfa skaffa sig Iwatas färdigbyggda oscillator för 59 kronor plus moms. Den har beteckningen EUZA och Elfas beställningsnummer är 78-6860-7.

Oscillatorn kräver 12 volts matningsspänning och kan, liksom den hembyggda MuRata-oscillatorn, direkt mata en hörtelefonkapsel.

Bygger man in oscillator, batteri och kapsel i en liten låda behöver man bara hålla denna tätt intill PR-stationens mikrofon och starta sändare och oscillator för att få ut anropstonen.

## 1750 Hz standardfrekvens

Det förtjänar påpekas att tonfrekvensen 1750 Hz ännu inte är definitivt fastställd, varför det nog är bäst att vänta ett tag om man funderar på att skaffa sig en tonoscillator. Det är dock att hoppas att Sjöfartsverket bestämmer sig för just 1750 Hz, eftersom den frekvensen mer eller mindre kan betraktas som standardfrekvens för tonsignalutrustningar av det här slaget.

## Grannarna tvivlar

— Jag tror helt och fullt på privatradion — båtradion — i det här sammanhanget, säger Barry Nilsson. Det måste ju räcka med att man varje år ser att man kan undsätta folk på det här viset för att man ska kunna satsa på systemet, även om det brister ibland. Det går aldrig att göra ett system som är helt perfekt.

I våra grannländer är man däremot inte fullt så entusiastisk, fortsätter hr Nilsson. Sjöfartsverkets finländska motsvarighet anser att ett nödsystem måste fungera i alla lägen. Även i Norge och Danmark hyser man ett synnerligen ljumt intresse för privatradion som säkerhets- och räddningsutrustning.

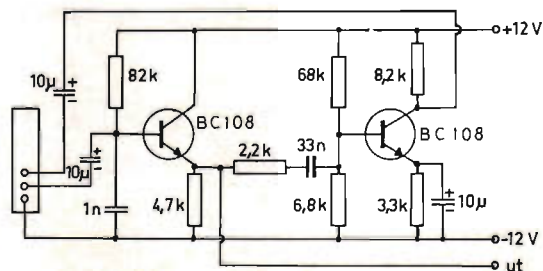
— Det kommer dock inte att hindra oss, säger Sjöfartsverkets talesman:

— Är inte grannländerna intresserade får vi gå våra egna vägar. I Sverige har vi redan investerat mycket i båtradion, både Sjöfartsverket och privata båtägare och klubbar har gått in här. Och vi har sett att det räddar liv — det räcker för att vi ska fortsätta. ■



◀ Fig 1. Den tyska stämpipen för 1750 Hz levereras i ett plastfodral som fungerar som nyckelring. Den blanka metallcylindern är själva stämpipen.

Fig 2. Principschema för stämgaflfeloscillator med MuRatas gaffel EFM-S. Den nya gaffeln EFM-U går inte att använda i denna koppling då den kräver mera förstärkning.





# radio & television

# BYGG SJÄLV 74

Nu har BYGG SJÄLV 74 kommit ut, fullmatad med bra och efterfrågade beskrivningar, tidigare publicerade i RADIO & TELEVISION. Samtliga artiklar i BYGG SJÄLV 74 är sådana som slagit mycket bra bland läsarna. I förekommande fall har de genomgått "modernisering" och modifiering för att passa in på dagens komponentmarknad.

Sammanställningarna av de bästa byggbeskrivningarna och konstruktionstipsen ur RADIO & TELEVISION har i båda tidigare fall blivit verkliga läsarsuccéer.

radio & television Ca pris 19:50 inkl moms.

## BYGG SJÄLV 74



**BYGG SJÄLV:**

- Stereoförstärkare
- Stereodecoder
- DNL-enhet
- Antennförstärkare
- Fototimer
- Kondensatortändning plus mycket annat

**BYGG SJÄLV 74** innehåller bl a följande beskrivningar:

- Dynamisk brusbegränsare (DNL), tar bort skiv- och bandbrus
- Kondensatortändning för bilar
- 2 meters-konverter
- Riktantenn för privatradio
- Fartlogg för segelbåten
- Fyrkanalsdekoder
- Fototimer
- Stereoförstärkare
- Praktisk antennuppsättning
- Stereodekoder för FM-radio
- Fjärrkontroll med ultraljud m m m m

Dessutom massor med praktiska tips och anvisningar för elektronikkonstruktörer och hobbyelektroniker.

Beställ Ditt exemplar av BYGG SJÄLV 74 från oss eller köp den i Pressbyrån.  
Pris: 19:50 inkl moms.

Klipp ur och skicka till Fackpressförlaget, Box 3177, 103 63 Stockholm 3

Jag beställer . . . ex av "BYGG SJÄLV 74" à 19:50 inkl moms, exkl porto och postförskottsavgift, att sändas till nedanstående adress:

Namn . . . . . Adress . . . . . RT 1:74

Postnr . . . . . Postadress . . . . .



# PUBLIKATIONER

## ... Ny bok om flygmodeller ... VHF-handboken i ny upplaga

Med undantag av RADIO & TELEVISION:s radiostyrningsbok med Inge Stendahl som författare, har utbudet av litteratur i ämnet på svenska varit ganska skralt. Efterfrågan på Stendahls publikation har därför varit mycket stor. Trots detta finns det fortfarande några exemplar kvar för dem som är snabba i vändningarna. (Beställningsadress: Fackpressförlaget AB, Box 3177, 103 63 Stockholm.)

RT:s byggbok har tonvikten lagd på konstruktionsbeskrivningar över elektronikutrustningen i modellerna — den innehåller dock flera modellbeskrivningar, förningsinformation m.m. Den

nyutkomna Radioflygboken av Pär Lundqvist (Bokförlaget Spektra AB, Halmstad) har modellen som huvudtema.

Som framgår av titeln rör det sig bara om flygmodeller av olika typer, vilket naturligtvis är lite synd, eftersom det helt saknas modern litteratur som behandlar andra modeller, båtar och bilar. Men å andra sidan ger Radioflygboken en mycket grundlig inblick i flygmodellernas konstruktion, skötsel och handhavande, varför den flygintresserade i denna bok kan inhämta en hel del nyttig information.

Boken är främst avsedd som nybörjarvägledning och tar upp

för nybörjaren sådana viktiga ämnen som aerodynamik, flyginstruktion, val av byggmaterial för modellerna, byggteknik etc. När det gäller radioutrustningen behandlas denna något kortfattat, men en hel del värdefull information om utrustningens installation och skötsel lämnas dock.

Radioflygboken och RT:s radiostyrningsbok täcker var sin betydelsefull del av radiostyrningshobbyn och kompletterar därför varandra på ett utmärkt sätt.

GU

**CLASON, B: Vi lyssnar på polisen och flyget, VHF-handboken. Pris ca 26 kr, 146 sid.**

Denna bok har nu utkommit i sin andra, omarbetade upplaga.

Frekvensplanen har utökats så, att den nu täcker ända upp till 470 MHz. I förra upplagan gällde 50 kHz kanalseparation mot nuvarande 25 kHz. Det nya reglementet finns i sammandrag i boken.

Kapitlet Mobil kommunikationsradio omfattar nu både egna nät och MRG-nät.

Frekvenser inom hela riket för polis, brandkår, ambulans, taxi, marinradio, civila trafikledarcentraler, militära flygplatser samt även för VOLMET-sändningar redovisas i tabellform.



**NU finns de i bokhandeln!**

**Sveriges Taxeringskalender 1973 och Stockholms och Stockholms läns Taxeringskalender 1973. Nytt utförande: Fr. o. m. hösten 1973 försedda med förmögenhetsuppgifter.**

**Ett hjälpmedel för varje kontor.**

**Sveriges Taxeringskalender 1973 ca-pris inkl moms 247:—  
Stockholms och Stockholms läns Taxeringskalender 1973  
ca-pris inkl moms 112:—**

BONNIERS FÖRETAGSINFORMATION AB



# NYHETER

- ... **Nytt tvåkanaligt minnesoscilloskop**
- ... **Akustisk kalibrator i fickformat**
- ... **Likspänningsaggregat för service**

## Bistabilt minnesoscilloskop ryms i handflatan



Tektronix har nu utökat sin populära "mini-serie" med ett minnesoscilloskop med två kanaler.

Måtten på 214 är ca  $7 \times 13 \times 24$  cm och det väger bara 1,6 kg.

214 skriver upp till 500 div/ms i minnesfunktionen, och man kan studera den lagrade informationen i upp till en timme.

Bandbredden på 214 är 500 kHz med vertikalavläkningsfaktorer från 1 mV/div till 50 V/div. Kalibrerad svephastighet är 5  $\mu$ s/div - 500 ms/div.

Laddningsbara batterier ger upp till fem timmars drift vid vanliga mätningar och upp till 3,5 timmars drift med minnesfunktionen inkopplad.

Batterierna skyddas från total urladdning genom speciella skyddskretsar, vilka automatiskt stänger av "skopet" när spänningen i batterierna sjunker till ett visst värde.

214 (inkl batterier) kostar 5 750 kr.

Svensk representant: Tektronix AB, tel 08/98 13 40.

## Kalibrator för ljudmätning-utrustning

Dawe Instruments Ltd i England annonserar om en ny kalibrator att användas för ljudnivåmätare. Den akustiska kalibratoren typ 1418A är ett instrument i fickformat och idealiskt för kalibrering

av ljudnivåmätare och mikrofon-system "på fältet".

Ljudnivåmätarens mikrofon sticks in direkt i kalibratoren varvid denna automatiskt slås på och producerar en signal med frekvensen 1 kHz vid ett ljudtryck av 94 dB. Vid detta standardvärde sammanfaller dämpningen för vägningskurvorna i de olika systemen typ A, B, C och D. Detta medger att kalibrering kan utföras för vilken vägningskurva som helst utan omräkning.

Det nya utförandet är enklare att använda än äldre kalibrators. Speciellt gäller detta i utrymmen med högt bakgrundsljud. Noggrannheten är så hög som  $\pm 0,4$  dB. Ett inbyggt batteri svarar för strömförsörjningen och då kalibratoren saknar manuella manöverorgan är den extremt lätt och snabb att använda.

Pris ca 450 kr.

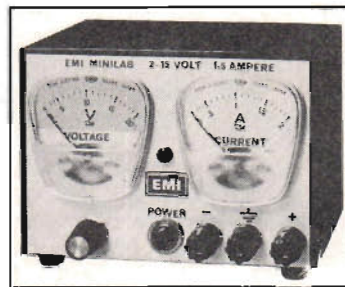
Svensk representant: Ingfa Gunnar Petterson, tel 08/93 02 80.



## Likspänningsaggregat för serviceverkstäder

EMI introducerar ett nytt likspänningsaggregat, EMI Minilab, med variabel utspänning. Aggregatet är avsett för serviceverkstäder, för exempelvis radio, kassettbandspelare och privatradiosändare/motagare och skolor. Även industrin kan använda aggregatet t ex under utvecklingsarbete med CMOS-logik och andra kretsar.

EMI Minilab är kapslat och försedd med separata instrument för spänning och ström. Det är kortslutningssäkert. Utgången är



flytande, plus eller minus kan jordas. EMI Minilab har 1 meter nätsladd med jordad stockpropp och tvåspolig nätströmbrytare.

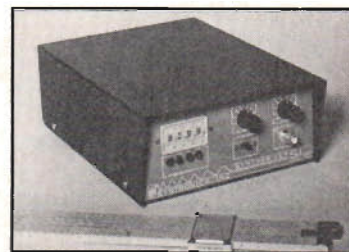
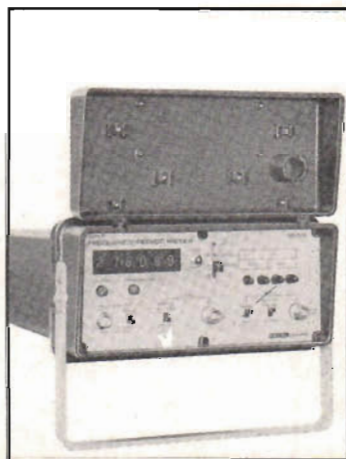
Pris 330 kr.

Svensk representant: EMI Svenska AB, Elektronikavd, tel 08/730 00 60.

## Batteridrivna räknare för fältservice

Racal i England presenterar 9059 - batteridrivna räknare med 560 MHz, 10 mV, batteridrift eller nät - för externa fältservicebehov. Noggrannhet  $1 \times 10^{-6}$  2 min efter tillslag.  $1 \times 10^{-7}$  efter 4 min garanterar fältmässigt användande inom temperaturområdet  $-10^{\circ}$  -  $+45^{\circ}$  C. Räknaren ger 1 Hz upplösning vid 560 MHz.

Svensk representant: M Stenhardt AB, tel 08/87 02 40.



## Frekvenssyntes 0,1 Hz - 10 MHz

Syntronics Inc har presenterat en syntetiserande signalgenerator model S1 70 med frekvensområdet 0,1 Hz till 9999 kHz i 8 områden (kan fås med frekvens ned till 0,001 Hz).

Frekvensen ställs in med 4 siffror från tumhjulskomponenter. Stabiliteten är bättre än  $10 \times 10^{-6}$  inom temperaturområdet 0 -  $50^{\circ}$  C. Utspänningen är variabel 0 - 4,5 V och består av TTL-kompatibel fyrkantvåg.

Specialmodeller med utrustning för BCD program, drift från yttre batteri, och stabilitet bättre än  $1 \times 10^{-6}$  finns.

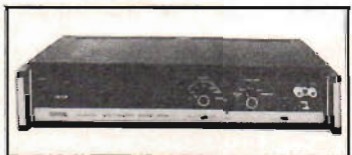
Priset på standardmodellen är 3 800 kr.

Svensk representant: Civ ing Robert E O Olsson AB, tel 0141/122 29, 122 18.

## Fem siffrors Dana-multimeter

Dana i USA har kommit ut med ytterligare en femsiffrig digitalvoltmeter. Den är speciellt intressant p g a att den har 100 % överområde, alltså 200 000 skaldelar, 1 cm hög LED-display och hög stabilitet. Priset är under 10 000 kr som komplett multimeter.

Svensk representant: Saven AB, tel 0764/315 80.

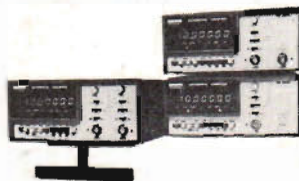




# NYHETER

## ... TV-kassettkopiering i stor skala ... Intern-TV för handelsflottan

### Nya automatiska räknare från Schlumberger



En ny serie räknare i lågprisklassen för DC upp till 1 GHz, presenteras av **Schlumberger**.

I serien ingår tre instrument, uppbyggda kring en gemensam basenhet. Denna är försedd med automatiskt områdesval på alla funktioner, vilket gör instrumentet mycket enkelt att hantera.

Display sker 7-siffrigt och med justerbar ljusstyrka.

Referensoscillatorn är en *TCXO* med en stabilitet bättre än  $5 \times 10^{-7}$ /månad. *BCD*-information i serieform är standard, och som option finns också parallell *BCD*-utgång.

Instrumentet drivs normalt från växelströmsnätet eller från likspänningskälla på 10–30 V, men som extra utrustning finns också inbyggd batterienhet.

● Den enklaste av modellerna, *FB 2601*, är en frekvensräknare med en 50 MHz modul, som tillåter frekvens- och periodmätning med en känslighet av 30 mV.

● *FB 2602* har två 50 MHz moduler. Den klarar – förutom frekvens- och periodmätning – också tidintervallmätning med en upplösning ned till 100 nanosekunder. En speciell fördröjningsfunktion finns på stoppkanalerna. Den kan varieras och den inställda tiden kan läsas av. Denna funktion är nödvändig tex när man mäter till- och frånslagstider på reläer och vill undvika störningar från kontaktstudsar.

● *FB 2603* har en 50 MHz och en 520 MHz modul. Känsligheten är 50 mV som standard – med en speciell förförstärkare kan man erhalla en känslighet av 10 mV upp till 520 MHz.

Svensk representant: **Schlumberger AB**, tel 08/765 28 55.

### Ny 4 1/2-siffrigt digitalvoltmeter

**Data Technology Corp** introducerar en ny 4 1/2-siffrigt digitalmultimeter med modellbeteckningen 40. Den har 5 likspänningsområden från 100,00 mV – 1 000,0 V med noggrannheten 0,02% – 0,01%  $\pm 1$  siffra och samtliga områden är skyddade för överspänning upp till 1 200 V vid inimpedans 1 000 M $\Omega$  resp 10 M $\Omega$ .

Växelspänningsområdena är fyra, från 1,0000 V – 1 000,0 V och skyddade för överspänning till 1 000 V.

För motståndsmätning finns fem st ohm-områden från 1,0000 k $\Omega$  – 10 M $\Omega$  skyddade för spänning upp till 130 V på de två lägsta områdena och 260 V på övriga områden.

Instrumentet har **Sperry**-display, vilket gör det mycket lättavläst.

Pris 2 590 kr.

Svensk representant: **Scandia Metric AB**, tel 08/82 04 10.



### 2-kanalig EMI- AC millivoltmeter

**EMI Electronics** kan nu presentera en ny tvåkanals, effektivvärdesvisande AC millivoltmeter, bestående av två separata heltransistoriserade kanaler med hög känslighet.

Två olika signaler kan samtidigt anslutas för mätning. Detta har gjorts möjligt genom att instrumentet har två visare i samma enhet. *LMV-89* har två förstärkarutgångar som ger 2.5 V RMS vid fullt skalutslag. Instrumentet är stort och lättavläst med gradering 0–1 och 0–3 samt dB-skalar.

Svensk representant: **EMI Ltd Svenska AB**, tel 08/730 00 60.

### Kopierar 1000 TV-kassetter per dygn

Ett av de första TV-produktionsföretagen i Europa, som i stor skala kan överföra TV-program till VCR-kassetter, är det privatägda danska bolaget **Telscan**. Där har man sedan en tid en produktionskapacitet av 1000 VCR-kassetter per dygn.

I sitt "elektrontryckeri" producerar Telscan också egna TV-program, bl a nyhetsprogram för sjöfolk, och man har två mobila enheter för TV-inspelningar.

Danska **Philips** har levererat det mesta av den tekniska utrustningen.

### Kassett-TV för handelsflottan

Hösten 1973 startade intern-TV i svenska handelsflottan. Ett speciellt bolag, **AB Sjöfarts-TV** i Göteborg, har bildats för denna verksamhet – ett av de första i sitt slag i världen.

Sverige är sålunda först bland världens sjöfartsnationer med att under central ledning ordna TV-sändningar med specialprogram på VCR-kassetter ombord i handelsfartygen.

Hittills har 182 fartyg anmält sitt intresse för denna form av intern-TV. Det betyder att allt modernt oceangående tonnage samt en del äldre fartyg kommer med redan vid starten.

### Enrörs färg-TV- kameror från Japan

Färg-TV-kameror är än så länge betydligt dyrare än sina svart/vita motsvarigheter, men priserna väntas sjunka betydligt enl uppgifter från Japan.

Flera japanska kameratillverkare väntas lansera enrörs "consumer"-kameror i vilka **Matsushitas** nya 1" vidicon med integrerade färgfilter ingår. Denna vidicon säljs för 380 dollar/st. En stor

del av priset uppges bestå av utvecklingskostnader och Matsushita hoppas därför att snart kunna sänka det betydligt.

Förutom Matsushita meddelas det att även **Toshiba**, **Hitachi** och **Sony** kommer att marknadsföra vidiconer för enrörs, prisbilliga färg-TV-kameror.

### Alfa-Ton till Sollentuna

**Ing fa Alfa-Ton Ljudreproduktion** har flyttat och har nu den nya adressen *Studievägen 7, 191 50 Sollentuna*. Telefon är 08/35 03 50.

### Metric-gruppen får ny USA-agentur

**Bertan Associates Inc, USA**, har antagit **Metric**-gruppen som exklusiv representant i Sverige, Danmark, Norge och Finland för företagets program av stabiliserade högspänningsaggregat.

Programmet omfattar inbyggna- och laboratorieaggregat upp till 50 kV likspänning.

### Nya agenturer till Saven AB

**Saven AB** i Vaxholm har nyligen utsetts till generalagent för följande amerikanska företag:

**Rockland Systems Corp** (variabla och programmerbara filter 0,001 Hz – 1.1 MHz), **Electronic Navigation Industries Inc** (linjära effektförstärkare 150 kHz – 500 MHz, effektförstärkare som kan matas med valfri signalkälla och belastas med valfri last utan anpassningsproblem) samt **Corcom Inc** (nätfilter för undertryckning av radiofrekventa och magnetfältstörningar).



# PRENUMERERA PÅ

# radio & television

# SÅ KOMMER DEN DIREKT HEM I BREVLÅDAN —INTE DUMT

En helårsprenumeration på Radio & Television kostar bara 64:-

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	07	207	121
Efternamn	Förnamn		
c/o			
Gata, box, postlåda			
Postnr	Postadress		
Telefonnr			

Sänd in kupongen till Radio & Television, Box 3263, 103 65 Stockholm 3



# Dynamiska förstärkartest med bryggkoppling och musiksignal

*Nya engelska rön visar att dynamiska test medger korrelation av mätdata med subjektiva hörselintryck. Alla distorsionsprodukter i en Quad 303 ligger långt under hörbarhetsgränsen. Dags att omvärdera distorsionen?*

■ ■ Förstärkaren utgör en betydelsefull del av varje system för ljudreproduktion. Den högkvalitativa förstärkaren av i dag är den komponent som troligen minst påverkar realismen i det återgivna programmaterialet. Det ligger dock i sakens natur att vissa förstärkare framstår som goda medan andra är dåliga. Jämförelser mellan olika förstärkare bjuder därför svårigheter.

Allmänt sett finns två slags provning tillgänglig — provning genom lyssnings-test och provning med mätningar. Lyssningen är användbar då det gäller att fastställa nivån hos bakgrundsbruset under frånvaro av signal men föga därutöver. Örats upplösningsförmåga är helt enkelt inte adekvat nog för att ge någon skälig indikation på frekvensgång, distorsion etc. Närvaron av andra signaler gör att avvikelserna på berörda områden är omfattande. Emellertid, trots att sådana fel inte är så lätta att upptäcka, ger närvaro av dem upphov till mer eller mindre subtila känslor av obehag efter en stund. Detta visar att felen, trots allt, är hörbara men väl maskerade av programmaterialet.

Av Andrew R. Collins

Förf. tillhör den tekniska ledningen för the Acoustical Mfg Co Ltd — Quad — i Huntington, England.

## Mätningar ger bara delsanningar Signalen måste hållas okomplicerad

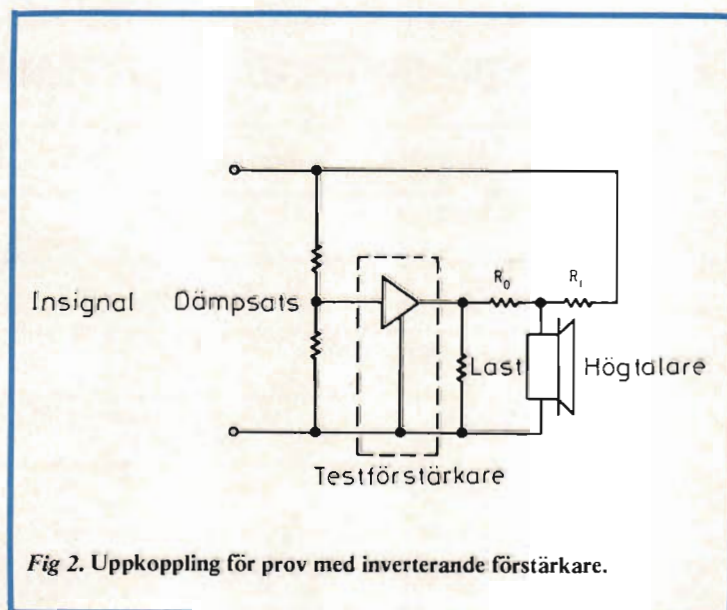
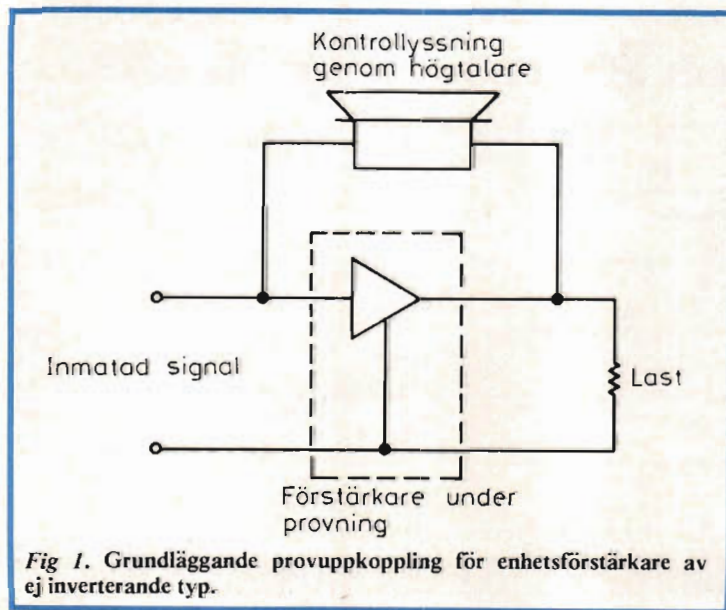
De tekniska proven är lättare att genomföra, och ger i allmänhet mera tillförlitliga resultat än de rent subjektiva tolkningarna av lyssningsproven. Speciellt gäller, att mätningarna av frekvensgång kan genomföras under steady state-betingelser. Dvs i närvaro av blott mätsignal, inte ett signalmässigt komplext och sammansatt musikmaterial. Sådana test implicerar inga som helst svårigheter. De går att genomföra på fem minuter med användning av en nivåskrivare kopplad till en frekvensselektiv rörvoltmeter och en oscillator.

Distorsionsmätningar i deras enklaste form görs genom att man tillför förstärkaren en sinusvåg av hög renhetsgrad, låter förstärkaren arbeta i en last bestående av passande motstånd och ger akt på den alstrade utsignalformens skepnad. Distorsionsanalysatorn matas med denna vågform, varvid ett filter i analysatorn avlägsnar den ursprungliga sinusvågen. Den kvarblivande signalen — som gått igenom förstärkaren — tages ut på oscilloskop. Därefter avläses magnituden på ett instrument som procentvärdet av den totala utsignalen.

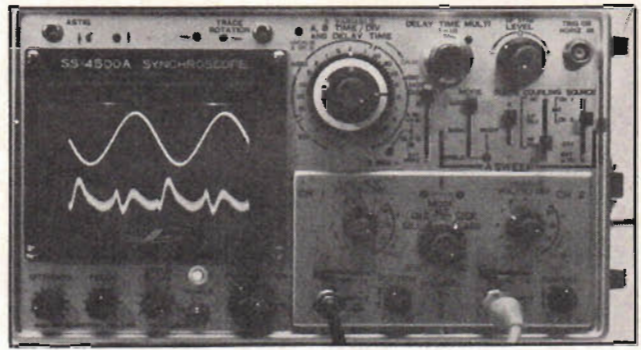
I praktiken kommer dock lyssnaren inte att använda sin förstärkare för att sit-

ta och höra på rena sinustoner av konstant frekvens och amplitud. Han vill ha den till att höra musik: ett komplext program bestående av en oändlig mångfald av tonfrekvenser och amplituder. Intermodulationsdistorsionsanalys är ett försök att simulera sådana betingelser då man tillför förstärkaren en blandning av två sinusvågformer, en lågfrekvent och en högfrekvent. Amplituden för lågfrekvenskomponenten ligger vanligen 10–20 dB högre än den gör för den höga motsvarigheten (RT provar, som känt, alltid med SMPTE-förfarande en förstärkare IM. Ursprungligen avser provningen frekvenserna 60 Hz och 7 kHz, utstyrda i förhållandet 4:1, men här används 50 Hz i stället. Red:s anm.) IM-analysatorn granskar inverkan från lågfrekvenssignalen på förstärkaren då denna drivs med högfrekvenssignalen. Man kan säga, att den högfrekventa signalen utnyttjas som en avkännande ton för att mäta lutningen på förstärkarens överföringskaraktäristik mellan in- och utgång, under det att den låga tonen sveper sagda karaktäristik upp och ner.

Test av den här naturen kan göras allt mera förfinade och komplicerade. En gräns sätts dock för insignalens komplexitet, eftersom utsignalen alltid måste bildas av ett elektroniskt nätverk som av-







Alla distorsionsprodukter som kan observeras visuellt och mätas fram blir enligt förförhörbara i verkligheten...

lägsnar ursprungssignalen. Detta för att möjliggöra härledning av den isolerade förstärkarens eget bidrag under provningen.

Dessa gängse test kan därför aldrig ge hela sanningen om hur en förstärkare verkligen låter då den sätts att återge musik. Dessutom är de resultat man får inte lätta att tolka. Tex har vi ingen reell uppfattning om hur låg distorsionen ska hållas för att inte uppfattas som störande. Vidare saknar vi hållbara, allmänna uppfattningar om de relativa irritationsvärdena av 1 % "tredjetonsdistorsion" (klirr) vid 8 kHz jämfört med 0,1 % för sjunde deltonen vid 1 kHz. — Självklart finns en rad andra exempel att anföra.

#### Termiska fenomenen okända vid dynamiska driftvillkor

För att kunna genomföra ett meningsfullt klirrtest måste vi mata förstärkaren med det slags signal den mottar i praktiskt bruk och jämföra utsignalalstringen från förstärkaren med ursprunget genom subtraktion. Härigenom kan vi lyssna till det klirr som förstärkaren bidrar med utan musikens maskeringseffekter. Detta är användbart eftersom en förstärkares prestanda under dynamiska betingelser kan vara märkbart sämre än prestanda under statiska villkor. Särskilt gäller detta för transistorförstärkarsteg i klass B, vilka inte alltid fått den allra omsorgsfullaste konstruktion.

I en dylik förstärkare kan en kraftig passage i programmet vålla en avsevärd temperaturhöjning i sluttransistorernas PN-övergångar, oaktat halvledarna ifråga kanske är placerade i effektiva kylkroppar. Den termiska resistansen mellan övergången i spärskiktet—substratet som sådant och det kalla kylelementet förhindrar att kopplingen når termisk jämvikt under de korta tidsmoment som avses. Temperaturen i substratet (övergången) stiger, varför bas-emitterspänningen faller och biasbetingelserna för drivsteget ändras. Konstruktörernas misslyckande på den punkten — att rätt uppskatta dessa förändringar under dynamisk drivning — var ett av skälen till att tidiga klass B-transistorförstärkare hade så dåliga ljudande prestanda (= lät illa), under det att de däremot kunde förefalla

... då de ligger kanske 40 dB under signalen som alstras i det här steget.



mättningsmässigt acceptabla. Det är nog ingen överdrift att påstå, att för fem år sedan var de bästa massgjorda transistorförstärkarna påtagligt underlägsna de bästa rörbetstykade förstärkarna som då fanns, och att de seriöst inriktade musiklyssnarna inte oförklarligt undvek de nya apparaterna. Läget har dock ändrats, och vissa transistorförstärkare är nu påtagligt bättre än också de bästa rörförstärkar-konstruktionerna, ehuru fördomarna alltför jämt frodas i vissa kretsar.

Distorsionsmätningstekniken som beskrives här medger påvisande av att vid en godtycklig insignal — enkel, sammansatt eller bestående av musik — distorsionsbidraget från transistorförstärkaren i fråga ligger väl utom hörbarhet vid vilken utnivå som helst upp till inträdande klippningstendens. Distorsionsbidraget belöper sig till 20 eller 30 dB mindre än den distorsion som erhålles från transistorstegförstärkarens så högt skattade föregångare, rörförstärkaren.

— Den grundläggande testuppkopplingen framgår av fig 1, där en enhetsförstärkare av icke-inverterande typ provas. Signalen man får ut i avlyssningshögtalaren ("monitor") utgör skillnaden mellan förstärkarens insignal och dess utsignalalstring. Denna kontrollsignal ut kommer att bli noll från en ideal förstärkare: inget ljud alls kommer att höras i monitorn. Kopplingen har modifierats enligt fig 2 för provning av en inverterande konstruktion med förstärkning.

Dämpsatsen på ingången reducerar signalen till effektsteget så, att dess utspänning håller samma magnitud som ingångssignalen till dämpsatsen. I idealfallet kommer strömmarna över de två resistanserna  $R_o$  och  $R_i$  att vara lika i magnitud och motsatta i fasläge. Sålunda kommer ingen ström att flyta i högtalarkretsen, vilken inte avger något ljud utan förblir tyst. Om förstärkaren distorderar signalen blir strömmen i  $R_o$  annorlunda än strömmen i  $R_i$ , och en resulterande ström kommer att flyta i högtalarens talpole.

#### Fas- och frekvensöverensstämning genom en tilläggs-krets vid testet

I praktiskt bruk är den använda kretsen komplexare än vad som framgår av fig 2, eftersom förstärkarens utsignal inte ligger precis 180° ur fas med insignalen vid samtliga frekvenser, liksom förstärkning- en inte är frekvensoberoende. Vid såväl den lägre som den högre delen av frekvensspektrum avtar förstärkningen, och in/utsignalfaslägenas vridning ändras. Fas- och frekvenssvarskaraktäristiken för förstärkaren kan mätas ganska enkelt vid stationära tillstånd (och med sådana förknippade tester). Den kan också kompenseras genom att man lägger till en fullständig passiv krets, som endast använder resistanser och kapacitanser i referenssignalvägen. Denna tilläggs-krets besitter samma fas- och frekvensgångs-karaktäristik som förstärkaren själv un-



## Ohörbar distorsion vid höga musikavsnitt

der provning, men, eftersom den är passiv, är den alltigenom linjär och kan inte bidra med distorsion.

Den kompletta provkopplingen för test av effektförstärkaren **Quad 303** visas i *fig 3* som exempel.

De tre lågfrekventa avplaningsnäten i kopplingen ("roll-off") simulerar verkan i förstärkaren med avseende på in- och utgångarnas kopplingskondensatorer och den kapacitans som hänför sig till återföringsavkopplingen. De två frekvensgångssänkande näten på diskantsidan som ses i *fig* efterbildar de förhärskande två HF-nertrappningarna i den slutna slingan. Fem variabla kontroller finns för justering av nätet i syfte att kompensera komponenttoleranserna i förstärkaren under test. Överföringsdämpningen hänförlig till ingångsdämpningen är reglerbar över ett litet område: spänningsförstärkningen i förstärkaren kan uppgå till mellan 32 och 33 dB, varför detta måste beaktas i testutrustningen. Omkopplaren på ingången till lyssningshögtalarsteget tillåter att högtalaren matas med utsignalen från förstärkaren, ingångssignalen över RC-länkarna eller

summan av dessa.

När man använder dem är det vanligen enklast att justera in de variabla elementen i RC-kretsarna med en programkälla bestående av vitt brus. Men också härvidlag kan uppkopplingen bli tidsödande till dess man vunnit erfarenhet, eftersom kontrollerna till en del är inbördes beroende av varandra. Högtalarkretsen består av en högkvalitativ, kalibrerad förförstärkare med switchad förstärkningskontroll som matar ett effektsteg samt ett högtalarelement. Då potentiometerkretsarna ställs in för inbördes bästa balans, ökas förförstärkarens utspänning så, att allt känsligare inställning kan göras.

### Distorsionen blir ohörbar också vid höga musikavsnitt

Då vi önskar granska distorsionsprodukterna som ligger 70 dB under utsignalnivån måste fasförhållandena i nätet förhålla sig anpassade till fäsgången i förstärkaren inom toleransen en bågin minut vid alla hörbara frekvenser. På liknande sätt måste en anpassning av amplitudkaraktärstiken ske i form av matchning med förstärkarens inom 0,003 dB över hela fre-

kvensspektrum. Efter injustering av hela uppkopplingen påför man ingångsklämmorna en konstant signal. Nivån anpassas då så, att man får ut 5 V eller där omkring över lastmotståndet. Högtalaromkopplaren sätts i läge "förstärkare ut" och förstärkningen från det kalibrerade försteget ställs in så, att spänningen som påtrycks högtalarens terminaler också uppgår till ca 5 V. Spelar man ett musikmaterial som matas till ingångsklämmorna, kommer det givetvis att återges över monitorhögtalaren på samma nivå som om högtalaren vore ansluten till utgångarna på den Quad 303 som är under provning. — Insignalnivån justeras till att säkra återgivandet av programmet på realistisk höjd. Föres nu högtalaromkopplaren till mittläge för avlyssning av förstärkarens distorsion, kommer högtalaren att förhålla sig alldeles tyst. Insignalnivån kan då ökas till den punkt där förstärkaren hamnar i överstyrningsregionen. Störningarna som nu kommer ur högtalaren framstår som synnerligen obehagliga.

Med innivån så satt att förstärkaren befinner sig precis på gränsen till över-

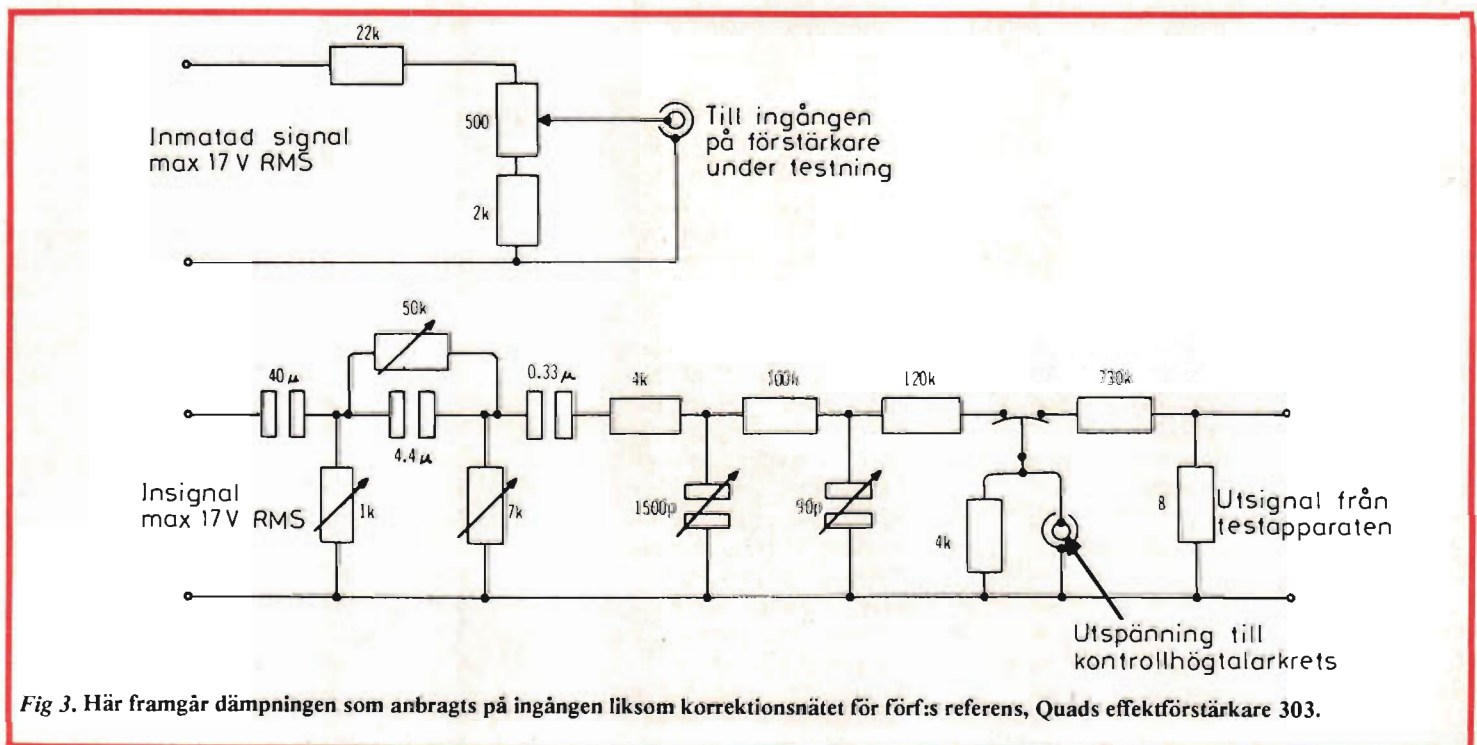


Fig 3. Här framgår dämpningen som anbragts på ingången liksom korrektionsnätet för förf:s referens, Quads effektförstärkare 303.



styrning ("inträdande klippning", brukar RT ange i provningarna) vid de kraftigaste vågformerna (= högsta passagera), kommer distorsionen fortfarande att vara ohörbar. Det ställer sig då nödvändigt att öka förstärkningen i högtalar-kretsen. Med upp till 20 dB extra påfösning i det avseendet håller sig högtalaren fortfarande tyst. Med 30 dB förstärkning kan man börja skönja en signal från den. Lyssnar man tätt intill, står det klart, att det som hörs övervägande är rent programåtergivande. Detta tack vare de otillförlitliga RC-länkarna i kompensationsnätet, samt att det som hörs fortfarande framstår som relativt odistorderat återgivet. Vidtar man en tålmodig injustering av RC-nätet, blir det möjligt att införa en förstärkning om 60 dB i förförstärkaren – monitorsteget innan signalen från högtalaren blir jämförbar i styrka med ursprungssignalen utan någon extraförstärkning. Förstärkarens distorsionsbidrag blir nu hörbart men kan fortfarande nätt och jämnt upptäckas med förstärkningen reducerad till 40 eller 50 dB. Också under dessa förhållanden gäller utan minsta tvivel att distorsionen som Quad 303 inför vid varje

godtycklig nivå upp till klippningstillståndet ligger 40 dB under hörselgränsen. Faktiskt är det så, att också om perfektion uppnåddes och förstärkaren icke var behäftad med något som helst slag av distorsion, så skulle den inte låta på annorlunda sätt. Ser man på resultaten från en annan synpunkt gäller, att man genom att öka distorsionen hos en 45 W förstärkare med 40 dB i realiteten lyssnar till klirret producerat av en likadan förstärkare om 450 kW effekt, driven till sin märkeffektgräns!

#### RC-nätets värden varierbara Testet universellt användbart

Ändrar man komponentvärdena i RC-nätet, kan det här testet fås att bli tillämpligt på varje förstärkare. Förf har upprepat provningen till att omfatta Quad II slutsteget, den rörbestyckade konstruktion som vann världsvid användning i både professionella och privata sammanhang under en sammanlagt 15-årig produktionstid. Den här förstärkaren befanns ha ett distorsionsbidrag mellan 20 och 30 dB högre än Quad 303. Bakgrundsbruset från Quad II är också högre än det från

303-steget. Utan någon extra förstärkning i testuppkopplingens högtalarkedja befanns restprodukterna vara endast uppfattbara.

Eftersom tekniken är användbar oavsett programsignalens beskaffenhet, ställer det sig möjligt att utföra gängse klirr-mätningar med användning av en vågformsgenerator för sinustoner med också ett högt egendistorsionsbidrag. Härvid ersättes kontrolllyssningshögtalaren med en voltmeter, och den funktion som betecknas med "inställning 100 %" – utförd med monitoromkopplaren – byts mot det motsvarande läget "förstärkare ut". På samma sätt kan förstärkarens distorsion uppmätas med hjälp av kantvågssvar och vitt brus liksom även med tonsvep, utan något frekvensföljande filter.

Efter detta påvisande av att man kan göra en förstärkare som inte producerar hörbar distorsion i programmet synes det förf som om det nu vore realistiskt att anslå krafter till reducerande av de brister som vidlåder andra delar av återgivningskedjan. ■

**FOTNOT:** Materialet har ursprungligen varit publicerat i USA-tidskriften *Audio*.

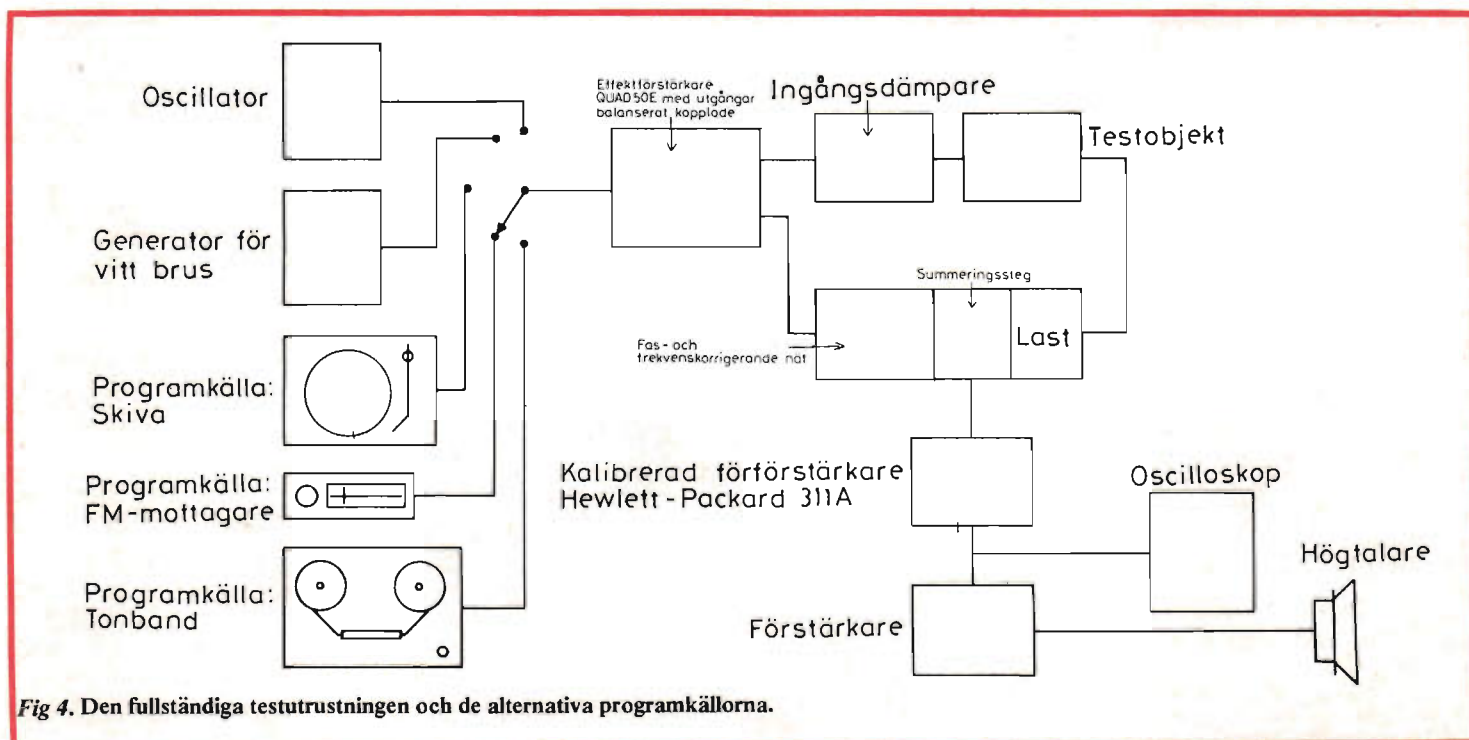


Fig 4. Den fullständiga testutrustningen och de alternativa programkällorna.



# NYHETER

## ... ny färgmönstergenerator ... Elfa agent för Licon ... stegratt från ITT

### Ny färgmönstergenerator från Philips

Philips har utvecklat en ny, elektroniskt avstämd färgmönstergenerator, *PM 5509*, för visuell trimning av olika TV-utrustningar.

Generatoren lämnar fem testmönster i färg och fem i svartvitt. Dessa moduleras på en bärvåg som är avstämbbar till alla UHF/VHF-mottagarkanaler samt mottagar-MF. Två visarinstrument på frontpanelen indikerar kanal och kanalfrekvens.

*Testmönster:*  
för S/V-mottagare och videobandspelare

Schackbräde, punkter, kryss, cirkelmönster samt gråskala med upplösningslinjer för 0,5–5 MHz.

*för färgmottagare:*

Helt röd bild, helt vit bild, standardfärgbalkmönster med vitreferens samt ett speciellt färgbalkmönster för visuell trimning av PAL-fördröjning och PAL-demulator.

*för VCR videokassettbandspelare:*

Färgmättnadsskala i åtta steg med upplösningslinjer för 0,1–1 MHz.

*Bärvåg, färgsynk och video:*

HF-ut-amplitud och färgsynk-amplitud är steglöst inställbara från 10  $\mu$ V till 10 mV resp 0 till 100 %, vilket gör det enkelt att mäta mottagarkänslighet.

Anslutning finns för modulering med video utifrån med valfri programkälla, t ex TV-kamera.

Ljudbärvåg 5,5 MHz kan kopplas till/från och moduleras med 1 kHz (inre mod) eller utifrån med valfri programkälla.

Videosignal i form av bild- eller linjepuls kan tas ut separat, t ex för trigging av det oscilloskop man ev använder för undersökning av kretsar i TV-mottagaren.

● En annan instrumentnyhet



från Philips är den "universellt" användbara svepgeneratoren *PM 5334*. Med denna och ett lämpligt oscilloskop sveptrimmar man alla avstämda kretsar i S/V- eller färgmottagaren. Svepet går med 8–50 Hz svepfrekvens på följande kanaler:

3–6 MHz { TV-ljud- och  
4–7 MHz } färg-MF  
7–12 MHz, radio-MF  
30–50 MHz, TV-bild-MF  
45–85 MHz, band I(TV1)  
85–150 MHz, band II(FM-radio)  
150–270 MHz, band III(TV1)  
460–860 MHz, band IV(TV2).

### Nya omkopplare till Elfa

Elfa Radio & Television AB har blivit utsedd till ny generalagent för Licon Electronics Limited, England. Licon tillverkar framför allt omkopplare av olika typer med mikrobrytare som huvudprodukt. Bland de intressantaste omkopplarna på programmet märks en vattentät tryckknapp (bilden) för industriellt bruk. Den är försedd med ett gummimembran och en mikrobrytare och kan fås med en eller två poler.

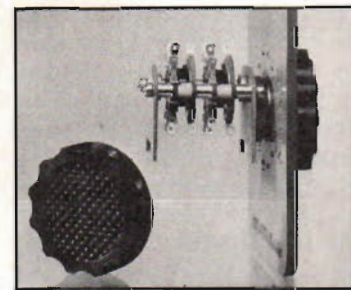
Licon marknadsför också en patenterad tryckknapp avsedd för tangentbord, vilken saknar galvanisk förbindning och i stället är försedd med en ferritkärna genom vilken två parallella trådar löper. När tangenten inte är nedtryckt befinner sig en magnet i omedelbar närhet till kärnan och mättar den, varför ingen överföring kan ske mellan trådarna. När knappen nedtrycks avlägsnas

magneten och man erhåller en transformatorverkan, varigenom en signal kan kopplas över från den ena tråden till den andra.

Elfa har tel 08/730 07 00.



### Ratt med inbyggd stegmekanism



"Mike 25" kallas en ny stegratt från ITT. Ratten är endast 6 mm hög och 25 mm i diameter och innehåller en damm- och vattenskyddad stegmekanism. Upp till 12 omkopplingslägen kan erhållas och livslängden är mer än 25 000 operationer.

Sv repr ITT Komponent, tel 08/83 00 20.

### Beriktigande om minihögtalaren

I beskrivningen av "Mini 10 – en ljudkälla i miniformat med stort ljud" i *RT 1973, nr 11*, har tyvärr ett felaktigt tecken insmugit sig. I fig 2 b) på sid 36 finns en spänning till effektförstärkaren som är angiven till +25 V. Det ska vara –25 V i stället.

### Beriktigande till funktionsgeneratoren

Principskemat över funktionsgeneratoren i fig 3 (*RT 1973, nr 12*) har tyvärr blivit något misshandlat av vår ritavdelning. På några ställen finns jordtecken utritade där det egentligen skulle varit en förbindning med nätaggregatets negativa 15 V-utgång. Det gäller jordtecknen vid följande komponenter: C1–C6, R12, R13, R15, R29 och R33. Förf meddelar dessutom beträffande potentiometer R1, att det inte är nödvändigt att använda en negativ log pot, det går lika bra med en linjär 47 kohm pot.



# Amerikansk mikrovågsteknik på Stockholmsutställning

Ett tiotal amerikanska mikrovågsföretag visade nyligen sina produkter på US Trade Center i Stockholm. Programmet bestod främst av militära utrustningar men även civila apparater fanns med.

Ett tiotal amerikanska mikrovågsföretag fanns med på den utställning på US Trade Center som nyligen besöktes under tre dagar av svensk expertis.

Framför allt bestod tillverkarnas program av militära utrustningar, vilket område trots allt är det dominerande inom mikrovågstillämpningar, men även apparater som t ex TV-länkar för civilt bruk fanns att beskåda.

Här följer en översikt över de utställande företagen, av vilka ett flertal fö saknar representation i Sverige och söker representanter.

## CARDION ELECTRONICS

Detta företag har ett moduluppbyggt kommunikationssystem för 952–960 MHz och kan därför byggas ut till maximalt 6 SSB-kanaler. Ett stort antal moduler finns.

Ett liknande system i samma serie arbetar på 2 GHz med upp till 24 kanaler. De ingående modulerna är i stort sett samma som för 960 MHz-utrustningen. Dessa är då indelade som 12 kanaler på vardera sidbandet runt frekvensen 60 kHz.

Förhandlingar med svensk representant pågår.

## COMMUNICATIONS CARRIERS

tillverkar radiolänkar för punkt-till-punkt-förbindelser inom frekvensområdet 0,7–15 GHz. En enkel repeater har tillräcklig bandbredd för att överföra tre eller flera videokanaler samtidigt. Firman som är ett dotterbolag till International Microwave Corporation, söker svensk representant.

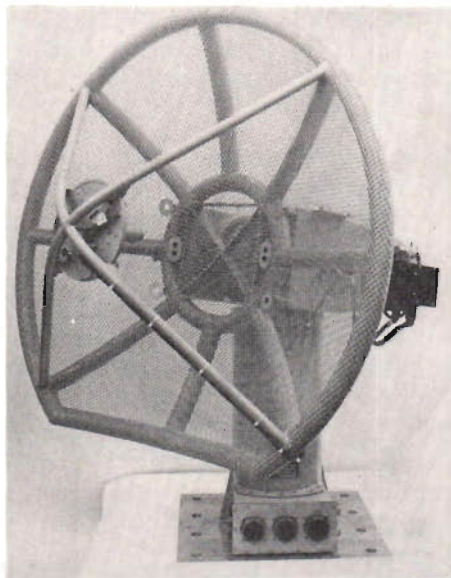
## CONTINENTAL MICROWAVE

har specialiserat sig på fastlåsta enheter för satellitkommunikation. I tillverkningsprogrammet ingår konverterar, testutrustningar och fjärrstyrning av sändare och mottagare.

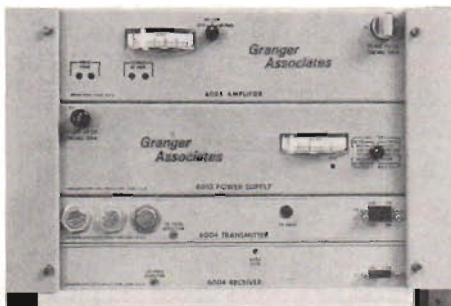
Helt halvlederbestyckade oscillatorer för dopplerradar och brustestutrustning för radar är andra specialiteter. Svensk representant: Albatros Tele AB, tel 0755/665 36.

## DATRON SYSTEMS

Man tillverkar en serie, 8000, som täcker användningsområdena satellitkommuni-



Cirkulärpolariserad femelements parabol med 1,2 m diameter. Stativet medger elevations- och azimutvinkelkorrigering. Daytron är tillverkare.



Granger Associates tillverkar denna rack-monterade radiolänk för telefonöverföringar enligt CCITT.



Här visas sändardelen för en mikrovågslänk för 12 GHz från Soladyne. Mottagardelen har samma utseende som sändardelen. De är fästa på parabolens baksida.

kation, mobil marinradio, telemetriföljning, m m.

Totalt sett täcker programmet antenntrustningar, reflektorer och enkanals spårningsutrustningar. Svensk representant: Ostermans Aero AB, tel 08/28 28 40.

## GRANGER ASSOCIATES

har ett antal olika radiolänkar för överföring av telefonsamtal enligt CCITT-normer. Den största varianten av dessa klarar 600 kanaler. Svensk representant: Cramner Antenn AB, tel 08/755 55 09.

## GTE-INTERNATIONAL

är inriktade på självförsörjande sändare/mottagare med anpassningsutrustningar och förstärkare. Svensk representant: Gylling Teledata, tel 08/93 01 20.

## MOSELEY ASSOCIATES

– ej att förväxla med Mosley Electronics som tillverkar antenner – har på sitt tillverkningsprogram studiolänkar för 148–174 MHz, 210–240 MHz och 890–960 MHz vilka möter CCIR:s rekommendationer.

Radiolänkar för telefonöverföring enligt CCITT-normer är andra typer av utrustningar som arbetar på 450 resp 950 MHz-banden. 6 kanalers kapacitet anges i databladen. Firman representeras i Sverige av: Siemens AB, tel 08/22 96 40.

## TERRACOM

som är en avdelning av Conic Corporation, har ett portabelt mikrovågssystem som med lämpliga moduler arbetar över ett mycket stort frekvensområde: 1,7–15,25 GHz.

Sedan några månader tillbaka representeras firman av Technitron AB, tel 08/52 62 85.

## SOLADYNE

är specialiserade på mikrovågslänkar för 12 GHz-området. Länkar av detta slag är uppförda i t ex Schweiziska alperna för överföring av TV-kanaler.

Förhandlingar pågår med svenska intressenter.

## FARINON ELECTRIC

tillverkar repeaterutrustningar av halvlederuppbyggnad för FM och en bärbar mikrovågsrepeaterutrustning. Representant saknas f n.



# Laddningsaggregat för DEAC-ack

## Laddar utan tillgång till nätspänning

Det här laddningsaggregatet kan användas för laddning av radiostyrningsanläggningens ackumulatorer. 4,8 V och 12 V laddas samtidigt från 12 V bilbatteri.

■ Som framgår av blockschemat i *fig 1* består laddningsaggregatet av tre enheter: likspänningsovandlare T1 och två laddningskretsar, T11 – T12, för sändarens ackumulatorer 9 – 12 V samt T21 – T22 för mottagarackumulatören 4,8 – 6 V.

Likspänningsovandlaren innehåller en transformator L1 → L3 och lämnar efter likriktningen 20 V för laddningen av 12 V-ackumulatören. 4,8 V-ackumulatören kan ju laddas direkt från 12 V bilbatteri och därför är det ingen mening att denna ska belastas likspänningsovandlaren.

Av INGE STENDAHL

Det är ett krav att lindningarna kopplas rätt, och därför har de markerats med "x" i ena änden för att markera polariteten; se vidare längre fram.

### Klarar alltid felanslutning

Laddningsaggregatet är felanslutningssäkert. Tack vare dioden D1 förstörs inte laddningsaggregatet om den ansluts fel till bilbatteriet.

En signallampa är ansluten efter likspänningsovandlaren och visar när laddningsaggregatet är igång samt att omvandlaren verkligen startar. Vid låga temperaturer (under 0°C) startar inte alltid omvandlaren med ackumulatören som

belastning. Lampan lyser inte. Laddningsaggregatet ansluts då utan belastning och ackumulatörerna ansluts efteråt.

Laddningskretsarna är konstant-strömreglerande. Regleringen innebär att laddningsströmmen genom ackumulatören automatiskt regleras till inställt värde, vilket bestäms av R12 resp R22. Laddningsaggregatet blir dessutom kortslutningssäkert. OBS att när ackumulatörerna tas bort blir utspänningen nästan 12 V resp 20 V. Laddningsströmmen 40 mA rekommenderas till 500 DKZ.

### Rätt lindning – rätt polarisation

Kretskortet enligt *fig 3* borras (∅ 0,8 mm)

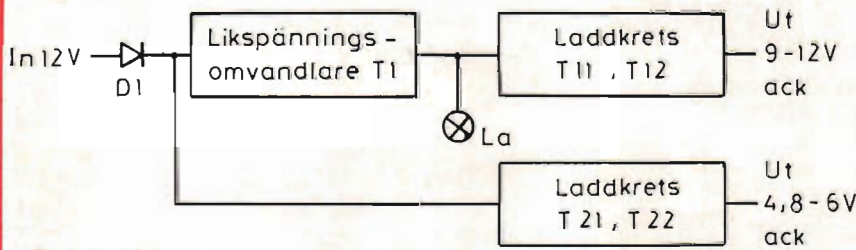


Fig 1. Laddningsaggregatets blockschema.

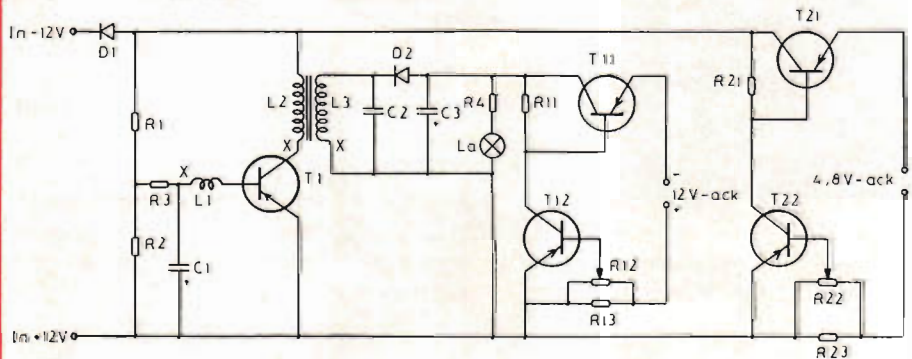


Fig 2. Laddningsaggregatets principschema.

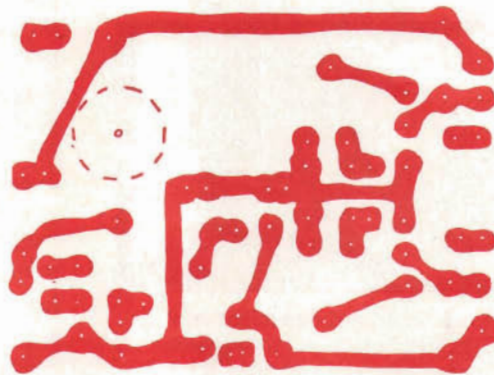


Fig 3. Kretskortet sett från foliesidan i skala 1:1.

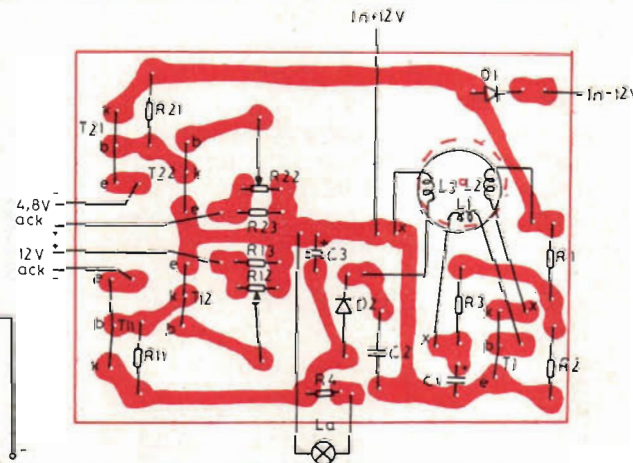


Fig 4. Kretskortet sett från komponentensidan.

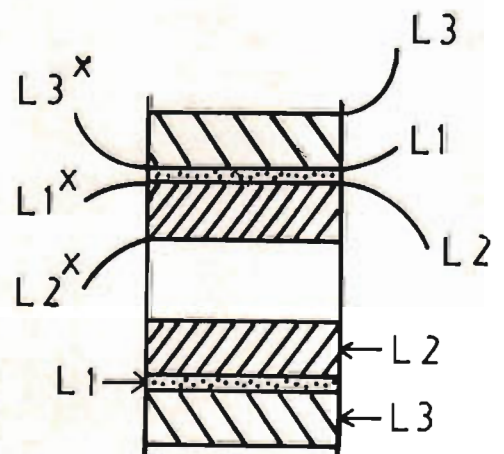


Fig 5. Lindningsanvisning för spolarna L1, L2 och L3. Spolstommen sedd i genomskärning.



# mulatorer:

och hålet ( $\varnothing$  2,2 mm) för transformatorns fästskruv som försänks på foliesidan. Komponenterna löds in. Tag till anslutningsstrådarna på transistorerna T1, T11 och T21 så långa att dessa senare, vid monteringen i lådan, kan bockas ut mot lådans gavlar. Dessa förses med kylflaggor, som skruvas fast i gavlarna.

Transformatorns lindningar läggs på bobinen med samma lindningsriktning. L3:s ändrar förses med en knut för att senare inte förväxlas med L1. L2 är lindad med grövre tråd och förväxling är utesluten.

Ena änden av lindningarna går in på ena sidan av bobinen och andra änden

går ut på andra sidan. Trådarna på ena sidan (vilken man väljer spelar ingen roll) är då de som markerats med "x" i schemat. Transformatorn skruvas fast på kretskortet och lindningarna ansluts. Rätt lindning och rätt polaritet!

Laddningsaggregatet är inbyggt i en plåtlåda, **Teko 2A**. Hål borras för genomföringar, en för kablar och en för signallampa. Lampan limmas i bussningen med epoxylim och blir då vibrationsdämpad. Lämpligt långa ledningar för laddningsaggregatets anslutning till bilbatteriet och till sändarens resp mottagarens ackumulatörer dras i genomföringen och löds i kretskortet tillsammans med led-

ningarna från lampan.

En isoleringsskiva läggs i lådans botten. Kretskortet läggs ner i lådan och T1, T11 och T21 förses med kylflaggor som skruvas i lådan, se *fig 6*.

### Enkel inställning av aggregatet

När laddningsaggregatet ansluts till 12 V bilbatteri drar det ca 100 mA utan ackumulatörer och lampan lyser. Med ansluten sändarackumulatör och laddningsströmmen 40 mA blir förbrukningen ca 160 mA (förluster i omvandlaren) resp med mottagarackumulatören ca 200 mA totalt. Laddningsströmmen ställs in till ca 40 mA med R12 resp R22. ■

## Komponentförteckning

R1	1,2 kohm
R2	22 ohm
R3, R4	100 ohm
R11, R21	6,8 kohm
R12, R22	1 kohm trimpot
R13, R23	15 ohm
C1	1 $\mu$ F/35 V tantal
C2	33 nF polyester
C3	2,2 $\mu$ F/35 V tantal
T1, T11, T21	AC128
T12, T22	2N3702
D1	1N4001
D2	1N4148
L1	4 varv 0,20 Cul
L2	30 varv 0,35 Cul
L3	55 varv 0,20 Cul

Spolarna lindas på transformatorkärna P14/8

(Philips K5 351 82 med bobin)

La miniatyrlampa 16 V, 30 mA

1 st låda Teko 2A

3 st kylare

1 st kretskort

gummibussningar

isoleringsskiva

skruvar och muttrar

Komplett materielsats tillhandahålls av F:a Transfunk, Hällstugevägen 20, 641 00 Katrineholm, tel: 0150/188 66.

Pris: 65:— inkl moms.

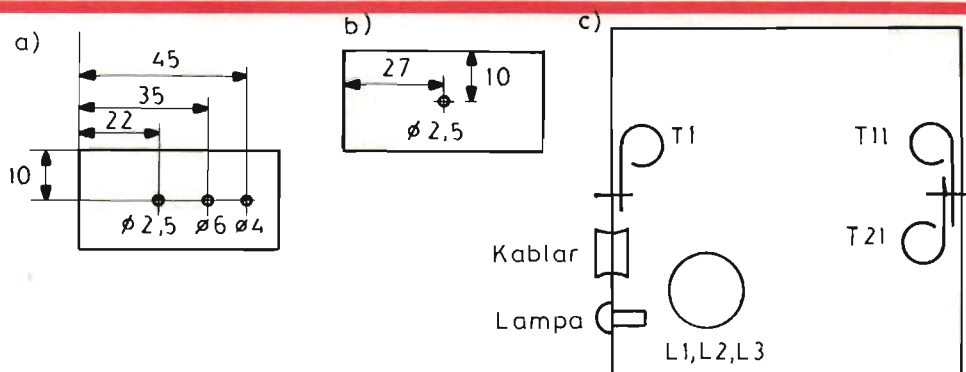
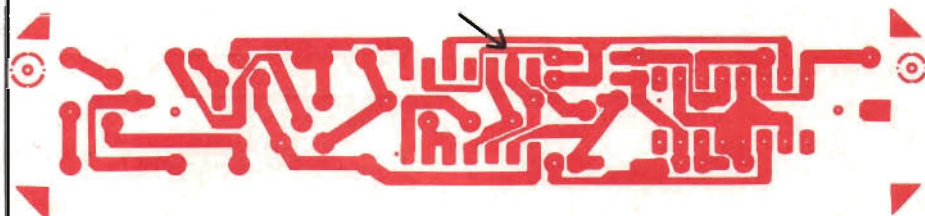


Fig 6 a, b, c. Borrningsanvisningar för lådans båda gavlar samt placeringsritning för komponenterna.

## Korrekt mönster till mätproben

I artikeln *Mätprob för logikkretsar registrerar också pulser* i RT nr 1973 nr 10 (sid 65) fanns ett litet fel i krets-

kortslayouten, *fig 5*. Här visas det rätta mönstret. En pil markerar var tillägget i mönstret är beläget.





# Högklassig mottagare för 2m kanaltrafik

*Kanaltrafiken på 2-m bandet är idag intensiv i storstadsregionerna. Detta ställer stora krav på mottagardelen i stationerna. Här beskrivs en konstruktion med MOS-tetroder, kristallfilter och integrerade kretsar.*

■ Vid kanaltrafik på 2 m-bandet används vanligen begagnade och modifierade "taxistationer" eller för ändamålet speciellt avsedda stationer, mestadels av japansk konstruktion.

Få av dessa båda typer kan tyvärr anses uppfylla de krav på mottagardelen, som man kan ha rätt att ställa på en station anpassad till dagens trafikintensitet. Många mottagare, speciellt de som har bipolära transistorer i blandare och HF-steg, har dåliga intermodulations- och korsmodulationsegenskaper. Dessutom tillämpas dubbel blandning i de flesta fall och detta innebär risk för falska signaler (s.k. spurious). Frekvensindelningen med 25 kHz separation mellan stationerna är, beroende på dålig selektivitet, mer än vad många mottagare klarar av, även om det kan finnas undantag.

Man kan naturligtvis modifiera den befintliga mottagaren, vilket dock tyvärr ofta är praktiskt ogenomförbart. En betydligt säkrare väg till bättre prestanda är att bygga en ny och modern mottagare, avsedd för kanaltrafiken på 2 m.

Den här beskrivna mottagaren är en modifierad och förenklad version av en vädersatellitmottagare för 136 MHz. Den har utvecklats vid RASA\*, KTH, genom ett samarbete mellan Tommy Ragger och förf.

Kraven för denna var framför allt hög

*"Royal Aeronautics and Space Administration."*

Av Stefan Wängstedt

SMOAOO

känslighet och goda intermodulations-egenskaper.

## MOS-tetroder i HF-steg och blandare

MOS-tetroder kan användas i HF-stegen för att möjliggöra AKR (Automatisk Känslighets Reglering). Bägge HF-stegen är reglerade, vilket ger ett stort reglerområde.

I princip kan intermodulationsegenskaperna försämrats om två HF-steg används, därför att signalamplituden kan bli för stor till blandaren. Detta medför att denna arbetar utanför sitt kvadratiska område.\* Två HF-steg har ändå använts för att blandarbruset ska ligga betydligt under första stegets brusbidrag. AKR-funktionen bidrar givetvis till att minska risken för överstyrning inom passbandet.

De två avstämda HF-stegen minskar risken för spegelfrekvensmottagning. Eftersom frekvensmodulation tillämpas kan man även räkna med "captureeffekten" vilken bidrar till att minska inverkan av signalen på spegelfrekvensen.

## MOS-tetroder i HF-stegen

I HF-stegen har använts MOS-tetroder av typen 40822 (RCA), vilka har en maximal brusfaktor på 3 dB och ett typiskt värde av 2 dB.

För att få låg intermodulation används MOS-tetrod även i blandaren. Se fig 1. Denna har som bekant goda blandningsegenskaper genom sin kvadratiska karaktär.

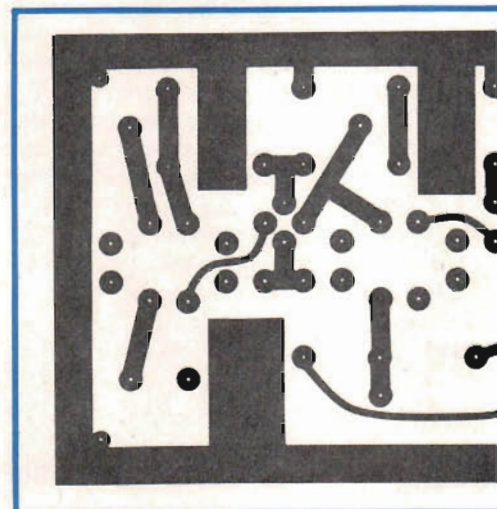


Fig 3. Kretskortslayout i skala 1:1. OBS att dubbelsidigt folie används. På komponentsidan fungerar foliet som skärm och vid genomföringen av en tråd till mönstersidan sker isolering mot omgivande folie på komponentsidan genom att man borrar bort litet av foliet.

Blandarsteget har en spänning till styre 2, som följer emitterspänningen. Detta ger en stabilare arbetspunkt än om en ordinär spänningsdelare mot jord används. Med den använda kretslösningen riskerar man inte heller att styre nr 2 får en negativ potential relativt emitter, vilket skulle medföra att distorsionsprodukterna ökar.

I mottagaren ingår bara en blandare. Antalet blandningsprodukter ökar nämligen obehagligt snabbt med antalet blandningar. Mesta antalet blandningar får

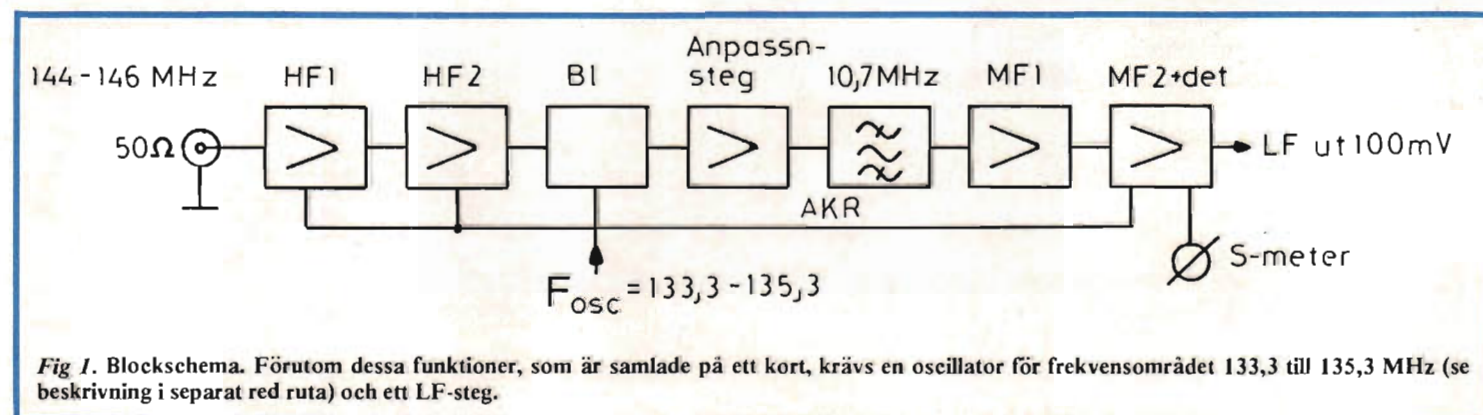
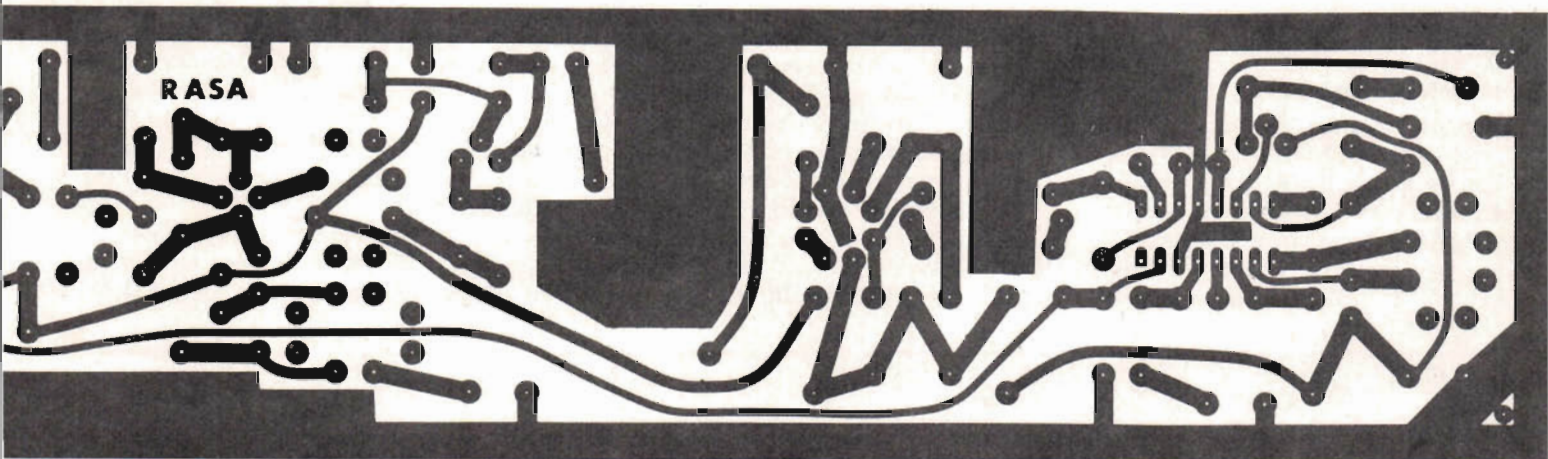


Fig 1. Blockschema. Förutom dessa funktioner, som är samlade på ett kort, krävs en oscillator för frekvensområdet 133,3 till 135,3 MHz (se beskrivning i separat red ruta) och ett LF-steg.





man i en mottagare, som arbetar direkt på signalfrekvensen. Det är dock ganska svårt att få tillräcklig selektivitet i en rak mottagare på denna höga frekvens. Möjligheten att tillgripa faslösning finns dock, men denna väg har bedömts som svårframkomlig.

En mottagare byggd som enkelsuper enligt konventionellt mönster är den lösning vi har nyttjat. Mellanfrekvensen är vald till standardiserade 10,7 MHz, tack vare den goda tillgången på filter och integrerade HF-förstärkare. Denna frekvens är dessutom befriad från trafik genom internationella överenskommelser.

Till blandaren ska en signal med frekvensen  $f_{in} - 10,7$  MHz tillföras, vilket innebär 133,3 - 135,3 MHz. Denna signal kan antingen erhållas från den oscillator med tillhörande tripplarsteg, som

visas i en separat textruta i denna artikel, eller så kan signalen erhållas från en frekvenssynthesgenerator. (Systemlösningen för en sådan beskrevs fö i föregående nr av RT, och om detta projekt faller väl ut kommer en detaljerad byggbeskrivning att införas i ett kommande nr av RT.)

Lämplig signalnivå är ca 200 - 300 mV in till blandaren.

### Kristallfilter ger god selektivitet

För god selektivitet vid denna höga mellanfrekvens (10,7 MHz) måste ett kristallfilter användas. 15 kHz bandbredd bör vara lagom vid filtrets 6 dB-punkter. För att detta ska fungera riktigt är det viktigt att impedanserna i anslutning till filtrets in- och utgångar är korrekta.

Parallellt över filtrets in- och utgångar

ligger motstånd, vars värden är anpassade till filter som används. Transistorn TR4 är basjordad och inverkar ringa i jämförelse med kollektorresistansen, vilken är filtrets källimpedans.

Finsmakarna lägger även en liten trimkonding parallellt över filtrets in- och utgångar för att med hjälp av svepgenerator intrimma filterkaraktistiken.

### Förbättrad MF-del med annan IC

I stället för kretsen CA 3053 från RCA kan användas **Motorola**-kretsen MC 1350. Den senare har 12 dB högre förstärkning och även högre inimpedans, vilket underlättar anpassning till kristallfiltret. Schemat för detta steg visas i *fig 7*. Observera, att dessa kretsar har olika

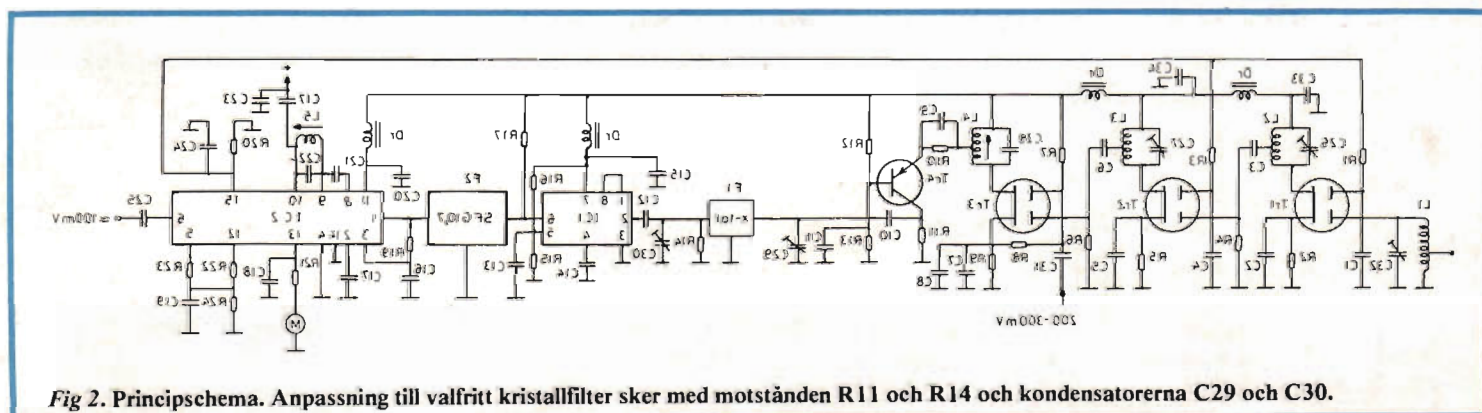


Fig 2. Principschema. Anpassning till valfritt kristallfilter sker med motstånden R11 och R14 och kondensatorerna C29 och C30.



forts

## Motorola-krets ger högre förstärkning

mekaniskt utförande och att stiftnumreringen är olika.

### CA 3089 är känslig för lasten på ingången

Det sista MF-steget består av kretsen CA 3080 från RCA. Denna innehåller tre MF-steg, kvadraturdetektor, LF-förförstärkare och dessutom speciella kretsar för AKR, AFK, brusspärr och S-meter.

Dimensioneringen runt denna integrerade krets följer i stort sett de rekommendationer som RCA har angivit. Den väsentligaste avvikelserna är att ett motstånd, parallellt över kvadraturdetektorns avstämde krets, har tagits bort och C/L förhållandet ändrats för att höja kretsens Q-värde. Detta ger då en smalare bandbredd hos detektorn, vilket samtidigt innebär att utspänningen ökar.

Dessutom har drosseln, som normalt är placerad mellan stift 8 och 9, ersatts med en kondensator. Denna förenkling medför att AFK-funktionen faller bort.

Detta är ingen nackdel vid denna tillämpning, eftersom AFK ändå inte används.

Filtret närmast före CA 3089 är av keramiskt utförande, (Murata SFG 10,7.)—allt för att nedbringa antalet trimpunkter. Detta ger en utmärkt funktion, men i sammanhanget bör nämnas att försök med andra filter har givit stabilitetsproblem.

CA 3089 har som nämnts en del finesser. Uttag för S-meter finns, och dessutom går det lätt att erhålla squelch-funk-

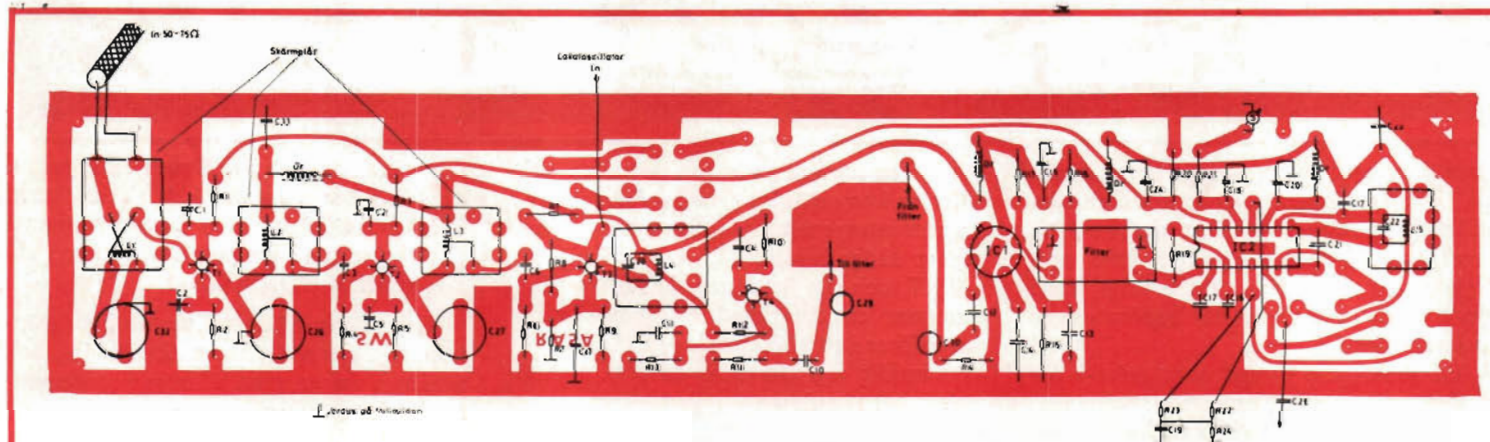


Fig 4. Komponenternas placering på kretskortet. OBS att på komponentsidan, som är belagd med folie, ska litet av kopparskiktet borrar bort för att man ska undvika anslutning med skärmfoliet. Vissa komponenter jordas däremot i översidans folie. Denna förbindning är utmärkt med ett jordtecken i figur. Plats finns för filter av skilda storlekar.

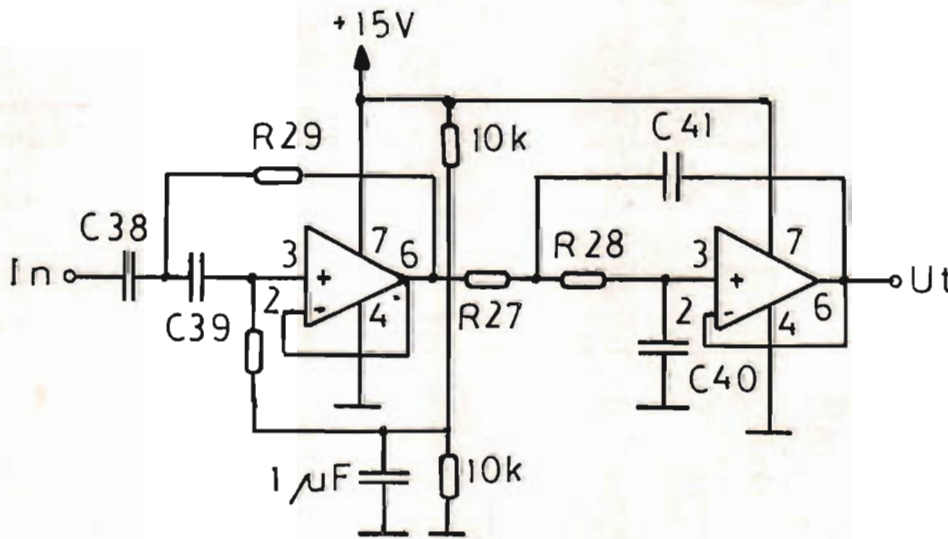


Fig 5. Här visas ett förslag till aktivt bandpassfilter, vars uppgift är att sänka brusbandbredden. Filtret består av två sektioner: hög- och lågpasfilter. De integrerade kretsarna är av typ 741. Omärkt motstånd: R 26.

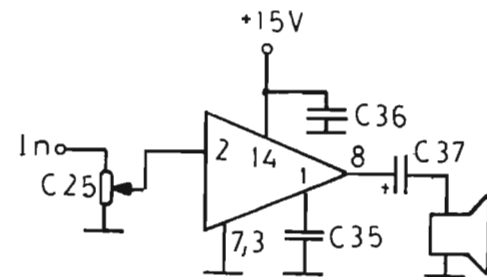
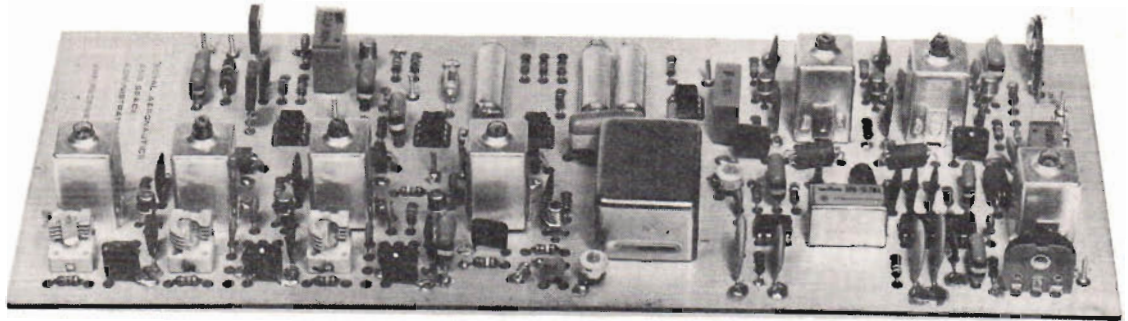


Fig 6. Slutförstärkarens schema.



Bilden visar den för vädersatellitfrekvensen 136 MHz utvecklade mottagare som ligger till grund för den i artikeln beskrivna mottagaren för 144 MHz.

Satellitmottagaren har konstruerats vid KTH som ett examensarbete och den har byggts i ett flertal exemplar med god funktion.



tion genom att införa en varierbar spänningsdelare mellan stiften 12 och 5, se *fig 8*. Squelch-funktionen varierar dock från exemplar till exemplar, från dålig till hyfsad funktion.

#### Aktivt filter sänker bruset

Bruset hos LF-signalen kan sänkas genom att bandbredden minskas. Detta kan lämpligen ske med aktiva filter av den typ som visas i *fig 5*. Ett högpasfilter följs av

ett lågpasfilter och dessa bildar tillsammans ett bandpassfilter med bandgränserna 300 och 3 kHz s k "telefonfilter". Förstärkarna är ordinära operationsförstärkare av typen 741 kopplade som "unity-gain"-förstärkare.

Schemat för det aktiva bandpassfiltret får ses som ett förslag — givetvis kan man utelämna detta filter i kanaltrafikmottagaren, vilket dock avrådes.

#### LF-steget integrerad operationsförstärkare

LF-steget är uppbyggt kring kretsen LM 380 från National Semiconductor. Fördelen med denna är att funktionen kräver ett ringa antal yttre komponenter och endast plusspänning erfordras för strömförsörjningen.

Den har både plus- och minusgång, men om man så önskar kan minusgången "hänga i luften". Intern motkoppling ger då en spänningsförstärkning av 50 ggr (34 dB). Så är LF-steget utfört i det här fallet. Ingången är refererad till jord, trots att minusspänning ej behövs. Detta får anses som en ovanlig feature för förstärkare av denna typ.

#### Komponentförteckning

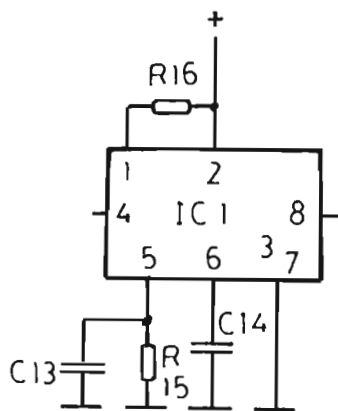
R1, R3, R8, R20, R23, R29	10 k
R2, R5	100
R4, R6, R7	1 M
R9	150
R10, R16	2,2 k
R11, R14	Beroende på använt kristallfilter (1K till det nedan valda filtret)
R12, R13, R15	3,9 k
R17, R19	390
R21	Beroende på använd meter (56k 100 $\mu$ A)
R22	4,7 k
R24	470 k
R25	100 k pot
R26, R27, R28	6,8 k
C1, C2, C4, C5, C7, C9, C10, C11, C12, C18, C20, C23, C24	
C33, C34, C35	4,7 nF
C19	1 $\mu$ F polyester
C3, C6	100 pF
C21	15 pF
C13, C16, C17, C38, C39, C41	22 nF
C8, C14, C15, C36, C25	0,1 $\mu$ F polyester
C40	3,3 nF
C22	330 pF
C33, C34, C35	4,7 $\mu$ F
C26, C27, C32	15 pF trim
C28	68 pF
C29, C30	20 pF trim
C31	100 pF

Alla kondensatorer keramiska om ej annat anges

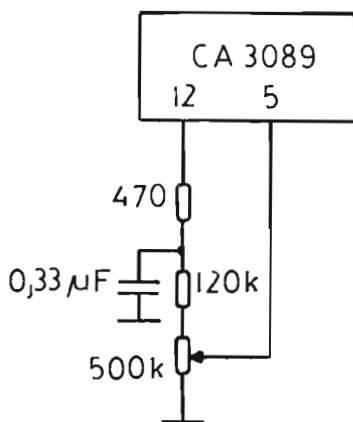
TR1, TR2, TR3	40822 (RCA)
TR4	BCY 71 eller ekv
IC1	CA 3053 (RCA)
IC2	CA 3089 (RCA)
IC3, IC4	741
IC5	LM 380 (N/S)
Dr	HF-drosslar (okritiskt)
Filter 1	Kristallfilter KOGYO YF-107H15
Filter 2	MURATA SFG-10,7 MA röd märkning
L1, L2, L3	3,5 vara. innerdiameter 5 mm, luftlindad uttag på mitten
L4	1 mm fösvilly Cu, 27 varv, uttag 5 varv från jord, 0,2 mm Cu EE. Spolstomme 5 mm
L5	11 varv, 0,4 mm tråd Cu EE.

Dessutom tillkommer kretskort, spolburkar m fl mekaniska detaljer.

Kristallfilter, ker filter, kretskort och spolburkar säljs av: SW Lab, Heleneborgsgatan 11 A, 117 31 Stockholm, tel 68 46 56 efter kl 18.00.



*Fig 7.* I mellanfrekvensförstärkaren kan IC1 vara av typ MC1350. Här visas inkopplingen för denna. OBS att stiftsnumrering och mekaniskt utförande är annorlunda, varför mönsterkortet i så fall måste planeras om.



*Fig 8.* Mellan stift 5 och 12 hos IC2 kan en potentiometer inkopplas för att få squelch-funktion med varierbar tillslagsnivå.

#### Hög strömförbrukning i kompromisslös konstruktion

Hela apparaten med LF-steg och filter drar ca 800 mA. Detta verkar kanske mycket, men både MOS-tetroder och integrerade kretsar kräver en hel del. Syftet vid den ursprungliga konstruktionen var ju att den skulle fungera som stationär mottagare för vädersatellitfrekvenser, och då fanns inget krav på låg effektförbrukning.

En lägre effektförbrukning hade sannolikt fört med sig försämring av data som känslighet och utstyrbarhet (intermodulation, korsmodulation m m).

Denna kanaltrafikmottagare bör lämpa sig väl för stationärt eller mobilt bruk. Den som så önskar kan naturligtvis banta ned formatet och tillämpa stående komponenter efter japansk förebild, men det krävs kanske då ytterligare skärmpåtar för att inte orsaka stabilitetsproblem. ■



## Tillgången på standardkristaller är god

### Kristalloscillator för kanaltrafikmottagaren

Mottagaren kräver som nämnts frekvenser inom området  $(144 - 10,7) = 133,3$  till  $(146 - 10,7) = 135,3$  MHz. Kristallfrekvensen kan naturligtvis vara en valfri multipel av önskad frekvens till mottagaren, men bäst är naturligtvis om denna multipel kan vara så liten som möjligt för att undvika onödig "spuriös".

En faktor tre har här valts och därmed är tillgången på standardkristaller god, eftersom man i mottagardelen i tex Trio TR 2200 utgår från samma frekvens.

Anslutningen till mottagaren bör vara så kort som möjligt. Detsamma gäller kristallomkopplaren, med tillhörande kristallhållare.

Hela kopplingen bör skärmas för att mottagaren verkligen ska erhålla signal till rätt steg: blandarsteget. Dessutom minskar då risken för att 45 MHz-signalen förs vidare.

SMÖDIS

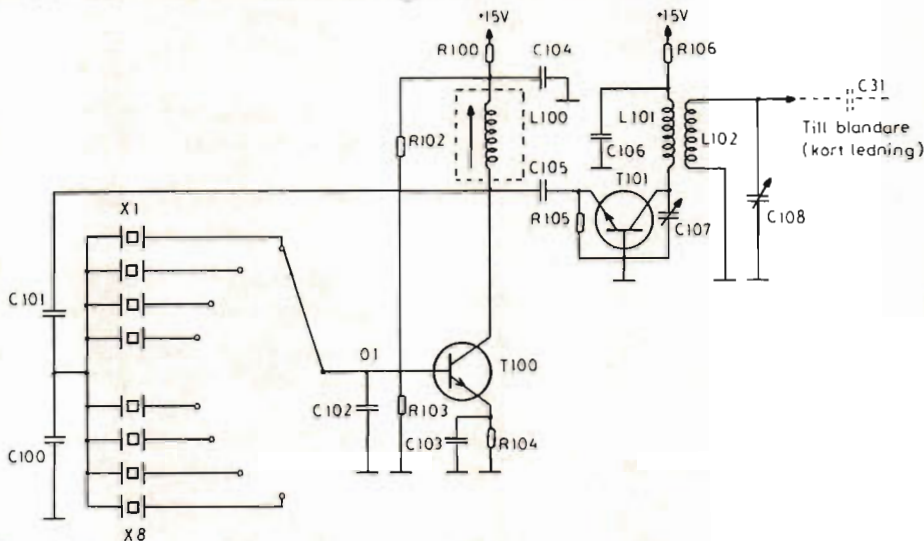


Fig 9. Schema över oscillator och frekvenstripplarsteg. Ledningar till och från omkopplare bör vara korta liksom ledningen till blandaren.

#### Komponentförteckning för oscillatorn

T100	2N2221 eller 2N2369
T101	2N2221 eller 2N2369
R101	100 ohm
R102	18 kohm
R103	2,2 kohm
R104	330 ohm
R105	1 kohm
R106	100 ohm
C100	47 pF
C101	47 pF
C102	33 pF
C103	5 nF
C104	1 nF
C105	1 nF
C107, C108	4 - 20 pF (Elfa Q 2108)
L100	8 varv på spolstomme Elfa O 327, 0,4 mm EE koppartråd
L101, L102	6 varv luftlindad med 1 mm Cu. Innerdiameter: 5 mm.

Dessutom tillkommer omkopplare och kristallhållare. Kristallfrekvenserna är samma som för Trio TR 2200 (ca 45 MHz). Kristaller kan dessutom köpas från Avitec (08/80 03 95) för ca 20 kr/st.

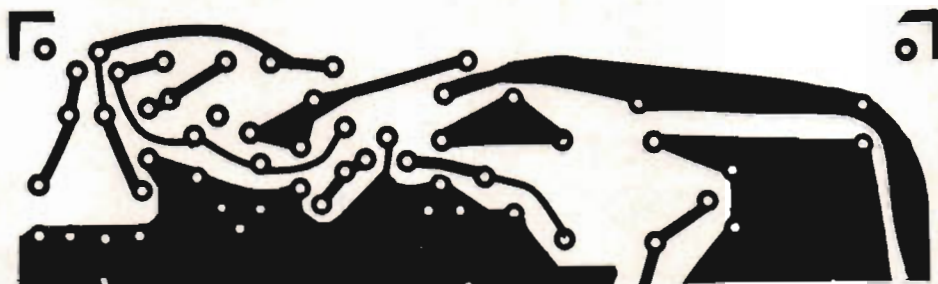


Fig 10. Mönsterkortets layout för kristalloscillator och tripplare.

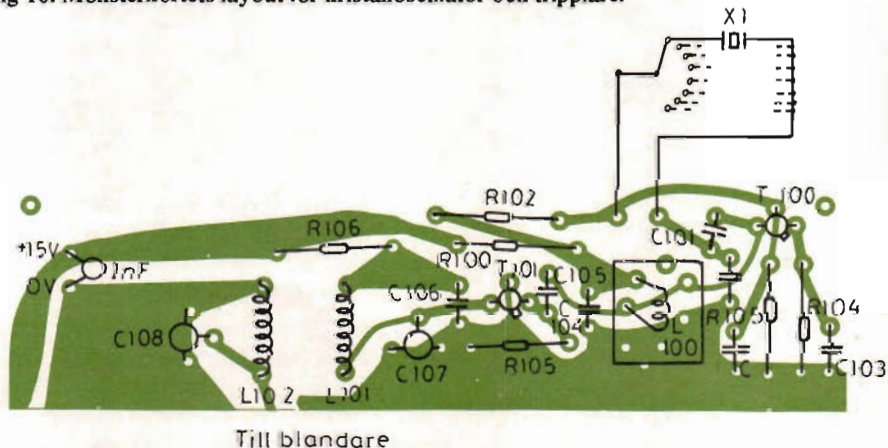


Fig 11. Komponenternas placering på kretskortet.



# Symboler för logikelement: Svensk standard SEN 012508

Den standard, SEN 012508 för logikelement, som SEK lade fram 1971 börjar nu tillämpas inom industrin. Standarden bygger på IEC-standard och har både för- och nackdelar, vilket den här artikeln visar.

■ För ungefär två år sedan ersattes den svenska ritningsstandard för logikelement, SEN 012508 utgåva 1, med en ny. Det nya standardbladet heter SEN 012508 utgåva 2.

Trots att den nya standarden inte är helt komplett ännu, och trots att den ur ritningsteknisk synvinkel inte är helt tillfredsställande, har flera stora företag accepterat den som internstandard. Orsaken är inte enbart att det saknas alternativ. De fördelar den ger konstruktören kan upp väga nackdelarna för ritaren.

Två fördelar är värda att påpekas. Den svenska standarden bygger helt på den nya internationella IEC-standard, publikation 117-15. Det finns således en ritningsstandard som kan förstås av "hela" världen. Tidigare har ju England, Italien, Tyskland, Frankrike, USA etc haft egna nationella ofullständiga standarder. Just ofullständigheten har starkt bidragit till att göra scheman från andra länder - och också från andra företag - svårtydda.

## Logisk moduluppbyggnad ger nya funktioner

Den andra fördelen är lika viktig. Tidigare standarder har till stor del utgått från befintliga kretsar: en symbol har skapats för varje ny kretstyp. Den nya IEC-standard har delat upp kretsen i logiska elementära funktioner:

Ingångarnas funktion relativt kretsen, kretsens huvudfunktion eller -funktioner och utgångarnas funktion. På det sättet har man skapat ett logiskt språk som inte bara räcker till för att åskådliggöra existerande kretsar, utan också kan åskådliggöra nya funktioner.

## Enkla logiska element, grindar

Den nya standarden definierar en uppsättning symboldetaljer: Det man kallar ENKLA LOGISKA ELEMENT, grindar, etc, ritas med en GRUNDSYMBOL (en kvadrat eller rektangel). I grundsymbolen anges en FUNKTIONSSYMBOL. Om en ingång eller en utgång till sin funktion skiljer sig från det funktionssymbolen

anger, visas detta med en IN- eller UTGÅNGSSYMBOL. Observera, att ingångar alltid kommer in mot symbolens vänstra kant och att utgångar alltid går ut från symbolens högra kant!

Grundsymbolens och funktionssymbolens ritningsutförande visas i fig 1. OBS att funktionssymbolerna utgår från vanlig algebra och inte Boolesk sådan. Som exempel kan nämnas att funktionssymbolen  $\leq 4$  innebär att utgången intar ett-tillstånd då minst fyra ingångar intar sitt ett-tillstånd.

Hur in- och utgångssymbolerna tolkas framgår av fig 2.

► Om en ingång är *statisk*, betyder det att den är verksam hela den tid som den intar samma tillstånd.

► *Dynamisk* kallas en ingång om den endast är verksam vid omställning från noll-till ett-tillstånd (eller vice versa vid negerande dynamisk ingång).

► *Blockerande ingång* kallas den ingång som då den har ett-tillstånd hindrar utgången att anta ett-tillstånd. Om den är negerad, är det noll-tillståndet på ingången som ger blockeringsfunktionen.

Normalt förutsätter man i denna ritningsstandard att positiv logik används. Ibland kan det förekomma att positiv och negativ logik blandas i ett schema och då används de symboler på in- och utgångar som visas i fig 2.

Kretsfunktioner ur 74-serien, som  $f_n$  är den vanligast förekommande, kan ritas som fig 3 visar.

Enkla logiska funktioner kan bildas genom wired-or eller wired-and. I den svenska standarden använder man uttrycken *ELLER-BILDANDE* resp *OCH-BILDANDE FÖRENINGSPUNKT* (fig 4).

## Bistabila element

Vippor kallas *BISTABILA ELEMENT* eller *SEKVENSELEMENT*. De ritas med en *GRUNDSYMBOL* (en rektangel delad av en streckad linje), som visas i fig 5. Funktionen definieras av de *INGÅNGSSYMBOLER* (fig 6) som används. Utgångar som utgår från olika sidor om den streckade linjen är sinsemellan negerade. Ingångssymbolerna *R*, *S*, *K*, *J*, *T* och *D* följer i princip *M Phisters* vedertagna definitioner.

Grundsymbol	Funktionsymboler
	& OCH
	$\geq n$ TRÖSKEL
	$\geq 1$ ELLER
	$- n$ M OCH ENDAST M
	$- 1$ EXKLUDEFERANDE ELLER
	$-$ LIKHET
	mod 2 MODULO 2 ADDITION
	$n/2$ MAJORITET
	$\dashv$ FÖRDRÖJNING

Fig 1. Här visas grund- och funktionssymboler.

## In- och utgångssymboler

	statisk ingång
	statisk negerad ingång
	negerad utgång
	dynamisk ingång
	negerad dynamisk ingång
	blockerande ingång
	negerad blockerande ingång
	ingång vid negativ logik
	utgång vid negativ logik

Fig 2. In- och utgångssymboler. En ingång kallas statistik om den är verksam hela den tid den intar samma tillstånd. Dynamisk ingång är endast verksam vid omställning från noll- till ett-tillstånd.

Normalt förutsätts positiv logik. Om negativ logik blandas med positiv använder man dessa symboler.

Av Leif Odselius.

Förf är anställd vid Anker Lassfolk.



# Utlandet följer efter

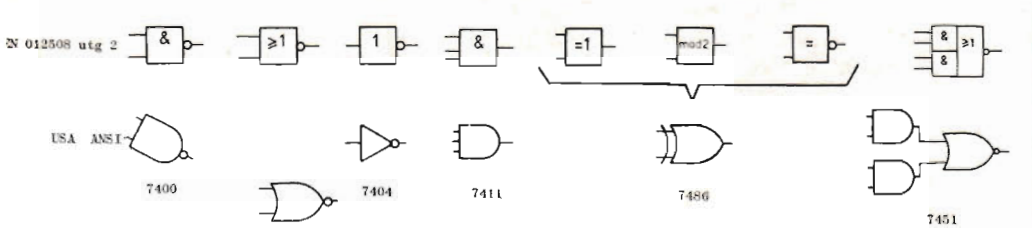


Fig 3. Ett urval enkla logiska element ur 74-serien kan ritas som visas här. USA ANSI visas som jämförelse.

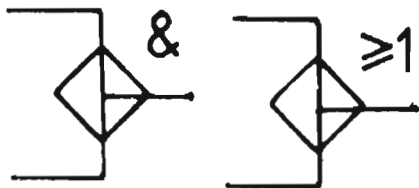


Fig 4. OCH- och ELLER-bildande föreningspunkter.

### Grundsymboler

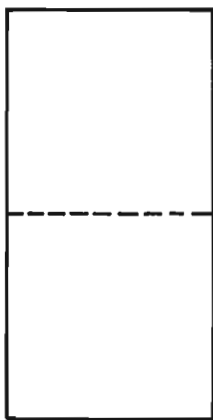


Fig 5. Grundsymbol för stabila element (vippor).

### Ingångssymboler

#### Direktverkande ingångar

— R	Asymmetrisk, enfas
— S	''
— K	''
— J	''
— T	Symmetrisk, enfas

#### Förberedande ingångar

— R <sub>G</sub>	Asymmetrisk, enfas
— S <sub>G</sub>	''
— K <sub>G</sub>	''
— J <sub>G</sub>	''
— D <sub>G</sub>	'' , tvåfas

#### Verkställande ingång

— G	Statisk enfassymmetrisk
-----	-------------------------

— G	Dynamisk enfassymmetrisk
-----	--------------------------

#### Övriga ingångar

— H <sup>0</sup>	Då andra ingångar satt det bistabila elementet i noll-tillstånd, håller H <sup>0</sup> -ingången, då den är verksam, kvar elementet i noll-tillstånd. På så sätt håller H <sup>1</sup> -ingången kvar elementet i ett-tillstånd.
— H <sup>1</sup>	

Fig 6. Direktverkande och förberedande ingångar. Enfas ingång innebär att den endast är verksam i sitt ett-tillstånd.

Om en ingång är förberedande, anger man som ett index den verkställande ingång, vars funktion styrs av den förberedande ingången. Se f ö fig 5, 7 och 8.

Även om det inte uttryckligen står i standarden kan givetvis en D-ingång vara direktverkande och en T-ingång vara förberedande. På samma sätt kan en R-ingång vara dynamisk, negerad etc.

Verkställande ingångar benämns G-ingång och kan vara antingen statiska eller dynamiska. De ritas som fig 6 visar.

Man har definierat en ingång som benämns H-ingång. Då andra ingångar satt det bistabila elementet i noll-tillstånd håller H<sup>0</sup>-ingången, då den är verksam, kvar elementet i noll-tillstånd. På samma sätt håller H<sup>1</sup>-ingången kvar elementet i ett-tillstånd.

Exempel på hur olika ingångars beteckningar används på 74-serien framgår av fig 7.

### Standarden ej komplett Master-slave-vippan problem

Den klassiska TTL, master-slave-vippan, t ex 74107, kan inte ritas rationellt med de tillgängliga symbolerna. Grupper av bistabila element med någon ingång gemensam kan inte ritas så, att det klart framgår att ingången är gemensam. Dessa och många andra problem som rör komplexa kretsar kommer att lösas då den internationella standarden utvidgas.

Många företag har utvidgat sin interstandard med utgångspunkt i IEC-förslagen utöver den gällande svenska standarden:

Exempel på sådana utvidgningar är en hake som anger att en utgångs tillstånd påverkas först då den verkställande ingången återgår till sitt överksamma tillstånd. Nu kan vi i symbolen för 74107 både ange att mastervippan styrs statiskt av G-ingången och att verkställigheten i slavevippan verkställs av den negativa flanken, se fig 8 a.

Ett huvud, till vilket de ingångar är anslutna som är gemensamma för en grupp kretsar, hjälper oss att rita t ex 7475.

Observera, att dessa symboler inte är och kanske inte heller kommer att bli varken internationell eller svensk standard; se fig 8 b.



Det monostabila elementets symbol visas i *fig 9 a*. Hur 74121 då ritas visas i *fig 9 b*. Då två grundsymboler ritas i följd, avser man att en utgång från den vänstra symbolen är ansluten till en ingång på den högra. OCH-elementet i 74121 har således två ingångar, en ansluten till ELLER-elementets utgång, den andra öppen.

### Utgångssidan saknar markering

Den kritik standarden utsatts för grundar sig på de ritningstekniska svårigheterna. Grundsymbolerna har ingen markerad utgångssida. Därför måste de alltid ritas med ingångar till vänster och utgångar till höger. Även om detta naturligtvis är det vanliga sättet att rita, kan det medföra att logikschema blir onödigt komplicerade och, någon gång, svårästa.

Det i standardbladet givna exemplet på master-slave-vippa har skrämt många från standarden. Naturligtvis kan det aldrig ha varit SEK:s avsikt att en vippa ska ritas på detta platskrävande och klumpiga sätt. Men det är svårt att förstå vad man i så fall velat illustrera.

De beteckningar som används är i några fall väl klumpiga för att kunna slå igenom. Element i stället för grind och ELLER-bildande föreningspunkt i stället för t ex trädad ELLER är exempel på dålig anpassning till det tekniska språkbruket. (Betydligt bättre har man enligt förf:s åsikter lyckats i de för året nyttigivna SEN 01 16 00 + 01 16 31, Ordlistor för databehandling.)

### Utlandet följer IEC

Den industri som överväger att införa den nya standarden vill naturligtvis veta hur den kommer att accepteras av andra.

För att få en uppfattning om detta har RT kontaktat SEK.

Där säger man att England, Frankrike, Tyskland, USA m fl stater står bakom IEC:s publikation. Detta innebär visserligen inte någon skyldighet att införa standarden nationellt, men EG utövar här ganska stora påtryckningar. England har meddelat att man inom kort kommer att ändra sin standard. Tyskland brukar traditionellt vara snabbt att följa IEC.

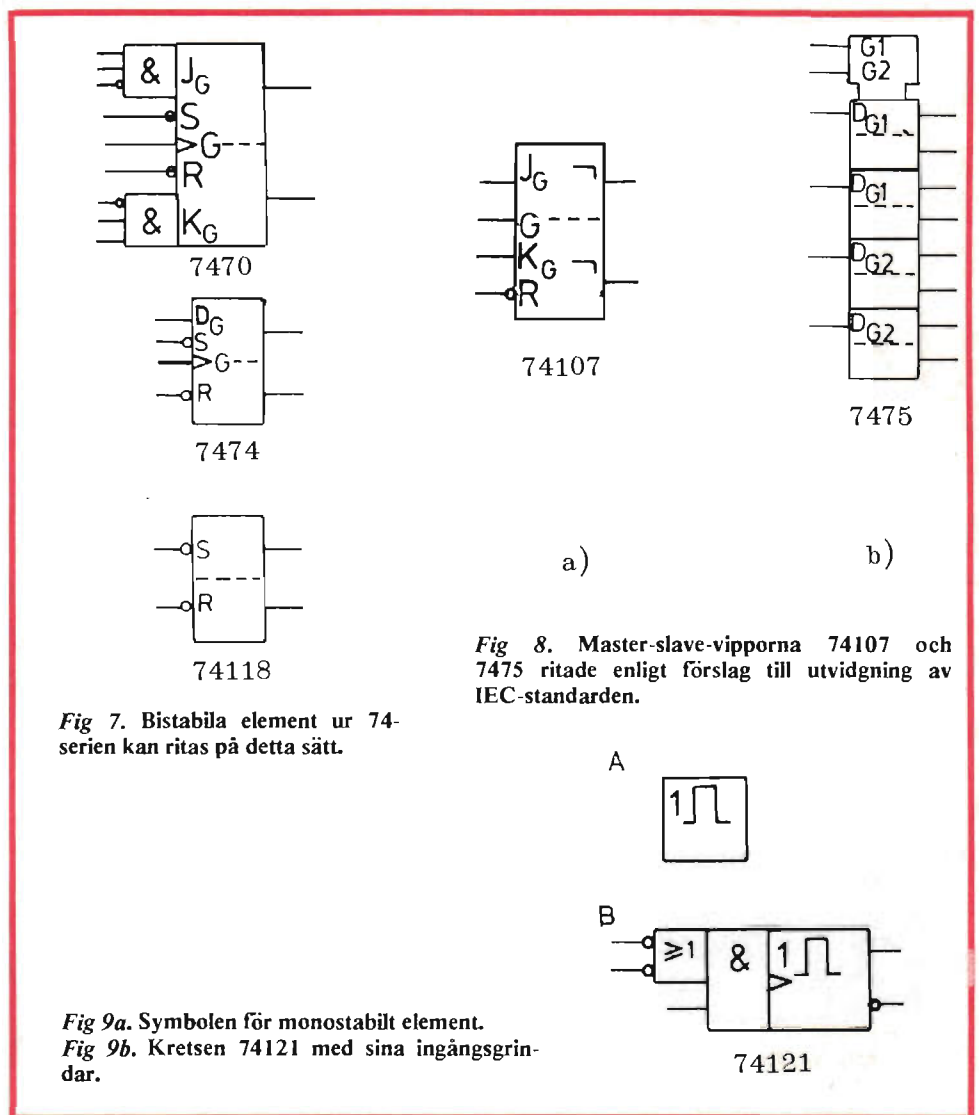


Fig 7. Bistabila element ur 74-serien kan ritas på detta sätt.

Fig 8. Master-slave-vipporna 74107 och 7475 ritade enligt förslag till utvidgning av IEC-standarderna.

Fig 9a. Symbolen för monostabilt element.  
Fig 9b. Kretsen 74121 med sina ingångsgrindar.

Fransmännen har varit mycket aktiva vid arbetet med publikationen.

Smått sensationellt är emellertid att den amerikanska standardiseringsorganisationen i sitt nya standardblad ANSI Y3214-1973 infört IEC-standarderna. Man anger dock IEC:s grindsymboler parallellt med ANSI:s egna, klassiska.

Inom Sverige kan det vara intressant att notera att SEK bildat en arbetsgrupp med medlemmar från de största elektroniska industrierna som ska utarbeta tillämpningsexempel för IEC-symboler.

Trots de invändningar och den skepsis som mött denna standard för logiksymboler har den chansen att accepteras och t o m bli populär. Den grundar sig på en intelligent analys och en rationell grundsyn. Den fyller verkligen ett behov.

Den genomgång av SEN-standarderna som gjorts här är ganska ofullständig. Därför rekommenderar vi läsaren att själv ta del av standardbladet, som kan köpas från Sveriges Standardiseringskommission, Box 3295, 103 66 Stockholm. ■

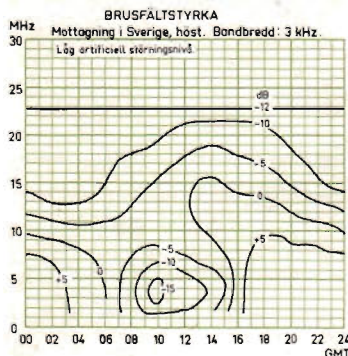


# RADIOPROGNOSER

januari 1974

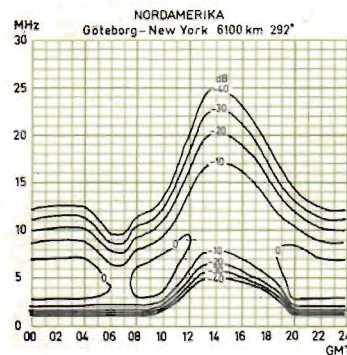
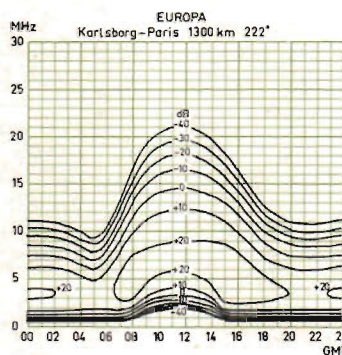
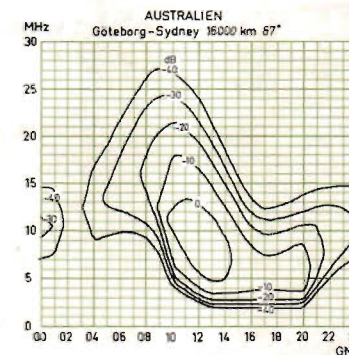
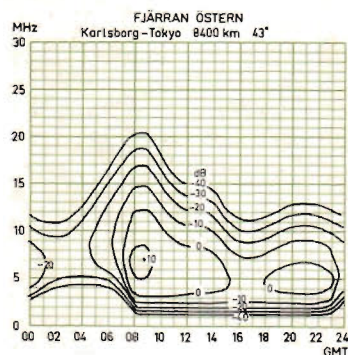
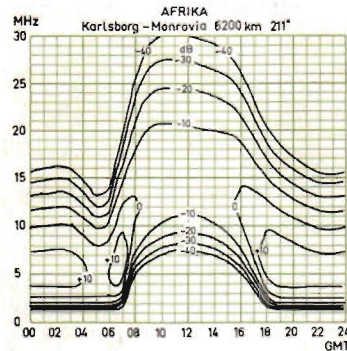
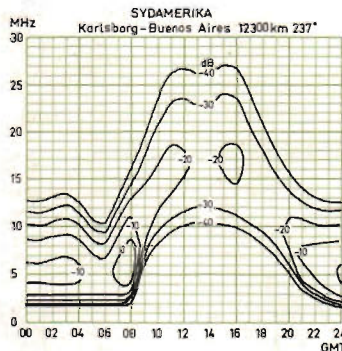
Månadens solfläckstal: 27

I RT, 1971, nr 9, visades hur diagrammen ska tolkas. Tab används för omräkning av diagrammens dB-värden till fältstyrka i uV/m vid mottagningsplatsen. Diagrammet över brusfältstyrkan anger den fältstyrkenivå i dB över luV/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.



**sändareffekt i kW**

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

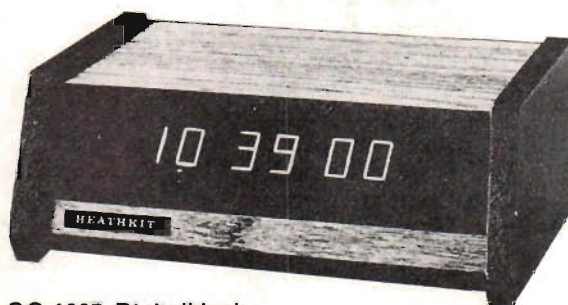


## HEATHKIT ELEKTRONIK- BYGGSATSER

- STORT SORTIMENT
- KOMPLETTA SATSER
- UTFÖRLIGA BYGGBESKRIVNINGAR
- AVKOPPLANDE - LÄRORIKT
- EKONOMISKT



**AR-1214 AM/FM Stereomottagare**  
2x20W Förstärkare med stereoklar FM radio  
Frekvensområde 5Hz-150kHz vid 1W  
Harmonisk distorsion 0,5%. Pris: 890:— inkl. moms



**GC-1005 Digitalklocka**  
Tydliga siffror visar tim, min. och sekunder.  
Kopplas antingen för 12 eller 24 timmars gång.  
Väcker exakt på minuten. Pris: 390:— inkl. moms

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

HEATHKIT-utställning:  
Pontonjägatan 38, Stockholm

**HEATHKIT**  
**Schlumberger**

Beställ Heathkit katalog! Den ger Dig mer information om många trevliga byggsatser. Du får den gratis! Fyll i kupongen och sänd den i fullt frankerat kuvert till oss.

Namn ..... RT 1-74  
Bostad .....  
Postadr. ....



# Receivers i mellaneffektklassen



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

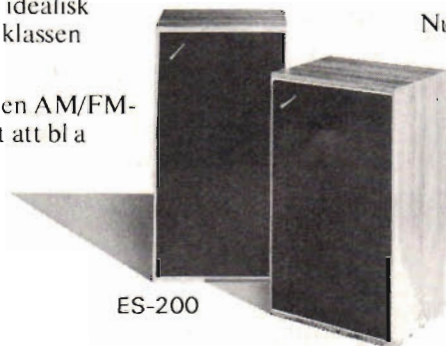
Sansui 350A – en idealisk receiver i mellaneffektklassen till ett mycket bra pris.

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

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

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

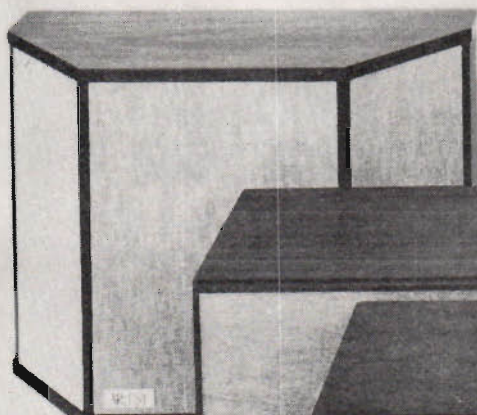
Nu har Sansui också fått fram sina nya, moderna högtalarsystem. Tack vare en nyutvecklad dome- och konkonstruktion kan Sansui erbjuda musikentusiasten en synnerligen verklighetstrogen ljudåtergivning. ES-100, som tål upp till 45 W, och ES-200, som tål 50 W. Sansui – självklart för ljudälskare.



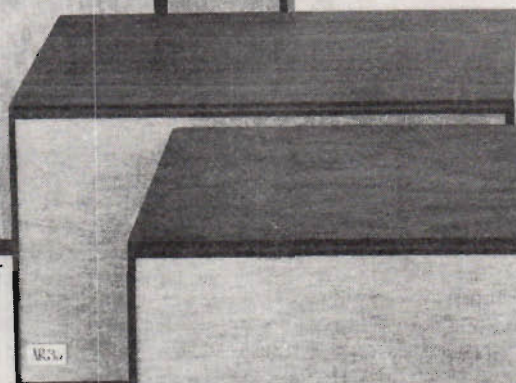
ES-200

ES-100

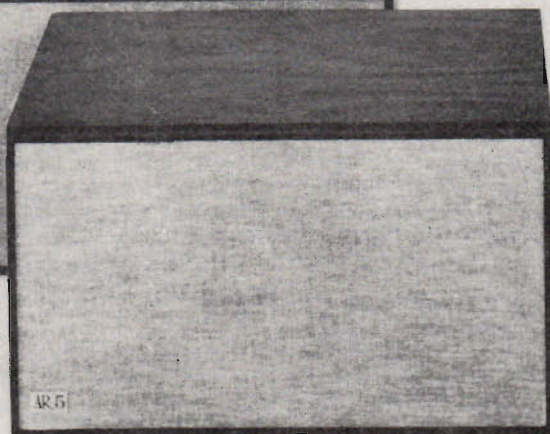




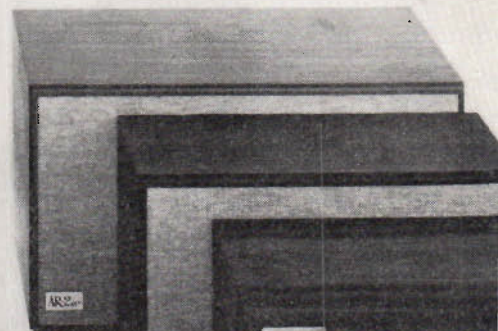
4000:--S Kr



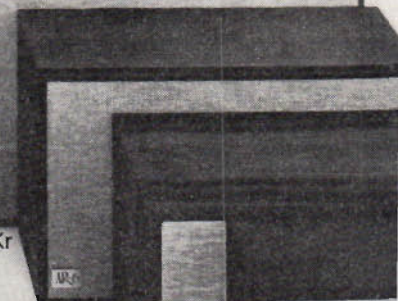
2195:--S Kr



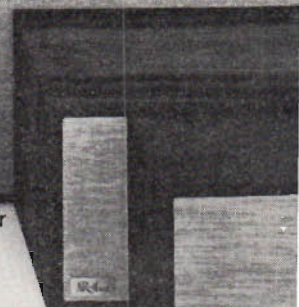
1595:--S Kr



1195:--S Kr



795:--S Kr



595:--S Kr



495:--S Kr

## Vi på Acoustic Research försöker få alla våra högtalare att låta likadant

Det borde egentligen inte förvåna någon, att skillnaden är liten mellan ljudet hos AR-LST som kostar 4000 kr och AR-7 som kostar 500 kr. För likheten är fullt avsiktlig och en följd av den konstruktions-filosofi som AR har utvecklat och nu tillämpat i 20 år.

Vår första målsättning är att tillverka den mest exakta högtalare vi någonsin kan, utan hänsyn till storlek och pris. Den högtalaren är AR-3a och dess professionella kusin AR-LST. Enda

begränsningen här är, att vi inte kan gå längre än dagens teknik och vår egen förmåga tillåter.

Vi har gjort andra högtalare också och då tagit hänsyn även till priset. Men kvalitetskravet har hela tiden varit det samma - naturlig återgivning av musik utan överdrifter och utan färgning av ljudet. Och när vi har konstruerat de billigare AR-modellerna, har vi konsekvent gått in för att välja sådana kompromisser, som så lite som möjligt påverkar återgivningens exakthet.

På så sätt har vi fått fram en hel rad högtalare i olika prislägen med en återgivning som ofta ligger överraskande

nära de dyraste AR-modellernas. Med andra ord: skillnaden i ljudåtergivning hos de olika AR-högtalarna har reducerats till en punkt, där den betyder mindre än prisskillnaden.

Ni kanske föredrar det allra bästa vi kan erbjuda för att i återgivning komma den levande musikens ljud så nära som möjligt. Eller ni kanske vill göra en viss avvägning mellan kvalitet och pris. Ni har fritt val - och skillnaden är förvånande liten.

**Acoustic Research International  
New Acoustic Systems AB**  
Box 53005, 400 14 Göteborg 53  
Tel 031/20 06 70





# BYGG SJÄLV

## Din egen hifi-högtalare!



LM-7\* 150 W sinus, 125 lit. 4 eller 8 ohm



\*Se Teknikens Värld nr 23, den 10.11.71  
-- byggsats nr 4 och 2.

LM-5\* 50 W sinus,  
40 lit. 4 eller 8 ohm



**Vår specialbutik**  
**Midgårdsvägen 16,**  
**Täby Kyrkby.**  
**Så här hittar Du dit:**

Kör Roslagsvägen till Danderyds kyrka. Åk ej upp på motorvägen utan tag i stället avfarten mot Vallentuna. Följ gamla Norrtäljevägen (Enebybergsvägen) genom Enebyberg. Ta till vänster vid bussgaraget och följ Täbyvägen mot Vallentuna. Strax efter Täby kyrka finner Du Midgårdsvägen. Välkommen!  
(Du kan också ta buss 601 från Rådmansgatan/Sveavägen)



LM-50 50 W sinus, 40 lit.  
Endast 4 ohm.  
Helt komplett med fanerad låda!



LM-8 Samtliga högtalarelement och delningsfilter till den välkända "kolboxen". NU med nytt bredbandsselement, som tål dubbla effekten och ger bättre basåtergivning. 4 eller 8 ohm.

# AB LjudMiljö

Affär och lager: Midgårdsvägen 16, Täby Kyrkby  
Kontor: Fack 5, 183 06 Täby 6  
Ordertelefon: 0762/121 00



# Register för Radio & Television 1973

Första siffran anger tidskriftens nummer (1 = jan, 2 = febr etc).

Andra siffran anger sidnummer.

## LEDARE

Modern musikteknik ..... 4/18  
Rundradio i utveckling ..... 6-7/15

## ALLMÄNNA ARTIKLAR

Radarinformation lagras i bildminne ..... 1/23  
RT rapporter från Electronica ..... 1/39  
Från jorden till månen med raket och radio ..... 3/20  
Televerket investerar kraftigt 1973 ..... 3/36  
Omskapat Konserthus återinvigt ..... 3/39  
Musikteknik - bro mellan konstnär och konsument ..... 4/20  
Varför har vi så dåliga grammofoonkivor? ..... 4/31  
Att välja skivspelare ..... 4/37  
Montreux-symposiet i TV-teknik ..... 8/17  
Luxor i Motala 50-årsjubilerar ..... 8/28  
Femte Nordiska ljudkontrolltekniksymposiet ..... 8/31  
En grammis går till! ..... 9/13  
Så sker programdistributionen i vårt land ..... 9/40  
500 samtidiga radioprogram ..... 9/98  
SCA-sändningar i Europa trots allt? ..... 9/99  
RT-rapport från funkausställning i Berlin resp från S:t Eriksmässans specialektor Hör-nu ..... 10/19  
NASA:s ögon och öron mot rymden: De mikro-vägsstyrda satellitföljningsstationen på Gran Canaria ..... 10/36  
"Återupprätta USA-industrin" Uttåget ur Japan har inletts ..... 11/61  
Högutvecklad teknik övervakar luftrummet ..... 12/34

## AV-TEKNIK, ALLMÄNT, FILMUTRUSTNINGAR M M

Anpassning av TV-mottagare till videobandspelare ..... 1/19  
Omskapat Konserthus återinvigt ..... 3/39  
Magnetmediaspecialisten: Ampex har klarat krisen Kabeltelevisionen - program per tråd eller ett nytt kommunikationsmedium? ..... 8/23  
Aktuella TV- och videonyheter världen över ..... 8/26

## GRUNDLÄGGANDE TEORI, BERÄKNINGSMETODER, TEKNIKINTRODUKTION

Det kommutativa filtret ..... 2/15  
Gyratorn - trådlös induktans som IC-krets ..... 2/22  
Introduktion till digitaltekniken 3/27; 5/15; 6-7/50; 8/41  
Flytande kristaller: Stor marknadsökning, nya områden förutses ..... 5/20  
Analoga switchar ..... 6-7/16  
Pilottonsystemet för radiostereo ..... 9/48  
500 samtidiga radioprogram! ..... 9/98  
Högtalarkonstruktion i teori och praktik ..... 10/52  
Bättre högtalarprestanda med ny motkopplingslinga ..... 10/60  
Operationsförstärkaren i professionella ljudtillämpningar ..... 11/56  
Tekniken bakom den "diskreta" 4-kanalskivan ..... 12/16

## MÄTTEKNIK, INSTRUMENTERING

Datorstyrt mätsystem bestämmelser S-parametrarna ..... 1/13  
Pulsgenerator med TTL-kretsar ..... 1/27  
Tone-burstgeneratorn - mångsidigt mätinstrument ..... 4/63  
Så använder man tone-burstgeneratorn ..... 4/92  
RT-special: Universell frekvensräknare för 50, 150 och alternativt 500 MHz ..... 6-7/20; 8/44  
Hur får man ut mest av universalräknaren ..... 8/46  
Kvalificerad stereogenerator för servicebruk ..... 9/78  
Digitalinstrument i miniformat - Hewlett-Packard's nya HP 970A ..... 10/61  
Mätprov för logikkretsar registrerar också pulser ..... 10/63  
Färg-TV-generator för service och ITV-användning ..... 10/39; 11/25  
Funktionsgenerator för fem vägförmer ..... 12/25  
RT har provat: En digital multimeter i byggsats ..... 12/31

## RYMDRADIO, TELEMETRI

Modern syntesgenerator för 118-136 MHz ..... 2/18

Från jorden till månen med raket och radio ..... 3/20  
Nytt satellitmaterial - transparent och ledande ..... 3/19  
NASA:s ögon och öron mot rymden: Den mikro-vägsstyrda satellitföljningsstationen på Gran Canaria ..... 10/36  
Direktsänd satellit-TV redan på 80-talet ..... 10/77

## HALVLEDARE OCH INTEGRERADE KRETSAR

Gyratorn - trådlös induktans nu som IC-krets ..... 2/22  
COS/MOS - intressant alternativ till bipolär logik ..... 3/10  
Analog switchar ..... 6-7/16  
Konstruera med CMOS-kretsar ..... 12/28

## MIKROVÅG, RADAR

Datorstyrt mätsystem bestämmelser S-parametrarna ..... 1/13  
Radarinformation lagras i bildminne ..... 1/23  
Rapport från Berlin-experimenten med 12 GHz-TV-transmission ..... 8/24  
Högutvecklad teknik övervakar luftrummet ..... 12/34

## KOMMUNIKATIONS RADIO

Kompressor med FET ger låg distorsion ..... 1/22  
Det kommutativa filtret ..... 2/15  
Modern syntesgenerator för 118-136 MHz ..... 2/18  
Datorstyrt mobilradiosystem installerat i Malmö-bussar ..... 4/40  
Syntesgenerator lösningen för kanaltrafiken på 2 m ..... 11/23

## MAGNETISK INSPELNINGSTEKNIK, AUDIO, AKUSTIK

Kompressor med FET ger låg distorsion ..... 1/22  
Månadens audioprovnings Telefrang Lab F ..... 1/34  
Styr din bandspelare med kopplingstillsats att bygga själv ..... 2/26

Harman/Kardon 930 receiver ..... 2/32  
Operationsförstärkare i stereoapplikation ... 3/30; 4/57  
Philips stereoförstärkare 22 RH 521 ..... 3/40  
Musikteknik - bro mellan konstnär och konsument ..... 4/20  
Varför har vi så dåliga grammofoonkivor? ..... 4/31  
Att välja skivspelare ..... 4/37  
Tio prisvärda skivspelare i mellanprisklass ..... 4/42  
Operationsförstärkare i stereoapplikation ..... 4/57  
Tone-burstgeneratorn - mångsidigt mätinstrument ..... 4/63  
Bygg själv: 3D-system med bashorn ..... 4/68  
Så använder man tone-burstgeneratorn ..... 4/92  
Märkning av kompaktkassetter ..... 4/104  
Bygg själv: Lågbrus-förstärkare med ny krets från NS ..... 5/31  
Ljud-check: Sju stereoförstärkare ..... 5/36  
Trimma in bandspelaren ... 5/43  
Rundradio i utveckling ..... 6-7/15  
High fidelity från kompaktkassetter ..... 6-7/28  
RT har provat: Åtta stereopickuper ..... 6-7/34  
Femte Nordiska ljudkontrolltekniksymposiet ..... 8/31  
En grammis går till! ..... 9/13  
EMS nya ljudprocessor ..... 9/28  
God radiostereo kräver "aktiv" mottagning! ..... 9/39  
Stereofoni ökar bruset, nya normer aktuella ..... 9/42  
Dolby-tillsats i sändare och mottagare ..... 9/44  
Tidtabellen för stereoutbyggnaden i Sverige ..... 9/45  
85 000 kvm programförbindelser ..... 9/46  
Pilottonsystemet för radiostereo ..... 9/48  
"Kvittereffekter" i stereo elimineras med aktivt filter ..... 9/53  
Programkvalitet i radiostereo ..... 9/53  
Indikatorer för FM/stereomottagare ..... 9/62  
Välj rätt anten för stereomottagningen! ..... 9/66  
Enkel, IC-uppbyggd stereodecoder att bygga ..... 9/73  
Kvalificerad stereogenerator för servicebruk ..... 9/78  
RT har provat: Antenner för FM-stereo ..... 9/92  
Lättbyggd antennförstärkare ..... 9/97



Högtalarkonstruktion i teori och praktik .....	10/52
Mini 10 — liten Hi fi-anläggning med stort ljud	11/35
Operationsförstärkaren i professionella ljudtillämpningar .....	11/56
Inställning av tonhuvudets spaltvinkel .....	11/60
Ny 16-kanalstudio öppnad	11/61
Tekniken bakom den "diskreta" 4-kanalskivan .....	12/16
SQ-decoder för 4-kanalskivor att bygga själv .....	12/38
RT har provat: JVC Nivico 4VN-880 .....	12/52
Populär FM-tuner i ny gestalt .....	12/78

#### RT HAR PROVAT

Månadens audioprovning: Telefrang Lab F .....	1/34
RT har provat: Harman/Kardon 930 receiver .....	2/32
RT har provat: Philips stereoförstärkare 22 RH 521 .....	3/40
RT har provat: Tio prisvärda skivspelare i mellanprisklass .....	4/42
Ljud-check: Sju stereoförstärkare .....	5/36
RT har provat: Åtta stereopickuper .....	6-7/34
RT har provat: Japanska förstärkarbyggsatser .....	8/36
RT har provat: Antenner för FM-stereo .....	9/92
RT har provat: Mini 10 — liten Hi fi-anläggning med stort ljud .....	11/36
RT har provat: En digital multimeter i byggsats .....	12/31
RT har provat: JVC Nivico 4VN-880 .....	12/52

#### TELEVISIONSTEKNIK, VIDEO

Anpassning av TV-mottagare till videobandspelare .....	1/19
Triniconen — nytt färgkamerarör från Sony .....	1/20
"Trådlös" TV-ljudtillsats .....	1/21
Philips lanserar nytt färg-TV-chassie .....	3/15
Antligen en användbar TV-testbild .....	5/13
Intressant färg-TV nyhet: Pulsmodulerad nätdeger säkerhet mot överbelastning .....	5/25
Nytt på bildrörsfronten: Inbyggd avlänkningsspo-	

le eliminerar konvergensproblemen .....	5/28
Magnetmediaspecialisten Ampex har klarat krisen	5/34
Montreux-symposiet i TV-teknik .....	8/17
Kabeltelevisionen — program per tråd eller ett nytt kommunikationsmedium? .....	8/23
Rapport från Berlin-experimenten med 12 GHz-TV-transmission .....	8/24
Aktuella TV- och videonyheter världen över .....	8/26
Luxors nya färg-TV-chassie debuterar i höst .....	8/29
Philips nya VCR-maskin N 1520 .....	9/104
Färg-TV-generator för service och ITV-användning .....	10/39
Två nya Hi fi-tillsatser ger bättre ljud .....	10/62
Direktsänd satellit-TV redan på 80-talet .....	10/77
Video-specialsektor nu i Sverige .....	11/27
Analys av en modern TV-tuner .....	11/42

#### PRIVATRADIO

Fem Watt i handen .....	1/10
Tokai från nytt håll .....	1/10
En svensk PR-"bibel" .....	1/10
Nu blir det nya båtkanaler	1/10
Sverige världsfemman i japansk PR-import .....	2/54
Det stormar kring PR-planen för de nya båtradio-kanalerna .....	2/54
144 motstationer är möjliga med ny selektivansropsenhet .....	2/54
Enkel kristallprovare att bygga för labbet .....	2/54
Hur gick det sen då? Annu ovisst PR-läge .....	9/118

#### MOTTAGARE

Modern syntesgenerator för 118—136 MHz .....	2/18
Rundradio i utveckling .....	6-7/15
God radiostereo kräver "aktiv" mottagning! .....	9/39
Så sker programdistributionen i vårt land .....	9/40
Stereofoni ökar bruset. nya normer aktuella .....	9/42
VHF-området och signalstörningarna .....	9/42
Dolby-tillsatser i sändare och mottagare .....	9/44
Tidtabellen för stereout-	

byggnaden i Sverige .....	9/45
Japanska mikroferriter ny antennteknik .....	9/45
85 000 kvm programförbindelser .....	9/46
Pilottonsystemet för radiostereo .....	9/48
"Kvittereffekter" i stereo elimineras med aktivt filter .....	9/53
Programkvalitet i radiostereo .....	9/53
Distorsionskällor i FM-mottagare .....	9/54
Indikatorer för FM/stereomottagare .....	9/62
Enkel IC-uppbyggd stereo-decoder att bygga .....	9/73
Anpassningen mellan en FM-tuner och förstärkaren .....	9/76
Lättbyggd antennförstärkare .....	9/97
500 samtidiga radioprogram .....	9/98
SCA-sändningar i Europa trots allt? .....	9/99
Syntesgenerator lösningen för kanaltrafiken på 2 m .....	11/23
Populär FM-tuner i ny gestalt .....	12/78

#### TRANSMISSIONSTEKNIK

Radarinformation lagras i bildminne .....	1/23
Det kommutativa filtret .....	2/15
Gyratorn — trådlös induktans nu som IC-krets .....	2/22
Från jorden till månen med raket och radio .....	3/20
Informationsoverföring med koldioxidlaser .....	3/35
Mindre minnen minns mera! .....	3/35
Televerket investerar kraftigt 1973 .....	3/36
Automatisk telefonsekretärer .....	4/91
Analoga switchar .....	6-7/16
Kabeltelevisionen — program per tråd eller ett nytt kommunikationsmedium? .....	8/23
Rapport från Berlin-experimenten med 12 GHz-TV-transmission .....	8/24
EMS nya ljudprocessor .....	9/28
Så sker programdistributionen i vårt land .....	9/40
Stereofoni ökar bruset. nya normer aktuella .....	9/42
VHF-området och signalstörningar .....	9/42
Dolby-tillsatser i sändare och mottagare .....	9/44
Tidtabellen för stereout-	

byggnaden i Sverige .....	9/45
85 000 kvm programförbindelser .....	9/46
Programkvalitet i radiostereo .....	9/53
Distorsionskällor i FM-mottagare .....	9/54

#### ANTENNER

Bygg en multielement beam för 10, 15 och 20 m .....	1/16
God radiostereo kräver "aktiv" mottagning .....	9/39
Japanska mikroferriter ny antennteknik .....	9/45
Välj rätt antenn för stereomottagningen .....	9/66
Bygg en god riktantenn för FM-stereomottagning .....	9/70
RT har provat: Antenner för FM-stereo .....	9/92
Praktisk antennteststation FM-DX-ing och antenntestfrågan .....	11/62

#### LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE

"Trådlös" TV-ljudtillsats .....	1/21
Kompressor med FET ger låg distorsion .....	1/22
Månadens audioprovning: Telefrang Lab F .....	1/34
Bygg själv: Lågbrusförstärkare med ny krets från NS .....	5/31
Ljud-check: Sju stereoförstärkare .....	5/36
RT har provat: Japanska förstärkarbyggsatser .....	8/36
Anpassningen mellan en FM-tuner och förstärkaren .....	9/76
Två nya Hi fi-tillsatser för bättre ljud .....	10/62

#### FÖR SERVICEMÄN

Anpassning av TV-mottagare till videobandspelare .....	1/19
Pulsgenerator med TTL-kretsar .....	1/27
Philips lanserar nytt färg-TV-chassie .....	3/15
Äntligen en användbar TV-testbild .....	5/13
Intressant färg-TV-nyhet: Pulsmodulerad nätdeger säkerhet mot överbelastning .....	5/25



# Register för Radio & Television 1973

Nytt på bildrörsfronten:  
Inbyggd avlänkningsspo-  
le eliminerar konver-  
gensproblem ..... 8/29  
Luxors nya färg-TV-chassie  
debuterar i höst ..... 8/29  
Hur får man ut mest av  
universalräknaren ..... 8/46  
Distorsionskällor i FM-  
mottagare ..... 9/54  
Praktisk antenninstallation  
Färg-TV-generator för ser-  
vice och ITV-använd-  
ning ..... 10/39, 11/25  
Analys av en modern TV-  
tuner ..... 11/42

## KONSTRUKTIONS- BESKRIVNINGAR, PRAKTISKA TIPS

Bygg en multielement  
beam för 10, 15 och  
20 m ..... 1/16  
Kompressor med FET ger  
låg distorsion ..... 1/22  
Digital fototimer använder  
nätfrekvensen som tid-  
bas ..... 1/24  
Pulsgenerator med TTL-  
kretsar ..... 1/27  
Det kommutativa filtret ..... 1/27  
Modern syntesgenerator  
för 118 - 136 MHz ..... 2/18  
Styr din bandspelare med  
kopplingsställsats att byg-  
ga själv ..... 2/26  
Enkel kristallprovare att  
bygga för labbet ..... 2/54  
Digitalt tidtagarur att  
bygga själv ..... 3/24  
Elektronisk säkring ..... 3/26  
Operationsförstärkare i  
stereoapplikation ..... 3/30, 4/57  
Tone-burstgeneratörn -  
mångsidigt mätinstru-  
ment ..... 4/63  
3D-system med bashorn ... 4/68  
Märkning av kompakt-  
kassetter ..... 4/104  
Flytande kristaller: Stor  
marknadsökning, nya  
områden förutses ..... 5/20  
Nyheter för konstruktörer:  
Mönsterkort framställda  
med specialpenna ..... 5/29  
Lågbrus-förförstärkare  
med ny krets från NS ..... 5/31  
Praktiska kopplingstips ..... 6-7/19  
Universell frekvensräknare  
för 50, 150 och allt 500  
MHz ..... 6-7/20, 8/44  
Delningsfiltret för 3D-  
systemet med bashorn .. 6-7/45  
Digital speltärning ..... 6-7/54  
Timer-IC med många an-  
vändningsområden ..... 9/26

"Kvittereffekter" i stereo  
elimineras med aktivt  
filter ..... 9/53  
Bygg en god riktantenn för  
FM-stereomottagning ... 9/70  
Enkel IC uppbyggd stereo-  
decoder att bygga ..... 9/73  
Kvalificerad stereogenera-  
tor för servicebruk ..... 9/78  
Praktisk antenninstallation  
Lättbyggd antennförstär-  
kare ..... 9/97  
Färg-TV-generator för ser-  
vice och ITV-  
användning ..... 10/39, 11/25  
Mätprob för logikkretsar  
registrerar också pulser  
Syntesgenerator lösningen  
för kanaltrafiken på 2 m  
Mini 10 - liten Hi fi-an-  
läggning med stort ljud  
Digitalt kombinationsläs  
med alarmfunktion ..... 11/44  
Inställning av tonhuvudets  
spaltvinkel ..... 11/60  
Funktionsgenerator för  
fem vägformer ..... 12/25  
SQ-decoder för 4-kanal-  
skivor ..... 12/38

## FÖR RADIO- OCH SÄNDARAMATÖRER

Radioprognoser 1/4, 2/4, 3/6,  
4/16, 5/10, 6-7/12, 8/11, 9/137,  
10/16, 11/52, 12/6  
Oscillatorkopplingar för  
VHF ..... 1/8  
Sändaramatörkurs i Stock-  
holm ..... 1/8  
Wienbrygga i notchfilter  
ger 60 dB undertryck-  
ning ..... 1/8  
Ny 2 m-repeater i Stock-  
holm ..... 3/56  
Lättbyggd SVF-meter med  
"striplines" ..... 4/8  
Mer om repeateröppnare .. 8/54  
Bygg en multielement  
beam för 10, 15 och  
20 m ..... 1/16  
Kristalloscillator med  
CMOS-krets, oscillator  
för 455 kHz, mätförstär-  
kare ..... 11/50  
Syntesgenerator lösningen  
för kanaltrafiken på 2 m 11/23

## NYA PRODUKTER

Rör, halvledare, integrera-  
de kretsar ..... 2/59  
Triniconen - nytt färgka-  
merarör från Sony ..... 1/20  
"Trådlös" TV-ljudtillsats ..... 1/21  
IC-bestyckad kameraslu-

tare från Matsushita ..... 2/24  
Strömförsörjning ..... 3/48  
Mätinstrument ..... 5.8, 9/117  
Kommunikation ..... 8/12  
Halvledare, integrerade  
kretsar ..... 11/62, 12/70  
Nytt svenskt kassetthål-  
larsystem ..... 12/85

## DX-SPALTEN

1/6, 2/6, 10, 3/8, 4/4, 5/4, 5/4,  
6-7/4, 8/4, 9/11, 10/4, 11/13,  
12/7.  
FM-DX-ing och antenn-  
frågan ..... 11/62

## RT-ÖVERSIKTER, UTSTÄLLNINGAR

BBC/Mullardutställning ... 1/38  
RT rapporter från Elec-  
tronica ..... 1/39  
Stereofronten - nytt in-  
om High fidelity i urval ... 4/12  
Utställningar och konfe-  
renser ..... 1/47, 5/18  
Flytande kristaller på  
svenska marknaden ..... 5/22  
Montreux-symposiet i TV-  
teknik ..... 8/17  
Femte Nordiska ljudkon-  
trolltekniksymposiet ..... 8/31  
Sinus rotar sig norröver ..... 8/34  
Välj rätt antenn för stereo-  
mottagningen! ..... 9/66  
Hi fi-nyheter inför den 10:e  
Hör Nu-mässan ..... 9/100  
RT rapport från funkaus-  
ställning i Berlin resp  
från S:t Eriksmässans  
specialsektor Hör-nu ..... 10/19  
Hösten är Hi fi-tid: stort  
marknadsurval, tillbehör,  
byggsatser ..... 11/14  
Video-specialsektor nu i  
Sverige ..... 11/21

## RADIOSTYRNING

Servoenhet för radiostyr-  
ningsanläggningen ..... 1/31  
Nya och förfinade radio-  
styrningsidéer ..... 12/46

## HÖGTALARE

Bygg själv: 3D-system  
med bashorn ..... 4/68  
Delningsfiltret för 3D-  
systemet med bashorn 6-7/45  
Sinus rotar sig norröver ..... 8/34  
Högtalarkonstruktion i teo-  
ri och praktik ..... 10/52  
"Elektronisk" högtalare

med sikte på 4-kanal-  
bruk blir Philips slag-  
nummer ..... 10/56  
Bättre högtalarprestanda  
med ny motkopplings-  
slinga ..... 10/60  
Mini 10 - liten Hi fi-  
anläggning med stort  
ljud ..... 11/35

## RÄTTELSE, KOMPLETTERINGAR, KOMMENTERAT

Beriktigande om band ..... 2/46  
Insänt och kommenterat ... 3/56  
Delningsfiltret för 3D-sys-  
temet med bashorn ..... 6-7/45  
Beriktigande till räknaren .. 8/43

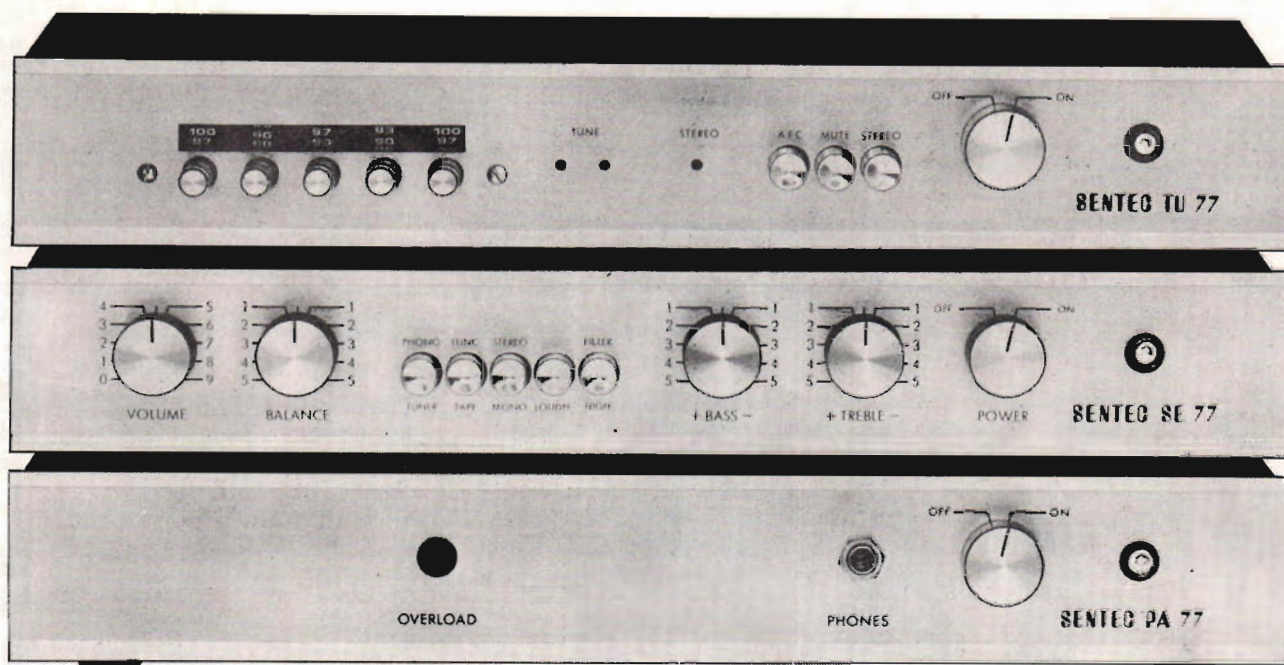
## ELEKTRONIK OCH FOTOTEKNIK

Digital fototimer använder  
nätfrekvensen som tid-  
bas ..... 1/24  
IC-bestyckad kameraslu-  
tare från Matsushita ..... 1/26  
Elektronik och fototek-  
nik ..... 2/24, 6-7/42  
Automatisk elektronblyt-  
aggregat med snabba  
tyristorer ..... 8/50

## LITTERATUR

Bilsons International: Tre  
småskrifter om Buller .... 3/47  
*Micro-Revy 1973* ..... 3/47  
Heinrichs, G: *Farfernseh-  
service, Praktisch und  
rationell* ..... 8/43  
Bochum, H: Dögl, R:  
*Schirbildiagnose und  
Messungen am Farbfern-  
sehempfänger* ..... 8/43  
Kuhne, F: *Schliche und  
Kniffe für Radioprakti-  
ker* ..... 8/43  
Mende, H G: *Kristalldio-  
den-und Transistoren-  
Taschen-tabelle* ..... 8/43  
Nya fackböcker från Sie-  
mens ..... 9/110  
Applikationshandbok om  
FET från Philips ..... 9/110  
ITT. *Integrerte Schal-  
tungen für elektronische  
Musikinstrumente* ..... 9/112  
Sutener, H: *Das Spulen-  
buch* ..... 9/112  
Bernhardt, H: *Leitfaden der  
Impulstechnik* ..... 9/112  
Grahm, L: *Oscilloskopet* ... 11/54  
Kreimer, P-A: *Kassett-TV  
just nu* ..... 11/54





## Hur två kvällars jobb kan spara minst 1.500:- på en bra hifi-anläggning

Vi är förvånade att folk vill betala 3–4.000 kronor för en förstärkaranläggning som egentligen inte behöver kosta mer än 1.700:- kontant.

Vet du hur man löder?

Det räcker för att du ska kunna montera vår förstärkare, tuner och effektslutsteg (alla tre) på ett par kvällar.

### Så här skriver Radio & Television:

”Byggsatsen är föredömligt planerad och bör inte ställa till något problem ens för en orutinerad hembyggare. I själva verket är det den enklaste förstärkarbyggsatsen av den här kalibern som vi har sett på marknaden.”

Man säger också att den ”till alla delar uppvisar mycket goda data och egen-skaper”.

Vi räknar med att de monteringsfärdiga Sentec-komponenterna som ni kan köpa för 1.700:- kontant ger minst samma ljudkvalitet som andra anläggningar som kostar över 3–4.000 kronor.

Du får 1 års garanti på din SENTEC-anläggning. Dessutom erbjuder vi oss att justera ditt bygge kostnadsfritt, om du trots de noggranna anvisningarna skulle göra något fel.

—Så säkra är vi att du ska lyckas.

# SENTEC AB

Drottningholmsvägen 19-21, 112 42 STOCKHOLM  
Telefon (10-13, 14-18) 08/54 40 10

Sänd mig mer information och broschyrer om Sentec byggsatser.

Namn..... RT 1-74

Adress.....

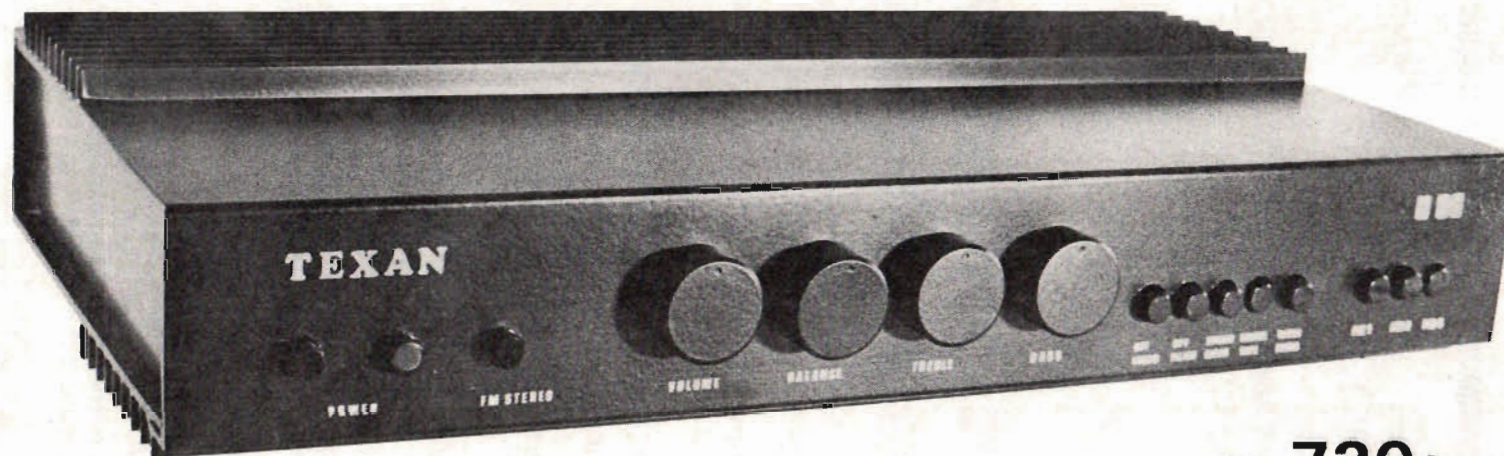
Postnummer..... Postadress.....

SENTEC AB Drottningholmsvägen 19-21,  
112 42 Stockholm



# TEXAN U 66

## Receiver i byggsats



Pris **720:—** inkl. moms

Stereo decoder **65:—** inkl. moms

Tillägg för mont. kretskort **68:—** inkl. moms

DATA:

### FÖRSTÄRKARE

Effekt 2 x 25 W 8 Ω  
20+20 W båda kanalerna drivna  
Känslighet gram. 3,8 mV/47 k Ω  
20 W ut i band 200 mV/100 k Ω  
Band ut 130 mV  
Tonkontroller BAS ± 16 dB  
Tonkontroller Diskant + 10 - 12 dB  
Balans + 10 % - 100 %  
Signal/brus < -70 dBA gram.  
Distortion < 0,1 %, 20 W 1 kHz  
Frekvensområde 5 Hz - 35 kHz - 3 dB  
Utgångsimpedans: 0,01 Ω

### FM-MOTTAGARE

FM frekvens 87,4 - 104,5  
Antenn 75 Ω  
Signal/brus < -60 dB  
AM undertryckning - 40 dB

### STEREO DECODER

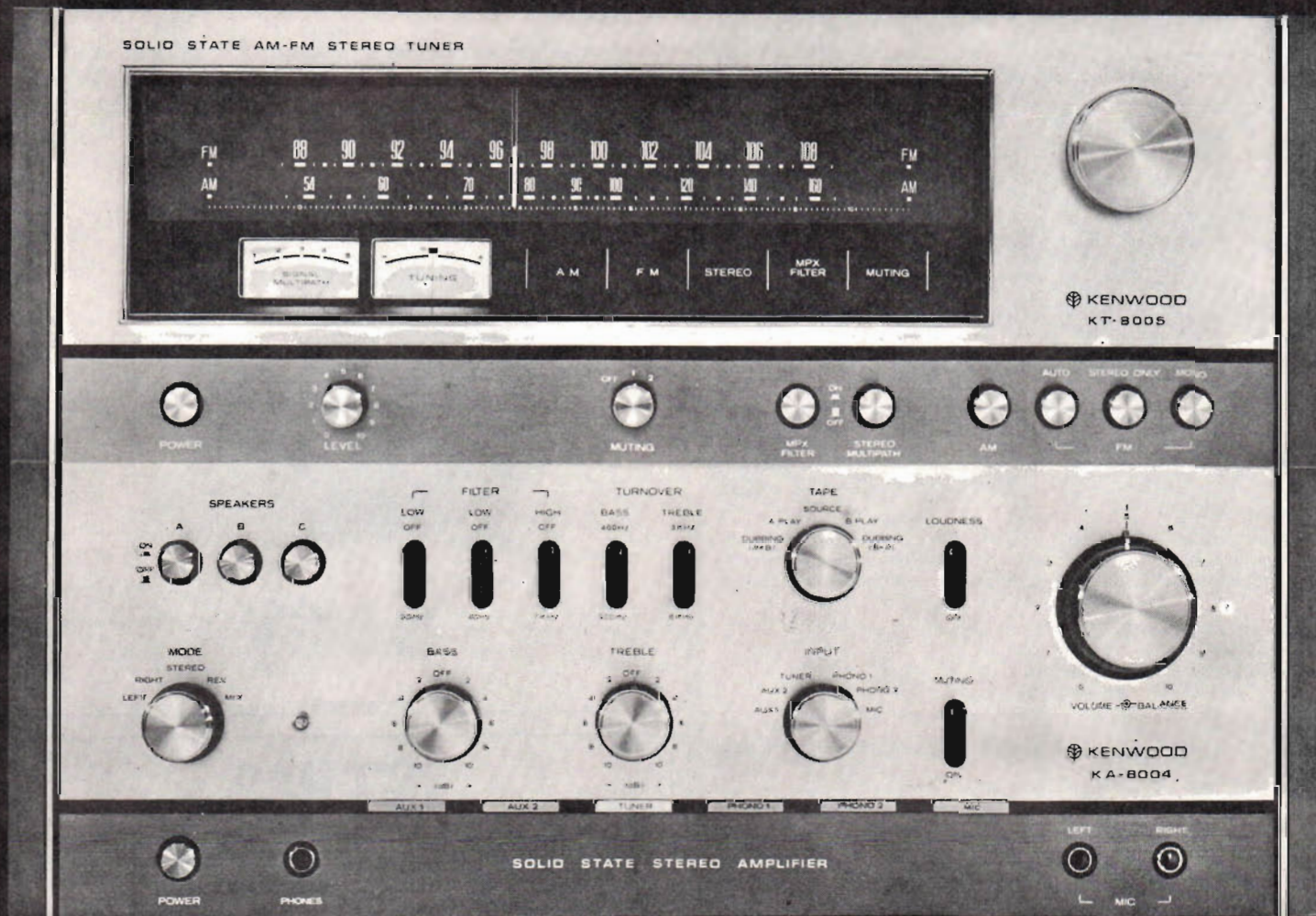
Distortion 0,3 %  
Separation 40 dB 50 Hz - 15 kHz  
Pilotondämpning 19 kHz 34 dB  
Pilotondämpning 38 kHz 45 dB

## U 66 ELEKTRONIK AB

Vallgatan 8, 411 16 Göteborg Tel. 031/11 79 70



# Kenwood. Ett självklart alternativ. Om ni tar hifi på allvar.



## Kenwood tuner/förstärkarkombination KT-8005/KA-8004

Kenwood, en av världens ledande hifi-producenter, presenterar en kombination för hifi-entusiasten.

Tunern KT-8005 har hög ingångskänslighet, som garanterar utmärkt mottagning även av svaga och avlägsna sändare. Tack vare den höga selektiviteten slipper ni störningar från tätt intilliggande sändare. Kenwoods DSD-koppling sörjer för att ni får maximal kanalseparation inom hela frekvensområdet vid stereomottagning. KT-8005 är försedd med två avstämningsinstrument för tuning och för stereobalans, MPX-filter, brusblockering, Multipath-omkopplare och automatisk omkoppling mono/stereo.

Förstärkaren KA-8004 har hög utgångseffekt, som är lika i hela frekvensområdet. Tonkontrollerna för bas och diskant är stegade i 2 dB-steg och är omkopplingsbara 200/400 Hz alt. 3.000/6.000 Hz. Direktkopplade slutsteg. Låg distorsion, inkopplingsbara filter, anslutningar för bl.a. två bandspelare och skivspelare. Komponenter av högsta kvalitet, hårda tester och stränga kvalitetskontroller garanterar att KA-8004 är en hifi-produkt i toppklass.

### Viktigaste tekniska data.

**KT-8005.** Ingångskänslighet (IHF) 1,5  $\mu$ V. Störningsavstånd 75 dB vid 50  $\mu$ V. Distorsion mono/stereo 0,2/0,3%. Kanalseparation bättre än 40 dB vid 100–8.000 Hz. Selektivitet bättre än 100 dB. Frekvensområde 20–15.000 Hz  $\pm$  0,5 dB.  
**KA-8004.** Sinuseffekt 2 x 55 watt vid 8 ohm, 20–20.000 Hz. Distorsion THD, IMD 0,4% vid full effekt, 0,05% vid -3 dB. Frekvensområde 20–50.000 Hz -2 dB.

Det här är bara två produkter ur Kenwoods hifi-program. Det finns många mer. Gå in till er hififackhandlare. Han kan visa er. Eller sänd in kupongen här.

Till Elfa Radio & Television AB, Hifi-ljud, 17117 Solna.

Jag vill veta mer om Kenwoods hifi-program.  
Sänd mig 4-färgsbroschyr med alla data.

Namn \_\_\_\_\_ RT 11 74

Adress \_\_\_\_\_

Postadress \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

# KENWOOD

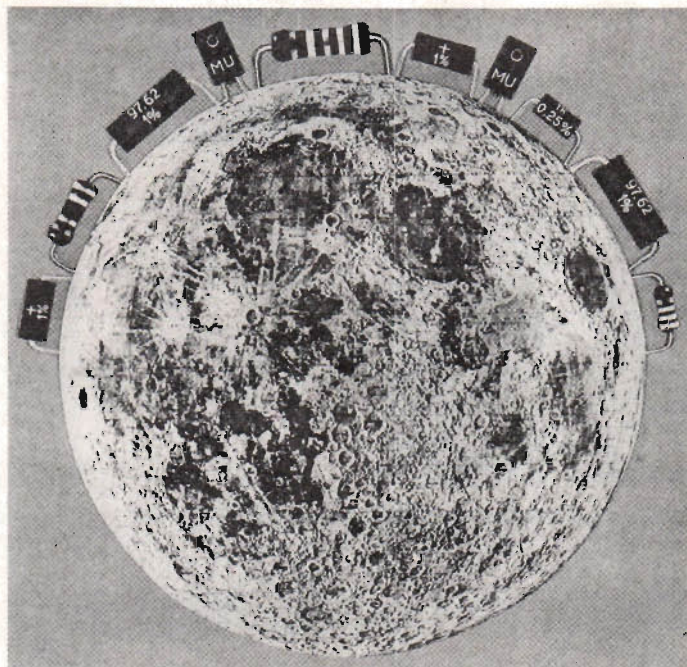
Generalagent: Elfa Radio & Television AB, 17117 Solna

 MEMBER AV SVENSKA HIFI INSTITUTET

Informationstjänst 20



## RESISTA metallfilmmotstånd



### Typserie MK

Metallfilmmotstånden i typserie MK motsvarar i alla avseenden de höga kraven inom modern professionell elektronik. Genom de utökade motståndsområdena har applikationsmöjligheterna flerdubbats.

De motsvarar normerna

MIL-R-10500, Char C, E och F

MIL-R-55182, MIL-R-22684 liksom

IEC 115, Typ I. (FTL-godk. prot. 1477).

### Typserie MN

Motstånden i typserie MN är epoxyhartsomgjutna och uppfyller normerna

MIL-R-10509, Char. C, E och F liksom

MIL-R-55182

Typiskt för dessa serier är den höga stabiliteten och den snäva toleransen ( $\pm 1\%$  lagerföres i TK 100 och TK 50, E-96 och E-24-serierna, färgkodmärkta). För stående montage kan typ MU-2 erhållas.

### Program

Typ enl. DIN	Typ	Motst. område ohm	P 70(W)	Tol. %	Temp. koef. x 10 <sup>-6</sup> /°C	Stabilitet $\Delta$ R/R
--------------	-----	-------------------	---------	--------	------------------------------------	-------------------------

0207	MK 2	1-10	0,4	$\pm 2$	50/100	0,5% till 2000 h och P <sub>125</sub>
		10-150 k		$\pm 0,5$	25/50/100	
		150 k - 499 k		$\pm 1,0$	50/100	
0309	MK 3	1-10	0,5	$\pm 2$	50/100	
		10-250 k		$\pm 0,5$	25/50/100	
		250 k - 1 M		$\pm 1,0$	50/100	
0414	MK 4	1-10	0,7	$\pm 2$	50/100	
		10-499 k		$\pm 0,5$	25/50/100	
		499 k - 2,4 M		$\pm 1,0$	50/100	

Typ enl. DIN	Typ	Motst. område ohm	P 70(W)	Tol. %	Temp. koef. x 10 <sup>-6</sup> /°C	Stabilitet $\Delta$ R/R
--------------	-----	-------------------	---------	--------	------------------------------------	-------------------------

RNR 55	MN 2	10-47	0,25	$\pm 1,0$	50/100	0,5% till 2000 h och P <sub>125</sub>
		47-100		$\pm 0,25$	25/50/100	
		100-150 k		$\pm 0,1$	25/50/100	
RNR 60	MN 3	10-47	0,33	$\pm 1,0$	50/100	
		47-100		$\pm 0,25$	25/50/100	
		100-250 k		$\pm 0,1$	25/50/100	
RNR 65	MN 4	10-47	0,5	$\pm 1,0$	50/100	
		47-100		$\pm 0,25$	25/50/100	
		100-499 k		$\pm 0,1$	25/50/100	

Typ enl. DIN	Typ	Motst. område ohm	P 70(W)	Tol. %	Temp. koef. x 10 <sup>-6</sup> /°C	Stabilitet $\Delta$ R/R
--------------	-----	-------------------	---------	--------	------------------------------------	-------------------------

Epoxyhartsomgjutet motstånd	Mu 2	1-10	0,25	$\pm 2$	50/100	0,5% efter 200 h och P <sub>125</sub>
		10-47		$\pm 1,0$	50/100	
		47-100		$\pm 0,25$	25/50/100	
		100-150 k		$\pm 0,1$	25/50/100	

Trådavst. 2,5 o. 5 mm.

## OKAB-ROEDERSTEIN AB

Box 601 • S-126 06 HÄGERSTEN

Tel. 08/88 01 35 Telex 17122 (OKAB-S)

# Alla goda bandspelares band.

Sony ligger lika långt framme på bandsidan som på maskinsidan. Sonys standardband för HiFi-bandspelare av både egen och annan tillverkning

heter PR 150 och finns i 4 längder: 93, 275, 370 och 550 meter, med speltiderna 32, 96, 128 resp. 192 minuter vid 9,5 cm/sekund.



# Sony

Informationstjänst 27

## "DET HÄR ÄR DET BÄSTA VI NÅGONSIN GJORT"

Detta citat från en känd visa tycker vi passar bra för att beskriva vår nya antenn UA = 1.

Denna nya korta antenn helt utan svaj finns i två olika utföranden:

### UA-1 FM

En speciell FM-antenn

Sprötlängd: ca 48 cm

Effektiv längd:

ca 85 - 87 cm

### UA-1/3

En allroundantenn

Nedskjuten (för FM): ca 48 cm

Effektiv längd: ca 85 - 87 cm

Utdragen längd: ca 100 cm

Effektiv längd: ca 135 cm

Tack vare den inbyggda förlängningsspolen behövs inte längre spröt.

Eleganta antenner med precis avpassad längd för bästa möjliga mottagning.

Grossister och storförbrukare, kontakta oss för närmare information om denna nyhet.

## UNIVERSALANTENNER AB

Västra Torggatan 2

UA-1 FM

572 00 Oskarshamn Tel.: 0491/188 20

UA-1/3



# "Punktljud"



Nu kan ni lyssna och spela in ljud utan att ha mikrofonen tätt inpå ljudkällan. Med den nya EPM-mikrofonen från Dan Gibson. Den fångar upp en smal ljudstråle i den genomskinliga parabolen och reflekterar ljudet in i mikrofonen. Med siktet väljer ni ut och följer vad ni vill spela in, på mycket långa avstånd. Mikrofonen finns i två modeller, EPM P200 och EPM Electronic. Bägge kan anslutas till vilken bandspelare som helst. P200 har på pistolgreppet manöverknapp för bandspelaren, och Electronic-modellen har basfilter och är dessutom försedd med hörtelefon.



EPM-mikrofonen lämpar sig synnerligen väl för skolbruk, inspelning av naturljud, radio och TV, för industribruk och för filminspelning med ljud. Närmare informationer om de bägge EPM-mikrofonerna får ni om ni tar kontakt med oss på avdelningen för studioljud.

**ELFA**  
RADIO & TELEVISION AB  
171 17 SOLNA  
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00



# ELEKTRONRÖR

OY 87	3.75	PABC80	4.50	PD500	20.50
DY802	5.-	PC88	7.75	PF86	6.-
EABC80	4.75	PC88	8.75	PFL200	8.50
ECC81	4.-	PC900	5.-	PL36	7.50
ECC82/83	3.75	PC88	6.-	PL82	4.75
ECC85	4.50	PCC189	6.50	PL84	4.50
ECH81	4.-	PCF80	4.75	PL95	6.-
ECH83/84	4.75	PCF82	4.25	PL504	9.-
EF80	3.75	PCF86	6.75	PL508	10.-
EF 183/184	4.50	PCF200/201	6.75	PL509	17.-
EL86	5.25	PCF802	5.75	PL510	23.50
EL504	9.75	PCH200	7.-	PL802	11.25
EL519	22.50	PCL82	4.50	PL805	9.75
EY86	4.50	PCL84/86	5.25	PY81/83	4.25
EZ80	3.-	PCL200	8.25	PY88	4.50
GY801	11.50	PCL805	6.-	PY500A	10.50

Endast fabrikskvalitetör. Min order 10 rör. 50 rör - 10 %, 150 rör - 15 %, 300 rör - 20 %.

## ANTENNFÖRSTÄRKARE

Samtliga inklusive S-märkt nättdel, som matchar förstärkaren över koaxialkabeln.

**Typ A** 40-800 MHz, förstärker 17-20 dB. En ingång, två utgångar. Monteras lampfäst i vindstutvymmet.

Pris: 150,-/st, 110,-/2 st

**Typ B** Förstärker k2.4, FM och k5-12 med 18 dB UHF med 18-12 dB. Tre ingångar, en utgång, samtliga 60 ohm. Kan monteras på mast eller inomhus.

Pris: 166,-/st, 122,-/2 st

**Typ C** Som föregående, men med förstärkning 25 dB på k2.4, FM, k5-12 och 20-18 dB på UHFbandet.

Pris: 210,-/st, 155,-/2 st

## TV2 TILLSATS

ETE DE LUXE. En välkänd konverter som ger garanterat bra resultat. S-märkt, 6 mån garanti.

Pris: 125,-/st, 93,-/2-4 st

## INBYGGNADSKONV.

Fabri ETE. Lättmonterad, ansluts till 200V eller till 12 V batteri. Monteras på ca 10 min i TV:n och ser perfekt TV2-mottagning.

Pris: 93,-/st, 74,-/2-4 st

## UHF KANALVÄLJ.

För service eller komplettering av TV2-förberedd apparat. Inkopplas på VHFkanalväljaren eller i sta MFsteget. In 60/240, ut 60 ohm. Förstärker 14-18 dB, brus 6 dB. Bestyckning 2xAF139.

Pris: 75,-/st, 60,-/2-4 st



## TV-ANTENNER

A	2 elem takantenn +3.5 dB, trafo, K2, 3, 4	(5) 37.50
B	Diro, 4 element, +6.5 dB	(5) 64.-
C	Distansant k5-12, 13 elem, 10-12 dB, trafo	(5) 43.-
D	Kanalgrupp 5-8 eller 8-12, 17 elem +14 dB	(3) 68.-
E	UHF förstärker +6.5 dB, 6 elem, 240 ohm	(5) 16.50
F	UHF takant, 9-11 dB, 15 elem, trafo	(5) 29.-
G	Kombi-förstärk k5-12 +UHF, 3 och 6.5 dB	(5) 39.-
H	Kombi-tak k5-12 +UHF, 8 resp 6 dB	(5) 48.-
K	Kombi-fönster k2.4 (UHF -1.5 resp 6 dB)	(5) 39.-
L	Lambda UHF, k21-60, 54 elem, 14-16 dB	(2) 70.-
M	Lambda UHF, k21-60 78 elem, 16-17.5 dB	(2) 90.-

Uppge önskad kanal för antennen A, B, och O! Inom parentes är angett antal antenner per förpackning, samtliga av prima V-tyskt fabrikat!

## KABEL

Per 100 meter:	
Bandk, 240 ohm	25.-
Skumplast 240 ohm	45.-
Koax 60, lågford	85.-
RG-58, 50 ohm	90.-
RG-8 50 ohm	265.-
Hogtal 2-0 40	30.-
Nat. 2-0 75	47.-



## HS-ENHETER

### SV/VIT

AT1030	1-2	3 st
AT2021	35-	28-
AT2023	35-	28-
AT2025	35-	28-
AT2036/38	37.50	30-
RK92982	87.50	70-
Philips F4	47.50	38-
Philips F6	50.-	40-
Monark 21/22	50.-	40-
Monark 64/23	50.-	40-
Centr. ST11	62.50	50-
Centr. ST13	62.50	50-
Grundig 052/65	62.50	50-

## STAV-LIKRIKTARE

TV-185	6.25
1/2 TV20	5.-
TV 20S	7.75
TV 20/RCA3	8.25

## BILD-RÖR

Ett 20-tal typer, både svvit och FARG till låga priser. Begär separat nettolista!

## S-märkta SÄKRINGAR

5x20 mm i alla värden  
Snabb: 3 kr/10-ask  
Trög: 5 kr/10-ask

## HS TRAFOS FÄRG

FAT052/10/15	81-	65-
FAT053/10/102	94-	75-
FAT 51/01	45-	36-
FAT51/01	45-	36-
FAT100	62.50	50-
FAT101	62.50	50-
FAT1100	81-	85-

## KASKADER

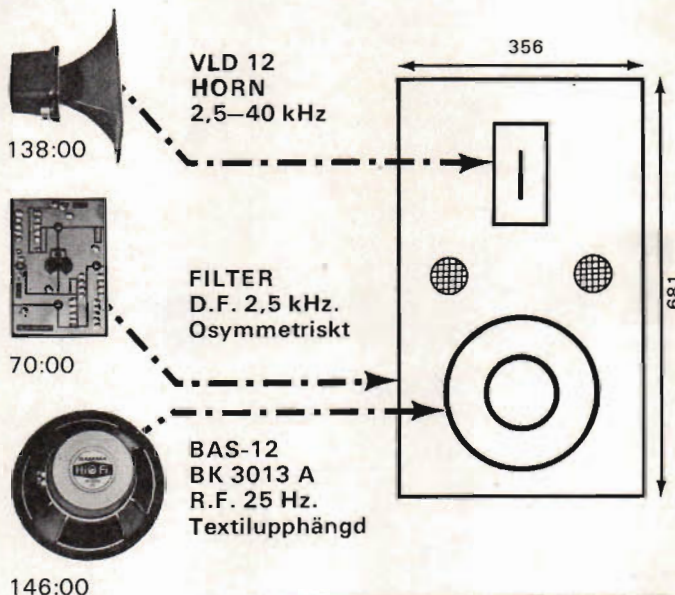
TVK1	79-	63-
TVK31/33	89-	55-
TVK52	81-	64.50
TVK52S	86.50	69.-
TVK24/23	48-	38.50

Exp.avgift 5.- vid order under 50.-.  
Moms/Frakt tillkommer. Fraktfritt vid över 1 000.- netto.

# GAMMA

## PROFESSIONELLA

## BYGGSATSER



RING I DAG!  
BYGG I MORGON  
MED G A M M A

## FREKVENSIA GETE AB

Breddenv. 31 - 194 00  
UPPLANDS VÄSBY  
TEL 0760/330 25

Vi ses på Stockholms Tekniska Mässa!

Informationstjänst 25

# ATI-PRODUKTER

Box 315, Uddevalla Ordertel. 0522/332 00

Informationstjänst 24



# NR 1 JOHNSON Messenger

Inom varje område kan bara en vara den bästa. Så även inom PR-radio.

Fråga den som har en Johnson Messenger.

Vi tror inte Du kan finna någon som är missnöjd.

Fråga om räckvidd, modulation och känslighet. Eller fråga om kvaliteten och tillförlitligheten. Kolla uppbyggnad och komponenter. Lägg ihop svaren och Du skall se att Johnson Messenger PR apparater är NR 1.

Johnson Messenger kostar något mer än japanska apparater, men det är det värt.

Johnson Messenger är 100 % MADE IN USA med amerikanska komponenter och amerikansk teknologi och kvalitet.

Du får vår Johnson Messenger PR katalog i färg för 5:- kr i sedel som återbetalas vid köp. I priset ingår även vår nya polis-scannerkatalog.

Generalagent:

## SVENSK RADIO

234 00 LOMMA Tel: 040/46 50 75

- ett företag med kvalitet -

Fler och fler har upptäckt våra låga priser. Små och stora företag, kommunala och statliga inrättningar. Alla spar STORA pengar genom att köpa från oss. Återförsäljare välkomna.

Informationstjänst 26





# ELEKTRONIK BAUSÄTZE

ELEKTRONIKBYGGSATSER

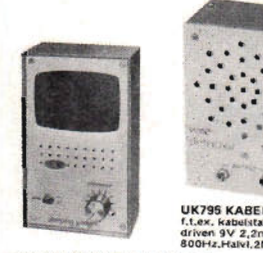
## Bygg-själv NYHET



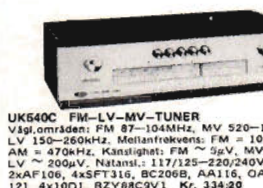
**UK560C TRANSISTORMETER**  
mäter PNP eller NPN  
Restströmmättn:  $I_{CBO} I_{CEO} I_{CES} I_{CER}$   
Parametermåtn:  $h_{11e} h_{12e} h_{21e} h_{22e}$   
Mätomr.  $I_B = 0-10mA$  i 3 omr. med fullt utslag 0,1- och 10mA. Bas-emitterspänning  $U_{BE} = 0-1V$  i 3 omr. med fullt utslag 0,1-0,5 o. 1V. Kollektorström  $I_C = 0-250 mA$  i 5 omr. med fullt utslag 0,1-1-10-100 o. 250mA. Bas-emitterspänning kont. mellan 0-1V. Kollektor-emitterspänning kont. mellan 0-10V. Strömförsl.  $U_{BE1}$  1,5V batt. Dc  $U_{CE1} = 2st$  batt. 4,5V i serier. Instrument 2st 100 $\mu A$ -mät. Kr. 309,95



**UK740C PSYKEDELISK LJUSORDEL**  
med ströfekt 800W, rätastuten. Hälvt-ledare Diac 40583, R14-40664 12350



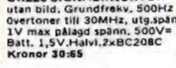
**UK880 DORMIRATOR - Elektronisk insovningshjlp.** Nätanslut. 220V. Hälvt. AC128, 123, 3T10, tryggsikr. BS1. Kr. 118,95



**UK640C FM-LV-MV-TUNER**  
Vägl. områden: FM 87-104MHz, MV 520-1640kHz, LV 150-260kHz. Mellanfrekvens: FM = 10,7MHz, AM = 470kHz. Känslighet: FM ~ 5 $\mu V$ , MV ~ 200 $\mu V$ , LV ~ 200 $\mu V$ . Nätansl.: 117/125-220/240V $\pm$ . Hälvt. 2xAP106, 4xSFT316, BC206B, AA116, OA95, BA 121, 4X1001, BZV8C9V1 Kr. 334,20



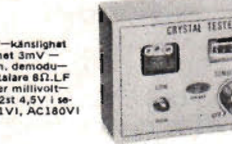
**UK405C SIGNALFÖLJARE** m. hög HF-känslighet HF kontr. 0-10dB, 0-20dB, LF känsl. 3mV-30mV, 0,3V-3V, HF ingångsmättn. m. demodulator. LF utgång i mätoms inbyggd högtalare B1.L.F. Ingången kan anslutas till oscilloscop eller millivoltmeter. Kont. utsl. sömn. regl. Batt.driven 2st 3V 1,5 serie. Hälvt. led. BC209C, AC180V1, AC181V1, AC180V1-AC181V1, AA119 15320



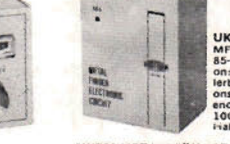
**UK220 SIGNALINJEKTOR**  
utan bild. Grundfrekv. 500Hz  
Overtoner till 30MHz, utspänn. 1V max pålaga spänn. 500V $\pm$  Batt. 1,5V Hälvt. 2xBC208C Kronor 36485

## NU KAN VI LEVERERA OLIKA BYGGSATSER 174

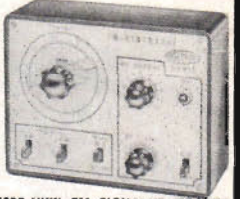
Beställ NYA Amtron - prislistan o. katalogen.



**UK465C STYRKRYSTALLPROVARE**  
Batt.driven 5V. Visarinstr. 200 $\mu A$   
känsl.kont. inställbar. Hälvt. ledare 2x BF152, 2xOA95 Kr. 108,95



**UK780 METALLSÖKARE**  
Elektronikennet. Batt. 6V  
3-4mA, frekv. 400kHz  
Hälvt. 4xBC109B, 2xAA119  
Kr. 113,25



**UK460C UKW-FM-SIGNALGENERATOR**  
MF-frekv. utg.: fast 10,7MHz, HF-frekv. 85-105MHz kont. ställbar, FM-modulation: 400Hz svepbredd 0-240kHz kont. reglerbar, AM modulation: 1000Hz, Modulationsgrad: 30%, Modulationsart: endast FM, endast AM FM och AM, HF-utspänn. 100mA reglerbar, Strömförsl. i batt. 9V Hälvt. 2xAC128, AF106, BA102 13520



**UK110A 2x5W Toppeffekt förstärkare**  
Batt.driven eller med UK600 403 utsk. känsl. het 400mV. Hälvt. ledare AC127, AC127A, 2x100K Kr. 149,50



**UK765 STEREO-KOPPLINGSBOX**  
för 3 stereofonitoner 40:85



**UK450C TV-SVEPGENERATOR**  
Frequ. omr. 34-50MHz. Utg. sp. 100mV kont. reglerbar. Svepfrekv. 50Hz (nat.) Svepbredd 0-100kHz, Svep.sp. f. ojekt. scop ca 10V erf. Fakont. 0-180 $\mu A$ , ampl. mod. 100Hz urkoppl. Hälvt. AF106 AC128, 2xOA91, BA102 Kr. 155,00



**UK600 STABNÄTTAGGREGAT**  
14,5V max 250mA. Hälvt. ledare AC187K, BZV94C13, 2x1001 Kr. 94,15

### BYGGSATSERNA KOMPLETTA MED ALLA TILLBEHÖR

I BYGGSATSPROGRAMMET FINNS ÄVEN:  
Likspänningsenheter, förstärkare, effektförstärkare, slutsteg och tonkontrollenheter - FK-variatorer, elektroakustiska tillbehör, tillståndsapparater för musikinstrument, sändningsapparater, övertrycksregulatorer för modellbyggare, batteriladdare, elektronikenheter för bilur, ljusorglar, mät- och testapparater, FM-sändare, tuner o. radiomottagare

Begär prospekt och prislista!  
Generälsagent: AB HEFAB



Priserna gäller för inläggande lager, därefter tyvärr ändrade priser pga DM-revalvering.

# Lagerrensning Beställ idag! Sista chansen!

TRANSFORMATORER till ROT-beskrivningar i lager, på beställning lidas även med önskade data. Lev.tid ca 1-3 veckor.

100325	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102412	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100326	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102413	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100327	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102414	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100328	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102415	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100329	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102416	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100330	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102417	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100331	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102418	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100332	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102419	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100333	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102420	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100334	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102421	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100335	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102422	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100336	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102423	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100337	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102424	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100338	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102425	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100339	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102426	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100340	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102427	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100341	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102428	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100342	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102429	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100343	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102430	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100344	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102431	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100345	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102432	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100346	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102433	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100347	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102434	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100348	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102435	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100349	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102436	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100350	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102437	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100351	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102438	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100352	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102439	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100353	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102440	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100354	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102441	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100355	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102442	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100356	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102443	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100357	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102444	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100358	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102445	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100359	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102446	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100360	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102447	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100361	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102448	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100362	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102449	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100363	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102450	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100364	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102451	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100365	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102452	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100366	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102453	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100367	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102454	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100368	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102455	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100369	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102456	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100370	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102457	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100371	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102458	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100372	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102459	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100373	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102460	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100374	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102461	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100375	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102462	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100376	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102463	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100377	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102464	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100378	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102465	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100379	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102466	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100380	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102467	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100381	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102468	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100382	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102469	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100383	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102470	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100384	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102471	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100385	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102472	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100386	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102473	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100387	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102474	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100388	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102475	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100389	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102476	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100390	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102477	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100391	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102478	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100392	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102479	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100393	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102480	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100394	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102481	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100395	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102482	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100396	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102483	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100397	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102484	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100398	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102485	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100399	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102486	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100400	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102487	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100401	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102488	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100402	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102489	Prim: 220V, Sek: 2st 24V 10A	87,75
100403	Prim: 220V, Sek: 2st 3,15V 0,3A pr lindn	19,25	102490		



### MINI 10

Den lilla ljudanläggningen med det stora ljudet. Känd bl. a. från RT nr 10 och 11, 1973.

### BYGG SJÄLV



MINI 10 är en kompakt (25 x 25 x 25 cm) basreflex-högtalare med inbyggd lågbrusig förstärkare och 20V slutsteg, främst avsedd för monobruk. Finns endast som monteringsfärdig byggsats, innehållande samtliga delar och komponenter. Pris (inkl. moms) för byggsats i teak 595:- och i jakaranda eller valnöt 605:-.

#### KOMBINERAD TEKNIK

Postadress: Solvallav. 39, 172 37 Sundbyberg, tel: 08/29 76 70

Informationstjänst 29

## Byggsatsmytt!



Ex: David  
25 Watt sinus  
Komplett  
byggsats med  
låda i spänpl.  
195:-

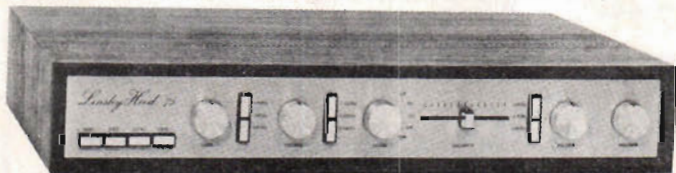
Vi skickar prislista och ritningar över Hi-Fi och sånghögtalare mot 1:50 i frim.

#### Hem- & Special-Elektronik

Tel. 011/10 73 50, Luntgatan 11.  
602 19 NORRKÖPING

Informationstjänst 30

## ÄR LINSLEY-HOOD 75 W VÄRLDENS MEST PRISVÄRDA BYGGSATS IDAG?



Kontinuerlig sinus 1 kanal..... 8 ohm 78 w  
Kontinuerlig sinus 2 kanaler..... 8 ohm 74 w  
Intermittent sinus..... 1 kHz 8 ohm 95 w  
Stabilitet absolut - oberoende av belastning  
Effektbandbredd..... 3 Hz - 40 000 Hz  
Stigtid..... mindre än 10 microsekunder

Intermodulations distortion 0,05 %  
Distorsion... 0,001 - 75 w 0,015 %  
Diskantkontroll med 3 brytffrekvenser  
Baskontroll med 3 brytffrekvenser  
Rumblefilter 18 dB/oktav från 32 Hz  
Scratchfilter 3 st - steglös bränthet

VI SÄNDER GÄRNA UTFÖRLIG INFORMATION TILL DIG

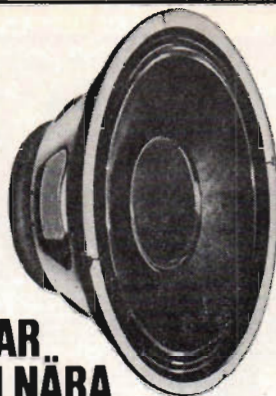
# PRIS 940:-

Inkl. moms.

#### CRONA AB

Smedjegatan 2 Tel 054/15 82 31  
652 23 KARLSTAD

Informationstjänst 33



## HAR NI NÄRA TILL BREVLÅDAN, HAR NI NÄRA TILL OSS

Spara pengar - köp berömda hi fi och diskotek högtalare direkt från England. Skicka efter vår broschyr. Ni får den gratis.

### WILMSLOW AUDIO

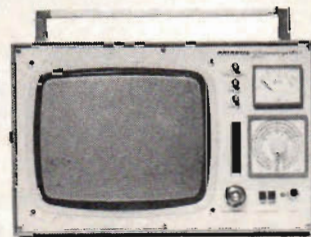
SWAN WORKS,  
BANK SQUARE,  
WILMSLOW,  
CHESHIRE. SK9 1HF.  
ENGLAND.

Informationstjänst 31

## KATHREIN

Antenner-Elektronik

### TV-provmottagare MFK 11



Kathrein-Werke tillverkar, förutom antenner, en rad mätinstrument speciellt för provning och service av antennanläggningar.

Begär prospekt!

Generalagent:

**telac** ELEKTRONIK AB  
Ingenjörsvägen 2,  
117 43 STOCKHOLM  
Tel. 08/744 29 80

Informationstjänst 32

# Bose 90I är nu vida erkänd att vara den mest betydande och genomgripande förbättringen i högtalarkonstruktion - någonsin.



**Stockholm**  
Kungs TV, Kungsgatan 29  
Tellus Ljud & Foto, Drottninggatan 86  
Musikalen, Tegebacken 4

**Göteborg**  
Agrens HiFi, Södra Vägen 12

**Lund**  
Radio Nilsson, Vårfrugatan 8

**Uppsala**  
HiFi Huset, Övre Slottsgatan 9  
L.W. Radio  
Kungsgatan 49

**Norrköping**  
HiFi Huset  
Gamla Rådhusgatan 44

**Örebro**  
HiFi Huset, Köpmangatan 47

**Gävle**  
M.L. Stereo, Hantverkargatan 21

**Linköping**  
Linköpings-Ljudet, Hospitalsgatan 1

**Helsingborg**  
Hefoma  
Stortorget 16

**Malmö**  
Stereo City  
Föreningsgatan 7

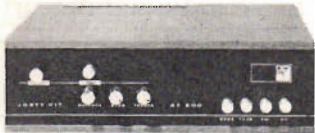
**Söderhamn**  
Göransons  
Norra Hamngatan 5

**Jönköping**  
Svalanders HiFi Stereo  
Trälögårdsgatan 25

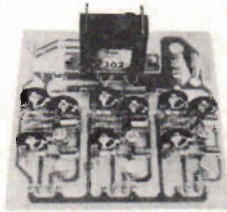


# Electro-Bbygg

Byggsatser från  Josti Electronic



**2x30 Watts STEREOFÖRSTÄRKARE**  
helt och hållet uppbyggd på kretskort – endast ett fåtal ledningar behöver dras. Separata bas- och diskantkontroller. Speciellt basfilter. Ingångar för bandspelare, radio och skivspelare. Levereras med färdigbyggd låda i teak, palisander el. ljus ek. Finns även i 2x15 Watts utförande.  
Byggsats AF 230 610:–



**PSYKEDELISK LJUSORGL**  
med 3 kanaler – 300 Watt per kanal. Anslutes direkt till högtalarutgången, varvid lamporna blinkar i takt med musiken med bas-, mellan- och diskantregister i var sin kanal. Drivsp. 220 volt.  
Byggsats AT 65 115:50  
Kan byggas ut med AT 66, så att man kan ansluta lampor som släcks vid musik. När musiken tystnar lyser de däremot med ett behagligt sken.  
Byggsats AT 66 71:50

**JOSTI ELECTRONIC**



NY huvudkatalog 1973–74

- 200 sidor flerfärgstryck
- Allt om Walkie-Talkie utrustning
- Mätinstrument och högtalare
- Tjuvarlarmutrustning och teknisk litteratur
- Över 1800 olika komponenter och byggsatser
- Över 400 nya artiklar
- Omkopplare och halvledare
- En oundgänglig uppslagsbok för elektronikfolk

**DIAGRAMMAPP** – nu på SVENSKA – med diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförlig bruksanvisning till alla JOSTI byggsatser.  
Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så man behöver inte vara "elektronikgeni" för att ha glädje av denna bok. Jättestort bildmaterial!  
Varunr 1000 20:–

Till  
**ELECTRO-BYGG • JOSTI ELECTRONIC**  
Box 120 34 • 250 12 Helsingborg 12

Namn ..... RT 1:74

Adress .....

Postadress .....

Obs. Glöm ej fylla i namn o. adress!

- Jag önskar tillsänt JOSTI ELECTRONICS huvudkatalog, pris 9:30 i frimärken eller 12:50 mot postförskott.
- Jag önskar tillsänt DIAGRAMMAPP, varunr 1000, mot postförskott, frakt tillkommer
- Jag önskar tillsänt ..... mot postförskott

**ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 350:– fraktfritt.**  
Vill Du veta mer så ring eller skriv till oss – telefon 042/13 33 73, affärsadress Karlsgatan 9, 252 24 Helsingborg. Där träffas vi mellan 9.30 och 18.00, på lördagar till 13.00. Ordremottagning dygnet runt!

Informationstjänst...

# BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras här

**RADIO & TELEVISION**  
**BOX 3177**  
**103 63 STOCKHOLM 3**



## PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **RADIO & TELEVISION** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 64:–. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

### Arbetsområde

- administration, planering, ekonomi
- undervisning
- produktion
- konstruktion
- forskning och utveckling
- .....

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!	<b>07 207 392</b>
Efternamn	Förnamn
RT 1:74	
c/o	
Gata, postlåda, box etc	
Postnummer	Adresspostanstalt



# GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Radio & Television kan Ni på informationstalongen sätta en ring om eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

RT 1-74

FÖRNAMN \_\_\_\_\_

EFTERNAMN \_\_\_\_\_

TITEL/YRKE \_\_\_\_\_

FÖRETAGSADRESS \_\_\_\_\_

POSTANSTALT \_\_\_\_\_

BRANSCH \_\_\_\_\_



**RADIO & TELEVISION**  
Box 3263  
10365 STOCKHOLM 3

## RADANNONSER

**Byggsatser till**  
Byggsatser till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Endast för avhämtning. **Bällsta Träindustri AB**, Karlsbo-dav. 39 - 41, Bromma. Tel. 08/29 16 16, 98 20 79.

**TV 2-tillsats** i byggsats 35:-. LF-transistorer, testade 50 öre m.m.m.m. Prislista gratis.

**M.O. ELEKTRONIK AB** - Box 274, 751 05 Uppsala  
Telefon 018/14 45 44,

**Hifi-högtalare**  
Högtalarbyggsatser till ITT, PEERLESS, PHILIPS, filter, lösa element m.m. **KOLBOX-EN**, R/T hornet, Scotch ton-band.

**UNIVERSAL-IMPORT AB**.  
Kontor: Kronobergsgatan 19  
112 33 STOCKHOLM  
Tel. 08/52 06 85  
Lager & Exp: S:t Göransg 62

**BILLIGT** och **ENKELT** tillverkar ni nu egna **Kretskort**. Komplettsats med instruktionshäfte på svenska. Endast 23:50 inkl moms.

**U B A PRODUKTER**  
Box 34, 146 00 TULLINGE

Komponenter billigt! Ex. el. lyt. 5000 uF/50V kr 5:50. Lista mot porto. **HOBBY-ELEMENT**, Box 3115, 162 03 Vällingby

**HÖGTALARSATS TILL "KOLBOXEN"**

1 st AD 9710 M + 4 st MT20HFC + filter, 150: -/sats. Ditö med Philips disk 135: -/sats.  
Högtalarsats till RT-hornet 345: -.  
AD 0160/T8 36: -  
Peerless L100WG 82: -  
Peerless MT20HFC 15: -  
Priserna inkl moms.

**Firma Elock, Rundan 33, 146 00 Tullinge.**

**KÖPES!** Högt AD5200 AM **B Enefalk**, Kungshamra 31/220, 171 70 Solna.

AR 4X-högtalare till lågpris. 295: -. **Tele-Mekano**, Tegnersg 12 412 52 Göteborg. tel 031/20 40 19, 20 92 93.

Ny polisscanner med 16 kanaler. Billigt! **Tel 08/54 40 65**

**LAB SPÄNNINGSAGGREGAT BYGGSATS 0-15V** 2A kortslutningssäker. Snedkaraktistik. 220V ± 10% nät. 10mΩ. 0,5mV rippel (vid 1,9A. K-Byggsats (komplett) 259:-. E-Byggsats (utan panelinstr och lampa) 235:-. Monterad 294:-. Priser inkl. moms

**F:a SAID, Kansliv 6B, 172 37 Sundbyberg, tel 28 87 07.**

**Säljes!**  
2 högtalare AR 3a i skick som nya. 3 år kvar av garantin.  
**Kjell-Erling Ekstrand. Tel 044/425 02 efter kl 18.00.**

**ELEKTRONISKT ÖVERFYLLNINGSSKYDD ENKEL MONTERING. REKV PRISLISTA**  
**J & P. Box 3059, 183 03 Täby 3.**

**Köpes!**  
2 st beg högtalare AR 2ax, Celestion Ditton 25 el 44, CM-3 el B o W DM1  
**Tel 08/15 72 69.**

**TRANSFORMATORER** och komponenter till låga priser. Månadens tips:  
IN4002 0,50/st  
2N 3055 5: -/st  
Z-dioder 400mW 5% 1,20/st  
Prislista mot 1: - i frimärken  
**F:a ETA**  
**Djupedalsängsv. 14A 435 00 Mölnlycke**



# Älvsjö Sydimport Aktiebolag

FALKHOLMSGRÄND 17 · 3 TR · 127 46 SKÄRHOLMEN · TEL. 710 95 92 · 710 96 92 · POSTGIRO 45 34 53-3

## Sydimport 400-Wtr



### Specifikationer:

DC V: 0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 -  
1000 (20.000 Ω/V)

AC V: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1000  
(4.000 Ω/V)

DC mA: 0,05 - 1 - 10 - 100

DC A: 1 - 10

AC A: 0,1 - 1 - 10

Ohm: 5kΩ - 50kΩ - 500kΩ - 5MΩ - 50MΩ

dB-skala: -20 till +62 dB

Dimensioner: 134 mm × 180 mm × 79 mm

Vikt: ca. 1,4 kg

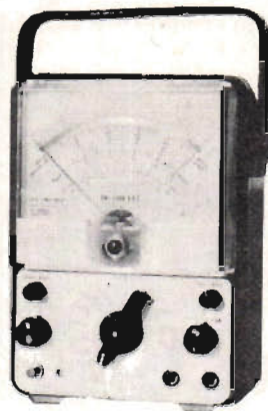
Levereras med: 1 par testsladdar, batterier och  
bruksanvisning

Övrigt: Överbelastningsskydd

Extra tillbehör: Serviceväska

Garanti: 8 dagars leveransgaranti.

## KAMODEN HM-720B F.E.T.



### Specifikationer:

Ingångsimpedans: Konstant 10 MΩ vid

likspänning

DC V: 0,25 - 1 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000

AC V: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000  
(5.000 Ω/V)

DC mA: 0,025 - 2,5 - 25 - 250

Ohm: 5kΩ - 50kΩ - 500kΩ - 5MΩ - 50MΩ

dB-skala: -20 till +62 dB

Dimensioner: 140 mm × 180 mm × 80 mm

Vikt: ca. 1,2 kg

Levereras med: 1 par testsladdar, batterier och  
bruksanvisning

Övrigt: Överbelastningsskydd och spegelskala

Extra tillbehör: Serviceväska

Garanti: 8 dagars leveransgaranti

Pris inkl. moms 255: —

Pris inkl. moms 240: —

## KAMODEN HT-100B



### Specifikationer:

DC V: 0,5 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 -  
1000 (100.000 Ω/V)

AC V: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000  
(12.500 Ω/V)

DC mA: 0,01 - 0,25 - 2,5 - 25 - 250

DC A: 10

Ohm: 20kΩ - 200kΩ - 2MΩ - 20MΩ

dB-skala: -20 till +62 dB

Dimensioner: 134 mm × 180 mm × 70 mm

Vikt: ca. 1,0 kg

Levereras med: 1 par testsladdar, batterier och  
bruksanvisning

Övrigt: Överbelastningsskydd och spegelskala

Extra tillbehör: Serviceväska

Garanti: 8 dagars leveransgaranti

## Sydimport 300-Wtr



### Specifikationer:

DC V: 0,25 - 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 -  
5000 (20.000 Ω/V)

AC V: 2,5 - 10 - 50 - 250 - 1000 - 5000  
(8.000 Ω/V)

DC mA: 0,05 - 2,5 - 25 - 250

DC A: 10

Ohm: 10kΩ - 100kΩ - 1MΩ - 10MΩ

dB-skala: -20 till +62 dB

Dimensioner: 130 mm × 180 mm × 79 mm

Vikt: ca. 1,0 kg

Levereras med: 1 par testsladdar, batterier och  
bruksanvisning

Övrigt: Överbelastningsskydd och spegelskala

Extra tillbehör: Serviceväska

Garanti: 8 dagars leveransgaranti

Pris inkl. moms 215: —

Pris inkl. moms 195: —

## 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.

Trots sina små dimensioner är den försedd med inbyggd högtalare, elektronisk S/M-omkopplare, brusspår, S-meter, sändnings- och mottagningsindikering.

### Specifikationer:

Bestyckning: 14 transistorer, 7 dioder.

Sändare: 5,0 watt inmatad likströmseffekt. Uteffekt över 50 - 52 ohm, 2,75 watt 55 % el batteri

Känslighet: 1 μV eller bättre vid 10 dB signal/brusförhållande

Selektivitet: 30 dB ± 8 kHz

Drivspänning: 12,6 till 13,6 volt, plus eller minusjordad

Dimensioner: 120 mm(b) × 35 mm(h) × 159 mm(d)

Vikt: ca. 1,2 kg inkl. tillbehör.

Levereras med: 1 par kristaller, mikrofon, monteringsbygel med skruvar, strömkabel med  
säkring samt bruksanvisning

Extra tillbehör: Bärkassett Skr 205: - inkl. moms

Garanti: 1 år



Pris inkl. moms 540: —

Nettopriser för fackhandeln

Katalog sändes mot Skr 2: - i frimärken



### Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,  
103 65 Stockholm 3  
Telefon: 34 07 90  
Postgirokonton: 88 95 00-5  
Prenumerationspris:  
Helår 12 nr 64:—  
Reservasjon för prisändring-  
ar

Prenumerationer kan beställas  
direkt till Prenumerationstjänst, Box  
3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på  
närmaste postanstalt med postens tid-  
ningsinbetalningskort postgirokonton  
88 95 00-5.

**Definitiv adressändring**, som måste  
vara förlagets tillhanda senast 3 veckor  
innan den skall träda i kraft, görs skrift-  
ligt antingen på av förlagets utsänd blankett  
eller postens adressändringsblankett  
2050.03. (Adressändringsavgift 1.50.)

Nuvarande adress anges genom att  
adressslappen på senast mottagna tidning  
eller dess omslag klistras på adress-  
ändringsblanketten.

Adressändring på utländskt postabon-  
nemang verkställs på posten i respektive  
land.

Lösnummer och äldre exemplar: Rek-  
vireras genom Pressbyrån eller direkt  
från Ahlén & Akerlunds Förlags AB. För-  
säljningsavdelningen, Torsgatan 21,  
Stockholm Va, tel 08/34 90 00. Bifoga  
inga pengar, tidningen sänds per postför-  
skott. — Obs! Alla tidigare exemplar av  
vissa fr o m ärgång 1966 är numera slut.  
Redaktionen kan icke effektuera beställ-  
ningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

### ADVERTISING REPRESENTATIVES

UK IPC  
Business Press International Sales, 217  
Lynton House, Walsall Road, Birming-  
ham B42 1BA.

BRD  
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebel-  
allee 149.

France  
Compagnie Française D'Éditions, 40 rue  
du Colisée, Paris 8.e.

Italia  
Etas Kompass, Via Mantegna 6, 20154  
Milano.

USA  
IPC Business Press, 205 East 42nd Street,  
New York, N.Y. 10017.

Benelux  
Albert Milhado & Co. nv, Plantage Mid-  
denlaan 38, Amsterdam 1004.

Danmark  
Civil, økonom Bent S. Wissing, Internation-  
al Marketing Service, Kronprinsensga-  
de 1, 1114 København K.

Schweiz  
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-  
8023 Zürich.

Japan  
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiya-  
ama Building, 25 Akafune-cho, Shiba  
Nishikubo, Minatoku, Tokyo.

### Principischema

Principischema i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar  
mot motsvarande nummer i ev stycklis-  
tor.

Beträffande komponentvärdena i sche-  
mana gäller att för motstånd utelämnas  
ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Säledes 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 kon-  
densatorer 250 V provsp om ej annat  
anges i stycklista.

Alla förfrågningar som avser i RT pub-  
licerat material — artiklar, produktöver-  
sikter m m samt byggbeskrivningar,  
scheman och komponenter liksom  
kretsar — resp allmänna frågor skall ge-  
ras skriftligen till red. Telefonförfråg-  
ningar kan i allmänhet icke besvaras p g a  
tidsbrist. För alla upplysningar om äldre  
RT-nr:s innehåll hänvisas till bibliotekens  
inbundna ärg med årsregister.

### VINNARNA I RT:s Jubileumstävlan

Drygt ett 60-tal DX-are, även från övriga nordiska länder, ställde upp i RT:s lyssnartävling i samband med DX-spaltens 15-årsjubileum. Tävligen hölls i månadsskiftet augusti-september. Att kontrollera alla rapporter blev ett svårt arbete. De flesta rapporter var av hög kvalitet, men de fem bästa stod dock i en klass för sig.

Kritiken på tävligen blev positiv, trots att vi drabbades av ett par fadäser. **Polens Radio** sände det speciella inslaget en vecka för sent och **HCJB** i Ecuador kunde av tekniska skäl inte sända specialinslaget. Men programmen från **Deutschlandfunk** och **Radio Riga** hade mycket god hörbarhet. Från den senare stationen deltog även DX-red i programmet.

Tävligen ansågs av deltagarna som mycket lätt. Omdömet om vår tävling för fem år sedan var att den var i svåraste laget. Kanske vår nästa tävling — till 20-årsjubileet, om inte förr — blir lagom svår?

#### Resultat:

1. *Holger Gundell*, Lund
2. *Jan-Erik Järlebark*, Örebro
3. *Benny Samuelsson*, Strömstad
4. *Gunnar Jung*, Saltsjöbaden
5. *Unto Korvenkangas*, Raisio, Finland (bäste utländske deltagare)
6. *Björn Lyrvall*, Borlänge
7. *Johan Persson*, Linköping
8. *Peter Carlsson*, Linköping
9. *Anders Gustafsson*, Borlänge
10. *Bo Svartholm*, Göteborg
11. *Lars-Ake Andersson*, Göteborg
12. *Michael Cornefjord*, Linköping
13. *Lars Hjertberg*, Växjö
14. *Jan Hummel*, Borlänge
15. *Göran Rydgren*, Lund
16. *Peter Lundberg*, Helsingborg

Som tillkännagivits har priserna huvudsakligen redan gått ut. Bland belöningarna märks bokverk som kartböcker, kok- och gastronomisk litteratur, bildverk och naturskildringar. I prissamlingen återfinns också gramfon-skivor av olika slag.

P g a oförklarliga uteblivanden av priser, som ställts i utsikt av flera medarrangörer, fick tyvärr antalet pristagare reduceras från 25 till 16, vilket beklagas.

Rapporterna med bifogade svarsporten har DX-redaktionen vidarebefordrat till resp stationer.

## We seek retail dealer

English manufacture of Black Crepe Printed Circuit Tape wants by their General Agent in Scandinavia get in touch with a firm or a bigger consumer of tape for resale with sole right.

Answer to t.p.o. p.f.w.

Informationstjänst 38

# ALFA

## HÖGTALARE

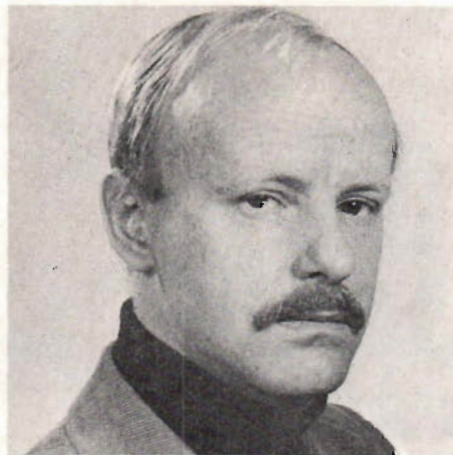
så klart

Informationstjänst 39

### Annonsörsregister för Radio & Television nr 1 1974

Acoustic Research	62
Alfa-Ton	74
ATI Produkter	68
Audio Stockholm	8
Bose Sweden	70
Crona	70
DLM	32, 33
Eldon	5
Elektrobygg	75
Elektroimpex	43
Elfa	80
Fackpress	39, 74
FNS Weist	6, 7
Frekvensia	68
Gylling	9, 66
Hansa Nordic	79
Hefab	73
Hem- och Specialelektronik	70
Hewlett-Packard	29
Kalenderföretagen	40
Kombinerad Teknik	70
Ljudmiljö	63
Okab	66
Rank Radio	36
Rydin	2
Sansui	61
Schlumberger	60
Sentec	67
Septon	25
Servex	35
Svensk Radio	68
Telac	70
Thellmod	37
U66 Elektronik	68
Universalantenn	66
Wilmslow	70
Älvsjö Sydimport	77

## Ny annonschef till radio & television



Eric Lundborg DRMI inträder från detta nummer som ny annonschef för Radio & Television. Eric, 36, kommer närmast från Aftonbladets annonsavdelning där han har varit sysselsatt med försäljning och information till riksannonsörer.

Ni träffar Eric på telefon 08/34 00 80





**RIKT** —

**VERKAN**

## Du når l-ä-n-g-r-e med en specialantenn från handic



Rätt antenn från "the antenna specialists", världens största antenntillverkare, gör Din samtalsradio ännu effektivare, ännu roligare att arbeta med! Därför har handic, specialföretaget för modern samtalsradio också ett brett urval av antenner! För "vanligt folk" och för sådana som vill nå extra långt... Här ett urval — tala med fackhandeln eller med vår serviceavdelning om det gäller något alldeles speciellt!

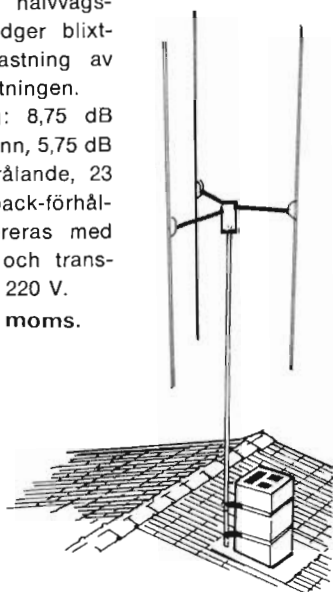
### MS-119

**Super Scanner — basantenn med riktverkan**

Tre fasade halv vågs-element medger blixtnsnabb omkastning av strålningsriktningen.

Förstärkning: 8,75 dB som riktantenn, 5,75 dB som rundstrålande, 23 dB fram-back-förhållande. Levereras med kontrollbox och transformator för 220 V.

**895:— inkl. moms.**



### M-117

**Super Magnum — halv vågs basantenn**

Förstärkning: 3,75 dB. Likströmsjordad ändmatning för lägre statisk störningsnivå.

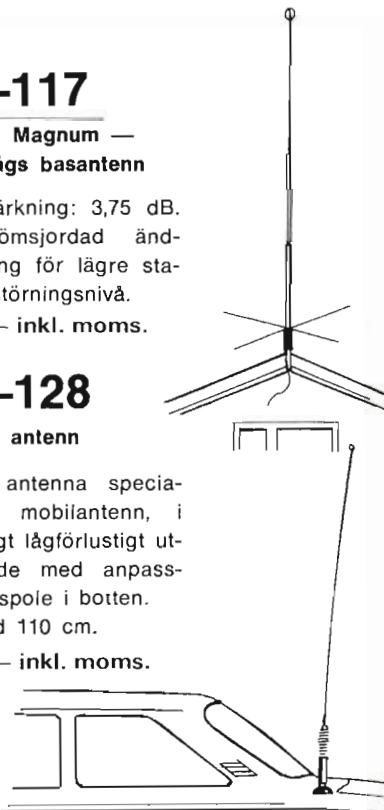
**306:— inkl. moms.**

### M-128

**Mobil antenn**

"the antenna specialists" mobilantenn, i kraftigt lågförlustigt utförande med anpassningsspole i botten. Längd 110 cm.

**186:— inkl. moms.**



### M-103

**Mobil kombiantenn**

En antenn i stället för två! En kombinationsantenn med delningsfilter för samtalsradio och vanlig bilradio!

**151:— inkl. moms.**

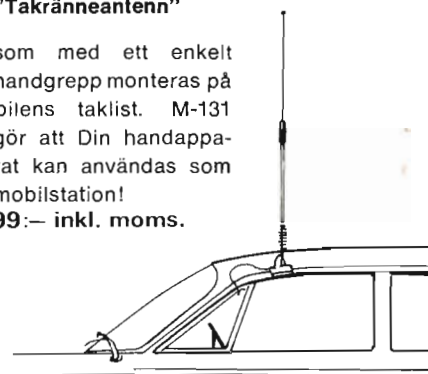


### M-131

**"Takränneantenn"**

som med ett enkelt handgrepp monteras på bilens taklist. M-131 gör att Din handapparat kan användas som mobilstation!

**99:— inkl. moms.**



Det lönar sig att studera hela antennprogrammet från handic! Rekvirera därför den stora handic-katalogen, 88 sidor i färg, med massor av radio- och antennyheter, sänd 5:— i porto.

Sänd katalogen till: \_\_\_\_\_

Postnummer och adress: \_\_\_\_\_

RF 1 74

**handic**  
bolagen

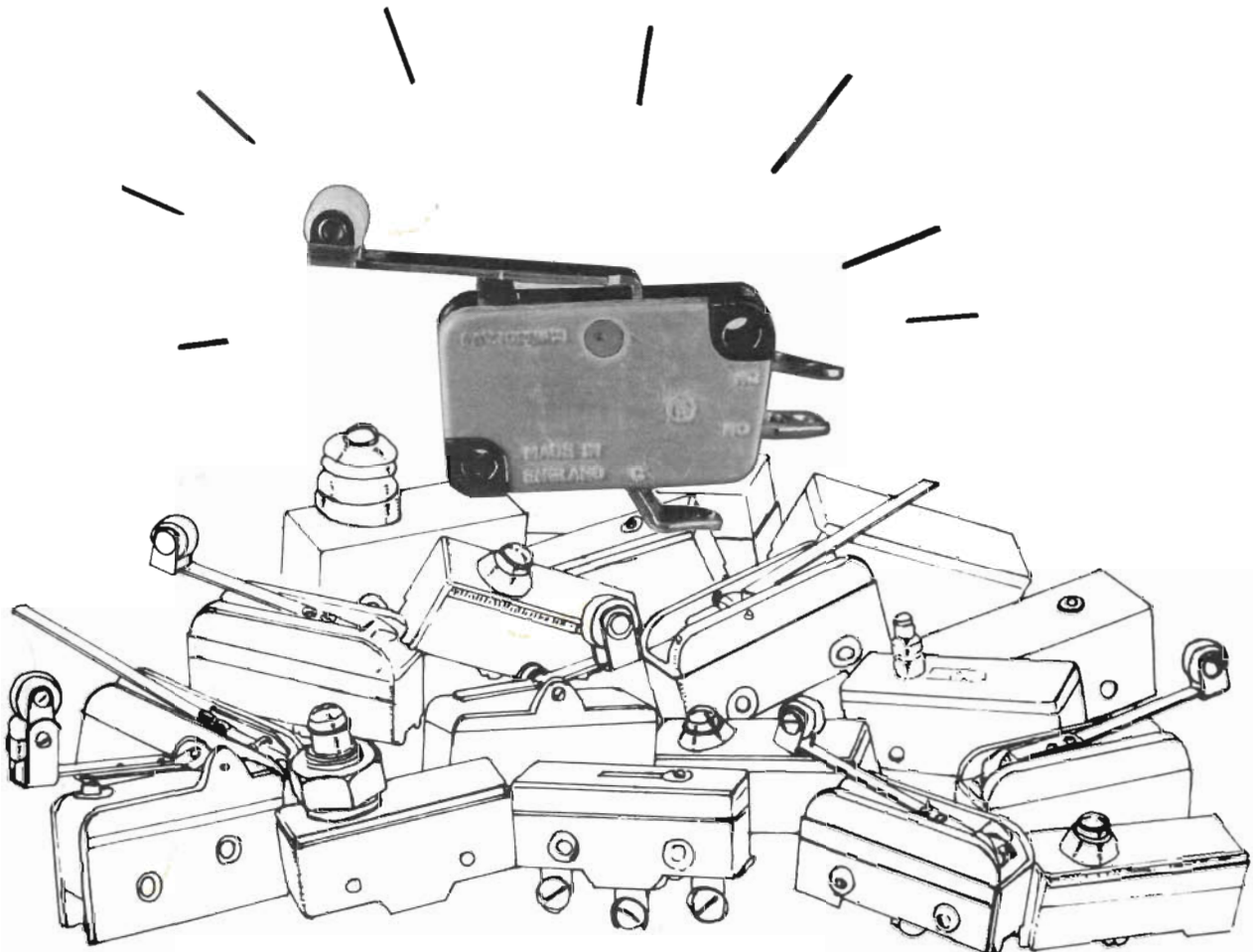


Box 156 421 22 V. Frölunda Tel 031 45 01 80

RADIO & TELEVISION — NR 1 — 1974 79



# På toppen av switchar **LICON**



LICON, USA och England, näst störst och välkänt märke i USA, är kända för produkter av jämn, hög kvalitet och med lång livslängd. De har ett brett, högkvalitativt sortiment av mikrogapströmställare, tryckknappsystem med inbyggd belysning samt tangentbord för datorer.

Generalagent för LICON Electronics Ltd är ELFA Radio & Television AB, som också lagert för LICON-sortimentet.

## Switch to LICON

<b>ELFA</b>
RADIO & TELEVISION AB
171 17 SOLNA
INDUSTRIVÄGEN 23 • 08/730 07 00