

radio & television

Nr 6/7
JUNI-JULI 1976
PRIS 7:95 (inkl moms)
I DANMARK 12:25 Dkr
I FINLAND 7:25 Fmk
I NORGE 13:50 Nkr (inkl moms)

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



Digitalkniken ersätter mekaniken i den nya generationen tidmätare

**Bygg själv: Syntesgenerator
för 144-146MHz kanaltrafik**

**Så används en modern
testgenerator för TV**

**Analoga skiftregister
ger nya ljudeffekter**



Källan till fulländat ljud.

SPARAR BÅDE STEREO OCH ÄKTA 4-KANAL VID 1 GRAM (och t o m ännu lägre).

Uppriktigt sagt är det svårt att uppnå fulländning.

Pickerings tekniker ville göra ett försök. Dom sporrades av tanken på en ny pickup-design.

Det fanns många skäl..... Man saknade t ex en pickup både för stereo och diskret 4-kanal (liksom för SQ och QS), vilken spårade med total och absolut precision vid 1 gram.

Dom lyckades!

Pickering XUV/4500 Q spårar alla typer av skivor vid 1 gram. T o m lägre med vissa tonarmar.

Det är XUV/4500 Q ensam om.

Pickering XUV/4500 Q har anmärkningsvärda egenskaper. Den ger oöverträffat frekvenssvar och separation bortom 50 kHz. Detta möjliggör exakt återgivning av den frekvensmodulerade informationen vid 30 kHz hos diskreta 4-kanalskivor. Samtidigt ger Pickerings nya pickup-konstruktion, med sina överlägsna 4-kanalegenskaper, betydligt förbättrad stereo-återgivning.

Pickering XUV/4500 Q är utrustad med Pickerings patenterade quadraheadal-nål. Denna ger bästa spårformåga, både när det gäller diskret 4-kanal och stereo-återgivning. Detta innebär prestanda utöver det vanliga, när det gäller de låga frekvenserna, kombinerad med högsta känslighet för de höga frekvenserna i det diskreta 4-kanal-spåret. Tack vare den nya quadraheadal-nålspetsen kan man utan vidare säga att Pickering XUV/4500 Q är »källan till fulländat ljud». Vare sig det nu gäller återgivning av stereo, SQ, QS eller diskret 4-kanal.

 **PICKERING**

"For those who can [hear] the difference"

PICKERING & CO., INC., P.O. Box 82, 1096 Cully, Switzerland
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a - 41135 Göteborg - Tel. (031) 1886 20

Austria Boyd & Haas, Rupertusplatz 3 - 1170 Wien - Tel. 4627015
Belgium-Luxembourg Ets. N. Blomhof, rue Brogniez 172a - 1070 Bruxelles - Tel. 5221813
Denmark Audioscan, Ryesgade 106a - 2100 Copenhagen Ø - Tel. (01) 768000
Finland Oy Sound Center Inc., Museokatu 8 - Helsinki 10 - Tel. 440301
France Mageco Electronic, 119, rue du Dessous des Berges - 75013 Paris - Tel. 5836519
Germany Imperial Electronics Import GmbH - Otto-Hahn-Str. 12 - 6079 Spremlingen - Tel. (6103) 64000
Greece B. & C. Panayotidis S.A., 3, Paparrigopoulou - Athens - Tel. 234529
Iceland E. Farestveit & Co. H.S., Bergstadastreti 10 - Reykjavik - Tel. 21565

Italy Audio s.n.c., Strada di Caselle 63 - 10040 Laini/Torino - Tel. 9988841
Netherlands Inelco Nederland b.v., Joan Muyskenweg 22 - 1006 Amsterdam - Tel. 934824
Norway Skandinavisk Elektronikk A/S Østre Aker Vei 99 - Oslo 5 - Tel. 150090
Portugal Centelec Lda., Av. Fontes Pereira de Melo 47 - Lisbon - Tel. (19) 561211
Spain Llorach Audio S.A., La Granada 34 - Barcelona 6 - Tel. 2171554
Sweden NASAB, Chalmersgatan 27a - 41135 Göteborg - Tel. (031) 1886 20
Switzerland Dynavox Electronics, rue de Lausanne 91 - 1700 Fribourg - Tel. (037) 224674
United Kingdom Highgate Acoustics, Jamestown Rd 38 - London NW1 7EJ - Tel. 01-2674936

En tidning från Specialtidningsförlaget

REDAKTION 08/34 00 80

Chefredaktör

och ansvarig utgivare:

Ulf B Strange, MAES UIPRE, SSFT

Andre redaktör:

Ing **Gunnar Lilliesköld**, SMØDIS

Fackmedarbetare:

Ing **Bertil Hellsten**

Formgivning:

Christina Blencke

Sekretariat:

Gabrielle Hermelin

För insänt, icke beställt

material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

08/34 00 80

Annonschef: **Dick Kjellberg**

ANNONSMATERIAL

Annonskontor F

Faktor J-E Lundquist

Sveavägen 53, 1 tr

105 44 STOCKHOLM

Tel 08/34 00 80

08/34 90 00

© Specialtidningsförlaget AB 1976

T f verkst dir **L E 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

Internationell standardserienummering

för periodisk publikation:

ISSN 0033-7749

PRENUMERATION:

Se sid 82

RT:S PRINCIPSCHEMAN:

Se sid 82

Åhlén & Åkerlunds Tryckerier 1976

OMSLAGET: Urverket tv på vår omslagsbild har gjort sitt och ersätts av modern elektronik. Mekaniken får säga tack för tick och lämna plats för nyare tidmätningmetoder. Kanske under protest från många, urfabrikanter inte minst, men vem saknar i dag timglasen?

Elektroniken th ingår i en modell av Black Watch från Sinclair.

RT-färgfoto: Lasse Eklöf, Kamerabild.

INNEHÅLL

1976 Nummer 6/7 Årgång 48

Sid 4

Nu kommer armbandsuren med avancerad digitalteknik

Vad vinner man på att göra ett armbandsur elektroniskt? Vilka problem uppstår? Kommer de mekaniska uren att helt försvinna? Vi har tagit upp tekniken bakom och några frågeställningar kring våra nyaste tidmätare.

10

RT provar: Sinclair Black Watch i byggsats

Vi har provbyggt detta digitala armbandsur och tittat lite närmare på dess funktion och uppbyggnad.

12

Två nya kompakta oscilloskop med intern fjärrstyrning

Genom att tillgripa "cold switching" eller intern fjärrstyrning av reglage har Philips i två nya oscilloskop lyckats kombinera ett stort antal reglermöjligheter med ett kompakt utförande.

14

Omfångsrik komponentmessa i Paris

Salon International des Composants Electroniques heter den årliga stora komponentmässan i Paris. Den är främst en generallmönstring för den franska industrin, men även en ditrest nordbo kan finna ett och annat korn.

18

Liten TV-historia i bilder

På komponentmässan i Paris förekom en utställning av TV-historiska apparater. Vi förmedlar några intressanta axplock ur den sammanställningen.

19

Pejling — RT:s speciella nyhetssidor, aktualiteter och debatt, kommentarer och rescensioner.

28

Så trimmas färg-TV-mottagaren

Denna artikel är en uppföljning av en tidigare art där Philips färg-TV-generator PM 5509 beskrevs. Här presenteras de olika trimningsmöjligheter man får med det testmönster som generatören ger.

32

Josty Kit System 340 FM provad

Denna provning skiljer sig från gängse RT-provningar genom att vi här låter två intresserade amatörer stå för bygge och kommentarer. Granskningen riktar sig denna gång huvudsakligen till mindre erfarna byggare.

39

Analoga skiftregister ger nya ljudeffekter

Leslie-effekt för elektroniska musikinstrument kan numera åstadkommas med hjälp av analoga skiftregister (bucket brigade). Den tekniken används i en apparat från tyska firman Wersivoice som vi här presenterar.

42

Syntesgenerator för 2 m-bandet att bygga

Denna syntesgenerator har 25 kHz kanalindelning och täcker hela 2 m-bandet för både sändning och mottagning med endast två styrkristaller. I anslutning till artikeln behandlas syntesgeneratorns sidbandsbrus med kommentarer om störningsrisker.

52

Danskt instrument mäter elektriska signaler i människokroppen

Många av de elektriska signaler som styr olika funktioner i vår kropp kan mätas med detta instrument från Biometer i Danmark.

54

Kvalitetspåverkande faktorer vid högtalarkonstruktion — del 4

I detta avslutande avsnitt i H D Harwoods artikelserie tar förf fast på seriersonanser, inverkan av ojämnheter i tonkurvan jämte A/B-tester mellan högtalare.

60

Teletext och miljöradio — två inslag i PNRK:s verksamhet

Teletext har inom den senaste tiden tilldragit sig ett allt större intresse. Philips Norrköpingsindustrier AB (PNRK) har byggt upp en mottagningsanläggning som skall ligga till grund för en serieproducerad LSI-variant. Läs vårt reportage som bl a även tar upp det nya miljöradiosystemet.

27

DX-sidan

50

Medicinsk Elektronik

58

Radioprognoser

Världens alla armbandsur tystnar Avancerad digitalteknik tar över

Om man får tro somliga urfabrikanter har snart våra armbandsur sagt sitt sista tick-tack. De nya digitaluren låter inget. De bara visar tiden spöklikt exakt och tyst.

Andra tillverkare har andra framtidsvyer och menar att vår gamla urtavla med visare är omistlig och kommer att leva kvar, och med den något litet buller från mekaniska visare.

Vi har granskat vilka tekniska förutsättningar det i dag finns för tillverkning av elektroniska ur. Olika slags komponenter är inblandade, och utvecklingen går fort. För fort? Hinner tiden ikapp klockan?

■ Vår vanligaste tidmätare – armbandsuret – står inför en revolution. Allt mer och mer elektronik börjar smyga sig in i dem. Det började så sakteliga med en batteridriven motor. Så började driften kontrolleras av en enkel elektronik. Den tidsbestämmande delen byttes så småningom ut mot kvartskristall, allt mindre av mekaniken blev kvar. Slutligen hade industrin framställt det första armbandsuret helt utan rörliga delar.

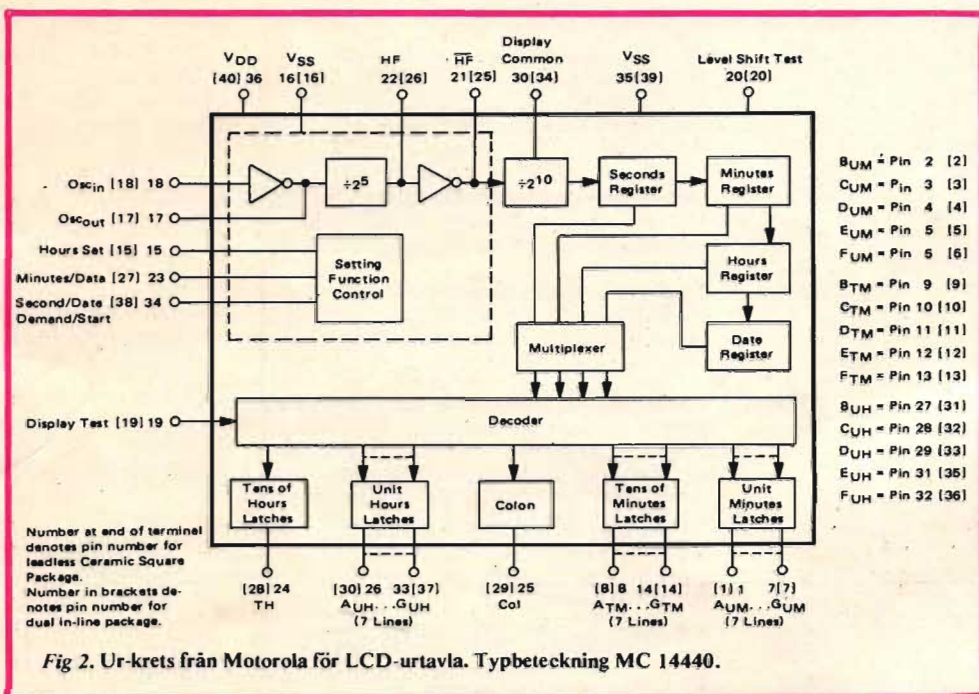
Majoriteten av alla armbandsur i dag är dock tveklöst fortfarande helt mekaniska.

Hur de kommer att se ut i morgon råder det delade meningar om. En del menar att vi obönhörligt går mot en utveckling där alla rörliga delar försvinner från uren, och att klockindustrin måste anpassa sig till detta eller dö. Andra åter menar att tidangivelse med visare är så överlägsen att den aldrig kommer att fräntas sin dominerande ställning. Härigenom kommer åtskillig mekanik att bli kvar, och den traditionella klockindustrin behåller kanske sin position.

När man talar om elektroniska ur kan man



Fig 1. Världens mest noggranna armbandsur heter Omega Megaquartz. Hjärtat i den är en 2 MHz kristall, som ger impulser till den mekaniska urtavlan via CMOS-frekvensdelarkretsar. Maximal avvikelse: 1 s på 1,5 år!



mena åtskilliga saker. Åtminstone två tydliga huvudgrupper kan urskiljas. Först, rent kronologiskt i utvecklingshistorien, har vi ur med visare som drivs av någon form av motor, som i sin tur styrs via frekvensdelarkretsar från en styrkristall. Senare i utvecklingen har vi fått digitala ur som visar tiden antingen med lysdioder (LED, Light Emitting Diodes) eller flytande kristaller (LCD, Liquid Crystal Display).

Priserna på alla former av elektroniska ur har sjunkit kraftigt sedan de introducerades. Kraftigast har de sjunkit för de digitala uren. Anledningen är uppenbar: De elektroniska visaruren har fortfarande kvar en hel del rörliga delar som skall tillverkas, kontrolleras och sättas samman på traditionell väg. De digitala uren däremot är helt uppbyggda av monolitiska halvledarelement som kan massfabriceras till nästan försumbara priser. Samma prisarsom har inträffat för räknedosorna är nog att vänta för de digitala uren.

Just Nu!
2x30W

Philips RH 720
HiFi-förstärkare med
Fullradio, 2 x 30 W
Philips GA 212 Elektronisk
HiFi-stereo skivspelare med
touchkontroll.
Philips HiFi-högtalare

STEREO-PAKET 4.000:-
BANK 175:-
SUMMA 4.175:-
RABATT 780:-
BETALA 3.395:-
10% handpenning
730:-

TILLFÄLLE
500% RYTESRABATT
Vid köp av:

SVERIGES LÄGSTA
Radio-TV HiFi-Stereo
PRISER?
STEREO BILLIGAST?

SONY PAKET
Beoreflex
S-högtalare
40 W - 22 Wtr
Frakt. 88 - 28.000
Hz
Företillräde
STR-7016

DUX STEREO PAKET

HITACHI
2.595:-
Hitachi musikmaskin,
skivspelare, kassett-
deck, radio.

ARENA STEREOPAKET
2x35 W sinus.
Förr 2.785:-
1.995:-

REA-PRIS
Technics, NAF

JUST NU!
RABATT 200:-

Lurar på köpet

Du vet hur det kan se ut i annonserna. "Billigast, extrapris, stereopakets 2x30 watt, stereolurar på köpet". Det är sånt som gör det svårt att köpa ljud och så lätt att lura sej själv. Alltför ofta blir ett billigt impulsköp dyra lärpengar. Efter ett tag när du lyssnat in dej hör du bristerna. Då vill du byta. Och då förlorar du pengar.

Det är svårt att köpa hifi, det vet vi, utbudet är stort. Det är också svårt att sälja hifi. Det är därför A-ljud finns.

A-ljud är en gemensam intresseorganisation, tillsammans är vi ett fyrtiotal hifibutiker över hela landet. Står det A-ljud på din hifibutik så vet du att där finns ett ljudrum där du kan lyssna och jämföra i lugn och ro, att minst en i butiken är specialutbildad på hifi, att apparaterna vi säljer är testade så att du vet att dom håller vad dom lovar.

Det finns inga märken vi "måste" sälja men vi samarbetar om det sortiment vi vill sälja. Då kan vi erbjuda fullständig service och låga priser. Och då vet vi att den ljudanläggning du köper, den blir du nöjd med.

Och vill du inte betala allt på en gång, kan du ta ett A-lån. Det är bättre än avbetalning.

Så titta efter A-ljudemblemet om du lurar på att köpa hifi.

Askersund Åhlins Radio & TV AB, Boden Oves Radio & TV, Borås Ljudrummet, Ägrens HiFi, Enköping Enköpings Sound AB, Eskilstuna, HB Ljud Center, Falkenberg Musikhuset AB, Falun Dalarnas HiFi-Center, Göteborg CM Service AB, Ljudet AB, Ägrens HiFi AB, Hedemora Alfs Radio & TV, Hudiksvall Hälsinge Radio, Jönköping Svalanders HiFi, Karlstad AB Gustafsons Musikhandel, Kungsbacka EL-BE HiFi, Linköping HiFi-Huset AB, Linköpingsljudet AB, Malmö KÅ-PE Radio & Foto, TE-VE Radio, Norrköping HiFi-Huset AB, Nässjö JM-Radio AB, Oskarshamn Lars Hultberg AB, Saltsjöbaden Ståls Radio, Stockholm Ljudet AB, Ljudmakarn AB, Siggas Stereo HiFi, Sundsvall Ljudcenter Hamrin & Co, Söderhamn Göransson's HiFi, Ulricehamn Hanssons Radio TV, Uppsala HiFi-Huset AB, Varberg Musikhuset AB, Vänersborg TV-Ekonomi AB, Västerås Västerås Sound AB, Växjö Görans HiFi Center, AB Hedbergs Radio TV, Åkersberga Telecall AB, Örebro HiFi-Huset AB, Lundevarv (Kramfors) Ådalens TV-Service,



Analoga tidsförlopp uppfattas bäst analogt

Utan att gå in på filosofiska betraktelser över tidens innersta natur, kan vi konstatera att den tycks förflyta jämnt och i en viss bestämd riktning. Den tycks alltså till sin karaktär ha ett typiskt analogt förlopp. Om man står inför valet att mäta, eller åskådliggöra, ett sådant förlopp med en analog mätare eller en digital sådan, finner man snart att den analoga har flera fördelar. Man får lättare att följa förloppet, det är lättare att approximera osv.

Det är m a o lättare att på ett visarur se att "nu är klockan ungefär halv fem" än att på ett digitalur approximera 17.27 till "ungefär halv fem". Konstruktionen med två (eller tre) visare är dessutom väldigt listig, man får mycket stor upplösning redan ur en liten urtavla. Egentligen behöver man inte alls siffrorna runt urtavlan, man lär sig mycket snart att bara ur vinkeln mellan visarna och deras lägen avläsa tiden ganska noggrant.

Dessa nackdelar med den digitala tidpresentationen är nog inte heller något som har med ovana vid digital presentation att göra. Tvärtom är det snarare så, att nackdelarna hör samman med sättet att använda informationen. Vi använder ett armbandsur mest till att se hur lång tid som återstår till en viss händelse eller för att se hur lång tid som förflutit sedan en händelse. Det är då lättare att i ryggmärgen summera de vinkelinformationer visarna ger än att aritmetiskt summera siffrorna från digitalurtavlan. Talsystemet där har ju dessutom både 10 och 60 som bas blandat!

Om det gäller att skapa ett exakt mätetal för tiden är naturligtvis den digitala presentationen oerhört mycket mer exakt och entydig. Men i hur många sammanhang har man anledning att avkräva sitt armbandsur så väldigt exakt tid, eller skall vi säga stor upplösning? Att klockan skall gå rätt är en helt annan sak.

Trots de företräden som kan anföras för den analoga presentationen förefaller det oss troligt att den digitala urtavlan kommer att bli mer och mer dominerande. Anledningen är då naturligtvis priset. Än så länge är det dyrare att köpa en digital klocka än en analog (låt vara att den analoga då är mekanisk och att den digitala har mycket högre precision), men det torde vara få som tvivlar på att det förhållandet kommer att vändas.

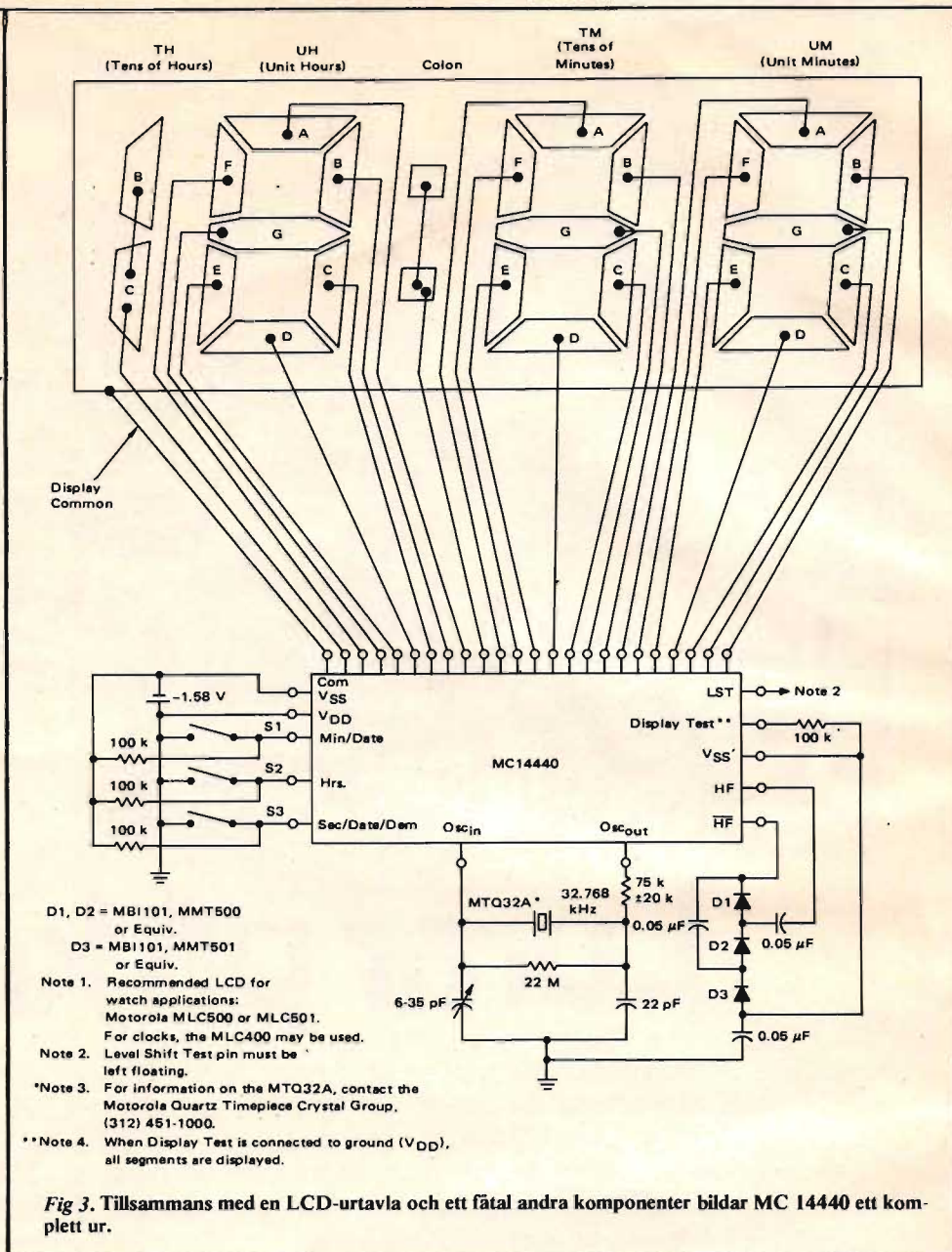


Fig 3. Tillsammans med en LCD-urtavla och ett fåtal andra komponenter bildar MC 14440 ett komplett ur.

Noggrann kvartskristall ersätter mekaniska oron

Tidsnormalen i elektroniska klockor utgörs av en kvartskristall. För att få optimala egenskaper av en frekvensbestämmande kvartskristall bör den ha en frekvens mellan 8 och 15 MHz. En så hög frekvens tillsammans med de i klockor vanligaste CMOS-kretsarna kan emellertid ge oönskat hög strömförbrukning. De flesta uren i dag arbetar i stället med en så låg frekvens som 32 768 Hz, som sedan delas ner till 1 Hz. Denna frekvens har valts som en kompromiss mellan strömförbrukningskraven och kristallens storlek som ökar med minskande frekvens.

Den ömtåligaste, eller kanske ännu hellre den ömtåliga, delen i en digital klocka är kristallen. Av ett mekaniskt armbandsur kräver man att det skall tåla stötar på upp till 3 000 g utan att gå sönder, för att den skall kunna kallas stötsäker. Detta är lika med den stöt som uppstår om klockan får falla fritt mot ett hårt golv från 1 m höjd. En kvartskristall kan

i regel tåla blott 100 g, varför man måste utforma kristallhöljet och urets boett så att de kan ta upp den restregerande stöten.

Ett år har 365 dagar eller 31 536 000 s. Om vi vill ha en maximal tidavvikelse per år som är mindre än 1 minut måste kristallen ha en noggrannhet av ca ± 2 ppm.

En så noggrann kristall är svår och dyr att tillverka. I praktiken trimmar man kristallerna till ± 20 ppm, och inkorporerar i uren en trimmöjlighet som ger möjlighet att fininställa frekvensen. Normalt uppnår man då under laboratoriemässigt kontrollerade förhållanden ± 0,5 ppm. I praktiken tillkommer sedan temperaturvariationer, variationer i batterispänning och kristallens åldring. Urmakarna räknade redan på den mekaniska tiden med att ett armbandsur som bärs på armen håller en temperatur av + 28°C. Människokroppen är ju mycket väl termostatreglerad; även vid starka febertillstånd ändrar sig temperaturen bara ett par, tre grader. Kristallerna i elektroniska ur slipas därför så att de har sin minsta

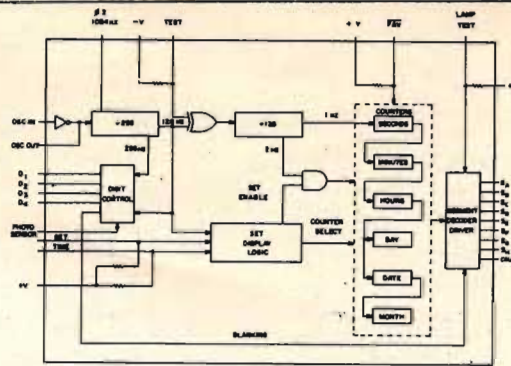


Fig 4. MK 5044 M från Mostek. Kretsen är avsedd att driva en LED-urtavla. Till detta fordras särskilda drivkretsar som kan ge tillräcklig ström.

temperaturvariation vid + 28°C. Om man lägger ifrån sig sin elektroniska klocka, kan man därför vänta att den går fel, men fortfarande mycket mer exakt än en mekanisk dito!

För att minska påverkan av yttre faktorer på kristallen kapslar man den hermetiskt i vakuum eller i någon ädelgas. Inverkan av åldringen minskas genom speciell föråldring.

Vill man framställa ur med högre precision än vad som är möjligt med kristallfrekvensen 32 kHz, får man gå upp betydligt i frekvens. Världens mest noggranna armbandsur, Omega Megaquartz, använder en kristallfrekvens av 2 359 296 Hz. Det har en garanterad maximal avvikelse av mindre än 1 s på ett och ett halvt år! Klockan kostar också ca 10 000 kr, vilket också torde vara världsrekord för armbandsur. Vid denna högre frekvens blir kristallen också mindre, oömmare och billigare.

Central tidbas för alla ur kan ge exakt tidangivelse

Som kuriosum kan nämnas att man i Schweiz har studerat problemen omkring en "trådlös tidbas", dvs möjligheterna att utnyttja en radiosändare som tidbas, och ha mottagare i varje ur. På detta sätt skulle man kunna få en hur hög noggrannhet som helst, men metoden stöter på åtskilliga svårigheter. Dåliga mottagningsmöjligheter och starka störningar kan tidvis omöjliggöra acceptabel mottag-

ning. Man måste då komplettera uret med en "svänghjulsrets" som håller uret igång med tillfredsställande noggrannhet medan mottagningsstörningen varar. När mottagningen återkommer tar sändaren över tidsangivelsen. Metoden har prövats i praktiken. Man använde då en sändare på mellanväg och en ferritstav 10 x 1 cm i mottagarantenn. En sådan mottagarantenn är ju helt otänkbar i ett armbandsur, men dimensionerna anses kunna krympas betydligt. Om man trots allt skulle bestämma sig för att satsa på idén med en central klocka återstår ytterligare stora problem att lösa: Över hela världen måste då byggas upp ett sändarnät som måste placeras in i gällande frekvensfördelningsplaner. Sändarna måste arbeta på samma frekvens världen över men får likväl inte ge interferensstörningar med varandra.

CMOS öppnade vägen för dagens kvartsur

Oscillator- och frekvensdelarkretsarna i dagens elektroniska ur utförs oftast i CMOS-teknik. Främsta anledningen till detta är den låga strömförbrukningen som är möjlig att uppnå. Ett exempel på en modern urkrets är MC 14440 från Motorola. Dess blockdiagram framgår av fig 2. Kretsen är avsedd för kristallfrekvensen 32 768 Hz, och driver direkt en sifferindikator av LCD-typ. Matningsspänningen, nominellt 1,58 V, tas från en sil-

veroxidcell. Strömförbrukningen för själva kretsen är blott 5 µA. Normalt visar de tillkopplade LCD-siffrorna timmar och minuter, skilda åt av ett kolon som blinkar med 1/2 Hz frekvens. Urtavlan kan dock kopplas om till att visa sekunder eller dagens datum. Speciella utgångar som används för att ställa klockan med finns också. Fig 3 visar ett komplett ur uppbyggt kring den aktuella kretsen. Endast ett fåtal komponenter behövs som synes för att fullständiga uppbyggnaden.

En annan klockkrets är MK 5044 M från Mostek. Den är avsedd att driva en LED-urtavla. Den relativt sett stora drifteffekten till en sådan kan i regel inte levereras direkt av en CMOS-krets. Enda kända undantaget är CMOS-kretsen ICM 7200 från Intersil som bl a förekommer i Sinclairs armbandsur. Vi skriver om dem i en särskild art i detta nr av RT. I normalfallet måste den kompletta klockan även innehålla speciella drivkretsar för LED-siffrorna. De måste dessutom i normalläget vara avstängda, och endast aktiveras när avläsning skall ske. Driveffekten till siffersegmenten kan styras från CMOS-kretsen. Med ett fotomotstånd kan siffrornas ljusstyrka avpassas efter rådande belysningsförhållanden. Detta sparar något energi åt batteriet, och gör det ändå lätt att avläsa uret i skiftande belysningssituationer.

Även denna krets arbetar med 32 kHz kristall. Som utsignal har den timmar, minuter, sekunder, månad, dagens namn och datum. För att dagens namn skall kunna visas måste kretsen anslutas till en alfa-numerisk urtavla, och dagens namn visas då som en förkortning av det engelska namnet.

En tredje typ av CMOS-krets för armbandsur är SP 7028 från Intersil. Fig 5 visar dess funktionsdiagram. I detta fall har man en kristallfrekvens på 262 kHz, som i 13 steg delas ner till 32 Hz. Dessa 32 Hz är i första hand tänkta att driva en motor till en analog urtavla. För detta är utgången försedd med en skyddsdiode, så att de transienter som uppkommer vid drift av den induktiva motorn inte skall skada eller störa kretsen.

Även om kretsen i första hand är avsedd för visardrift, kan man naturligtvis komplettera den med ytterligare frekvensdelare så att en digital utläsning av tiden kan göras. De tidigare uren med digital utläsning var uppbyggda på detta sätt, med en CMOS-krets för oscillator och första frekvensdelare ner till 32 eller 64 Hz, och en andra krets med resten av

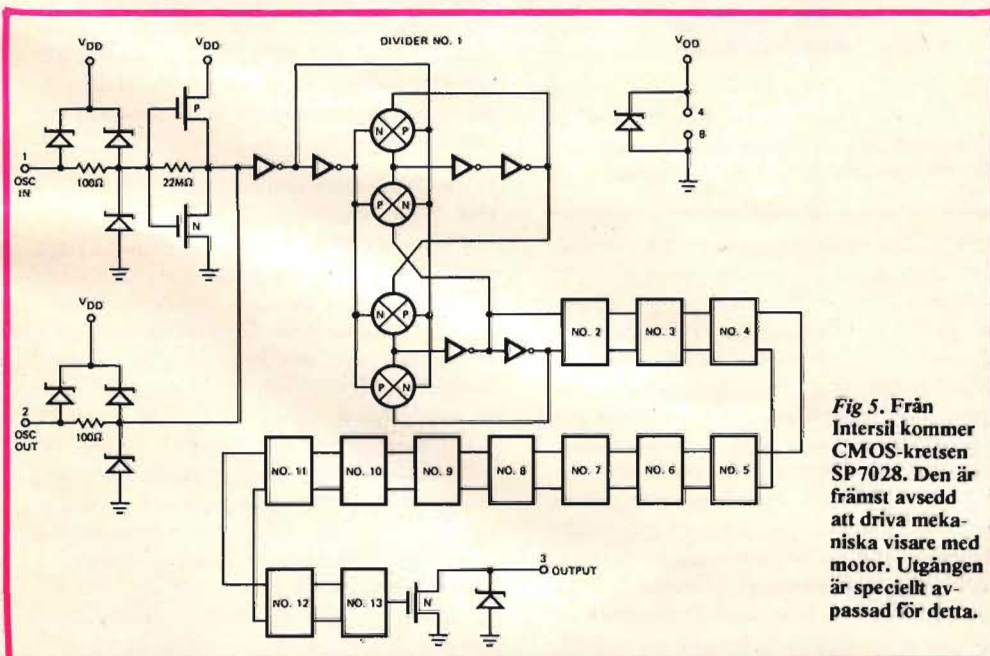


Fig 5. Från Intersil kommer CMOS-kretsen SP7028. Den är främst avsedd att driva mekaniska visare med motor. Utgången är speciellt avpassad för detta.

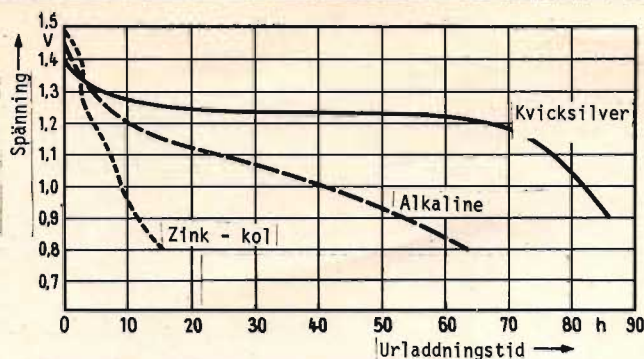


Fig 6. Kvicksilverbatterier laddas ur långsammare än konventionella batterier, och polspänningen håller sig i stort sett konstant under hela livstiden.

frekvensdelningen och drivkretsar för urtavlan. Numera kommer alltflera kretsar som innehåller hela elektroniken på ett chip. Både utrymme och batterikapacitet sparas på så sätt.

I²L tar över som teknik i kompakta ur med LED

Alla kretsar för armbandsur är emellertid inte uppbyggda med CMOS-teknik. På senare

En liknande krets använder **Sinclair** i sitt armbandsur "Black Watch" som vi rapporterar om i detta nummer av RT.

Energirika miniatyrbatterier ger nödvändig driveffekt

De vanligaste drivkällorna i elektroniska armbandsur är kvicksilveroxidbatterier eller silveroxidbatterier. De skiljer sig åt i huvudsak i fråga om polspänningen. Ett kvicksilver-

de inom vilket den fungerar. Lagringstiden för batterier till ur beräknas ligga omkring två år innan självladdningsfenomenen har hunnit skada dem. Normal drifttid för ett ur med silver eller kvicksilveroxidbatterier brukar anges till ett år. När det gäller ur med analoga visare eller LCD-urtavla är denna tid ganska konstant och oberoende av yttre faktorer. I ur med LED-siffror däremot beror batteriets livslängd i hög grad av hur ofta man aktiverar siffrorna. Man räknar med att batterierna i ett normalfall räcker ett år om man gör 25 avläsningar per dag. Detta antal varierar ju starkt från individ till individ. Det borde faktiskt gå att få fram ett mått på hur stressade bärare av LED-ur är genom att notera livslängden på hans batterier...

Många nyblivna ägare till ur med LED-siffror har också märkt att den första batteriuppsättningen räcker en väldigt kort tid. Dels har man väldigt ofta tittat på den nya klockan själv, dels är ett digitalur fortfarande en så pass ovanlig tingest att den väcker en del uppmärksamhet som för med sig uppvisning och batterikonsumtion.

En särskilt elegant lösning på batteriproblemet har den tyska firman **Aviatronik** tagit fram. Det är ett ur med LCD-siffror som drivs av uppladdningsbara nickel-kadmiumceller. De laddas upp av inbyggda solceller i klockan. Redan vid normal belysning ger solcellerna mer effekt än uret förbrukar, och överskottet lagras i ackumulatorerna till bruk under natten. Vid fulladdade ackumulatorer har uret sex månaders gångreserv. Både solceller och ackumulatorer är så små att uret har normal storlek.

Flytande kristaller och lysdioder visar tiden i digitala ur

För ett digitalt visande ur har man två slags siffertyper att välja på: LED och LCD. Båda typerna har sina för- och nackdelar. Strömförbrukningen är ju av stor vikt när det gäller armbandsur som inte kan innehålla så stora batterier. LED-siffror drar en effekt i storleksordningen tiotals mW.

LCD-indikatorer har funnits i ca åtta år, och har under den tiden utvecklats kraftigt. De första enheterna som kom var av typen med dynamisk spridning. Den består av två glasskivor med kristallsubstansen mellan. I vilotillståndet är substansen glasklar, och när en spänning läggs på mellan glasplattorna grumlas den och antar ett mjölkliknande ut-

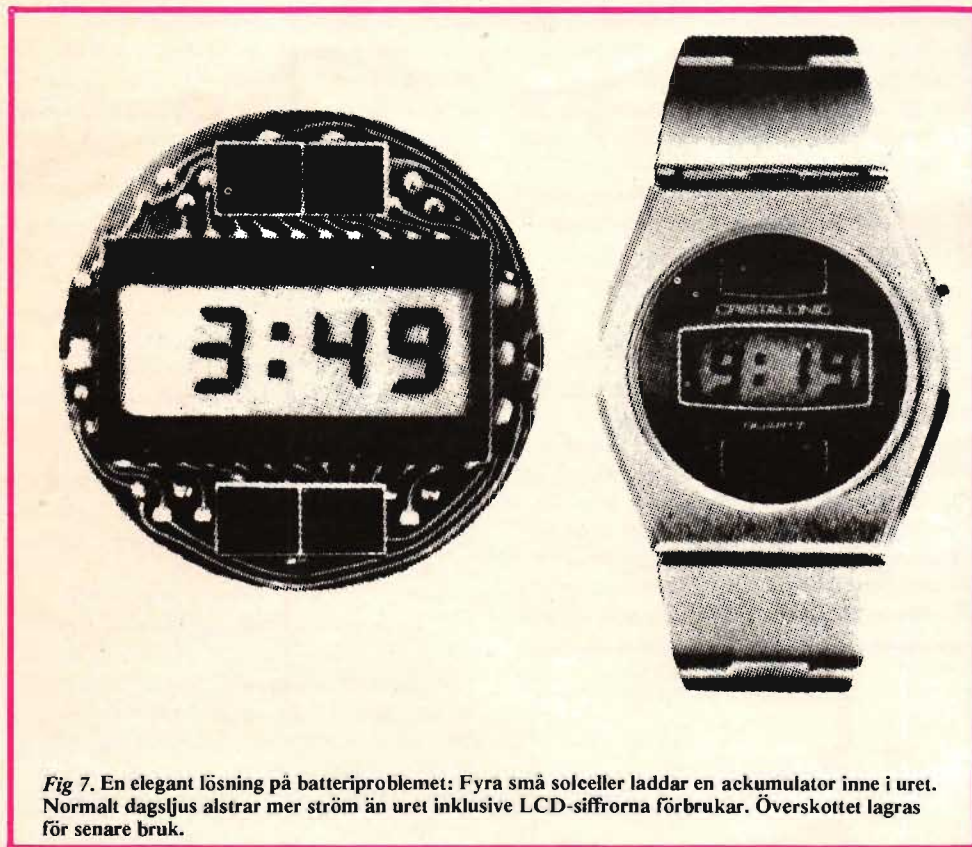


Fig 7. En elegant lösning på batteriproblemet: Fyra små solceller laddar en ackumulator inne i uret. Normalt dagsljus alstrar mer ström än uret inklusive LCD-siffrorna förbrukar. Överskottet lagras för senare bruk.

tid har en del kretsar kommit fram som använder I²L, ströminjektionslogik. Det är alltså då fråga om bipolärteknik. Den största fördelen med den är att drivkretsar för LED-indikatorer direkt kan inkorporeras på chipytan. Man kan också packa komponenterna tätare, och på så vis få mindre och billigare kretsar.

Texas Instruments har utvecklat en sådan krets för **Benrus Watch Co.** I jämförelse med en konventionell CMOS-krets av motsvarande prestanda har man kunnat göra chipytan 25 % mindre. Kretsen arbetar med 32 kHz kristall och drar 8 μ A i vila, och 30 mA när indikatorn tänds.

batteri har en polspänning av ca 1,3 V medan ett silveroxidbatteri har polspänningen 1,6 V. När batteriet urladdas sjunker polspänningen, men ganska litet, och den håller sig i stort sett konstant under batteriets livslängd. Urladdningsförloppet för ett kvicksilverbatteri i jämförelse med ett vanligt zink-kol-element och en alkaline-cell visas i fig 6. Urladdningskurvan för silveroxidbatteriet har ett likartat förlopp som kvicksilver, men ligger alltså på en något högre spänning. Tack vare den släcka urladdningskurvan behöver man inte lägga in någon spänningsreglering i kretsarna som drivs av batteriet. Man kan alltså tillåta att kretsen har ett relativt snävt spänningsområ-



Fig 8. Med LCD-teknik kan man lätt förmedla olika slags "budskap" via urtavlan. Denna urtavla från Beckman talar om vad den visar utöver timmar och minuter.

seende. En indikator av denna typ hade typiskt en effektförbrukning av 15 μ W.

Så småningom utvecklades ur denna typ en polariserande fälteffekttyp av flytande kristall-indikator. Uppbyggnaden är snarlik den tidigare spridningstypen, men kristallsubstan- sen grumlas inte vid spänningspåläggningen. I stället polariseras det genomfallande ljuset. Då polarisationsriktningen är känd kan förändringen i kristallen göras synlig genom att ett filter som polariserar ljuset i andra riktningen läggs över LCD-cellen. Indikatorn för- mörkas då i de partier där ett elektriskt fält påverkat kristallen. En indikator som drog 15 μ W när den byggdes upp av den dynamiska spridningstypen kommer blott att konsumera ca 300 nW, om den byggs upp med fälteffekt- typ av LCD.

Livslängden har också förbättrats avsevärt. De första LCD-indikatorerna som kom hade en mycket kort livslängd. Kontrasten minskade mycket snabbt, och avläsbarheten blev allt sämre och sämre. Från början nådde man livslängder på ett år eller mindre vid kontinuerlig drift, men detta har successivt höjts, och numera räknar man med 10–20 år som trolig livslängd. Den nödvändiga matnings- spänningen har sänkts. De första typerna krävde en excitationsspänning på 12 V och mer, i dag finns fälteffekttyper som drivs av spänningar ner till 2 V.

LED-indikator bäst i mörker LCD överlägsen i solljus

För en betraktare är den största skillnaden mellan LED- och LCD-indikator den att LED-indikatorn lyser, medan LCD-typen kräver yttre ljus för att synas. Man kan säga att LED-indikatorn är emitterande och LCD-siffrorna är modulerande.

I mörker är det naturligtvis bra att ha en lysande urtavla på ett armbandsur. Där är LED-indikatorn överlägsen. I starkt dagsljus däremot kan det vara väldigt svårt att avläsa den trots allt ganska låga ljusstyrkan från lys- dioderna. Kontrasten blir helt enkelt för låg. Här kommer i stället LCD-siffrorna mer till sin rätt. De syns, liksom ett vanligt arm- bandsur, bara allt bättre ju ljusare det blir. Man kan komplettera en LCD-indikator med en lampa eller lysdiod att tändas i mörker, så fungerar den i alla ljussituationer. Sådana klockor finns tillgängliga. Däremot är det svårare att få LED-siffrorna att synas i starkt

ljus. Där får man försöka skugga klockan mot solljus med en hand exempelvis för att kunna läsa av den.

När det gäller betjäningsskomfort får man nog anse att LCD-indikatorn är överlägsen. På grund av sin ringa effektförbrukning är den inkopplad hela tiden och tiden kan avlä-

man gör när man vrider upp armen för att läsa av uret.

Livslängden var tidigare som nämnts ett problem med LCD-indikatorerna. Vissa ur- fabrikanter har av denna anledning tvekat att använda LCD-siffror i sina produkter. Nume- ra får man nog anse att tillfredsställande livs- längder kan uppnås, så den faktorn behöver inte lägga hinder i vägen. Urtavlan kan dess- utom göras lätt utbytbar, om kontrasten skul- le minska på grund av åldring.

LCD-indikatorn måste drivas med växel- spänning. Även mycket små likspännings- komponenter förkortar dess livslängd dras- tiskt. Som gräns för tillåten likspänningskom- ponent brukar man sätta 5 % av växelström- mens effektivvärde. En vanlig drivfrekvens för siffrorna hos ur med LCD-indikator är 32 Hz, som tas ur spänningsdelarkedjan. Fre- kvenser mellan 25 och 1 000 Hz är dock an- vändbara. Vid större klockor som drivs från belysningsnätet används helt enkelt 50 Hz di- rekt från transformatorn.

En annan fördel med LCD är att man lätt kan forma olika symboler och angivelser som kan lämnas på urtavlan. I fig 8 finns en urtav- la från Beckman, som ingår i deras serie 705. Den har 5 1/2 siffror (dvs fem siffror och en etta) och två valbara texter som talar om hu- ruvida man valt att visa datum eller sekunder.

En liknande urtavla återfinns i Seiko Quartz LC Chronograph, se fig 9. Med de fly- tande kristallerna kan t ex som här anges om klockslaget avser förmiddag eller eftermid- dag. Många länder använder ju ogärna 24-timmarsindelningen av dygnet och talar i stället om 2x12 timmar, vilket vi ju också gör med analoga klockor.

Sofistikerade digitalur — och vad sedan?

En intressant konstruktion som kanske in- nebär en glimt av framtiden har varit synlig i både utländska och svenska tidningar. Det var en kombination av ett armbandsur med LCD-urtavla och en räknedosa. Hela instru- mentet bars på armen. På grund av den obe- tydliga storleken fick man inte rum med nå- gon konventionell knappsats på den, utan operationerna på räknedosan styrdes genom att man petade med t ex en pennspets på små markerade ytor på instrumentet. Kanske blir det nästa stora digitala allemansgrej? Tekni- ken finns redan.

■
BH

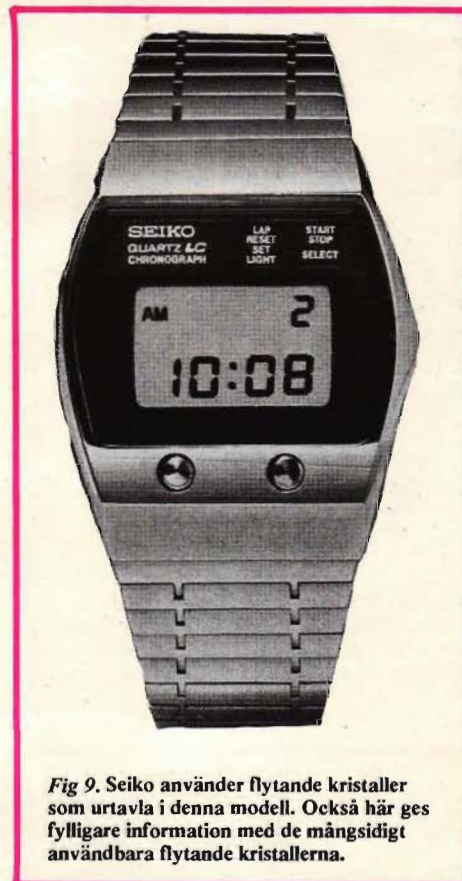


Fig 9. Seiko använder flytande kristaller som urtavla i denna modell. Också här ges fylligare information med de mångsidigt användbara flytande kristallerna.

sas direkt. LED-siffrorna däremot måste kopplas in just när man vill läsa av tiden, och denna inkoppling sker för det mesta med en strömbrytare på uret. Om man har uret på vänster handled måste man alltså sträcka dit höger hand och aktivera urtavlan innan man kan läsa av tiden. Vid bilkörning, när man bär på saker eller på annat sätt är upptagen med händerna kan detta vara besvärande. Omega har löst detta problem i en klocka där LED-urtavlan aktiveras av den handrörelse

Sinclair Black Watch Kit - digitalur för självbyggare

■ I utländska tidskrifter kan man hitta åtskilliga elektroniska armbandsur som byggsatser. Här i Sverige har vi bara hittat ett fabrikat: *Sinclair Black Watch*, som finns i två modeller som byggsats. Den billigaste *BWK3* har tre funktioner: Timmar, minuter och sekunder, och kostar 249 kr. Vi har valt att bygga *BWK4* som har de fyra funktionerna datum, timmar, minuter och sekunder. Den kostar 349 kr.

Lönar det sig då att bygga ett digitalt armbandsur själv? Black Watch finns färdigbyggd, och de olika modellerna kostar då ca 50 kr mer. Bland färdigbyggda ur finns det också andra att välja på. Ett av de billigaste vi har sett är ett ur som säljs av ett postorderföretag, och som heter *Prestige*. Kvaliteten kan vi inte uttala oss om, men priset är lågt. Det kostar 285 kr och visar då månad, datum, veckodag, timmar, minuter och sekunder. Det har alltså sex funktioner.

Lönsamheten för självbyggare är alltså inte särskilt lysande. Det råder väl samma förhållande här som för räknedosor. Det såldes när de var nya bl a från Sinclair en byggsats som så småningom blev dyrare än den färdigbyggda apparaten! Trots detta köpte somliga den. Det blir alltså dyrare att ställa samman en byggsats med bygganvisning som skall kunna förstås av envar, än att låta utbildad arbetskraft sätta samman de fåtaliga delarna. Men trots allt finns det tydligen en kategori människor som i alla fall plockar isär alla tekniska underverk för att se hur de ser ut inuti, och de kan ju lika gärna köpa sin apparat i delar.

Byggsatsen kommer i en liten låda med alla delarna prydligt förpackade var för sig enligt *fig 2*. Antalet detaljer förefaller ju stort, men de flesta är rent mekaniska delar som inte direkt har med funktionen att göra. De delar som fordras för att en fungerande klocka skall kunna byggas visar vi på vår omslagsbild till detta nummer. Observera att komponenterna där är till en annan modell av Black Watch!

Byggsatsens urverk är en CMOS-krets och dess urtavla en lysdiodindikator

Den modell vi har byggt är utrustad med en CMOS-klockkrets från *Intersil*. Den heter *ICM7202* och är ganska unik såtillvida att den direkt från CMOS-kretsen levererar driveffekt till LED-siffrorna. Kretsen arbetar med kristallfrekvensen 32 768 Hz, som fås från den kristall som ingår i satsen. När urtavlan ej är aktiverad drar urt typiskt 4 ÅA från batterierna. Urtavlan kan aktiveras i två intensitetsnivåer. Detta är värdefullt då man på så sätt kan anpassa siffrornas ljusstyrka till omgivningens ljusförhållanden utan att förbruka onödigt mycket effekt. De två ljusstyrkorna väljs i det färdiga uret genom slutning av olika kontaktton.

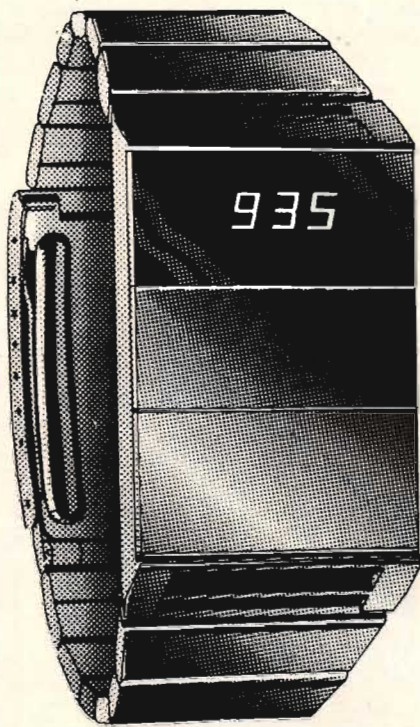


Fig 1. Det färdigbyggda uret har detta utseende. Inga knappar eller andra inställningsdom är synliga, utan alla manövreringar sker genom tryck på vissa ställen på boetten.

Kretsen har ingång för automatisk avkänning av yttre ljus med en fotosistor, men den möjligheten har man inte utnyttjat. Utströmmen till segmenten är 7 mA toppvärde per segment. Vid låg sifferljusstyrka lyser segmenten 12,5 % av tiden med frekvensen 256 Hz, och vid hög ljusstyrka 25 % av tiden vid samma frekvens.

När urtavlan aktiverats för avläsning lyser den under 1,5 s eller så länge kontakttonen är slutet. Vid avläsning av sekunder och vid inställning av tid eller datum lyser den ca 60 s eller tills man stänger av den.

Sammanlagt tre kontaktton behövs för att styra kretsen fullständigt: Ett för tidavläsning med låg

intensitet, ett för hög intensitet och ett för inställningsproceduren.

CMOS-kretsen sitter fabriksmonterad på kretskortet. I senare utföranden av *BWK4* har Sinclair ersatt den kretsen med en egen utveckling då man haft problem med att statiska laddningar kunnat störa klockans funktion. Det är en sådan krets som utvecklats av Sinclair och tillverkats av *ITT* som förekommer på vår omslagsbild. Den arbetar med I²L-teknik och skall vara helt okänslig för de statiska laddningar en bärare av uret kan råka ut för.

Till höger på brickan med komponenterna återfinns sifferindikatorn. Det är en fyra siffrors LED-visare från *Hewlett-Packard*. Övriga komponenter är trimkondensatorer, batterier, flexibelt kretskort och boett m m.

Noggrannhet och god lödkunnighet enda kraven för byggaren

Delarnas antal avskräcker väl ingen byggare. Om något skulle avskräcka vore det väl snarare komponenternas storlekar. Någon större svårighet bjuder dock inte bygget på. Tidigare har byggsatsen levererats med en engelsk bygganvisning som gav en del övrigt att önska, men numera medföljer en alldeles utmärkt handledning som bearbetats och översatts till svenska av generalagenten. Kunskaper i elektronik är inte nödvändiga på något sätt vid sammansättningen. Däremot bör byggaren ha ett visst mått av allmän händighet med små ting, och framför allt bör han (ja, eller hon) kunna löda snyggt utan att använda ett övermått av tenn. Den som noggrant följer bruksanvisningen borde ha små möjligheter att misslyckas!

Först monteras de aktiva komponenterna på kortet, se *fig 3*. Den verkliga kortstorleken är ca 24 × 24 mm. Därefter läggs en isolerkuts över IC-kretsen, och det flexibla kretskortet viks runt den och löds fast. Slutligen läggs hela innanmätet in i boetten och sätts fast med fyra små metallhakar. Batterierna läggs i, och klockan går. Arbetsgången är något förenklad här, men i stort sett rymmer den bara dessa moment.

Boetten är gjord av svart plast med ett lila fönster över siffrorna. På baksidan sitter dels en liten batterilucka, dels det kontaktton man använder då man ställer klockan. Den färdiga klockans utseende framgår av *fig 1*. Under det nedre fältet på klockans framsida ligger de två batterierna, åtkomliga från baksidan. Under mittfältet ligger de strömbrytare som aktiverar urtavlan. Ett lätt tryck t v på mittfältet får den att lysa med den lägre intensiteten, och ett tryck till höger tänder urtavlan med den högre intensiteten.

Längst upp sitter själva urtavlan. Den visar, som i *fig 1*, timmar och minuter i 1,5 s efter ett tryck på något av tillslagsfälten. Efter två tryck visar den datum med de två sista siffrorna. Sekunder visas

Vi har granskat och provbyggt ett modernt digitalur i byggsats. Ett traditionellt mekaniskt armbandsur var det väl få förunnat att kunna bygga själva, men nu finns möjligheten! Sammansättningen är enkel och resultatet blir gott. Utan större åthävor vid trimningen har vi uppnått en noggrannhet som innebär att uret kommer att gå fel med mindre än en minut per år.

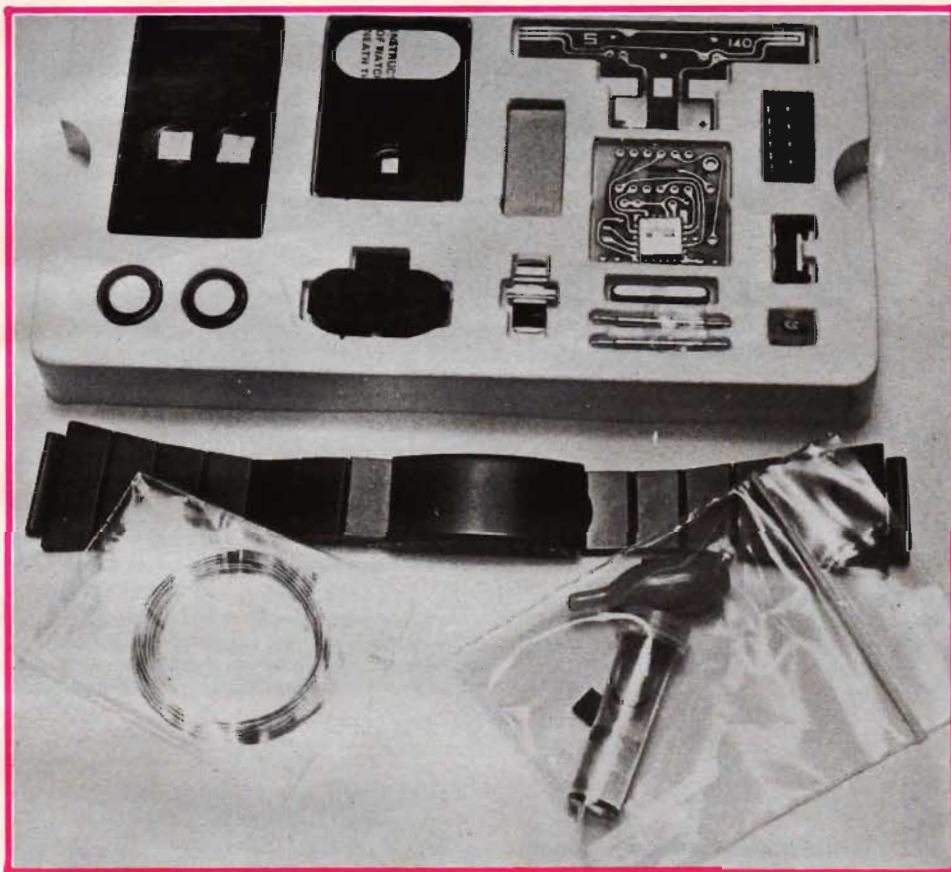


Fig 2. Delarna till byggsatsen kommer förpackade i ett plasttråg.

av de två sista siffrorna efter tre tryck. En fjärde tryckning släcker urtavlan om man inte vill ha den tänd i 50–60 s, varefter den annars släcker sig själv efter sekundvisning.

När man skall ställa uret trycker man på kontaktdonet på baksidan, och stegar sedan fram datum, timmar eller minuter med en av de främre knapparna. I en del digitalur stegas tiden i stället fram med en hastighet av ett steg i sekunden. Det förefaller att vara ett besvärligare system som dels kan ta längre tid, dels kan innebära att man missar rätt inställning och får börja om från början igen. Det system som Sinclair valt är då överlägset.

Enkelt, svart plasthölje med funktionell formgivning

Urets utseende kanske man inte skall diskutera; det handlar ju mycket om tycke och smak. Helt objektivt kan man väl dock slå fast att formgiv-

ningen är strängt funktionell just för digitalur, utan större influens från den gamla mekaniska skolan. Den fyrkantiga urtavlan, frånvaro av yttre knappar som för tanken till don för åstadkommande av fjäderspänning, den sobra mattsvarta finishen utan guld och glitter, allt detta ger intryck av en väl genomtänkt formgivning där funktionen är det viktigaste. Just därigenom uppskattar nog många det lite ovanliga utseendet.

Plastboetten är inte vattentät. Det finns dock ingenting inne i uret som direkt kan skadas av vatten. Det enda som kan hända om den blivit blöt är att batterierna kan laddas ur genom fukten. Man bör därför ta ur dessa och torka av dem noggrant om det kommit in vatten i klockan. Kontaktytorna på strömbrytarna är inte så känsliga för fukt då de är belagda med ett tunt skikt av kontaktfett.

Till uret hör ett svart metallarmband med justerbara länkar. Man får också ett enkelt plastarmband i samma färg. För den som i likhet med förf har rik härbeklädnad på armarna kan det vara lite

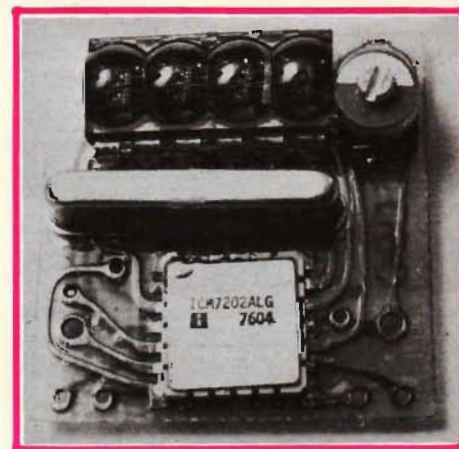
obehagligt att bära metallarmband innan man vant sig. De rörliga länkarna fastnar nämligen lätt i pälsen och sliter med sig små strån. Efter någon tid har man dock anpassat sig, och klockan känns bekväm. Bär man i stället uret med plastarmbandet får man en annan upplevelse: Totalt med batterier och armband väger uret då blott 18 g. Det känns knappt på armen!

En minut maximalt fel per år uppnås efter enkel trimning

När klockan är färdigbyggd och satt i drift skall den trimmas med trimkondensatorn. Med den kan man förändra gångtiden ungefär ± 2 s per dygn. Trimningen kan lämpligen ske efter tidsangivelserna från fröken Ur. Vi har efter avslutat trimningsarbete en avvikelse som är mindre än 1 s/vecka, och detta sägs vara ungefär den noggrannhet man kan komma upp i. Avvikelsen motsvarar alltså mindre än 1 minut per år, och det räcker ju till för de allra flesta tidsangivelser. Efter ca ett år måste man i alla fall byta batterier, och då måste klockan ställas på nytt, så felet kommer inte att ackumuleras längre tid än ett år.

Bygg inte den här klockan om du vill ha billigaste möjliga digitalur. Billigast är den alltså inte. Bygg den inte heller om du vill smycka din handled med guld och ädla stenar. Uret är dock gjort av plast, det känns som plast, ser ut som plast och låter som plast. I alla andra fall kan vi rekommendera att bygga den. Black Watch från Sinclair är ett utmärkt exempel på den moderna urtekniken, och bättre sätt att skaffa sig en rent handgriplig inblick i den än att själv bygga ett ur finns inte. Klockan går också rätt och gör god tjänst som en tidvisare — i tiden. **B H**

Fig 3. Endast fyra komponenter plus batterier bildar den aktiva delen av uret.



Kompakt uppbyggnad av två nya oscilloskop från Philips tack vare intern fjärrkontrollering av funktionerna

■ Nyligen presenterade Philips två nya oscilloskop som har ett flertal konstruktiva särdrag. Båda är portabla och framtagna med tanke på att användas vid digitala system.

Det ena oscilloskopet, PM 3244, har fyra kanaler med 50 MHz bandbredd. Man kan med det studera fyra samtidiga förlopp och dessutom se två differentialsignaler.

Den användare som mäter på snabbare kretsar, t ex ECL och Schottky TTL, kan behöva ett bredbandigare oscilloskop. För dem finns nu PM 3261 som har 120 MHz bandbredd och som dessutom är utrustat med en digitalt fördröjd tidbas. Innan vi granskar denna användbara detalj skall vi se på de grundidéer som ligger bakom konstruktionen av de nya oscilloskopen.

Portabla och dammtäta

Båda oscilloskopen väger under 10 kg. Trots sin låga vikt har de ett stabilt hölje som tål att man t o m ställer sig på det. Vikten har kunnat reduceras tack vare att nätdelen inte är utförd för 50 Hz, vilket i så fall kräver en stor tung transformator. I stället tillämpas switch-teknik. Omkopplingen sker med 20 kHz. Därför behöver transformatorn inte ha så stor kärnarea som vid 50 Hz och man sparar ganska mycket vikt.

En annan fördel med det switchade nätaggregatet är att det utan omkoppling kan kopplas in på samtliga förekommande nätspänningar. Det fungerar från 46–440 Hz och AC 100–240 V eller DC 110–240 V.

Oscilloskopen har båda låg strömförbrukning (29 W för PM 3244) varigenom höljets har kunnat slutas helt, vilket ger dammtäthet.

Likspänningsstyrda kontrollfunktioner

"Cold switching" tillämpas i oscilloskopen. Det innebär att inga "varma" signaler når reglagen. Dessa arbetar i stället med likström, dvs samtliga funktioner är internt fjärrstyrda.

Fördelen med denna teknik är att reglagen kan placeras logiskt på frontpanelen utan att man behöver ta hänsyn till instrumentets elektriska funktioner. Resultatet har blivit en ergonomiskt riktig frontpanel. Resp funktionsgrupper som ingångsförstärkare och tidbasenheter har därför kunnat samlas i "block" på panelen, vilket gör det lätt för användaren att orientera sig. Eftersom man inte behöver ta

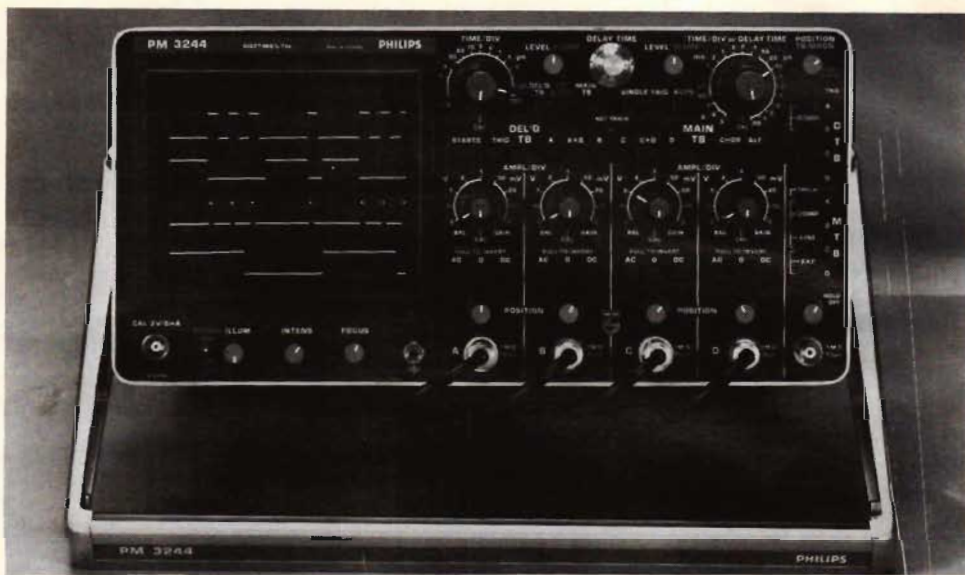
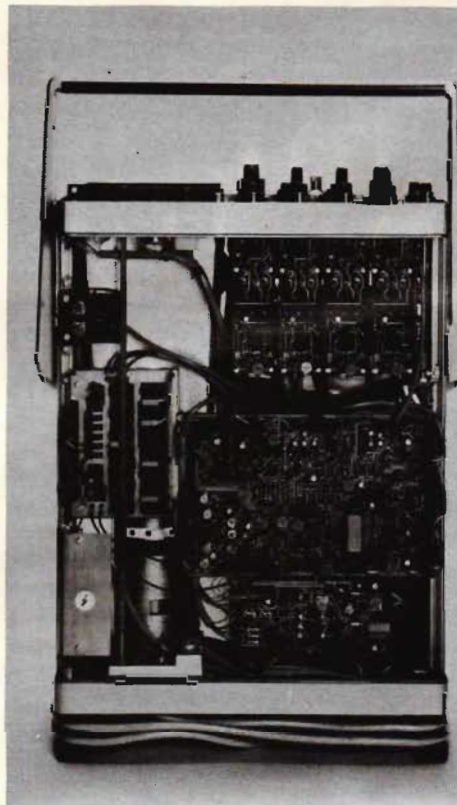


Fig 1. Det nya oscilloskopet PM 3244. Tack vare "cold switching" har man kunnat planera frontpanelens reglage för så logisk funktion som möjligt. De fyra kanalernas reglage har en enhetlig lay out.

Fig 2. Den inre uppbyggnaden av PM 3244. Det stora kretskortet i centrum rymmer kretsarna för de fyra kanalerna. Lägg märke till att ingen mekanisk förbindning sker mellan detta och frontpanelen. Alla reglage "fjärrmanövreras" internt.

några elektriska hänsyn vid konstruktionen, kan man med "cold switch"-tekniken ha en "lay out" på frontpanelen som är genomgående för en hel serie oscilloskop. Det underlättar för användaren som oftast byter oscilloskop.

En interiör av PM 3244 visas i fig 2. Märk det stora kretskortet. Från detta går ett antal ledningar ut via kontakter men inga omkopplare, potentiometrar m m står i kontakt med frontpanelen. Man ser överst de fyra ingångsdelarna som alla är av exakt samma typ. För att få kortast möjliga ledare i dämpsatsen sker alla omkopplingar med tungreläer som manövreras med omkopplaren vilken är placerad några cm högre upp! Uppbyggnaden ger god reproducerbarhet, eftersom man har stor kontroll över strökapacitanser och ledningslängder. En annan fördel är att man inte behöver ha en mängd omkopplardäck vars kontakter kan oxidera och ge upphov till fel som kan vara svåra att finna. Med "cold switching" behöver man bara ett omkopplardäck. Eftersom dess kontakter bara överför likspänningar är omkopplarens funktion inte lika kritisk som vid kanalomkoppling.



Tack vare intern fjärrkontroll av funktionerna i de nya oscilloskopen PM 3244 och PM 3261 från Philips har kretskort och frontpanel kunnat designas för bästa elektriska och mekaniska funktion. Förfarandet möjliggör så kompakt uppbyggnad att man i de nya oscilloskopen kan erbjuda portabilitet parad med fyra kanaler resp 120 MHz bandbredd och digital fördröjt svep.

Kretskortet kan naturligtvis planeras för bästa uppbyggnad när det gäller frekvenser och signalvägar. Karakteristiskt är att alla ingångar samlas på ett centralt förstärkarkort medan switch-logiken för driftsätt har samlats på ett separat kort.

Utan "cold switching" skulle inte kontrollerna för de fyra kanalerna kunna inrymmas på det utrymme som står till buds på PM 3244. Dessutom kan kontrollerna vara enkla och därigenom pålitliga. Tack vare att regleringen sker med likspänningsnivåer slipper man de problem som man annars skulle ha med överhörning och strålning.

När behövs fyra kanaler?

I många mätillämpningar är det tillräckligt att använda ett dubbelstråleoscilloskop, men i t ex digitala applikationer kan man behöva studera flera förlopp samtidigt. Med ett dubbelstråleoscilloskop kan man göra jämförelser mellan par av signaler och efter flera sådana

mätningar kan man dra slutsatser från mätresultatet. Om man i stället samtidigt kan mäta på många ställen i sitt system kommer man att spara tid samtidigt som många felkällor elimineras. Med PM 3244 kan man mäta upp till fyra förlopp samtidigt och unikt är att detta kan ske från ett portabelt oscilloskop som dessutom kan matas från batteri.

Praktiska exempel på fyrkanal användning är alla typer av kodnings- och avkodningssystem där många ingångar och en eller flera utgångar samtidigt behöver provas. Ett annat stort användningsområde är kontroll av adress-, läs- och skrivsignaler i minnen liksom kontroll av skiv- och bandminnen.

Digitalt fördröjd tidbas för mätningar i pulståg

PM 3261 har dubbla tidbasenheter och man kan därför detaljstudera t ex en puls i ett pulståg. Om jitter förekommer kan det vara svårt att få en skarp återgivning och därför brukar man när man har två tidbasenheter, ha möjlig-

het att trigga på den puls man vill studera. I ett pulståg kan det dock vara besvärligt att hålla reda på vilken puls man har triggat på. För att förebygga detta finns i PM 3261 ett digitalt räkneverk som talar om vilken puls i ordningen som visas. Inställningen sker med den kontroll som normalt används för att välja ut lämpligt segment för detaljstudium. Man kan också ställa oscilloskopet i sökläge. I detta läge kan displayen fås att sakta räkna upp eller ned från en utvald puls i pulståget. Härigenom kan man alltså kontrollera dataflödet bit för bit.

En annan finess är en trigglampa som lyser upp om den fördröjda tidbasen förlorar trigging. Om lampan alltså inte lyser när en del i ett komplext pulståg studeras, kan operatören vara säker på att den fördröjda tidbasen har triggats på rätt sätt.

Digitalt fördröjning har många fördelar

En digitalt fördröjd tidbas har många fördelar. Mest betydelsefull bland dessa är den snabba och noggranna lokaliseringen av en speciell händelse, som t ex i ett komplext dataflöde på upp till 100 000 bitar. Några typiska användningsområden är elektronisk databehandling, PCM-system och datatransmissionsanläggningar.

Jitter kan t ex göra det helt omöjligt att lokalisera en speciell händelse i mekaniska system — skivminnen, bandminnen osv. Utgör jittret dessutom mer än en period kan en konventionellt fördröjd tidbas inte lösa problemet. En digitalt fördröjd tidbas kan däremot eliminera jittret, eftersom dess funktion är helt baserad på det antal pulser som den räknar.

En annan detalj är att PM 3261 har triggingång även för TTL-nivån.

De två nya oscilloskopen är unika med sin mångsidighet kontra portabilitet. Med sina faciliteter som fyra kanaler eller digitalt fördröjd tidbas kan man vänta försäljningsframgångar speciellt på den sektor inom elektroniken som sysslar med service på digital utrustning. ■



Fig 3. PM 3261 har två tidbasenheter där digitalt fördröjning kan kopplas in på den ena. Den lilla sifferindikatorn i bildens mitt talar om vilken puls i dataflödet som visas på skärmen. Den digitalt fördröjda tidbasenheten tillåter jitter som är större än en period.



Stort utbud av nya produkter på komponentmässan i Paris



■ ■ Komponenter var temat för utställningen. Elektronikkomponenter i allmänhet, och de mest intressanta halvledarkomponenterna i synnerhet är nu inget som direkt "gör sig" så väl på en utställning. Att vandra runt och titta på olika transistor- och IC-käpor av identiskt utseende är ju föga upplyftande. Det som ställs ut och som fångar publikens intresse är snarare de datablad och den övriga information som ges runt produkten.

Att ha en stor del av utbudet av nya elektronikkomponenter samlat på ett ställe, tex som på denna mässa, kan ur informationssynpunkt vara mycket värdefullt. Många tillverkare väljer också att lansera nya produkter i samband med mässor för att ge dem en uppmärksam introduktion.

Andra åter verkar att ta lätt på nyhetsaspekten. En utställare bjöd som pressinformation en översiktskatalog från 1974! En annan demonstrerade inspirerat och våltaligt en komponent som nyhet i en monter. På förfrågan om komponenten verkligen var ny svarades det: Nja, den har i alla fall inte visats upp i Paris förr... Och inget ont i det i och för sig, en komponent förlorar ju inte helt betydelse bara för att den funnits något eller några år. Man skall dock inte som dessa båda ut-

ställare ge sken av att något är nytt som använts av konstruktörer världen över i år och mer.

Om komponenter var i fokus på ett speciellt sätt under utställningen och angavs som dess tema, så innebar det inte att det **bara** visades komponenter. Mässan hade som undertema även material för elektronikindustrin, och utrustning, produkter och metoder. I dessa underområden kan det mesta inrymmas. En del som ställdes ut föreföll dock vara sådant som dyker upp på varje utställning, oavsett dess innehåll. Så fanns tex bandsågar, bormaskiner, ljusorglar för diskotekbruk och även något så väsensfrämmande som försäljning av konstreproduktioner. Leve den kreativa mångfalden! Utan den kan inga korsbefruktnings ske och utan den föds inga nya impulser! Fast mer allvarligt talat: Frågan är om inte formatet på utställningar som denna blir för stort och utbudet för övermåttigt. Synpunkter som dessa är ju på intet vis unika, de återkommer i snart sagt varje mässrapport.

En större specialisering, och då en reell sådan, gör att man har större förutsättningar att orka ta emot vitala delar av den information som bjuds. Genom det stora utbudet tröttnas besökaren onödigt mycket, både fysiskt ge-

nom den rent geografiska storleken, och psykiskt. Det senare sker inte minst genom att många utställare försöker dra uppmärksamheten till sig med blinkande lampor, snurrande och sig rörande föremål, blommor, rosenhäckar (!), i plast ingjutna och bubbelomflutna komponenter i skiftande mångfärgat ljus osv. Man väntar sig måhända inte att en elektronikutställning skall ha dessa släktdrag gemensamma med Kiviks marknad. Följden av denna konkurrens i uttrycksmedel mer än i sak gör besökaren mättad, och han tenderar att i första hand intressera sig för de kända namnen som "säkert" har intressanta nyheter. I andra hand kommer då de små eller inte fullt så stora företagen som i och för sig kan ha väl så intressanta produkter, men som saknar ett självlysande namn. Detta är ju ett välkänt fenomen som ej alls är begränsat till utställningar eller elektronikmarknaden: Jätten behöver bara viska, och alla lyssnar; dvärgen får skrika, blinka med lampor, köra med modelltåg i montern och skaffa sig vackra värdinnor för att göra sig hörd.

En del av de mindre, franska firmorna föreföll uppenbarligen inte att intressera sig för den internationella publiken. Först och främst lämnade man då all information på franska,



Den årliga, internationella elektronikkomponentutställningen i Paris hölls i år den 5–10 april.

Över tusen utställare, spridda över 60 000 m², visade elektronikkomponenter, material och metoder för elektronikindustrin.

En klar fransk dominans kunde märkas i utställningen, men mässan har genomgått en gradvis internationalisering under senare år.

ett språk som numera inte är särskilt gångbart i ingenjörsrets utvärdering utanför de fransktalande länderna. Firmorna som detta gällde tillverkade för det mesta olika slags styr- och mätutrustningar som alltså i praktiken enbart var avsedda för den franska marknaden, men trots detta ställde de ut på den internationella komponentmässan.

Parismässan som helhet har haft namn om sig att vara alltför provinsialt fransk för att egentligen attrahera den kvalificerade internationella publiken. Det ligger väl fortfarande en viss sanning i detta, men enligt tillgänglig statistik har den franska andelen av utställare sjunkit, och allt flera andra länder tillkommit. Antalet utställare var i år drygt 1 100 varav icke franska ca 600, och antal deltagande länder ca 30, varibland kan nämnas USA, Västtyskland, Storbritannien, Japan, Sovjet, Schweiz och Sverige. Dessa utställare bredde ut sig över ca 60 000 kvm.

Trots alla invändningar som rests mot utställningar av Parismässans karaktär måste sägas att det fanns mycket intressant att se där. Nya komponenter inom skilda områden exponerades flitigt.

Kretsar och andra komponenter för elektroniska utrustningar kommer från allt fler tillverkare. Optoelektronik av skilda former får också en allt större betydelse. Förutom rent fundamentala tillämpningar i form av lysdioder med synligt ljus för indikation och övervakning, används ljus som mätverktyg, som gränslägesavkännare, som överföringsmedium och mycket annat.

Stort intresse tilldrar sig naturligtvis också de olika komponentjättarnas agerande i samband med mikroprocessorer. Många firmor tar upp egen utveckling och tillverkning av mikroprocessorer, och andra väljer att vara "second source" för etablerade utrustningar.

Vi tar här nedan upp några intressanta ting vi fann på utställningen. Uppräkningen kunde naturligtvis göras ofantligt mycket längre, men vår ambition är inte att återge utställningskatalogen i oförvanskat skick, utan att ge en liten bild av de aktiviteter som förekom på Salon International des Composants Électroniques 1976.

AEG-Telefunken visade på halvledarsidan en integrerad FM-tuner, *TDA 1062*. Den arbetar på frekvenser upp till 150 MHz och innehåller i huvudsak ett HF-steg, en multiplicerande blandare, lokaloscillator och lågpasfilter på utgången. Hög förstärkning i kombi-

nation med låg brusnivå skall ge stor stabilitet åt mottagningen. Trots hög frekvens på den inbyggda oscillatorn uppges kretsen ge liten störstrålning. På grund av en genomtänkt konstruktion utlovas en enkel uppbyggnad av omgivande kretsar.

Tre nya integrerade effektförstärkare för audiobruk debuterade även: *TBA 810S*, *TCA*

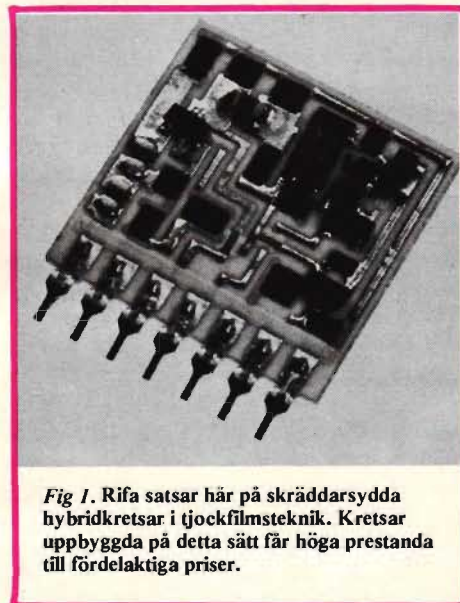


Fig 1. Rifa satsar här på skräddarsydda hybridkretsar i tjockfilmsteknik. Kretsar uppbyggda på detta sätt får höga prestanda till fördelaktiga priser.

830S och *TCA 940*. De ger resp 7 W, 4,2 W och 10 W uteffekt. Alla typerna är speciellt avsedda för batteridrivna radioapparater eller bandspelare, och arbetar med 4 ohms belastningsimpedans.

I två nyutvecklade monolitiska optoelektroniska kretsar har man byggt upp den ljuskänsliga ytan och den tillhörande elektroniken på samma chip. På detta sätt blir kretsen enklare att använda och den totala funktionskostnaden blir lägre än om funktionen skulle byggts upp med flera funktionsblock. Den ena kretsen heter *U 102P* och är ljuströskeldetektor. Tröskelvärdet är programmerbart från 5 lux och uppåt. Tilltänkta användningsområden är ljuskontroll, skymningsströmbrytare, ljus-"staket", osv.

Den andra integrerade optokretsen kallas *U 103P*. Den är framtagen att användas som förstärkare av mottagna ljusimpulser i tex IR-överföringssystem. Kretsen består av en fotodiod med en direktkopplad förförstärkare. Utgången på förförstärkaren kopplas via en yttre kondensator till en inbyggd operations-

förstärkare, vars förstärkning kan varieras utifrån. Vid maximal förstärkning är känsligheten hos kretsen 5 lux.

För återgivning av snabbt rörlig information eller där krav på stor upplösning finns är katodstråleröret oöverträffat. Normala bildrör för TV har ofta för låg ljusstyrka och för dålig upplösning för mera kvalificerade ändamål. Telefunken visade på mässan två nya monitorrör där man åstadkommit en mycket hög upplösning, som dessutom är konstant över hela bildytan, kombinerat med hög ljusstyrka. *M 31-140* är ett 31-centimeters bildrör med 90° avlänkning och 28 mm halsdiameter. Tillsammans med ett gott avläckningssystem för TV-bruk uppnår man en upplösning större än 800 linjer. För högre precision och större bildstorlek finns *M 44-121* med 44 cm bilddiagonal och 110° avlänkning. Tillsammans med en speciellt utvecklad avlänkningsspole *AS 7410* kan man uppnå en upplösning av ca 1 300 linjer vid en accelerationsspänning av 18 kV.

Från **Burr-Brown** kommer bl a *ADC 82*, en ny åtta bitars A/D-omvandlare av hybridtyp. Omvandlingstiden är 2,8 μ s med en noggrannhet av $\pm \frac{1}{2}$ LSB vid 25°C. Kretsen är komplett med klocka och inbyggd referens. Den går att anpassa till olika applikationer genom att utspänningsområdet är valbart i områden mellan $\pm 2,5$ V till +20 V och utgången är valbar som serie- eller parallellutgång.

Bland operationsförstärkare kommer **Burr-Brown** också med några intressanta nyheter. Kretsen *3553* är en spänningsföljare med stor utström, som är avsedd att användas som separat utgångssteg till en vanlig operationsförstärkare eller som ensamt buffertsteg. När den används som buffertsteg kan den driva ± 200 mA i 50 ohms belastning med en spänningsderivata av 2 000 V/ μ s. Trots att förstärkningen inte är exakt ett, och offsetspänningen och driften återfinns direkt på utgången, är den fullt tillräcklig för många applikationer där en linjedrivkrets behövs, och där mycket snabba pulser eller bredbandiga signaler är inblandade.

I en serie med operationsförstärkare med mycket stort spänningssving på utgången kommer *3583*. Den arbetar med matningsspänningar mellan ± 35 V och ± 150 V och kan levereras minimum ± 75 mA. Utspänningssvinget som uppnås vid den högsta mätningsspänningen är 290 V_{ut}. Maximal utef-

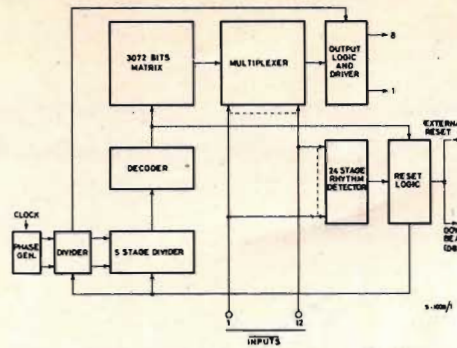


Fig 2. Blockdiagram över SGS-Ates-kretsen M252. Den kan användas som rytmgenerator i elektroniska orglar och andra musikinstrument.

tekt är över 10 W och då blir den interna förlusteffekten 15 W. Alla modellerna i högspänningsserien är kortslutningsskyddade på utgången, och bl a 3583 har dessutom intern begränsning för skydd mot för höga inspänningar.

Med hybridförstärkarna 3571 och 3572 kan man få 60 W uteffekt i belastningen. Dessa kretsar har en kapacitet som servoförstärkare och använder FET i ingången. Tack vare detta elimineras behovet av extern förstärkare, som kan vara nödvändig vid andra typer av servoförstärkare. Man lovar för 3571 en minsta kontinuerlig utström på ± 1 A och utspänningssving ± 30 V och för 3572 ± 2 A och ± 30 V. Tillåtna toppströmmar är 2 resp 5 A. Kretsarna levereras i TO3-kåpor som är elektriskt isolerade från alla spänningar så att någon isolering mellan kylfläns och kåpa inte behövs. Detta är fördelaktigt både ur ekonomisk och termisk synvinkel.

GTE-Sylvania har under en längre tid tillverkat fördröjningsledningar för färg-TV-bruk. Detta har skaffat dem erfarenhet och kunskaper att utveckla och tillverka kristaller för ur, som man nu börjar marknadsföra. Dessa kristaller tillverkas på annat sätt än det gängse. Utgångsmaterialet är en syntetisk SiO₂-kristall, som skärs i tunna skivor på liknande sätt som i GTE-Sylvanias kristaller för fördröjningsledningar. Tillverkningen sker under ytterst noggrann kontroll, och härigenom kommer man ner i en avvikelsergrad på åldrande som är mindre än ± 10 ppm per år (i metallkapsel, i plastkapsel är åldringsavvikelsen mindre än 20 ppm/år). Temperaturstabiliteten är bättre än ± 20 ppm över hela området 0–60°C. Kristallerna tillverkas för frekvenserna 3,932160 och 4,194304 MHz.

Intermetall visade en rad nya integrerade kretsar för skilda applikationer. SAA 1020 och SAA 1021 är två nya D/A-omvandlare för användning i TV-mottagare. De används för att syntetisera avstämningsspänningen i kanalväljaren. SAA 1130 är en 30-kanalig ultraljudmottagare för fjärrkontroll av TV-mottagare. Den är utrustad med ett programminne, och är lämplig att användas i samarbete med SAA 1020/SAA 1021.

För tonalstring i elektroniska orglar kommer två nya kretsar, SAA 1004 och SAA 1005. De är frekvensdelare utförda i I²L-teknik.

Även för kamerateknik kommer man med en specialutvecklad krets. Det är UAA 210

som kan användas i exponeringsmätare i avancerade systemkameror.

International Rectifier deltog med en monter i komponentmässan. Man visade bl a ett par nya halvledarreläer för kontroll av växelströmmar, PS101 och PS201. PS101 är avsedd för spänningar mellan 80 och 140 V, och PS201 för spänningar mellan 160 och 280 V. Båda typerna är i övrigt identiska. Båda erbjuder minst 1 500 V växelspanningsisolation mellan in- och utgång. För att tända lysdioden på ingången så att utgångstriacen börjar leda, fordras en tändspänning som överstiger 3,0 V, och triacen slutar leda när inspänningen understiger 0,8 V. Maximal medelbelastningsström är för båda kretsarna 1 A, och man får då ett spänningsfall på max 3,3 V över triacen. I frånläget garanteras en läckström mindre än 5 mA. Minsta belastningsström är 20 mA.

En familj med mycket högspända transistorer presenterades även. Av dem hade 2N6545 $V_{CEO} = 400$ V och $V_{CBO} = 850$ V. Kontinuerligt tillåten emitterström är 16 A, varav hälften som basström. Strömförstärkningen vid 5 A uppges till minimum 7. Förstärkningsbandbreddprodukten ligger mellan 6 och 24 MHz vid 0,3 A. Transistorn är mycket lämpad för bl a nätspänningsregulatorer, hög-

spända DC/DC-omvandlare, linjeavböjningskretsar för TV och tändsystem för förbränningsmotorer.

Framst på **Monsantos** program står lysdioder. I monter förekom bl a några nya ljusstarka teckenindikatorer. Olika teckenkombinationer finns tillgängliga i olika färger. MAN6610 t ex är en orangelysande teckenindikator med två siffror och högerplacerat decimalkomma. Sifferhöjden är 0,56 tum (14,22 mm). Färgen orange definieras av våglängden 630 nm. Vid 20 mA drivström ger den 2 000 μ cd.

Bland vanliga lysdioder visade man både röda, orange, gula och gröna. MV5152 är en orangelysande diod som ger 40 mcd vid 20 V. Lika hög ljusstyrka fås vid samma ström från MV5352 som är gullysande. Den grönemitrande dioden MV5252 har också imponerande hög ljusstyrka: 11 mcd vid 20 mA.

Vi fann ett i Sverige okänt byggsatsfabrikat i en monter. Det var det belgiska **Polykit**, som visade upp en mängd byggsatser med tilltalande formgivning. Firman har funnits i ca två år, och har f n ingen representant i Sverige. På programmet står bl a mätinstrument, TV-mottagare och ljudanläggningar.

BBO 868/A heter en byggsats till en stereoförstärkare med 2×40 W uteffekt. Bandbredden uppgavs till mellan 10 och 50 000 Hz, och distorsionen vid 40 W 0,1 %. Förstärkaren är försedd med tonkontrollsteg, urkopplingsbar fysiologisk volymkontroll, brus- och mullerfilter.

Bland instrumentbyggsatserna kan nämnas ett oscilloskop och en LF-generator. Generatortn täcker frekvensområdet mellan 10 Hz och 1 MHz i fem områden. Utspänningen är valbar i tre områden, och både sinus- och fyrkantvåg finns tillgängliga. Maximal sinusutspänning är 2 V, maximal fyrkantvåg 4 V. Distorsionen på sinusvägen uppges vara mindre än 0,2 % upp till 100 Hz, och mindre än 0,1 % för frekvenser däröver.

Oscilloskopet heter BEM 016. Till detta finns en dubbelstråletillsats, BBT 16. Bandbredden på oscilloskopet är 10 MHz vid -3 dB. Maximal känslighet vid full bandbredd är 10 mV/ruta. Tidbasen har 19 steg mellan 0,5 μ s/ruta och 0,5 s/ruta. Ingång för externt svep finns tillgänglig liksom fem gångers expansion av svepet.

Bland produkterna som **BCA** visade på mässan fanns en ny mikroprocessorfamilj, CDP 1802. Den är en utveckling av den tidi-



Fig 3. TDA 2002 är en effektförstärkare som speciellt är tänkt att användas i bilradioapparater. SGS-Ates har utvecklat den och de pekar framför allt på det ringa antalet kringkomponenter som behövs för att bygga upp en komplett förstärkare.

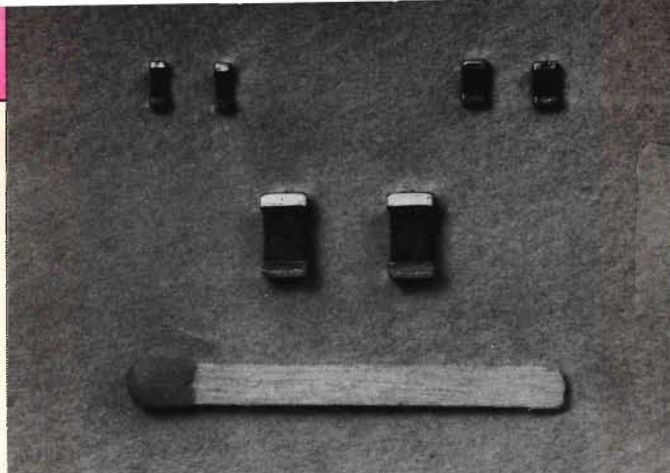


Fig 4. Kondensatorspecialisten Sprague kommer med nya tantalkondensatorer för användning i tjockfilmskretsar. Kapacitanser på upp till 100 μF finns tillgängliga.

gare CDP 1801, som bestod av två CMOS-chip, vilka i CDP 1802 nu slagits samman till ett. Jämfört med den tidigare modellen är den nya snabbare och har större styrmöjligheter. Som en del av CDP 1802-systemet lanseras också några nya minneskretsar uppbyggda med SOS-teknik (Silicon on Sapphire). En typisk exponent för de nya minnena är MWS 5001, ett 1024 \times 1 random-access-minne med en åtkomsttid på bara 150 ns vid blott 4 mW effektförbrukning. Minnets temperaturområde uppges till -20 till $+85^\circ\text{C}$, och tillåten matningsspänning ligger mellan $+4,5$ och $+6$ V. Ett annat SOS-minne med 256 \times 4 bit kapacitet är också tillgängligt.

Bland analoga kretsar visade man operationsförstärkaren CA 3130, som trots att den nu funnits en tid fortfarande har nyhetsvärde. Det är en unik operationsförstärkare som till ett lågt pris kombinerar P-MOS, bipolär- och CMOS-teknik för att uppnå en ytterst användbar konstruktion.

Några svenska företag har ställt upp på årets Parismässa. Störst bland dem var Rifa, som presenterade sitt produktprogram. Två nya bipolära drivkretsar för induktiva laster är PBD 3513 och PBD 3520. Den förstnämnda kretsen är en dubbel drivkrets med tre OCH-ingångar och expander. Ingångarna är TTL-kompatibla, men kan även matas t ex från reläkontakter i 12 V-system. Uttransistorns basström kan anpassas till den önskade utströmmen för att hålla effektförbrukningen så låg som möjligt. Maximal kontinuerlig utström är 300 mA per kanal.

PBD 3520 har öppen kollektor/emitterutgång. Ingången är också här TTL-kompatibel, och kretsen är avsedd för 5 V matningsspänning och för laster med negativ drivspänning. Maximal utström är 150 mA, och maximal spänning på belastningen är -56 V.

Rifa har under de senaste åren utökat sina resurser för kundanpassade kretsar, både för monolitiska och för kretsar av hybridtyp. De monolitiska kretsarna kan framställas även i TTL/LS-teknik (TTL Low Power Schottky). Schottkytekniken innebär att man kan tillverka både snabba och strömsnåla kretsar som i sig kan kombinera både digitala och analoga funktioner på samma chip.

SGS-Ates visade upp nya halvledarkomponenter. En ny 5 GHz kiseltransistor, BFT95, härstammar från deras laboratorier. Den har extremt lågt brus (2 dB vid 1 GHz) och är avsedd för högfrequensapplikationer som an-

tennförstärkare, kabel-TV och andra områden. Transistorn är uppbyggd i en speciell teknik, Planax, för att minska parasitkapacitanser.

Speciellt för bilradiobruk lanserar man TDA 2002. Det är en klass B-förstärkare som endast kräver sex yttre komponenter. Uteffekten i 2 ohm anges till typiskt 8 W vid en 10 % distorsion.

Sju kisel-NPN-Darlingtontransistorer i samma kapsel innehålls i en familj av integrerade kretsar. De heter L 201, L 202 och L 203. Var och en är specialframtagen för användning som drivkretsar tillsammans med DTL, TTL, PMOS och CMOS vid olika ström- och spänningsnivåer. Den specificerade inströmmen är 50 μA , och utgången kan lasta 500 mA.

Som rytmgenerator i elektroniska orglar kan SGS-Ates-kretsen M 252 användas. Rytmgeneratorn ger triggpulser till tonformade kretsar i orgeln, vilka bildar simuleringar av de dämpade svängningar som härrör från okustiska rytminstrument. Genom att använda M 252 kan man bygga upp rytmgeneratorer med en mångfald valbara rytmkaraktärer. Vi hoppas att senare kunna återkomma med en utförligare beskrivning av kretsen och dess möjligheter.

Siemens introducerar en ny integrerad effektförstärkare, TDA 1037. Den kan arbeta med matningsspänningar mellan 4 och 28 V. Det vanliga området för matningsspänningar hos bilradioapparater och andra portabla utrustningar täcks därigenom. Uteffekten blir 5 W vid 14 V och 4 ohm, och stiger till 5,5 W vid 24 V 16 ohm. Känsligheten varierar mellan 80 mV och 150 mV beroende på belastningsimpedans och matningsspänning. Kretsen tillverkas i en "single-in-line"-kåpa med nio anslutningar på ena sidan. Denna kåpa används här av Siemens för första gången. Den flata formen på kåpan förenklar monteringen med avseende på kylmöjligheterna. Den termiska resistansen mellan chip och plasthölje är 12 K/W. Kylflänsar kan lätt fästas på kretsen med en skruv. Två avkännande transistorer sitter i kretsen nära de värmeavgivande sluttransistorerna och förändrar arbetspunkten för kretsen när den upphetas så att förstärkaren skyddas mot termisk överbelastning.

De flesta fjärrkontrollsystem för TV-mottagare arbetar med ultraljud. Siemens har utvecklat ett system där informationsöverfö-

ringen sker med ir-ljus. I sändardelen sitter MOS-kretsen S 556 med två eller fyra lysdioder LD 27, som sändardioder. I mottagar delen sitter fotodioden BPW 34 och S 554 som dekodare. Utsignalerna från systemet binäroddas så att vald TV-kanal kan visas på 7- eller 9-segments sifferindikator på enklast möjliga sätt. Det är också enkelt att överlagra kanalinformationen i själva bildytan så att extra sifferindikatorer ej behöver användas. Styrimformationerna (totalt 31 st) överförs i frekvenskodad form. Det finns möjlighet att bygga ut systemet för ytterligare 16 styrsignaler, vilket gör utrustningen användbar i många andra sammanhang än som fjärrkontroll för TV.

Bildsignal i ljudet är något som många TV-tittare irriteras av. Det har varit ganska svårt, och därmed krävt stora insatser av tid och pengar, att få ljudet i en TV-mottagare helt fritt från frekvenskomponenter från videoinnehållet. Med TBA 1440/1441, integrerade TV-MF-förstärkare, menar sig Siemens ha löst problemet för gott. För att hindra oönskade signalkomponenter från bilden att nå in i ljudkanalen måste MF-delen ha en hög grad av selektivitet. I den aktuella kretsen har Siemens löst selektivitetsproblemet med en avstämd kollektorkrets, bestående av två kapacitanser och en induktans. TBA 1440/1441 gör det möjligt att bygga mottagare med mycket hög selektion utan att videobandbredden minskas så att svårigheter uppstår när man skall fininställa mottagaren. Kretsarna uppges också vara mycket stabila, och inte uppvisa några tendenser till självsvängningar, vilket underlättar användandet.

Sprague Electric har kommit ut med en ny chip-tantalkondensator, som ett komplement till tidigare keramiska kondensatorer för tjockfilmskretsar. Den nya typen heter 194 D Midget, och finns i åtta chip-storlekar. För arbetsspänningar upp till 4 V finns kapacitanser upp till 100 μF , och i det högsta spänningsområdet, 50 V, upp till 4,7 μF . Den nya kondensatorn tål upphettning till 300°C under tre minuter i samband med lödning utan märkbara förändringar i elektriska eller mekaniska egenskaper.

Typ 135 D Tantalex är en kvalificerad tantalelektrolytkondensator av ny konstruktion. I stället för det vanligt förekommande silverhöljet används tantal även i höljet för att eliminera problem med silvrvandring. Kondensatorn konstruerades ursprungligen för rymdändamål i samarbete med NASA. **B H**



Utställning i utställningen

TV-historiska apparater

I samband med komponentutställningen förekom en utställning om televisionsteknikens utveckling. Man visade autentiska komponenter och apparater från de allra tidigaste försöken till dagens mest moderna utrustningar.

Ordet television användes för första gången år 1900 av den ryske kaptenen Constantin Perski vid en elektroteknisk kongress i Paris. De första försöken med överföring av rörliga bilder på elektrisk väg hade dock gjorts betydligt tidigare.

Den förste som framgångsrikt lyckats dela upp bilden i små element som lämpade sig för transmission var *Paul Nipkow*, vars berömda Nipkowskiva återfinns i *fig 1*. I skivans periferi är små hål gjorda i spiral så att ett litet bildfält avsöks när skivan roterar. På det lilla bildfältet fokuseras en bild med

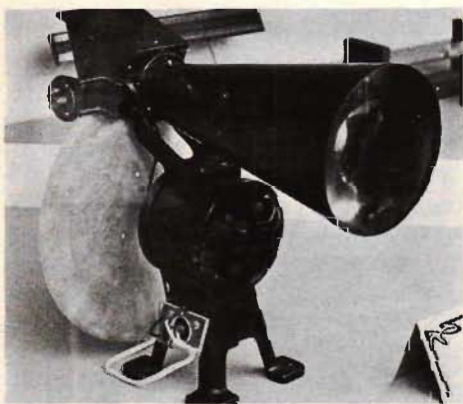


Fig 1. Nipkows avsökningsskiva från 1880.

Fig 2. TV-kamera från 1936 med Nipkowskiva och 180 linjers upplösning.



Fig 3. TV-mottagare från 1938, uppbyggd enligt moderna principer med katodstrålerör.

den stora linsen t h. Bakom bildfältet sitter en selen-cell som omvandlar ljusvärdet i varje punkt till en elektrisk signal.

Nipkowskivan användes i TV-kameror långt in på 1930-talet. I *fig 2* finns en fransk TV-kamera från 1936 med sådan avsökningsanordning. Upplösningen var 180 linjer.

På mottagarsidan införde man katodstråleröret tidigare än på sändarsidan. *Fig 3* visar en modern och elegant TV-mottagare från 1938 med katodstrålerör.

Från allra första början av televisionens utveckling hade färgåtergivning hägrat som en möjlighet. Det dröjde dock till 1940 innan man fått fram en någorlunda användbar apparat.

CBS hade då ett färg-TV-system med roterande färgskivor framför kamera och mottagare. Kamera och mottagare enligt det systemet från 1948 finns i *fig 4* och 5. Färgskivan hade färgerna röd-grön-blå som upprepades två gånger.

Samma färgteknik användes 1969 när Apollo 10 sände färgbilder direkt till jorden från månen. Kameran hade då bantats åtskilligt med moderna komponenters hjälp, men färgföljds-kivans framför kameraröret fanns kvar!

Fig 4. Färg-TV-kamera från 1948 enligt färgsystem som utvecklats hos CBS. Färguppdelningen skedde med roterande skiva framför kameraröret.

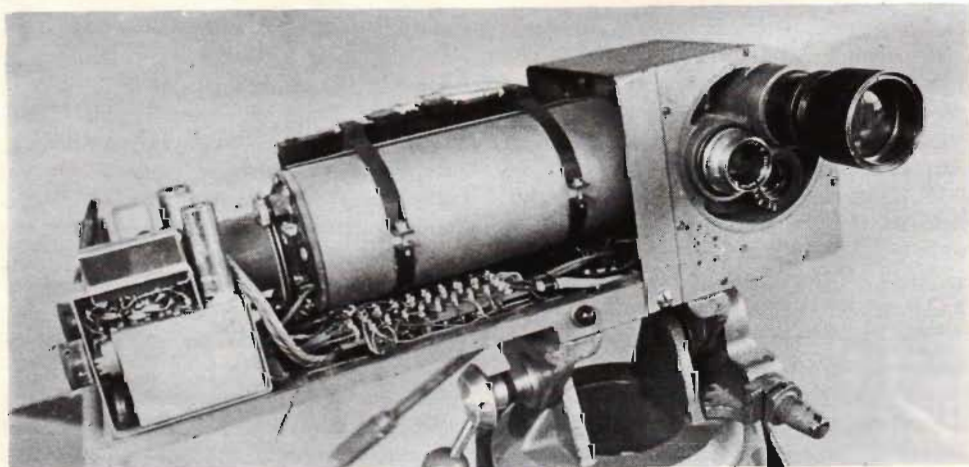


Fig 6. Denna kamera var med på Apollo 10 och sände färgbilder från månen till jorden den 18 maj 1969.

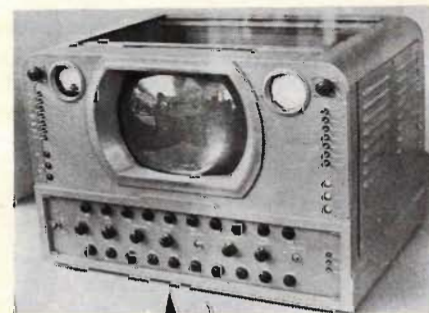


Fig 5. Mottagare till kameran i *fig 4*. Den stora, roterande färgskivan stack delvis upp genom slitsen bakom den förstora linsen framtill.

Tidens tecken eller Den nya urtiden

— En bild, en rörlig bild är tiden av en orörlig evighet.

Rousseau

Där fordom var stål fjäder är nu kvicksilverbatteri. Mekanisk oro, kugghjulsmängfald och roterande visare har lämnat plats åt kvartskristall, CMOS-frekvensdelare och halvledarurtavla. Inget kommer längre att bli som förut. Den mekaniska urtiden är slut.

Ännu är det naturligtast att välja ett mekaniskt ur vid nyköp. De förefaller måhända mer beprövade och är i många fall billigare än de nya, digitala. Men hur går det när priserna sjunker? Digitalklockan ger ju en noggrannhet som inte är uppnåelig med gängse mekanik. Ett mekaniskt ur med bästa noggrannhet har ju ett fel av flera sekunder per dag. Detta skall jämföras med de enklare digitala uren, som håller runt en sekund per vecka som maximalfel.

Kan de mekaniska uren konkurrera med en sådan kronometer när priserna sjunker ner mot 50-lappen? I dag kostar de billigaste digitaluren en bit över 200 kr i Sverige. I t ex England kan man köpa ett enkelt tre-funktions ur för 14 pund, vilket med dagens växelkurs motsvarar ca 120 kr. Sista skredet i prisraset har säkert inte inträffat än!

★ Detta verkar ju tilltalande på många sätt. Vi får alltså mer noggranna ur till lägre priser. Alla borde vara nöjda. De billigaste uren är försedda med urtavla med lysdiodindikering. Detta för med sig att urtavlan bara kan tillåtas lysa vid själva avläsningen p g a strömförbrukningen. Bäraren av uret måste alltså utföra en extra tillslagsmanöver då han vill kontrollera tiden. Om man därtill lägger att LED-urtavlan är svåravläst i starkt ljus har man ytterligare problem. Om vi tänker oss en inte allt för hypotetisk situation där en urbäare cyklar till en busshållplats, inser vi genast svårigheternas omfattning. Med ett visarförsett ur behöver bäraren bara kasta en blick på det för att se om han behöver öka takten eller ej, med en LED-klocka måste han dels trycka på knappen, dels försöka skugga urtavlan mot solljuset medan den lyser. Vad slags förbättring är det?

Det finns naturligtvis armbandsur med flytande kristaller som siffror. De behöver dels inte aktiveras, eftersom de hela tiden är tillslagna, dels syns de utmärkt i starkt ljus. Då har vi i stället grundinvändningen att en sådan storhet som tid lättare låter sig symboliseras genom en analog visning. Går vår hypotetiska buss kl 8.00, ser man lättare att det är bråttom om minutvisaren står nära 12 än om digitaluret visar 7.59. Till detta kommer, att den analoga visaren anger icke blott att vi befinner oss i den femtionde minuten, utan också var i denna minut vi är. Digitaluret har i regel en sekundvisning, men för att avläsa denna måste någon knapp tryckas in. Förbättring?

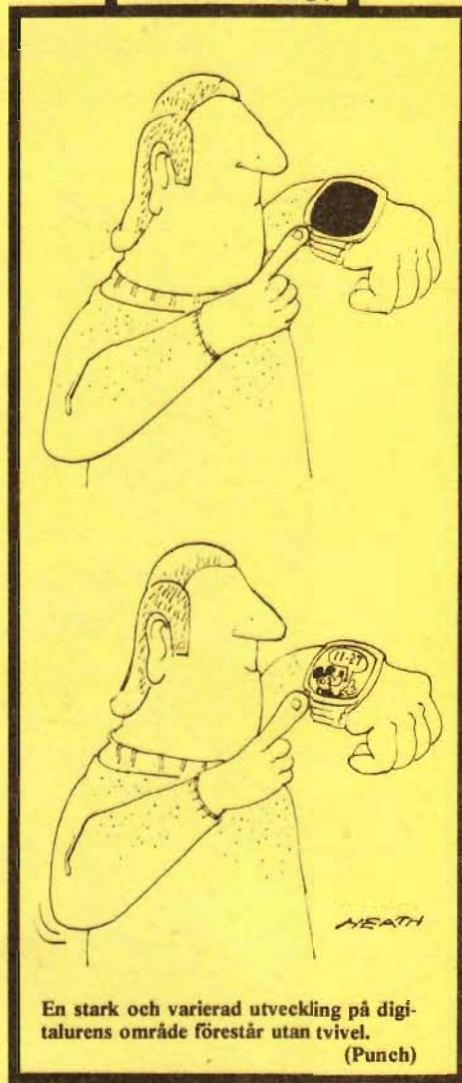
För en siffervan tekniker är det nog lättare att acceptera en digitalt visande urtavla än för många andra. Frågan om vad som är mest ändamålsenligt kvarstår dock.

Invändningen är klar: Det finns ju digitala ur med analog visning. Ja, men det är inte de som kommer att rasa mest i pris. Cykelfärden till bussen kanske är ett ganska extremt exempel. Många element från den förekommer dock oftare än man kanske i förstone tror. Man kan tänka sig en utveckling där de billiga, massproducerade digitaluren tar huvudparten av urmarknaden och att de analogvisande finns med som ett mera exklusivt alternativ. De helt mekaniska uren däremot har nog sett sina sista dagar.

★ De stora urfabrikerna i Schweiz anser dock inte detta som något avgörande problem. De är ofta ekonomiskt starka och har möjligheter att lägga om sin produktion. Vårre är det med alla småföretag i branschen som helt lever på sina skickliga yrkeskunniga urmakare. Där kan man tala om att digitaltekniken sätter en käpp i kugghjulet. Många mindre urfabrikanter torde ha en "Facit"-kris att vänta.

Vem har då initierat utvecklingen av digitaluret? Den stora fördelen med ett elektroniskt ur har vi alltså funnit vara noggrannheten.

TRUNKEN



En stark och varierad utveckling på digitalurens område förestår utan tvivel.
(Punch)

Har då användarna ropat på mera noggranna tidmätare? Knappast. Som i så många fall när det gäller tekniska anordningar är det snarare så, att man har *kunnat* göra produkten, och då en efterfrågan förmått skapas har man marknadsfört varan. Efterfrågan har alltså knappast varit den primära drivkraften, mera då exklusivitetssträvanden, nyhetsjakt och "status".

Efterfrågan var väl heller inte drivkraften bakom framtagandet av räknedosorna. Snarare låg grunden i överbliven kapacitet hos hjärnor och produktionslinjer hos rymdindustrin i USA när dess rymdprogram skars ner. Nu finns däremot stor och berättigad efterfrågan på räknedosor. Tillgången har också medverkat till att skapa denna efterfrågan. Ingen ifrågasätter väl heller idag värdet av räknedosor i flertalet sammanhang.

★ Tekniskt är skillnaden mellan räknedosa och digitalur inte alltför stor. De är frukter av samma teknik, och att ifrågasätta digitalurens existensberättigande i dag är lika svårt som att försöka uttrycka en uppfattning om vad räknedosan skulle komma att betyda när den var en ny företeelse. Frågan är dock: Vad eller vem styr utvecklingen? Uppenbart är att det inte är enbart efterfrågan. I stället får man söka svaret hos de ekonomiska intressen som ligger bakom de stora halvledarjättarna. Och *vart* styr utvecklingen? Det är en i högsta grad intressant fråga. Rent tekniskt i fråga om digitaluren kan vi se flera utvecklingslinjer.

★ Bland de digitalvisande uren som såldes för något år sedan var blott ca 10 % utrustade med flytande kristaller och resten med lysdioder. Med stor sannolikhet kommer andelen flytande kristaller att öka. Jämsides med denna utveckling, fast på en högre prisnivå, utvecklas de digitala, analogvisande uren. Vad som händer med dem är svårare att se. Utvecklingsmöjligheterna för dem synes vara mera begränsade. De digitalvisande uren däremot kan utvecklas till sofistikerade tidtagningscentraler med minnes- och beräkningsmöjligheter för diverse ändamål. Tack vare sifferpresentationen kan även andra storheter än tid presenteras på ett meningsfullt sätt.

★ Ser man utvecklingen i ett vidare perspektiv bör man åter fråga: Varthän styr utvecklingen? Om en någorlunda tekniskt bevandrad person skruvar isär sin mekaniska klocka, kan han genom att se på kugghjulen, fjädrarna och axlarna bilda sig en uppfattning om hur klockan fungerar. För att förstå hur ett digitalur fungerar räcker det inte alls med att skruva isär det. Det säger ingenting. Man måste i stället vara en högt utbildad specialist på elektronik och atomfysik för att kunna gå till grunden med funktionen.

★ Att vårt samhälle måste vara komplicerat i många avseenden är väl ganska ofrånkomligt, men när elektroniken tränger in på områden där mekaniken har gjort god tjänst, kommer allt flera att förstå allt mindre av omvärlden.

Det gamla timglasets var där överdådigt pedagogiskt: Man såg bokstavligen tidens ström flyta bort. Men vem använder timglas i dag? Vi behöver inte lita till det, och det skall vi nog vara tacksamma för, trots svårtolkad "utveckling" och alienerande drag inom den nutida teknologin.

BH

HÖRT

Utsökt körtagning
på folkmusikskiva

Flöjten spelar — dansen går... **Lidingö kammarkör** sjunger folkdansmelodier från nio länder. Sättn/arr och dirig **Daniel Helldén**. **PROPRIUS PROP 7759 LP**, Stockholm 1976.

Den redan kända och i olika anmälningar prisade omsorgen vid upptagningen, graveringen och pressningen av den här skivan har avsatt en helhet som gör den till en stundtals utsökt upplevelse. — RT tog upp skivan i anslutning till testmaterialet för **OA 116**-högtalaren i majnumret, där den i korthet behandlades.

Lidingö kammarkör har framträtt i olika sammanhang, bl a i flera nordiska länders TV, och körens repertoar med specialiteten kördans är vidsträckt. Körens ursprung är en nu snart 30-årig ensemble, men dagens fina och homogena vokal- och dansgrupp uppstod 1970 vid körens ombildande. Den har flera uppmärksammade produktioner bakom sig.

Ledaren **Daniel Helldén** är ju känd numera i de stora, internationella sammanhangen, och han verkar både som pedagog, metodikinstruktör och kompositör med kammarverk, körmusik och didaktiska verk bakom sig. Han har varit körens ledare sedan starten 1948.

Sina tonsättartalanger och arrangemangskunskaper har Helldén här använt till att forma 19 inslag från nio länders folkmusikskatt — bland annat verk ur den hebreiska—judiska traditionens rika sångbestånd — i satsform; många inslag har instrumentalintroduktioner resp mellanspel. Han har inte känt något tvång till strikt trohet mot originalen utan tex omvandlat enstämig växelsång till delvis 5-stämmig körsats med fria instrumentinslag, som i det färöiska Sigurdsvädet och, som han själv framhåller, liknande parafraser har han gjort på både svenska och Balkanuropeiska melodier. Texterna med kommentarer och tolkningar återfinns också inne i mappen, som även ger anvisningar till noter och dansbeskrivningar och förslag till växelverkan mellan vokal- och instrumentsats. — Flera sånger uppvisar fö prov på den för Sydeuropa typiska "ojämna

tretakten" med sin markanta betoning av en takt del, som skänker liv och puls åt det ofta episka berättandet i sången.

De 37 minuter och 10 sekunder som denna utomordentliga LP ger med de 33 körmedlemmarna (plus en violinist) är prov på utsökt kördisciplin, ambitiös musikalitet och en härlig balans mellan stämmorna med en inbördes nivåjämnhet som klart imponerar. Helldéns arbete med detta rikt nyanserade instrument som kören utgör har frigit resurser i form av osökt precision och dynamiskt fina avvägningar men ändå en ohämmad sångglädje som låter lyssnaren njuta av en spontanitet tillika entusiasm som ligger fjärran från allt rutinbetonat instuderande. Den upptagning som **KTH**-teknologen **Bertil Alving** gjort för denna LP i den annars lite torra Eklidensskolan i Nacka formligen skimrar av det ljus som körens akustiska utstrålning ger — han har, som i de **Proprius**-tagningar vi tidigare berört i dessa spalter, på nytt använt två rundtagande **Pearl**-mikrofoner in till sin **Revox A 77** och placerat dem så, att rösternas helhetsverkan såväl som stämmornas individuella karaktär bärs fram i både rumslighet och obeskuren öppenhet:

Här samverkar lokalen på ett utsökt sätt med kör och instrumentalister och inte en tillstymmelse till stör-ljud kan upptäckas; annars en allt vanligare svaghet i den internationella skivrepertoaren, som alltmåra hämmas av bristen på akustiskt ostörda och genuina miljöer — den som väljer att gå utanför en studio får i dag räkna med att också nattetid få in nästan ödeläggande störljud i mikrofonerna. Men denna **Proprius LP** uppvisar inte bara ett i alla led mästertligt gjort arbete, skivan saknar inneboende störljud och uppvisar en remarkabelt tyst yta vid avspelning. Inget har heller blivit överbetonat i stil med skärande s-ljud, frikativter (konsonantljudsstörningar som vållas av luftfriktion), "fräsanden" och explosivljud etc och annat sådant som mindre goda vokalensembletagningar stundom besvärar av. Här har inspelningen försiggått i en tydliggen aldeles ogrumlad akustik, och inget står mellan uttolkare och lyssnare, om uppspelningen försiggår över en ljudanläggning som förmår tillvarata den läckra luftigheten, den oförmedlade lättheten och det öppna körperspektivet.

Alving har haft sitt band till gravering hos **the Cutting Room** och matreringen är gjord av **Svensk grammo-fonindustri** medan **Grammoplast** har pressat.

RT:s exemplar störs något av en serie knäppar över ett par spår. Ursprunget har i skrivande stund inte hunnit undersökas. Den högt i nivå graverade skivan ansluter sig till bästa **Proprius**-tradition, och nålavspelningsstrycket bör alltså vara optimalt högt, detta för att man skall få lägsta distorsionsgrad och fastaste register-

återgivning.

Det enda frågetecken jag skulle vilja sätta för den här på alla sätt lysande produktionen är körens något bristfälliga och slappa uttal i inslaget nr 10 på A-sidan; om språkbehandlingen i inslagen av hebreiskt uttryck resp de på jiddisch kan jag inte uttala mig. Men detta är ju helt sekundärt.

Och så mappen! Jag har tidigare hävdats att det är helt enkelt väldigt att — som här — låta konvolut med blott en falsad flik hålla innerpåsen med skivan. Den kommer troligen förr eller senare att falla ur mappen upptill. Det blir dyrare att klistra (en tjockare) kartong till en separat ficka för det fall man vill ha texten över uppslaget, som nu, men långt säkrare för skivans välfärd. Det är enligt min mening en olycklig trend som flera av de sk oberoende skivbolagen är inne på med den här sortens tillkonstrade skivmappar.

Upplagan lär vara begränsad av **PROP 7759**, så skaffa skivan i tid!

Om **Bertil Alving** med de tidigare tagningarna han gjort redan säkrat sig en rangplats i nordisk inspelningsteknik har han med föreliggande LP stått för en svårslagbar prestation. Det blir minst sagt intressant att få nästa opus Alving i handen!

Vid avspelningen använd apparatur:

► En **Scott** rörförstärkare om ca 60 W jämte två **Pro-Lab**-steg om vardera 120 W ca, kopplade till en **Soundcraftsmen 2217** frekvensvariatorförförstärkare; tonkurvan härvid justerad med -3 dB i diskanten resp rakhållen i sistsnärmda fallet.

► Högtalare: Två **Spendor BC-1** resp **Sonab OA-116** i var sin miljö.

► Skivspelare och pick uper: **Technics 1100** med samma fabriksats **205 C II L**, resp **Thorens TD 125** med en **JVC Laboratory X 1** plus en **FR-1 Mk 2** från **Fidelity Research** med tråfon **FRT-3**.

► Tonarmar: **Fidelity Research**, **SME** och **Micro Selki**.

US

DEBATT

Lyssnas Carmen-LP
nypressas senare?
Restupplaga finns

Sedan vi själva i april försökt att hos huvudmannen för **Lyssna-serien**, **Åhléns** i Stockholm, få köpa ett exemplar av den i RT:s majnummer lovordade LP:n **Carmen (Lyssna 2)** som **Semmy Lazaroff** gjort med den åran, har vi viss förståelse för alla arga skivletare som senare ringt oss i den här saken.

Det enda svar man kunnat få från det värderade varuhusets snabbköpskassa är ju att "den där skivan finns inte, den sålde vi ut..."

Den produkt det rör sig om är alltså en högvärdig ljudteknisk och konstnärligt särpräglad inspelning i en serie som **Åhléns** distribuerar med ensamrätt och landets ledande konsert-husstiftelser liksom **Operan** står bakom. Hela serien är ambitiöst upplagd och ger prov på aktningvärda strävanden i alla led. Men det måste konstateras att handhavandet av detta goda och prisvärda material — intressant också musikpolitiskt — har varit minst sagt dilettantmässigt. Informationen har, oss veterligt, varit ytterst blygsam, reklamen snålt tilltagen och säljintresset svagt utvecklat.

Det minsta man hur som helst väntar sig är att serien hålls komplett under rimlig tid, men nu har snabbköpsmetoderna tydligen helt tagit loven av trovärdigheten bakom den ursprungliga satsningen. Att ingen ansvarig person finns att fråga på berörd avdelning i varuhuset är nog också en allvarlig felbedömning från distributören — hans ostavdelning, att inte tala om ur och optik, kläder etc är tex konstant bemannad med kunnig och fackskolad personal, men grammo-fonavdelningen lämnas av någon anledning totalt åt sitt öde. Jag tror inte att ens poppubliken har lust att i längden acceptera den sorts varuexpone-ring och brist på informationsmöjligheter som så eftertryckligt visas här. Varför skall just musik vara undantagen all rimlig kundservice? Det är ju inte fråga om den enklare rackförsäljningen utan dock om en påkostad lagerhållning av tusentals titlar! Men där sitter kundansvaret märkligt trångt.

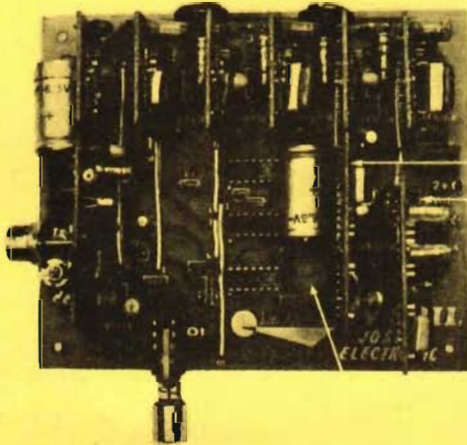
Vi skulle ha skivan till RT. Något bistånd i hetsen på **Åhléns** stod inte att få. Hjälpen kom i form av en vänlig och intresserad medarbetare på **Tempo** i Malmö — det var inte ens hennes avdelning — men ställd inför mina frågor letade hon någonstans upp en back med utförsäljningsskivor — och se, tre ex av den obefintliga **Lyssna 2** kunde genast byta ägare.

I det läget är det särskilt intressant att få höra vad **Kungl Teaterns** ekonomidirektör **Gunnar Tillius** uppger: Det finns 1 500 exemplar av den begärliga skivan i lager...!

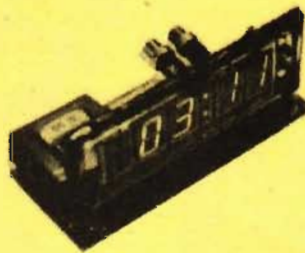
Tillius larmades nämligen av **Semmy Lazaroff**, som vi avgivit ett nödropp till. **Semmy** är arg och ledsen över LP-skivans öde och det av flera skäl. Fastän inte lycklig över utfallet av den gravering och matrering som hans tonband undergick i Tyskland — "man har gravt deformerat hela innehåll, som inte längre svarar mot mina intentioner" — är han förklarligt nog ännu mera upprörd över att marknadsföringen varit så lam och att **Åhléns** dels låter den utgå så här onyanserat, dels att informationen till de intresserade tycks lämna mycket övrigt att önska.

Electro-Bbygg

Byggsatser från



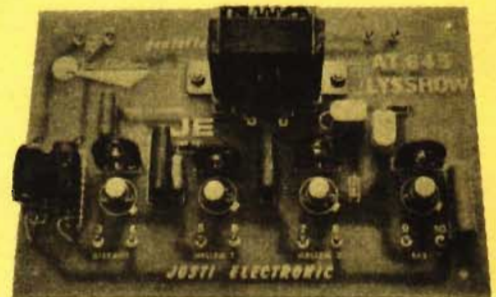
TV-TENNIS
kopplas in i en vanlig TV:s VHF-uttag.
Drivspänning 9-12 volt DC - ca 250 mA.
Byggsats AT 610 ca 298:--



NYHET!!!
Nytt digitalur från JOSTI ELECTRONIC. Uret består av 1 st C-mos krets samt en display med fyra siffror av lysdiodtyp. Drivsp. 220 volt.

Byggsats MI 985 161.-
Låda MI 985K 34.50
i vitt el. orange

PSYKEDELISK 4-kanals ljusorgel, som delar upp musiken i en bas-, två mellanregister- och en diskantkanal. Frekvensuppdelningen är mycket exakt och orgeln behöver end. 2 Watts effekt in.
Byggsats AT 645 150:--



SLAVBLIXT
en enhet som styr extra blyttaggregat så att det går samtidigt med huvudblixten på kameran. Drivsp. 9 volt DC, fördröjning ca. 20 nanosek.
Byggsats AT 636 37:80



JOSTI ELECTRONICS nya "GENERALKATALOG" på ca. 400 sidor innehåller beskrivningar, bilder och data på inte mindre än 2 125 olika elektroniska prylar, bl. a. byggsatser, högtalare och delningsfilter med sammankopplingsexempel, halvledare, data- & ekvivalentlistor - och mycket, mycket mer!!
Flerfärgstryck.

10:-- plus porto

NY DIAGRAMMAPP - på SVENSKA - förbättrad upplaga som innehåller byggbeskrivningar till SAMTLIGA JOSTI byggsatser. Varje byggbeskrivning består av diagram, kopplingschema, komponentförteckning, byggvägledning samt utförliga bruksanvisningar. Byggsatserna är moderna och 100 % godkända, alla uppbyggda på tryckt kretskort. Bl.a. ingår förstärkarkonstruktioner av såväl germanium- som kiselteknik från 1/2 Watt till 1,20 Watt, såväl MONO som STEREO, elektronik till bilen, båten, automatiska styrenheter, mätinstrument, strömförsörjningar, samtalsanläggningar, antennförstärkare m.m. Varje konstruktion är lättfattligt uppbyggd så att även Du som inte är "elektronikgeni" kan ha glädje av denna bok. 500 sidor, behändigt A5-format, jättefint bildmaterial. Varunr. 1000 ca. 30:--

Till
ELECTRO-BYGG • JOSTI ELECTRONIC
Box 1107 - 251 02 Helsingborg

Namn RT 6/7-78

Adress

Postadress

Ev. Kundnr.
Obs. Glöm ej fylls i namn o. adress!

Sänd mig datablad över PEERLESS nya högtalarbyggsatser mot returporto

Sänd mig "GENERALKATALOG", pris 12:50 i frimärken el. 14:50 mot postförskott

Sänd mig mot postförskott

ALLA PRISER INKL. MOMS. Leveranser över 450:-- 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 snellan 9.30 och 17.30 på lördagar till 13.00. Ordermottagning dygnet runt!

Men jag har visst hopp om att kunna släppa ut en ny upplaga, en som bättre ansluter sig till masterns kvaliteter, säger han. Jag kommer då själv att övervaka alla led i framställningen och vissa saker kommer definitivt att då bli annorlunda... Det hela skall göras i Sverige denna gång.

Alltså — alla som ringt oss om Lyssna nr 2: Skivan finns! Dels som utgående reavara landet över, (Tempo), dels som okänd lagerpost hos Ahlens, om vi får tro projektets ekonomiska ledning.

En inhemsk produktion som den här förtjänar mångas intresse. Den bör lagerhållas och ges lång aktualitet. Det trista med saken är att fallet Lyssna 2 är så lite isolerat och i mycket så typiskt — hur många utmärkta produktioner försvinner inte i tysthet, berövade berättigt säljstöd, reklam och aktiviteter?

US

EVENEMANG

Septemberfestival: Hi Fi 76, Düsseldorf



Veckan 24—29 september äger den tredje internationella utställningen med festival rum i Düsseldorf med hittills ca 200 anmälda deltagare, varav ett 70-tal utländska. Det blir ett storevenemang i sitt slag över 15 000 kvm yta, säger direktör **Karl-Heinz Wismer** i arrangerande **Nowea**, som tidigare ställt sig bakom mässorna 1968 och 1970. Medarrangör är nu tyska **High Fidelity Institutet**.

I mångt och mycket följer man det mönster som fransmännen utbildat och ger inom exponeringen en vidsträckt kulturmanifestation — utöver apparat- och teknikkdelen bjuds besökarna på föredrag, debatter och framträdanden av kammarmusikensembler, solister, popgrupper och jazzcompos. En viktig del i Hi fi 76 är tilldelad grammofonindustrin, som

avser att demonstrera dagens inspelningsstandard.

Något avgrundslarm av det slag som en del andra ljudmässor pinar besökarna med blir det inte, försäkrar man från arrangörshåll: All demonstration måste ske i "klimatiserade studios under bostadsliknande eller jämförbara betingelser".

— Vidare får ingen utställare, hur stor han än menar sig vara, hyra mer än den standardyta som gäller för samtliga deltagare. "Gigantomaniens" tid är förbi. Det är bara ett oskick att vissa firmor skall kunna lägga beslag på hela hallar och låta gångarna kantas av likartade produkter i massupplaga. Pengar och marknadsställning skall inte få avgöra publikkontakten. Lika villkor skall gälla för alla, säger hr Wismers medarbetare — bland dem ordföranden i DHFI **Karl Breh** — vilka har intressant statistik att meddela:

Man har överskridit miljardmarksnivån i omsättning för den samlade tyska apparat- och grammofonproduktbranschen: 1975 blev siffran i Förbundsrepubliken 1,5 miljarder DM, en ökning med 13 % mot 1974. Siffran är särskilt mot bakgrunden av konjunktursvackan nära nog sensationell: "Kriser inverkar inte på underhållningsområdet", heter det. Den privata konsumtionen av tex hemelektronik snarare ökar i bistra tider!

För Hi fi-apparatur enbart antar man, i brist på exakta siffror, att man köpte för 1,5 miljarder DM 1975. Förhållandena i Västtyskland är avundsvärdt annorlunda mot i Sverige: Hushållens mättningsgrad är ännu liten, då i dag högst 30 % av hushållen förfogar över stereoljud. Av dessa är fö en betydande mängd "low fi"-saker som inte förmår uppfylla ens **DIN 45 500**. För tyngre Hi fi tror man att den årliga tillväxten kommer att öka med 15 %.

— I Sverige har utvecklingen nu nått så långt att man redan i år räknar med att överskrida 60 % marknadsäckning, kommenterar **Olle Mirsch** för **SHE:s** del — sedan 1974 tenderar totalförsäljningen att sjunka från 275 000 ner till högst 200 000 anläggningar per år. Denna utplaning är ett av de starka motiven till att svenska Hi fi-materielleverantörer gärna söker sig ut på nya marknader och helst då till Västtyskland med dess expansionskraft.

Tysk-svenska handelskammaren, box 1223, 111 82 Stockholm, kan ge upplysningar dels om Hi fi 76 och det rikhaltiga programmet där, dels om rabatterade resor till utställningen.

Digital morskodsändare Andra avsnittet i RT nr 8

LÄST

Videogram — när och hur?

HOLMBÄCK, BURE: Sveriges Radio och videogrammen. Utgiven av **Sveriges Radios Förlag 1976. ISBN 91-522-1491-5.**

Videogramexplosionen som alla vän-



tar på, vart tog den vägen? Alla prognoser om videogrammens utveckling tycks slå slint och kräva kontinuerlig framskrivning. Tidigare har man sagt att en massmarknad skulle kunna ha funnits redan 1975, men därav blev intet. Nu talas det i stället om 1980—85 som trolig tidpunkt för den avgörande explosionen. Enligt en prognos av Sveriges Radioleverantörers riksförbund 1973 skulle det finnas 17 000 videokassettspelare och 32 000 bildskivspelare i Sverige vid slutet av 1975. I verkligheten fanns vid årsskiftet ca 4 200 videokassettspelare, varav de flesta kom från **Philips**. Någon större mängd bildskivspelare fanns ej heller; **Ted**-systemet lanserades i Sverige först under hösten 1975.

Denna fördröjda expansion till trots förefaller det som ingen egentligen betvivlar att videogrammen kommer, och att det kommer att bli fråga om en massmarknad; bara när det sker!

Att **Sveriges Radio** intresserar sig för videogram ter sig fullt naturligt. Man tillsatte där i maj 1975 en särskild arbetsgrupp för att utreda företagets relationer till videogram. Arbetsgruppens första delrapport har lagt till grund för informationskriften "**Sveriges Radio och videogrammen**". Om man som videogram betecknar alla lagrade videosignaler som avses att återges via TV-mottagare, har SR under lång tid använt videogram internt i verksamheten och även för rena programändamål. När videokassetten kom fann den en vidsträckt intern användning i tex i samband med redigeringar, textsättningar och andra visningar, där man kunnat avlasta mer kvalificerad uppspelningsapparat och personal.

Denna kassetthanvändning bjuder inte några större tekniska eller organisatoriska problem. Om man däremot vill gå utanför SR med kassettspelade program, uppstår allvarliga problem vad gäller upphovsmannarätten. Inga förhandlingar mellan producenten, medverkande och SR har förts för att lösa problemen. Hur skall ersättning beräknas? Vilket inflytande skall upphovsmännen tillförsäkras på användningen av program?

Det enda avtal som slutits gäller en programservice till ombordanställda

på svenska fartyg med videokassetter. SR har tidigare bjudit ut redan sända radioprogram åt allmänheten dels i form av tidskriften "Hörde Ni?", dels på grammofonskivor. Videogrammen innebär inget principiellt nytt, problemen är av praktisk, organisatorisk och ekonomisk karaktär, som det brukar heta.

I utländska radioföretag med samma grundsyn som SR ser man också videogrammen som en naturlig utveckling mot ett nytt sätt att distribuera sina program. Man anser att programutbudet inte behöver begränsas till eterdistribution bara för att det i begynnelsen var det enda tillgängliga mediet.

Förutom allmänna diskussioner av ovanstående karaktär innehåller boken ett antal faktatabeller över tillgänglig videogramutrustning på marknaden i Sverige, sammanställning av företag som sysslar med videogram i någon form (produktion, distribution osv), sammanställning över landets AV-centraler och mycket annan nyttig information.

B H

MARKNAD

"USA-marknaden blir Sonabs viktigaste"

Ett övertygande starkt intryck av de potentiella möjligheter som **Sonab**-högtalarprogrammet har på världens mest krävande marknad fick man nyligen då ett antal om 34 representanter och Hi fi-handlare med fruar från USA besökte Sverige och Sonab som resultat av sina försäljningsansträngningar under 1975 kontinenten över. Kontrasten var talande mot den moltonade existens kvarlevorna av företaget framlever på hemmaplan, där det senaste (?) slaget nu är ett hot om taxeringshöjningar med ett okänt antal miljoner...

De här elitfackhandlarna som gästade Lövånger, Bjuröklubb, Stockholm, Vaxholm m fl platser representerade ett kunnande som man känner stark respekt för. Medan man inom handel och fackpress i Europa haft föga till övers i många sammanhang för denna från flertalet högtalare starkt avvikande konception har den mottagits med positiv nyfikenhet i USA, där man noterat så vackra framgångar att marknadschefen **Arne Gjers** vågar förutsäga:

— Inom tre år är USA vår i särklass största exportmarknad.

Chef för "U S field sales", som Sonab baserat utanför San Francisco, är **Cal Garnica**, ung men erfaren entusiast för kvalitetsljud, och liksom nord-Californiarepresentanten **Norman Olson** är han full av tillförsikt mot bakgrunden av att hela programmet faktiskt går lysande hos de ca 120 dealers som nu företräder Sonab i de 50 staterna. Pionjären framför andra visar sig vara den monumentale **Neil Rollins**, en väldig här- och skäggyddad man från Denver, Colorado, som i egenskap av "under-agent" till importören (ett system vi inte tillämpar) var den förste att satsa på ett detaljistprogram. "Fast det dröjde ju två år innan jag fick med

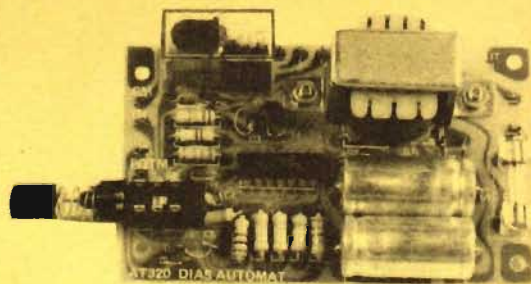
▶ 24

Nytt!

Universalregulator

AT 320 Universell AC/DC regulator är en mångsidig konstruktion. Den kan användas till många olika styrfunktioner t.ex. till: TJUVLARM - NIVÅDETEKTOR - BERÖRINGSKONTAKT - TEMPERATURREGLERING AV LÖDKOLVAR - FOTOCCELLSTYRNING TILL DÖRRAR - LJUSDETEKTOR - DIASTIMER LJUSBILDSVÄXLARE - BLINKERS - LJUDLARM.

Tekniska data AT 320: Drivspänning 220 - 240V AC. Effektförbrukning 4 W. Reläutgång för max. 3A/250V. Timerfrekvens 1-30 sek. Timerns bryttid ca. 1 sek. AC känslighet, justerbar 5 - 500 mV. DC känslighet, justerbar 0,5 - 500 mV. Ingångsimpedans 27 kOhm. Pris inkl. moms. Byggsats: Kr 94:50. Monterad: Kr 114:50



JOSTYKIT



Bättre på FM Radion

HF 395 AM/FM antennförstärkare. Lämpar sig för såväl bil- som hemmaradion, kompakt uppbyggnad och små yttre mått möjliggör lätt inbyggnad i mottagaren. Anslutes mellan antenn och ingång. 75 - 300 ohm's anslutning. 9-12 V drivspänning. Förstärkning vid 20 MHz 30 dB, vid 100 MHz - 10 dB.

Pris inkl. moms
Byggsats Kr 19:50
Monterad Kr 24:50

JOSTYKIT

AT 65 3 kanals ljusorgel. Blinkar i takt med musiken vid anslutning till en högtalerutgång på förstärkare, radio eller bandspelare. Frekvensuppdelad i 3 kanaler, bas, mellanregister och diskant. Driveffekt: ca. 1 W. Drivspänning: 220 VAC. Max belastning pr. kanal: 300 W

Pris inkl. moms
Byggsats : Kr 125:00
Monterad Kr 145:00

Ljus



orgel

JOSTYKIT

Disco

SEAS DISCO KIT är ett högtalarsystem konstruerat för stora ljudtryck. Byggsatsen innehåller 2st 12" bashögtalare, 2st 6" mellanregister, och 3st 4" diskant. **DISCO KIT** har en mycket fin transientåtergivning över hela registret, inbyggt överbelastningskydd för diskant och mellanregister. Frekvensområde: 35-20.000 Hz Sinus effekt: 100 Watt Driv effekt: min. 0,6 Watt Känslighet: 98 dB Impedans: 8 Ohm Lådan levereras komplett monterad, i svart ek-laminat. Volym 120 liter. Pris: Kr 1140:00 inkl.moms



JOSTYKIT

Butik · Göteborg · Malmö

JOSTY KIT har utöver postorderförsäljning även direktförsäljning genom våra butiker i Malmö och Göteborg. Hela vårt katalogsortiment finns här att handla. Alla högtalare, förstärkare, ljusorglar mm. kan vi demonstrera för dig.

I **MALMÖ** finner du oss i nya lokaler på Östra Förstadsgatan 8, vid Schougens bro. I **GÖTEBORG** håller vi till på Övre Husargatan 12 (Nya Annedal) Kundparkering i huset.

VÄLKOMMEN IN



JOSTYKIT

Digital-multimeter

Digital multimeter modell 3201, med display av flytande kristall. 3,5 siffrors kapacitet. Halvautomatisk. Noggrannhet mellan 0,1% till 1,5%. Inre resistans vid DC-V/AC-V: 5 MOhm. Indikation vid överbelastning. Uttag för yttre drivspänning. Instrumentet är uppbyggt med C MOS LSI kretsar. Dimensioner: H151, B100, D55 mm Vikt: 470 g. Pris inkl. testsladdar: Kr. 860:00



JOSTYKIT

Till Josty Kit AB Box 3134 200 22 Malmö 3

- Gratis brochyr på
- ex. av byggsats typ.

Namn

RT 6/7-76

Utdelningsadress

Postnummer och ort



Föredrar du att ringa till oss finns vi på 040/126708, 126718. Och du är alltid välkommen till vår butik Ö.Förstadsgatan 19 i Malmö eller i Göteborg på Övre Husargatan 12. Vi håller öppet 10 - 18, lördagar 9 - 13

OBS: Under juni och juli håller vi stängt på lördagar.

mig någon", minns han med ett skratt.

Som svensk kan man rikta en mängd frågor till en sådan församling — hur går det att sälja in avvikande högtalare, nya koncept etc i konkurrensen med alla världsberömda fabriker och det massiva reklamstödet, uppbackningen av tester osv som USA-marknaden vilar på som ingen annan? De förklaringar man får av Neil Rollins och hans kolleger som *Mike Avila*, San Francisco, och *Eli Harary* (med tre stora butiker i Los Angeles-regionen) är belysande:

— I USA är handlaren kung. Tro inte annat än att aldrig så stora, riksäckande annonskampanjer bara har sekundär betydelse. Vi fäster heller inget avseende vid att tala om vad resande och representanter gör. Skyltningar? Saknar betydelse i sammanhanget. Tester — marginell betydelse. Bra ibland. Kunden som kommer in med tester och listor i handen tar vi hand om med ett "det där är nog bra, men här ska ni få höra något..."

— Det finns nämligen inget i världen som kan hejda en bra produkt vi själva tror på och som inte är nånting vi fått oss påsant!

Demonstrationen och försäljningen i USA är om inte aggressiv så dock målinriktad på ett helt annat sätt än i Sverige. De gästade USA-handlarna sade det artigt nog inte rent ut, men de intryck de fått av svensk fackhandel var inte imponerande i något avseende.

— Vi driver *aktiv* försäljning! Vi låter inte kunden stå och vela i affären. Han tas om hand från början, får höra vad vi vill att han ska höra... vi svarar på frågor, vi har argument, vi låter honom förstå att vi säljer en viss grej för att vi *tror* på den framför alla andra (man tjänar ungefär lika mycket på flertalet apparater; marknaden är inte lika förstörd som här), för att vi vill undgå slentrian och likriktning och att kunna erbjuda något nytt och bättre...

Vad som framför allt skiljer USA från Sverige är det rent personliga och musikaliska engagemanget, demon-



Eli Harary driver trebutiksörelsen Paris Electronics i Orange County i Californien. Han gästade nyligen Sverige som framgångsrik Sonabdetaljist, och den här bilden visar dotterbolagschefen Norman Olson i samspråk med imponerade besökaren Stevie Wonder vid invigningen av den senaste affären.

strationskapaciteten (handlarna låter i ex ofta spela in sina egna band i stället för att lita till halvdana skivor) — riktiga rum, god elektronik och uträknad miljö! — och medarbetarnas kunsknad. Där torde skillnaden vara betydande. Gästerna är också angelägna att understryka att de alla är självägande och inte ingår i några kedjor, inte samköper och inte "tar direktiv" av någon — och individuell status gör intryck i USA. Återigen: Den personliga övertygelsen säljer!

Sonab-kunderna i USA är inte bara "progressiva" grupper eller unga välutvecklade, även om inslaget är stort. Många byter upp sig till detta slags ljud, många är i dag i ex trötta på det i förstone överväldigande hornsoundedet och vill ha "nyanserna", som någon sade. Men här fick vi också veta att i ex *OD-11* har gått som en löpeld över den amerikanska universitetsvärlden. Den passar perfekt i studentrummen och har vällat nära nog sensation. Sensationellt är också att den lilla högtalaren numera används som pop- och rockmusikmonitor av yrkesljudteknikerna för mobilbruk och "on the spot"-jobb utom studien!

Den stora ljudkällan *OA-2212* väntas bli hausse-högtalaren nr ett nu — introduktionen har startat och kritik och publik talar om ett epokgörande ljud från "Carlssons telefonkiosk".

Elektroniken och skivspelarna säljer inte dåligt men intar än så länge en andraplats. Men utsikterna bedöms som klart intressanta i alla läger. Man

kan gissa att USA-önskemålen om högre effekt och detaljändringar kommer att beaktas i det kommande, även om just effektresurserna faktiskt inte visat sig vara något avgörande handikapp i konkurrensen med japanska och amerikanska apparater, enligt våra sagesmän. Designen har varit lite svår men är nu snarast en fördel.

Mest fascinerande att se här: Träjobbet kring högtalarna i Löfvängfabriken.

— Vi vet att Sonab har haft svårigheter, säger gästerna. Men när det gäller produktprogrammet har det värt reserverade stöd. Vi tycker att *Stig Carlsson* borde vara lite av en nationalfigur hos er. Vi bygger det här på förtroende för honom och för Sonab. Den unika kvaliteten är obestridlig, och vi tycker att kvaliteten på de människor vi mött inger sådana förhoppningar att vi har ett väldigt gynnat läge som får jobba med det här på vår sida. E

forts fr sid 38

Josty kit

Överlast kan få följder!

Bruxet får lågt betyg

— Allmänna intryck av byggsattens kvalitet?

— Min erfarenhet är ju begränsad. Har byggt radio tidigare och lite instrument. Men låt oss säga medelgod, ibland kanske lite under den gränsen. Potentiometrarna kan inte ha kostat många ören, t ex. Annars är ju mycket "färdiga" lösningar, där vitsen ligger i enkla och rätt billiga grejor överlag. Man får väl undanta de IC-bestyckade kretsarna som t ex decodern, de är säkert goda märkestillverkningar.

— Försiktighet tillråds vid drift av förstärkaren med tanke på det dåliga överlastskyddet.

— Byggbeskrivningen är förstås onödigt snårig, till slut. Ska man vända sig till elektroniknoviser får man både skriva och redigera bättre i bygghandledningen än nu, tycker jag. Både de tyska och amerikanska byggen jag gjort tidigare på andra saker har haft bättre handledningar än Josty. Den är också väl liten i formatet, 15 x 15 cm. ■ ▶ 26

"KRAFT OCH FINESS" I BYGGSATS FRÅN USA

TIGER är ett samlingsnamn på en serie förstärkarbyggsatser från USA som Wernor nu marknadsför i Sverige. De återfinns i den absolut högsta prestandaklassen. Trots detta är priserna definitivt humana. Tigerna är kompletterade och symmetriskt push-pull kopplade rakt igenom. Detta inkluderar även det kompletterade, symmetriska och differentiella ingångssteg, vilket innebär att signalerna hålls linjära även inom motkopplingslingan. Detta bidrar till att transientåtergivningsegenskaperna blir mycket fina. En intressant detalj med dessa förstärkare är att förstärkningen är spridd över alla steg. Även sluttransistorerna förstärker spänningsmässigt ett tiotal decibel. Detta ger

dels ett automatiskt kortslutningsskydd och dels lättare kravet på spänningsförstärkarstegen. Dessa behöver inte leverera full utspänning plus sluttransistorernas förluster, vilket höjer linjeartens avsevärt.

TIGERSAURUS VPA210 är Tiger-seriens kraftigaste slutsteg. Det är helt kompromisslöst konstruerat. Nätttransformatorn är till exempel en "klump" på hela 10 kg koppar och järn. Utgångsstegets innehåller (8) stycken tvåhundra (200) watts transistorer som vid den använda kopplingen tål 360 Volt och 60 Ampere. Kyllansarna är på drygt 3 500 cm². Tack vare det kan Tigersaurusen köras med full effekt dygnet runt utan överhettningssproblem.

DATA VPA210

Kontinuerlig sinuseffekt
angiven distortion:
i 8 ohm 200 W
i 4 ohm 250 W
Uteffekt vid klippnivå: 300 W
IM Distortion vid angiven uteffekt: 0,05 %
Dämpfaktor med 8 ohms last 20-20.000 Hz: 100



Harmonisk distortion 20-20.000 Hz: 0,1 %
Signal störavstånd vid angiven utteffekt: 90 dB
Känslighet för full utteffekt: 2 V
Tot. vikt: 13 kg
Dimensioner: 270x130x270 mm

PRIS: 1.495,- (inkl moms)

EQUALIZER VEQ216 har nio stycken aktiva oktavfilter, från 50-12.800 Hz, per kanal. Alltså totalt 18 st. regler för separat inställning av de båda kanalerna, vilket är en stor fördel i osymmetriska lokaler. Filterna är av aktivbandpassstyp och uppbyggda med integrerade kretsar vilket innebär att frekvensgången hålls väl under kontroll även utanför det aktiva området, till skillnad mot traditionella Baxendall-Filter. Likaså är fasvridningen och störkänsligheten mycket liten.

Bortsett från nedanstående data, som bör tala för sig själva, förtjänar ytterligare några punkter ett påpekande. Vi citerar ur en HIRSCH-HUOCK-rapport:

"Fyrkantvågtester visade praktiskt taget ingen distortion annan än den som åstadkommes av den installerade frekvensgången. Ingen ringning kunde observeras med kontrollerna i mittläge i prestanda kan denna equalizer jämföras med andra equalizers till det dubbla priset."

DATA VEQ216

Max innivå vid alla regler i 0 dB läge: 10 V (23 dBu)
Max innivå vid alla regler i max läge: 2 V (8 dBu)
Max utnivå: 9,6V (22 dBu)
Distortion upp till 7 V ut: omätbar
Total harmonisk distortion vid 10 V: 0,01 %



Signal störavstånd, vägt vid 1 V in: 74 dB
Reglerområde: +12 dB

Frekvensgång, reglarna i 0 dB läge + 0,75 dB: 20-20.000 Hz
Dimensioner: 550x125x120 mm

PRIS: 999,50 (inkl. moms)

Slutstegen och Equalizern köper du enklast genom att slå en signal eller skriva en rad till oss.

WERNOR Ljud AB

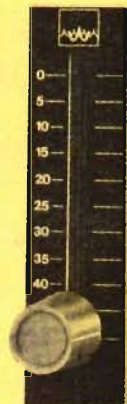
Box 72, 133 01 Saltsjöbaden — 08/717 62 88, 717 79 41
Isd, onsd, torst även kl 18-20, 717 79 41
Gatuadress Torsvägen 61

★ WATERS AUDIO CONTROLES ★

Skjutpotentiometrar av studio-klass:

LM 6 — 200 och LM 4 — 200

- dämpning 0—90 dB
- kurvform: logaritmisk audioanpassad linjär
- impedans 600 ohm eller 10 kohm
- skaltolerans: 0,5 dB, 0—20 dB 1 dB, 20—50 dB
- tolerans vid gangning 1 dB
- upp till 10 milj. operationer
- skjutlängd 70 alt. 105 mm
- skalor av självhäft. PVC alt. på 3/16" plåt
- även med "CUE-SWITCH"



Begär ytterligare information från

BO PALMBLAD AB

08/24 6160

Box 170 81
104 62 Stockholm

Informationstjänst 55

HEMELEKTRONIKPRODUKTER

beställ i dag - 1 års garanti - 14 dagars returrätt

TV-spel



spela fotboll, tennis och squash

- ☆ ljud och elektronisk poängmarkering
- ☆ separata spelarkontroller
- ☆ inbyggd högtalare
- ☆ lysdiod domare
- ☆ batteridrift
- ☆ eliminator uttag
- ☆ passar alla TV apparater

495:—



Bygg själv



sinclair
förstärkare m. låda

2 x 15 W **525:—**

2 x 30 W **697:—**

Skivspelare

Goldring CK2
inkl. huv, svart sockel
och G800 pick-up

495:—

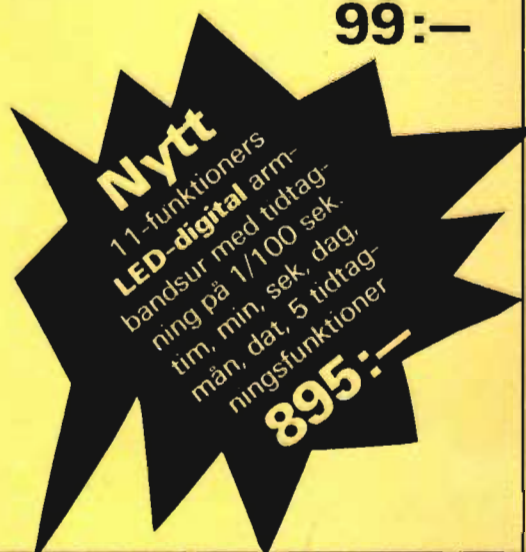
Kalkylatorer



sinclair
& Interton

20 modeller från

99:—



Informationstjänst 4

NYHET! Sinclair Black Watch

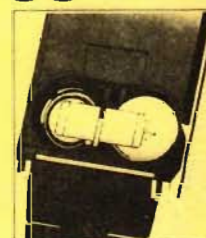
Elektroniskt armbandsur - färdig eller i byggsats



- ★ Kvartskristall för högsta noggrannhet
- ★ Skön fyrkantig design - helt i mattsvart
- ★ Fjäderlätt, väger 18 gram med batterier och lättaste armbandet
- ★ Slimline - max 8 mm tjock
- ★ Två olika IC-kretsar:
BW3 har timmar, minuter, minuter och sekunder
BWK3 är BW3 i byggsats
BW4 har dessutom datum och två ljusintensiteter
BWK4 är BW4 i byggsats
- ★ Helt komplett med armband och batterier i presentask
- ★ 1 års garanti
- ★ 14 dagars returrätt



Stora tydliga
röda siffror
i violett
fönster



Batterierna
av hörapparattyp
byter Du
lätt själv

Fyra olika modeller från **249:—**



Javisst! - Jag beställer med 14 dagars returrätt

..... st Black Watch mot postförskott - porto tillkommer.

BVK3 à 249:—

BW3 à 298:—

BWK4 à 349:—

BW4 à 395:—

leveranstiden kan för vissa
modeller vara ca 14 dagar

Namn

Adress

Postadress

RT 6/7-78

Informationstjänst 5

Byggsatser för IR-transmission

Den experimentanläggning för ljudöverföring med IR som vi beskrev i RT 1976 nr 5 har intresserat många. Vi kan nu glädja alla hugade knäpare med att kompletta komponentsatser med monstertkort finns att tillgå från **Inkox Electronic** i Stockholm, tel 08/31 51 15.

En byggsats med samtliga komponenter och borrade monstertkort kostar 200 kr inkl moms. En passande låda till mottagardelen kostar 20:40 kr. Om man vill köpa enbart de tre monstertkort kostar de 40 kr.

AKTUELLT

Nytt tonanropssystem i PR-bandet i sommar höjer larmberedskapen

Från månadsskiftet maj-juni finns en ny tvåtonsutrustning i alla Sjöfartsverkets hjälpradioskåp från Kalix till Oskarshamn, sedan omfattande prov givit en god grund för en säkrare PR-service för sjöfarten.

Redan 1974 inleddes försök med tvåtonsapparatur och det nya systemet för tonanrop skall i sin helhet slutprovas under sommaren 1976, så att man till senast oktober har ett underlag för beslut om att inordna systemet i privatradions kanal 11 A.

Upprinnelsen till att man nu med tvåtonssignal öppnar passningsstationerna vid sjöarm är dels en högre grad av tillförlitlighet, dels större enkelhet. Man började - efter en del kritik mot bristfällig passning av kanalerna och mer eller mindre underbyggda klagomål mot det säkerhets-system som PR-användningen till sjöss var ämnat att ge - med att öka intensiteten hos den enkla ton som föregick anrop. Vaktavande på aktuell station skulle då bättre urskilja att någon anropade för hjälp. Men ensignalförfarandet visade sig ge för många falska öppningar och var inte tillförlitligt. Härav uppkom tanken på tvåtonalarmering 1974.

Sedan förra säsongen har också alla västkustens hjälpradioskåp tvåtonsutrustning, samtidigt med att två östkustplacerade försetts. Under maj månad fullföljdes utbyggnaden på östkusten.

Eftersom det ännu är fråga om försöksverksamhet torde det vara för tidigt för de enskilda PR-användarna att skaffa selektivt anropstillätsarna till sina sändare. Det rör sig om små tonsignaldosor som kopplas till dessa. De aktuella proven sker i kanal 16 och svaren är bandintalade. Metoden möjliggör att två stationer, en i Stockholms- och en i Göteborgsområdet,

kan fastställa äktheten i anropet och eliminera risken av att man är utsatt för falsk öppning under de betingelser som de hårt anlidade kanalerna medför.

Fjällvärlden nu PR-intäckt

RT har tidigare informerat om att kanal 18 i PR-bandet skall evakueras (sista dag: 20 juni 1976) för att privatradiobandet skall få en särskild nödkanal för vägbruk. Den ligger på 27,175 MHz och den aktuella kanalen 18 ingår som känt i kanalgruppen D = 12, 14 och 15. D får senare en ny trafikkanal i st f 18, för vilken Televerket nu utfärdar nya trafikföreskrifter. Liksom för båtkanalerna 11A och 16 får alla tillståndshavare, oavsett tilldelad kanalgrupp, använda den nya vägkanalen, bara föreskrifterna iakttages.

Det kommer också att utfärdas specialtillstånd för inkom vägkanalen 18 i fortsättningen.

Vägnätsbevakningen och olycksfallsrapporteringen får nu sin motsvarighet på ett annat angeläget område, fjällvärlden. Om de nya fjällradiobestämmelserna kan vi meddela:

Sedan september 1975 medger Televerket att kanal 11 A och 16 i 27 MHz-bandet får användas på samma sätt i fjällen som på sjön för att höja säkerheten. En organiserad passning från ett antal basstationer kommer att ske dagligen på nödkanalen 11 A.

Initiativet till ändringen av trafikföreskrifterna togs redan 1972 av *Christer Sandin*, styrelseledamot i Svenska Allmänflygförbundet i brev till kommunikationsministern och Televerket. Hans förslag omfattade även att frågan skulle föras vidare på ett samordiskt plan, vilket också skett.

På den korta tiden av tre år har Televerket - bl a efter motioner i riksdagen - positivt verkat i frågan, och resultatet av verkets samnordiska kontakter är nu det, att Danmark p g a sin avvikande topografi saknar behov av denna landservice, att Norge inte vill upplåta samma kanaler som på sjösidan med hänsyn till störningsriskerna, då den norska fjällvärlden ligger nära och i vissa fall gränsar till kustområdena. Den från Finland redovisade grundinställningen är förstälsefull och positiv.

Skälet till att samma kanaler kan tillåtas såväl i fjällvärlden som till sjöss är att antalet sjöradiostationer redan är stort - att "låna" en sådan station för fjällbruk bör därför inte finnas hinder för.

De internationella bestämmelserna tillåter inte att privatradiobandet 27 MHz används från flygplan, men Televerket har medgivit dispens genom att auktorisera trafik i PR-bandet från lågflygande helikoptrar och ambulansflygplan under fjällräddningsoperationer. Vidare må nödkanalen användas för sändning av tex meddelande om att beräknad ankomst senarelagts relativt färdplanen.

Följande fjällhotell har passning alla dagar 08.00 - 18.00:

Jämtland

- Åkersjöns fjällhotell
- Anjans fjällhotell
- Fjällgården Åre

- Häggsjönäs semesterby
- Blåhammaren turiststation
- Kolåsens fjällhotell
- Permings turisthotell
- Kjöja fjällhotell
- Storliens högfjällshotell
- Sylarna turiststation

Härjedalen

- Helags turiststation
- Walles fjällhotell
- Fjällnäs turiststation
- Ramundbergets fjällgård
- Tännadalens turiststation
- Vemdalens högfjällshotell

Införandet av passning på nödkanalen ger givetvis ingen garanti för omvärldsförbindelse men är ett gott komplement till övriga kommunikationsmöjligheter. Den som är införd med PR-användning bör för allas säkerhet också i fjällen kontinuerligt bevaka kanal 11A och givetvis vidarebefordra nödanrop till närmaste basstation.

Men ingen aldrig så god radiokommunikation uppväger en illa planerad fjällrut. Det är därför väsentligt, att alla meddelanden om ändrad ankomsttid etc beaktas, så att fjällräddningens folk slipper göra onödiga uttryckningar!

NAMN

FNS Audio AB

heter den nya företrädaren för audiofabrikatet **Marantz**. Firman har adress Franzengatan 6, Stockholm resp Friggagatan 10, Göteborg.

SGS-ATES

Den 16 april slutade *Nils Djurklou* efter många år hos **SGS-ATES Componenti Electronici Spa**, Milano, för att övergå till **Erocole Marelli Spa**.

Hans plats övertas av *Iain Inglis* som informationschef och *Carlo Otaviani* som reklamchef.

Van Geel Systems

ett av Europas ledande företag inom området elektriska installationssystem har sedan en kort tid etablerat eget försäljningskontor i Stockholm.

Sverigekontoret bemannas av ing *Jan Israelsson* och *Kjell Bengtsson* samt sekr *Maud Hansson*.

Gylling

Gylling Hem-Elektronik AB har som redovisningschef anställt civ ek *Sten Sandin*.

Han kommer närmast från **SAS**. För att förstärka marknadsföringen i västra Sverige av **Sonys** videoprogram har man utsett *Karl-Erik Eriksson* till distriktschef vid kontoret i Göteborg.

Som distriktschef för södra Sverige arbetar nu i Malmö *Tommy Linde-*

berg. Han har hand om försäljning av **Novus** miniräknare och **Exelar** digitalur.



Tommy Lindeberg



Rolf Nordström

Ferner

Fr o m juni månad tillträder civ ing *Rolf Nordström* befattningen som VD i **Erik Ferner AB**.

Han har tidigare varit VVD vid **Decca Navigator och Radar AB**.

Handic

Ny försäljningschef för **Handic Deutschland GmbH** är *Lars-Ake Wernersson*. Han skall leda samtliga marknadsföringsaktiviteter och kommer att ingå i företagets ledning.

Han har tidigare tjänstgjort som säljledare hos **Rank Xerox**.

Göran Hellman har anställts som Vice President för **Handic USA, Inc.** med stationering vid huvudkontoret i Miami och ansvar för samtliga marknadsföringsaktiviteter där.



L-A Wernersson



Göran Hellman

Mirsch

Olle Mirsch AB har fått ett par nya medarbetare: *Ann-Charlotte Björkman* som är sekreterare och telefonsäljare vid kontoret i Strängnäs.

Ingvar Johansson sköter produktionsplanering och materialhantering vid **Mirschgruppen**s dotterbolag **Mirsch Production AB**. Han har tidigare varit hos **Philips** i många år.



Ann-Charlotte Björkman



Ingvar Johansson

Yamaha

Den 20 april i år tillträdde *Kenneth Bornhill* befattningen som distriktschef för södra Sverige på **Yamaha Svenska AB**:s avd för Hi fi-produkter.

Han kommer närmast från **NK/Turitz-koncernen**.

BASF

Till ny VD i **BASF Svenska AB**, Göteborg, har styrelsen utsett nuvarande försäljningsdirektören *Jan Hillström*.

Han efterträdde den 1 april dfr *Holger Olsson*, som avgick med pension.



DX-ING

Börge Eriksson
rapporterar

DX-Nytt i korthet

Som RT tidigare informerat om pågår under 1976 en kampanj runt hela världen, "The World DX Club Year", för att öka kännedomen hos allmänheten om DX-hobbyn. Det står nu klart att kampanjen lett till goda resultat. Från alla världsdelar rapporteras ett gott gensvar från klubbar och radiostationer. De förra arbetar på de lokala planen samtidigt som radiostationer med specialprogram och DX-program backar upp med informationer och upplysningar i en större skala. Klubbarna har inte bara ökat sina medlemsantal utan en rad nya klubbar har även bildats bland nya DX-entusiaster.

● **The Voice of Israel**, Jerusalem, sänder nu sitt DX-program i den engelska sändningen kl 21.00–23.30 på söndagar, mot tidigare på lördagarna. Hörbara frekvenser brukar vara 9820 och 11645 kHz.

● Ett program kallat "Hobbyscoop" sänds varje söndag lokalt över sändaren **Hilversum II** på mellanväg 746 kHz i Holland. I det programmet ingår varje gång ett speciellt DX-program. Sändaren är hörbar i Sverige åtminstone under den mörka årstiden och tiden för programmet är 22.55–23.25.

● Ett DX-program produceras nu över ett par radiostationer i Venezuela av **YV Zulia DX-Club** i Maracaibo. Programmet är på spanska och sänds bl a över stationen **La Voz de la Fé** på 4930 kHz på söndagar kl 01.55. Eftersom vi just nu står mitt uppe i den latinamerikanska högsåsongen på kortväg bör det inte vara omöjligt att höra programmet. La Voz de la Fé hördes förra sommaren i vårt land och sände även QSL.

● Enligt i skrivande stund obekräftade uppgifter har en ny radiostation tagits i bruk på ön Lord Howe Island utanför Australien. Stationen kallar sig för "Radio on Lord Howe Island"

och sänder program lokalt på mellanväg för öns ca 300 invånare. När kan vi DX-are få uppleva kortvägssändningar från denna lilla exotiska ö i fjärran?

● I år publiceras supplement till årets upplaga av **World Radio TV Handbook** (större än någonsin nu, format 550 sidor) i form av "Newsletters". De ges ut i maj, augusti och november och innehåller senaste nytt som ett komplement till boken.

Supplementen kan köpas från förlaget, *P O Box 88, DK-2650 Hvidovre, Danmark.*

● Just när denna sida sammanställes nås vi av budet om att en av världens mest kända radioprofiler, **Edward Startz** från Holland, avlidit. Under ett trettiotal år blev han känd bland all världens radiolyssnare med sitt önskeprogram "Happy Station". Det torde ha varit världens mest kända och omtyckta program i sitt slag och Startz bildade skola med sitt utvängna sätt i etern och sin personlighet. Vi hyllar minnet av en pionjär och gentleman i etern som blev en vän för tusentals avlägsna lyssnare och som gjorde mycket för att göra sitt hemland Holland känt ute i världen.

● Till sist **DX-Parlamentet**: Det arrangeras, som vi tidigare informerat om, i Halmstad under pingsthelgen 4–7 juni. Parlamentet arrangeras av **Halmstads Kortvägsklubb** och förhandlingarna är förlagda till OK Motor Hotell.

Mängder av aktiviteter förekommer under parlamentsdagarna och som ett led i "World DX Club Year" sänder **Radio Japan** ett speciellt program den 6 juni som riktar sig till parlamentsdeltagarna.

Vi hörs.

Ett tragikomiskt DX-minne:

Snuvade på rara QSL trots alerta aktioner.

Då man sysslat i närmare ett kvarts sekel med en hobby kan ibland ett och annat minne dyka upp. Jag fann för en tid sedan vid en vindsröjning en

Succé för världs-DX-kampanjen . . . Sorg i DX-leden: Edward Startz död . . . DX-Parlamentet 4–7 juni i Halmstad . . .

gammal loggbok – från början av 60-talet – och började förstrött bläddra i den. Jag fastnade för noteringarna om en station som hördes 1961 och detta väckte ett gammalt minne till liv om en tragikomisk händelse som kan drabba en DX-are.

Det var i juli för 15 år sedan. Ett stort internationellt DX-Meeting skulle arrangeras i Malmö av den då mycket livaktiga Malmö Kortvägsklubb. I egenskap av redaktör för klubbens tidning skulle jag övervara evenemanget. Ett hundratal DX-are hade inkvarterats i en skola och allehanda aktiviteter och studiebesök ingick i programmet, likaså DX-lyssning på nätterna.

En natt skulle jag delta i en lyssnarträff hos klubbens allt i allo, **Kjell Ekholm**. Den natten hördes en mycket exotisk station, nämligen **Radio Philips** i Nicaragua. Stationen hade hörts vid flera tillfällen under 50-talet men hade sedan lyst med sin frånvaro några år. Stationen sände utanför ordinarie radioband på 7660 kHz och den frekvensen kollades mera på skämt. Men stationen överraskade oss totalt med att under en och en halv timme gå in med utsökt styrka.

Pennor vässades och rapporter skrevs.

Vi beslöt att tills vidare hålla denna loggning hemlig för en ny koll nästa natt. Men vi hade inte räknat med kvinnans list. Fru Ekholm, som också var DX-intresserad, fann på morgonen våra loggblad och upptäckte vad vi hört. Radio Philips i Nicaragua var ju en sensation! På förmiddagen visste också hela meetinget att Radio Philips kunde höras. Mottagare trimmades, antenner justerades, för här skulle lyssnas den kommande natten!

Men Kjell Ekholm och jag var inte

glada. Nu skulle stationen överhoppas med lyssnarrapporter och vår chans till QSL var minimal. Vi kämpade hela dagen med våra rapporter och kunde på eftermiddagen få i väg dem åtminstone ett dygn före de andra. Och visst hördes Radio Philips nästa natt. Och nästa. Och nästa. Till och med med sådan styrka att den hördes perfekt på vanliga bordsmottagare . . .

Vad hände sedan? Massor av verifikationer från Radio Philips anlände till Sverige. DX-tidningarna fullkomligt vimlade av rusiga DX-are som äntligen fått det åtråvärda och svårhörda landet Nicaragua i sina QSL-pärmar. Svaren bestod av ett kortfattat brev och ett standar. Men det fanns två DX-are i vårt land som inte fick något svar: Kjell och under-teknad. Vi som först hörde den! Vi väntade och väntade, förbannade och svor, hotade brevbäraren med stryk, men inget hjälpte. En annan DX-are hade bara fått ett standar och inget brev. Han skrev till stationen och fick ett QSL-brev plus ett standar till!

Kjell och jag sände kopior av våra rapporter i hopp om att det skulle hjälpa ifall våra brev tidigare kommit på avvägar. Men inget hände. Personligen sände jag en ny kopia senare på hösten och även ett par gånger under 1962, där jag bl a medsände urklipp från DX-tidningar som presenterade stationen. Men inget hjälpte. Kjell Ekholm och jag förblev QSL-lösa.

Stationen försvann så småningom från kortvägsbandet och hördes aldrig mer och numera har den upphört.

Vi fick aldrig någonsin detta åtråvärda QSL i våra samlingar och man kan fråga varför. Hur kunde en del DX-are skriva både en och två gånger och få svar och varför vägrade stationen att besvara både våra rapporter och senare sända kopior plus påstötningar? Vad hade hänt om stationen bara hade hörts den första natten och våra rapporter varit de enda stationen fått? Hade vi även då blivit utan QSL?

Frågorna torde aldrig bli besvarade, men en erfarenhet jämte ett tragikomiskt DX-minne rikare blev man. Enda trösten blev ett inspelat anrop av stationen som vi sparar.

B E



Standaret från Radio Philips i Nicaragua. Standaret har vi lånat av Leif Blomqvist i Kalmar som var en av de många som fick svar.

Trimma in färg-TV-mottagaren med testmönster från Philips PM 5509

■ ■ DEM-mönstret är särskilt utvecklat för att medge snabb och säker kontroll och justering av färgkretsarna i en PAL-mottagare. Innan vi går in på hur själva justeringen går till, skall vi repetera de mest framträdande egenskaperna i PAL-systemet.

Färginformationen överförs genom två signalkomponenter – röd och blå färgdifferenssignal. För att förenkla överföringen är dessa två sammanförda i sändaren. Den sammansatta färgsignalen måste därför i mottagaren delas upp igen i de två färgdifferenssignalerna.

Färguppdelning i PAL med två skilda kretsar

I en PAL-mottagare, se *fig 1*, sker denna separation i två skilda kretsar; fördröjningsledningen med PAL-omkopplaren och de två färgdemodulatorerna.

Fördröjningsledningen ger en färgsignal som är fördröjd i tid en hel linje. Denna signal går in på ett additionssteg och ett subtraktionssteg. Den resulterande (B-Y)-färgdifferenssignalen från additionssteget går vidare till B-Y-demodulatorens. Motsvarande (R-Y)-signal från subtraktionssteget går till R-Y-demodulatorens via PAL-omkopplaren, som garanterar att den är korrekt i fas för demodulationen.

I Philips K9- och K11-chassier används en något annorlunda princip. I stället för att koppla om (R-Y)-signalen, fasvänder i stället färgunderbärsvågen innan den tillförs R-Y-demodulatorens.

De båda färgdifferenssignalerna har när de når demodulatorerna en inbördes fasskillnad på 90°. Vardera signalen demoduleras med den regenererade färgunderbärsvågen. Färgunderbärsvågen tillförd den ena demodulatorens är i fas med den ursprungliga färgbärsvågen, medan den som tillförs den andra demodulatorens är fasskiftad 90°.

Fyra balkar i DEM-mönstret

DEM-mönstret i PM 5509 består av fyra

Av **BENGT BJÖRNEKÄRR**
(Sv AB Philips, Stockholm)

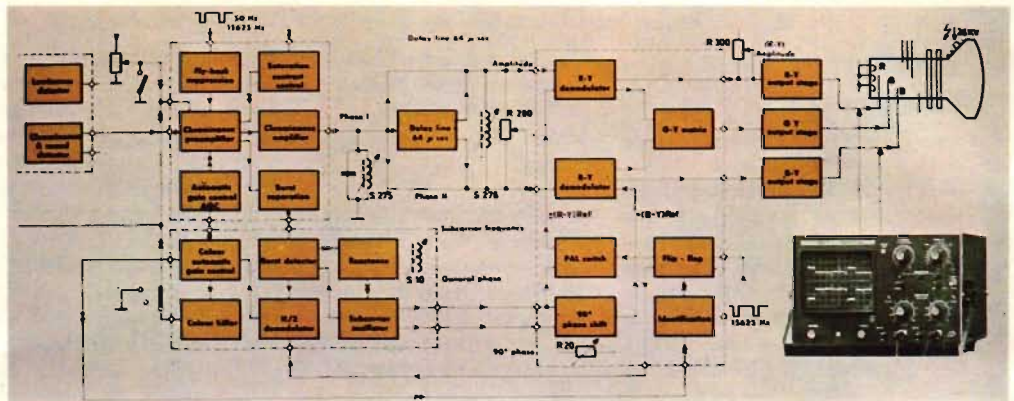


Fig 1. Blockschemata över färgkretsarna i en PAL-färg-TV-mottagare.

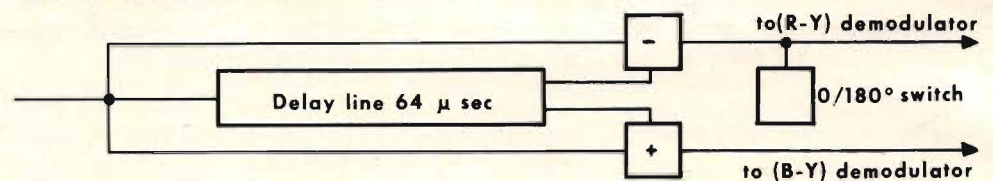


Fig 2. Ett enkelt blockschema över fördröjningsledningen med PAL-omkopplaren och de två färgdemodulatorerna.

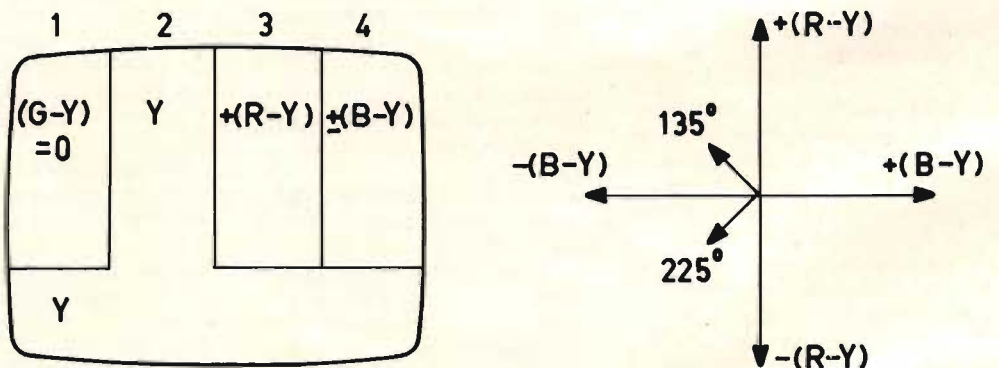


Fig 3. DEM-mönstrets uppbyggnad. Se texten!

ra vertikala balkar och en horisontell referensbalk. Den första balken i testmönstret (*fig 3*) innehåller PAL-kodad (R-Y) och (B-Y)-information med (G-Y)=0.

Balk två och den horisontella referensbalken innehåller ingen färginformation.

Balk tre innehåller NTSC-kodad (R-Y)-information, dvs (R-Y)-signalen växlar inte fas 180° varje linje. Färgsynken (bursten) är dock PAL-kodad och garanterar att PAL-omkopplaren funge-

rar på normalt sätt.

Den fjärde balken innehåller bara (B-Y)-information som kopplas om 180° varje linje.

När det beskrivna testmönstret återges på en rätt injusterad mottagare, skall skärmen visa en grå yta med undantag för den första balken som skall vara gulaktig (*fig 4*).

Vi skall nu närmare studera hur DEM-mönstret kan användas för att kon-



Två testmönster — DEM och BAR — har visat sig vara särskilt värdefulla för kontroll och justering av färgdelen i en färg-TV-mottagare.

I denna artikel beskrivs hur de används för att justera PAL-fördröjningsledningen på 64 μ s, och för injusteringen av färgdemodulatorerna. Vid justeringen används mottagarens skärm som indikator.

trollera fördröjningsledningens kretsar. Vad som kan inträffa är att det kan uppstå ett fas- och/eller amplitudfel mellan den direkta och den fördröjda signalen.

Fas- och amplitudfel i fördröjningsledningen

Eftersom (R-Y)-signalen i balk tre är NTSC-kodad skall fördröjningsledningens subtraktionskrets eliminera all (R-Y)-information i denna balk. (Informationer i efterföljande linjer subtraheras.)

Om fördröjningsledningens kretsar ger en amplitudskillnad mellan den direkta och den fördröjda signalen, kommer (R-Y)-informationen att synas i balk tre. På grund av PAL-omkopplarens inverkan kommer denna information att uppträda inverterad på varannan linje. Detta ger upphov till så kallad persienneffekt. Skulle däremot ett fasfel finnas mellan den direkta och den fördröjda signalen, kommer detta att ge sig till känna som persienneffekt i balk ett och fyra. En kraftigt feljusterad fördröjningsledning kan ge persienneffekt i balk ett, tre och fyra (fig 5). Ett stort amplitudfel t.ex. kan också orsaka ett fasfel.

Bildskärmen som indikator

Justering av fördröjningsledningen kan mycket snabbt och bekvämt ske med bildrörets skärm som indikator. Ett amplitudfel rättas till genom justering av potentiometer R 280 (fig 1). När rätt amplitud är inställd skall ingen persienneffekt kvarstå i balk tre.

Ett fasfel åtgärdas genom att justera spolen S 275 (phase) så att persienneffekten i balk ett och fyra försvinner.

Efter finjustering av R 280 och S 275 kan det hända att det fortfarande framträder persienneffekt i balk ett. Detta tyder då på att det föreligger ett felaktigt fasförhållande mellan (R-Y)- och (B-Y)-signalen. Med finjustering av S 276 justeras fasläget så, att persienneffekten i balk ett försvinner.

När fördröjningsledningen är rätt justerad skall enbart balk ett ha färginformation — de övriga tre skall vara grå (fig 4).

Om färginformation skulle finnas i

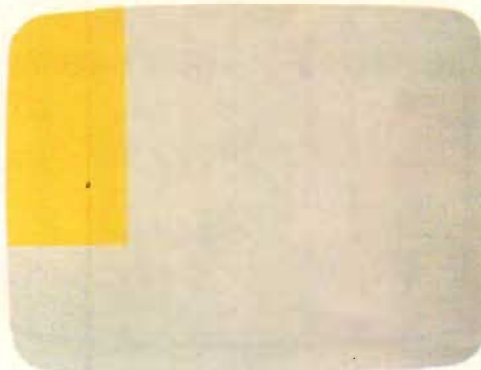


Fig 4. DEM-mönstret skall återges som i fig om mottagaren är korrekt justerad.

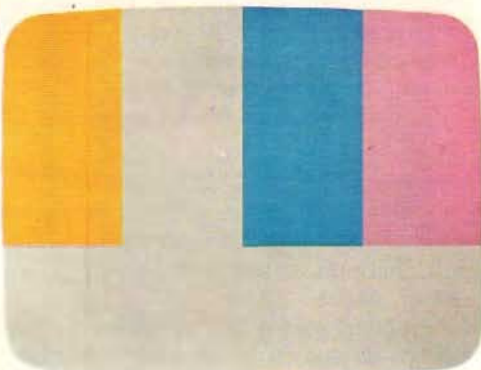


Fig 5. Vid fasfel mellan den direkta och fördröjda signalen får man en persienneffekt i balk ett och fyra. Är felet stort, får man dessutom denna effekt i balk tre som framgår här.

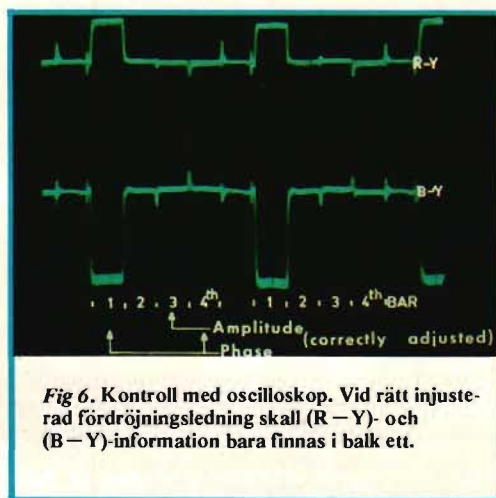


Fig 6. Kontroll med oscilloskop. Vid rätt injusterad fördröjningsledning skall (R-Y)- och (B-Y)-information bara finnas i balk ett.

balk tre och fyra — men ingen persienneffekt — tyder det på att fördröjningsledningen är rätt justerad, men att färgunderbårvågen till färgdemodulatorerna behöver korrigeras.

Injustering med oscilloskop

Om justering av fördröjningsledningen skall göras med ett tvåkanaloscilloskop — t.ex. PM 3226 — kopplas de båda vertikalförstärkarna till var sitt galler på bildröret. Vi kopplar kanal A till galler R och kanal B till B-galler. (Se fig 1.)

Fig 6 visar fördröjningsledningen rätt justerad med avseende på amplitud och fas. Lägg märke till att det bara är i balk ett det finns (R-Y)- och (B-Y)-information.

Ett eventuellt amplitudfel skulle synas i balk tre och ett fasfel skulle avsölas i balk ett och fyra.

Fig 7 visar en kombination av både amplitud- och fasfel. Jämför skillnaden i amplitud i balk ett, tre och fyra hos (R-Y)- och (B-Y)-signalen i efterföljande linjer.

Amplitudfelet justeras med R 280 så att (R-Y)-signalen blir noll i balk tre. Kontrollera efterföljande linje. Fasfelet justeras med S 275 så att balk fyra är noll, d.v.s. (R-Y) och (B-Y) är noll.

(R-Y)-signalen i balk ett skall ha samma amplitud i på varandra följande linjer. Detsamma gäller för (B-Y). Det kan krävas att amplitud/fasjusteringen får upprepas för att uppnå resultatet i fig 6.

Den beskrivna justeringen kan också göras så att oscilloskopet triggas på negativ flank och med tidbasomkopplarens fininställning anpassas triggingen så, att de udda och jämna linjerna adderas på skärmen. Vi ser då ungefär 2 1/4 linje på oscilloskopets skärm.

I fig 8 ser man resultatet av den beskrivna oscilloskopinställningen. Det framgår också att det föreligger både fas- och amplitudfel. Lägg märke till de dubbla svepen i överkanten på de balkar som är feljusterade. Amplitud och fas korrigeras som tidigare beskrivits genom att studera balk tre för amplitudfelet och balk ett och fyra för fasfelet. I detta fall med två linjer lagrade på varandra gäller det att

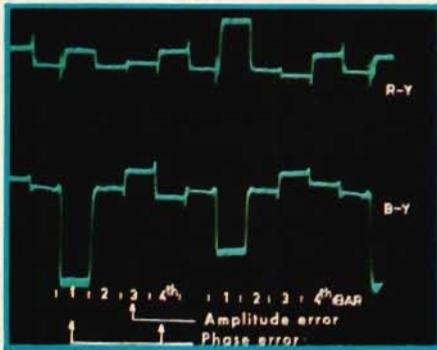


Fig 7. Amplitudfel syns i balk tre och fäsfel avslöjas i balk ett och fyra.

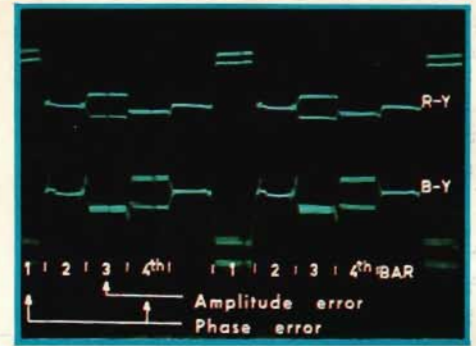


Fig 8. Med oscilloskopets trigg anpassad på lämpligt sätt kan man få de udda och jämna linjerna att adderas på skärmen. Resultatet blir en bild som denna. Man ser att både fas- och amplitudfel föreligger.

trimma linjerna till överensstämmelse i enlighet med fig 6.

Färgdemodulatorerna justeras efter DEM-mönster

DEM-mönstret återgivet på en rätt justerad mottagare visas i fig 9, och det framgår där att det bara är balk ett som skall ha färg.

I fig 10 visas oscilloskopbilderna för (R-Y)- och (B-Y)-signalerna som de uppträder på gallret till bildröret. Det syns även här tydligt att det bara är i balk ett vi har signal.

När färgunderbärvågen har rätt fas, och tillförs en demodulator sker demodulation enbart av den signal som avses - R-Y-demodulatorn demodulerar (R-Y)-informationen och (B-Y)-signalen demoduleras av B-Y-demodulatorn.

● Fel i huvudfas

Om färgunderbärvågen har fäsfel kommer de båda demodulatorerna att släppa fram "fel" information, d v s (R-Y)-

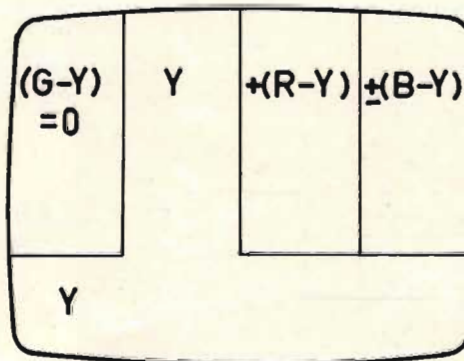


Fig 9. Vid rätt justerad mottagare skall bara balk ett ha färg.

informationen kommer ut från B-Y-demodulatorn och blir synlig i balk tre. Samma blir förhållandet i R-Y-demodulatorn, som släpper igenom (B-Y)-information. I detta fall kommer balk fyra att ha färg.

Det innebär alltså att fäsfel i båda demodulatorerna kommer att ge felaktig demodulering och detta visar sig som färginformation i balk tre och fyra.

● 90° fäsfel

Ett fäsfel som hänför sig till ett 90° fäsfel hos färgunderbärvågen kommer att orsaka att en av demodulatorerna släpper fram felaktig information. Felet kommer att avslöja sig som färginformation i balk tre eller fyra beroende på vilken typ av mottagare det gäller.

Ett allmänt fäsfel korrigeras genom att färgunderbärvågens fas justeras med S10 (se blockschemat) så att endast balk ett ger färginformation.

90° fäsfel mellan R-Y- och B-Y-demodulatorerna korrigeras på motsvarande sätt med R20 i demodulatorenheten, så att ingen färg återges i balk tre och fyra (fig 9). Oscilloskopbilderna för rätt inställda demodulatorer visas i fig 10.

Färgbalkar

Färgbalkar är ett välbekant mönster för TV-justering. De vertikala balkarna i mönstret har färgerna vitt, gult, cyan, grönt, magenta, rött, blått och svart. Den horisontella referensbalken är vit och har samma videoamplitud som den första vertikala balken. Färgbalkmönstret innehåller i sig mycket information som kan

användas för kontroll av bl a följande färgegenskaper:

- mättnad
- färgsynknyckling
- färgunderbärvågsregenerering
- PAL-identifiering
- färgfördröjning kontra svart/vitt

Färgbalkar används också för att justera amplituden hos färgdifferenssignalerna ut från demodulatorer och matris.

För att t ex kontrollera amplituden hos (B-Y)-signalen kopplas bildrörets elektronkanon för rött och grönt bort.

Kontrollerna för ljus, kontrast och mättnad justeras därefter så, att ingen skillnad i ljusstyrka kan märkas mellan balkarna ett-tre-fem, sju och referensbalken. Övriga balkar är svarta.

Amplituden för (B-Y)-signalen beror på typ av färg-TV-mottagare. I vissa mottagare finns möjlighet att justera amplituden för (B-Y)-signalen till specificerad nivå.

I K9-mottagaren är (B-Y)-signalen

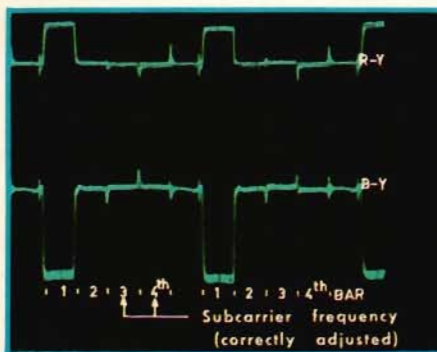


Fig 10. När färgunderbärvågen har rätt fas förekommer signal bara i balk ett.

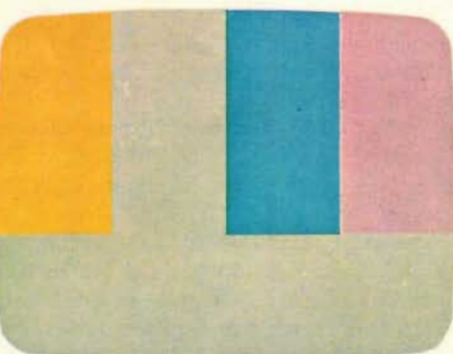


Fig 11. Om färgunderbärvågen har fäsfel syns färger även i balk tre och fyra.

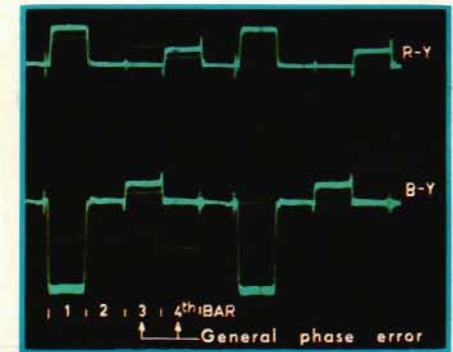


Fig 12. På oscilloskopskärmen ser man här hur färginformation finns i balk fyra och tre i (R-Y) resp (B-Y).



Fig 13. Vid 90° fäsfel ser man att ett färgfält har tillkommit.

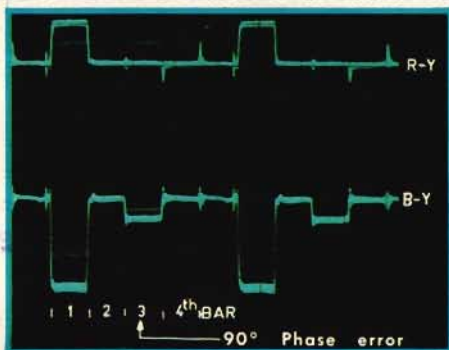


Fig 14. Med oscilloskop ser man här hur 90° fasfel förekommer i B-Y-signalen.

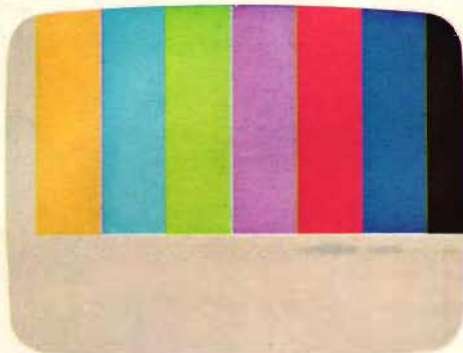


Fig 15. Det välbekanta färgbalkmönstret.

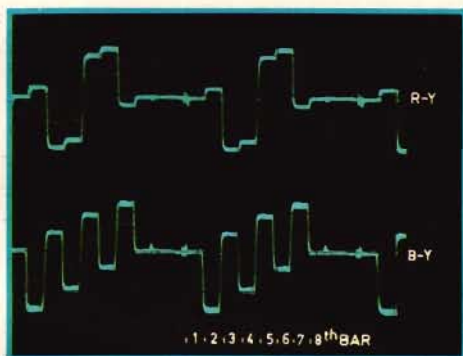


Fig 16. Vid oscilloskopmätning skall (R-Y)- resp (B-Y)-signalerna ha detta utseende.

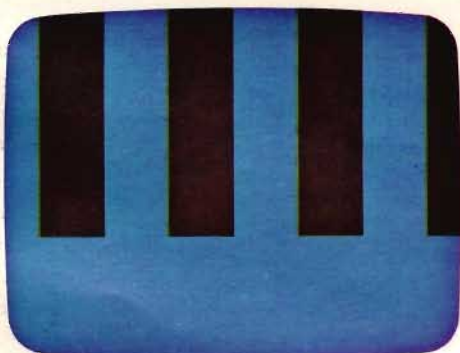


Fig 17. För att kontrollera (B-Y)-signalen kopplas bildrörets elektronkanon för rött och grönt bort. Här visas rätt inställd bild.

fast och endast (R-Y)-amplituden kan justeras. Har bilden blivit inställd enligt fig 17 har den blå färgdifferenssignalen rätt nivå. Nu måste (R-Y)-signalen kontrolleras. Den blå kanonen (G2) kopplas bort och den röda kanonen kopplas in.

Kontrollerna för ljus, kontrast och

mättnad skall inte röras. När R-Y-demodulatoren är korrekt justerad, finns det ingen skillnad i ljusstyrka mellan balkarna ett-två, fem-sex och referensbalken (fig 19 och 20). Övriga balkar är svarta.

Om det föreligger en klar skillnad i ljusstyrka mellan balkarna, kan amplituden för R-Y-demodulatoren justeras med en potentiometer R300 (i K9- och K11-mottagarna).

Fas och amplitud från matrisen

I många färg-TV-mottagare kan (G-Y)-signalen från matrisen justeras i amplitud och fas. I K9- och K11-mottagarna har (G-Y)-signalen automatiskt rätt inställning när (R-Y)-signalen har rätt amplitud. När den gröna kanonen kopplas in, efter det att den röda kanonen har kopplats från, får man en bild på bildrörs- resp oscilloskopskärmen enligt fig 21 och 22. Dessa bilder visar en korrekt arbetande matris.

I de fall det föreligger en klar skillnad i ljusstyrka mellan de fyra första balkarna och referensbalken, tyder det på ett fel eller feljustering av matriskretsen. Efter det att (G-Y)-signalen har blivit kontrollerad, kopplas den blå och röda kanonen på och ett komplett färgbalkmönster syns på skärmen (fig 15).

Genom att använda de två testmönstren DEM och BAR i PM 5509 kan de mest komplicerade justeringar och kontroller hos en färg-TV-mottagare göras på en exceptionellt kort tid.

Detta innebär naturligtvis en betydande vinst i tid (och pengar) både för ser-



Fig 18. Oscilloskopet visar här den signal som ger bilden i fig 17.



Fig 19. När (R-Y)-signalen kontrolleras är bara den röda kanonen inkopplad. Ingen skillnad skall finnas i ljusstyrka mellan balkarna ett-två, fem-sex och referensbalken. Övriga balkar är svarta.

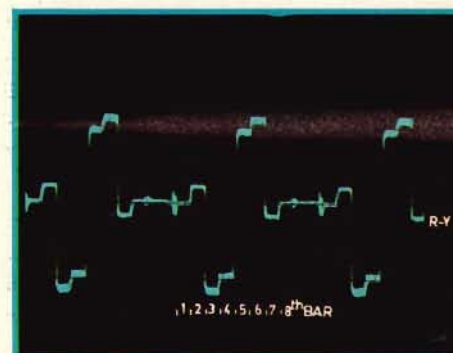


Fig 20. Oscilloskopmätning visar här signalens utseende svarande mot bilden i fig 18.

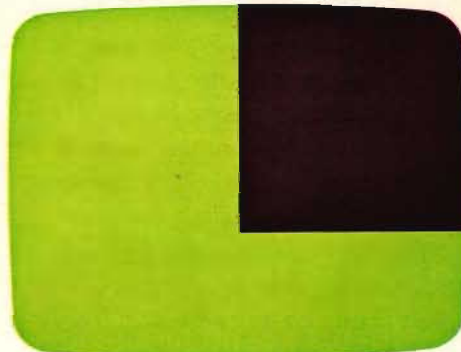


Fig 21. Med bara den gröna kanonen inkopplad får man denna bild vid korrekt arbetande matris.



Fig 22. Oscilloskopbilderna visar den signal som svarar mot bilden i fig 21.

viceteknikern och för kunden.

Det är dessutom tack vare den entydiga och enkla tolkningen av testmönstren även möjligt att ställa diagnos och genomföra felsökning snabbare och säkrare än med tidigare förekommande metoder.

Två röster om Josty Kit System 340 FM: Snygg receiver men onödiga kretsmissar

Ett återkommande inslag i RT är — jämtes med de regelrätta testerna och de olika slagen av provningar — presentationer av elektronikbyggsatser.

Hittills har vi beskrivit både mätinstrument för labbet och hemelektronik av skilda utföranden. Gemensamt har varit att vi då anlagt professionella synpunkter på både produkt och hopbyggande.

Den här gången låter vi två intresserade amatörer stå för både bygge och kommentarer, vilket kanske kan vara av värde för mindre erfarna hembyggare bland RT-läsarna.

Det är först vår medicinske expert Jörgen Gundersen som fört både lödpenna och skrivdon. Det hela tar fasta på byggsatsens kvalitet, graden av komplikation vid montage samt de allmänna kvaliteterna. Han har byggt två ex av Jostyn.

Bygge nr tre, som också gjorts vissa mätningar på från ägarens sida, har monterats av en ung elektronikingenjör bland RT:s läsare — han är dock mycket måttligt Hi fi-intresserad.

"Vettigt planerad, snygg receiver som ger nöje vid hopmonteringen"

■ ■ Att elektronikbyggsatser, "kits", numera står för en inte obetydlig del av hemelektronikapparaturen torde vara väl bekant för RT:s läsare. Utbudet har blivit allt större med åren. Man kan tillgå det mesta från de enklaste fäkretsapparater till stora, sofistikerade system med diverse instrumentering för snart sagt de flesta ändamål, som kan bli aktuella för amatören.

Vi har byggt **Josty Kits** "system 340 FM", som är en moduluppbyggd receiver. Erfarenheterna från det bygget (plus ett tidigare) ger stöd för tanken, att flera av de något otillfredsställande drag, som ett tidigare Jostytest i RT för en del år sedan kom att uppvisa, sedan länge har försvunnit: Sedan flera år har nämligen **Josty** haft beståndsdelarna i det nuvarande systemet under utveckling och ständiga förbättringar har skett av dessa "delkits".

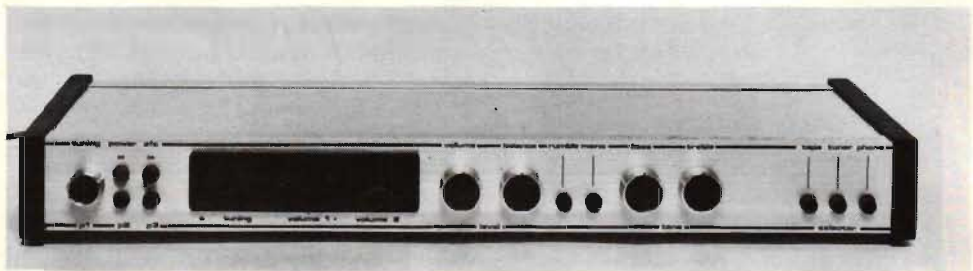


Fig 1. System 340 från Josty Kit. Lag "skandinavisk" design med silvermatt metall och gavlar i ädelträ hos höljet.

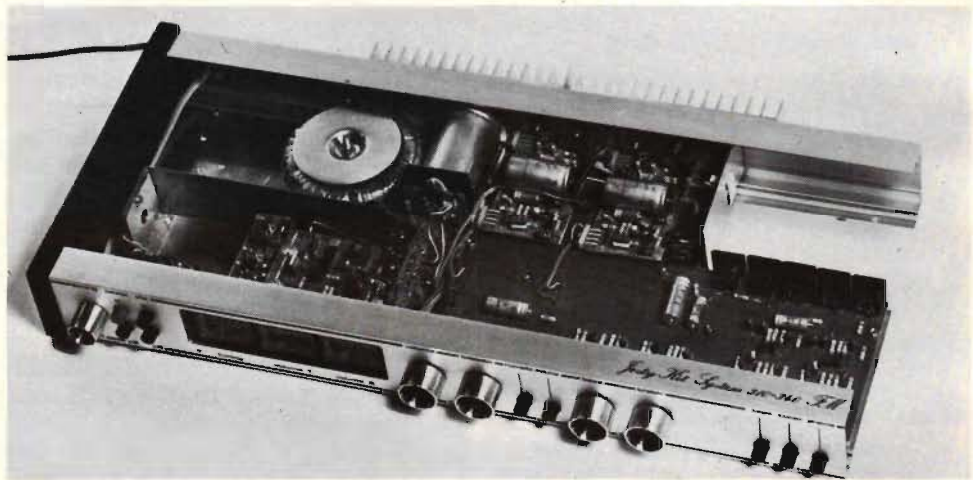


Fig 2. Enkel och välplanerad ordning av elektronik och komponentgruppering. Baktill ringkärnetransformator och utgångsmoduler samt utrymme för alla anslutningar. Framtill ser man t v FM-delen och t h det stora huvudkretskortet.

Den mest avancerade kombinationen av dem utgörs av det aktuella *system 340 FM*. Man har här möjlighet att först bygga en stereoförstärkare och senare tillfoga en stereodiode. Med maximal utbyggnad består hela apparaten av ca 10 byggdelar.

Man har flera alternativ när det gäller utformningen av en stereoanläggning av denna typ: T ex kan man välja utgångsförstärkare om 17 eller 40 W. Josty har två olika typer av FM-mottagardelar och stereodecoder kan tillfogas när man så önskar, liksom man kan komplettera med skalinstrument enligt egen smak.

Om man redan från början har separat tuner eller tror att FM-radio ej blir aktuell, kan man utföra en fysiskt mindre förstärkare, som får ett något mindre hölje.

Vi har låtit en av RT:s medarbetare bygga två exemplar av system 340 FM med maximalt utnyttjande av dess möjligheter. Den ena apparaten tog form genast när systemet kom fram, den andra åtta månader senare. Frånsett smärre, oväsentliga mekaniska modifieringar är apparaterna identiska.

Här följer byggrapport nr ett.

Av 20 levererade kretskort var 19 perfekta i sorteringen. I en materialsatspåse, där modifieringar gjorts (FM-radio *HF 310*) hade en transistor förväxlat och i stället för tre kondensatorer på 100 pF hade värdet blivit 10 pF.

Med tanke på de många byggsatser som framställs är detta ett gott resultat och givetvis rättas sådana småfel omedelbart av leverantören efter påpekande.

För bygget finns dels en vägledning bipackad de enskilda kretsarna, dels en byggskrivning över hela konstruktionen. Den senare har just kommit ut i en ny version, som är så fyllig att man endast i enstaka detaljfrågor behöver studera delvägledningen, vilket är tacknämligt.

Man börjar med att bygga de två mindre separata utgångsförstärkarna och fortsätter sedan med huvudkretskortet. Man avslutar med nätdelen, där man för system 340 tillgår en ringkärnetransformator, medan man till 310-versionen får en konventionell trafo.



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



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



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



Ljudskillnad!

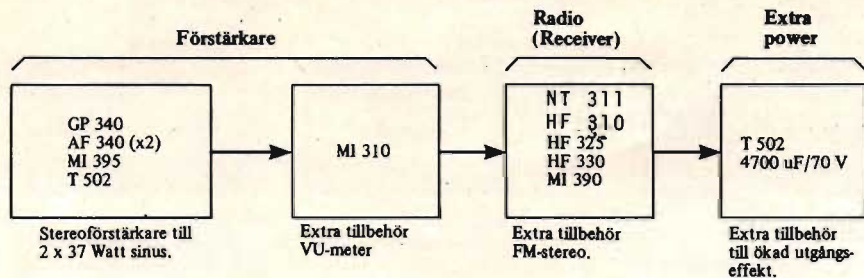
Philips har tre bandkvalitéer: Standard, Super och HiFi. Alla med FFS för säker funktion. Varje kvalité har sitt användningsområde. Du förlorar mycket om du använder lägre bandkvalité än som svarar mot din inspelningsutrustning. Men du vinner ingenting på att använda en bättre (och dyrare) kvalité än du har utrustning för. Läs mer i foldern som finns i radiohandeln:

Philips — rätt kassett för varje ändamål



PHILIPS

Josty Kits System 340 FM som modulutförda enheter



Elektriska utformningen

En noggrann planering av komponenternas lägen och funktioner har lett till en klar och överskådlig layout med flera bra detaljer. Således finns ingångarna för antenn, bandspelare, grammofon och högtalarna samt ev en extern tuner placerade i en ursparing i ett speciellt fack innanför bakväggen (se fig 2).

Detta fack är lätt tillgängligt underifrån och gör att apparaten kan placeras i vanliga bokhyllor, i det att anslutningskontaktarna inte fordrar någon extra plats i djupled.

I den senaste versionen placeras potentiometrarna direkt på huvudkretskortet liksom slutförstärkardelen med anslutningar sättes direkt på samma kretskort.

De olika kretsarna verkar väl separerade och skärmade mot störande fält. Kablaget är strikt och knappt utan minsta "ormighet" i den kompakta men väldisponerat rymliga modulen.

Instrumenten utgör mest ett dekorativt inslag på apparatens front. De är på inget sätt nödvändiga och kan skaffas senare. Avstärningsindikatorn är mest värdefull. VU-metrarna är mera lyxbetonade. De kalibrerade utslagen blir relativt små vid normal högtalarvolym men man har möjlighet att justera in utslagen med trimpotentiometrar.

Vid inbyggnad av alla tre instrumenten placeras en glödlampa bakom varje och efter förbindning i serie ansluts de i ena änden till två

parallellt kopplade motstånd (R1 och R2) på 560 ohm 1/4 W.

Belastningen över dessa motstånd visade sig vara högre än 1/4 W och såväl motstånd, som närmaste delen av kretskortet, blev något varma.

De två motstånden bör bytas mot ett enda motstånd på 270 ohm 5 W. Detta görs också av tillverkaren, som kommer att införa ändringen i alla nya förpackningar och data.

Mekanisk uppbyggnad

Den mekaniska uppbyggnaden är solid. Alla hål i plåt och kretskort är förborrade och monteringen går behändigt snabbt. I den senaste versionen har slutförstärkarna med alla förbindelsekablar etc placerats direkt på grundkretskortet och något lägre än tidigare.

Här passade de förborrade hålen i de mindre kylelementen inte vid inskruvning i baksidan och därmed inte i huvudkyldelen. Det var

dock enkelt att borra ett par nya hål. Justering till rätta anpassningen sker i fortsättningen från tillverkaren i Jostys sortiment.

Hur lång tid det tar att bygga en sådan här konstruktion beror i hög grad på tidigare erfarenhet av "kits". Det ska framhållas att denna vid full utbyggnad rätt avancerade apparat förutsätter någon vana. Byggtiden beror också lite på förmåga till att organisera arbetet!

Det lönar sig, som alltid, att från början sortera upp alla komponenter överskådligt och efter deras värden. Därför bör alla motstånd fixeras i en bit porös plast eller skumgummi och placeras åt samma håll, dvs med guld- eller silvermarkeringen till höger.

För efterkontroll är det praktiskt att motstånden på kretskortet placeras med sin märkning enligt ovan till höger (eller uppåt) på kretskortet, så att man fyller på detta likformigt.

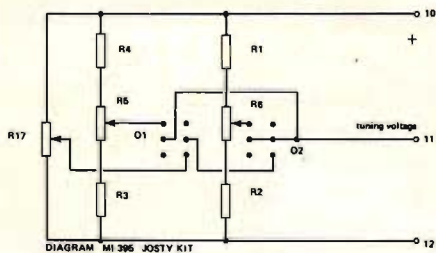
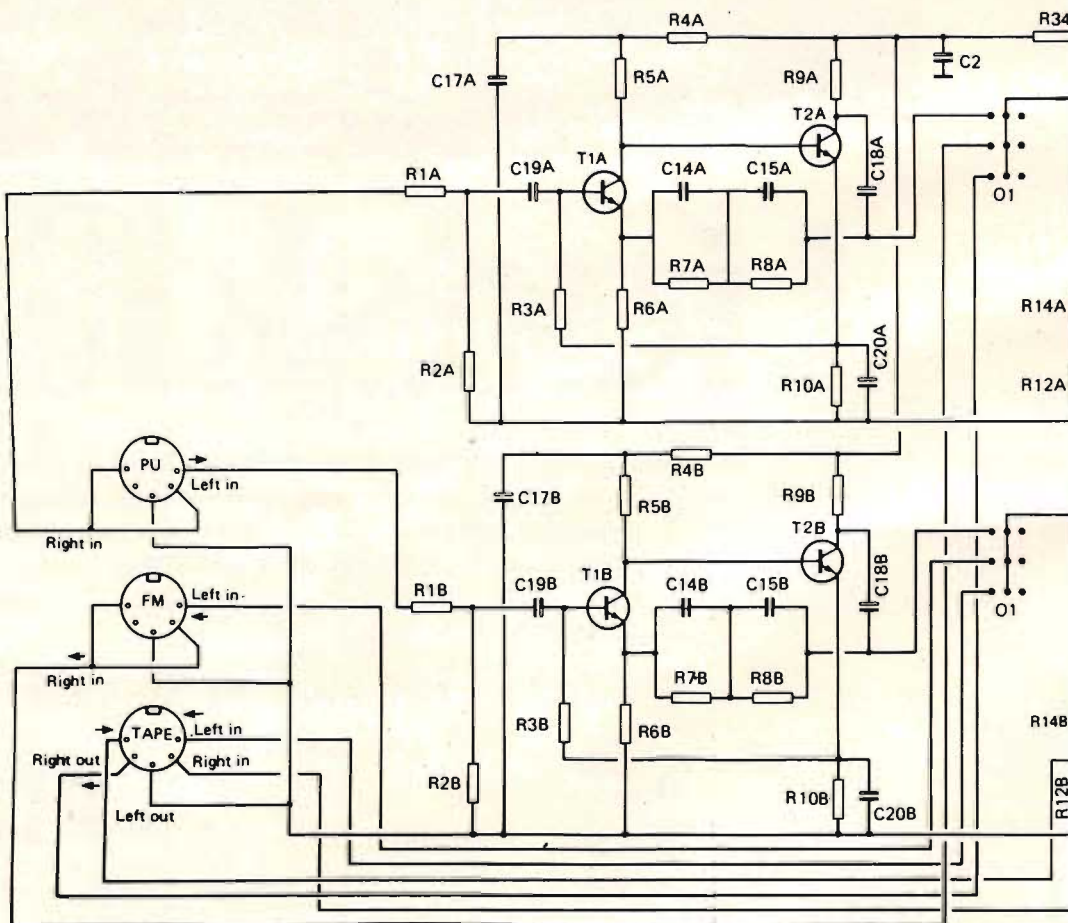


Fig 3. Kretsarna för avstärningsmodulen MI 395 med sina resistanser, dubbla potentiometrar och switchar som ger spänningsförsörjningen till kapacitansdioderna. Schemats R3 på 330 kohm och R2, 180 kohm, byter man med fördel ut mot 12 och 82 kohms värden. De båda resistanserna R1 och R4 kan då lämnas utan åtgärd.

Fig 4. Tillverkarens schema över de i Josty Kit 340 FM ingående kretsarna vilka dessvärre på en rad punkter, främst RIAA-nätet, är mindre väldimensionerat. Märk volym- och filterstegen efter detta.



Snålt tilltagen viloström i slutsteget ger onödig övergångsdistorion i ljudet

Vid uppbyggnad av första apparaten gick det åt ca sju kvällar vid provbygget, medan nr två tack vare tidigare erfarenheter gjordes färdig på bara tre kvällar.

Funktion och form

Apparat nummer ett har nu varit i regelbunden användning i mer än ett år och nummer två i ca nio månader. Alla funktioner har varit problemfria. Reglagens rattar har placerats mycket funktionellt och har inte erbjudit några som helst svårigheter i praktisk användning.

Danska stereoprogram på FM (1, 2 och 3) har alla kunnat avlyssnas i Skåne med samma goda behållning, som från likvärdiga fabriksframställda receivers. — Det finns möjlighet till automatisk avstämning, snabbval av två fasta positioner och en tredje position, som är varierbar och väljs efter favoritsändarens belägenhet i bandet.

Det gick inte att konstatera några skillnader mellan den nya versionen av FM-radion 310 och den vanliga modell 325. På den förstnämnda kan dock *afc* ej urkopplas.

Om en så god och ändamålsenlig elektronisk utrustning ska komma till sin rätt, fordrar den också ett hölje som är "designat".

En hemmasnickrad låda skulle i de flesta fall knappast bli av den klassen att höljet skulle svara mot innehållet. Josty har därför framställt en speciell låda till sitt system 340:

Silvermatta metallplattor utgör de centrala delarna, medan gavlarna är utförda i palisander (jakaranda). Framför instrumenten finns ett rökfärgat "fönster".

Bak till finns de yttre partierna av förstärkarens två kylprofilelement, vilka är av samma typ som på andra komplett färdiglevererade förstärkare.

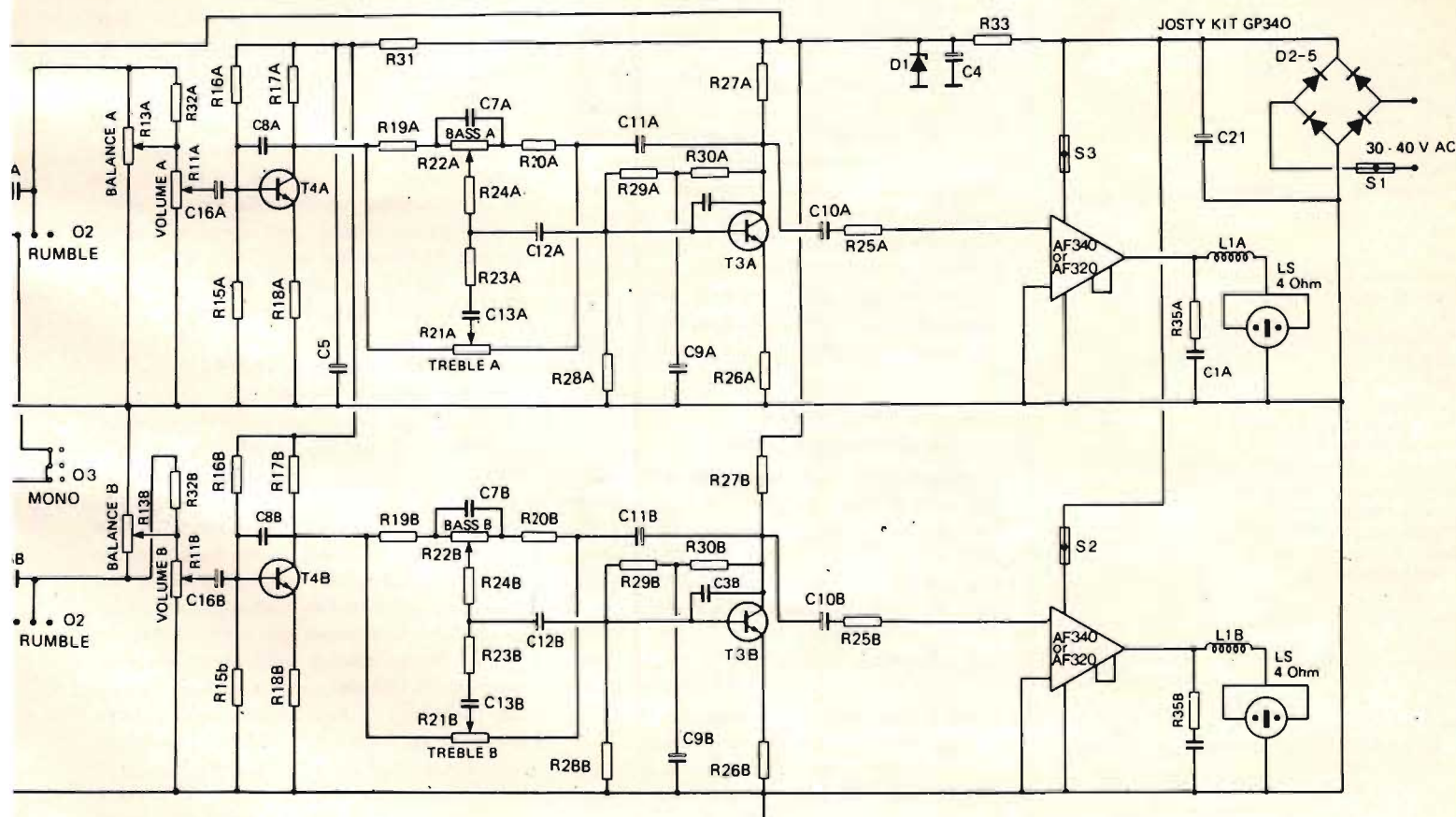
Här finns det skäl till en vädjan: Man har nu sedan länge lagt ner mycken omsorg på att

uträkna och få fram riktigt dimensionerade kylprofiler för värmeavledningen från sluttransistorerna, men man har alldeles glömt att uppfylla några krav på formgivning.

Nästan alla dagens kylelement uppvisar rektangulära kylflänsar med spetsiga och skarpa kanter, vilka är ovänliga mot både händer och möbeldetaljer. Särskilt om man lyfter på apparaten för att plugga in anslutningsledningarna.

Det borde vara enkelt att avrunda de nuvarande spretande vassa kanterna i en mjuk båge utan att de värmeavledande egenskaperna försämrats.

Formgivning kan vara en fråga om högst personlig smak. Personligen tycker författaren att apparatlådan till system 340 är den vackraste, som presenterats till någon byggsats-elektronik. Den har en särpräglad individuell framtaning och passar väl in i modern skandinavisk miljö.



Alltigenom konventionell uppbyggnad av receptorn

En blick på schemat till den aktuella *Josty Kit*-apparaten ger vid handen att ingångssteget för nälmikrofon är av gängse slag i en tvåtransistorkoppling och med *RIAA*-korrektionen förlagd till motkopplingslängan.

Högnivåingångarna går direkt på balans- och volypotentiometrarna. När förstärkaren är kopplad för återgivning av högnivåsignal, kommer därför bru-

set på utgången att vara oberoende av potentiometerinställningen.

Tonkontrollerna utgörs av förenklade *Baxandall*-kretsar.

Effektförstärkarmodulen är ordinarit uppbyggd med ett differentialpar på ingången och komplementära *Darlington*transistorer som effektelement.

System 340 är i olika avseenden ett lyckat alternativ till fabriksframställda förstärkare med FM-radio, både när det gäller överskådligt bygge, god funktion och behaglig form. ■

Jörgen Gundersen

"Grava dimensioneringsmissar på grammofon- och FM-stegen!"

■ ■ Totalt sett kommer det här att handla om tre exemplar av *Jostys 340*-recepter, eftersom RT förutom *Jörgen Gundersens* två i Malmö färdigställda apparater också kunnat tillgå en recepterbyggsats som monterats av ägaren, *ing Claes-Göran Ottoson*, Stockholm. Det är han som består de referensmätvärden vilka återfinns i texten. De hänför sig alltså till hans exemplar men torde vara typiska i mycket för *340*-receptern.

Själva monteraget får dessa kommentarer av *Ottoson*:

— Chassiramen kunde vara lite bättre dimensionerad med tanke på att t ex slutstegskretsarna, den obehagligt vassa och lite ohanterliga kylelementdelen samt själva det vinklade och ursparade baskretskortet skall samsas, helst utan att råka i kläm eller förskjuta varandra. Det finns viss risk för att effekttransistorkortet deformeras som *Josty* nu hyst in bitarna . . .

Ätminstone på tidigare exemplar av *FM 340* låg en skruvförbindning under förstärkarens huvudkretskort. Denna genomföring fäster kortet mot chassits vinklade ram. Olyckligtvis ligger skruven så att dess låsmutter kommer i kontakt med effektstegskortets lödförbindningssida och riskerar att kortslyta utgångstransistorerna. Man kan naturligtvis lägga isoleringstape eller något annat material mellan de här utsatta delarna, men bäst är att gånga ut skruven och avstå från den, fann vi.

Slutsteget dåligt avsäkrat För låg vilostrom ger "cross"

Kretskortet är, som *Gundersen* också påpekar, lätt att fylla på med komponenter och löda färdigt. Detta gäller också för effektförstärkeriet. Detta har som flertalet moderna kopplingar ett differentialsteg på ingången, följt av ett komplementärt drivsteg och ett slutsteg i *Darlington*par. Så långt är gott och väl, men vad konstruktionen på ett besvärande sätt saknar är ju skyddskretsar för effektsteget — här finns varken elektroniska, termiska eller andra brytande funktioner som överlastskydd utan bara högst ordinära smältsäkringar, som inte verkar tåla särskilt mycket överlast.

Mätningar på bygge nr tre avslöjade en del andra, mindre väl korrigerade brister. Sålunda har slutsteget en rätt kraftig övergångsdi-

storsion, vilket kan spåras i ljudet; det blir lätt den där lite råa och slagiga nyansen över musiken, särskilt märkbar vid återgivning av stråkar i höga lägen och "ljusa" tonarter. — Övergångsdistorsion, kan man finna, är helt enkelt en okänd faktor för många, särskilt yngre musikpublik. Det är naturligtvis tämligen ogörligt att söka härleda sådana inslag i ett ljud som från början är totalt distorderat, odistinkt och rått, som modern pop många gånger uppvisar som grund för sitt "sound". Inte ens vokalinslag lämnar någon vägledning för örat — även sådana inslag är "processade" i studion. Man kan för *Josty Kit SY 340 FM* se en rätt utpräglad restsignal efter grundtonen och olineariteten i slutstegets arbetssätt är påfallande. Vilostrommen är också lika låg som i en del tidigare kritiserade, japanska transistorsteg, här typiskt 10 mA över ena kanalen och 9 över den andra. Hos *Josty* är det fråga om en feldimensionerad vilostrom till de *RCA*-effekthalvledarna. Man kan med stor säkerhet fördubbla värdet genom att ändra på tomgångsströmmen så att "spikarna" kommer att passa bättre ihop och fasenheten blir större. Kollektorströmmen bör kunna ställas upp till 20 mA medan volymen står i nolläge. Den som är mycket mån om det hela kan ju ersätta befintliga transistorer med noggrant matchade par. Möjligen har *Jostyn* för låg gränshörsfrekvens från början för att detta skall hjälpa upp intrycket, men man kan ju försöka.

Kraftigt avvikande RIAA-kurva Låg brytpunkt för basregistret

Försteget finns också kritiska synpunkter på. Främst är det en ganska märkbar avvikelse från *RIAA*-korrektionen som inger betänkligheter. Det är en enkel tvåtransistorkoppling i push-pull med direktmatning av signalen till de likaså motkopplade, enkla tonkontrollorganen. Det som visar sig är också här en grav missanpassning mellan motkopplingslängan i *RIAA*-korrektionsnätet och normvärdet. Som det nu är har man en underutvecklad kurva med en för lågt satt basbegränsning respektive en för högt förlagd diskantsänkning. Orsakerna är att finna i dels felaktigt valda komponentvärden och dels, verkar det, lite för frikostigt tilltagna toleranser för de enskilda byggelementen. De resulterande tidkonstanterna, som ju ska motsvara de fastställda övergångsfrekvenserna med början vid 50 Hz i basen, blir förryckta. I några fall har man

Tillverkarens data för Josty Kit 340 FM:

Tekniska data för system 340 FM, bestående av GP 340, 2 x AF 340 T 502 och chassidelar.

Typ av apparat: Sambyggd förstärkare och radiodel på gemensamt chassi. Levereras som byggsats.

Signal/brusförhållande:

Pick up vid 50 mW/full effekt	50/50 dB
Tuner vid 50 mW/full effekt	60/75 dB
Tape vid 50 mW/full effekt	60/75 dB

Utgångseffekt:

Kontinuerlig, båda kanaler samtidigt drivna	
4 ohm/DIN-norm	37 W
8 ohm/DIN-norm	26 W
Med endast en kanal i drift	
4 ohm/DIN-norm	51 W
8 ohm/DIN-norm	38 W

Musikeffekt båda kanaler

4 ohm	100 W
-------	-------

Toppeffekt avgiven i

4 ohms last	200 W
-------------	-------

Frekvensområde och -gång:

Frekvensområde för 1 W/4 ohm/1% klirr 12 Hz till 20 kHz ± 1 dB

Total harmonisk distorsion: 0,2% som mest

Halveffektbandbredd: 32 Hz — 3,5 kHz (— 3 dB)

Dämpningsfaktor: Ej lägre än 40

Känslighet:

Pick up vid 47 kohm	5 mV
Tuninggång vid 18 kohm	110 mV
Tapeingång vid 18 kohm	110 mV
Tapeutgångssignal	120 mV

Tekniska data för FM-delen (HF 310):

Avstämningområde	87 — 104 MHz
Antennimpedans	75 ohm
Känslighet enl DIN-norm	1,8 — 2,5 µV
Mellanfrekvensdämpning	— 100 dB
AM-dämpning	— 55 dB
Spegelselektivitet	35 dB
Harmonisk förvrängning	0,6% THD
Kanalseparation	35 dB
Effektförbrukning	max 150 W
Dimensioner	42 x 5,5 x 25 cm
Vikt	4 kg

● Materialsatsen finns att få från *Josty Kit AB*, box 3134, 200 22 Malmö 3 eller i Mellansverige från *Elfa*, Fack, 171 17 Solna.

● Förstärkardelen kostar ca 800 kr. För HF 325 185 kr till. Stereodecodern HF 330 omkring 90 kr.

Provbyggena gjorda: 1975 (två av apparaterna).

Nu har man lyttet til os i 50 år...



Den 15. juni er det 50 år siden
PEERLESS blev grundlagt. Unægtelig en høj alder
indenfor radioindustrien. Og som for 50 år siden er PEERLESS stadig med til
at præge den fortsatte udvikling. PEERLESS-koncernens produkt-
program omfatter i dag højttalerenheder for anvendelse i hi-fi-
højttalersystemer og studio-monitors, hi-fi-højttaler bygge-
sæt med belastbarhed op til 120 watt, dynamiske- og
ortodynamiske hi-fi stereo-hovedtelefoner, hoved-
telefoner for sproglab. og kommunikationsbrug,
dynamiske- og kondensatormikrofoner
for amatør- og studiebrug.
Forlang specialbrochurer.



Peerless

Gladsaxe Ringvej 11 - 2860 Søborg - (01) 67 33 11



Kretskortsortiment från Josty Kit:

Som komplement till sin försäljning av kompletta elektroniska byggsatsar erbjuder Josty Kit en serie kretskort och -moduler. Serien kallas "printservicé". Det första print är en spänningskonverter på 12 V DC till 220 V AC 50 Hz/50 W och har nummer 11346. Den bör vara av intresse bl a för dem som vill tillgå mindre elektronisk apparatur för 220 V i bil och campingvagn.

Det finns fullständigt schema till konstruktionen jämte komponentförteckning.

Placeringen av de olika komponenterna framgår av tryckmönstret.

Under den senaste tiden har det framkommit en del praktiska hjälpmedel för dem som själva vill framställa sina kretskort. Det är emellertid fortfarande en tidsödande procedur och de flesta föredrar nog att få ett färdigt kretskort där sådant finns. Mot denna bakgrund verkar "printservicé" vara ett bra initiativ. JG

faktiskt fått en fördubbling: Så blev t ex det normerade 3 180 μ s — en produkt av multiplikation av ett resistansvärde med en kapacitans i motkopplingsnätet — inte mindre än 7 030 μ s och på ett annat ställe antog konstanten för 2 122 Hz (= 75 μ s) i stället värdet 33 μ s! Jämför ovan om diskantsänkningsinsatsen: Nu får man ett i realiteten mer än fördubblat värde, 4 800 Hz. Knappast tillfredsställande!

Tonkontrollstegs insatsberedskap har många gånger diskuterats i RT-spalterna. Här skall bara kort konstateras, att olika konstruktörer prefererar skilda ideal. Här gäller, att basens delningsfrekvens lagts vid 800 Hz redan, vilket kan anses rätt lågt — vanligt är annars vid ca 1 kHz. Nu kommer också det undre mellanregistret att påverkas vid aktivering av diskantkontrollen. Kanske är dock detta bättre än motsatsen, att delningsfrekvensen för det aktuella tonregistret lagts för högt, så att områdena kommer att överlappa varandra. — Det väsentliga är ju att samma axlar används.

Liksom i fallet med den avvikande RIAA-kontrollen kan man givetvis ge sig till att byta ut komponenterna i tonkontrollsteget, dvs välja ett hälften så stort kapacitansvärde som byggsatsens 1 000 pF i nätet. Väljs kondensatorvärdet lågt, kommer diskantens insatsområde att få en skjuts uppåt till en högre övergångsfrekvens. I RIAA-fallet blir det närmast fråga om ett utbyte av en kondensator och ett motstånd, originalens C14 resp R8, vilka bör anta värdena 3 300 pF/220 kohm. Man bör välja 1- eller 5-procentiga komponenter, där så kan ske. Med de föreslagna bytena kommer man inte exakt på normvärdena, men såpass nära att skillnaderna blir tämligen försumbara. De som finns, hänför sig till att standardvärden och enkelt anskaffade komponenter ställer sig mest okomplicerat att använda i det här fallet.

Att AFC-kretsen inte påverkas då man installerar den förenklade varianten av FM-tuner, HF 310-2, har delvis påtalats av Gundersen. Det som avses är väl snarast att AFC-kretsens omkopplare inte kan ställas i läge on/off som man är van vid.

Dålig avstämningprecision i Josty-receivern nr tre

Josty-exet nr tre uppvisade dessvärre rätt kraftig snedavstämning och högt brus. Själva avstämningen försiggår ju med kapacitans-

dioder, vilka är lagda över spänningsdelare. I provexet nr tre visade sig arbetsspänningarna så valda, att FM-området kom att hamna åtskilliga MHz "uppåt". Av de sju resistanser som den dubbelpotentiometerförsedda avstämningseenheten innehåller gick det dock att byta ut ett par; också här till relativt okvalificerade komponenter med standardvärden.

Avstämningen går emellertid att få korrekt inom diodkopplingens förmåga med ett glapp på plus minus ca 1 MHz eller lite mera.

Mätdata i urval visar acceptabla förstärkardata

► Eftersom mätningarna av Josty-exet nr tre försiggått utom RT:s standardrutiner och bl a inte föreligger i form av skrivarregistreringar får vi avstå från att visa figurer. I ett utdrag ur vår testbyggares egna mätprotokoll visar vi i stället på att tillverkarens utteffektangivelse är väl tillgodosedd: Jostyn ger som mest, dvs då klippning börjar synas på oscilloskopet, 2 × 29 W vid samtidig drivning av båda kanalerna och frekvensen 1 kHz i 8 ohms last (2 × 26 W utlovas).

► Klirret har mätts vid effektuttagen 1 W resp full utstyrning. Över samma last, 8 ohm, och vid tre frekvenser; de gängse 100 Hz, 1 kHz och 10 kHz, gav bästa kanalen 0,12 %, 0,09 och 0,14 % respektive 0,09, 0,05 och 0,1 %.

► Intermodulationen har på liknande sätt mätts — enligt SMPTE med två frekvenser, 50 Hz resp 7 kHz, utstyrda i förhållandet 4:1 samtidigt — givit 0,35 % vid 1 W resp 0,15 % vid fullt effektuttag, båda värdena mätta över 8 ohms last.

► Dämpningsfaktorn uppmättes till 40 vid 1 kHz. Dvs exakt vad tillverkaren specificerar.

► Frekvenskurvan, mätt vid halv utteffekt och i samma last, faller 1,5 dB vid 8 Hz resp 6 kHz. Uppgivet värde är annars relativt 1,5 dB-punkterna 20 Hz — 20 kHz.

► Halva utteffekten används också för fastställande av — 3 dB-gränserna i frekvenskurvan, mätt i 8 ohms belastningsresistans. Medan uppgivet värde på den punkten upptar området 32 Hz — 3,5 kHz, erhöles här omfånget 10 Hz — 4,1 kHz vid 1,0 % klirrförekomst. Vid 0,5 % THD satte 3 dB-gränsen in vid 2,2 kHz.

► Signal/brusförhållande för gramfoninångång enligt IEC-norm med vägningskurva för A-filtret inkopplad blev — 59 dB (linjärt värde — 45 dB). Högnivåingången höll — 58 dB me-

dan det linjära S/N-värdet blev — 47 dB; mätningarna då refererade till frekvensen 1 kHz, 8 ohms last och kortsluten ingång.

► Inspänningskapacitet på gramfonsteget vid 1 kHz och inträdande klippning dvs i överstyrningstillståndets initialskede, visade ingen skillnad att tala om för mono- och stereosignal: 76 mV resp 72 mV.

Vår provbyggares kommentar till de här mätningarna:

Konstruktiva svagheter och dimensioneringsmissar belastar

— I vissa fall ligger ju data under de utlovade, i andra åter har man en viss marginal. Effektprestanda är rätt goda och klirret ligger väl under medgivna värden. Det gäller också intermodulationsdistorsionen.

Svaga punkter är tycker jag sådant som brus och dynamik, även om tillverkardata uppfylls med ett nödrop. Men begränsningarna ligger ju i konstruktionen och dess kretslösning. Det dåligt gramfonanpassade ingångssteget är en besvikelse att veta om, fast jag inte spelar av några bättre plattor, än så länge. Sen var radiodelens avstämningssdel rejält felgjord. Sådant ska inte en amatörbyggare behöva råka ut för!

"Överstyrningsgränsen" skulle väl de flesta betrakta som skäligen medioker, men lite beror det ju på programaterialet man har och på pick upen man vill använda, menar vår provbyggare.

— Receivern var hur som helst inte särskilt dyr, inte heller alltför besvärlig att bygga — även om jag satte till tid att ändra i några nät — och exteriören är snygg. Fast väl "igenlödd" är den jobbig att gå in i för byten och justeringar. Hur den låter? Jag får nog skaffa mej lite finare skivor först innan jag uttalar mig närmare om det... men radiodelen (inga HF-mätningar gjorda) är jag ganska nöjd med med undantag av dess bruskaraktär. Fast den här står ju mest inställd på P 3, och då så... Ja, skriv gärna att min fru tycker den här utgör en viss förbättring mot mitt tidigare hembygge som var ett typiskt "ris", framlabbat utan några anspråk på estetiska kvaliteter, en verklig ungarlsgrej. Jostyn kan man ha "framme" och det också utan att besväras särskilt mycket av alla kontakter som annars tar plats mellan vägg och panel.

Forts på sid 24

Leslie-effekt på elektronisk väg med hjälp av analoga skiftregister

Leslie-effekt i samband med elektroniska orglar kan numera åstadkomma helelektroniskt.

En utrustning för detta ändamål tillverkas av tyska firman Wersivoice. Den kan förutom till orglar även användas till solosång för att ge köreffekt eller till stränginstrument för att ge intryck av flera instrument.

■ ■ Alla som någon gång har lyssnat till en elektronisk orgel har säkerligen – medvetet eller omedvetet – lagt märke till ett säreget vibrato, som är karakteristiskt för dessa instrument och som har blivit till en fast beståndsdel i deras registrering, nämligen fasvibratot.

I princip finns det två metoder att påverka en konstant ton. Den ena är att periodiskt variera tonhöjden (= vibrato), dvs att frekvensmodulera denna, eller att variera tonstyrkan (= tremolo). Den senare påverkan innebär alltså amplitudmodulation.

Tremolo i piporgeln

I den klassiska piporgeln hade man svårt att införa vibratot, en annars mycket flitigt använd spelhjälp hos andra instrument (exempelvis fiolen), då pipornas tonhöjd (frekvens) inte var påverkbar på ett enkelt sätt. Tonstyrkan däremot kunde lätt kontrolleras genom att man varierade vindtrycket till piporna. Utvecklingen av denna princip resulterade i den så kallade tremulanten, där ett slags vindhjul kopplades in i luftkanalen och åstadkom periodiska ljudtrycksvariationer. En variant till vibrator försökte man realisera genom att snedstämman två pipor i förhållande till varandra, vilket ger en svävning och därmed en välkommen berikning av klangfloran (registernamn som vox humana, vox caelestis, unda maris).

Roterande kugghjul i orgelns barndom

I den elektriska orgelns barndom användes som tongeneratorer i stor utsträckning roterande kugghjul av magnetiskt material. I närheten av varje kugghjul placerades en spole som var lindad kring en magnet. När kuggarna roterade, varierade magnetflödet så att spolen alstrade en växelström. Här var man dock lika låst som vid piporna. Ljudåtergivningen över högtalare erbjöd dock en möjlighet till variation genom att låta själva högtalaren rotera (Leslie). Detta ger upphov till två fenomen: Genom rotationen närmar och fjärrar sig högtalaren åhöraren, som uppfattar en tonhöjdsförändring p g a Dopplereffekten, samtidigt som den ständigt ändrade riktningen resulterar i ett varierande fasläge av ljudvågorna i rummet. Denna karakteristiska kombination av dessa effekter har blivit omis-

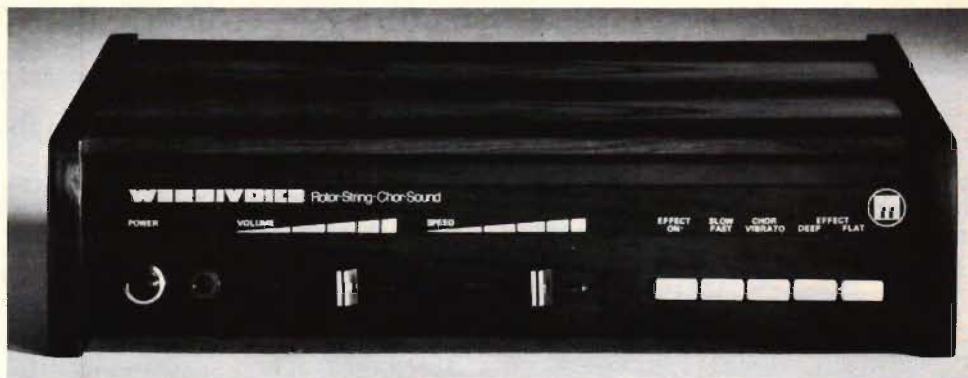


Fig 1. Wersivoice som fristående enhet i trähölje.

kännlig i modern orgelklang. En mycket långsam rotation däremot ger det så kallade katedralljudet, en högtidlig "domkyrkoklang" för mera seriös musik.

Mekaniska problem med Leslie-högtalare

Metoden har dock sina nackdelar: För det första är den mekanisk. Antingen får en tung högtalare rotera, vilket ger mekaniska och elektriska problem, eller är högtalaren fast monterad och en vinge roterar framför denna. Båda metoderna är därmed underkastade viss förslitning. För det andra försiggår rotationen

inte helt ljudlöst utan det "låter om den" – om än inom ganska drägliga gränser, men allt sådant är ju som bekant relativt. För det tredje måste alla inspelningar, redigeringar m m köras över mikrofon då vibratoeffekten uppstår rent mekaniskt i ljudvägorna. I många sammanhang utgör detta den största nackdelen. De elektriska signalerna är givetvis opåverkade, vilket innebär att man vid tyst (övning-) spel via hörtelefoner berövas möjligheten till vibrato. Sist men inte minst är ett rotationsaggregat inte bara dyrt utan kräver en extra förstärkarkanal med slutförstärkare.

Analoga skiftregister löser problemen

Tillkomsten av "bucket chain"-IC-kretsar, dvs analoga skiftregister, har dock med en gång förändrat situationen. Med dessa löptidskedjor kan man uppnå en effekt som liknar Leslie-effekten men som kan ske utan all mekanik. Alla ovan nämnda nackdelar försvinner och flera fördelar kommer till.

Effekten är steglös variabel i hastighet och styrka. Inga extra högtalare eller förstärkare behövs utan den befintliga ljudanläggningen kan användas i sin helhet. Den nya apparaten kopplas in mellan för- och slutförstärkare eller mellan tonkälla och förstärkare.

Tre signalvägar ger ny effekt

En helt ny effekt får man genom att dela upp signalvägen i exempelvis tre separata kanaler med var sin löptidskedja, varefter de sammanförs och återförenas med den ursprungliga signalen. Resultatet är att man tror sig höra ett flertal instrument (orkester- eller köreffekt). Särskilt verkningsfull är effekten använd till-

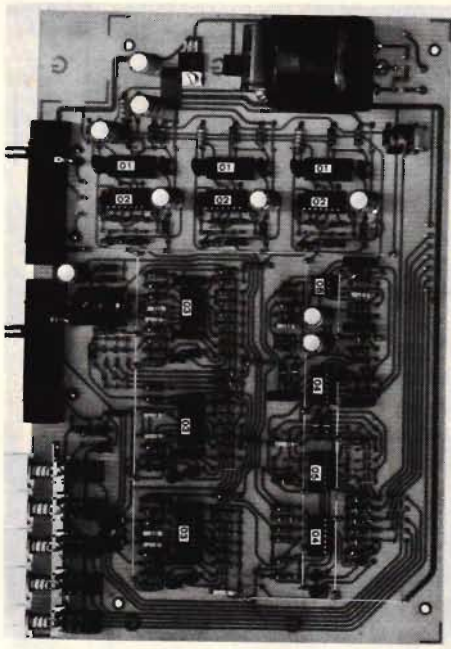


Fig 2. Hela apparaten inklusive det stabiliserade nättaggregatet är uppbyggt på ett kretskort.

Av ERNST KARMANN

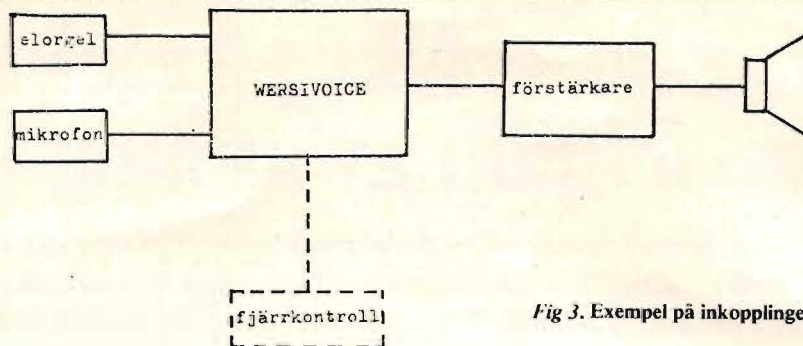


Fig 3. Exempel på inkopplingen.

sammans med ett stränginstrumentregister. Vid lämplig spelteknik kan en enda musiker få fram ett ljud som för tanken till Mantovanis hundra stråkar.

Flera orgeltillverkare bygger redan separata instrument som säljs som tillsatser till en befintlig elektronorgel, eller är orglarna redan från fabriken utrustade med dessa effekter. De saluförs under namn som "String Orchestra", "String Ensemble" eller liknande.

Nu finns emellertid ett sådant "trollspö" i renodlad form att köpa. Tillsatsen betecknas *Wersivoice*, och visas i *fig 1*. Det förvandlar en elektronorgel till ett instrument med alla de ovan skildrade egenskaperna. Alla nämnda effekter är inbyggda och ger i kombination ytterligare möjligheter. Ett exempel på detta är "fading" (två mot varandra arbetande vibratoeffekter), celeste, honkytonk-piano m m. Hela apparaten är uppbyggd på en ledarplatta och alla omkopplingsfunktioner är fjärrstyrningsbara över enkla ledare med godtycklig längd.

Inte bara elorglar, utan även andra tonkällor som elgitarr eller mikrofon (för soloinstrument och sång) kan anslutas till apparatens två reglerbara ingångar (*fig 3*). Kvaliteten på dessa effekter är utomordentligt god och bidrar väsentligt till att göra den elektroniska orgeln "helelektronisk".

Wersivoice tillverkas av **Wersi-Electronic**, en stor internationell specialfirma för elektronorglar och orkesterelektronik i byggsats. Den finns även i byggsats och utan tråhölje om man vill bygga in den i en elorgel eller annan utrustning. ■

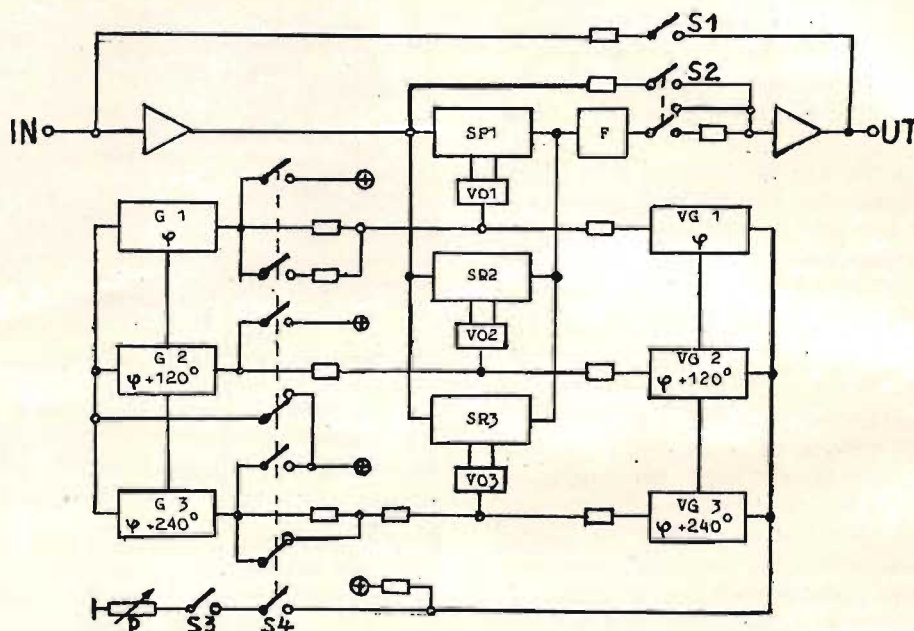


Fig 4. Blockschemat över Wersivoice. Signalen passerar de tre analoga skift-registren SR1, SR2 och SR3. Med S2 slutna sker en summering av den direkta och den genom skiftregistren fördröjda signalen. Med S1 slutna sker en återmatning från ut- till ingång så att den fördröjda signalen genomgår ytterligare tidsförskjutning. VO1 - VO3 är spänningsstyrda oscillatorer som moduleras av VG1 - VG3 för vibrator eller G1 - G3 för köreffekt. G1 - G3 ger 0,6 Hz triangelvåg medan VG1 - VG3 ger sinusvåg 0,6 Hz - 6 Hz. Frekvensen kan varieras med P om S3 och S4 är slutna. Omkopplarnas funktionstabell:

	Ej nedtryckt	nedtryckt
S1	normal	deep
S2	normal	flat
S3	slow	fast
S4	chorus	vibrato

Effekternas funktionstabell:

	Nedtryckt omkopplare
Rotor	S4 + S3
String	Ingen
Chorus	S4 + ev S2
Fading	S1

Tekniska data:

Ingångar	två reglerbara 0,1 - 1 V	kör/vibrato deep (celeste) flat (string)	Dimensioner	350 × 90 × 280 mm (bxhxd)
Inimpedans	1 kohm 1 mV (0,1 - 1 Mohm)	Bestyckning	10 CMOS och bipolära IC-kretsar tre analoga skiftregister med 1 536 fördröjnings- steg	Komplett byggsats kan köpas från Sono- elektronik , Box 2003, 141 43 Huddinge. Tel 08/711 31 60.
Signal/brusförhållande	60 dB	Stabiliserad strömförsörjning	110/220 V, 50/60 Hz	Priser: Byggsats utan trälåda 1 065 kr Färdigbyggd med trälåda 1 940 kr
Rotationshastighet Utgång	0,6 - 6 Hz reglerbar (0 - 1 V)			Demonstrationsband säljes till självkostnads- pris 15 kr
Omkopplare för	effekt till/från snabb/långsam			

DET NYA SÄTTET ATT GÖRA AUDIO/VIDEO- SERVICE PÅ PLATSEN!



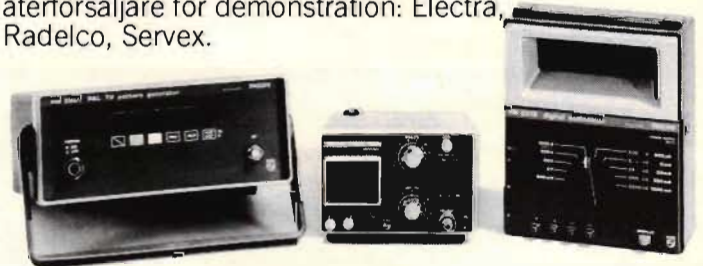
Nu är den tid förbi då Du måste ta hem en mottagare till verkstaden för att göra service. Med Philips nya instrumentväska i handen har Du rätt utrustning för att klara praktiskt taget alla fel som kan uppstå på en färg-TV-mottagare.

Du slipper tidsödande transporter till och från verkstaden. Du spar utrymme i verkstaden genom att servicearbetet förläggs till kunden.

Philips instrumentväska har just den utrustning som krävs för att klara kvalificerad service på platsen. Innehållet i väskan har valts efter önskemål från servicemän med lång erfarenhet av uteservice.

Komplettera Din utrustning nu med Philips tids- och arbetsbesparande serviceväska. Utnyttja gärna våra fördelaktiga finansieringsförslag.

Begär utförlig information från Svenska AB Philips, Avd. Mätinstrument, Fack 102 50 Stockholm. Telefon 08/63 50 00. Besök närmaste S-lager eller kontakta våra återförsäljare för demonstration: Electra, Radelco, Servex.



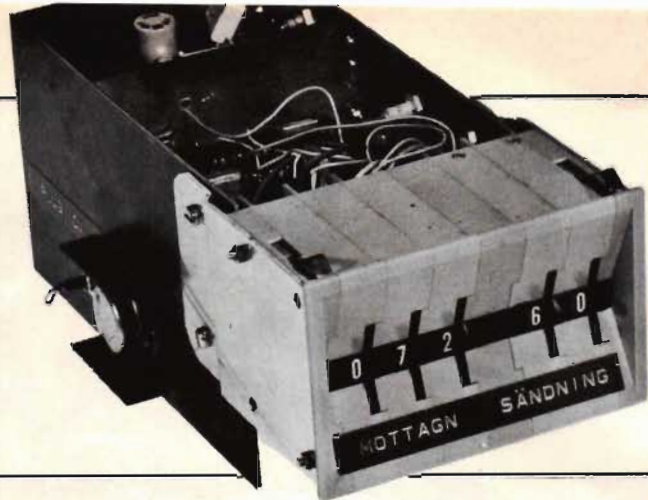
Instrumentväskan innehåller:
Oscilloskop, färgmönstergenerator, digital multimeter, probsats, HS-prob, mätkabel BNC-75 ohm koaxialkabel.



**Industrielektronik
Mätinstrument**

PHILIPS

Syntesgenerator för 2 m kanaltrafik



■ Syntesgenerator levererar frekvenserna 133,3–135,3 MHz för mottagning och 144,0–145,975 MHz för sändning i steg om 25 kHz (80 kanaler).

Speciell tabell för frekvensen

Generatoren som är uppbyggd med TTL-kretsar

och diskreta komponenter bygger på principen fastlåst slinga. Denna slinga är uppbyggd kring Motorolas fas/frekvensdetektor MC 4044 och är försedd med en programmerbar frekvensdelare, där inställning av önskad utfrekvens sker i steg om 25 kHz. Det finns två uppsättningar av tumhjulskomponenter: en för inställning av mottagningskanaler

och en för sändningskanaler. Frekvenserna anges inte i klartext, utan en speciell tabell måste användas till dess att man lärt sig inställningen utantill.

Syntesgeneratoren kan användas för enbart mottagning, varvid vissa delar kan utelämnas, eller till en tranceiver. Frekvensskift med 10,7 MHz sker automatiskt då omkoppling sker mellan sändning och mottagning. Frekvensdelaren P gör att infrekvensen till den varierbara delaren inte överstiger 4 MHz.

Utsignalen blandas ned

Syntesgeneratoren arbetar enligt nedblandningsprincipen (se blockschema *fig 1*). Detta tillsammans med den fasta frekvensdelaren P gör att infrekvensen till den varierbara delaren inte överstiger 4 MHz.

För att minska antalet integrerade kretsar och därmed få låg strömförbrukning har en separat oscillator på 200 kHz som referens använts i stället för att dela ned signalen från nedblandningsoscillatoren (32,74375 MHz). Referenssignalens frekvens, dvs kanalavståndet, får man ur 200 kHz delat med åtta, vilket ger 25 kHz. Denna signal påförs fas/frekvensdetektorn efter delning med fyra i fördelaren P1, vilket ger en frekvens av 6,25 kHz. Även i P2 sker en delning med fyra. Delningarna i P1 och P2 uppväger varandra så att man får 25 kHz kanalavstånd trots frekvensen 6,25 kHz vid fasdetektorn.

Utsignalen f_o från VCO minskat med blandningsfrekvensen f_m , påförs också fasdetektorn efter delning i fördelaren P2 och den variabla delaren N.

Fasdetektorn styr den spänningsstyrda oscillatoren VCO via ett aktivt filter (för beräkning av R och C i filtret, se Motorolas *application note AN-532A*).

För att undvika krångliga beräkningar har R ersatts av en trimpotentiometer, så att filtret kan justeras för bästa funktion. Fasdetektorn tillsammans med VCO:n strävar efter att hålla signalerna från referensoscillatoren och den variabla delaren N lika i frekvens och fas. Ändras delaren N ett steg, flyttas utfrekvensen f_o 25 kHz.

Uppbyggnad på fyra kretskort

Syntesgenerators blockschema visas i *fig 1*. Där framgår att fyra kretskort ingår och vilka funktioner som är inlagda på dessa. Låt oss i detalj granska dessa funktioner.

Referensoscillator

Referenssignalen 6,25 kHz får man från en kristall på 200 kHz tillsammans med IC1 (7400). Neddel-

Av LEIF ALGOTSSON, SMOFVV

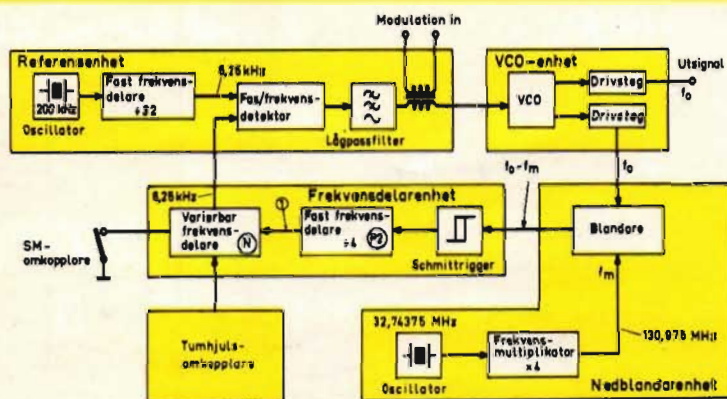


Fig 1. Blockschema över syntesgeneratoren. Utsignalen f_o blandas ned med f_m och delas med en faktor 4 i P2. Därför delas även referensen 25 kHz med en faktor 4 så att fas/frekvensdetektorn påförs 6,25 kHz. Två tumhjulskomponenter finns: en för sändning och en för mottagning (ej utritat i schemat).

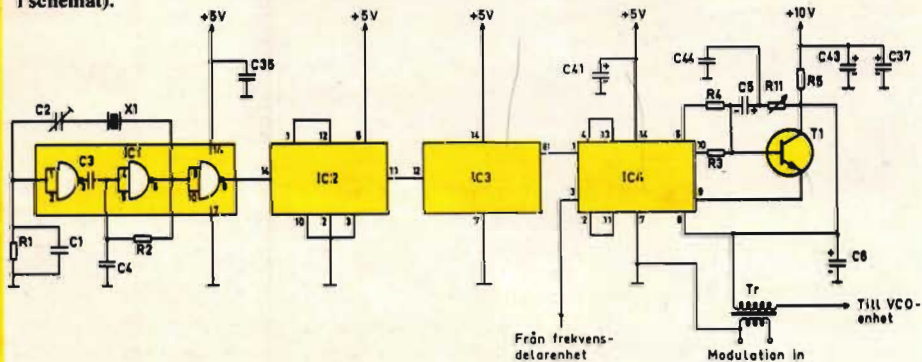


Fig 2. Referensenheter. Kristallfrekvensen X1 delas ned till 6,25 kHz som påförs fas/frekvens detektorn IC4. T1 med kringliggande komponenter utgör ett aktivt lågpåssfilter vars frekvens kan justeras med R11.

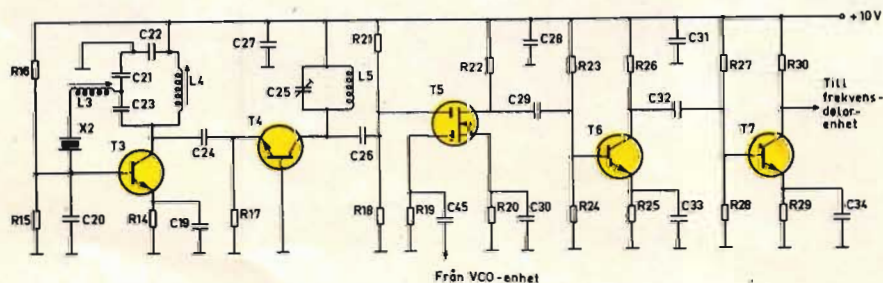


Fig 3. Nedblandarenhet. Kristallfrekvensen X2 mångfaldigas i T4 och påförs blandare T5. Från T5 erhålls skillnadsfrekvensen mellan f_o och f_m . Förstärkning sker i T6 och T7.

Styrkristaller är dyrbara och att täcka alla förekommande kanaler blir kostsamt.

Ett bättre alternativ är att använda en syntesgenerator. Den beskrivna generatoren har en upplösning av 25 kHz och täcker hela 2 m bandet för både sändning och mottagning (-10,7 MHz).

Bygget är i vissa avseenden kritiskt och nedanstående beskrivning bör följas mycket noggrant för att en brus- och spuriousfri utsignal skall erhållas. Den bör ej anslutas till sändare med mer än 10 W uteffekt.

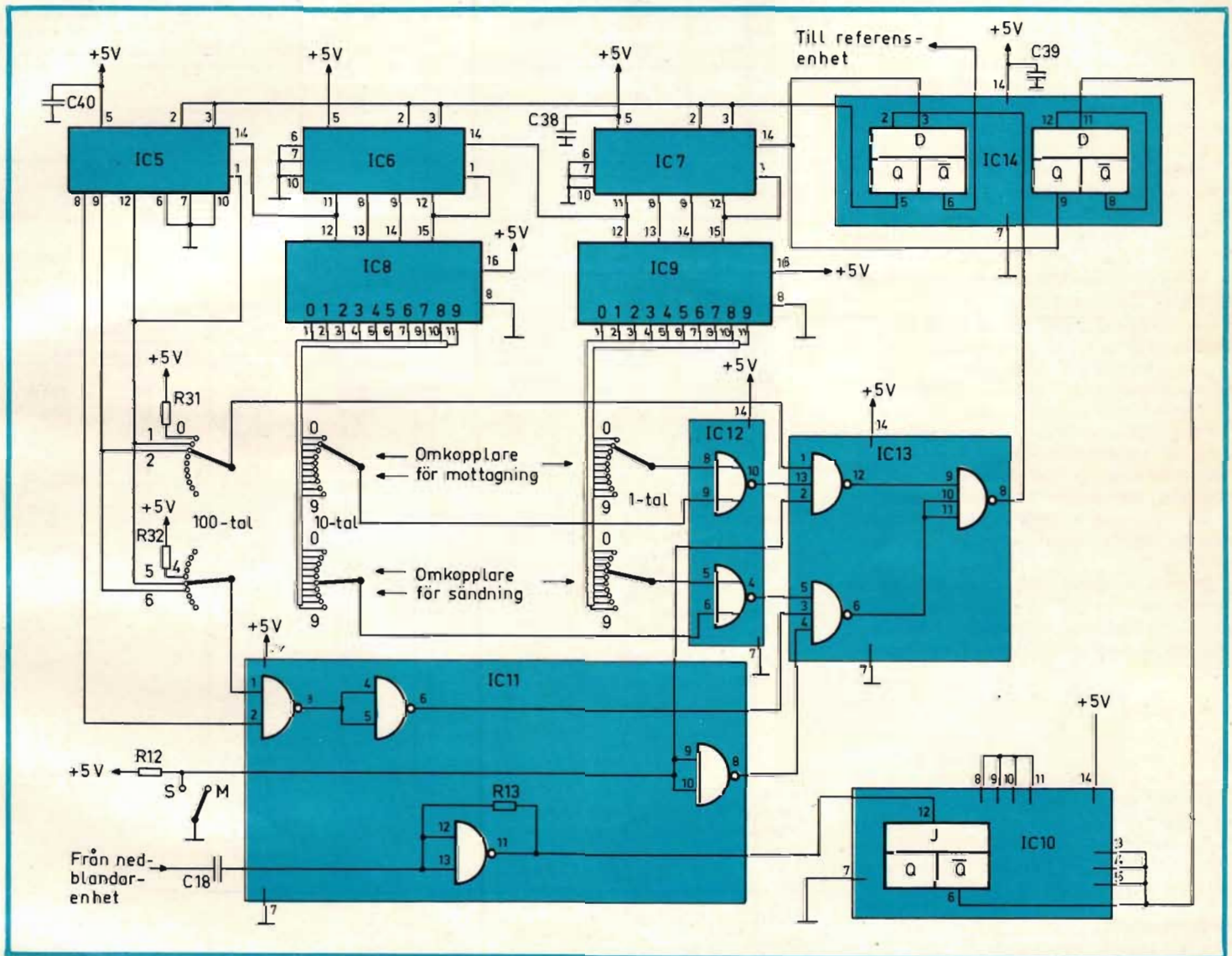


Fig 4. Frekvensdelarenhet. Signalen från blandarenheten omvandlas till fyrkantvåg i IC 11 och delas med en faktor 4 i vipporna IC10 och IC14 (höger). Signalen räknas ned i IC7, IC6 och IC5 (dekadräknare). Räkningarställningen avkodas i IC8 och IC9. Omkopplarna ställs in för aktuellt delningstal. När detta uppnåtts ger IC13 en puls som via IC14 (vänster) ger nollställningspuls till räknarna.

ning med 32 sker i IC2 (7493) och IC3 (7472). Andra kristallfrekvenser delbara med 6,25 kHz kan givetvis användas om delningstalet ändras där efter.

● Fasdetektor

Fasdetektorn är Motorolas IC-krets MC4044 (IC4), vilken är försedd med ett aktivt filter (T1, C5 och R11), se fig 2. Frekvensmodulering sker vid sändning genom att talspänningen påförs reg-

lerspänningen till VCO via transformatorn TR. Det är viktigt att matningsspänningarna till fasdetektorn avkopplas noggrant från övriga IC-kretsar för att man skall få en "ren utsignal".

● VCO-spänningsstyrd oscillator

VCO:n är en Hartley-oscillator (T2) uppbyggd med junction fälteffekttransistorer för att minsta möjliga oscillatorbrus skall uppstå. Med en bipolar transistor blir bruset 20 dB högre än från en FET-

oscillator. VCO:n lämnade ca 300 mV i 50 ohm. Utsignalens spektrum uppmättes med en spektrum-analysator av fabrikat **Hevlett Packard**.

● Varierbar delare

Erforderligt delningstal får man ur formeln

$$N = \frac{f_0 - f_m}{f_{ref}}$$

Då $f_m = 130,975$ MHz och f_{ref} är 25 kHz får man delningstalet för sändning inom området

Tabell 1:

Delningstal ggr					
Sändning			Mottagning		
X-tal MHz	X 4 MHz	144	145,975	144 (133,3) 145,975 (135,275) MHz	
32,0	128	639	718	211	290
32,4	129,6	575	654	147	226
32,6	130,4	543	622	115	191
32,7	130,8	527	606	99	178
32,8	131,2	511	598	83	162
32,9	131,6	495	574	67	146
33,0	132	479	558	51	130
R3					
32,69375	130,775	528	607	100	179
R11					
32,79375	131,175	512	591	84	163
R15					
32,84375	131,375	504	583	76	155
R17					
32,86875	131,475	500	579	72	151
X3					
42,950	128,85	605	684	177	256

144 – 145,975 MHz 521 – 601 ggr (80 kanaler om 25 kHz).

Det bör observeras att vid den här beskrivna delaren, vilken är försedd med en kontrollvipa (1/2 IC14), annulleras en klockpuls varje gång det inställda delningstalet uppnås. Detta medför att delningstalen i verkligheten blir för sändningskanalerna 520 – 600 och mottagningskanalerna 92 – 172.

Delaren består i huvudsak av tre dekadräknare IC5, 6 och 7 med avkodare IC8, 9 och 1/4 av IC11. På utgång IC13 fås en puls varje gång då inställd kombination uppnås. Med SM-omkopplaren skiftas mellan tumhjulskomkopplarna för mottagnings- och sändningskanalerna. IC10 och 1/2 IC14 utgör fördelaren P (4).

● **Oscillator, mångfaldarsteg och blandare**

Oscillatorn är uppbyggd av transistor T3, spole L3 och L4 samt arbetar i GE-koppling. L4 avstäms till kristallfrekvensen, i detta fall 32,74375 MHz. Med spole L3 kan kristallfrekvensen finjusteras.

Mångfaldarsteget T4 är avstämt till fjärde övertonen, dvs 130,975 MHz. Observera att om en annan kristallfrekvens skall användas, måste delningstalet i den variabla delaren ändras. Blandaren är uppbyggd med en MOS-tetrod T5. Utsignalen förstärks i en mellanfrekvensförstärkare bestående av T6 och T7.

De olika enheterna måste byggas in i separata skärmburkar eller fack. Strömmatningar till enheterna avkopplas med genomföringskondensatorer; detta för att minska störningarna från referenssignalen.

Strömmatning

Syntesgeneratoren matas med +10 och +5 V. Dessa spänningar måste vara reglerade. Strömförbrukningen är ca 350 mA totalt.

Den här beskrivna generatoren har förf använt i ca ett och ett halvt år tillsammans med en hembyggd tranceiver. Frekvensstabiliteten har varit helt acceptabel (± 150 Hz) och driftsegenskaperna har visat sig vara goda.

Byggbeskrivning

● **Referensenhet**

Kretskort tillverkas enligt fig 6a. Komponenterna löds in enligt fig 6b. R1 och R2 monteras på kortets undersida. Kristallen X1 klamras fast eller limmas. Observera att +5 V och +10 V erfordras. Blanda inte dessa då kortet provas. Transformatorn TR är en miniatyrtransformator utan kritiska värden med omsättning 1:1. C41 och C42 monteras vid matningsspänningarnas anslutning på kortet.

● **VCO-enhet**

Komponenterna monteras på kortets foliesida enligt komponentplaceringsritningen, fig 9b. Spolen L1 luftlindas med 1 mm koppartråd ca 6 mm diameter, uttag till T2:s emitter efter 1,5 varv. Signalen till buffertstegen avtappas efter ca 0,5 varv från spolens kalla ände.

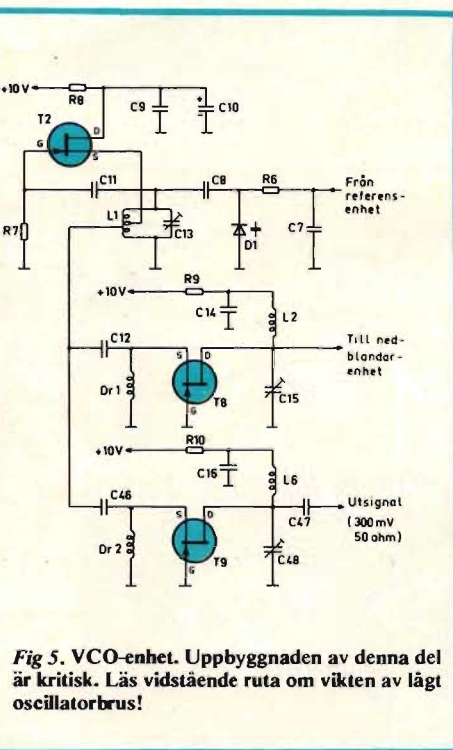


Fig 5. VCO-enhet. Uppbyggnaden av denna del är kritisk. Läs vidstående ruta om vikten av lågt oscillatorbrus!

Tabell 2:

Mottagning		Sändning	
Delningstal	Frekvens MHz	Delningstal	Frekvens MHz
040	132,5	00	144,0
050	132,75	10	144,25
060	133,0	20	144,5
070	133,25	30	144,75
080	133,5	40	145,0
090	133,75	50	145,25
100	134,0	60	145,5
110	134,25	70	145,75
120	134,5	80	146,0
130	134,75	90	146,25
140	135,0		
150	135,25		
160	135,5		
170	135,75		
180	136,0		
190	136,25		
200	136,5		
210	136,75		
220	137,0		
230	137,25		
240	137,5		
250	137,75		
260	138,0		
270	138,25		
280	138,5		
290	138,75		

Drosslarna Dr1 och Dr2 luftlindas med 0,3 mm tråd ca 10 varv och 3 mm diameter. Spolarna L2 och L6 lindas med 1 mm tråd tre varv och 6 mm diameter.

● **Frekvensdelarenhet**

Montera komponenterna på kretskortet enligt fig 8b. Observera de nio byglarna på kortets översida.
 Bygel 1 Stift 13 IC13 – Stift 10 IC12
 Bygel 2 Stift 8 IC13 – Stift 2 IC14
 Bygel 3 Stift 14 IC7 – Stift 3 IC14
 Bygel 4 Stift 7 IC7 – Stift 7 IC14
 Bygel 5 Stift 2 IC6 – Stift 2 IC7
 Bygel 6 Stift 3 IC6 – Stift 2 IC5
 Bygel 7 Stift 5 IC5 – +5 V
 Bygel 9 Stift 14 IC5 – Stift 11 IC6
 Bygel 10 Stift 14 IC6 – Stift 11 IC7

Motståndet R13 monteras stående, R12 monteras vid SM-omkopplaren. Tumhjulskomkopplarna ansluts enligt skiss.

● **Nedblandarenhet**

Komponenterna monteras enligt beskrivningen, se fig 7b. Spolarna L3 och L4 lindas på stommar med järnkärna med diametern 6 mm. L4 lindas med 15 varv av 0,3 mm tråd och L4 med 10 varv och 0,5 mm tråd. Spolarna limmas stående på kortet. L5 luftlindas tre varv m 1 mm tråd med 5 mm diameter. Kristallen X2 löds stående och monteras i hållare.

Alternativa val av kristaller

Kan inte kristallen X1 (200 kHz) anskaffas, går

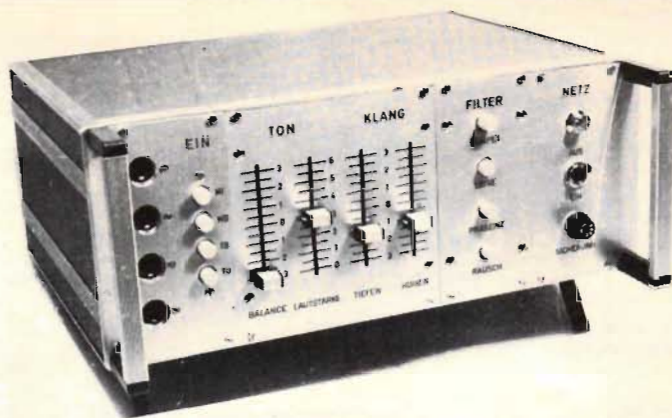
NYHET!

"SKRÄDDARSY" DIN STEREO-FÖRSTÄRKARE

med hjälp av

PAMAs

19" – BYGGSTENAR



VAD MENAS MED 19"-BYGGSTENAR?

1. De är måttsatta och konstruerade för att passa i 19"-lådor.
2. Varje byggsats har separat funktion.
3. De är uppbyggda med guldmotstånd, kraftiga potentiometrar och likvärdiga komponenter vilket garanterar mycket god kvalitet.
4. De är lättbyggda.
5. De finns både färdigbyggda och i vanlig löd-byggsats. Tack vare allt detta kan Du först för en billig peng bygga en grund-förstärkare, som Du sedan successivt kan bygga ut i egen takt med de elektroniska funktioner som Du vill ha i Din HiFi-förstärkare.

NÅGRA EXEMPEL PÅ 19"-BYGGSTENAR.

TSB 9 Nät-del	TSB 13 Högtalarfilter
TSB 16 RIAA-förförstärkare	TSB 14 Stereo-Präzensfilter
TSB 17 Mikrofonförstärkare	T 12 12W IC-förstärkare
TSB 31 3-kanal mixer	M 35 35W slutförstärkare Darlingtong
TSB 27 Quadrofoni-adapter	40 W Edwin förstärkare
TSB 11 Raspfilter	S 60 60W slutsteg
TSB 12 Rumpel-filter	E 120 120W slutsteg

Sänd mig omgående utförlig katalog mot 5:– + 5:– i frakt (10:–) i sedel eller frimärke. Denna summa får Du tillbaka vid Din första beställning.

Namn:

Adress:

Postnr. och ort:

Tele.:

Till **AB PAMA-Elektronik**
Box 7021 250 07 Helsingborg
Tel. 042-11 11 81

RT 6/7-76

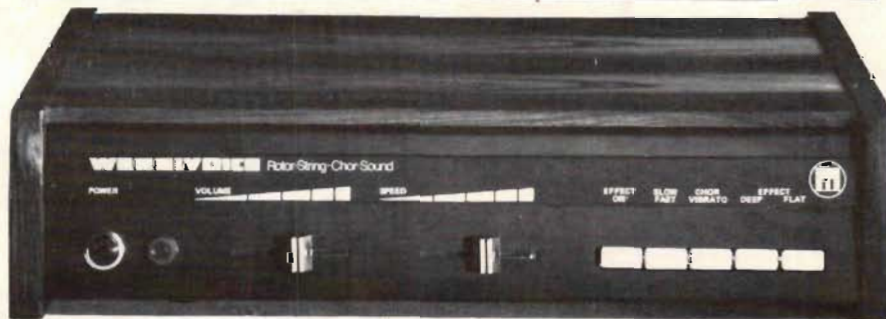
Informationstechnisk tjänst 9

MUSIKER

Ge Din musik en helt ny dimension

WERSIVOICE

Rotor · String · Chor · Sound



1. WERSIVOICE får saxofonen att låta som en hel blåssektion och fiolen som en stråkorkester genom elektronisk multiplicering både vid direkt anslutning och över mikrofon.

2. WERSIVOICE har WERSI's original-fasvibrato med rotationshögtalarens typiska start-effekt.

3. Fading-effekten i WERSI-VOICE ger, med hjälp av två mot varandra arbetande vibration, en påtaglig rymdupplevelse.

4. Alla WERSIVOICE-funktioner kan fjärrmanövreras elektroniskt.

WERSIVOICE är en verklig nyhet, som det kan löna sig att snarast uppleva.

WERSI har:
byggsatser och färdiga enheter –
elektroniska orglar – e-piano –
förstärkare – högtalarboxar –
rytmgeneratorer – mixers
– hi-fi-boxar

Den stora WERSI-katalogen i färg över WERSI-gör-det-själv-system skickas kostnadsfritt på begäran.

WERSI-electronic GMBH CO.KG
Industriestrasse
D-5401 Holsenbach
Tel. 00949 - 6747 273



Återförsäljaradresser på begäran.

Fig 6. a) kretskortsmönster för referensenhet.
b) komponentplacering för referensenhet.

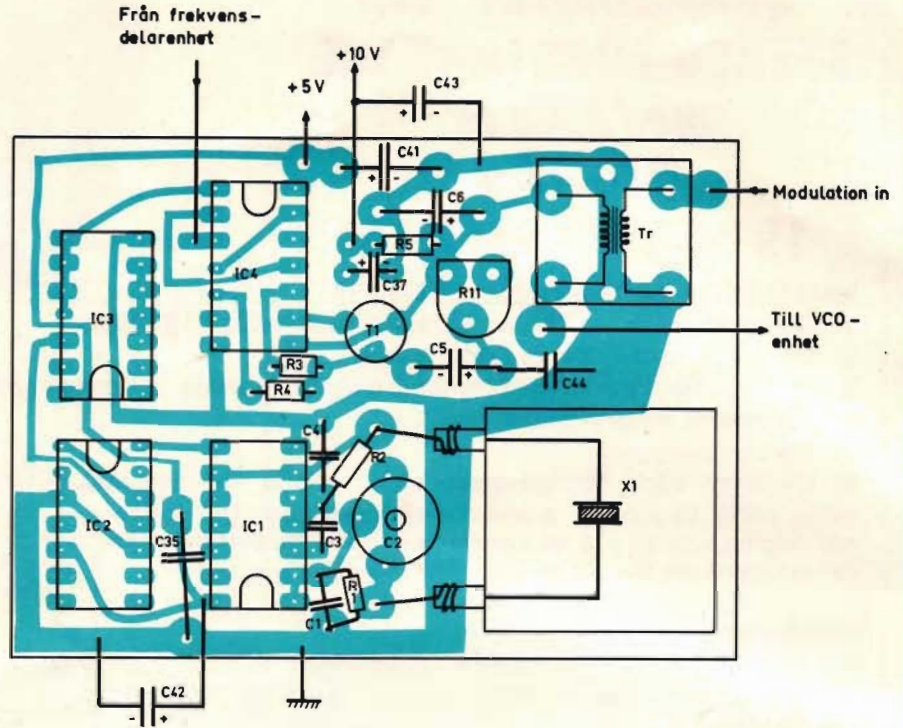
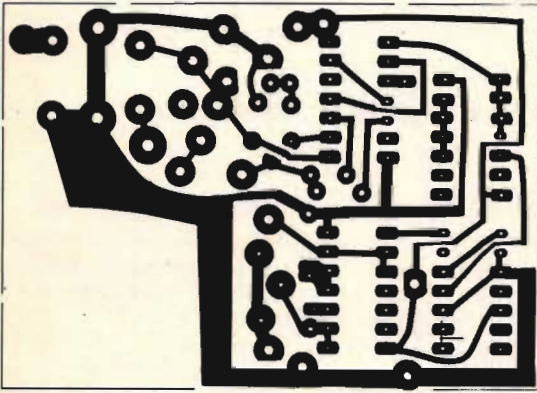
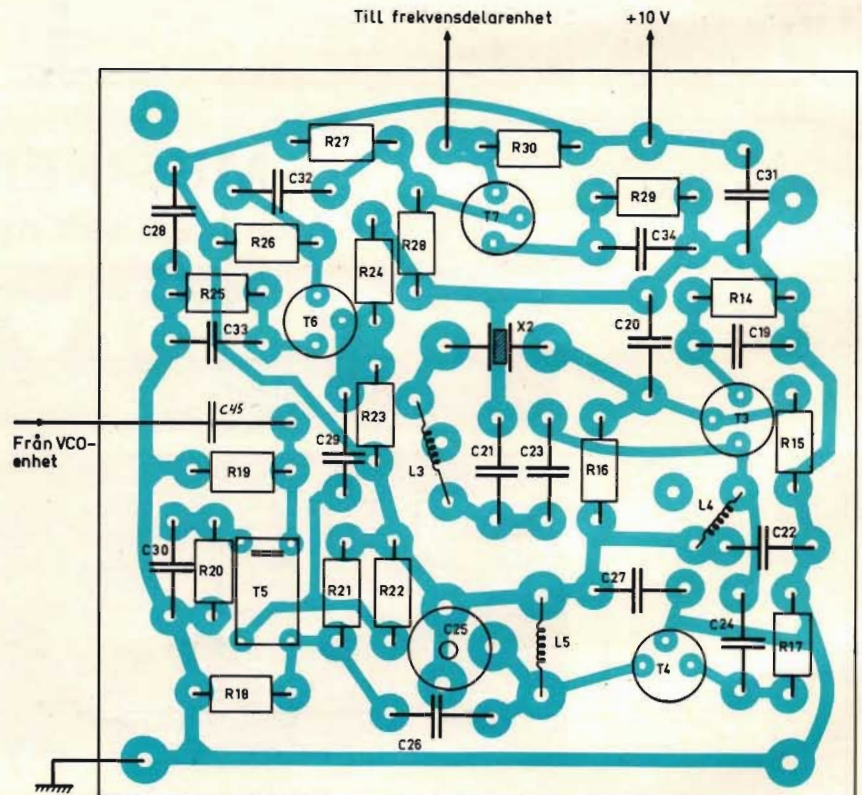
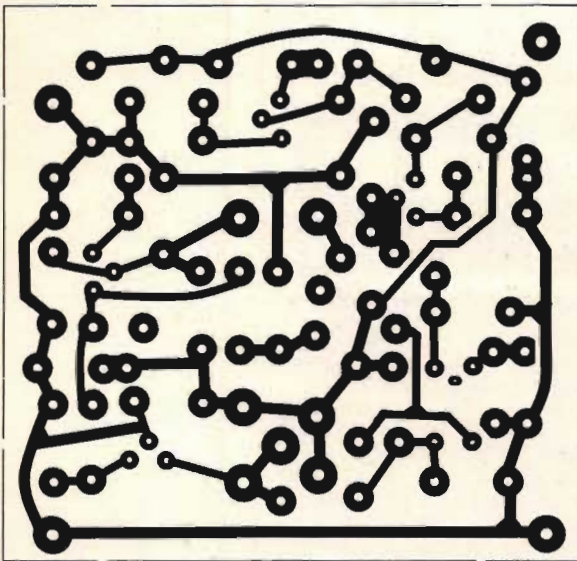


Fig 7. Nedblandningsoscillator. a) mönsterkort.
b) komponentplacering på kretskortet.



det bra med 100 kHz om IC3 avlägsnas och en bygel sätts in mellan stift 12 och 8. Delningstalet ändras då från 32 till 16.

Det kan vara svårt att skaffa kristallen X2 på 32,74375 MHz. Man kan då använda alternativa frekvenser som t ex:

■ 33,000000MHz och fjärde övertonen 132 MHz, varvid delningstalet för mottagning blir (133,3–135,275 MHz + 10,7 MHz) 52–131, och sändning 144–145,975 MHz 480–559. Ovanstående

delningstal minskas med ett, varvid delningstalet f för mottagning resp sändning blir 51–130 ggr och 479–558 ggr, p g a den delning med ett som obligatoriskt sker i den variabla delaren.

■ Om 42,950 MHz och tredje övertonen (128,85 MHz) används blir delningstalet för mottagning (133,3–135,275 MHz + 10,7 MHz) 178–257 ggr och för sändning (144–145,975 MHz) 606–685 ggr. Detta minskas med ett, varvid delningstalet blir 177–256 ggr resp 605–684 ggr.

Tumhjulskomkopplaren för sändningskanalerna inkopplas enligt kopplingsschemat i fig 4. För 100-talsomkopplaren gäller att mittkontakten kopplas till IC11 stift 1. Läge 4 kopplas till +5 V via 330 ohm, läge 5 ansluts till IC5 stift 1 och 12, läge 6 till IC5 stift 9.

Omkopplaren för 100-talsomkopplingen av mottagningskanalerna ansluts enligt schemat i fig 4, dvs mittkontakten förbinds till IC13 stift 1, läge 0 kopplas via 330 ohm till +5 V. Läge 1 ansluts till

Fig 8. Varierbar delare. a) mönsterkort. b) komponentplacering på kretskortet.

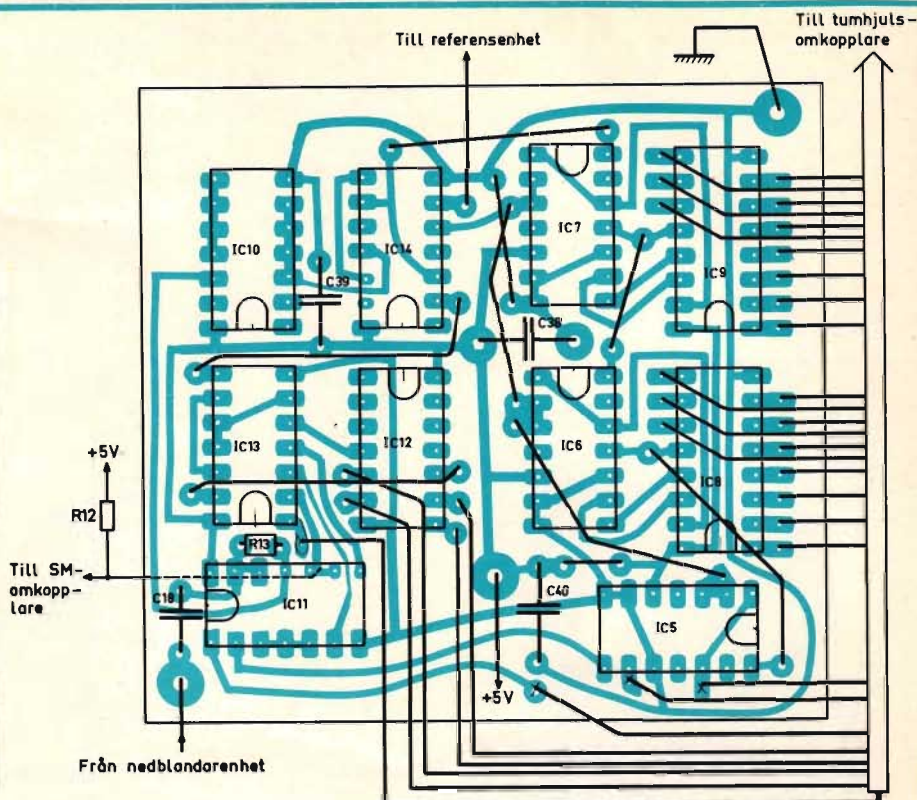
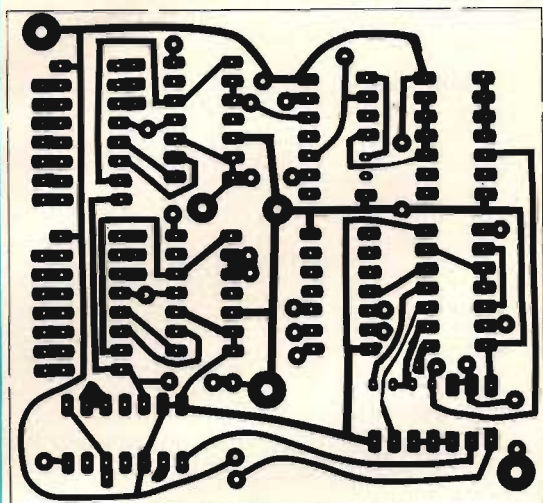
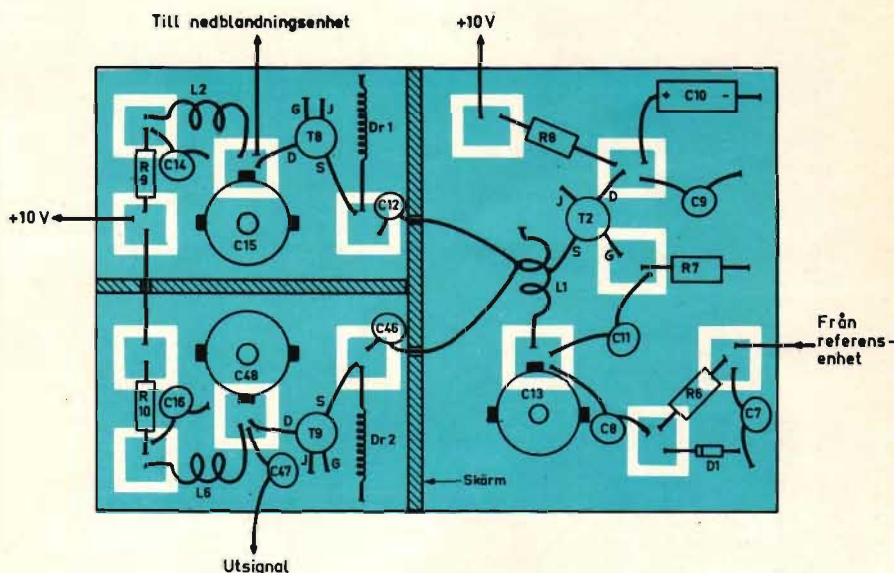
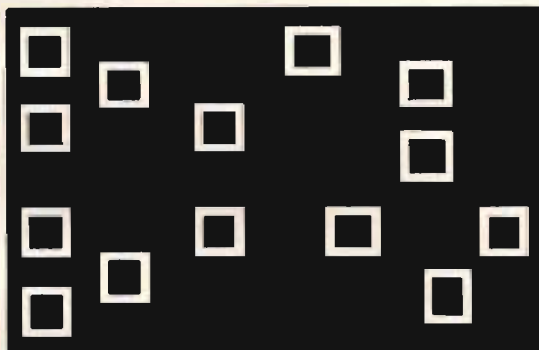


Fig 9. VCO-enhet. a) mönsterkort. b) komponentplacering på kretskortet.



IC5 stift 1 och 12 slutligen kopplas läge 2 till IC5 stift 9.

Av schemat i fig 5 framgår hur 10- och 1-talsomkopplarna skall kopplas in. Stift 1 motsvarar läge 0 osv.

Prov och trimning av syntesgeneratoren

För att prova och trimma syntesgeneratoren bör man ha tillgång till oscilloskop, frekvensräknare (150 MHz), universalinstrument + HF-prob och mottagare för 144–146 MHz.

Kontrollera att +10 V inte ligger ihop med +5 V på korten. Anslut spänningarna. Strömförbrukningen skall vara ca 350 mA totalt. Kontrollera att referensoscillatorn svänger. Frekvensen 6,25 kHz skall fås på stift 1 IC4. Om oscillatorn har svårt att starta kan detta bero på att den använda kristallen är svårdriven. Prova då med att ändra värdena på R1 och R2.

Justera nedflyttningsoscillatorn så, att frekven-

sen vid L4 ligger rätt beroende på använd kristall. Sedan justeras C25 så att en utfrekvens omkring 130–131 erhålls.

Då VCO:n skall justeras ansluter man en voltmeter till stift 8 IC4. Den visar ca 10 V när systemet inte är låst och VCO:ns utfrekvens ligger under normal utfrekvens, resp ca 0 V då VCO:ns utfrekvens ligger för högt. Iakttag voltmeteren då C13 justeras. När systemet fastlåser kan spänningen fås stabil var som helst mellan ca 0,5–10 V.

Justera C13 så att ca 3 V erhålls då syntesgeneratoren står inställd på lägsta frekvens (133,3 MHz). När omkoppling sker till högsta utfrekvens (145,975 MHz) fås ca 8 V.

Lågpassfiltret i fasdetektorn justeras samtidigt som man lyssnar till utsignalen i en mottagare. R11 ställs in så, att en ren utsignal utan några spår av referenssignalen (6,25 kHz) kan iakttagas. Kontrollera också att insvängningstiden inte blir för lång då skiftning sker mellan mottagning och sänd-

ning.

OBS! Det är mycket viktigt att en ren och brusfri utsignal erhålls, dels för att mottagarens selektivitet inte skall gå förlorad, men framför allt för att sändaren inte skall störa grannkanaler genom brus eller andra frekvenser genom spuriöser eller övertoner. Se vidstående ruta! Detta beror på att utsignalen från syntesen i ogynnsamma fall täcker flera MHz, då bygget skett slarvigt och enheterna inte skärms och avkopplats tillräckligt. Man bör ej sända med mer än 10W ut om sändning sker i ett lättbebyggt område.

Det kan vara lämpligt att ha ett fördröjt relä som kopplar in spänningsmatningen till slutsteget efter ca 0,5–1 s, så att syntesgenerators utsignal hinner stabilisera sig innan slutsteget kopplas på. I annat fall kommer sändning att ske över hela amatörbandet från t ex 134,3–145 MHz då skiftning sker mellan mottagning och sändning på 145 MHz.

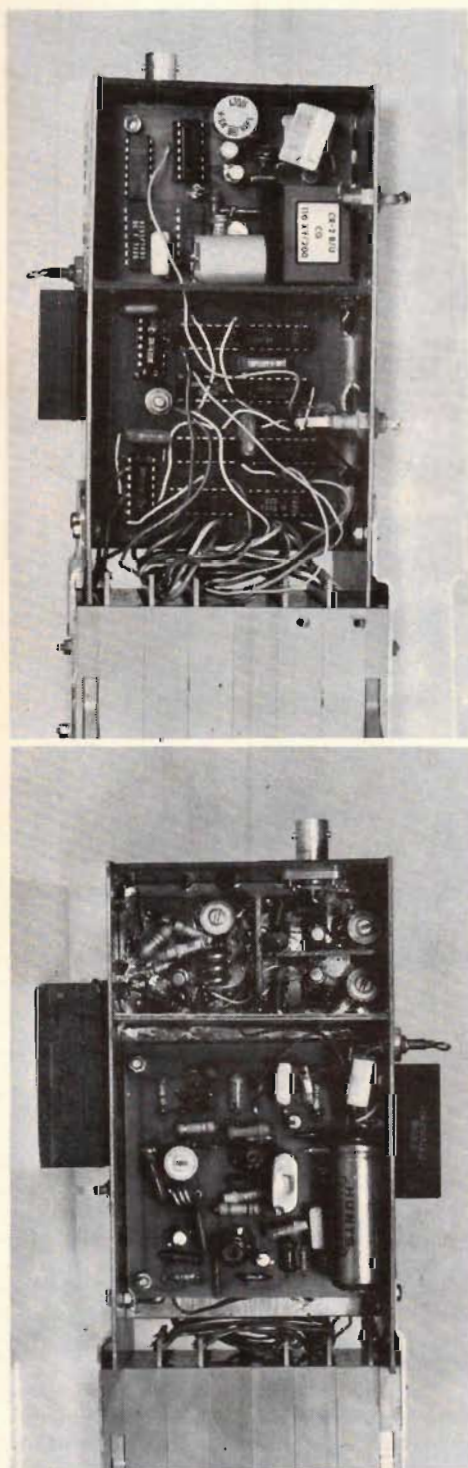


Fig 10. Prototypen till syntesgeneratoren. Lådan är uppbyggd av kretskortslaminat. a) sett från ovan. b) undersida.

Komponentförteckning:

R1, R2	1,8 k
R3, R4, R23, R27	8,2 k
R5, R24, R28	2,2 k
R6	68 k
R7	100 k
R9, R10	100 ohm
R11	2,2 kohm trimpot
R8, R12, R13	560 ohm
R14	330 ohm
R15	2,7 k
R16	6,8 k
R17, R26, R30	1,2 k
R18	100 k
R19	82 k
R20	220 ohm
R21	470 k
R22	3,3 k
R25	820 ohm
R29	1 k
R31, R32	330 ohm
C1	300 pf styrol
C2, C25	10-40 pf trimmer
C3, C7, C9, C14,	
C16, C18, C28	10 nf ker
C4, C30	1,5 nf ker
C5	1 µf tantal
C6	2,2 µf tantal
C8, C21	47 pf ker
C10	10 µf tantal
C11	68 pf ker
C12	3,9 pf ker
C13	6-30 pf trimmer
C29, C32	100 pf ker
C26, C45	10 pf ker
C19	4,7 nf ker
C20, C23, C24	33 pf ker
C22, C27	0,1 µf ker
C31	0,1 µf ppr
C33, C34, C35,	
C38, C39, C40	10 nf ppr
C37, C48	10 µf el lyt
C41	1000 µf 6 V
C42	500 µf 6 V
C44, C49	0,33 µf
C47	20 pf ker
D1	MV 109
T1	BC 107
T4, T6, T7	2N918
T3	2N708 (2N918)
T5	MPS 121 (MPS 122) el- ler likn
T2, T8, T9	2N4223
IC1, IC11	7400
IC2	7493
IC3, IC10	7472
IC4	MC 4044
IC5, IC6, IC7	7490
IC8, IC9	7442
IC12	7402
IC13	7410
IC14	MC 3060 (7474)
IC15	LM 309K
X1	Kristall 200 kHz (100 kHz)
X2	Kristall exv 32,74375 MHz (se beskrivn)
L1	3 varv, 1 mm tråd ϕ 6 mm uttag efter 1,5 varv och 0,5 varv från jord
L2, L6	3 varv, 1 mm tråd ϕ 6 mm
L3	15 varv 0,3 mm tråd 6 mm
L4	10 varv 0,5 mm tråd ϕ 6 mm
L5	3 varv 1 mm tråd ϕ 5 mm
Dr1, Dr2	1 µH 10 varv 0,3 mm tråd ϕ 3 mm
	2 st spoilstommar med kärna
	1 st miniatyrtransformator 1:1 ca 500-1 000 ohm, ej kritiskt

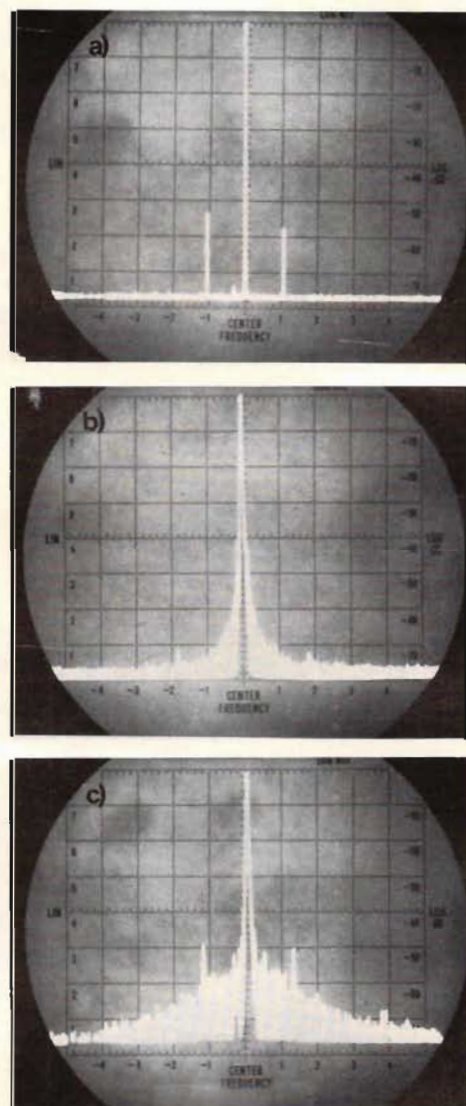


Fig 11. Spektrumanalys av syntesgenerators utsignal. Beträffande tolkningen av dessa: se separat ruta om vikten av lågt brus! a) 135 MHz, 5 MHz/ruta och 10 kHz bandbredd. b) 135 MHz, 50 kHz/ruta och 1 kHz bandbredd. c) 145 MHz, 5 kHz/ruta och 100 Hz bandbredd.

4-6 st tumhjulskomplare, decimala
3 st genomföringskondensatorer, ca 10 nf
Kretskort säljs av:
Elef Algotsson
Stora björnens gata 161
136 64 Handen

Kristaller och övriga komponenter kan köpas från:

BHIAB electronics, tel 0176/184 25

Lågt brus mycket viktigt!

Mycket viktigt är att oscillatorns brus är lågt, och på den punkten brister tyvärr många syntesgeneratorer av framför allt hembyggda, men även fabriksbyggda konstruktioner. Vårdan av detta kan inte nog understrykas: Den som använder en sändare som har högt sk fagitterbrus förstör möjligheten för sina närmaste grannar att köra DX!

Den beskrivna syntesgeneratorn har genomgått spektrumanalys och resultaten visas i *fig 11*. Det intressantaste spektrogrammet är det som gjorts med 50 kHz/ruta och 1 kHz bandbredd. *Fig 11a* har f för dålig upplösning för att man där skall kunna avläsa bruset och *fig 11c* har för liten bandbredd (100 Hz) för att ge en meningsfull siffra.

Vi läser av ca 67 dB vid 25 kHz från bärvågen (25 kHz kanalavstånd). Bandbredden hos varje kanal är 16 kHz och därför får vi räkna om brusnivån som då blir ca 10 dB högre, dvs 57 dB.

För att få en uppfattning om vad detta betyder i praktiken skall vi granska ett exempel:

Antag att vi ansluter syntesgeneratorn till en sändare med 10 W uteffekt som är ansluten till en GP (egentligen en isotropisk antenn). Vår närmaste amatörgranne bor tre km bort. Han har en GP-antenn och en mottagningsanläggning med 4 dB brusfaktor (inkl koaxkabel). Om han lyssnar direkt på den ka-

nal vi sänder på, får han teoretiskt sett ett S/N av 82 dB. Eftersom bruset i vår grannkanal dämpas 57 dB relativt bärvågen kommer han att där kunna lyssna till våra signaler som ligger 25 dB över mottagarbruset! Vi stör honom med andra ord ganska kraftigt.

För den som sänder ute i landet utan närhet till andra 2 m-amatörer ger bruset på utsignalen inga problem, men den som är aktiv inom tätorter bör tänka sig för. Man bör där absolut inte ha högre uteffekt än nämnda 10 W från sändaren, utan gärna mindre. Dessutom bör man hålla sig inom givna FM-kanaler. Att sända på CW-delen av 2 m-bandet är en "dödssynd" om man inte råkar bo mycket långt från andra amatörer och sänder med låg effekt (ERP).

Den första varienten av VCO i den beskrivna syntesgeneratorn med bipolär transistor gav ca 20 dB högre brus än med FET, vilket får anses som helt oacceptabelt.

Den som har tillgång till en spektrometer kan naturligtvis laborera fram den bästa oscillatorkopplingen. Lågt brus kräver högt Q-värde hos LC-kretsen i oscillatorn. I vårt fall dämpas LC-kretsen, som har en impedans av ungefär 100 kohm, ganska kraftigt av fälteffekttransistorns styre som vid denna arbetsfrekvens har en impedans av bara 3 kohm. Man kan därför göra en anslutning en bit ned på spolen sett från den varma änden och flytta övriga uttag i motsvarande proportion. Uttaget för emittern skall vara så valt att oscillatorn nått och jämnt svänger. Eventuellt kommer en ytterligare förbättrad FET-oscillator att beskrivas i RT.

Emellertid är det inte bara sändarsignalen man ställer krav på. Det är även viktigt att signalen för mottagarblandaren är lågbrusig och spuriösfri, eftersom i annat fall mottagarens selektivitet försämras. Det som sker är att inkommande signaler (från antenn) blandar sig med bruskomponenterna och ger upphov till en signal som kan hamna inom MF-delens passband. Det samma gäller givetvis även falska signaler.

Det som ovan sägs gäller givetvis inte bara den beskrivna konstruktionen; många kommersiellt tillgängliga stationer brister starkt från brussympunkt. Detta gäller i huvudsak syntesstationer eftersom man där arbetar med en LC-oscillator. Kristalloscillatorer är som regel mycket lågbrusiga, vilket dock inte behöver betyda att en kristallstyrd sändare har lågt fagitterbrus. Om t ex ett mångfaldarsteg är för dåligt utstyrt kan det höja brusnivån. En justering av arbetspunkten kan vara ett botemedel.

För kommunikationsradiosystem gäller att dessa skall ha bruset nertryckt med minst 90 dB. Det borde väl gälla även för amatörstationer, men svårigheten ligger givetvis i att mäta upp bruset. Man kan dock göra en bedömning genom att se på konstruktionen:

- Oscillatorkopplingar med en bipolär transistor ger som regel ett mycket högt brus. FET är bättre och högrbranta rör bäst.
- Svängningskretsen bör ha största möjliga Q-värde. Detta gäller Q-värdet hos den belastade kretsen. Det aktiva elementets anslutning till LC-kretsen är därför viktig att beakta vid konstruktionen.

Audio-byggare!



Fertronic AB har låtit tillverka mönsterkort för ett antal populära Audio IC ur National Semiconductors program. Avsikten är att underlätta hobbybyggen.

Mönsterkortet är förborrat, behandlat med lödlack och tillverkat i stereoutförande. Vid leverans medföljer schema inklusive komponentplacering på kortet.

Pris 12:--/st inkl. moms.

Effektförstärkarna kan användas både för stereo och mono. Den typiska, harmoniska distortionen för de tre förstärkarna är bättre än 0,2 % vid 2/3 av full effekt/kanal vid 1 kHz. De aktuella kretsarna är:

Typ	Utförande	Pris/st. inkl. moms
LM377N	2 x 2W Audioförstärkare	22:--
LM378N	2 x 4W Audioförstärkare	30:--
LM379M	2 x 6W Audioförstärkare	40:--
LM381N	Dubbel, lågbrusig förförstärkare	17:--

Vid leverans medföljer datablad på respektive krets.



IC-kretsarna och mönsterkortet kan köpas eller beställas från:

Stockholm Svenska Deltron AB
Tallåsvägen 15
163 02 Spånga
tel. 08/36 69 83

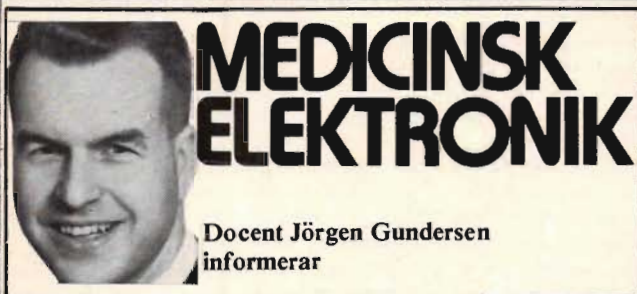
Svenska Deltron AB
Valhallavägen 67
114 27 Stockholm
tel. 08/31 01 53

Göteborg Svenska Deltron AB
Landalagatan 6
400 12 Göteborg
tel. 031/16 12 46

Malmö Bejoken Import AB
Fersens väg 16
211 42 Malmö
tel. 040/11 95 60

FERTRONIC AB

Box 56, 161 26 Bromma 1, 08 25 26 10



MEDICINSK ELEKTRONIK

Docent Jörgen Gundersen
informerar

Långtidsregistrering av tremor

■ Tremor är ingen enhetlig sjukdom utan endast ett symptom, som kan bero på olika funktionsrubbnings i hjärnan. Det finns således medfödda skador, vilka ger darrningar redan från födelsen. Vidare kan spritmissbruk ge dålig koordination av rörelser i armar och ben samt skakningar.

Parkinsons sjukdom (Parkinsonism) är en hjärnsjukdom som i sin rena form beror på degeneration av ganglienceller i den "svarta substansen", men som också kan orsakas av åderförkalkning eller vara en följd av hjärninflammation. Sjukdomen medför förutom tremor även att patienten rör sig mycket långsamt (bradykinesi) samt stelt (rigiditet). Stelheten visar sig mest i ansiktet, medan tremorn drabbar både armar, ben och typiskt även tungan.

Två nya metoder

Under senare år har två nya metoder utvecklats för behandling av Parkinsonism. Den ena metoden är operativ och innebär att ett litet område inom hjärnans centrala kärnor destrueras, varvid reduktion av de motoriska störningarna kan uppnås.

Den andra metoden är medikamentell och utgör tillförsel av ämnet L-dopa, som omvandlas i hjärnan till transmittorsubstansen dopamin, ett ämne som vid Parkinsonism bildas i för liten utsträckning inom vissa områden av det centrala nervsystemet.

De tre huvudsymptomen vid Parkinsonism, bradykinesi, rigiditet och tremor, påverkas alla vid båda behandlingsmetoderna. Effekten på bradykinesien, som innebär att rörelserna utförs långsamt, att de är små till sin amplitud och svåra att sätta i gång och plötsligt kan avbrytas, är relativt lätt att iakttaga och kan kvantitativt beskrivas med olika test.

Rigiditet, stelhet inom lederna p g a mer eller mindre kontinuerlig muskelaktivitet som förhindrar eller bromsar passiva rörelser, är också relativt lätt att studera och kvantitativt beskriva genom specialtest.

Tremorn, som framför allt yttrar sig som skakningar i olika kroppsdelar, huvud, arm och/eller ben, framför allt vid vila men också förekommande under rörelser i vissa fall, är mera svår att kvantitativt beskriva. Detta beror på att tremorn fluktuerar mycket kraftigt och oregelbundet. Detta gör att observationer av tremorn under kortare perioder ej utgör en tillförlitlig grund för bedömning av behandlingseffekterna.

Kvantifiering av tremor

Vid Läkarsällskapets riksstämma i november 1975 presenterade Jan-Eric Litton på den vetenskapliga utställningen en ny apparatur, som

Tremor är den medicinska beteckningen för darrningar. En kvantitativ mätmetod för bedömning av tremor har nyligen utvecklats vid Karolinska sjukhuset.

Den intressanta elektroniska metodiken presenteras och vi försöker utröna vilka medicinska möjligheter den nya tekniken kan innebära.

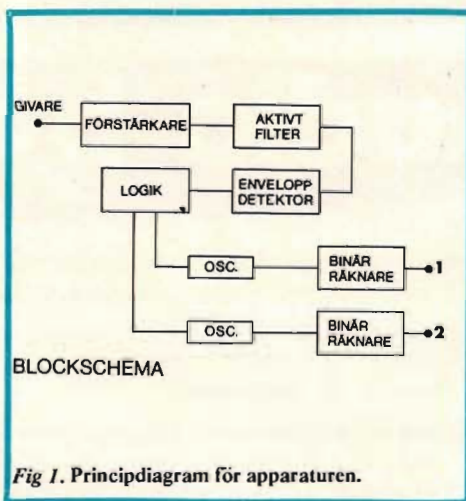


Fig 1. Principdiagram för apparaturen.

kan ge en exakt kvantifiering av tremor. Uppfinnaren är verksam vid Karolinska sjukhuset och delar sin verksamhet mellan hjälpmedelssektionen, vars uppgift är att ge stöd åt handikappade, och det neurofysiologiska centrallaboratoriet, där den aktuella apparaten blivit utvecklad.

Jan-Eric Litton har velat uppnå långtidsbedömningar med ett mätsystem, där lagring och utläsning av informationen utförs med ett händelseräknersystem (se Radio & Television 1975 nr 4, s 76). Principdiagrammet för systemet återfinns i fig 1.

Tremorn definieras här som en frekvens mellan 4 och 10 Hz och upptas med förmedling av piezoelektrisk accelerometer. Vid mätningar på handen, vilket är det mest aktuella stället att registrera, kan man tejpna givaren

över handryggen (fig 2). Den övriga elektroniken finns i en liten låda, vilken fastgörs på överarmen (fig 2).

Signalen från givaren ser ut som visas i fig 3. Tremorns amplitud detekteras. Beroende på amplitudnivån registreras totala tiden mätt i sekunder för måttlig resp kraftig tremor. Således avläses två kanaler, vilkas siffervärden motsvarar antalet sekunder med måttlig resp kraftig tremor. Således avläses två kanaler, vilkas siffervärden motsvarar antalet sekunder med måttlig resp kraftig tremor. Gränsvärden för olika tremorgrad kan ställas in med trimpotentiometrar i registreringsenheten.

Genom att studera rörelsen fås huvudinriktning för placering av givaren. Vill man studera två frihetsgrader av tremor samtidigt, vinklas givaren mellan dessa. Önskar man detaljstudera flera riktningar samtidigt används en registreringsenhet för varje riktning. En speciellt utvecklad givare för tre frihetsgrader finns för ändamålet.

Utsignalen från givaren (fig 3) är ansluten till en höghögig ingång på en differentia förstärkare. För att man skall få god frekvensgång vid låga frekvenser fördras en inimpedans < 100 Mohm, ty frekvenssvaret är en funktion av accelerometers RC-tidkonstant och elektronikens inimpedans.

Efter det att signalen förstärks, filtreras den i ett aktivt filter av högpascharaktär, Butterworth av andra ordningen, med gränsfrekvensen 4 Hz. Då den övre gränsfrekvensen inte är lika kritisk används ett enkelt lågpasfilter i kombination med en OP-förstärkare med variabel förstärkning. Förstärkningen är ställbar för individuell anpassning. Tremorsignalen får sedan passera en enveloppdetektor. Detektorn är uppbyggd med en diod och ett lågpasfilter.

Nivån på enveloppen avgör vilka av de två nivådetektorerna som skall aktiveras. Som nivådetektor används Schmitt-triggrar i CMOS-teknik. När ingen signal finns på ingångarna, ligger sekundräknarnas oscillatorer kortslutna via jord över det sista CMOS-parrets utgång på detektorn. När Schmitttriggen triggas av enveloppsignalen, inhiberas denna kortslutning och oscillatorerna generar sekundpulser. Kommer nivån från enveloppen att ytterligare öka, aktiveras nästa Schmitttriggen, samtidigt som den första Schmitttriggen ingång stryps via en extern transistor. Detta gör att den första oscilatorn avstannar då den andra startar. Förhållandet mellan nivåerna då Schmitttriggarna skall aktiveras är ställbart med en yttre potentiometer.

Sekundräknaren består av 24 seriekopplade bistabila vippor som lagrar sekundpulser från oscilatorn. Maximal kapacitet med en sådan



Fig 2. Accelerationsgivaren placeras på lillfinger- sidan av handryggen och har förbindelse till huvudenheten, vilken del fästs till överarmen.



Fig 3. Den på oscilloskop registrerade signalen från givaren.

krets är 2^{23} sekunder, vilket motsvarar ungefär 97 dagar.

Exakt tidanalys av intensiteten

Den lagrade informationen avläses med en metod som har utvecklats vid hjälpmedelssektionen, Karolinska sjukhuset. En speciell avläsningsenhet ansluts med en 4-polig kontakt till tremorregistreraren. Resultatet visas på en presentationsenhet som antal sekunder patienten haft stark resp måttlig tremor inom en viss tidsrymd.

Man har givetvis försökt värdera huruvida vardagliga aktiviteter som innebär rörelser med viss karaktär av tremor kan utgöra en felkälla. Vanlig manuell skrivning är ju en rörelse som påminner om skakningar. I fig 4 ser man en sådan registrering. Den nedre kurvan är den ofiltrerade, den övre den filtrerade signalen. Sedan har man slagit handen i bordet tre gånger. Efter detta ser man måttlig resp kraftig tremor.

Potatisskalning är ett annat, inte alltför ovanligt göromål som har karaktär av skakning. Vi ser registrering av denna aktivitet i fig 5. Även här finns det ofiltrerad signal i den nedre registreringen och filtrerad i den övre kurvan. Vid jämförelse mellan dessa registreringar med sekundräknaren finner man att sådana aktiviteter ej utgör någon felkälla av betydelse.

Den medicinska forskningen som tar sikte

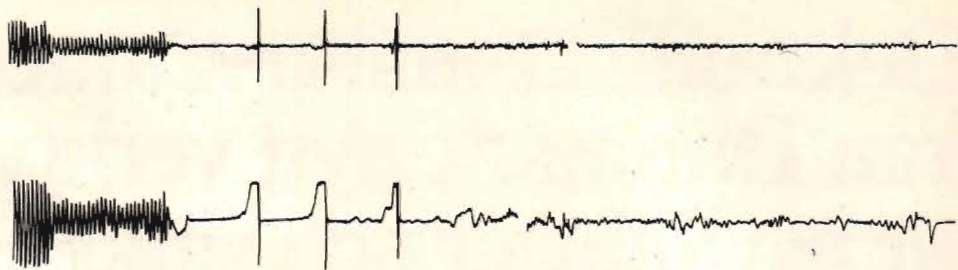


Fig 4. Signal vid registrering av skrivande rörelser samt efterföljande tre slag i bordet. Överst filtrerad signal. Nederst den ofiltrerade signalen.

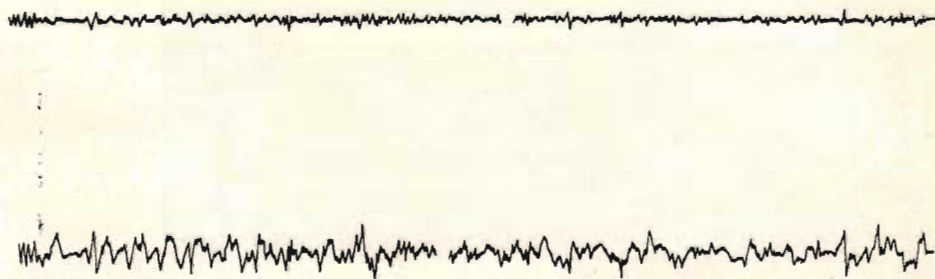


Fig 5. Registrering av aktiviteten potatisskalning. Förhållandena för övrigt som i fig 4.

på att lindra olika former av tremor är inne i en mycket aktiv fas. Det är av stor vikt att läkaren ges möjlighet att exakt kunna värdera sjukdomens förlopp, dels utan behandling och dels under och efter olika medicinska eller kirurgiska former av terapi. Med den beskrivna mätmetoden för bestämning av tremor under dygn eller veckor har goda möjligheter öpp-

nats för en objektiv värdering av hög tillförlitlighet. ■

Litteratur:

LITTON, J-E: Tremorstore. Långtidsregistrering av tremor. Examensarbete vid Kungl Tekniska Högskolan, institutionen för medicinsk teknik. Stockholm, november 1975.

Nya övervakningsoscilloskop för medicinbruk från Advance

■ ■ En ny serie oscilloskop av storbildrörstyp och inriktade på specialmedicinska applikationer – i synnerhet övervakning och registrering av biofysiska data – föreligger nu från brittiska **Gould Advance Ltd** i Bishop's Stortford, Hertfordshire.

Instrumenten betecknas 51-2651-00, 51-2661-00, 51-2641-00 och 51-2681-00. De levereras med 12 resp 21 tums bildrör (diagonalmått) och med upp till åtta kanaler, var och en med individuellt illuminerade till/frånslag.

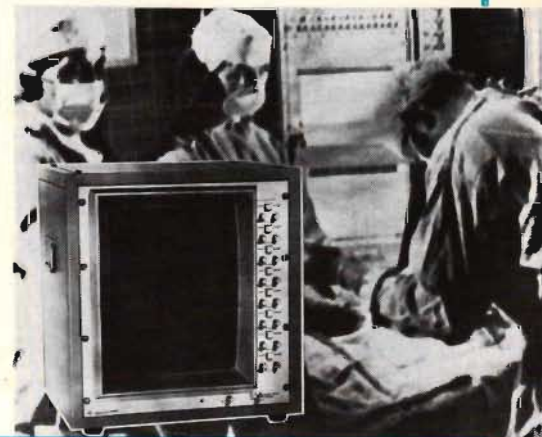
En betydelsefull detalj på 51-2651-00 och 51-2661-00 är "oblekbarheten" hos signalen, tack vare digitalminneslagringsteknik. Insignalen leds in på en A/D-konverter, vars digitala utsignal förs till ett MOS-minne. Vid avläsning av vågformen utläses minnet genom en A/D-konverterkrets och den resulterande signalen presenteras på bildröret.

Informationen i minneskretsen hålls aktuell med varje svep i röret.

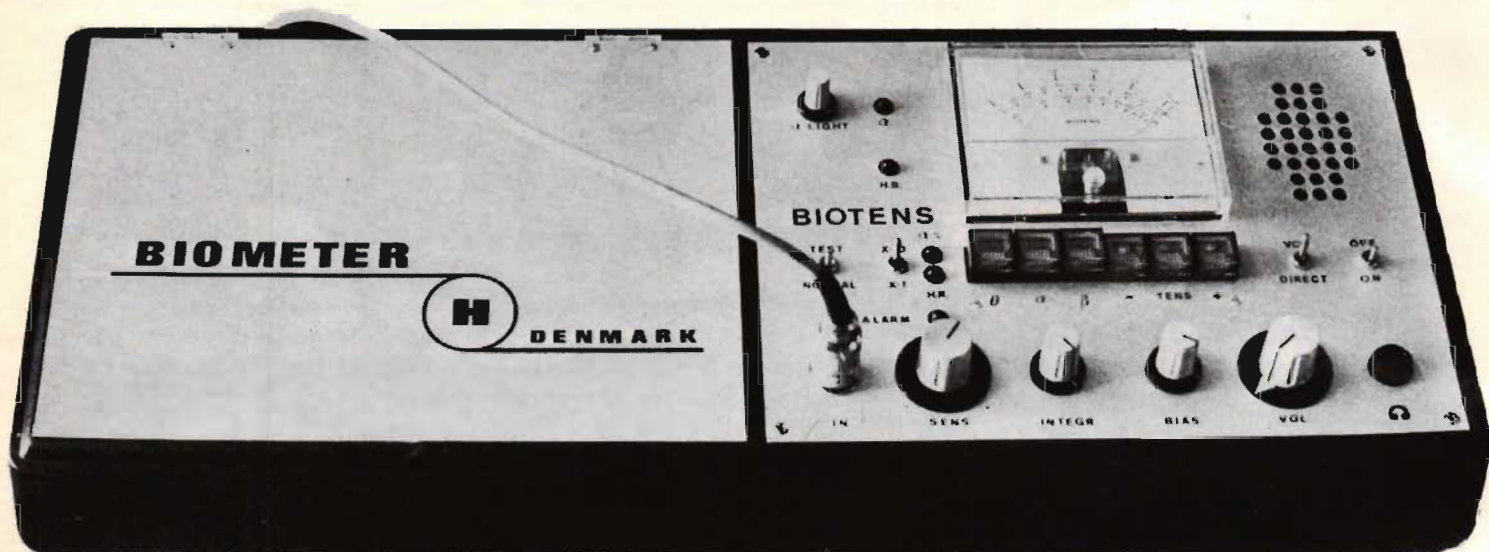
Godtycklig information från vilken kanal som helst kan behållas genom att man trycker in "frysnings"-tangenter. Härvid sker en avkänning av minneskretsen på nytt utan att uppdatering sker och den lagrade vågformen kan tagas ut till en skrivare som anslutes oscilloskopet.

Detta är uppbyggt i halvledarteknik alltigenom och erbjuder inbyggda grindförstärkare. Bildröret har svart reflexionsfri yta och omfattar en ickeinbrännande långlivsfosfor som sägs kunna motstå mycket lång excitation vid stationär signalform och som inte uppvisar några haloeffekter vid hög intensitet.

Svensk importör av Gould Advances produkter är **Scandia-Metric AB**, Solna. ■



Elektroniskt mätinstrument från Danmark nytt verktyg för psykologer och sjukgymnaster



■ Den danska firman **BioMeter** har utvecklat ett intressant instrument för mätning av elektriska signaler i människokroppen. Instrumentet kallas *Biotens* och är uppbyggt med avancerad C-MOS-teknik.

Att elektriska signaler styr många funktioner i organismen har ju varit bekant ända sedan *Galvani* gjorde sina klassiska experiment med grodmuskler. Han fick muskler från döda grodor att röra sig när han sände en ström genom dem och drog därav slutsatsen att muskelrörelser hos människor och djur styrs av elektriska strömmar. Först när den moderna förstärkartekniken utvecklats har man kunnat analysera och bekräfta hans teorier. Till en början anslöt man elektroder via nålar in i musklerna, men numera förfogar man över så känsliga instrument att man kan ansluta sin mätapparatur till elektroder på huden ovanför musklerna och ändå få noggranna resultat.

I USA har länge bedrivits omfattande forskning inom detta område, och flera avancerade mätinstrument har funnits att tillgå där. Det nya instrumentet från BioMeter är dock unikt såtillvida att det dels kan särskilja många olika slags signaler, dels är avsett att mata tillbaka mätresultaten till den person man mäter på och styra honom bort från t ex nervösa spänningstillstånd.

I Sverige säljs utrustningen av **Farad Electronics**, och den kommer att kosta 4 500 kr. Som köpare har man i första hand tänkt sig

sjukgymnaster, psykologer och liknande aktiva inom den kliniska sektorn. Behandling med betydligt enklare medel än det här beskrivna äger fö rum sedan något år bl a vid Akademiska sjukhuset i Uppsala, där svårt huvudvärksstörda patienter mottages för kontrollerade avslappningsövningar där muskelspänningar indikeras i pannan hos vederbörande.

Teta-vågor från hjärnan indikerar intellektuell aktivitet

Apparaten mäter bl a elektriska impulser som styr musklernas rörelser. Olika slags aktiviteter i hjärnan ger också signaler som går att skilja från varandra. I frekvensområdet 3,5 – 7 Hz kan man vid mätning på huvudet finna signaler som kallas θ -vågor. Dessa signaler har ett direkt samband med hjärnans tillstånd. När personen man mäter på t ex löser problem, ökar θ -vågorna markant. De kan normalt gå upp till 15–60 μ V. Amplituden kan avläsas dels på ett visarinstrument, dels i form av akustisk signal, där amplituden styr frekvensen hos en hörbar ton.

Ökad avslappning hos en person ger ökad produktion av alfa-vågor

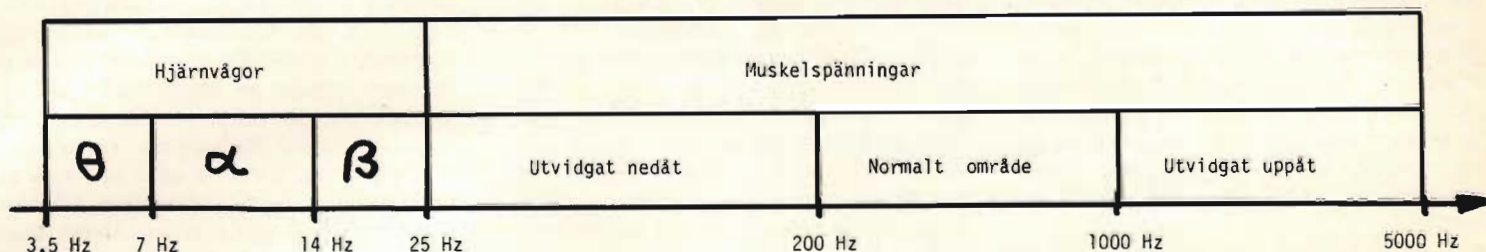
Inom frekvensintervallet 7–14 Hz återfinns

Fig 1. Vid mätning av muskelspänningar i pannan fästs elektrodena med tejp eller gummi-band på hjässan. PAUL STORR från FARAD ELECTRONICS demonstrerar.

s k α -vågor med en amplitud mellan 3 och 30 μ V. De är ett uttryck för ro och jämnviktstillstånd hos hjärnan. Just innan man somnar producerar hjärnan mycket α -vågor. Efter insomnandet däremot bildar hjärnan en annan typ av vågor, Δ -vågor med en frekvens runt 1 Hz. α -vågorna kan mätas med apparaten, också de kan göras synliga med visarinstrument.



Elektriska signaler styr många funktioner i kroppen. Flera instrument finns tillgängliga för mätning av t ex hjärtats verksamhet. Nya instrument kommer ständigt och vi har tittat på ett danskt instrument med brett användningsområde inom den bioelektriska sektorn.



mentet liksom hörbara genom högtalaren. Genom att personen man mäter på själv kan höra sin produktion av α -vågor kan han lära sig att slappna av genom att försöka maximera signalen från apparaten. Man kallar detta för "bio-feedback" och menar att detta är en mycket enkel och direkt metod för avslappning. Den visar i sina resultat likheter med meditation, där man ju också strävar efter att uppnå något slags "ro"-tillstånd.

Det har visat sig att personer som aktivt sysslat med Zen-buddistisk meditation eller Yoga i regel har en större produktion av α -vågor än genomsnittspersonen.

β -vågorna i frekvensområdet 14–25 Hz förekommer ganska konstant oberoende av aktivitet. Någon ökning kan märkas vid sinnesrörelser som bekymmer, vrede, överrask-

ning etc. Amplituden ligger normalt på 3–15 μ V.

Relativt höfrekventa signaler styr musklernas arbete

Muskelspänningar ger upphov till betydligt starkare signaler. Vid stark muskelspänning kan man få signalspänningar på flera mV. De mäts i frekvensintervallet 25–5 000 Hz. Detta intervall kan i sin tur uppdelas i smärre intervaller; 25–200 Hz, 200–1 000 Hz och 1 000–5 000 Hz. Om man mäter muskelspänningar i pannan kan man få ett mått som beror av hur stressad och nervös personen är. Muskelspänningar i huvudet har ofta nervös bakgrund och kan ge symptom som huvudvärk och tandgnisslingar nattetid med ty åtföljande förslitning av tänderna, allt välkända yttringar av psykisk obalans, störningar och akuta besvär.

Sådana muskelspänningar kan detekteras, och genom att återföra "spänningsinformationen" via högtalaren kan personen lära sig att kontrollera och minska dem. En kort stunds övning med apparaten kan verksamt bidra till att sänka spänningen i pannmuskeln, och tillverkaren menar att man med regelbunden "bio-feedback"-behandling skall kunna lära sig att kontrollera spänningarna även utan instrumentet.

Förlamningar kan hävas genom återföring av mätdata

Mätningar av muskelspänningar kan också vara mycket användbara vid uppövning av förlamade kroppsdelar. Apparaten är mycket känslig. Om elektroderna fästs på armen, kommer de att reagera för nervimpulserna till fingrarnas muskler. När armen och handen i övrigt är helt avslappnade, räcker det att försökspersonen *tänker* på att röra ett finger för att apparaten skall detektera nervimpulsen. Om en patient alltså råkat ut för en förlamning utan att något fysiskt fel föreligger, kan

Fig 2. Apparaten omfattar frekvensområdet 3,5 – 5000 Hz, och genom frekvensuppdelning kan olika signaltyper skiljas från varandra inom detta band.

han lära sig hur han skall kunna få kroppsdelan att fungera igen. En muskel som inte används förtvinar och blir orkeslös så småningom, men om nervbanorna är funktionsdugliga kan patienten tillägna sig hur han skall aktivera muskeln, även om han till att börja med inte kan röra den alls.

Som en extra funktion finns också möjlighet att mäta hjärtslagsfrekvensen, och få den direkt visad i slag/minut. Även här kan man få ut en frekvensmodulerad ton som försökspersonen kan lyssna på. I detta fall skall man kunna minska nervös spänning som ger ökad puls som symptom. Denna teknik har tidigare använts med annan utrustning, och man har då funnit att en del individer har stressats av att höra sin egen hjärtfrekvens, så att pulsen i stället har höjts!

Stora individuella variationer ger olika reaktion på signalåterföring

Detta senare fenomen visar att återmatningen av mätresultaten inte alltid ger de effekter man väntar sig. Många individer saknar också förmåga att producera α -vågor utan att de i något övrigt avseende avviker från andra människor.

Människan har alltså ett mera komplext funktionssätt än man kanske kan frestas att tro efter de förenklingar som instrumentet bygger på.

Man mäter fortfarande naturligtvis inte det man vill mäta (psykiska tillstånd) utan något som man kan mäta (elektriska signaler) och vilka har samband med det man vill mäta. Det är dock intressant att se hur man mättekniskt mer och mer närmar sig de grundläggande sambanden i människokroppens funktion.

■
BH



Kvalitetspåverkande faktorer vid konstruktion av högtalare — Del 4

■ Om man avlyssnar en frekvenskaraktistik som är likformig upp till 1 kHz och som åtföljs av den logaritmiska serie som vi behandlat i föregående avsnitt av artikelserien och som kommer imitation av en hornkonstruktion i viss mån nära, visar det sig att "grundtonen" som hörs utgörs tydligt av den lägsta toppen, trots separationen med 2/3 oktav.

Det bör dock märkas, att seriens termer av högre ordningar blir relativt ohörbara, utan inverkan; och detta frammanar frågan om hur många termer i en serie som blir nödvändiga för att framkalla denna speciella ljudkvalitet; experimentgrundade svar blir blott 3 eller 4. Dock, om den lägre delen av frekvensskalan innehåller denna serie med början vid 40 Hz och med slutet vid 500 Hz och med jämn respons efter det, blir läget det omvända. Den mest framträdande färgningen i ljudet ligger vid 500 Hz och därunder — så att säga "grundtonsfrekvenser" blir relativt ohörbara.

Vad som sedan konstituerar "grundtonen" för serien skall utredas lite närmare.

Vi tänker oss att en fullständig serie inleds vid 40 Hz och avslutas vid 20 kHz. Vi föreställer oss vidare att vi lyssnar till den med användning av skårt brus som signal för bekvämlighets skull. Härvid framkommer, att vid användning av en högkvalitativ högtalare uppstår den huvudsakliga färgningen i området 600 till 800 Hz, dvs hela 15 gånger storleken hos "grundtonen"!

Och hur kan man nu härleda serien?

Ett uppenbart svar är att använda avsökande sveptechnik, och av ovanstående exempel bör framgå att avsökningen bör fungera i båda riktningar, från basen uppåt i frekvensområdet och från den övre diskanten nedåt, dvs en triangulär vägform. Härav följer, att om vi förfogar över en svepanordning, förefinns också en korresponderande tidserie och det kunde väntas att detta också skulle ge upphov till speciella effekter. Detta är även ett korrekt antagande.

För att ta ett välkänt exempel: Om en försöksperson klappar händerna under en brokonstruktion med valv vilka står ca 30 m från varandra, som vi antar, uppstår en serie pulser med en repetitionsfrekvens om ca 10 Hz, dvs närapå en oktav under den lägsta frekvens vi kan höra. Men vad som realiter hörs är ett ljud (liknande "smäll") med sitt spek-

trum centrerat kring säg 1 500 Hz — inte mindre än 150 gånger grundtonen!

Det anförda är inget isolerat exempel. I en av BBC:s studios blev ljudets kvalitet mycket hård under vissa betingelser, vilka inte närmare skall avhandlas här. Mätningar på plats för att man skulle utröna efterklangstiden hade inte givit någon som helst ledning till att spåra roten till fenomenet. Vid ett tillfälle inträffade dock att man steg upp på den åhörarläktare som studion inrymde och vilken sällan användes vid arbetet. Försök med handklappningar och det ickestationära ljud som

gångskurva togs upp med högtalaren återsatt i sitt förra läge. Vid mätningen vidtogs omsorgsfulla åtgärder för att eliminera så mycket som möjligt av efterklangsfältet. Frekvensgången gav vid handen att där förelåg klara belägg för förekomsten av en serie. Högtalaren sänktes så 35 cm i ett försök att bryta serien, och ytterligare mätning bekräftade att åtgärden varit verksam. Under dessa betingelser befanns ljudkvaliteten i kontrollrummet fullt godtagbar och likaså rimligt tillfredsställande genom hela rummet (17).

In summa: Det är inte alls klarlagt hur man

amplitude of peak or dip, dB

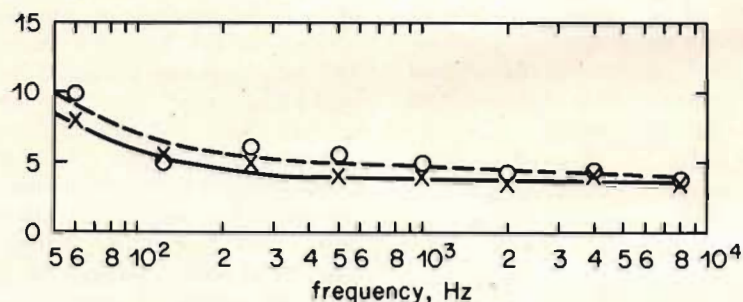


Fig 13. Utsträckning i höjdlid hos oregelbundenheter p g a dippar i frekvensgången vid Q-värdet = 3 under selektiv lyssning till en åtgången för minimum av hörbarhet vid användning av kritiskt programmaterial. Kurvan från fig 11 tillfogad för jämförelse.

då kunde höras låg på frekvenser under 10 Hz ("fladder"). Sambandet kom att uppmärksammas. Studion i fråga befann sig under skalmodellvärdering och det var en enkel sak att i den lilla skalan avlägsna "fladdret" innan lokalen disponerades om i full skala där efter. Då visade sig också det hårda stråksoundet ha försvunnit.

Som ett sista exempel på saken skall andras fallet med ljudkontrollrummet i anslutning till en TV-studio, där en högtalare hängts upp nära ett hörn och där klagomål från producent, artister och tekniker var legio över ljudkvaliteten. Det stod också klart efter besök på platsen att ljudkvaliteten faktiskt lämnade åtskilligt övrigt att önska — det lät "tunnel" och instängt, och till råga på allt ändrade ljudet påtagligt karaktär genom rummet. För att kontrollera att det hela inte vållades av högtalaren i sig sänktes denna ned till golvytan från sin tidigare upphöjda position. Härvid visade sig ljudet vara fullt acceptabelt. En frekvens-

skall definiera begreppet serie; det förefaller som om fenomenet kan förekomma regelbundet i Hz eller i oktaver. Men en mängd frågor infinner sig, bland annat "vad är regelbundet"?

Hur som helst kan fastslås, att serier bör undvikas till varje pris, och det finns ännu inga kända sätt att utröna i vilken del av spektrum den subjektiva inverkan kommer att uppträda.

Låt oss återvända ett tag till de där topparna, "peaks", i tonkurvan. Det har påvisats, att någon form av summering sker för breda toppar och det är då lämpligt att undersöka huruvida denna summering också sker om det uppträder en angränsande "dip" jämte en topp av likvärdig magnitud. Med andra ord — skulle dippen släcka ut verkan av peaken? Detta undersöktes med insats av en tersoktavvariator. I praktiken verkar "dippen" att ha en negligerbar verkan på den följande toppen. Det som rent praktiskt bör anföras här är, att

- Här följer det avslutande avsnittet av den brittiske akustikern och högtalarspecialisten H D Harwoods uppmärksammade artikelserie om kritiska aspekter på högtalarutformning i olika avseenden.
- Det tar bl a fasta på serieresonanser, inverkan av ojämnheter i tonkurvan jämte A/B-tester mellan högtalare.
- Föregående avsnitt tog fast på problemen kring god rumslig återgivning från högtalare med resonanser av skilda Q-värden och olika täthet rent lokaliseringssmässigt och förf gav exempel på serier och de felverkningar som kan befaras.

om man försöker sig på detta experiment bör mått och steg vidtagas för att säkerställa att ingen växelverkan sker mellan de två kretsarna som skulle kunna påverka resultatet.

Härpå uppstår frågan vad som händer inom det kritiska bandet, där summeringen av energi sker mera rigoröst. Svaret blir detsamma. En dip har ingen hörbar inverkan på en närliggande topp i tonkurvan från högtalaren. Den enda tänkbara slutsatsen blir den, att medan alla positiva komponenter adderas, ignoreras de negativa — man kan bara önska att kamrern nere i banken också följde denna

parna i kurvan. Det kan ses, att de två resultatinsamlingarna ligger nära varandra med skillnader i den riktning som också allmän erfarenhet ger vid handen. Djupet för två angränsande "dips" som bildar ett "tråg" i mellanbandet uppgår till 3,8 dB och för fyra påföljande dippar 2,5 dB; ånyo båda något högre värden än för motsvarande plattåer.

Emellertid kunde en annan effekt märkas vid försöken med de fyra närgränsande dipparna — en som inte tidigare hade observerats. Speciellt då "träget" var fullt hörbart utöver verkan av själva dippen i kurvan, blev

fallet. Härvid blir hörbarheten i spektrum nära "knycken" definitivt minskad, under det att man för ett ställe lite högre upp i frekvens får en verkan som blir den rakt motsatta. Denna senare effekt är ingen ny upptäckt, den har varit känd åtminstone 30 år och utgjorde ett vanligt drag i tidiga högtalare med ett enda bredbandselement, där den var känd under det vackert beskrivande namnet av "lösgrödd topp", då spektrums övre ände verkade åtskild från resten av tonområdet av en klyfta...

Låt oss titta på snäva "spikar" i tonkurvan. Ofta har det gjorts gällande, att sådana branta sänkor är ohörbara, men det beror på den exakta frekvensen hos dippen. Till exempel gäller, att faller den på grundtonen för ett musikinstrument kan resultatet bli ödeläggande. Emellertid har dr Hill, tidigare vid BBC Research Department, visat (18) att om frekvensen för spiken sidställs eller förskjuts omkring en kvartston från grundtonen, kan en snäv spik faktiskt bli nästan ohörbar.

Fig 14 visar ett extremt exempel som han undersökt. Diskantavskärningen vid 6 kHz gjordes av andra skäl och frekvenserna för spikarna är inte enkla multiplar av varandra. Denna förskräckliga respons testades på försökspersoner med ett material bestående av mansröst, pianomusik och dansband.

Den subjektiva medelgraderingen i varje enskilt fall, där en enhet representerade "lite sämre än standard", som också fick en skärning vid 6 kHz, blev 0,6 för tal, 0,8 för musik och en förbättring med 0,3 för dansmusiken; uppenbart var totalverkan synnerligen ringa. A/B-tester

Det alarmerande faktum är att A/B-prov mellan högtalare under vissa omständigheter kan ge upphov till fullständigt felaktiga slutsatser då man jämför ljudkvaliteten hos två högtalare. Om skårt brus anses som tillfyllest och en smal djup "spik" avsätts, har det visat sig att verkan blir nästan ohörbar. Om detta avlyssnas för låt oss säga en halv minut som om programmaterial användes för bedömning av högtalaren och spiken därpå kopplas ut, så att ett likformigt spektrum föreligger, kommer örat att uppfatta en stark färgning vid den frekvensmässiga förläggningen av spiken.

Det förefaller som om det vore två mekanismer i gång; den *medvetna* ignorerar spiken medan den *undermedvetna* klart detekterar den! Då den utslätade och likformiga situationen plötsligt hörs, dyker det undermedvetna

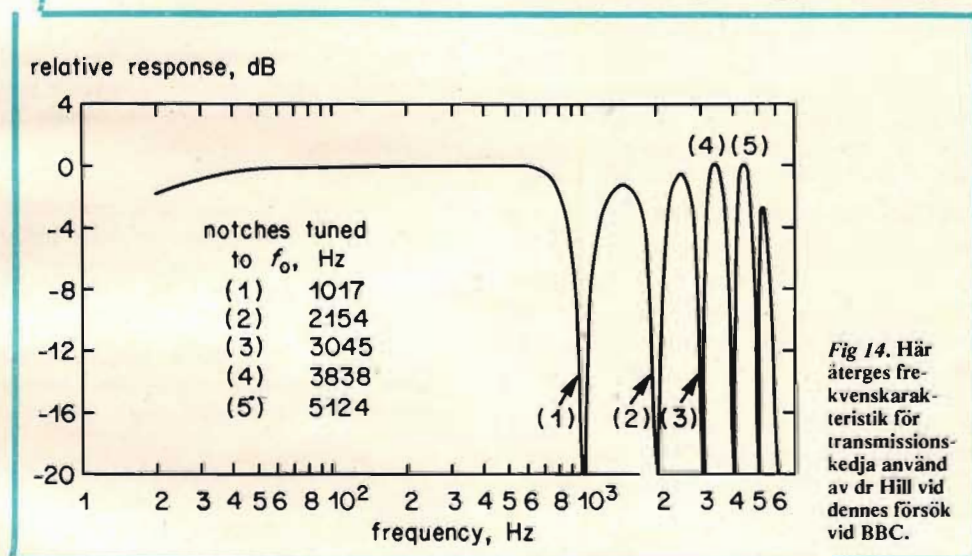


Fig 14. Här återges frekvenskaraktäristik för transmissionskedja använd av dr Hill vid dennes försök vid BBC.

nobla princip! Men då dyker frågan upp huruvida detta fenomen skulle kunna beräknas med användning av samma svepanordning som förutsatts ovan men med helt andra stigo- och falltider? På nytt synes avsökning från båda riktningarna relevanta, då det saknar betydelse huruvida dippen ligger lägre eller högre i frekvens än toppen.

"Dippar"

Det blir nu nödvändigt att beakta effekten av svackorna som sådana i frekvensgången. Det skulle kunna väntas från störningsteorin att med mindre ljudkällan är högeligen olinjär, svackornas magnituder förhåller sig likvärdigt till topparnas för minsta hörbarhet. Experiment har skett i syfte att bestämma minsta perceptionsvärdena för Q-värde om 3 precis som för topparna men med undantaget att in/ut-omkopplaren inte användes. Skälet till detta skall ges senare.

Resultaten kan ses i fig 13. De framgår tillsammans med motsvarande värden för top-

också högfrequensåterhämtningen till normalnivå fullt hörbar. Försök att bestämma det smalaste träget eller frekvenssvackan från vilket denna effekt var märkbar resulterade i $1^{1/3}$ oktav och alltså samma värde som erhållits för minimumavståndet mellan två toppar i denna del av spektrum. Man kan undra om denna legendomvälvda avsökningsmekanism åter är att söka bakom det här och med den långsamma fördröjningstid som förutsatts samt med en viss bandbredd förutsatt för "träget" som nödvändig innan fallet blir stort nog att höras? Vidare antogs en snabb stigtid, och under de betingelserna är det inte överraskande att två "peaks" skulle ge samma separation som ett "tråg" eller en svacka.

Nu kan detta drivas lite längre; om den övre återgången i frekvenskaraktäristiken för träget fullständigt elimineras, så att vi i stället för ett tråg får bara ett steg eller en "knyck" i kurvformen, kunde väntas att avsökningens fördröjning ännu skulle ge utslag. Så är också

LITTERATUR-REFERENSER:

15) GILFORD, C L S, JONES, D K: The subjective significance of secondary reverberation. *BBC Research Dept Report No PH-14, 1967/68.*
16) HARWOOD, H D, BRUND, A N: Acoustic sealing of studios and concert halls. *Acustica, Juni 1973 Vol 28, p 330.*

17) HARWOOD, H D, GILFORD, C L S: Monitoring Loudspeaker Quality in Television Sound Control Rooms. *BBC Engineering Division Monograph No 78, Sept 1969 Pt II.* — se även HARWOOD, H D: Speakers in Corners. *Wireless World, April 1970, p 162.*

18) HILL, P C J: Simultaneous subliminal signalling in conventional sound circuits: A feasibility study. *BBC Research Dept Report No 1971/1 (EL-48).*

Upp och påpekar för oss att det plötsligt finns en avsevärd större mängd ljudenergi vid frekvensen för spiken i kurvan, och då denna betingelse har godtagits som tillfredsställande, blir den enda möjliga konklusionen att det nu föreligger en överbetoning i den aktuella regionen och att ljudet därför måste vara starkt färgat.

Överför vi detta till högtalare, impliceras att om man först lyssnar till en med en djup spik i frekvensgången, kommer förmodligen högtalaren med den jämna frekvensgången att framstå som färgad i återgivningen!

Man kan då fråga sig om denna effekt gör sig gällande i praktiken. Svaret är? Ja, det gör den. Som inses är vi mycket väl medvetna om denna svaghet men har alla ändå duperats av den temporärt. Som ytterligare illustration till fenomenets storlek skall vi gå tillbaka till testet som utfördes med "träget" i frekvensgången för att finna det minimum av frekvensbredd hos svackan som behövs, innan återgång i frekvenskaraktäristik blir hörbar på programmaterial.

För att göra experimentet lättare tilläts försökspersonerna att göra den här svackan i resonansen djup nog att lätt upptäckas av hörseln, och alla var därför varse att de också skulle lyssna till en svacka i karakteristiken. Då försöket fullföljts, inbjöds alla att koppla ur svackan i frekvensområdet och sälunda återställa "straight through"-betingelsen och kommentera resultaten.

Utan variationer löd kommentarerna att den "raka" betingelsen verkade högeligen färgad, så till den grad att somliga försökspersoner faktiskt sade sig föredra fallet med svackan i frekvensområdet, också med full vetskap om vad som felades i kvaliteten där!

Detta är ett annat av de kända fall där en defekt får preferens med motsvarande överbe-

toning framför normalfallet. Givetvis har detta enbart sin tillämpning inom akustiken och t ex inte inom ekonomin!

Det var p g a denna verkan som in/utomkopplaren inte användes under försöken med dippar i frekvensgången.

Nå, vad kan göras åt det här? Lyckligtvis kan sägas att verkan ånyo är olinjär; den här gången verkar det inte finnas referens till topparna och likaså råder det en skäligt kort fördröjningstid. Den rätta proceduren synes vara den att om högtalare A verkar uppvisa färgning i något område vid jämförelse med högtalare B skall man koppla av under några minuter och sedan fortsätta jämförelsen högtalarna sinsemellan. Om färgningen i en av dem verkligen är reell, kommer den på nytt att märkas. Om inte, kommer dippen i frekvensgången i den andra högtalaren att bli hörbar.

Slutsatser och sammanfattning

► Det ligger en verklig fara i att höra en högtalares elementmiljö alltför eftergivlig, då detta kan ge upphov till icke linjära distorsionsprodukter av höga ordningar vid ganska låga nivåer.

► "Utjämning" av basen, under vilket namn som helst, måste tillämpas med full hänsyn till anslutande effektkrav eller också kan allvarlig distorsion uppkomma.

► Vill man ha likformig frekvensgång vid olika vinklar i mellanfrekvensområdet krävs ett hölje med relativt snäv front. Slitsar kan vara användbara, men deras verkan är uppenbart avsevärt mer komplex än vad man kan tro i förstone.

► En högtalares ljudkvalitet bestäms mycket mera av direktresponsen vid godtycklig vinkel än av dess polära, integrerade respons (sfäriska), och hur som helst finns det troligen i fråga om stereofoni en klar gräns för graden av rundstrålning som det är oklokt att över-skrida.

► Man kan mycket väl tala för olikformig eller oregelbunden axiell frekvensgång, såtillvida att detta förhållande underlättar en ökad grad av realism, totalt sett, från stereohögtalare.

► Fasade, smala toppar i frekvenskurvan synes summera sig på en grov rms-basis, under

det att de i motfas verkar lyda andra lagar. Försvagning av topparna i frekvenskurvan relativt huvudkanalen verkar vara den avgörande faktorn snarare än oregelbundenheternas höjd. Bredare toppar som ligger i fas inverkar på ett helt annat sätt, och frekvensdiskrimineringen för alla färgningar är förvånansvärt dålig.

► Det är i dag svårt att definiera en uppträdande serie, men alla indikationerna tyder på att de bör undvikas till varje pris i högtalarhöljet.

► "Dippar" i frekvenskaraktäristiken synes ha ringa eller ingen effekt på närliggande toppar, vare sig dessa finns inom eller utanför det kritiska bandet.

► Isolerade dalar är underkastade samma lagar som toppar i tonkurvan, och snäva spikar i frekvensgången kan göras ohörbara om de inträffar över grundtoner.

► A/B-prov för utvärdering av ljudkvalitet har svagheter, och psykoakustiska fällor lurar om man inte vidtar försiktighetsmått!

► För ett antal av här berörda situationer har föreslagits att en avkännande anordning används och att denna görs operabel i båda riktningarna, dvs från basen och uppåt och neråt från diskanten. Detta har också sin tillämpning i faktum att om en brant knyk — ett "steg" — i frekvensgången avsätts, är "böjen" på steget alltid hörbar, oavsett om avvikelser går uppåt eller nedåt i frekvens. Detta leder genast till frågor om svepets återgång, om avkännningen sker linjärt och om så är fallet, vid vilken skala — Hz, oktaver eller vad? Likaså — vilka stig- och falltider blir relevanta, då de ju verkar innefatta starka olikheter?

► Slutligen bör det anmärkas, att bara några av de faktorer vilka bestämmer eller inverkar på ljudkvaliteten har kunnat avhändlas här, men alla de effekter som tagits upp till diskussion inverkar samtidigt, tillsammans och i ett sammanhang.

Förf vill till slut uttala ett tack till sina kolleger för att de så tålmodigt har uthärdat experimenten liksom till BBC:s *Director of Engineering* för tillstånd att publicera denna artikel. ■



Informationstjänst 12

Sveriges mest sålda HI-FI* kassettdäck.



*** TCD 310 uppfyller HI-FI-normerna på alla punkter. Se HI-FI-handboken -76.**

En HiFi kassetbandspelar skall ha lågt brus, stor dynamik, litet svaj både vägt och ovägt samt stort frekvensomfång.

Tandberg har enligt utförda tester en dynamik på 68 dB med standardband och 69 dB med kromband och dolby. Svaj: Vägt 0,14, ovägt 0,18. Detta är medelvärde av 18 mätningar. Frekvensomfång 30—14 500 Hz.

"Popular Electronic" säger t ex i en test: (Dec 75) Detta är ett superb kassettdäck.

"Toppvärdesindikeringen är exelent. Wow och flutter (svaj), bland det lägsta vi uppmätt på något kassettdäck".

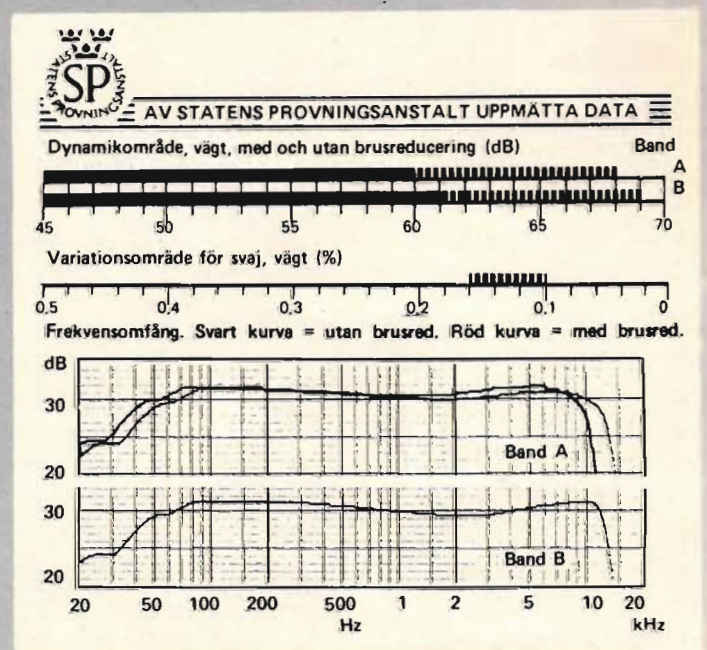
HiFi-data enl DIN-normen: 45511

Svaj mindre än 0,2% dynamik utan dolby 56 dB, vägt värde. Frekvensomfång 40—12 500.

Pssst!

Kräv HiFi-data av ditt kassettdäck, inte bara när det är nytt.

TANDBERG TCD 310



TESTSÄKRA TANDBERG

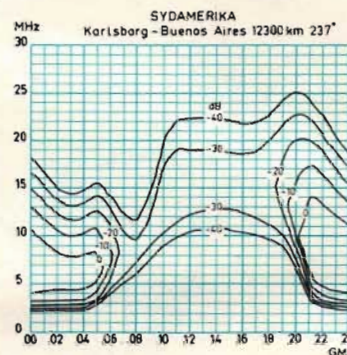
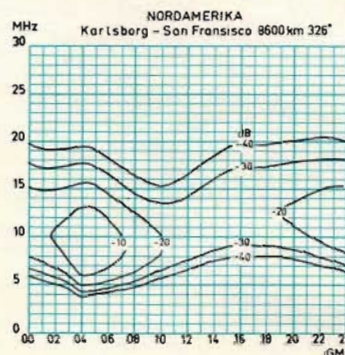
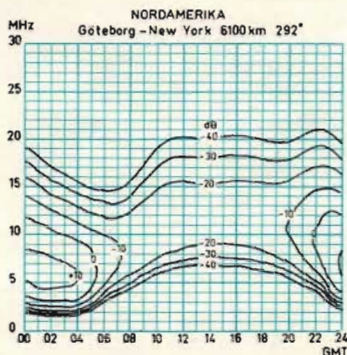
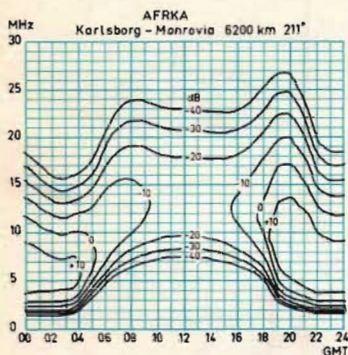
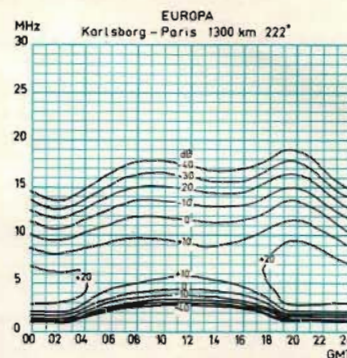
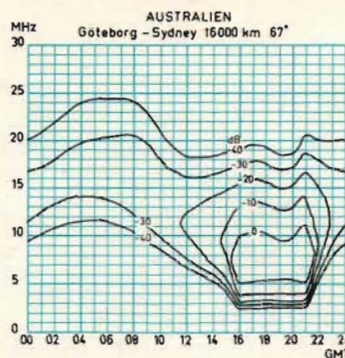
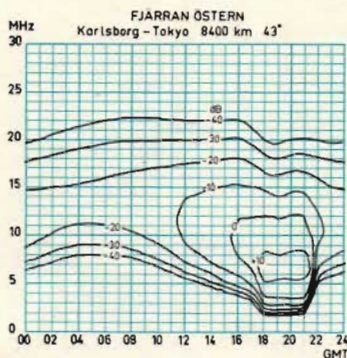
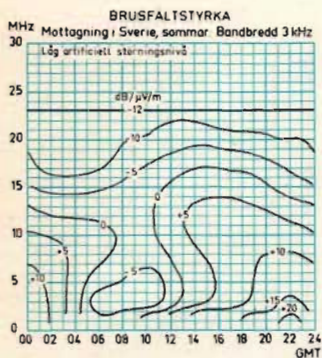
RADIOPROGNOSER

Juni 1976

Månadens solfläckstal: 11

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

Prognoserna är framtagna av Televerket avd URF 1. Farsta.



Batteriet en förbisedd komponent – tala med oss i planeringsstadiet.



Bygg in våra erfarenheter i Era konstruktioner. Kontakta vår tekniska konsult Ingenjör Percy Derefeldt och tala om för honom vilka data batterierna i Era nykonstruktioner skall ha. Gör det redan i planeringsstadiet.

MALLORY DURACELL®

Generalagent FOKAB engros AB
Box 17096 10462 Stockholm 17

PIEZO- ELEKTRISKT DISKANTHORN 136:--

Frekvensområde:

4 kHz – 27 kHz + 2,5 dB.

Max. belastning:

35 V RMS (svarar till 153 W i 8 ohm.)

Kan monteras utan delningsfilter.

JM SOUND EQUIPMENT

Hyregatan 6. 21121 Malmö. Tel: 30701.



LUXMAN
- LJUD ÄR KONST! -

OMDÖMEN!

revue du SON nr 272 dec-75 (test M 6000 & C 1000)

"Luxmans enastående möjligheter, teknologi och prestanda är häpnadsväckande"

Radio-Electronics Jan-76 (test L 100)

"There is much we still don't know about what makes one amplifier sound better than another - but Lux seems to have found some of the answers"

Audio Jan-76 (test T 310)

"Distortion in mono and stereo was the lowest we have ever read for any tuner at any price."
"The AM muting feature has to be heard to be believed."

High Fidelity (test C 1000)

"The performance of C 1000 is virtually impeccable...." - "One would dub the Luxman C 1000 a winner without a second thought" - "it is moore a Rolls-Royce than a Ferrari"



Lyssna själv och avgör!

ADVE ab

Audio Data Video Equipment,
Box 40202, 103 44 Stockholm. Telefon 08 60 67 63

Miljöradio och teletext — intressanta inslag i PNRK:s verksamhet.

Vid Philips Norrköpingsindustrier AB tillverkar man bl a hemelektronikutrustning som färg-TV-chassier och Hi Fi-kombinationer.

Man bedriver också forskning på t ex teletextområdet. Miljöradio är ett annat verksamhetsområde som vi tar upp i vårt reportage.



Fig 1. Pågående montering av den nya Hi Fi-kombinationen 22 RH 967.



Fig 2. Avsnyning av ett kretskort. De fyra boxarna till höger innehåller servomotorer för automatisk test av potentiometrar i förstärkare.

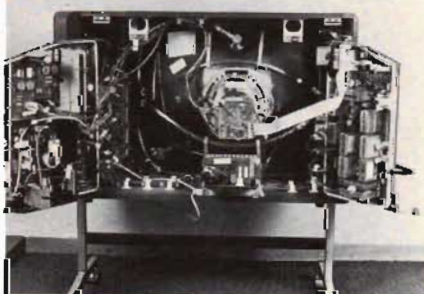


Fig 3. Philips nya färg-TV-chassi K11, avsett att arbeta med slitsmaskrör (20AX).

Vid Philips Norrköpingsindustrier, PNRK, som tidigare hette NE-FA, sker som bekant tillverkning av hemelektronikapparatur. Liksom fallet är vid andra industrier inom Philips-koncernen har man specialiserat sig på ett antal produkter som ingår i det totala samdistribuerade sortimentet. I Norrköping tillverkar man t ex färg-TV-chassierna K9 och det nya K11. RT fick tillfälle att besöka fabriken nyligen och fick bl a studera tillverkningen av den nya Hi fi-kombinationen 22 RH 967 som innehåller skivspelare, kassettbandspelare, förstärkare 2 x 25 W och radiodel. Bandspelarens utstyrningsinstrument består här av lysdioder.

Tillverkningen är högrationaliserad och man arbetar i mindre "stationer" där de olika delenheter produceras. Samtliga kretskort tillverkas inom fabriken. Provningsen sker halvautomatiskt. Intressant att notera var testet av Hi fi-kombinationens bas-, diskant-, volym- och balanskontroller. En servostyrd enhet fördes mot potentiometeraxlarna. Dessa vreds fram och åter mellan sina ändlägen och värdena registrerades. Se fig 2.

Intrimningen av färg-TV-mottagare underlättades väsentligt med en testapparat, där vissa segment av bildskärmen valdes ut och mättes. Om en apparat inte uppfyllde specificerade mätvärden gallrades denna ut för att synas på nytt och genomgå en ytterligare kontroll. Ett i hög grad automatiserat testförfarande som detta ger naturligtvis en fortlöpande jämn kvalitet i tillverkningen.

Kommunikationssystem för bullrig miljö

Vissa delar av fabriken utgör en starkt bullrig miljö. Personalen har därför hörselskydd men av ovanligt utförande. Dessa innehåller nämligen såväl hörtelefoner som mottagare, vil-

ket medger selektiv lyssning under arbetet.

Systemet kallas Philips miljöradio och serieproduceras nu i Norrköping med sikte på försäljning till industrier med bullrig miljö.

Man använder en ny typ av överföringssystem med en FM-modulerad induktiv magnetslinga. Lyssnaren kan välja mellan tre samtidigt utsända program. Tack vare att FM-modulerad bärvåg tillämpas uppnår man störningsfri mottagning. Mottagaren är begränsad hela tiden och därmed okänslig för amplitudmodulerade störssystem från störkällor i lokalen.

Utrustningen på sändarsidan består av en vanlig FM-antenn som via en radiomottagare överför Sveriges Radios program till en slingsändare, ansluten till en magnetslinga. Interna meddelanden sänds via en mikrofon på alla tre kanalerna samtidigt eller på valfri kanal. Systemet medger även anslutning till kassettbandspelare för utsändning av musik eller t ex språkurer.

Försök med teletext i Norrköping

Som vi tidigare orienterat om i RT sänder Sveriges Radio och Televerket ibland ut teletext under testbildstid. Vid PNRK sker utveckling av teletextutrustning för mottagning. Vi fick tillfälle att se systemet demonstrerat; se vidstående foton. I huvudsak är detta uppbyggt efter de ritningar som publicerats i Mullard Technical Communications Vol 13, nr 126, april 1975. Teckengenerators i denna konstruktion omfattar ej a, ä eller ö, och den

Fig 4. Det nya miljöradiosystemet provas här av Ulf B Strange. Märken den lilla mottagaren. Hörtelefoner är inbyggda i hörselskydden.



måste därför modifieras för svenska förhållanden.

Konstruktionen är uppbyggd med TTL-kretsar med undantag av ROM-minnen och är i detta utförande skrymmande. Avsikten med denna försöksuppbyggnad är att man så småningom skall kunna komma fram till en kretslösning som kan realiseras i form av någon eller blott några LSI-kretsar.

De bilder som visades innehöll såväl alfanumeriska tecken som grafiska segment. De senare kan användas för uppritning av kurvor, figurer eller stora tecken. Naturligtvis kan man välja färg vid presentationen.

Som bekant tillämpas ASCII-kod vid dataöverföringen. Detta innebär att tecknen är uppbyggda av 5x7 punkter, men genom att använda en teckengenerator för 10x14 punkter i mottagardelen kan man få teckenavrundning, vilket ger väsentligt förbättrad presentation.

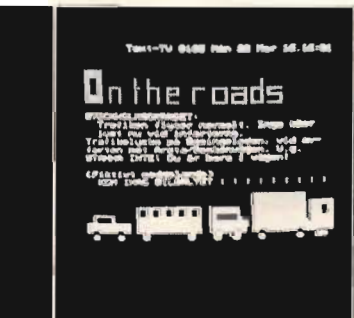
I korthet är principen den att de olika delbilderna (udda och jämna bilder) har olika utseenden.

Ett annat mycket intressant projekt är videoskopsystemet VLP. Skivspelarna skall, som vi tidigare nämnt i RT, produceras i Norrköping. Över detta ligger dock en tät slöja av sekretess och vi kan därför t n inte rapportera något nytt, men läs gärna RT 1974 nr 3: VLP-systemets uppbyggnad och funktion. Sedan dess har dock konstruktionen modifierats ganska väsentligt både på den mekaniska och den elektriska sidan och mycket betydande löften är otvivelaktigt förenade med den utomordentligt högkvalitativa metoden. Ytterst ligger också MCA-Philips grundpolicy att först säkra en jämn tillgång till programvara - i VLP-fallet t ex nya filmer från USA.

Fig 6. Prototypuppkoppling av mottagarssidans teletextlogik. Vid serie-tillverkning räknar man med att kunna rymma denna i några få LSI-kretsar.



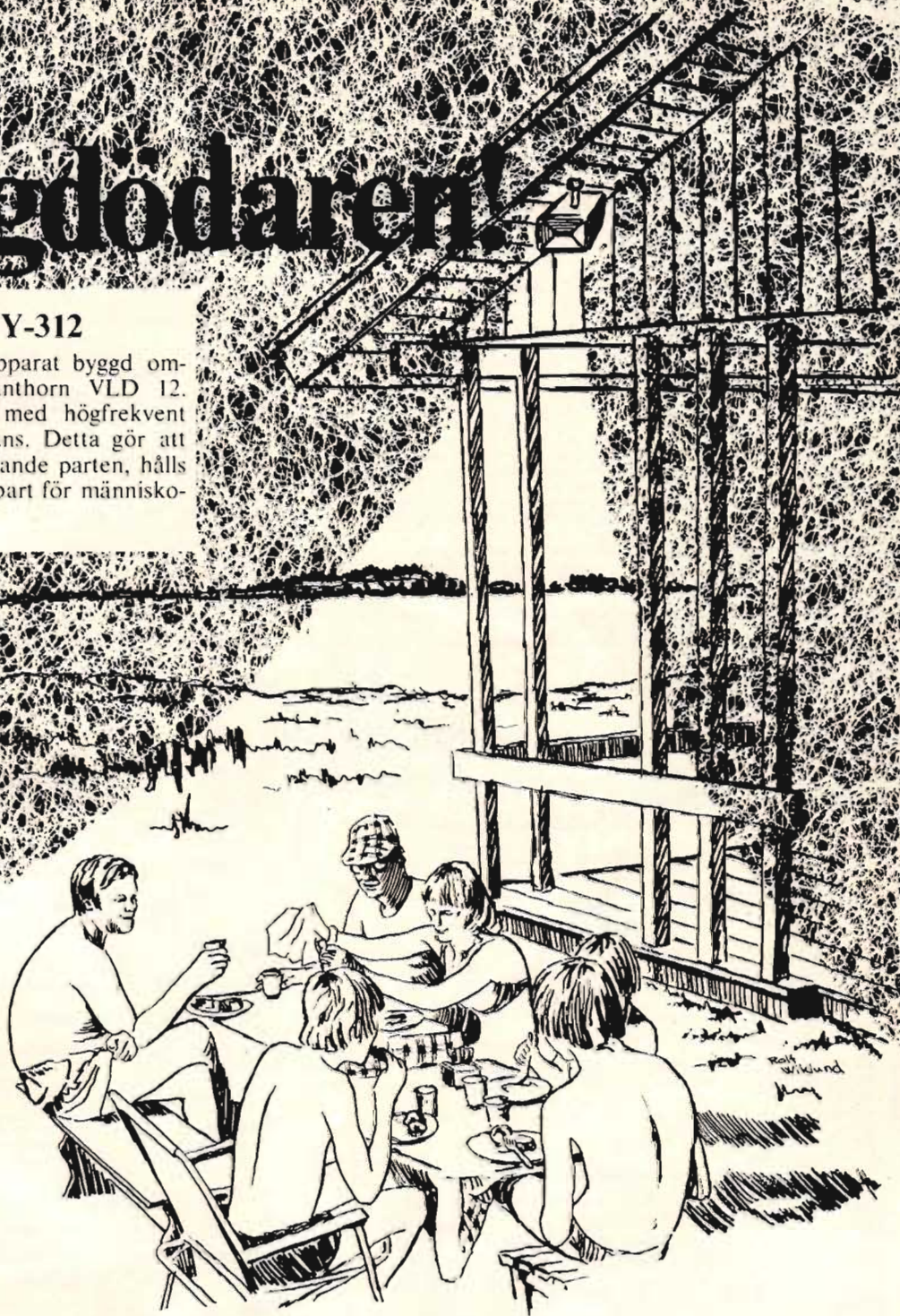
Fig 5. Här visas två av de 8 bilder som SR sände ut och som mottogs vid vårt besök vid PNRK.



Myggdödaren!

GAMMA MY-312

Detta är en elektronisk apparat byggd omkring vårt berömda diskantorn VLD 12. Myggen hålls på avstånd med högfrekvent ljud, som liknar honmyggans. Detta gör att honmyggan, som är den bitande parten, hålls på avstånd. Ljudet är ohörbart för människoöron.



Televerket och Operan har valt Gamma-element för några av sina anläggningar.

GAMMA

-den måste du prova!

Kom och lyssna! Välj din byggsats!

Vi har fler alternativ att välja på och hjälper dig gärna med bygget. Kom till vårt centrallager i Upplands Väsby, ring eller skriv.

Till Frekvensia Gete AB,
Breddenvägen 31
194 00 Upplands Väsby
Tel 0760/330 25

Ja, sänd mig även den
nya katalogen mot 2:00 kr
i frimärken.
 MY-312

Jag vill veta mer om Gamma

Namn _____

Adress _____ Telefon _____

Postadress _____

RT 6/7-76

MOMS ÄR INKLUDERAD



SOMMAR NYHETER FRÅN LM. LABORATORY IND. INC.

SABCHRON DIGITAL LED WATCH KIT

BY LM LAB.

Joint the large number of satisfied hobbyists, professionals and experimenters worldwide who have successfully assembled this unique, space-age kit.

THE SABCHRON FEATURES:

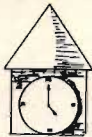
LÅGT PRIS **245.00**
DELUXE BYGGSATS INCL. MOMS.

- Visar Timmar/Minuter, Minuter/Sekunder, Månad/Datum, AM/PM.
 - Guldplaterat hölje med rostfri baksida, tillverkad i Schweiz för elegans och kvalitet.
 - Kristall möjliggör noggrannhet av 5 sekunder per månad.
 - Automatisk skärpkontroll av displayer.
 - Automatisk självjustering för 28, 30 samt 31 dagars kalender.
 - Silver-Oxid batterier varar 1 år under normal användning.
- Byggsats innehåller samtliga delar samt batterier, men exklusive armband. Vi erbjuder också byggnads assistans på svenska över USA. SABCHRON finnes också färdig med 12 månaders full Garanti.

FÄRDIG INKL. MOMS. **320.00**



DIGITALA URVERK I BYGGSATS 6 DISPLAYS



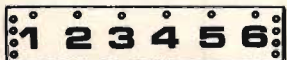
LSI-5 6 Digit Klocka med kretskort alla komponenter, displaybord, 6 st. FND 503 displayer samt filter-skiva. Exklusiv transformator och hölje. Pris 125.-.

LSI-4 6 Digit Alarm klocka med uttag för automatisk skärpkontroll, samt uttag för temperaturangivning. Nattdag samt angivning för strömavbrott. Byggsats innehåller kretskort, komponenter, displaybord, filter-skiva, transformator och hölje.

ISI-4B Med gula, röda, gröna 7,5 mm valfria displayer 210.00
ISI-4C Med röda 12,5 mm displayer 240.00
ISI-4D Med röda 16 mm displayer 260.00
ISI-4E Temperaturangivning: växelvis med tidsangivning, från 0-100°C. Byggsats innehåller kretskort samt alla komponenter samt inkopplingschema för inkoppling till klockbordet 135.00

ISI-4F kommer i nästa annons.
ISI-4G Skärpkontroll för klocka 16.50
LSI 9 Digit Alarmklocka i byggsats med möjlighet till anslutning samt kontroll av Radio eller liknande. Klockan är också utrustad med 7 minuters ringintervall.

Fullt färdig byggsats med förmåligt Deluxe hölje. Högtalare. Displayer (FND 70). Komponenter. Kretskort och Nätdel är inkluderat i denna byggsats, d.v.s. om du har skruvmejsel, tång och lödkolv, bör din digitala klocka vara färdig för bruk inom några timmar. **PRIS INKL. MOMS: 185.00 KR.**



MULTIPLEXADE READOUT BORD 4-6 DIGITS.



**DL 747
RÖD
16 MM
ANODE
20 MA. SEGM.**

4 Digit Display Bord, samt 4 stycken DL 747 75.00
6 Digit Display Bord, samt 6 stycken DL 747 105.00

4 Digit Display Bord, samt 2 stycken DL727 ... 65.00
6 Digit Display Bord, samt 3 stycken DL727 ... 90.00



**DL 727
RÖD 12 MM
ANODE
20 MA.**



**DL 707 RÖD
MAN5 GRÖN
MAN7 RÖD
MANB GUL
HP 7730 RÖD
7.5 MM ANODE
15 MA PER SEGMENT**

4 Digit Display Bord, samt 4 stycken Readouts fritt val, även blandat 55.00
6 Digit Display Bord, samt 6 stycken Readouts fritt val, även blandat 70.00



**FND 70
RÖD
6 MM
CATODE**

4 Digit Display Bord, samt 4 stycken FND 70 Readouts 40.00
4 Digit Display Bord, samt 4 stycken FND 503 Readouts 65.00
6 Digit Display Bord, samt 6 stycken FND 503 Readouts 90.00



**FND 503
RÖD 12. MM
CATODE
5MA. SEGM.**



**BURROUGHS Neon Orange
12 DIGIT 6.5 mm siffror**



Levererad med sockel samt data Typ Gas-Discharge Cathode.

PRIS: 30.00

OPTO

Mini Röd	0.85
Mini Grön	0.95
Mini Gul	1.05
Jumbo Röd	1.35
Jumbo Grön	1.40
Jumbo Gul	1.50

REED SWITCH.



LÄMPLIG TILL ALARM M.M.
Pris 1.45 100 FOR 120.00

6 Digit Array, samt Minus. 3 mm siffror. Catode typ. Prisbillig.

PRIS: 18.00

TEXAS INSTR.



10 st 140.00

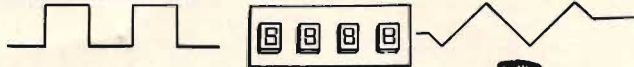
LSI INTEGRATION

7002 4 Digit Counter med 7 Segm. samt BCD utgångar 65.00
7005 Samma som ovan, men enbart med 7 Segm. utgångar, 20 pin. 55.00
7007 Som ovan, men enbart med BCD utgångar, 16 pin dip. 45.00
70250 6 Digit Alarm Klocka 45.00
MM5314 6 Digit Klocka 35.00
8008 8 Bit Mikrodator 165.00
8080 Super Speed 8 Bit 295.00
CD201 100 x 100 Charge Coupl 875.00

ALLA ÖVRIGA KOMPONENTER

- Kan du finna i vår dubbelsidiga annons Radio Television Nr 3 d.v.s. mars månads bilaga. Om du ej har den ring eller skriv till Staffanstorps för en kopia.
- LM. Laboratory Ind. Inc. Box 5, Staffanstorps. Ordertelefon 046/25 72 55. Månd.-Fred. Kl. 14.00-20.30. 250.00 kronor fraktfritt.
- LM. Laboratory Ind. Inc. P.O. Box 38544 Dallas Texas USA

Area Code 214
Tel: 278 - 3561



ÄNTLIGEN! KIT-012 RÄKNARE. 4DIGIT LSI MOS 0-9999



- Drivspänning +5 till +15 Volt för TTL eller C-Mos.
- Dataöverföringsminne, nollställning, blankning samt true compliment i ingångar.
- Överflöde, count förlängning samt decimal utgång.
- Reglerbar scanning hastighet, möjlighet för kaskad av 8-12 digits.
- Byggsats innehåller kretskort, displaybord, 4 st. FND503 displayer, samt alla drivkomponenter och LSI - Mos krets.

150.00

1 MHZ KRISTALL TIDBAS

- Kristall Tidbas lämplig till KIT-012. 0.005 %. Noggrannhet, justerad.
- Utgångar: 1Mhz-100khz-10khz-1khz-100hz-10hz-1hz-0.1hz.
- Byggsats innehåller kretskort, 1Mhz kristall, ICs, Inkopplingskomponenter samt beskrivning.

**KIT-013 TTL
KR. 95.00**

**KIT-014 MOS
KR. 125.00**

0.1HZ-20MH FREKVENSRÄKNARE.



- Denna byggsats består utav 3 delar: Kit 012 - Kit 014 samt Kit 016.
- Känslighet 100 mV till 1.5 Mhz, varefter max. 500 mV.
- Trigger kontroll för fininställning utav komplexa vågformer. Ingångsimpedance 1 Meg. Ohm.
- Byggsats består utav kretskort, ICs samt komponenter.

Kit 016 utan Kit 012 och Kit 014 **135.00**

Kit 016B. Fullt komplett med Kit 012 samt Kit 014 **375.00**

NÄSTA ANNONNS DIGITAL MULTI- METER BYGGSATS UNDER 500.00

4 DIGIT DVM

KIT 017 + 012

DVM 1.999 Volt med polaritets indikator. 1 Meg. Ohms ingångsimpedance.

Noggrannhet ca 1 % efter justering.

Byggsats består utav Kit 012 samt Kit 017. (Kretskort, komponenter samt beskrivning.) **275.00**

Enbart beskrivning på Kit 012 med data samt schema 10.00
Enbart beskrivning på Kit 013 eller Kit 014 med schema 5.00
Enbart beskrivning på Kit 016 med data samt schema 15.00
Enbart beskrivning på Kit 017 med data samt schema 15.00
Data Blad på övriga komponenter 1.00 per blad
Enbart beskrivning på LSI-4 Alarm Klocka med schema 10.00
Enbart beskrivning på LSI-4 Temperaturangivning med schema 10.00



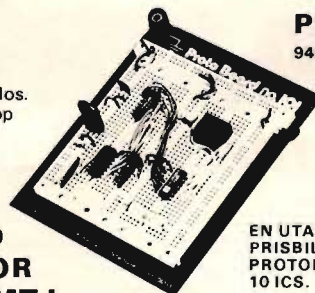
VI ERBJUDER DENNA MÅNAD CSCs LÄGSTA PRISER.

Ring Staffanstorps för priser, samt begär vår fyrfärgskatalog över samtliga protobord, design mates m. m. samt på alla nyheter som just kom ut. (Vi tror att vi har Sveriges lägsta priser.)

MONITOR. PRIS: RING STAFFANSTORP

LOGISK

- 1 Visar logiskt läge utav TTL, DTL, HTL och C-Mos.
- 2 Snabbare än Oscilloskop
- 3 Säkrare än Voltmätare
- 4 Söker själv sin ström-källa. Behöver aldrig justeras



**PB 101
940 KONTAKTER**

**LEVERANSTID
PÅ ALLA VAROR
2 VECKOR SAMT I
NÅGOT FALL 4 VECKOR.**

EN UTAV VÅRA
PRISBILLIGASTE
PROTODORD FÖR
10 ICS.

PRIS: RING STAFFANSTORP

Scully 100

8 kanaler (USA-pris 14.500 \$) 75.900:-
 16 kanaler (USA-pris 16.900 \$) 87.900:-
 exkl. moms



audio research

Effektförstärkaren D-150
 (USA-pris 2.485 \$) 14.115:- exkl. moms

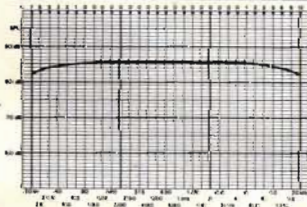
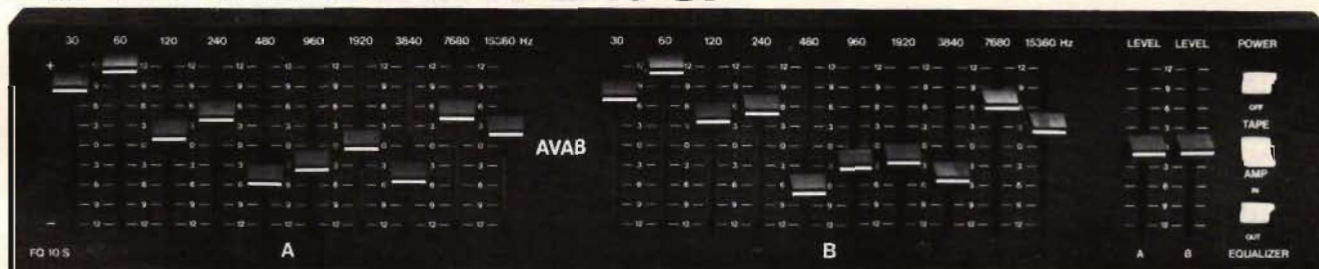


glotta ab

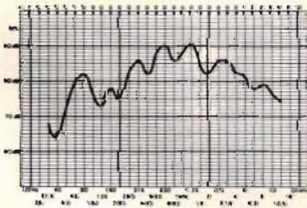
Luntmakargatan 26 • 111 37 Stockholm • telefon 08/10 20 96

informa tans lgr nr: 19

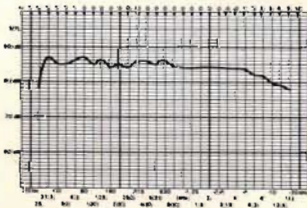
AVAB EQUALIZER FQ 10 S.



A. Frekvenskurvan hos inspelningen.



B. Frekvenskurvan som den återges av högtalarna.



C. Samma frekvenskurva efter justering med equalizer.

Kurvan A anger en idealisk frekvenskurva hos en ljudinspelning. Denna förändras dock vid återgivningen beroende på högtalarnas egenskaper och i än högre grad beroende på lokalens akustik (kurva B). Frekvenskurvan får då en mängd toppar och dalar.

Dessa fel kan korrigeras med en equalizer (kurva C). Det viktiga är naturligtvis att det ljud som når dina öron är korrekt. EN GOD LJUDÅTERGIVNING KAN INTE UPPNÅS UTAN EN KORREKT INSTÄLLD EQUALIZER.

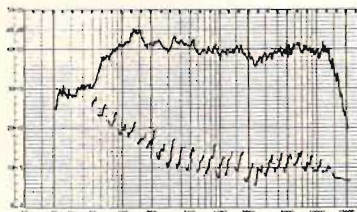
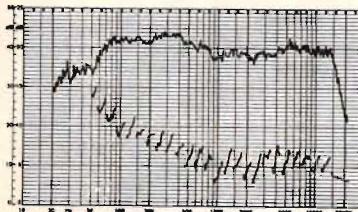
Cirkapris 1.740 kronor inkl moms.

LJUD- OCH LJUSANLÄGGNINGAR FRÅN AVAB.

Begär prospekt.

AVAB
ELEKTRONIK AB
 V HAMNGATAN 1 411 17 GÖTEBORG
 SWEDEN 031-112032 112034

KÅBE



Frekvenskurvor i efterklangrum

Fabrikat: KåBe

Typ: LS 64

Leverantör: Ingenjörfirman KåBe AB

Nominell impedans: 8 ohm

Signalspänning över högtalaren: 1.5 V brus,

30 Hz bandbredd

Verkningsgrad: 0,40 %

Frekvenskurva, 0-nivån = 50 dB rel. 1 pW

Övertonskurva, 0-nivån = 30 dB rel. 1 pW

Skala: avståndet mellan varje skalstreck = 1 dB

Högtalaren mätt uppställd på golv 1,5 m från

hörn, 2 cm från bakvägg i 30 graders vinkel

Högtalaren saknade frontskydd

Frekvenskurvor i efterklangrum

Fabrikat: KåBe

Typ: LS 30

Leverantör: Ingenjörfirman KåBe AB

Nominell impedans: 8 ohm

Signalspänning över högtalaren: 1.5 V brus,

30 Hz bandbredd

Verkningsgrad: 0,40 %

Frekvenskurva, 0-nivån = 50 dB rel. 1 pW

Övertonskurva, 0-nivån = 30 dB rel. 1 pW

Skala: avståndet mellan varje skalstreck = 1 dB

Högtalaren mätt uppställd på golv mot vägg,

1,5 m från hörn

Högtalaren saknade frontskydd

LS 30

22 lit. basreflexlåda.

Bredstrålande

Märkeffekt 50 W

3 – vägsystem

Pris, komplett

elementsats 350:–

LS 64

56 lit. basreflexlåda

Direktstrålande

Märkeffekt 50 W

3 – vägsystem

Pris, komplett

elementsats 370:–

Vi har också:

Byggsatser och löselement från JBL, KEF, PEERLESS, SEAS m. fl. SENTEC receiverkits, ACOUSTO – LAB, TIM – fritt, högklassigt, svenskbyggt slutsteg, MICRO skivspelare och tillbehör, skum – plastfronter m.m.

OBS! JBL CONSTRUCTION KIT. Ritnings-samling från JBL:s konstruktörsteam. Med massor av ritningar för hifi – och orkester-högtalare. Engelskspråkig handledning, svensk datahandbok över elementen, tabell för dimensionering av basreflexsystem samt 2 st JBL-emblem. Pris/sats 25:– + porto.

Detta och mycket mer finner du i vår katalog med prislista och konstruktionsguide. Vi sänder den mot 5:– i förskottslikvid. (Frim., sedel eller insatt på postgiro 79 32 09-8 OBS! ej postförskott.)

ING.FIRMAN KÅBE AB

Box 103, 543 01 TIBRO, tel 0504/111 55, 124 55

Informationstjänst 20

TTL

	1–24	25–st
7400	1:25	1:00
7402	1:45	1:25
7404	1:45	1:25
7408	1:45	1:25
7410	1:45	1:25
7413	2:50	2:00
7414	8:50	7:50
7420	1:45	1:25
7430	1:45	1:25
7442	5:50	5:00
7447	7:00	6:00
7448	8:00	7:00
7473	2:75	2:25
7474	2:75	2:25
7475	4:50	3:75
7476	3:00	2:50
7489	17:00	15:00
7490	4:50	3:75
7493	4:50	4:00
74100	10:00	8:00
74121	3:25	2:75
74123	7:00	6:00
74154	10:50	9:00
74164	10:50	9:00
74192	9:00	8:00
74193	9:00	8:00

LINJÄRA IC

NE555	4:00	3:50
NE556	8:00	7:00
NE566	9:00	8:00
NE567	12:00	10:00
LM301	3:50	3:00
LM309K	11:00	9:50
LM381	17:50	15:00
LM741	3:50	3:00
LM748	3:50	3:00
LM723	6:00	5:00
LM710	4:50	4:00
uA7805	12:00	9:00
uA7812	12:00	9:00
uA7815	12:00	9:00
uA7818	12:00	9:00
uA7824	12:00	9:00

MaTer's Månadens

MaTer Import

Fack, 220 02 Lund 2

046/14 77 60

SIFFERINDIKATORER

MAN-7, 7-segment LED Display. Gemensam anod rött ljus. Sifferhöjd 8 mm 3V 20mA/Segment Driver 7447 8:50/st. Sats MAN-7 + 7447 15:00/sats. 139:00/10 sats

DL-747, 7-segment LED Display. Gemensam Anod rött ljus. Sifferhöjd 16 mm 30mA/Segment Driver 7447 19:00/st. Sats DL-747 + 7447 25:00/sats. 225:00/10 sats

DL-704, 7-segment LED Display. Gemensam Katod rött ljus. Sifferhöjd 8 mm 20mA/Segment Driver 7448 8:50/st. Sats DL-704 + 7448 16:00/sats. 139:00/10 sats

LYSDIODER, synlig ljus. SIEMENS

Röda, inklusive hylsa och ring
LD 30A dia 2,9 mm 50 mA
LD41A dia 5,1 mm 100mA

1–24 st	25–99st	100 st
1:75	1:35	1:05

Gröna
LD57A dia 5,1 mm 60mA
1:75 1:35 1:05

CLOCK IC

MM5311 28pin DIP
6 dec 7-segment samt BCD Outputs 36:00/st 99:00/3 st

MOTSTÅND: "bandade m färgkod"

5 % 0,25W 3,9 × 10,5 mm koilfilm. 10 ohm till 2,2 Mohm i E-12 serien 10:00/100 st minst 10 st per värde 80:00/1000 st minst 50 st per värde

Sats å 1 220 st motstånd 22 ohm till 2,2 Mohm 20 st å varje värde 90:00/sats.

PRECISIONSMOTSTÅND

1 % 0,25W Metallfilmmotstånd + 50 ppm 6,1 × 2,5 mm 27 Ohm till 470 Kohm i E-12 serien 0:85 st 7:50/10 st 60:00/100 st

Samtliga priser inkl. moms

LIKRIKTARE

IN 4001	0:45
IN 4002	0:45
IN 4003	0:45
IN 4004	0:50
IN 4005	0:55
IN 4006	0:55
IN 4007	0:65
IN 4148	0:35

TRANSISTORER

	VCEO	IC	1–24 st	25–100 st	100–st
NPNSC237B	45V	200mA	0:80	0:70	0:55
NPNSC238B	20V	200mA	0:80	0:70	0:55
NPNSC238C	20V	200mA	0:80	0:70	0:55
NPNSC239C	20V	200mA	0:80	0:70	0:55
PNPBC307B	45V	100mA	0:85	0:75	0:70
PNPBC308B	25V	100mA	0:85	0:75	0:70
PNPBC309C	25V	100mA	0:90	0:80	0:75
NFET2N5951	30V	0,36W	2:65	2:25	

IC HÅLLARE

	1–24 st	25–st
8 pin	1:50	1:25
14 pin	1:50	1:25
16 pin	1:50	1:25
24 pin	4:50	3:50
28 pin	5:00	4:50

C/MOS

4001	2:40	2:00
4011	2:40	2:00
4013	5:00	4:00
4017	10:00	9:50
4020	14:50	12:50
4022	10:00	9:00
4027	6:00	5:50
4030	5:00	4:50

Ellyter

10/16	0:40
22/16	0:45
33/16	0:45
47/16	0:55
100/16	0:65
330/16	1:00
470/16	1:10
1000/16	2:00
2200/16	2:00

10/25	0:40
22/25	0:45
33/25	0:45
47/25	0:55
100/25	0:65
220/25	1:00
330/25	1:10
470/25	1:10
1000/25	2:00

Sats å 90 st ellyter 16 V
10 st å varje värde
69:00/sats

Sats å 90 st ellyter 25 V
10 st å varje värde
69:00/sats

HÖR MED HEATHKIT! när det gäller

• Instrument • Stereo/HiFi • Hobbyelektronik



AA-1640 EFFEKTSTEG
 2x200 W i 8 ohm
 Total harmonisk distorsion mindre än
 0,1 % vid 20-20000 Hz
 Pris: Byggsats 2.270:— exkl moms

Vi har även högtalare som klarar 200 W
 till sensationellt lågt pris.



IM-2202 DMM
 26 mätområden
 100 μ V-1000 VDC
 100 μ V- 750 VAC
 100 nA-2A
 0,1 ohm-20 M ohm
 Inbyggd laddare o accar
 Pris: 1.338:— exkl moms
 Byggsats 926:—
 exkl moms



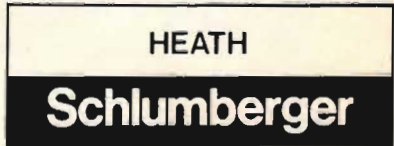
GC-1094 DIGITALUR
 Väckning
 Stora tydliga siffror
 Kopplas för 12 eller
 24 timmars indikering
 Pris: Byggsats 336:—
 exkl moms



IM-4100 RÄKNARE
 Frekvens 5 Hz-30 MHz
 Periodtid 1 μ s-99999 s
 Pulsättning 1-99999
 Känslighet 15 mV över 50 Hz
 För nätanslutning eller
 12 VDC
 Pris: 1.088:— exkl moms
 Byggsats 676:—
 exkl moms

HEATHKIT Schlumberger AB
 Box 12081, 102 23 Stockholm 12
 Tel: 08-52 07 70. Gatuadr. Norr Mälarstrand 76

Öppet: Månd.—Fred. 08.00—17.00
 Lunchstängt
 12.00—13.00



Beställ vår katalog! Du får den
 gratis. Fyll i kupongen
 och sänd den till oss.



Namn
 Adr.
 Postnr..... Postadr.....

RT 6/7 76

Informationstjänst 22

HÖG LJUDNIVÅ

AVAB LJUDNIVÅVAKT (dB-varnare).

Ett mätinstrument med stor precision.
 Ljudnivåvakten är avsedd för restau-
 ranger, nattklubbar och orkestrar.
 Samt för arbetsplatser där en hög ljud-
 nivå är ett problem.

Ljudnivåvakten mäter över hela frekvens-
 området, efter en A-kurva. En skala med
 fyra lysande fält anger ljudnivåerna
 70, 75, 80 och 85 dB.

Cirkapris 1.480 kronor inkl moms.

Om ljudnivån överstiger 85 dB i 30
 sekunder tänds en blinkande skylt med
 texten "HÖG LJUDNIVÅ".

Anslutningsmöjligheter finns för tillkopp-
 ling av avstängningsrelä. Detta bryter
 10 sekunder efter det att skylten börjat
 blinka. Strömmen förblir avstängd tills
 man tryckt på en återställningsknapp.

LJUD- OCH
 LJUSANLÄGGNINGAR
 FRÅN AVAB.

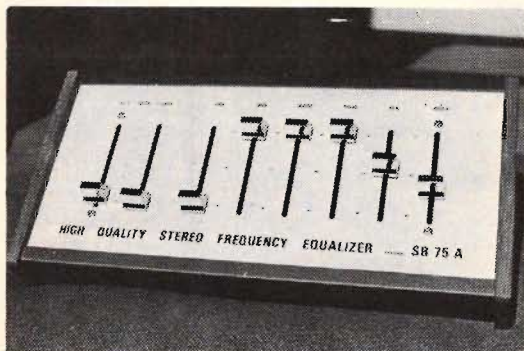
Begär prospekt.

AVAB
ELEKTRONIK AB
 V HAMNGATAN 1 411 17 GÖTEBORG
 SWEDEN 031-112032 112034

STABERG

STEREO FK-VARIATOR/EQUALIZER

Brytfrekvenser: 20, 80, 320 Hz, 1,3, 5, 20 kHz
 Reglerområde: ± 12 dB
 Nom. signalnivå: 120 mV (DIN tape monitor)
 Max. signalnivå: 0,5 V
 Distorsion THD: mindre än 0,2 % (v. 250 mV)
 Brus: mindre än 0,2 mV övägt
 Frekv.omr. 0-läge: 10 Hz-140 kHz ± 1 dB



FK-variatorn kopplas till förstärkarens TAPE-MONITOR-uttag. Bandspelare ansluts i stället till ett speciellt uttag på FK-variatorn.

Levereras med S-märkt yttre nätdel. PRIS: 880:- inkl. moms.

AB CHALMINVEST

box 1066 430 80 Hovås
 tel 031-91 29 90

Informationstjänst 24

Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion

Celestion

med den nya UL-SERIEN!

en helt ny serie av ultramoderna högtalare - designade av specialister - med nya material - nya metoder - för bättre ljud och högre noggrannhet!

UL-serien kombinerar vetenskap och teknik - musik och konst. Kolla data-tabellen!



Modell	UL -6	UL -8	UL -10
Frekvensomfång Hz	35-28000	30-28000	20-40000
Effekt W	40	50	100
Dimensioner mm	292x412x222	584x280x235	673x317x380

ADVE ab Audio Data Video Equipment
 Box 40 202 • 103 44 Stockholm • Tfn 08/606763

Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion Celestion

Informationstjänst 25

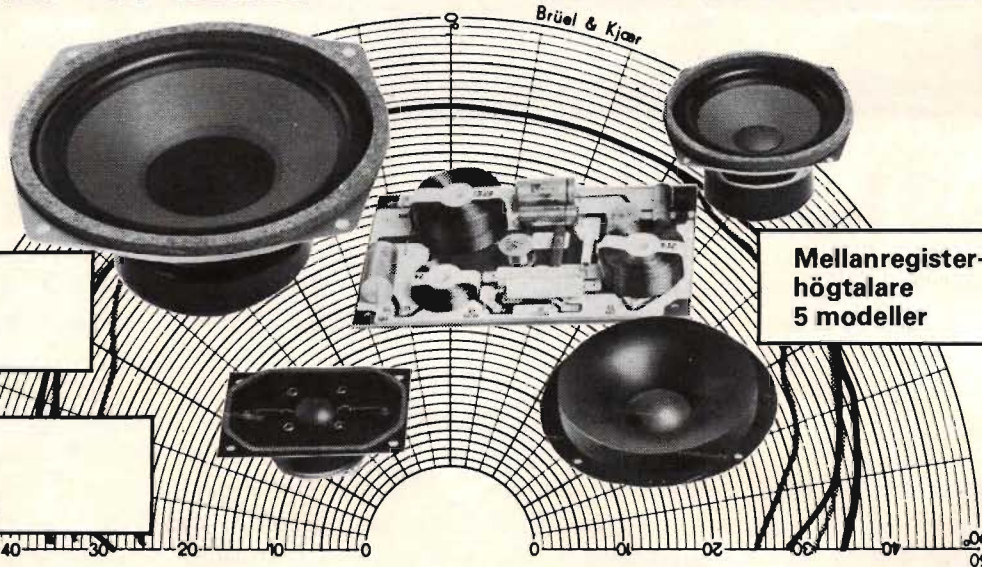
wigo
acoustic

BYGGSATSER

wigo
acoustic

Effekter från
20-80 WRMS

Frekvensområde
30-20 000 Hz ± 2dB



Bashögtalare
8 modeller

Diskant-
högtalare
3 modeller

Mellanregister-
högtalare
5 modeller

Rekvirera vår nya ljudkatalog:

INGENJÖRSFIRMA TORSTEN HÖGFELDT AB

ELEKTROTEKNIK - EL-AKUSTIK

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



Hi-Fi

TDA2020 från SGS-ATES 20 WATTS IC

VI DUMPAR PRISET

Nu endast 48:—/st. inkl. moms och byggbeskrivning. Beställ i dag.

Nytt pris även på slutsteget 2 x 20 watt komplett med kylfläns, borrat kretskort, IC-kretsar och övriga komponenter.

155:— inkl moms

Specialpris juni—juli:

TBA800 5 watt 16 Ω	15:—
TBA810AS 7 watt 4 Ω	17:50
TCA940 10 watt 4 Ω	22:—

Priser inkl. moms. Kylare samt kretskort till ovanstående finns i lager.

Gör ett besök i vår nya butik på
Karlbergsvägen 84
113 35 STOCKHOLM
08/315 15

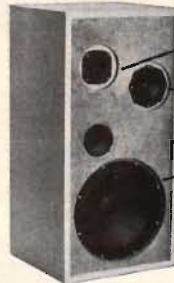
INKO'X ELECTRONIC

Informationstjänst 27

ALLT FÖR HÖGTALARBYGGAREN

40 olika kompletta byggsatser

ACOUSTIC 80 L



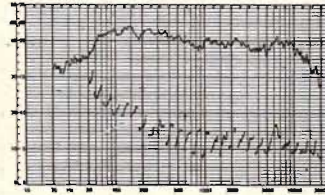
GOODMAN
Dome Din

Philips
AD 5060/Sq

GAMMA
BK 3013-A

Pris 645:—/st.
inkl. låda och moms.

Frekvens och distorsionskurva mätt för
"STEREO HiFi HANDBOKEN" -76



Demonstration och butiksförsäljning:

Öppet: månd.—fred. 11—18, lörd. 11—14

Till HiFi KIT, Box 23098, 104 35 Stockholm

Sänd mig gratis katalog med prislista

NAMN:.....

Adress:.....

Postnummer:..... Ort:.....

RT 6/7-76

Informationstjänst 28



Do-it-yourself



Professionella högtalarbyggsatser—Professionell Hi Fi

Tommy Jenving AB

Aschebergsgatan 1, 411 27 Göteborg, Tel. 031/13 05 61

Informationstjänst 29

BYGG SJÄLV—OCH HÖR SEN !

- EN SKRUVMEJSEL, EN LÖDKOLV OCH EN TÅNG!
Det är allt du behöver för att bygga en Sentec-anläggning med förstärkare, effektslutsteg, tuner och högtalare. Och du klarar det på några kvällar, bara du är lite häändig. Men det bästa av allt, du får en näst intill professionell anläggning med ett ljud värt mycket mer än det kostar.
- GARANTI. Förutom 1 års garanti på produkterna justerar vi ditt bygge kostnadsfritt inom ett år, om du trots allt skulle göra något fel. Vi säljer även enheterna var för sig, om du vill förbättra eller komplettera.

SENTEC AB

Drottningholmsvägen 19-21, Stockholm tel. (kl. 10-13, 14-18) 08/54 40 10

PS: Vi flyttar den 1 augusti till nya lokaler på Upplandsgatan 39. (T)-bana Odenplan. 113 28 Stockholm Telefoner: Order 08-324600, Kontor 08-325400

Sänd mig mer information om Sentec byggsatser.

Namn.....

Adress.....

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

SENTEC AB
Drottningholmsvägen 19-21
112 42 Stockholm

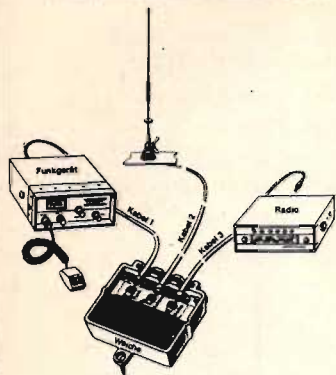
RT 6/7-76



Informationstjänst 30

KATHREIN EA

Antenner-Elektronik

ANTENNFILTER

Kör bilradion och kom-radion på samma antenn. Antennfiltret finns i 4 utföranden. För 27-29 MHz och radio, 68-87,5 MHz och radio, 144-174 MHz och radio samt 400-470 MHz och radio.

Begär prospekt!

Generalagent:

telac ELEKTRONIK AB

Artillerigatan 95
115 30 Stockholm
tel. 08/63 58 65

Informationstjänst 31

TTC BRITISH TELEVISION TRAINING CENTRE

T.V. DIRECTION/PRODUCTION

Government Grants are available from Institutes/Foundations/Governments in your own country. Enquiries must be accompanied by two written character references and photo-stat copies of all educational qualifications. Courses commence every two months, where students join a production unit. Full time courses are available at the centre for one or two years.

41-43 Fouberts Place, Carnaby Street, London W1. Tel. 01-439 2517

Informationstjänst 32

LAB AGGREGAT

Variabel spänning från 4-15 V med max ström 10A. Stabilitet för inspänning + 10 % är 0.02 % och för 0-100 % last är 0.05 %. Brum är mindre än 2mV RMS. Försett med lättavläst instrument för spänning och ström samt skyddat mot kortslutning och överström.

H145 B105 D250 Vikt 6 kg.
APS-15 795:- inkl

FREKVENS DELARE

500 MHz delare 10:1 med känslighet ca 50 mV.TTL utgång.
12V 100mA. 110x60x30
MMD 500P 375:- inkl moms.

Data-Alarm

Box 442 · 194 04 Upplands Väsby
Tel. 0760-858 73

Informationstjänst 33

JÄMFÖR!!

INTERPHON KASSETTBAND
kvalitet från Västtyskland.

C 90 Low noise 5:50
C 60 CrO₂ 7:95
Ampex 7"/1800 18:00

TTL -IC m. m.
7447 5:70 7490 3:60
2N3055 3:10 741 14 pin 2:40
19 mm LED display 18:95
Fullst. prislista m. porto.

ÖSTMARK IMPORT

Bruggaregat. 5 C · 641 00 Katrineholm
Tel. 0150-192 40 109 41

Informationstjänst 34

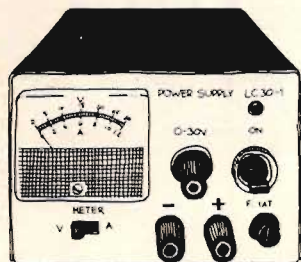


FÖR BOKNING OCH INFORMATION

dick kjellberg
08/340080

LAB-AGGREGAT

PRISPRESSAREN

495:-

Specifikation:
Utspänning: 0-30V med
10-varvs pot.
Utström: 0-1A
Stabilitet: 0,1 % nät och last
Rippel: < 2mV p-p
Storlek: B x H x D 104 x 68 x 160

powerbox ab Box 159, 150 10 GNESTA
0158/119 20, 107 00

Informationstjänst 36

Bygg själv

Böhm
orgelbyggsatser
Katalog mot 4:- i frimärken
Malmstens
Musik AB

Box 3096, 580 03 Linköping
Tel 013-13 72 00
Gatuadress: Industrigatan 11
(E-4 genomfarten)

Informationstjänst 35



KASSETT
mikrofon med svensk
kvalitet rakt igenom.

Tala med Din radio-
handlare om PEARL's
mikrofonprogram.

AB PEARL 042/515 20

Mikrofonlaboratorium Knutsgatan 6 265 00 ÅSTORP

Informationstjänst 38

**ELEKTRONIKBYGGARE****Mönsterkorts laminat:**

Format cm	Pertinax	Glasf. 1,6 mm	Glasf. 0,8 mm
6,5 x 10	1:75	2:75	2:00
6,5 x 17,5	2:40	4:60	3:40
10 x 10	2:10	4:00	2:95
10 x 15	3:10	5:85	4:30
12 x 20	4:75	9:30	6:30
15 x 30	8:50	15:60	11:25
20 x 30	10:80	19:00	14:50

Andra format på beställning.
10 st. även mix 10 % rabatt.
Ritfilm, gnuggisar, resist och litho-film på lager.
TDA 2020 53:- TDA 1054 15:30.
God sortering komponenter. Alla priser inkl. moms.
Ny katalog kommer i slutet av augusti.
LÅGPRISLINJE - PERSONLIG SERVICE

ELEKTRONIKTJÄNST

Box 40 · 544 00 Hjo · 0503/123 94

Informationstjänst 39

AUDAX SONOSPHERE SP 12

Den lilla högtalaren med det "stora" ljudet!



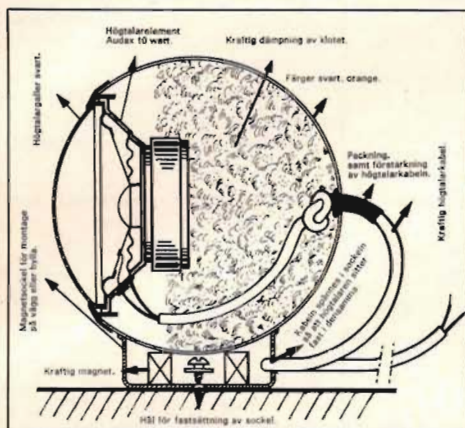
På bokhyllan

På väggen

I taket

I bilen

Audax SP 12 passar alla som sätter stora krav på ljud.



TEKNISKA DATA
 Diameter: 120 mm
 Volym: 0,9 liter
 Effekt: 10 watt max
 Frekvensområde: 100-16 000 Hz
 Impedans: 4-5 ohm
 Högtalarna kan levereras i svart eller orange.

BJ:S A-PRODUKTER AB

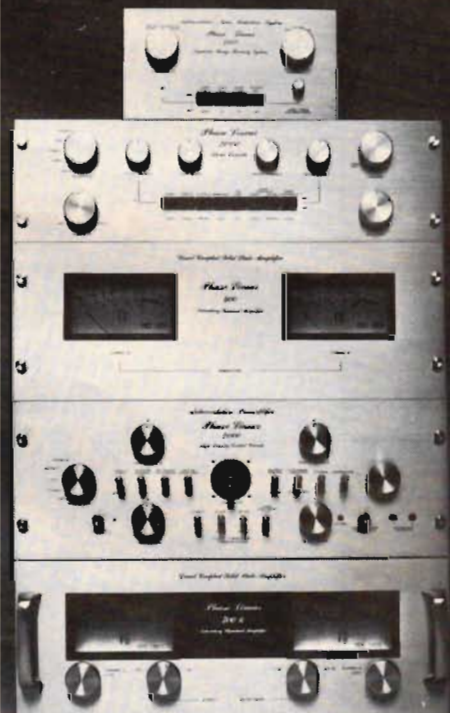
Lästervägen 8, 381 00 Kalmar. Telefon 0480/739 54



Informationstjänst 40

Phase Linear

— the powerful difference —



1000: brusreducerings-enhet med dynamik-expander

2000: förstärkare med ultratyst phono-ingång och hög linearitet

400: 2 x 200W slutsteg 8ohm, stigtid 1,7 mikrosek. — ett av världens bästa slutsteg enligt Sound Advice

4000: 2 och 4 kanals försteg med de inbyggda funktionerna som finns i modell 1000

700B: 2 x 350W slutsteg 8ohm, stigtid 1,6 mikrosek. 700B har fått fin kritik i Absolute Sound

generalagent:

MBG & AUDIO,

BOX 1199, 251 02 HELSINGBORG 042-13 60 60

Informationstjänst 41

TEXAN RECEIVER

EFFEKT 2x25W
 FM - STEREOKLAR.
 EXTREMT ENKEL I
 BYGGSATSUTFÖRANDE.
 REKVIRERA DIN
 BROSCHYR I DAG.
 KOMPLETT I
 BYGGSATS
 910:—
 MONTERAT KORT
 990:—



BASS DRIVER

40W UTEFFEKT

PASSAR ALLA

FÖRSTÄRKARE.

KOPPLAS TILL

HÖGT. UTGÅNG.

LÄMPLIG FÖR

CENTERKANAL,

BASHORN ELLER

LIKNANDE TYP.

488:— KOMPLETT

BYGGSATS.

540:— MONTERAT

KORT.

U 66 ELEKTRONIK AB

KONTOR: SILVERGRANSG. 5, 421 74 V:A FRÖLUNDA.

BUTIK: VALLGATAN 5, 411 16 GÖTEBORG. 031/29 33 85

Informationstjänst 42

EMI

Högklassiga bilstereo-bandspelare till rimligt pris!

Kvalitet till rimligt pris! Flera hundra kronor under gängse praxis. Det är vad du får betala för EMINETT 4 R och MINI 4-1 hos din radio- eller bilhandlare.



EMINETT 4 R är en högklassig bilstereobandspelare för kompaktkassetter med MV och stereoklar FM multiplexradio. Passar vanliga radiouttag i instrumentpanelen.

Kraftkälla: 12 V negativ jord. Effekt: 2 x 5 W. Bandspelardel: Stereobandspelare för avspeling av kompaktkassetter. Snabbspolning. Radiodel: MV, FM, FM stereo. Keramiskt filter i MV delen.



MINI 4-1. Detta är en funktionell och högklassig bilbandspelare för kompaktkassetter. Elegant formgivning med skjutreglage. Kraftkälla: 12 V negativ jord. Effekt 2 x 5 W.

Högtalare till ovanstående spelare för utanpå eller inbyggnadsmontering. Typ: SP-MC.



Electrical & Musical Industries Ltd. Svenska AB.
Tritonvägen 17, Fack, 171 19 Solna I.
Tel. 08/7300060.

EMI

Informationstjänst 43

"allt möjligt"

Det kostar bara 10:– per rad att annonsera under "allt möjligt" – radio & televisions radannonser. Annonsen skall inte vara längre än 10 rader. Lägsta pris är 30:– (3 rader). Har du något att sälja så skall du prova "allt möjligt" – radio & televisions radannonser! Använd kup. som finns i tidningen.

METALLSPOLAR 10 1/2" NAB

Vi säljer omonterade metallspolar 10 1/2" NAB. Pris 20:–/st inkl moms. Min beställn 10 st. Porto och frakt tillkommer.
Live Recording, Nordenskiöldsg 23, 413 09 Göteborg. Tel 031/24 22 44

SÄLJES: Xelox DD10, P20, Tannoy 15" i valfri låda. Shure V15-3. Scotch Agfa m fl. 7" spole. 08/25 05 30 e 17

SHEFFIELD direktgraverade skivor: Lab-1 och Lab-2. 85:–/st samt ett fåtal resterande exemplar av utgångna S-10, Missing Link. Obs alla original USA-pessade. Ring: LEEAB Sthlm tel 08/50 60 39

OSCILLOSKOP Heathkit 10–18 3c-5Mc 5", omkopplingsbart svep för fasmätning. Ingång z-module-ring. Inbyggd kalibreringsspänning. Två probar medföljer. Säljes för 550:–. Jan-Åke Bäck. Tel 033/811 16

KÖPES Serviceinstrum, oscilloskop 30MC signalgenerator, ton-generator, rörvoltm etc. Tel 08/711 19 51

SÄLJES: Sony 1" videobsp. EV-320CE Färg/sv, capstan-servo Editing. Cinema Elect AB. Box 24120, 400 22 Göteborg. Tel. 031/18 60 66

FÄRG-TV Single Standard 400 kr. Råvsax 40 kr. Transceiver 80MHz 12V, 100 kr. Bat elim 6&9V 30 kr. Tel 08/740 21 18

SÄLJES!

Tympani IC Magneplanar SP3-A1 + Quad förstärkare Dual 150 slutsteg Audio Research Dual 75 slutsteg Transcripior H R E F Dayton o Wright Moving-Coil-först Satin Moving-Coil-pick-up Ring! 08/33 17 75, 8–12, 20–23

Enastående tillfälle. Ni kan nu köpa direkt från importören 35 Watts hybridförstärkare till lågt pris med bra data lämplig för disco, stereo el dyl. Erforderliga yttre komponenter medföljer. Storlek: 80 x 57 x 15 mm. Begär datablad. Pris 98:– inkl moms och porto. Estrad Elektronik Box 462, 751 06 Uppsala 1

DIREKTIMPORT!!!

ReVox A77 Kr 3.322:–. DUAL 701 med Shure V-15 III Kr 1.778:–. Moms ingår.
HIFI TAPECORDERS
POBox 200 18, S-200 74
MALMOE

KOMPONENTER till billigpriser

Trans BC107 BC108 BC109, 1:– st
Trans 2N3055, 3:– st Motst 0,25W 5:– 100 st
Elektrolyter 10 µF 50V 0,30 st
Elektrolyter 470 µF 50V 0,50 st
Ovan bara några exempel. Vi har många fler och mycket annat till bottenpriser. Begär katalog mot 5:– i sedel. T Nilssons Import, Box 107, 270 59 Vitaby

SÄLJES: Receiver HK 930, Unamco T1 m Empire. Högt Gamma 100, ev HK 1000. Nypris 9 400 kr. Till högstbjudande. H. Olbrink, Fredr Bremer 15, 126 63 Hägersten. Tel 08/97 65 30

ELEKTRONRÄKNARE

Radofin med hög kvalitet o. 1 års garanti från 85:–. Begär broschyr GH Elektronik Service, Groland 6612, 444 00 Stenungsund. Tel 0303/781 79

KÖPES:

Teac A3340
Tel 0220/339 73 efter 17.30

KÖPES:

Dynaco utg trafos A-440, A-450 el motsv. Tel 0240/360 96

SÄLJES: 1 st RT-horn 209 lit, 1 st 2 x 40 W förstärkare, 1 st slutsteg 2 x 60 W. Tel 0910/103 60 lörd-sönd

VI REPARERAR allt i orkester-elektronik, även elorglar och specialbyggen. Bra priser. Tel 08/96 70 52 efter 18.00

Nya AMPTEX-band m baksideskydd 30:–, 10 st 250:–, J Kubel, Rättviksv 59, 191 71 Sollentuna 08/754 26 09 e 18

PICK-UPER med Garanti!

Stanton 681EEE	400:–
Empire 4000D/1	430:–
Shure V15III	390:–
ADC XLM MkII	300:–

Tel 08/80 06 54
08/31 40 41

VIDEONYHET!!

Överför dina Super 8 filmer till videocassetter. Med eller utan ljud. Billigare än du tror. NETTOAGENTUREN. tel 08/32 42 02.

SENNHEISER HD 424 hörtelefon och Shure V15-II pick up säljes till högstbjudande. Vladimir Leisky, Adventsv 16, 415 14 Göteborg.

SÄLJES HÖGTALARE. 2 st AR 11, 3200:–, 2 st AR LST, 5800. Båda paren inköpta i mars 76. Tel 021/12 08 91 eft 17.00.

UHER CR 210 stereo, kompakt professionell kassetbandspelare. Obetydligt använd. 1 500 kr. 0222/150 21

SÄLJES RT:s BASHORN

Vitlackerat, 360 l låda med Peerless 50W element. Högstbjudande. Tel/0226/134 80

Köp elektroniska komponenter hos
DIC ELECTRONIC
Box 10022, 200 43 Malmö
040/664 88

SÄLJES: Hörtelefon Stax SR-X med drivtrafo SRD-7 220V 900 kr. Tel 08/730 37 09 efter 18.00

BYGGSATSER

till "kolboxen" och likn. Exponentialhorn. Bällsta Träindustri AB, Karlsbodavägen 12, Bromma. Tel 08/29 16 16.

Till salu: Fabriksny Revox A 700. Thomas Borgström. 08/60 86 92, 62 03 67.

Säljes: Altec Lansing A7 baslåda 150W, 2 st Altec 500 Hz-horn, Dynaco slutsteg stereo 400. Tel 08/717 18 77 efter kl 18.00.

EXPONENTIALHORN

70/80-hornet träsats i högsta kvalitet med fasade kanter inkl Gamma BK 3013 A. ENDAST 425:–. Pioneer PD 50 + PH 50 ENDAST 945:–. DKT 11 ENDAST 188:–. Skriv till Ljudia Komministerg 4, 542 00 Mariestad och begär ytterligare information

TIPS från Kabelgubben

Koax60, silver, 6 mm O smidig 80:–. Dito lågförlust 20 dB/500 MHz 7 mm O 110:–. Koax75, blank, på bobin 23.5/500MHz 75:–. RG58c/u 50 ohm 108:–. RG213/U 50 ohm, 3.2 dB/30 MHz 315:–. Skumplast 240 ohm 38:–. Bank 240 24:–. Bandk 300 35:–. Högtalk. 2 x 0.40 grå 34:–. Nät 2 x 0.75 vit/grå 57:–. Mikr.kab. 54:–. Dito stereo 100:–. Priser per 100 m. Min order 400 m. Köp 1000 m blandat –10 %. OBS: Samtlig kabel av högklass. V.tyskt/Norskt fab! End. försälj. till reg. firmor. S-n-a-b-b leverans från ATO-PRODUKTER, Box 315A, Uddevalla 0522/332 00.

ELEKTRONIK-SURPLUS

Tulegatan 37, Stockholm. Transf. reläer, högtalare, motorer, instrument m m, m m. Öppetider vard 17–20 lörd 10–15.

SÄLJES:Förförstärkare Audio research SP3A-1. Helt obeg. fullst gar. Tel 08/45 08 37

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

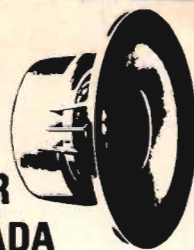
radio & television

Box 32 63
103 65 STOCKHOLM

radio & television

Box 3177
103 63 STOCKHOLM 3

VI ÄR
LIKA
NÄRA
SOM ER
BREVLÅDA



Spara pengar — köp be-
römda hifi- och diskotek-
högtalare från England.
Skicka efter vår broschyr. Ni
får den gratis.

WILMSLOW AUDIO

SWAN WORKS, BANK SQUARE, WILMSLOW,
CHESHIRE, SK9 1HF, ENGLAND

Informationstjänst 44

BYGG MED TDA 2020

2 x 20 W förstär-
karbyggsatser
med de nya SGS-
Ates kretsarna.
Begär beskrivningar!

VIDEOPRODUKTER

Olbergsgatan 6 A
416 55 GÖTEBORG
Tel 21 37 66, 25 76 66

Informationstjänst 45

MASCOT

producerer årlig
över

200.000

elektroniske
strømforsynere

for radiobranchen, kontor-
maskinbranchen og
industrien.

Vårt produksjonsprogram
omfatter:

**Vekselstrøms-/like-
strømsomformere** for
transistorradioer, elek-
tronregnerne, kommunika-
sjonsradioer, mobiltele-
foner m.v.

Likestrømsomformere,
spenningdoblere/delere
og polvendere for bil-
radioanlegg.

Ladere for nikkel/kadmium
og blyakkumulatorer.

Likerettere for caravans.

Kraftaggregater for
operasjonsforsterkere.

Be om ny katalog!

MASCOT ELECTRONIC A/S
1601 Fredrikstad, Tlf. (031) 11 200.



Generalagent for Sverige:
Mascot Radio AB, Strömstad
Tel. 0526/13 190

Informationstjänst 46

SPECIALERBJUDANDE - ELEKTRONIK 1976! UTDRAG ur vårt NYA SPECIALERBJUDANDE

RÖR med 6 månaders garanti

DY 86	3.30	EF 80	2.60	PC 900	4.-	PF 88	7.75
DY 87	3.35	EF 86	3.65	PCC 84	3.80	PFL 200	6.70
DY 802	3.70	EF 93	2.85	PCC 88	5.35	PL 36	5.85
EAA 91	2.25	EF 93	3.30	PCC 189	5.50	PL 83	4.15
EABC 80	3.65	EF 183	3.30	PCF 80	3.20	PL 84	3.65
EAF 801	4.50	EF 184	3.30	PCF 82	3.20	PL 504	6.70
EBC 91	3.60	EK 90	3.-	PCF 86	5.85	PL 508	10.20
EBF 89	3.10	EL 34	8.20	PCF 200	9.15	PL 509	15.55
EC 92	3.45	EL 84	2.75	PCF 201	9.15	PL 519	22.40
ECC 82	2.95	EL 90	3.80	PCF 801	5.50	PL 802	12.85
ECC 83	3.10	EL 95	4.25	PCF 802	4.50	PL 805	9.30
ECC 85	3.65	EL 504	8.45	PCF 805	10.40	PY 88	3.30
ECC 808	7.75	EM 84	3.80	PCF 200	5.95	PY 500 A	8.50
ECC 80	4.30	EZ 80	2.60	PCL 81	6.05	UABC 80	4.50
ECH 81	3.20	EZ 81	3.60	PCL 82	3.30	UCH 81	4.30
ECH 83	7.40	EZ 90	3.45	PCL 84	4.20	UF 89	4.85
ECH 84	3.80	GY 501	10.20	PCL 85	4.30	UL 84	4.85
ECL 80	4.25	PC 86	4.90	PCL 88	4.50	OA 2	5.20
ECL 82	3.65	PC 88	5.10	PCL 200	7.35	6 L 6 G8	7.75
ECL 86	4.25	PC 92	3.95	PCL 205	4.80	807	8.60

Mängdrabatt: fr. o. m. 50 st., även sortrade 6 %

Lågvolts-Elektrolytkondensatorer. Fabrikat BOSCH

största	1 st	10 st	100 st	axiala	1 st	10 st	100 st
1 µF	50V	-20	1.80	4.7 µF	25V	-25	2.30
3.3 µF	50V	-20	1.80	33 µF	6.3V	-20	1.80
4.7 µF	25V	-25	2.30	47 µF	10V	-35	3.10
10 µF	50V	-35	3.10	47 µF	16V	-35	3.10
10 µF	10V	-25	2.30	220 µF	10V	-35	3.10
10 µF	16V	-25	2.30	220 µF	16V	-45	3.90
10 µF	25V	-35	3.10	470 µF	10V	-35	3.10
10 µF	50V	-35	3.10	470 µF	16V	-45	3.90
33 µF	6.3V	-20	1.80	1'000 µF	10V	-60	5.50
33 µF	10V	-25	2.30	1'000 µF	16V	-75	6.70

Tyristorer 0,8A i plasthölje M-367 + TO-92

TH 0,8/100	100V	1 st	10 st	100 st	1 st	10 st	100 st
TH 0,8/200	200V	1 st	10 st	100 st	1 st	9.50	88.-
Tyristorer 1A i metallhölje TO-39					1.20	11.-	105.-
TH 1/300	300V	1.40	13.-	120.-			
TH 1/400	400V	1.55	14.50	140.-			
Tyristorer 3A i metallhölje TO-66					3.10	28.-	242.-
TH 3/400 M	400V	3.80	36.-	329.-			
Tyristorer 7A i metallhölje TO-64							
TH 7/400	400V						

Tyristorer - Sortiment för experimentändamål

Beställningsnummer:							
TH-19	10 st 0,8A	5V - 200V	hölje TO-92 & M-367				6.50
TH-20	10 st 1A	5V - 600V	hölje TO-39				12.-
TH-20A	10 st 1A	200V - 600V	hölje TO-39				7.50
TH-21	5 st 3A	5V - 500V	hölje TO-66				5.50
TH-21A	5 st 3A	5V - 200V	hölje TO-66				11.50
TH-22	5 st 7A	5V - 500V	hölje TO-64				14.-
TH-22A	5 st 7A	200V - 500V	hölje TO-64				15.-
TH-23	5 st 7.5A	5V - 500V	hölje TO-48				21.50
TH-24	5 st 10A	5V - 500V	hölje TO-48				25.-
TH-25	5 st 15A	5V - 500V	hölje TO-48				

Triac

TRI 2/400	2A	400V	metallhölje TO-39	3.45	33.-	294.-
TRI 3/400	3A	400V	metallhölje TO-66	5.-	46.50	431.-
TRI 6/400	6A	400V	plasthölje TO-220	6.65	62.-	551.-
TRI 6/400 M	6A	400V	metallhölje TO-66	5.20	49.-	432.-

Triac - Sortiment för experimentändamål

Beställningsnummer:							
TRI-21	5 st 6A	5V - 400V	hölje TO-66				11.-
TRI-21A	5 st 6A	50V - 300V	hölje TO-66				8.50
TRI-22	5 st 6A	5V - 500V	hölje TO-220				16.50
TRI-22A	5 st 6A	5V - 200V	hölje TO-220				7.50

Diac

Jämför: A-9903	BR-100	D-32	GT-40	V-413	1.45	13.-	120.-
Transistorer	1 st	10 st	100 st	BC 107 B i org.	1 st	10 st	100 st
AC 127	0.75	7.-	62.-	metallhölje TO-18	1.05	9.50	76.-
AC 128	1.05	9.50	78.-	BC 140	1.65	15.-	130.-
AC 141	0.75	7.-	62.-	BC 141	1.75	15.50	138.-
AC 153	1.05	8.70	70.-	BC 158 VI	0.80	7.50	66.-
AD 149	4.20	38.-	328.-	BC 160	1.65	15.-	130.-
AD 150	4.20	38.-	328.-	BC 161	1.75	15.50	138.-
AD 181	3.-	27.50	258.-	BC 168	0.80	7.30	66.-
AD 182	3.-	27.50	258.-	BF 177	1.05	9.50	78.-
BSY 62	Jämför: 2 N 708 A				0.45	4.-	33.-
2 N 3055	Jämför: BD 130		UCEO 60V		4.50	40.50	362.-
2 N 3055 Y	Jämför: BD 130 Y		UCEO 40V		2.95	25.-	225.-

Ytterst prisvärda Komplementärpar

AC 153/AC 178				1 p.	10 p.	100 p.
BC 141/BC 161				2.85	26.-	216.-
BD 137/BD 138				3.65	33.-	294.-
				5.50	50.-	465.-

Mycket fördelaktiga Transistorer - Sortiment

Beställningsnummer:							
A	20 st olika germaniumtransistorer						5.50
B	50 st olika germaniumtransistorer						13.-
C	20 st olika kiseltransistorer						6.50
D	50 st olika kiseltransistorer						15.-
E	10 st olika effektttransistorer, germanium och kisel						15.-
F	100 st olika EF- och LF-transistorer, germ. och kisel						22.-
G	500 st olika EF- och LF-transistorer, germanium och kisel						87.-

Högintressant:

Univ. - germaniumdioder	DUG	10 p.	100 p.
Univ. - kiselioder	DUS	1.-	9.-
Univ. - PNP-germaniumtransistorer	TUP	1.10	9.50
Univ. - NPN-kiseltransistorer	TUN	1.90	15.50
Univ. - PNP-kiseltransistorer	TUPS	2.10	16.50
		2.70	16.50

Digitala IC TTL Dual-in-line plasthölje

7400	1.55	7420	1.55	7447	3.30	7475	3.30	74107	2.40
7401	1.55	7426	2.40	7448	9.15	7476	3.30	74118	6.70
7402	1.05	7430	1.55	7450	1.20	7480	4.15	74123	4.90
7403	1.20	7432	2.40	7451	1.15	7482	6.05	74124	6.90
7404	1.65	7433	2.40	7453	1.55	7485	10.70	74150	8.10
7406	2.10	7437	2.40	7454	1.30	7490	2.70	74151	5.20
7408	1.70	7438	2.35	7460	1.30	7495A	6.05	74154	6.80
7410	1.55	7442	4.65	7470	3.-	7496	5.90	74157	5.70
7411	1.65	7443	6.75	7472	1.90	74104	4.15	74180	6.50
7413	2.-	7446A	7.35	7474	1.75	74105	4.15	74193	9.05

IC - SOCKETS Dual-in-line

DIL 14	(14 p.)	1 st	10 st	100 st
DIL 16	(16 p.)	1.10	9.50	86.-
		1.30	11.50	103.50

Beställ broschyr om vårt KOMPLETTA SPECIALERBJUDANDE-ELEKTRONIK 1976!
Försändelsen skickas mot postförskott från Lager Nürnberg.
Emballage och porto mot självkostnadspris tillkommer.



Eugen Queck

Augustenstrasse 6. Tel. 46 35 83 D 85 NURNBERG. Västtyskland

Informationstjänst 47

Sydimport

400-Wtr
DC V: 0,5 -
5000 Volt, 8
områden (20 k
Ω/V)
AC V: 2,5 -
1000 Volt, 6
områden (4 k
Ω/V)
DC A: 50 µA -
10 A, 6 områden.
ACA: 100 mA - 10 A, 3 områden.
Ohm: R x 1 till 10 k, (0-50 m Ω),
5 områden.



Pris inkl. moms 300.-

SYDIMPORT

72-200
200000 / Volt.
Bättre än FET-
instrument. DC
Volt: 60 mV, 0,3,
3, 30, 120, 600,
1200 V. DC Amp:
6 µA, 1,2, 12,
120, 600 mA.
12 A. AC Volt: 3, 12, 60, 300, 1200 V.
AC Amp: 0-12 A. OHM: Rx1, Rx100,
Rx1K, Rx100K. DB: -20 +66. Instru-
mentet försett med polvändare. Extra
kraftiga testsladdar medföljer. Ideal-
instrumentet för all avancerad service.
Kronor 318.-



Signalgenerator

Tech TE-20 D
Frekvensområde:
120 kHz till 500,
MHz uppbyggd på
6 band.
Intern modulation
400 Hz
Pris inkl moms
Kr 375.-



Barkassett komplett med teleskopantenn och batterier. Kr 205.-

Sydimport PR-1 B "Den lille jätten" 3 watt

Vart tog han vägen? Nu är han här igen och har vuxit
sig ännu större. Inte till formatet men till styrkan. Kraft-
igare, bättre, strömsnålare än någonsin. 2 Kanaler,
brusspänn, tonanrop, öronmussla. Känslighet 0,5 µV.
Dimensioner och vikt som en 500 mW-station. Finnes i
två olika utföranden.

3 watt 18 volt
Passande läderväska
Kr 415.-
Kr 40.-

TC-10

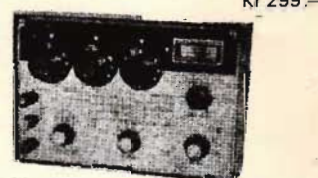


TILLFÄLLE! Ett mindre antal TC-10, med obetydliga skönhetsfel bort-
slumpas för Kr 175.-.

Vi söka återförsäljare över hela landet. Även privatpersoner kunna antagas
som återförsäljare. Vi ha de absolut lägsta nettopriserna. Rekurerat vårt nya
försäljningsprogram med speciell nettoprislista för återförsäljare. Sändes
mot Kr 4.- i frimärken.

TV-7081EM
Högklassigt FET-
laboratorienstru-
ment. 12 Mh-
ingångsmotstånd
Inger 36 µA
21 område med
OFF position
DC V O 0.3 1.2
12 60 300 1.2K
(12M: INPUT
RESISTANCE)
AC V O 3 30
120 600

(10K Ω/V) DC A O 60 µ 600 µ 600m
OHMS 0.1K 100K 10M 1000M (9
Mid Scale) dB 20 to +63 Storlek
165H x 130W x 62D Vkr 615 g
Kr 299.-



AC Brygga Belco BR-8

R: 0,1 Ω - 11,1 M Ω. Noggrannhet:
0,1 - 10 Ω ± 2% + 0,1 Ω
5 Ω - 5 M Ω ± 1%
5 M Ω - 11,1 M Ω ± 5%
L: 1 µH - 111 H. Noggrannhet:
1 µH - 100 µH ± 5% ± 1 µH
1 mH - 111 H ± 2%
C: 10 pF - 1110 µF. Noggrannhet:
10 pF - 1000 pF ± 2% ± 10 pF
100 pF - 111 µF ± 1% - 1,5%
111 µF - 1110 µF ± 5%
1110 µF - 1110 µF ± 5%
T: 110000 - 11100. Noggrannhet:
± 1% - 1,5%
Bryggans växelspänning: 1 kHz
Strömkälla: 9 volt (006 P x 1)
Dimensioner: 182 mm (b) x 75 mm (h)
x 128 mm (d). Vikt: ca 1 kg
Levereras inklusive. Batteri och
bruksanvisning. Kr 395.-

Sydimport CB-78

Nu åter i lager för omgående leverans.
5 watt 23 kanaler syntesstation. Dubbel-
super, komplett med alla kristaller.
Ny upplaga. Bättre, billigare, effektivare
än någonsin. Pris endast 615.-

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 medelt bärkas-
sätt som bärbar. Levereras med 1 par
kristaller, mikrofon, monteringsbygel
med skruvar samt bruksanvisning. Di-
mensioner 120 mm (b) x 35 mm (h) x
159 mm (d). Kr 495.-

TC-10



Marknadens absolut billigaste och minsta 1-watts-
apparat. För sitt pris fullkomligt enastående. Tack vare
kompakt uppbyggnad har dimensionerna kunnat ned-
bringas till fickformat. TC-10 är ej närmvärt större än
vanliga 100 mW stationer.
TC-10 har alla finesser som finns på större och dyrare
apparater. 2 kanaler, 12 transistorer, tonsignal, öron-
mussla, uttag för extra högtalare och laddningsjack för
nickel-kadmiumbatterier. 1 watt inmatad effekt. Känslig-
het 0,5 µV vid 10 dB S/N. Apparaten är även utrustad
med squelch. Kan justeras till 1,5 watt.
Kr 255.-

Informationstjänst 48

GRAND MASTER AMPEX 456

GRAND MASTER används av inspelningsstudios världen över för musikinspelningar.

Bandstorlek	Antal per förp.
1/4"	12
1/2"	6
1"	6
2"	2

Minsta orderstorlek hel förpackning.



AMPEX

Ampex AB, Ljudavd. Box 7056
S-172 07 Sundbyberg/Sverige
Tel. 08/28 29 10

Informationstjänst 49

deltron

aktuellt

Ingjutna transformatorer . . .



Huvudkontor
Orderkontor
Postorder
Fack
163 02 Spånga
08/36 69 57

Butik Spånga
Tallåsv. 15
Spånga

Butik Sthlm
Valhallav. 67
Stockholm

Butik Göteborg
Landalagat. 6
Göteborg

Informationstjänst 51

Annonsörsregister för Radio & Television nr 6/7 1976

A-ljud	5
ADVE	59, 66
Ampex	74
Appelfeldt-Werne	58
AVAB	63, 65
Beckman Innovation	
BJ:s A-produkter	69
Chalm-Invest	66
Data-Alarm	68
Electrobygg	21
Elektroniktjänst	68
Ella	76
EMI	70
Ferner, Erik	49
Fokab	58
Fekvensia	61
Glotta	63
Handic-bolagen	75
Hi Fi Kit	67
Högfeldt, Torsten	66
Inko'x	67
JBN	56
Jenving, Tommy	67
Josty Kit	23
Kabe, Ingfa	64
Live Recording	74
LM Laboratory	62
Malmstens Musik	68
Mascot	72
MaTer Import	64
MBG Audio	69
Pama Elektronik	45
Palmblad, Bo	24
Pearl Mikrofön	68
Peerless	37
Pickering	3
Power Box	68
Queck, Eugen	73
Radberg, HAB	74
Schlumberger	65
Sentec	67
Servex	33
Sv Deltron	74
Sv Philips	41
Tandberg	57
Telac	68
TTC	68
U66 Elektronik	69
Video-produkter	72
Werner Ljud	24
Wersivoice	45
Wilmslow Audio	72
Alvsjö Sydimport	73
Östmark Import	68

NU I SVERIGE!

Radford mätinstrument:

Distortionsanalysator

Tongenerator

distorsion typ. 0,001 %

Millivoltmeter

känslighet 10 mikrovolt
inom audio-området.

**LIVE
RECORDING**

Nordenskiöldsgatan 23

413 09 Göteborg

Tel: 031/24 22 44

Informationstjänst 50



**XHE-kassetten
vågar visa
vad den går för!**

R RÄDBERGS

Informationstjänst 52

Prenumerationstjänst

Postadress: Box 3263,
103 65 Stockholm 3
Telefon: 34 07 90
Postgirokonton: 88 95 00-5
Prenumerationspris:
Helår 12 nr 79: -
Reservation för pris-
ändringar.

Prenumerationer kan beställas
direkt till Prenumerationstjänst, Box 3263,
103 65 Stockholm 3. i Sverige på närmas-
te postanstalt med postens tidningsinbetal-
ningskort postgirokonton **88 95 00-5**.

Definitiv adressändring, som måste vara
förlaget tillhanda senast 3 veckor innan den
skall träda i kraft, görs skriftligt antingen på
av förlaget utsänd blankett eller postens ad-
ressändringsblankett 2050 03 (Adressänd-
ringsavgift 1 50)

Nuvarande adress anges genom att ad-
resslappen på senast mottagna tidning eller
dess omslag klistras på adressändrings-
blanketten

Adressändring på utländskt postabonne-
mang verkställs på posten i respektive
land

Äldre lösnnummer kan rekvireras genom
Presbyrån eller direkt från Ahlen & Åker-
lunds Förlags AB, Torsgatan 21, 105 44
Stockholm, tel 34 90 00 - Lösnnummerex-
peditionen. Som regel finns dock endast ett
halvt år gamla tidningar att tillgå

Bifoga inga pengar, tidningen sänds mot
postförskott. Redaktionen kan inte effek-
tuera beställningar på kopior av artiklar ur
äldre nr. Vissa bibliotek har inbundna årg-
ångar och kan ibland stå till tjänst med ko-
pior

ADVERTISING REPRESENTATIVES

UK IPC
Business Press International Sales, 217
Lynton House, Walsall Road, Birmingham
B42 1BA

BRD
Publicitas GmbH, 2 Hamburg 39, Bebelal-
lee 149

France
Compagnie Française D'Editions, 40 rue du
Cohée, Paris 8^e

Italia
Eras Kompass, Via Mantegna 6, 20154 Mi-
lano

USA
IPC Business Press, 205 East 42nd Street,
New York, N.Y. 10017

Benelux
Albert Milhado & Co. nv, Plantage Midden-
laan 38, Amsterdam 1004

Danmark
Civilekonom Bent S. Wissing, International
Marketing Service, Kronprinsensgade 1,
1114 København K

Schweiz
Mosse-Annoncen AG, Postfach, CH-8023
Zürich

Japan
Asia Magazines Ltd (IBP Division), Akiyama
Building, 25 Akelune-cho, Shiba Nishikubo,
Minatoku, Tokyo

Principischeman

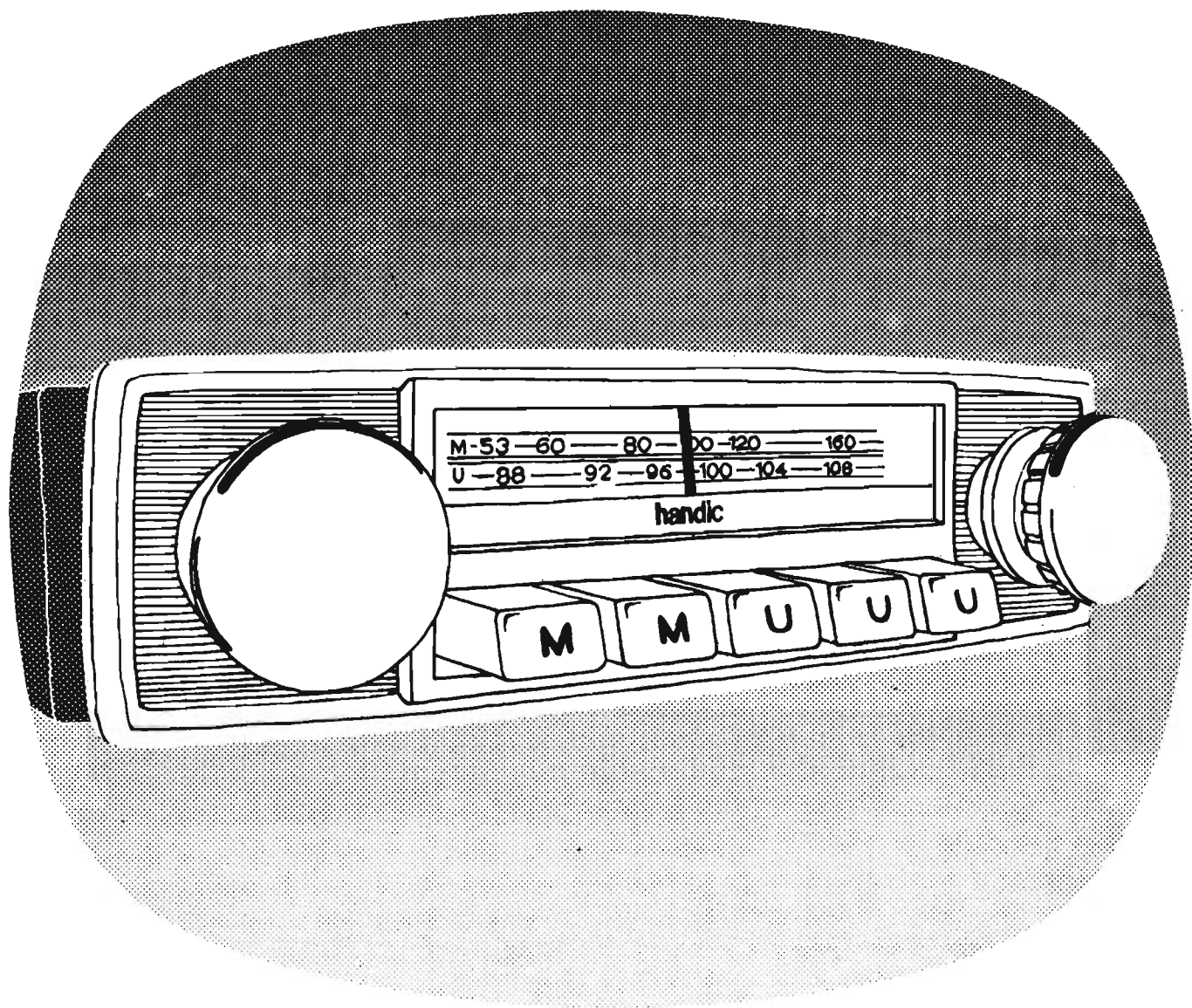
Principischeman i RT är ritade enligt följande
riktlinjer

Komponentnumren korresponderar mot
 motsvarande nummer i ev stycklistor

Beträffande komponentvärdena i sche-
mana gäller att för motstånd utelämnas
ohm-tecknet, och för kondensatorer ute-
lämnas F

Således är 100 = 100 ohm, 100 k =
100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF,
30 n = 30 nF, 1 n = 1 000 p, 3 u = 3 uF
osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensato-
rer 250 V provsp om ej annat anges i styck-
lista

Alla förfrågningar som avser i RT public-
rat material - artiklar, produktöversikter
m m samt byggbeskrivningar, scheman och
komponenter liksom kretsar - resp all-
männa frågor skall göras skriftligen till red.
Telefonförfrågningar kan i allmänhet inte
besvaras p g a tidsbrist. För alla upplys-
ningar om äldre RT-nr s innehåll hänvisas
till bibliotekens inbundna årg med årsregis-
ter



Det syns inte på priset att den låter så bra

handiC® Bahamas

handiC Bahamas är utrustad med två band – AM och FM. Att stationerna ligger tätt spelar ingen roll – Bahamas skiljer dem effektivt åt. Trots det låga priset har Bahamas en utrustning som man bara brukar hitta på dyrare modeller: t ex förinställning av fem stationer, automatisk frekvenskontroll, keramiska filter och IC-kretsar. Uteffekt 6W. Känslighet FM bättre än 1 µV. Känslighet AM bättre än 10 µV. Pris ca 375:-.

Skicka efter handiC katalogen 1976 för mer information. Eller gå direkt in till din radiohandlare och lyssna.

Skicka mig handiC katalogen 1976/komradio, bilradio/stereo, hemelektronik.		Bah7
Namn _____		RT 6/7-76
Adress _____		
Postadress _____		
Marknadstör: komradio, bilradio/stereo, bittelefoner, polismottagare, Hi-Fi och PA-utrustning. Box 156 421 22 V.Frölunda Tel 031/45 01 80		handiC bolagen 

Verktyg för elektronik

Altex* har bildats med målsättningen att satsa på ett brett program av högkvalitativa verktyg och hjälpmedel för elektro-tekniken.

GUSTAVSSON LARS
BOX 91
340 14 LAGAN

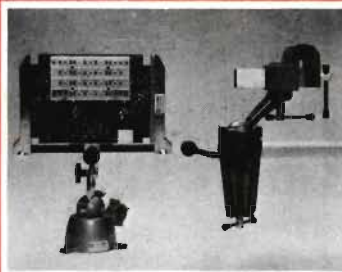
RT 06 24.05
UTDELNINGSDATUM

H 2

Förbindningsteknik



HÅLTAGNING



SPÄNNVERKTYG



HANDVERKTYG



LIM/AEROSOLER

Vad betyder rätt verktyg vid rätt tillfälle? I bland enda sättet att få jobbet gjort – men alltid att man spar tid och pengar.

Ovanstående bilder visar några av de produkter där vi lagerför ett brett sortiment och håller hög servicegrad.

Det innebär goda chanser för Dig att få rätt produkt omgående – och på det tjänar Du ju både tid och pengar.

*Ett dotterbolag till
ELFA Radio & Television AB.

altex

FÖRSÄLJNINGS AB
Box 1273 · 171 24 SOLNA
Telefon 08-730 30 31