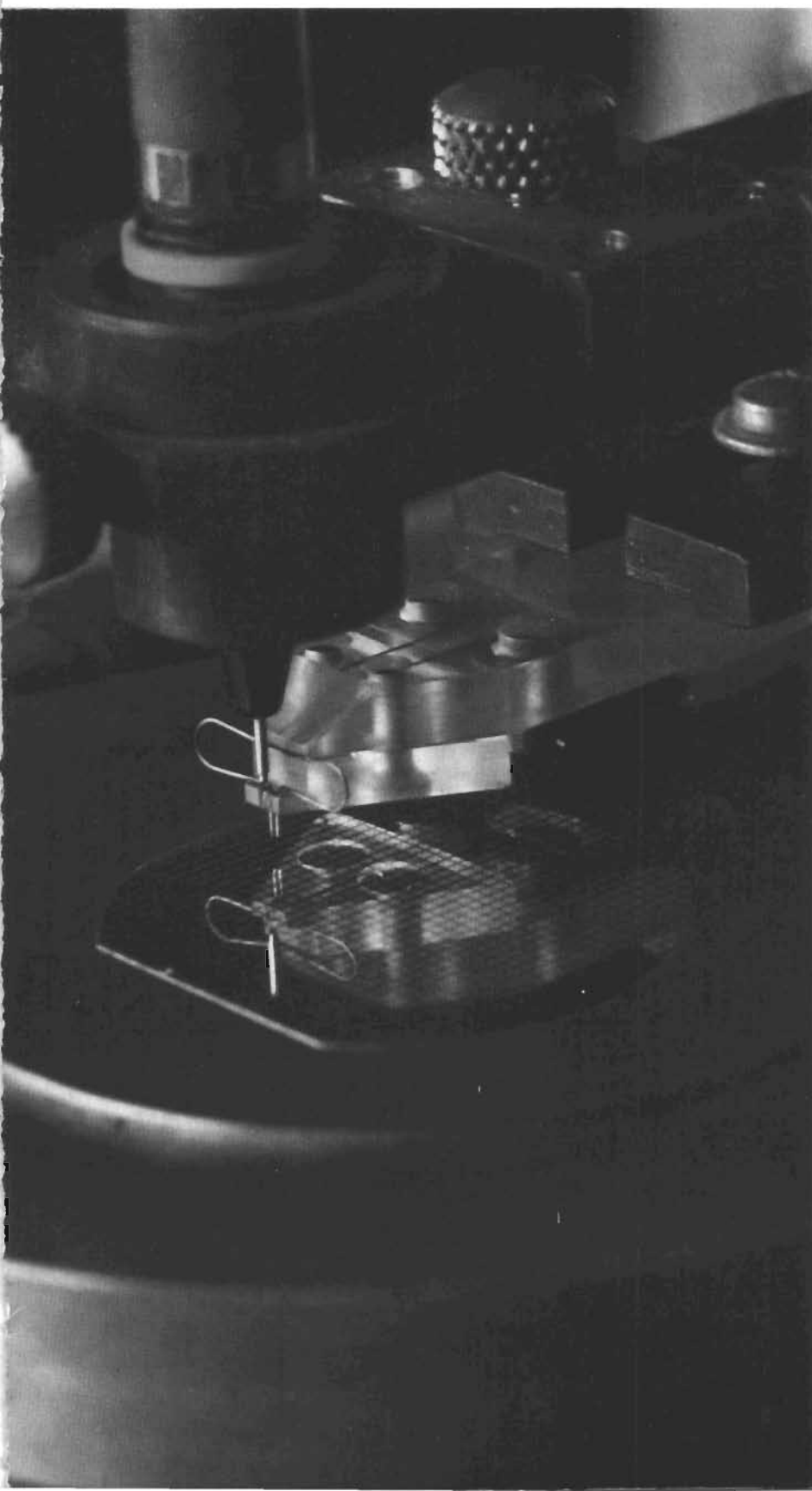


RADIO & TELEVISION

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

Nr 12
DECEMBER 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 4:50 Fmk
I DANMARK 5:25 Dkr



INDUSTRI- NUMMER

R. Forshufvud beskriver

**SNABB TRANSISTOR-
PROVNING
MED UNIVERSAL-
INSTRUMENT**



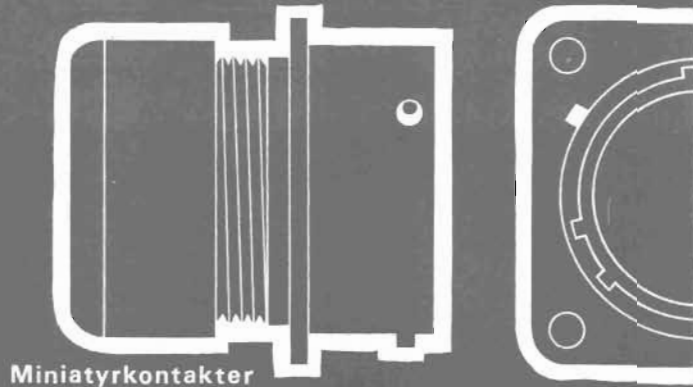
AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ KB

GÅRDSVÄGEN 10 B · SOLNA · TELEFON 08/830790

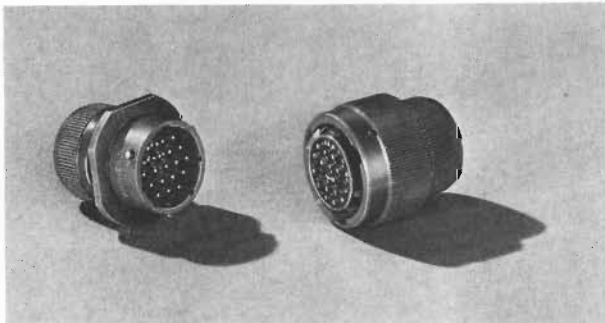


AMPHENOL
62
SERIEN



Miniatyrkontakter

NYTT KONTAKTDON



62-serien är ett nytt kontaktdon i Amphenols program. 62-serien tillverkas enligt den engelska DEF 5325-3 specifikationen och den amerikanska MIL-C-26482.

62-serien tillverkas av Amphenol Ltd, England, som också har utvecklat detta kontaktdon. 62-serien tillverkas enligt två specifikationer där DEF-specifikationen har de strängaste kraven. 62-serien passar mot andra fabrikat enligt samma specifikationer.

Skillnaden mellan MIL- och DEF-specifikation är i huvudsak på det sätt polarisationen av donen är löst. I MIL-utförandet vrides insatsen i förhållande till de fem styvspår som finns. Enligt DEF-specifikationen är insatsen fast i förhållande till ett huvudspår och de andra fyra spårerna flyttas. I båda fallen finns fem möjligheter till variation. 62-seriens arbetstemperatur är -55°C — $+125^{\circ}\text{C}$ och har guldpläterade kontakter, fast monterade i insatsen, avsedda för lödanslutning.

Enligt Pattern 602 för högre temperaturer. 62-serien finns 2 — 61 poler i varierande storlekar och utförande. 62-serien kan fås som kabeldon, paneldon och hermetiska. AMPHENOL Ltd tillverkar även färdiga kablage enligt kundens specifikation. Dels med 62-serien dels med vilket annat don som helst även främmande fabrikat.

RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 12 Ärgång 39

REDAKTION

Redaktör: Ulf B. Strange
Redaktionssekreterare: Helmer Strömbäck
Fackmedarbetare: Björn R. Clason
Layout: Sören Gustafsson
För insända, icke beställda manuskript, foton, teckningar, diagram o dyl material ansvaras icke.

ANNONSAVDELNING

Annonschef: Rune Wannenberg,
Sveavägen 53. Tel. 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontoret F,
Torsgatan 21. Tel. 34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

Verkst. dir. Lars Wickman
Förlagschef och ansv utg:
Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högborg

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FACKPRESS

TELEX: 100 27

TELEFON 08/34 00 80

För alla förfrågningar som gäller i RT publicerat material — artiklar, produktöversikter, notiser, byggbeskrivningar, scheman, komponenter och kretsar m m resp allmänna förfrågningar om t ex inköp och inköpskällor hänvisas till redaktionens telefonlister: Tisdagar och torsdagar kl 13—15.

PRENUMERATION: Se sidan 70

Lösnummer och äldre exemplar: Rekliveras genom Pressbyrån eller direkt från Ahlén & Åkerlunde Förlags AB, Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00—190. Bifoga inga pengar, tidn sänds per postförskott. — Obs! Alla tidigare exemplar än vissa fr o m ärgång 1966 är numera slut.

Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 70

OMSLAGET: Nordisk elektronikindustri är temat för decembernumret av RT, som besökt ett antal tillverkare av komponenter och apparatur. Färgfotona på omslaget visar till höger retuschering av fotomask för framställning av fälteffekttransistorer med planarmetoden.

Foto: Akers Electronics.

Den vänstra bilden visar ett moment vid kontrollmätningen av en färdig planar halvledarskiva innan den separeras i några tusen transistorer.

Foto: SGS-Fairchild AB.

Se vidare reportage från dessa tillverkare på sid 22 resp 29.

Ledare: Hur förbjuder man avlyssning? 21
Rikspolisstyrelsen vill ha lagstiftning mot avlyssning av polisens radio- trafik.

Akers Electronics — norskt och nordiskt pionjärföretag 22
Först i Norden med halvledartillverkning helt i egen regi var norska Akers, som också bedriver forskning på flera fronter. Ett reportage från firman inleder en »företagsrund» med nordisk anknytning i detta nr av RT. Intressant bildmaterial!

Svensk industrisatsning på TV-2 25
Ett nytt sändarnät för UHF är i vardande, 58 st. Philips Teleindustri i Stockholm har utvecklat och tillverkar material för ändamålet.

Storno — dansk industri för mobilradio 26
Glimtar från tillverkningarna och produktprovningarna hos kontinentens största specialfabrik för mobilradio av Jan Fialla, chefredaktör för danska Elektronik.

SGS-Fairchild — svensk halvledartillverkare med internationell anknytning 29
Vår utsände har besökt den moderna fabriksanläggningen utanför Stockholm, koncernens femte i Europa. Kapaciteten är nu en halv miljon TO-kapslade planartransistorer per månad.

Snabb transistorprovning med universalinstrument 31
Ragnar Forshufvud ger en steg för steg-beskrivning av förfarandet, där ett vanligt universalinstrument används för enkel och snabb provning av transistorer med bara två mätningar.

RT provar: Dynaco's förförstärkare PAT-4 39
Lars-Olof Lennermalm har granskat denna nya förförstärkare i Dynaco-programmet, som nu är heltransistoriserat. Förf. för fram en rad personliga synpunkter av intresse.

Dynaco Stereo 120 39
RT har testat också slutsteget i den nya och med intresse mottagna Dynaco-serien. Fullständiga data och uppgifter, bl a fabriksens kretskort i schema. Stycklista.

ESB-generators trimning 44
Om några enkla hjälpmedel skriver Björn Bergström, SMØBVQ, Stockholm. Artikeln bör ha stort värde för sändaramatörer.

Strömkälla av pulstyp för modelljärnvägar 48
Månadens Bygg själv-beskrivning gäller en anordning som ökar realismen hos de små modelltågen.

Integrerade kretsar får enhetlig europakod 52
Krönikan om nya rör, halvledare och integrerade kretsar beskriver kodsystemet för IC från 38 europeiska fabrikanter av halvledare.

Nya produkter 46

Radioprognoser 54

DX-spalten 58

Trycksaker, kataloger och broschyrer 62

Publikationer, ny litteratur 62

Publikationer, rapporter och förteckningar 63

För 25 år sedan 64

Kort rapport om 64

Utställningar och konferenser 66

Rymdradionytt 66

Insänt och kommenterat 74

Problemspalten 75

RT:s årsregister för 1967 79

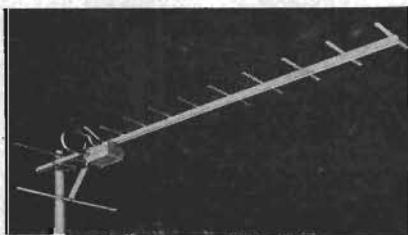
Lägre kostnader med Siemens Mini-antennförstärkare för TV och UKV i mindre antennenläggningar

genom Siemens nya TV- och UKV-antenn

utrustade med vattenskyddat kopplingsstycke i vilket det är möjligt att efter behov bygga in:

- anpassningstransformator 240/60 Ohm
- Siemens Mini-antennförstärkare
- filter för sammankoppling av UKV- och ytterligare TV-antenn vid flerprogramsmottagning.

TV P2 – antenn med nytt kopplingsstycke för inbyggnad av Mini-förstärkare eller anpassningstransformator



genom Siemens kompleta filterprogram

Ingångsimpedans 240 Ohm, utgångsimpedans 240 eller 60 Ohm.

Inbyggnadsfilter för sammankoppling av VHF- och UHF-antenn på ett tekniskt och mekaniskt tillförlitligt sätt. Filtren inmonteras i antennernas kopplingsstycken och ansluts här direkt till dipolklämmorna, vilket medför låg dämpning och ett förenklat montage.

Utomhusfilter med möjlighet att koppla ihop alla ifrågakommande UKV- och TV-antenn. Filtren är inmonterade i en kåpa, som placeras på antennmasten. Minsta möjliga dämpning garanteras genom tillförlitliga anslutningsklämmor och en helt ny högvärdig bandkabel 240 Ohm, uppbyggd på skumpolyten och med en yttre PVC-mantel, som motstår rökgaser, saltmättad luft och hårda vindpåkänningar.

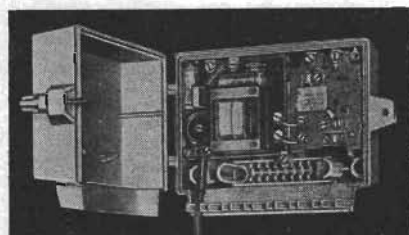
genom Siemens transistor- utrustade Mini-förstärkare

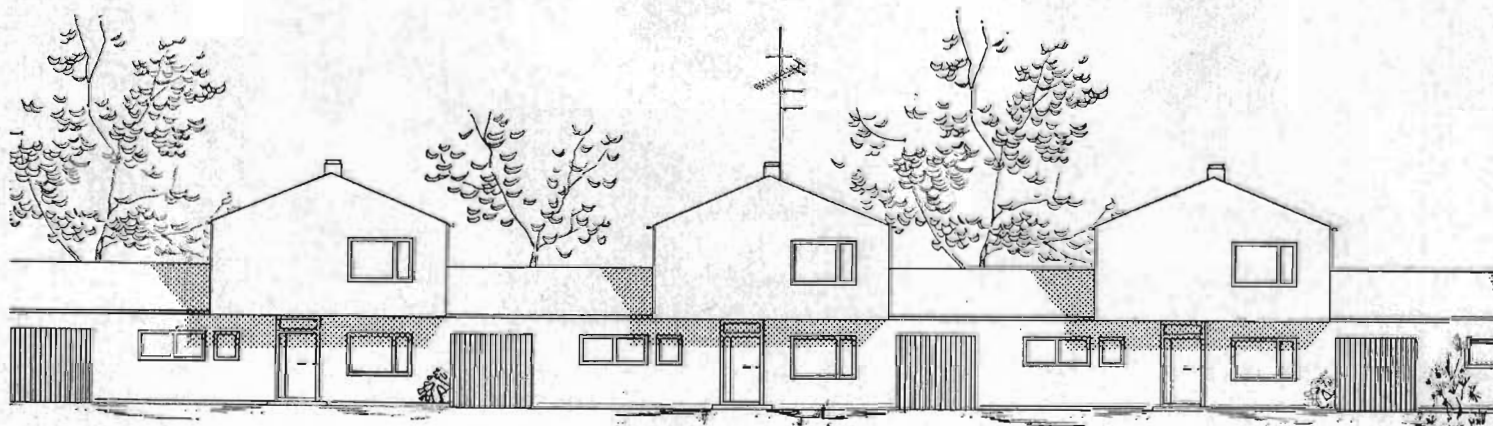
för störningsfri mottagning även på platser med dåliga mottagningsförhållanden och med svaga antensignaler. Lämpliga som förstärkare i mindre flerfamiljshus, villor, radhus, skolor etc.

Ingångs- och utgångsimpedans 240 och/eller 60 Ohm.

Siemens Mini-antennförstärkare lagerförs för UKV-området och valbara kanaler inom alla TV-bandet.

Mini-antennförstärkaren inbyggd i en kåpa med nätindel SAG 3030 uppsatt inomhus



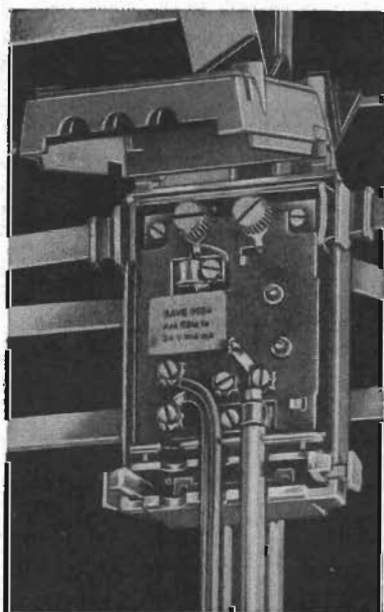


Mini-antennförstärkarna är avsedda för inbyggnad i:

- kopplingsstycket på alla Siemens TV- och UKV-antenn
- vattentäta kåpor för montage på antennmaster.

Strömförsörjningen till Mini-förstärkarna, som är utrustade med transistorer, sker från ett separat nätaggregat. Detta lämnar 24 V likström 15 mA och kan betjäna upp till tre Mini-förstärkare.

Som strömförsörjningsledning kan antingen en separat ledning $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$ användas, eller antennledningen med hjälp av likströmsfilter. Den bästa lösningen är dock Siemens nya antennkabel 60 Ohm med två strömförsörjningsledare ingjutna i den yttre PVC-manteln. Denna kabel har beteckningen SAL 424 och har samma elektriska data som antennkabel SAL 410.



Siemens Mini-antennförstärkare monterad i kopplingsstycket på en TV-antenn

Siemens TV-antenn och Mini-förstärkare

samt övriga tillbehör är självfallet avsedda för mottagning av färg-TV.

Utförliga informationer

och all hjälp vid antennplanering får Ni av våra antenntekniker. För en ingående förhandsinformation sänd efter nedanstående trycksaker.

Sänd mig:

Specialbroschyr för Mini-antennförstärkare med transistorer (Swd 2-458)

Montageföreskrift för ovanstående Mini-antennförstärkare (Swd 2-465)

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____

RT 12/67

Swd 2-493 A

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM • ESKILSTUNA • MALMÖ • JÖNKÖPING • GÖTEBORG • KARLSTAD • SUNDSVALL

Informationsljänt nr 2



20 viktiga skäl som talar för Dual 1019 Hi – Fi

1. Motvikt för tonarmen.
2. Fästskruv för motvikten.
3. Justeringskruv för vertikal styrning av tonarmen.
4. Inställningsratt för nåltryck graderad från 0–5 p
5. Inställningsratt för antiskating, graderad från 0–5 p
6. Justeringskruv för tonarmens höjd över skivtallriken. Regleringsområde ca 6 mm.
7. Reglerspak för det silikondämpade tonarmsnedlägget. Vid manuell eller automatisk avspelning, kan nålen med hjälp av tonarmsnedlägget placeras i rätt spår utan skakningar eller rasp. Rörelsen är mjukt dämpad. Vid automatisk start utlöses nedläggets funktion automatiskt.
8. Tonarmen av vridningsstyv Dural/Aluminium med egenresonans endast ca 7 Hz.
9. Tonarmsstöd och lås.
10. Reglage för tre skivstorlekar, 17, 25, 30 cm.
11. Pick-up-grepp för manuell tonarmsnedläggning. Dessutom låsning för pick-up-hållaren.

12. Tonarmshuvud av vridningsstyv magnesiumlegering med internationell fattning för picupen. Levereras som standard med Shure pick-up M 44 – MG.

13. Reglage för start/stopp/växling samt manuell spelning.

14. Justeringskruv för horisontal styrning av tonarmen, samt för korrekt nedläggningspunkt.

15. Transportsäkringsskruv.

16. Gjuten skivtallrik framställd av icke-magnetisk metall. Dynamiskt avbalanserad såväl vertikalt som horisontalt. Vikt 3,4 kg.

17. Medroterande centrumpinne för enkelspelning. Ingen friktion mellan gramofonskivan och skivtallriken.

18. Dual asynkronmotor, dragelastiskt upphängd. Ytterst ringa störfält tack vare ringkärnebleck.

19. Ratt för finjustering av hastigheten intill $\pm 3\%$.

20. Reglage för inställning av 4 olika hastigheter, 16 2/3, 33, 1/3, 45, 78 varv/min.

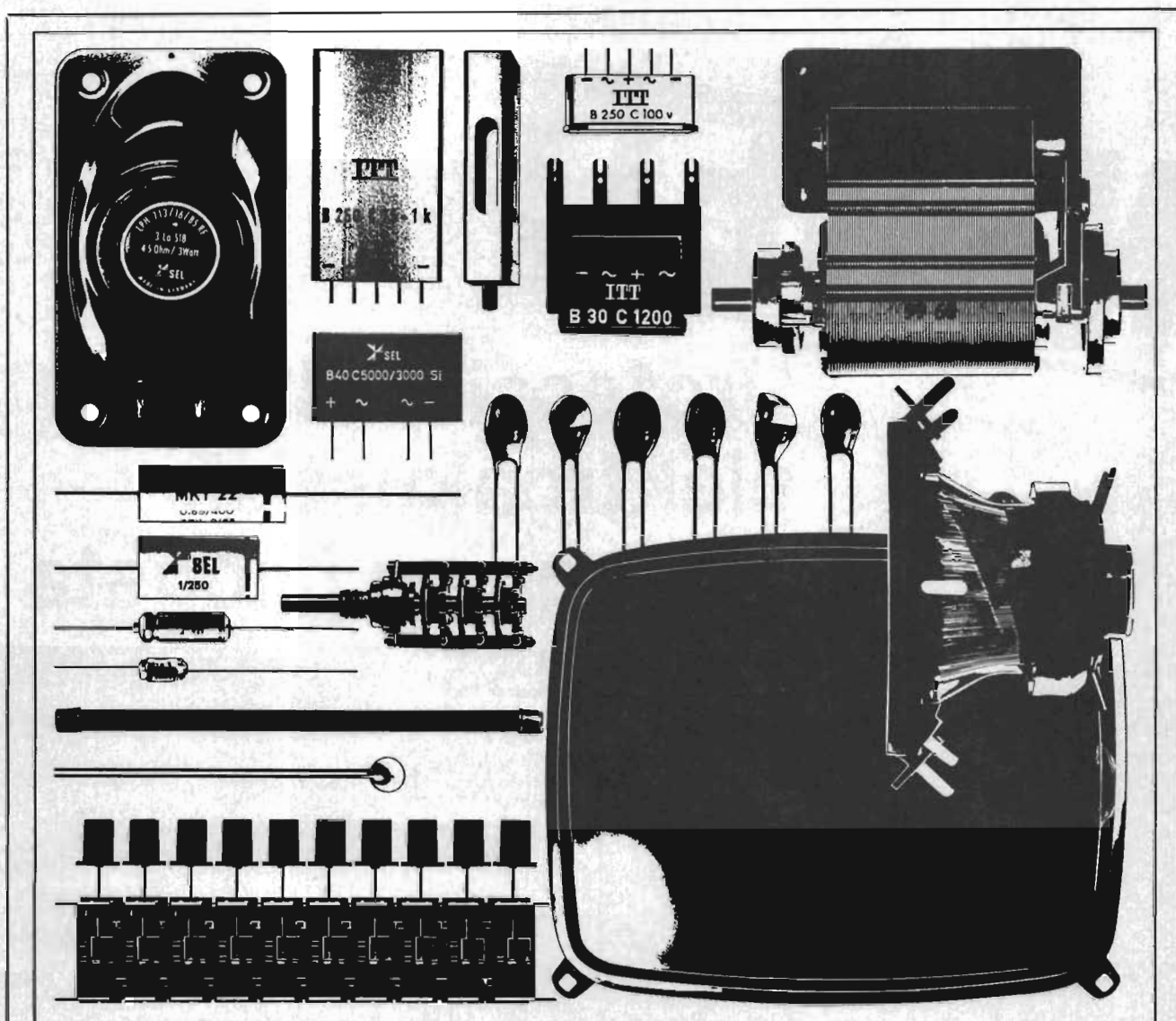
Dual 1019. Den första skivspelaren i världen med kontinuerlig reglerbar antiskating.

Vid avspelning är tonarmen utsatt för en sidkraft, »skating», riktad mot skivans centrum. När man spelar en stereoskiva blir nålens anliggningskraft därför större mot skivspårets inre vägg. »Antiskating» innebär att denna sidkraft jämnas ut så att trycket fördelas jämt på de båda spårsidorna. Den minskade friktionen betyder bl. a. att man slipper den speciella typ av distortion (ljudförvrängning) som sidkraften ger. Vidare slipper man det extra slitage, som sidkraften orsakar, i skivspårets innerdel och på motsvarande del av nålspetsen.

Säljes genom fackhandeln.

Dual

Generalagent:
Bo Knutsson AB,
Sommarvägen 2, Solna,
tel. vx 83 06 80



Nya komponenter för hushållsapparater och hemelektronik - till rätt pris.

Om Ni är tillverkare av elektriska hushållsapparater eller hemelektronik — kontakta oss redan innan Er produkt når prototypstadiet — det kan ge Er ökad vinst.

ITT tillverkar för radio- och TV-industrin alla slag av kiselhalvledare,

tantalcondensatorer, bildrör för svart-vitt och färg TV, högspänningslikriktare o.s.v.,

För hushållsapparater finns motorer, småpumpar, fläktar, drift- och startcondensatorer, reläer, tryckknappsomkopplare, tyristorer, effektlukriktare etc.

Skriv, ring eller sänd ett telex för ytterligare informationer till:

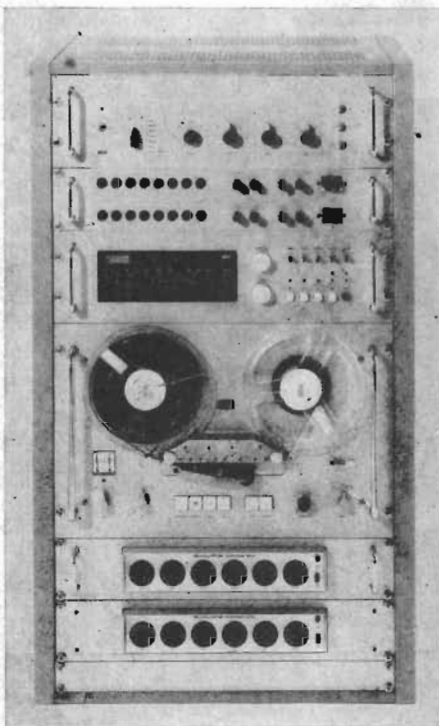
ITT STANDARD CORPORATION
Nybodagatan 2
SOLNA
Telefon 08/83 00 20
Telex 10 516

Kvalitetskomponenter från



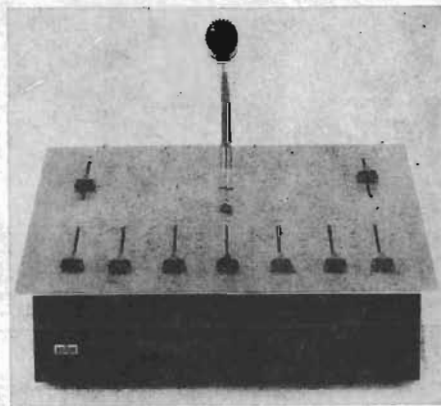
NYHET!

Professionell elektroakustisk anläggning i högsta hifi-klass



Enheter monterade i stativ

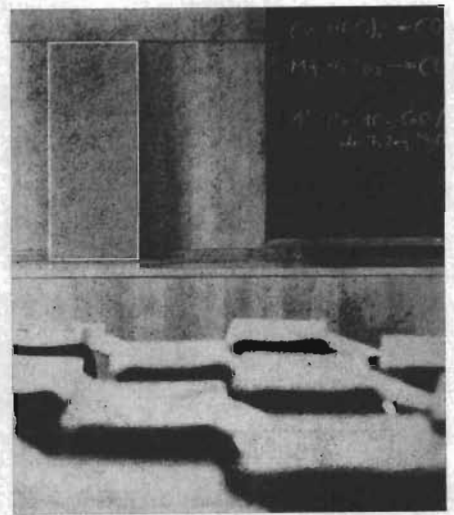
Nu kommer Braun med en fullständig, professionell utrustning för stativmontage, avsedd för hotell, restauranger, barer, kyrkor, musiksalar och liknande lokaler. Dessa professionella elektroakustiska anläggningar är de enda i världen som uppfyller hifi-norm (DIN 45 500). De olika enheterna: förstärkare, mixer, bandspelare, skivspelare och tuner monteras i ett stativ till en samlad och lättöverskådlig enhet. Modulprincipen gör anläggningarna maximalt flexibla och anpassningsbara. Ändringar och utbyggnader kan företas när som helst. In- och urmonteringar underlättas av att alla apparatanslutningar utföres med kontakter som inte går att



Diskotekmixer DSM-1

förväxla. Mättnings- och provningsarbeten kan utföras utanför montagestativet med hjälp av längre adapterkablar. De flesta standarddelar serietillverkas. Därigenom har priserna kunnat hållas jämförelsevis låga. Komponenter för specialändamål kan tillverkas vid behov.

Braun tillverkar även specialanläggningar för diskotek, t.ex. diskotekmixern DSM-1, som i samma hölje rymmer förstärkare, mixer och mikrofon. Från denna mixer kan alla funktioner i en diskotekanläggning styras. DSM-1 har ingångar för 2 grammofonverk, 2 mikrofoner och 1 bandspelare, med vilken man kan mixa eko på samtliga programkällor.

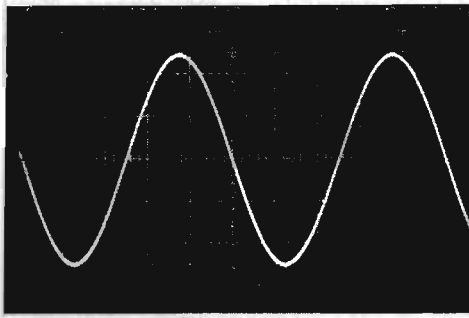


Diskotekhögtalare LS 75

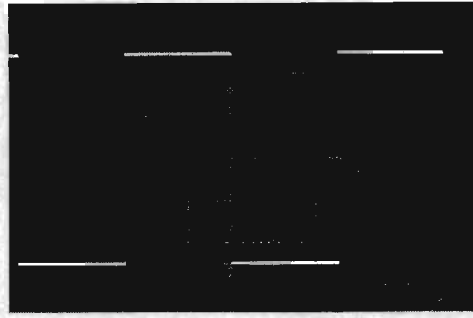
Diskotekhögtalaren LS 75 är ett helt slutet och dämpat högtalarsystem. Varje system tål en belastning på 75 W enligt DIN och innehåller 4 bas- och 4 diskant högtalare.

Ring eller skriv till: Braun Electric Svenska AB, Hifi-avdelningen, Box 134, Västra Frölunda 1, Tel: 031/45 05 50, för ytterligare upplysningar och broschyrmaterial.

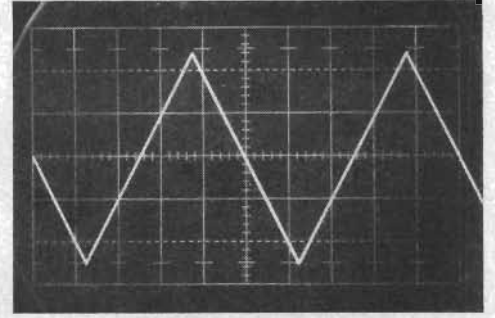
BRAUN



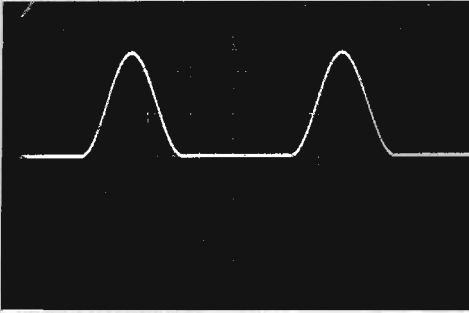
Sine wave



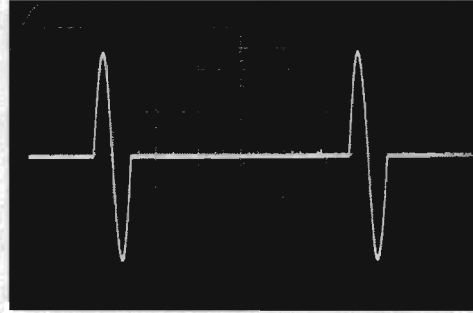
Square wave



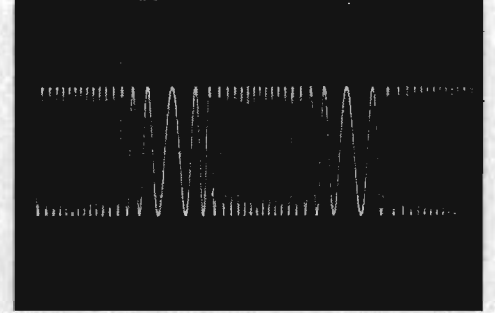
Triangle wave



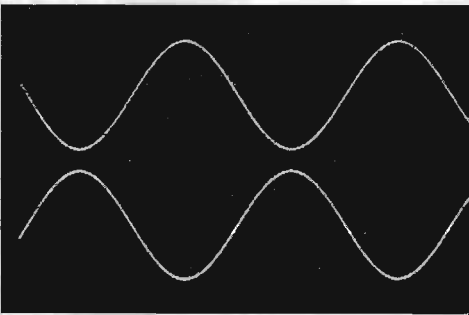
Sine² pulse



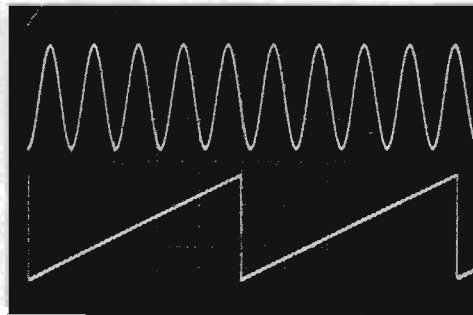
Triggered



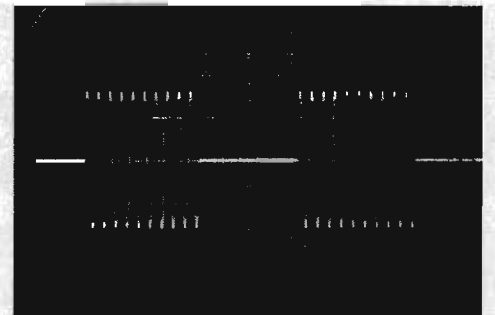
Frequency modulation



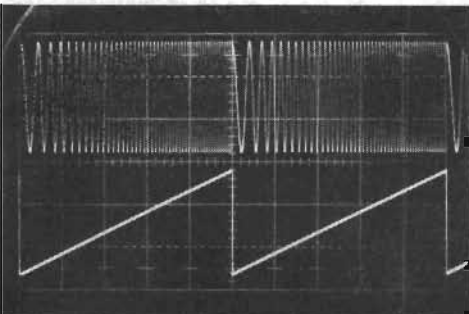
180° phase shift



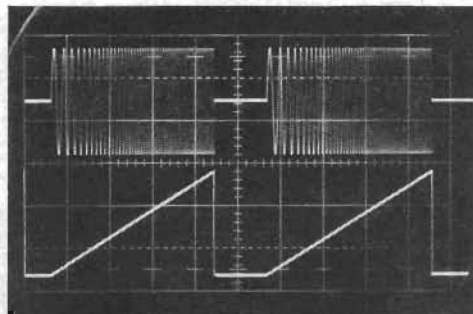
Two independent generators



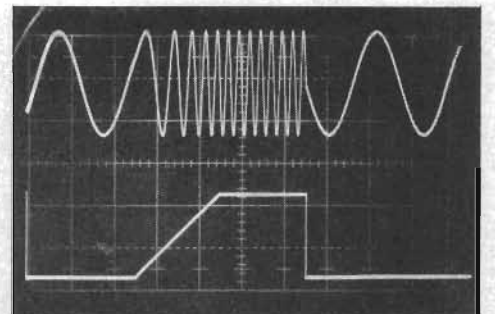
Tone burst



Continuous sweep



Triggered sweep



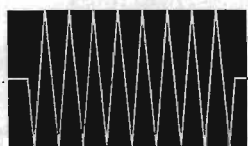
Sweep and hold

Modell 114 täcker
ett frekvensområde från
0,0015 Hz till 1 MHz



WAVETEK

Begär datablad på hela Wavetek-programmet från generalagenten:



teleinstrument ab

BOX 14 ■ VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45



4-SPÅRSTEKNIK!



ORION M 10 är den nya oandspelaren som kostar litet och som kan det mesta. Några data:



4-spårsteknik enl. internationell standard. 3 hastigheter, 9,53 cm — 4,76 cm — 2,38 cm. 7"-spole — 180 mm.



Lång speltid — 4x500 min. vid 2,38 cm.

Möjlighet till avspelning av stereoband. Ni kan spela in "Ijud på ljud", t ex sjunga in text till förut inspelad melodi eller tala in kommentarer i efterhand och spela av båda spåren samtidigt — "Duo-play".



Samtliga tillbehör som kablar för in- och avspelning, fjärrstopp och mikrofon ingår.

ORION

M10

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB, Fack, Stockholm 42. Tel. 08-45 29 10. Filialer: Göteborg, Malmö, Luleå.

Informationstjänst nr 7



SME

den bästa tonarmen i världen

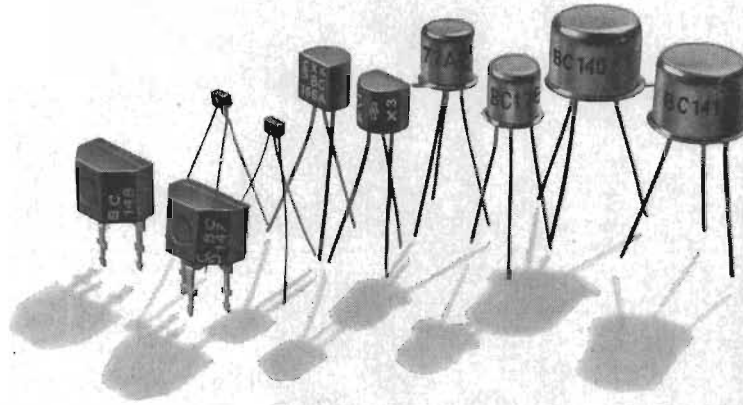
Endast SME's precisionstonarmar erbjuder alla dessa fördelar. Val av armlängd — modell 3009 (9") eller modell 3012 (12") ger ännu lägre följsamhetsfel — av speciell betydelse vid användning av elliptisk nål. Liten svängmassa. Kullager av hög precision och knivupphängningar ger minsta rörelsefriktion. Helautomatisk hydraulisk nedläggare med långsam gång. Motvikt kalibrerad i spårningstryck. Exakt upphängningspunkt inställbar med följande mall. Exakt nåltryck från 1/4—5 g utan våg. Skärmd sockel på utgången. Förbindelsekabel av låg kapacitiv typ 1,2 m avslutad med kvalitetspluggar. Lättviktsskal. Professionell ytbehandling. Omfattande instruktioner. Rationell utveckling — förbättringar kan alltid göras även på befintliga serie II armar.



ELFA
RADIO & TELEVISION AB
LJUDAVDELNINGEN

SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
STOCKHOLM-12. TELEFON 08/240 280

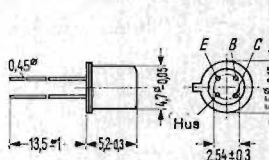
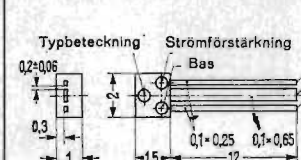
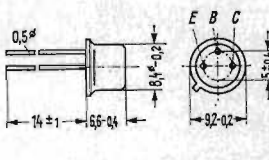
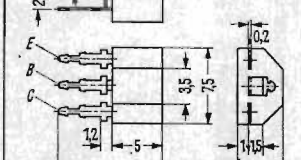
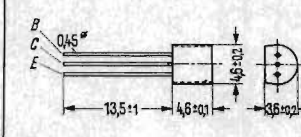
Informationstjänst nr 8



BC-familjen — en givande bekantskap

Siemens BC-familj är kiseltransistorer i miniatyr — ett i alla avseenden klokt alternativ för inbyggnad i moderna elektroniska utrustningar. (Den minsta medlemmen i BC-familjen — BC 121 — är bara 1 mm tjock och väger ca 0,02 g). BC-transistorerna finns kapslade i metall- eller plasthus. Ni har också olika utföranden och dimensioner att

välja på. Säkert passar någon av dem till Er konstruktion. Ta kontakt med Siemens Sektion TK (Telekomponenter), så kan vi gemensamt göra en bedömning av vad just Ni kan vinna på en närmare bekantskap med den intressanta BC-familjen.

NPN-typ	U _{CEO}	Strömförstärkning β				Måttskiss	NPN-typ	U _{CEO}	Strömförstärkning β				Måttskiss	
		VI 75-150	A 125-260	B 240-500	C 450-900				VI 75-150	A 125-260	B 240-500	C 450-900		
BC 107	45		☆	☆		 <p>Metallhus TO-18</p>	BC 121	5	vit	gul	grå	blå	 <p>Plasthus miniatyr</p>	
BC 108	20		☆				BC 122	20	vit	gul	grå	blå		
BC 109 ¹⁾	20			☆			BC 123	30	vit	gul	grå			
BC 110	80	$\beta = 90 (> 30)$												
		VII 125-250	VIII 175-350	IX 250-500	X 350-700									
BCY 58 ²⁾	32	☆	☆	☆	☆	 <p>Metallhus TO-5</p>	BC 147	45		☆	☆		 <p>Plasthus SOT-25</p>	
BCY 59 ²⁾	45	☆	☆	☆	☆		BC 148	20		☆	☆	☆		
BCY 65 ²⁾	60	☆	☆	☆	☆		BC 149 ¹⁾	20			☆	☆		
BCY 66 ²⁾	45	$\beta = 290 (> 180)$												
		Grupp C B = 40—120 Grupp D B = 100—300												
BSX 45 ²⁾	40	B = 40—120				 <p>Plasthus TO-92</p>	BC 167	45		☆	☆			
BSX 46 ²⁾	60	B = 40—120					BC 168	20		☆	☆	☆		
							BC 169	20			☆	☆		

1) Lågbrusutförande

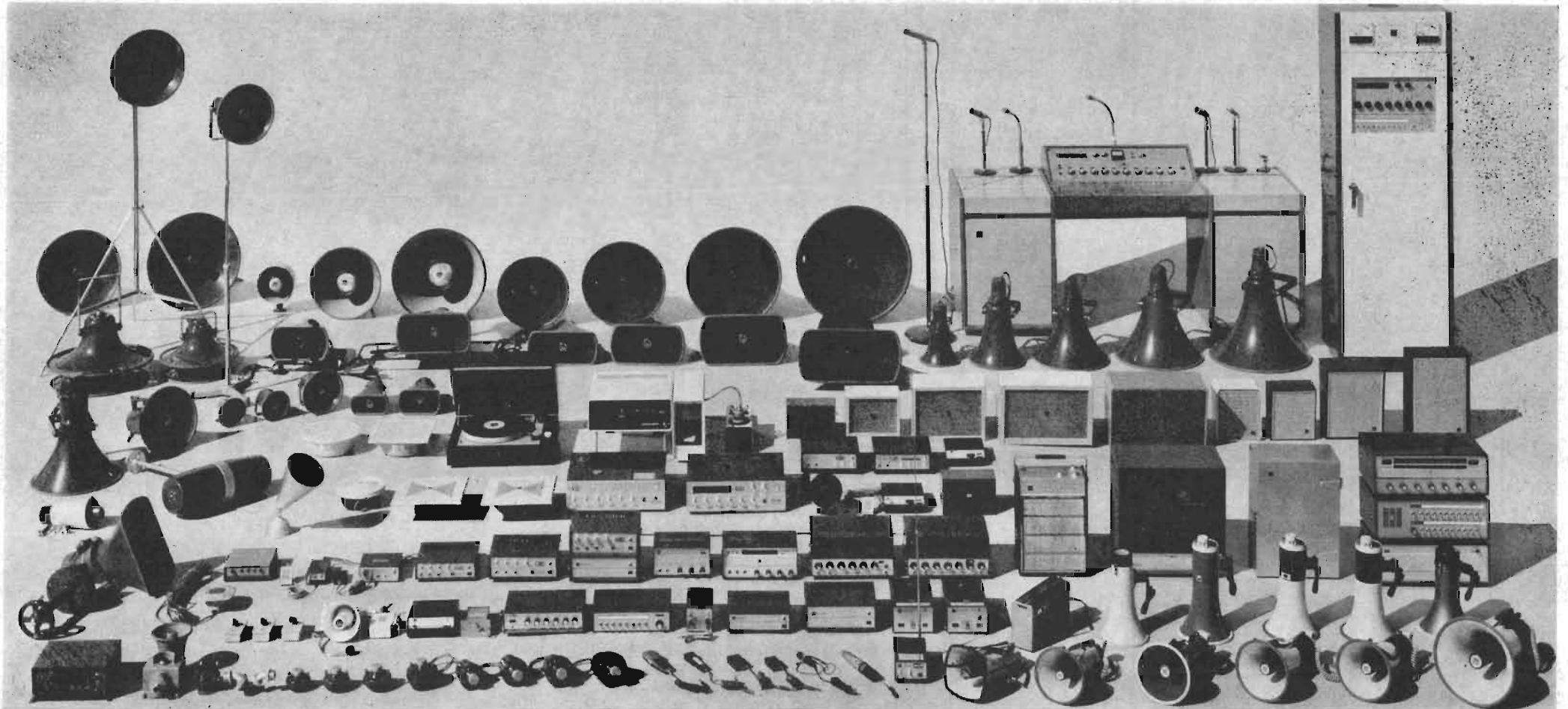
2) Industrityp

SVENSKA SIEMENS AB

SEKTION TK (TELEKOMponenter) Fack, Stockholm 23
Tfn inom Stockholm 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80

Missa inte denna chans... TOA Electric söker kvalificerade återförsäljare

Med TOA kan ni vara med där det händer något, då är ni säkra på att ha grejor för »jobbet»



Stabil, kompakt uppbyggnad med kretskort av senaste snitt betyder att TOA förstärkarsystem för »public address» — mobila eller sta-

tionära — ger ren och kraftig förstärkning och dessutom är enkla att sköta.

TOA: världsberömd specialist i ljud och ljudteknik

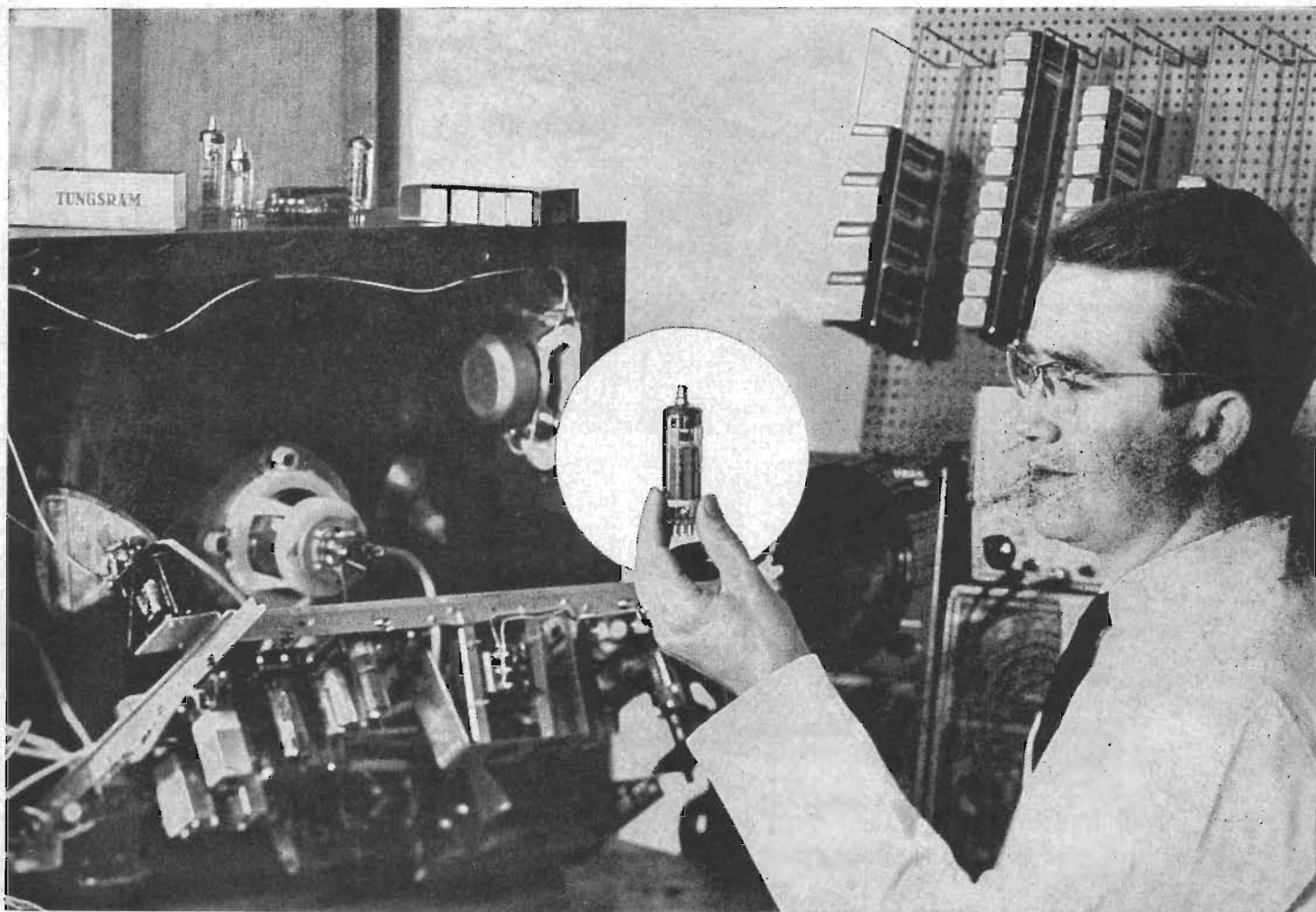
PRODUKTER: • Högtalare • Förstärkare • Mikrofoner • Transistormegafoner



För information om ljuddistribution skriv till:

TOA ELECTRIC CO., LTD.

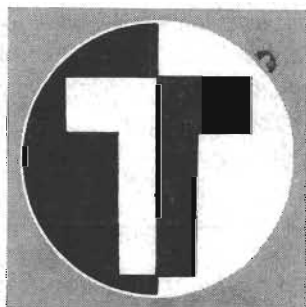
Hyogo-Shimosawa 5, Kobe, Japan



Fackmän över hela världen litar på...

TUNGSRAM

RADIORÖR · BILDRÖR · HALVLEDARE



Det finns få områden där det är så viktigt att behålla kundens förtroende som just inom radio- och TV-service. En reparation måste göras så att apparaten fungerar perfekt – och länge! Då kommer kunden tillbaka för nya affärer. Det vet alla. Därför litar fackmän över hela världen på Tungfram – världsföretaget inom hem- och industrielektronik. TUNGSRAM har år för år utvecklat sina produkter till absolut toppkvalitet!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

FAK - STOCKHOLM 42 - TEL. 08 - 45 29 10 FILIALER: GÖTEBORG MALMÖ LULEÅ

För återspelning av TV-program

- „ effektiv undervisning
- „ demonstration av produkter
- „ omskolning av arbetskraft
- „ studier av arbetsförlopp
- „ rollinstuderingar
- „ inspelning av idrottstävlingar
- „ militär utbildning

Vi kan fortsätta att räkna upp en mängd användningsområden för

SHIBADEN SV 700 TV-BANDSPELARE

Er fantasi öppnar gränserna för rationell användning av SV 700.



en TV-bandspelare till fördelaktigt pris

SV 700 är en heltransistoriserad, portabel TV-bandspelare för inspelning och återspelning av TV-program eller upptagningar med TV-kamera. Apparaten har två separata spår, ett för bild och ett för ljud. Ljudspåret kan raderas utan inverkan på bildspåret, vilket gör det möjligt att efterinspela kommentarer.

Pris för bandspelaren 5.950:— + oms
För HF/videomottagare 1.425:— + oms
Lämplig kamera för egen produktion SECURITAS
TK 1001, pris 1.740:— + oms.
Kan levereras omgående!

SECURITAS

AKTIEBOLAGET SECURITAS ALARM



Sibyllegatan 79 • Box 5210 • Stockholm 5 • Tfn 08/233330

Regionskontor: Stockholm 08/231410 • Göteborg 031/174190 • Malmö 040/74500 • Norrköping 011/134115
Sundsvall 060/110400 • Örebro 019/119140

Informationstjänst nr 12

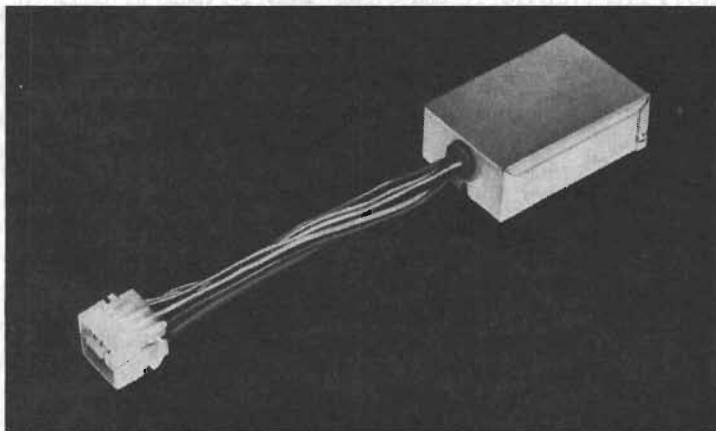
Ökad noggrannhet, lägre radiostörningar med GE:s nya prisbilliga effektkontroll för växelspänning

Nollspännings-omkoppling är lösningen. GE:s nya enhet för effektkontroll, S200A, arbetar med nollspännings-omkoppling och ger därför avsevärt lägre radiostörningsnivå än elektromekaniska termostater och fasstyrda halvledare. Den har dessutom en så hög noggrannhet att inställningsrepeatabiliteten håller sig inom $\pm 5\%$ av avkänningsanordningens resistans.

För att erhålla dessa egenskaper fordras endast nätspänning, en resistiv belastning (t.ex. ett värmeelement), en varierbar resistiv avkänningsanordning och ett referenskontroll-register. Som exempel kan nämnas att man med diamanttermistorn GE Man-Made (General Electrics varumärke) får ett temperaturregleringsområde från 200° till 450°C .

De utmärkta egenskaperna hos S200A har kunnat uppnås tack vare användande av en Triac och en integrerad krets av monolittyp. Triac är

en dubbelriktad triod-tyristor som ger till- och frånslagsfunktion, och den triggas av den integrerade kretsen så att till- och frånslagen sker endast vid växelspänningens nollgenomgångar. Därigenom ernås minimal störningsnivå.



Både Triac-tyristor och den integrerade kretsen (PA424) kan erhållas separata från GE. I S200A är de emellertid sammanbyggda till en kompakt självförsörjande enhet. Effektkontroll-enheten finns för strömstyrkor på 10 och 15 A (eff) och för toppspänningar på 200, 400 och 500 V med belastningar upp till 4150 W.

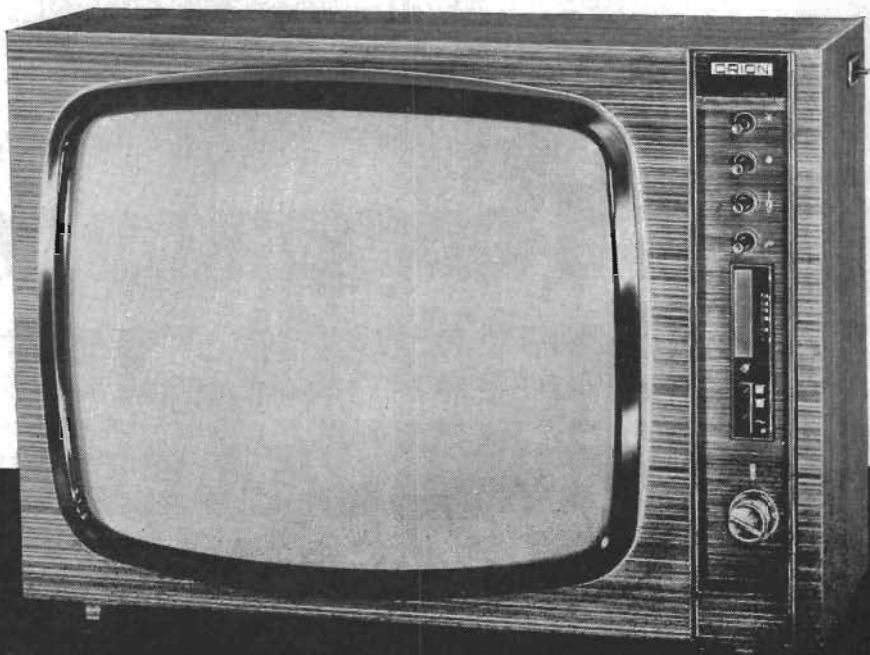
Alla enheter har en pressad kylanordning som är isolerad från alla strömförande delar.

För fullständiga informationer om S200A, dess Triac eller integrerade krets, ta kontakt med Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1, tel. 08/290080 eller Aktiebolaget RIFA, Fack, Bromma 11, tel. 08/262600.

GENERAL  **ELECTRIC**
Varumärke

ASTON

AT 759 C



den nya TV-succén från ORION

TV säljer man främst på utseendet! Vettigt pris och avancerad elektronik är också fina argument. Ta hem nya ASTON så har Ni ännu fler trumf på hand. Inte bara högelegant design utan även låsbar jalousi över instrumentpanelen. Barnsäkert! På viktiga punkter transistoriserad. Driftsäker! Modernt stålbidrör givetvis. Levereras med ben. En ny succémodell även för Er!



Orion Fabriks- & Försäljnings AB
Fack · Sthlm 42 · Tel 08/45 29 10

Filialer:
Göteborg · Malmö · Luleå

Informationstjänst nr 14

SELA

Det stora namnet i professionell Ljudteknik

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

Gubbängstorget 119 **STOCKHOLM-ENSKEDE** tel. 08/94 02 70

Informationstjänst nr 15

PABS 2-8

är ett 2-kanals högtalarsystem bestående av 2 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 8 Watt. Frekvensområde: 50-18000 Hz i en 16 liters låda. Högtalarenheter: B 65 W, MT 25 HFC. Delningsfrekvens: 4000 Hz. Invändiga mått för en 16 liters låda: ca 395 x 245 x 165 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 146: -.)

PABS 2-10

är ett 2-kanals högtalarsystem bestående av 2 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 10 Watt. Frekvensområde: 50-18000 Hz i en 6,5 liters låda. Högtalarenheter: O 525 WL, MT 20 HFC. Delningsfrekvens 3500 Hz. Invändiga mått för en 6,5 liters låda: ca 252 x 158 x 167 mm. Levereras med mörkt plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 165: -.)

PABS 3-15

är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter. Max effekt (spetsvärde): 15 Watt. Frekvensområde: 45-18000 Hz i en 30 liters låda. Högtalarenheter: P 825 W, GT 50 MRC, MT 20 HFC. Delningsfrekvenser: 750 och 4000 Hz. Invändiga mått för en 30 liters låda: ca 515 x 218 x 270 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 213: -.)

PABS 3-25

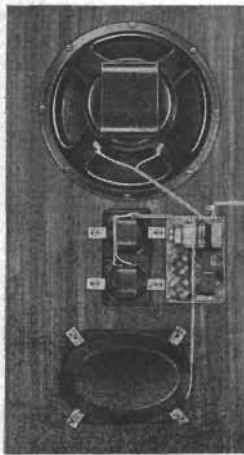
är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt. Frekvensområde: 40-18000 Hz i en 100 liters låda. Högtalarenheter: CM 120 W, G 50 MRC, MT 20 HFC. Delningsfrekvenser: 750 och 4000 Hz. Invändiga mått för en 100 liters låda ca 635 x 380 x 412 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 266: -.)

PABS 4-30

är ett 4-kanals högtalarsystem bestående av 4 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 30 Watt. Frekvensområde: 30-18000 Hz i en 50 liters låda. Högtalarenheter: D 100 W Special, O 570 MRC, 2 x MT 25 HFC. Delningsfrekvenser: 500 och 3500 Hz. Invändiga mått för en 50 liters låda: ca 630 x 340 x 234 mm. Levereras med brunfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 410: -.)

Peerless

MONTERADE HI-FI HÖGTALARSYSTEM FÖR MONO OCH STEREO



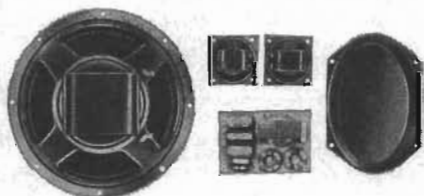
PABS 4-30

Peerless systemen äro anpassade till den stigande utvecklingen inom upptagnings- och förstärkartekniken, som idag ställer de allra största krav på High-Fidelity ljudåtergivning.

PABS systemen äro färdiga för inbyggnad i låda och kan direkt anslutas till förstärkare, bandspelare eller FM-radio. Frontplattan är klädd med tyg. Standard Impedans för PABS 2-8, 3-15 och 3-25: 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Standard impedans för PABS 2-10 och 4-30: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).

Peerless

HI-FI HÖGTALARSYSTEM I BYGGSATS FÖR MONO OCH STEREO



KIT 4-30

KIT systemen är speciellt beräknat för dem, som vill göra något själv, ha glädjen därav och spara pengar. Dessa byggsatser består av högtalare, delningsfilter (respektive komponenter för delningsfilter), ritning på låda och monteringsanvisning. Till varje KIT system är utarbetat en lådstorlek, som vi kan rekommendera, men har Ni andra inbyggingsönsknningar, ger byggsystemet just möjlighet härtill. Standard impedans för KIT 2-8, 3-15 och 3-25: 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Standard impedans för KIT 4-30: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).

Cirkapris (exkl. oms).

KIT 2- 8 kr. 71: 50
KIT 3-15 kr. 133: -
KIT 3-25 kr. 165: 50
KIT 4-30 kr. 295: -

COMPACT SYSTEM 6,5-2

är ett 2-kanals högtalarsystem i låda med mörkfärgat plasticityg. Innehåller en speciell bashögtalare (135 m/m), en sluten högtonshögtalare (51 mm) och ett 2-kanals delningsfilter. Delningsfrekvens: 3500 Hz. Frekvensområde 50-18000 Hz. Max. effekt: 10 Watt. Mått 260 x 156 x 213 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 265: -.)

MEDIUM SIZE SYSTEM 24-2

är ett 2-kanals högtalarsystem i låda med brunfärgat plasticityg. Innehåller en speciell, oval bashögtalare (162x268 mm), en sluten högtonshögtalare (65 mm) och ett 2-kanals delningsfilter. Delningsfrekvens 3500 Hz. Frekvensområde: 40-18000 Hz. Max. effekt: 10 Watt. Mått 500 x 250 x 270 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 295: -.)

MONITOR SYSTEM 50-4

är ett 3-kanals högtalarsystem i låda med brunfärgat plasticityg. Innehåller en speciell bashögtalare (250 mm) en speciell, oval mellantonshögtalare (127x184 mm) två slutna högtonshögtalare (65 mm) och ett 3-kanals delningsfilter. Delningsfrekvenser: 500 och 3500 Hz. Frekvensområde: 30-18000 Hz. Max. effekt 30 Watt. Mått 650 x 360 x 300 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 795: -.)

Peerless

HI-FI HÖGTALARLÅDOR FÖR MONO OCH STEREO



MONITOR SYSTEM 50-4

En trio 2 och 3 kanals högtalarsystem i teaklådor. Bokhylletyp. »Dansk design» och teknik när den är som bäst. Standard impedans: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Helt slutna låda dämpad med »Rockwool».

Mätinstrument med integrerade kretsar



DIGITALT UNIVERSALINSTRUMENT

Mät likspänning, likström, växelspänning, växelström och resistans med detta svenska universalinstrument.

- Integrerade kretsar — kompakt och tillförlitligt
- Automatiskt utplacerat decimalkomma
- Hög noggrannhet
- Dimensioner 9×21×21 cm

PRIS 3400:—



DIGITAL 10 MHz-RÄKNARE

Denna frekvensräknare mäter frekvens, period, multiperiod, tid, frekvens kvot och antal.

- Svensk tillverkning
- Integrerade kretsar — kompakt och tillförlitligt
- Automatiskt utplacerat decimalkomma
- Hög noggrannhet
- Dimensioner 9×21×21 cm

PRIS 3860:—

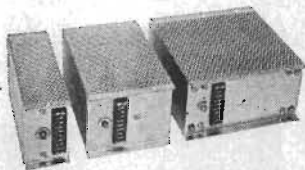
STABILISERADE LIKSPÄNNINGSAGGREGAT

INBYGGNADSAGGREGAT — ett urval

- Kompakta
- Helt i kisel
- Möjligheter till fjärravkänning
- Strömbegränsande — kortslutningssäkra
- Kan monteras i 19" panel eller på annat sätt tack vare inmonterade nitbussningar
- Goda data. För ISA 32 t. ex. gäller: Lastberoende = 0,05 %. Nätberoende = 0,02 %
Brum = 0,2 mV
- Låga priser

SPÄNNING STRÖM PRIS

	V	A	
ISA 3	2,5—3,5	1,3	315:—
ISA 4	3,5—5,5	1,2	
ISA 6	5 —7	1,1	
ISA 8	7 —10	1	
ISA 12	10 —14	0,7	
ISA 16	14 —20	0,5	
ISA 24	20 —28	0,35	
ISA 32	28 —38	0,25	
ISA 48	38 —60	0,15	
ISB 3	2,5—3,5	3	
ISB 4	3,5—5,5	2,6	
ISB 6	5 —7	2,2	
ISB 8	7 —10	2	
ISB 12	10 —14	1,5	
ISB 16	14 —20	1	
ISB 24	20 —28	0,7	
ISB 32	28 —38	0,5	
ISB 48	38 —60	0,3	
ISC 3	2,5—3,5	5	490:—
ISC 4	3,5—5,5	4,5	
ISC 6	5 —7	4	
ISC 8	7 —10	3,5	
ISC 12	10 —14	2,7	
ISC 16	14 —20	1,8	
ISC 24	20 —28	1,3	
ISC 32	28 —38	0,9	
ISC 48	38 —60	0,6	



Dimensioner:

ISA 54×85×170 mm
ISB 109×85×170 mm
ISC 164×85×170 mm

BÄNKAGGREGAT — ett urval

PS 8	0—40 V	1 A	690:—
PS 12	0—40 V	0,5 A	435:—
PS 12T	2×0—40 V	0,5 A	840:—
PS 13	0—20 V	1 A	435:—
PS 13T	2×0—20 V	1 A	840:—
PS 15	0—60 V	1 A	750:—
PS 15T	2×0—60 V	1 A	1 390:—
PS 16	0—15 V	3 A	750:—
PS 16T	2×0—15 V	3 A	1 390:—

AGGREGAT för OPERATIONS-FÖRSTÄRKARE

OS 2	2×15 V	40 mA	245:—
OS 212	2×12 V	40 mA	245:—
OS 4	2×15 V	120 mA	330:—
OS 412	2×12 V	120 mA	330:—
OS 5	6+12 V	40 mA	245:—
OS 6	6+12 V	120 mA	330:—

VI FLYTTAR

tillverkningen till ny modern fabrik i Alvesta för att öka kapaciteten, ge kortare leveranstider och bättre service.

Nu kan Ni kontakta oss både i Alvesta och Stockholm.

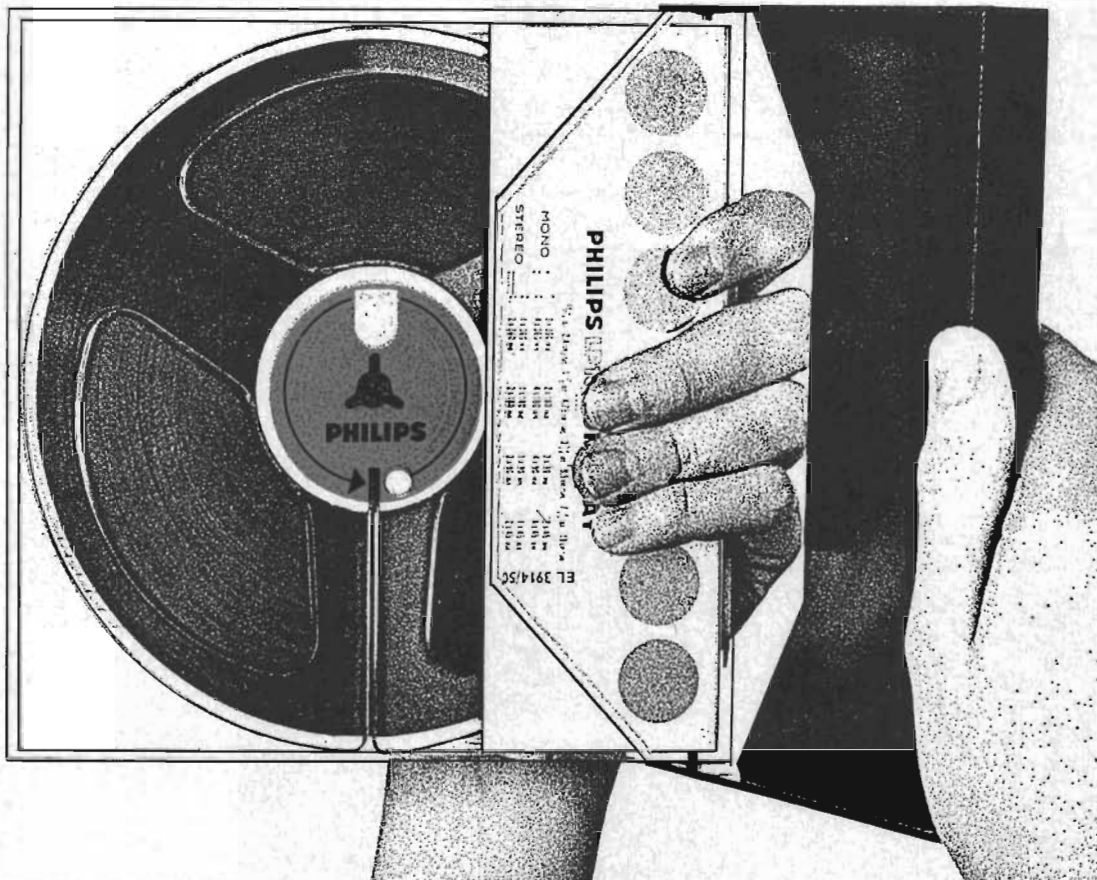
Begär datablad!

AB SELTRON

Alvesta Tel. 0472/11810 Stockholm Tel. 08/36 77 90

PRISBELÖNT!

Philips tonbandsförpackning har fått Eurostar-priset för bästa europeiska förpackning.



PHILIPS TONBAND

i praktiskt elegant etui

Ett bra tonband för 1000-tals perfekta inspelningar. I ett bra etui som skyddar effektivt. Med automatiskt bandlås och

fullständig speltidtabell. Alla Philips 5"-, 6"- och 7"-band samt bandkassetterna C60 och C90 är förpackade i detta eleganta etui.



Compact Cassette är också en Philips-uppfinning — bandkassett C60, speltid 2 x 30 minuter och C90 speltid 2 x 45 minuter. Båda i den prisbelönta förpackningen.



Bandhållare

Ett idealiskt bandarkiv får Ni med Philips bandhållare för etuerna. Utbyggbart. Varje bandhållare rymmer 6 etuier.



Säljes genom landets ledande grossister och

AB SERVEX

Stockholm 27 • Fack • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Göteborg C • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80
Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

Informationstjänst nr 18

RADIO & TELEVISION — NR 12 — 1967

19

Naturfriskt ljud!

Det finns bara ett val...

Tandberg så klart!

Ja, det råder ingen tvekan! Tandberg Huldra 8 HiFi/Stereo är det mest exklusiva för den som enbart vill ha det absolut bästa. Varje ton återges lika ursprunget... klangrent, oöverträffat och naturfriskt.

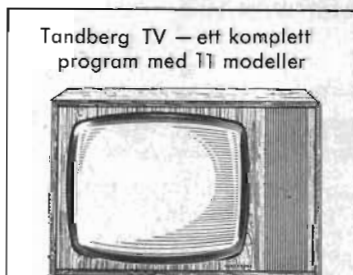
Tandberg Huldra 8 har FM-tuner, förberedd för Stereo-FM-mottagning, 2-kanals HiFi-förstärkare med utgångseffekt 2×10 W. Inbyggd för-förstärkare för gramfon omkopplingsbar för magnetisk, keramisk och kristallpickup. AM-radio med 4 våglängdsområden — även fiskerivåg. Interkom-system (lyssning/tal utrustning).

Huldra 8-55, här på bilden, att användas tillsammans med separata HiFi-högtalare, har stereoförstärkare med frekvensområde 20—20.000 Hz. Vägledande pris 1.190:—. Finns även i utförande med två inbyggda tryckkammars högtalarsystem för stereoåtergivning, Huldra 8-56, vägledande pris 1.360:—. Lyssna bara och jämför själv! Ni blir övertygad om att det finns bara ett val... Tandberg så klart!



TANDBERG — det är skillnad

Ett världsmärke i bandspelare, radio, TV Försäljningskontor i Stockholm, Göteborg, Malmö



Informationstjänst nr 19

Hur förbjuder man avlyssning?

★ Rikspolisstyrelsen har skrivit till kungen och ropat på polis mot alla dessa aningslösa ägare av mottagare — *inte* licensierade radioamatörer alltså — vilka tar sig orådet före att avlyssna polisradiofrekvenserna. Skrivelsen innehåller också yrkanden på förbud mot innehav (och bruk) av så kallade radarvarnare, vilka används att detektera mätapparatur. — Om detta senare fiskala drag återkommer RT.

Polisen har för stora belopp anskaffat teleteknisk utrustning, framhålls i skrivelsen. »Den tekniska utvecklingen — — — har medfört att det i dag är möjligt att för ett relativt ringa belopp köpa eller bygga — apparater som medger avlyssning av polisens radiotrafik — — —»

Den fortsatta argumenteringen mot detta förhållande, som i sig ju är alldeles korrekt framställt, ger vid handen att avlyssningen »i flera avseenden» medför allvarliga nackdelar för polisarbetet genom att, som det heter, spaningsverksamheten försvåras eller t o m omintetgöres och genom att bevismaterial undanröjes, döljes eller förstöres. (?)

★ Vid utredning av vissa brott har det framkommit att »brottslingsligor» med hjälp av apparaterna kunnat arbeta relativt ostört och vidare satt sig i säkerhet »när ett polisingripande varit aktuellt». (!) Tyder inte sådant på en svag trafikdisciplin hos polisen, att helt öppet tillkännage sina avsikter i klarspråk?

Det skulle vara intressant att ta del av hur många hundra förslagna ligor som upprättat radiobevakning under pågående kupp försök. Om det på sin höjd är något tiotal elektronikmedvetna tjuvar vilka haft radiopassning ur hela det jätteklientel som är aktuellt kommer man väl sanningen närmast?

Rikspolisstyrelsen åberopar i sammanhanget vissa pressuppgifter om lyssning resp detektering, uppgifter vilka dock genomgående varit osakliga och felaktiga — t ex att man bäst skulle undgå radarkontroller längs vägarna genom att lyssna på polisens radiotrafik. Detta naiva »råd» har t ex en del unga fortkörande popmusiker trott på, utan att ana att polisen håller till på mängder av frekvenser vilka det är alldeles omöjligt att få täckning av under färd med tillgång till bara en enkel konverter eller

inköpt så kallat »polisradio». Polisen borde vara tacksam för sådana »råd» och låta detta vara detta — men man fortsätter beträffande den avlyssning man vill kriminalisera och talar bl a om att integriteten för den enskilde skadas vid t ex lägenhetsbråk — då namn, adress m m delges en radiobil direkt (trafikdisciplinen igen!) — och detta speciellt i mindre orter där nog så riktigt »anonymiteten är mindre än i större samhällen». Detta är väl överflödigt omtanke: Kommer den svartvita radiopatrullbilen med sin blinkande apelsin på taket till Kyrkogatan 7 i Borgköping behövs ingen radiotrafik för att omgivningen ändå effektivt delges vetskap om anmälan av lägenhetsbråk och fylla hemma hos Petterssons . . .

★ Efter att ha konstaterat att varken gängse »manuell» eller elektroniskt genomförd kodifiering av radiotrafiken fallit väl ut i praktiken och att inte heller så kallade talförvrängare — på grund av kostnaden och komplikationen — gått riktigt bra att sätta in, kommer man till kravet att »innehav utan särskilt tillstånd av här angiven utrustning om möjligt bör förbjudas». Klarsynt nog inser man att »ett dylikt förbud innebär visserligen inte att avlyssning — — — direkt förhindras, men bedöms, beroende på straffbestämmelsernas närmare utformning, kunna få starkt preventiv verkan».

Slutklämmen innebär att förbud må utfärdas mot innehav av sådan utrustning som möjliggör avlyssning av polisens radiotrafik, och att straffbestämmelserna ges sådant innehåll (?) att »förbudet får en reell preventiv verkan».

★ Hela skrivelsen andas nästan desperation, och två gånger talas det närmast gråtmilt om de kostnader man haft för teleteknisk apparatur, t ex detta: »Styrelsen anser det heller icke rimligt att den för stora kostnader anskaffade polisriära materielen skall kunna sättas ur spel — helt eller delvis — utan att detta föranleder rättslig påföljd.»

Vore det inte bättre, i stället för hela denna grönköpingsaktion, att myndigheterna insåg att tekniska rön och framsteg inte är förbehållna just dem och en kader auktoriserade översättningsmän, utan alla? Detta konstaterat utan någon önskan om anarki i samhället — bara i förhoppningen att främst polisen skall inse

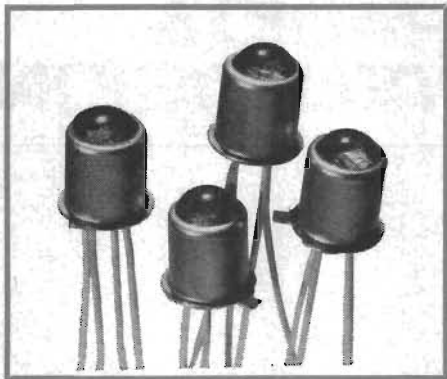
att man måste ha *bättre* resurser än dem som är lättillgängliga för gemene man. Det är myndigheternas sak att förse polisen med sådan avancerad materiel, att inte praktiskt taget vem som helst kan skaffa samma don och »etablera sig» i lagstridiga syften. — Och som vanligt i dessa sammanhang åberopas den nya radiolagen felaktigt: Det existerar *inte* sedan en tid någon ny författning eller något nytt lagrum som möjliggör »fritt» innehav av t ex radardetektorer eller VHF-konverterar. Sådan apparatur har *alltid* varit möjlig att begagna på gängse licensvillkor, dvs som alla andra slag av mottagare. Detta har gällt samtliga typer av mottagare, också mikrovoågssapparat (radarvarnarna).

★ Däremot har det varit — och är alltså — naturligtvis lagstridigt att otillbörligt utnyttja den information man tillgodogör sig via t ex polisradioavlyssning. Men det är en annan sak.

Det kommer givetvis bli alldeles omöjligt att börja övervaka om folk lyssnar på diverse kanaler man behagar förbjuda; vissa små vanliga, kommersiellt tillgängliga mottagare har t ex dessa band. Att bygga en mottagare är heller inte omöjligt, som känt. Detta måste man hos Rikspolisstyrelsen ha insikt om. Varför då yrka på något så ovanligt meningslöst?

Det hela undermineras än mer av den förebådade »sammanslagningen» med civilförsvarets frekvenser 1968. Till det kan man säga, att samgåendet är en direkt underlättande åtgärd för den som av en eller annan anledning vill avlyssna polisradiotrafiken: Civilförsvaret disponerar kanalerna i 80 MHz-bandet, som hur lätt som helst går att täcka med en enkel konverter. Här kan den som så önskar med fördel sätta in en väl kalibrerad mottagare eller t o m en självsökande mottagare. Likaså kan man lätt trimma en vanlig FM-radio — låt vara med inte speciellt god känslighet, att ta 78–88 MHz. Har man tänkt på detta?

För närvarande, och detta blir också fallet för framtiden, går polisradiotrafiken på kanaler i 160 MHz-bandet. Detta gäller då storstäderna Stockholm, Göteborg och Malmö. Stationerna ute i övriga landet använder 40 MHz-bandet. Senare skall de tilldelas 80 MHz-bandet, under det att man i storstadsregionerna



AKERS ELECTRONICS— föregångare i Norden med halvledartillverkning

★ I norska skeppsbyggnadskoncernen Akers ingår numera också ett elektronikföretag, Akers Electronics, etablerat på initiativ av det statliga Sentralinstitutet for Industriell Forskning i Oslo.

★ Den nya firmans tillverkningsprogram är speciellt inriktat på kiselplanartransistorer och hybridkretsar jämte en mängd tillämpningar med dessa halvledarkomponenter. Det rör sig om en föregångsinsats i Norge, och även i Skandinavien.

★ Akers Electronics är således inte uteslutande en komponenttillverkare — med hybridkretsar på tunnfilmbas har man utvecklat och provtillverkat bl a en frekvenssynthesator vilken ingår som underenhet i en ny serie militära radiostationer från ett LM-företag.

(Oslo. RT:s utsände medarb.)

■ ■ Den norska aktiviteten på halvledarområdet startade 1961 då Sentralinstitutet for Industriell Forskning inledde utveckling av halvledarkomponenter och integrerade kretsar. Försöksproduktion av kiselhalvledare och tunnfilmskretsar har pågått under snart fem år och f n är hälften av institutets verksamhet inriktad på halvledarteknik. Från försöksproduktionskedjan har kunder i åtskilliga länder runt om i Europa fått leveranser av kiselplanartransistorer och fälteffekttransistorer.

Skandinavien AE:s huvudmarknad, expansion med mikrokretsar och FET

I början av 1965 etablerades A/S Akers Electronics i syfte att i industriell skala utnyttja den »know-how» som institutet byggt upp i fråga om kiselchips, planartransistorer (bipolära och FET) och tunnfilmshybridkretsar. Tidigare hade någon egentlig komponentindustri inte existerat i Norge; all elektronikproduktion var baserad på importerade komponenter.

A/S Akers Electronics anläggning, belägen i Horten ca 9 mil söder om Oslo, omfattar i en första etapp 450 m² och har goda expansionsmöjligheter. Den

ständig ökad efterfrågan från elektronikindustrin på fälteffekttransistorer, mikroelektronikkomponenter och avancerade tillämpningar med hybridkretsar (utvecklade av AE och skall beskrivas längre fram) nödvändiggör en snabb utbyggnad och breddning av produktionen; nästa utbyggnadsetapp blir närmare tre gånger så stor.

Fälteffekttransistorerna, som Sentralinstitutet var först med i Europa 1963 och som även rönt stort intresse i USA, kan anses i hög grad ha bidragit till att Akers Electronics etablerades. Verksamheten vid institutet är inte enbart tekniskt betingad; strävan att få ner initialkostnaderna är ett viktigt led i försöksproduktionen. Den allmänt sett forcerade utvecklingen inom elektroniken gör dock att exempelvis de fälteffekttransistorer, som idag anses goda och är relativt »prisivänliga» om ett halvår kräver förbättringar.

Det råder alltså — naturligt nog — ett fortlöpande intimt samarbete mellan Akers Electronics och Sentralinstitutet, där fö några av Akers ingenjörer arbetar med framställning och applikation av integrerade kretsar, främst hybridkretsar på tunnfilmbas.

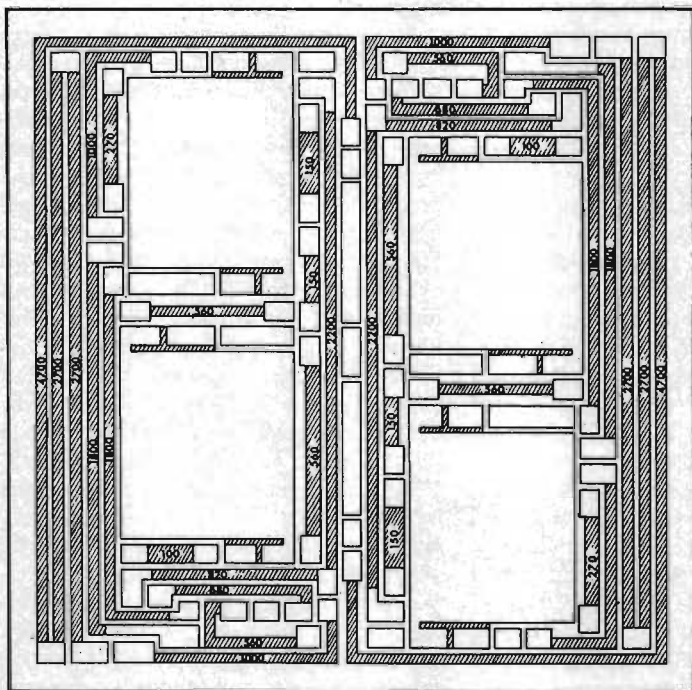
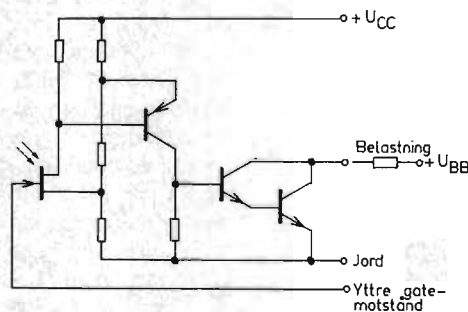
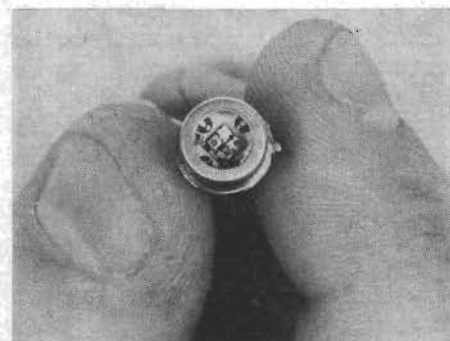


Fig 1. T v. En mängd varierande kretslösningar kan erhållas med denna universalhybridkrets från Akers Electronics, t ex den ljuskänliga Schmitt-triggeren i fig 2.

Kretssymmetrin passar väl differentialkretsar. Dimensionerna, 3 × 3 mm, är beräknade för TO 5-hölje, men komplexa kretsar med åtta exemplar i flatkåpa kan också kombineras.

Fig 2. Ljuskänlig Schmitt-trigger UH 1011 med Darlington-slutsteg, utfekt 20 W.

Fig 3. Kretsschema för ljustriggeren i fig 2.



— Vi avser inte att ge oss in i konkurrens med USA-»giganterna» på halvledarområdet, betonar AE:s försäljningschef *Odd Evensen*, utan med »raffinerad» teknologi tillfredsställa kvalificerade behov av halvlederprodukter på i första hand den nordiska marknaden; således ingen massproduktion av prisbilliga komponenter, utan specialiserad tillverkning efter kundönskemål, förtydligas det.

Tunnsfilmshybrid ger stor flexibilitet, fotocell med Schmitt-trigger nyhet

Den specialiserade tillverkningen är huvudorsaken till att man satsat på hybridkretsar på tunnfilm, vilka ger stor flexibilitet — till skillnad från monolitkretsar — och således plats för många idéer från företagets konstruktörer eller från beställare.

Som exempel på enheter med möjligheter till ett stort urval kan nämnas de universella hybridkretsarna *UH 1000/2000* och *UH 3000/4000* (fig 1) vilka består av fyra sektioner i ett TO 5-hölje med 4, 8 eller 12 tilliedningar. De kan också erhållas multiplicerade åtta gånger i flatkåpa. Tunnsfilmsubtratet är i *UH 1000* och *3000* glas, i *UH 2000* och *4000* kisel.

Kretsarna har 22 resp 34 tunnsfilm-motstånd integrerade och fyra »plattformar» för inlegering av planarkomponenter, men dimensionerna är totalt inte större än 3×3 mm. Med interna förbindningar, bestående av guldtrådar som ansluts med termokompression, kan man kombinera fram olika kretsfunktioner.

Ett intressant exempel är den ljuskänsliga schmitt-triggern *UH 1011*, med spänningsstyrd hysteres, där en foto-FET ligger i schmitt-triggerkoppling. Planartransistorbrickor i Darlingtongkoppling utgör slutsteg. — Se fig 2 och 3. TO 5-höljet är försett med fönster.

Ljustrieggern kan manövrera max 40 V och 500 mA, alltså 20 W. Erforderlig ljusändring för tillslag är 100 Lux. Fototransistorn har ljuskänsligheten 2,2 nA/μW/cm² vid våglängden 6 328 Å refererad till ingången.

Kopplingen är även användbar som frekvensdubblare, utan foto-FET. Schmitt-triggern triggas då omväxlande på spänning och ström.

»Ministab» i TO 5 på UH-krets Nya N-kanal-FET med låg läckström

Att integrera en spänningsstabilisator på UH-kretsen är inte heller något problem. En sådan finns i TO 5-hölje i två versioner, *UH 2019* och *2020* med positiv resp negativ utspänning. Data: 26 V utgör max inspänning, varvid utspänningen är 25 V; max utström 20 mA, brumnivå 0,5 mV, utgångsresistans 50 milliohm; stabiliteten är 0,4 % vid 0–16 mA ut, 0,5 % vid 0–1 A från yttre effekttransistor.

UH-kretsens symmetriska uppbyggnad

gör den speciellt lämplig för differentialkretsar, switchar eller matchade par med två, tre eller fyra transistorbrickor. Fig 4–6 visar ett urval av de planarbricktyper som används:

Fig 4 representerar en ny serie symmetriska N-kanal-FET (fälteffekttransistorer) med låg läckström, 0,5 nA, och 4 pF drain-gate-kapacitans. Brantheten är 1–4 mA/V (1 000–4 000 μmohms). Transistorn säljs också som enkel TO 18-kapslad enhet.

En snabb trippel-PNP switchtransistor med gemensam kollektor visas i fig 5. Den har < 20 ns till- och frånslagstid.

Fig 6 återger en enkel switchtransistor av PNP-typ, även lämplig som HF-förstärkare. Brickan innehåller också en mättransistor.

Stort sortiment bipolära transistorer jämte FET i TO 5- och TO 18-höljen

För användning som ultrasnabb switch eller VHF/UHF-oscillator tillverkar Akers Electronics bl a den TO 18-kapslade NPN-planartransistorn *2N918*. Som oscillator lämnar den 30 mW vid 500 MHz med 25 % verkningsgrad. Ingångskapacitansen är 2 pF. I VHF-förstärkar-koppling, med 50 ohm in- och utimpedans, är förstärkningen 15 dB vid 200 MHz.

För MF-förstärkare finns en lämplig PNP-planartransistor *2N2303* med frekvensområdet 200 MHz och småsignal-förstärkningen $h_{fe} = 75$. Kapslad i TO 5 med tre tilliedningar, av vilka en är gemensam anslutning för kollektor och hölje.

En serie universal-FET i TO 18, *SI211N-216N*, utmärker sig för hög branthet och låg pinch off-spänning. De utnyttjas i stor utsträckning också i brickform för mikrokretsapplikationer med UH-kretsarna *1000/2000* och *3000/4000*. Uppbyggnaden är snarlik den som visas i fig 4. Pinch off-spänningen är 0,5–3,5 V, räknat från lägsta till högsta serienummer, brantheten 0,7–4,2 mA/V vid 1 000 Hz och 5 V drain-source-spänning. Gate-elektroden är förbunden med kapseln, som alltså har tre tilliedningar.

Den nyaste fälteffekttransistorn från AE är typ *2N3823*, som inom kort skall introduceras på den svenska marknaden.

Det är en symmetrisk N-kanal-typ med lågt brus, ≤ 2,5 dB vid 100 MHz, 0,5 nA läckström och 30 V genombrottsspänning; brantheten är 3,5–6,5 mA/V vid 1 000 Hz och 15 V drain-source-spänning.

När det gäller beteckningar på fälteffekttransistorer kan nämnas att Akers Electronics efter hand helt skall överge SI-nummer och införa lätt identifierbara standardnummer.

»Multitransistorer» i TO ger nya mikrokretslösningar

Två eller flera bipolära transistorbrick-

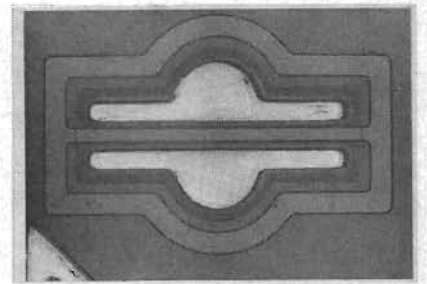


Fig 4. Symmetrisk N-kanal fälteffekttransistor med hög branthet och låg pinch off-spänning.

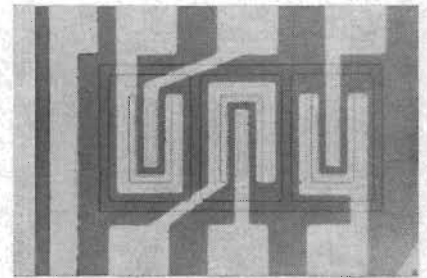


Fig 5. Trippel-PNP switchtransistor.

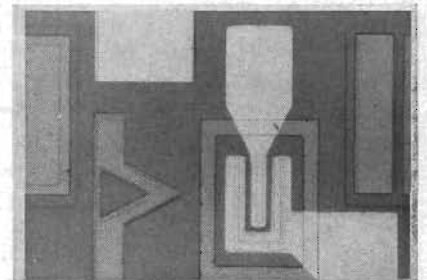


Fig 6. Snabb NPN-switchtransistor. Två syns en mättransistor.

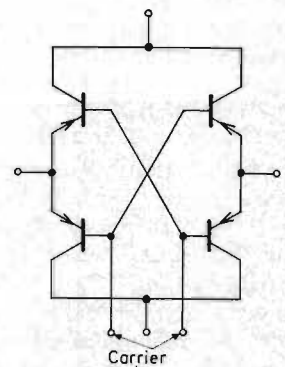


Fig 7. Kretsschema för aktiv ringmodulator IM 401P och IM 402P.

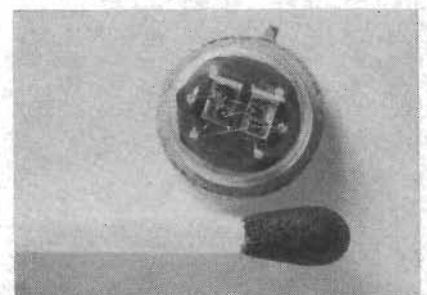


Fig 8. Modulators uppbyggnad i TO 5-hölje.

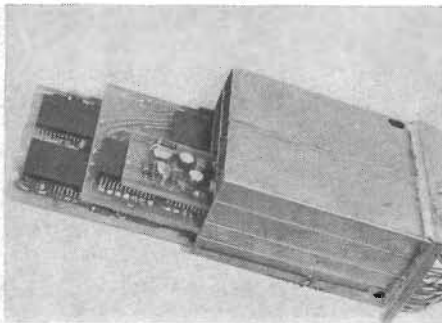


Fig 9. 2000 kanals digital frekvenssynthesator för bärbara militärradiostationer (prototyp under byggnad).

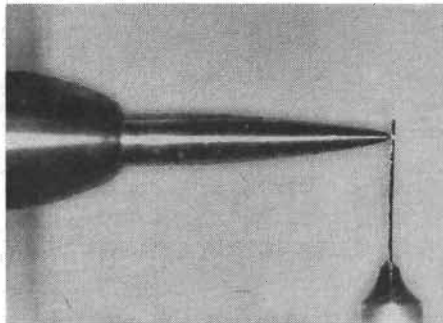


Fig 10. Givarelement (t h) bestående av en kiselstav med diffunderade motstånd.

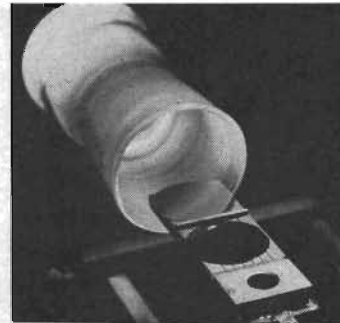


Fig 11. Diffundering av planartransistorer sker vid ca 1200°C med gasformig fosfor för N-skikt, bor för P-skikt. På en skiva ryms 2000 bipolära transistorbrickor eller FET-brickor.

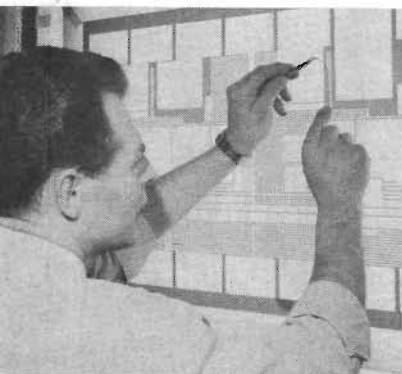


Fig 12. Framställning av lednings- och motståndsmönster («skoret maske») för tunnfilmskrets.

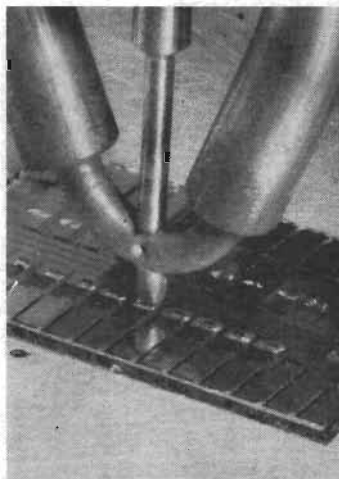


Fig 13. Montering av transistorbrickor på tunnfilmskrets. Förbindningen sker vid ca 400°C då guldledningen i kretsen legeras fast vid kiselbrickan.

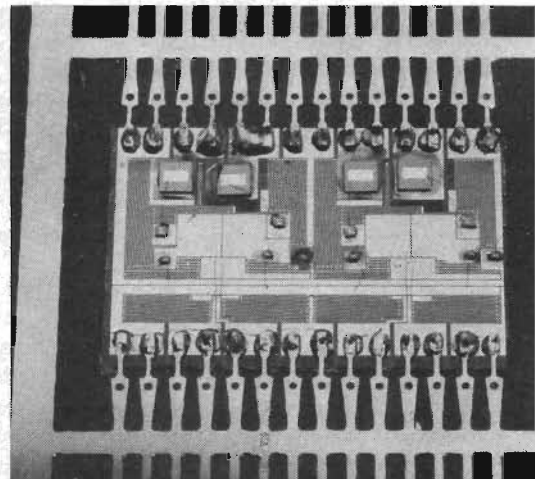


Fig 14. Två flip flop-kretsar i 12 x 18 mm hybridutförande färdiga för inkapsling.

kor, alternativt FET-brickor, monteras i stor utsträckning i gemensam TO 5/TO 18 i form av matchat par, Darling-tonpar, aktiv ringmodulator, för att ta några exempel.

Ringmodulaton, i versionerna *IM 401P* och *IM 402P*, är kopplad och utförd enligt fig 7 och 8; här visad med bipolära transistorer, men fälteffektransistorer lämpar sig också. Denna modulortypens användning vid härfrekvens-transmission torde vara välbekant för telefontekniker.

Digital frekvenssynthesator på tunnfilm för militär radio

I en portabel transceiver för militärt bruk, producerad av A/S Elektrisk Bureau (ett LM-företag) ingår en digital frekvenssynthesator som frekvensbestämmande element.

Vid utveckling av denna enhet har Forsvarets Forskningsinstitut svarat för systemlösningen, i övrigt utgör den resultatet av konstruktörssamarbete mellan Akers Electronics och Sentralinstitutet. Försöksproduktion pågår vid SI under medverkan av AE-ingenjörer.

Över 350 transistorfunktioner är inlegerade på tunnfilmshybridkretsar, vilka fördelats på 20 flatkåpor med vardera 2x14 tilledningar. Se fig 9! Andelen diskreta komponenter, samlade på instickskort, är 50%. Apparats totala volym är dock inte större än 150 m³.

Syntesatorn har spänningsstyrd oscillator (VCO) och arbetar i frekvensområdet 27–80 MHz med 25 kHz kanalavstånd och 1721 kanaler. Kristallstyrd referensfrekvens tillförs utifrån. Drift-

spänningen är +3,8 och -12 V, effektförbrukningen mindre än 1 W.

Utveckling av en modifierad version pågår; den skall ge utrymme för 280 000 kanaler i frekvensområdet 2–30 MHz med 100 Hz(!) kanalavstånd.

Patentsökt givarelement av kisel med diffunderade motstånd

En synnerligen känslig kiselhalvledargivare, som Sentralinstitutet och Akers Electronics sökt patent på, visas i fig 10. Givarelementet (längst t h) består av en kiselstav samt motstånd som med planarteknik diffunderats in på stavens sidor. Belastning av staven medför linjära förändringar i de diffunderade motstånden och dessa lämnar en utspänning som är proportionell mot belastningen. Givarens upplösning är 100 Å, d v s den kan detektera så små förändringar som 0,01 μm.

Akers Electronics har funnit tillämpning för denna komponent som aktivt element i tryckmätare, manometrar, accelerometrar, vinkelmätare m m.

Epitaktisk kiselkiva utgångsmaterial för 2 000 planartransistorer

Odlade kiselkristaller köps i form av skivor; dessa poleras och beläggs med kisel-dioxid, som sedan får ett överdrag av fotoresist. Genom en negativ mask, som föreställer transistormönstret, belyses sedan skivan med ultraviolett ljus. Efter framkallning av fotoresistskiktet framträder maskmönstret. Skivan etsas nu, varvid etsningen angriper kisel-dioxiden, men inte de belysta ytorna; de har nämligen härdats av UV-ljuset.

Den angripna oxidhinnan avlägsnas och skivan förs in i en diffusionsugn (fig 11), där transistorernas P- och N-skikt steg för steg byggs upp. Gasformig fosfor (N-skikt) och bor (P-skikt) diffunderas in i kisel, alltså på de ställen oxidhinnan avlägsnats.

Efter två steg (två operationer med fotoetsning och olika masker) erhålles en komplett transistor; utgångsmaterialet är nämligen från odlingen försett med P- eller N-föreningar, så kallat epitaktiskt utförande.

Skivan kan nu uppdelas i något över 2 000 transistorbrickor, 0,5 mm² stora, som provas individuellt innan de går vidare till montering.

Endast motstånd och ledningar integreras i tunnfilmskretsen

Substratet i hybridkretsarna är glas eller kisel (jämför *UH 1000/2000* och *UH 3000/4000*) på vilket motstånd och ledningar integreras i tunnfilm. Kondensator- och transistorbrickor legeras på tunnfilmen i en efterföljande process (fig 13).

Tunnfilm läggs på substratet i två skikt, tantal för motstånden och guld för ledningarna, i en s k sputtering process. Med det elektriska kopplingsschemat som förebild tecknas för hand tunnfilmskretsens layout, som sedan programmeras på en håltremsa. Remsan styr en automatisk teckningsmaskin, som skär ut ett »masterschema», vilket nedfotograferas på substratet.

I en etsningsprocess får man sedan fram den färdiga tunnfilmskretsen. ■

Svensk industrisatsning på ANDRA TV-PROGRAMMET



Modell av den UHF-TV-sändare som utvecklas och tillverkas vid Philips Teleindustri AB. — För utvecklingsarbetet svarar fr v ing Paul Ström, tekn lic Bengt-Olof Ås, ing Torbjörn Jonsson, ing Jan Bek, ing Carl Bergstrand och ing Peter Lundén.

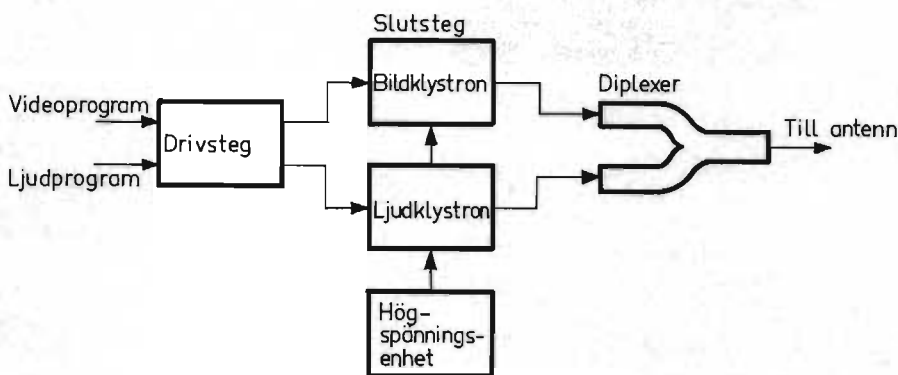


Fig 1. Blockdiagram över Philips UHF-sändare.

■ ■ I det planerade UHF-nätet kommer halva antalet sändare att lämna en antenneffekt av 1000 kW (erp), alltså avsevärt högre än vad VHF-TV-sändare lämnar; det rör ju sig om våglängder under 1 m med i huvudsak optiskt betingad räckvidd, varav följer att svår terräng och/eller höga byggnader har stor inverkan på vågutbredningen.

Den av Philips Teleindustri AB utvecklade sändaren lämnar 40 kW bildbärvåg och 8 kW ljudbärvåg (för 1000 kW utstrålad bildeffekt erfordras alltså 14 dB antennförstärkning, varvid ljudbärvågen får 200 kW effekt).

Bild och ljud sammansätts till en signal efter slutstegen

I fig 1 visas i blockform hur sändaren är uppbyggt. Drivsteget (excitern) lämnar korrekt modulerade bild- och ljudsignaler, med föreskriven kanalfrekvens och inbördes nivåskillnad, till en 40 kW

och en 8 kW klystron. Klystronerna har fyra manuellt avstämbara kaviteter (hålrumresonatorer).

Det räcker dock inte med att ansluta antennmatarledningar till klystronernas kollektorer: bild och ljud måste först »mixas» i en diplexer som lämnar en sammansatt signal med utseende enligt vissa normer.¹ Till diplexerns utgång ansluts 50 ohms antennmatarledning.

Klystronens katod kräver spänningen -23 kV levererad av ett 200 kW aggregat. Uteffekten till diplexern tas från sista kaviteten.

Kristall i termostatu gn ger max 0,5 kHz frekvensavvikelse

Drivsteget är helt utförda i halvledarteknik.

En väl temperaturreglerad kristall, monterad i ugn, är det frekvensbestäm-

¹ frekvenskaraktistik: kanalbredd 8 MHz, stym-pat undre sidband för bildbärvågen.

TV-2, som vi ju lär komma igång med på 1970-talet, förutsätter som bekant ett nytt sändarnät för UHF-kanalerna 21—68 eller, angivet i frekvenser, 470—854 MHz. Enligt Stockholmsplanen får 58 UHF-sändare med 1000 kW utstrålad effekt upprättas. Det är i första hand dessa sändare som avses i Telestyrelsens 22-miljoners-order till olika elektronikindustrier.

Philips Teleindustri AB i Stockholm arbetar nu med UHF-sändare. Det innebär premiär för både utveckling och tillverkning av TV-sändare i vårt land.

Telestyrelsen beslöt i början av detta år att inköpa 32 högeffektsändare för UHF (28 st 40 kW och fyra om 10 kW). Beställningar för sammanlagt ca 22 milj kr gick ut till Marconi genom Svenska Radio AB, Philips Teleindustri samt ITT-företaget Standard Elektrik Lorenz. Ordersumman är i stort sett jämnt fördelad mellan dessa tre företag.

Sändarna installeras i de större stationer som skall vara driftklara vid programstarten för TV-P2 omkring årsskiftet 1969/70.

mande elementet i styroscillatorn vars signalfrekvens multipliceras ett antal gånger till nominell sändarfrekvens. Denna får variera max ± 500 Hz enligt CCIR-normerna.

En AM- och en FM-modulator svarar för bild- och ljudmodulering och reglerkretsar övervakar att modulationsdjup och frekvenssving håller sig inom föreskrivna gränser. Programgångarna är avsedda för 75 och 600 ohms video- och ljudistributionskanaler.

Drivsteget har eget stabiliserat likspänningsaggregat för strömförsörjning.

Sändarna »färgklara»

Philips andel i Telestyrelsens order — som utgör en första delbeställning — rör sig om ca 6 mkr. Sändarna har börjat levereras och slutleverans sker 1969.

Sändarna kommer att vara korrigerade så att de klarar samtliga färg-TV-system. ■

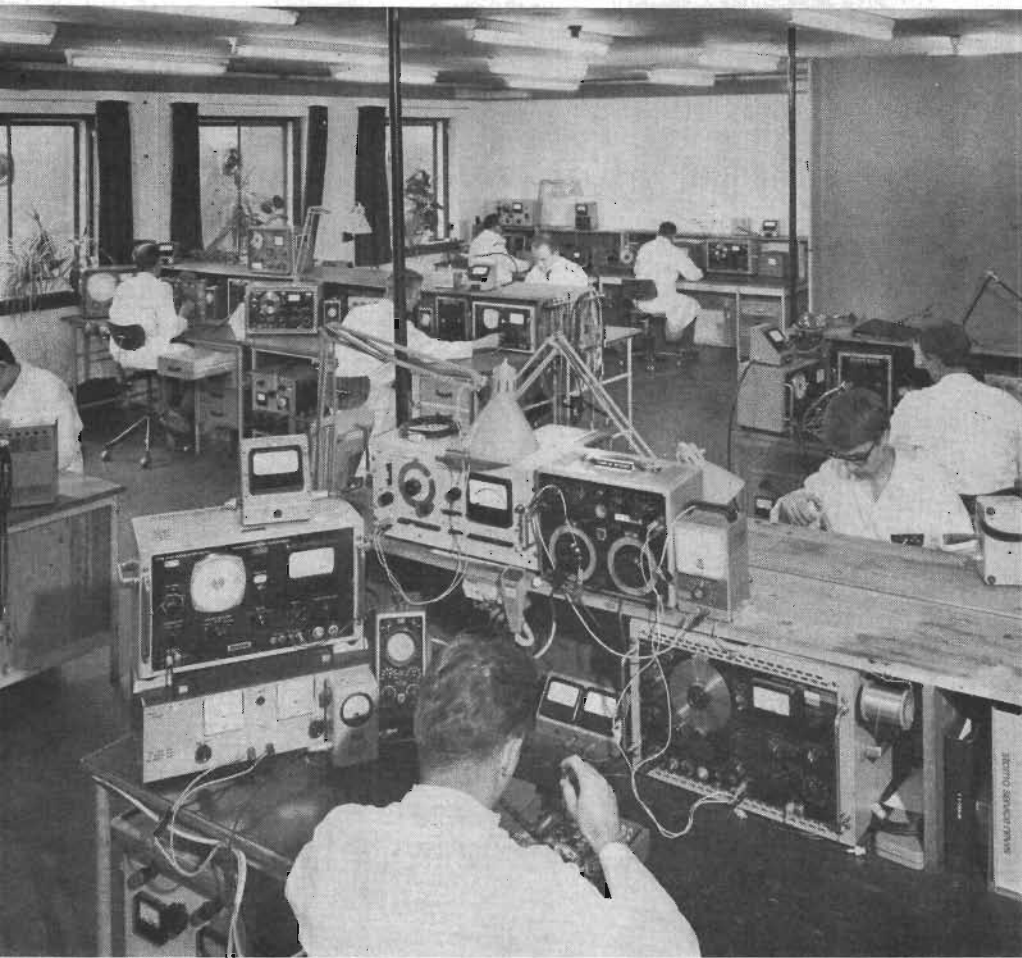


Fig 1. Serviceverkstadens centrum hos Storno i Köpenhamn.

JAN FIALLA:*

STORNO — dansk industri för mobilradio

Den danska elektronikindustrin är volymmässigt hälften så stor som den svenska, men de specialiserade tillverkningarna från olika håll har en stark ställning — inte minst i Sverige: Det finns några danska leverantörer av elektronikmateriel som nära nog dominerar den svenska marknaden.

Storno-fabriken är ett exempel på detta.

* Förf. är civilingenjör och redaktör för danska *Elektronik* från Teknisk Forlag. Han är även välkänd skribent och författare till fackelektronisk litteratur.

■ ■ På flera sätt liknar Danmarks elektroniska industri den norska: För båda länderna gäller, att produktionen är koncentrerad till en rad specialartiklar, vilka fullkomnats i så hög grad att de är konkurrenskraftiga praktiskt taget överallt i världen. Utan tvivel inverkar det förhållande, att båda länderna — det gäller dock i synnerhet Danmark — så gott som totalt saknar naturtillgångar som olja, kol, malm o dyl.

Danmark är huvudsakligen ännu ett jordbruksland, och det var inte så länge sedan industriexporten var mindre än exporten av lantbruksprodukter.

Men så är det inte längre. Dansk industri är stadd i tillväxt, och avsättningsmöjligheterna har hittills varit gynnsamma, bortsett från den allra senaste tiden. Den danska elektroniska industrin har emellertid tvungits att hårt anpassa sig, »skräddarsy», till de speciella inhemska förhållandena, d v s det faktum att allt måste köpas utifrån av råvaror och att man själv »endast» kan förädla produkterna.

Därför har Danmarks industri satsat på en rad specialartiklar och -utrustningar. Konkurrens med utlandet har kunnat ske genom den koncentrerade insatsen. Det är inte alltid utländska storföretag har haft lust att lägga ned tid och pengar på så speciella områden det gäller.

Typiska exponenter för dansk elektronisk industri är bl a akustiska mätutrustningar sådana som de från *Brüel & Kjaer* — täcker nära 90 % av världsmarknaden. *Ortofons* nålmikrofoner tillhör sedan High Fidelity-erans begynnelse toppkvalitetsprodukterna, och sådan apparatur som *Lyrecs* och *Movics* in- och avspelningsutrustningar är välkända för studiobruk, filmning, radioändamål m m. Inom sk entertainment electronics är vidare *Bang & Olufsens* produkter välkända för en stor allmänhet: TV-apparater, audiokomponenter. Hörapparater är en annan framträdande dansk artikel — var sjätte apparat i världen är dansk (och omkring 80 % av alla svenska). — På komponentsidan märks *Vitrohm*, specialfabrik för motstånd m m.

Storno kontinentens största specialfabrik på området

Detta reportage handlar om *Storno*, huvudsakligen tillverkare av kommunikationsradioanläggningar. Denna danska firma är kontinentens största specialfabrik i sitt slag. Firman är ett gott exempel på hur långt driven specialisering kan bli fruktbar. Storno är nu bara 20 år, men sysselsätter ändå över 1 000 anställda, och dotterbolag finns inom såväl EEC-länderna som i flera EFTA-länder, bl a Sverige (*Svenska Storno AB*).

Bolaget startades som en avdelning till *Det Store Nordiske Telegrafskab*. Detta fick världsrykte redan under 1800-talet då man anlade en transsibirisk telegraflinje samt lade ut en mängd kabel

GRUPPKOMMUNIKATION MED SELEKTIVT ANROP NYINTRODUCERAT SYSTEM

■ ■ Stornos nya stationer, alla heltransistoriserade, är samlade under benämningen Stornophone 600. De olika stationerna och enheterna har därför försetts med typnummer i 600-serien.

Dessutom förekommer en annan ny, bärbar station, med beteckningen Stornophone 500. Dessa nya stationer skiljer sig helt, i såväl formgivning som kretsteknik, från den föregående serien Stornophone V.

Det nya systemet är mycket flexibelt, varför det är möjligt att sammanfoga olika manöverenheter till skilda typer av stationer och dessutom förse anläggningarna med selektivt anrop.

Det selektiva anropet kan ordnas för gruppkommunikation så till vida att främmande nät tillåts arbeta på samma frekvenskanal samtidigt som man vid ev. behov kan låta stationer mellan de främmande näten kommunicera med varandra.

Flexibiliteten möjliggör bl a att en

mobilstation tillsammans med en stationär manöverenhet används som sekundär basstation t ex vid byggnads- och vägarbeten där arbetsledningen behöver kunna kommunicera med transportfordon och arbetsledare som då medför bärbar station av typ Stornophone 500.

Alla förbindelseledningar mellan manöverenheter och stationer skall ha 600 ohm karakteristisk impedans, vilket med fördel gör att det permanenta telefonnätet utnyttjas.

Stornophone 600-systemet medger också att mottagarna kan lyssna på fler kanaler samtidigt, vilket ju är särskilt betydelsefullt vid kommunikation med entreprenadfordon. Dessa kan då använda samma apparatur för kommunikation i olika nät med skilda arbetsfrekvenser.

Stationerna kan även kombineras så att de används i simplex och semi-duplexnät samtidigt.

Även Stornophone 500 kan förse med selektivt anropssystem.

i de riskabla farvattnen kring Kinas och Japans kuster. Moderbolaget bestod Stornos grundkapital, men snart upphörde beroendet av Det Store Nordiske. Omsättningen för Storno idag överskrider moderbolagets.

I början tillverkade Storno också annan utrustning än mobil radio. Bl a sysslade man med mikrovågsprojekt och med fasta stationer för flera kanaler. Mobilradioutrustningarna slog dock snart ut allt annat. Enbart på detta — mobil- och basstationer — har omsättningen passerat siffran 50 miljoner kr per år.

I Sverige har särskilt företag i Stockholm och Göteborg lagt an på Stornoutrustningar i det att SL:s hela fordonspark försetts med kommunikationsradio via vilken trafikcentralen m m kan stå i förbindelse med alla bussar och servicefordon i Stockholm. I Göteborg finns ett stort kommunalt nät i vilket alla kommunala organ som har behov av det finns i samma system.

I princip består en kommunikationsradioanläggning av två enheter: En fast och en mobil station. Den stationära drivs normalt från 220 V-nät, under det att den mobila stationen konstruerats för att arbeta på en viss ackumulatorspänning, 6, 12 eller 24 V.

RT har tidigare innehållit artiklar och beskrivningar över kommunikationsra-

diostationer och deras verknings sätt, varför ämnet bör vara välbekant.

Stationerna är i princip sammansatta av tre enheter, betjäningseenhet, sändare/mottagare och antenn. Genom halvlederbestyckningen har integrering av enheterna möjliggjorts. Stationernas sändareffekt normeras av Telestyrelsens bestämmelser, som inte tillåter mer än 10 W uteffekt hos mobilstationen. Stränga krav ställs också på strålningen vid icke önskade frekvenser. Mottagarnas lokaloscillatorer får absolut inte stråla mer än ofrånkomligt. Låg intermodulation och hög spegelfrekvensselektivitet är också betydelsefulla krav i kvalitethänseende. Apparaterna skall inte påverkas av främmande radionät på andra frekvenser.

Mycket små, bärbara apparater med integrerad krets-teknik

Det senaste tillskottet till floran av rörliga stationer är de små, bärbara apparaterna, ofta så små att de kan medföras i ficka. Miniaturiseringen är konsekvent genomförd här, och integrerade kretsar används i dessa konstruktioner. Dessa små, portabla stationer är mycket användbara för polis, brandkår, järnväg, flygplatser m m. Deras användbarhet ökar stadigt, och de är att betrakta som en förfining av redan befintliga mobila kommunikationsradiostationer.

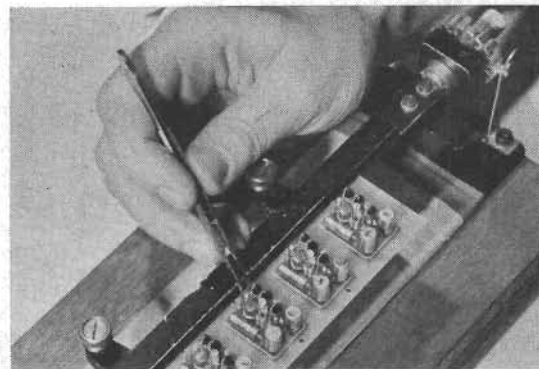


Fig 2. Här ses framställningen av moduler vilka senare monteras i »fickstationen» Storno 500.



Fig 3. Dimensionerna hos den lilla »Stornophone 500» framgår tydligt av detta foto.

Den bärbara stationen CQP500 har under flera år givit Storno erfarenheter och används nu i flera systemtyper. Längre var den världens minsta mobila radiostation, och är det kanske fortfarande, om man betänker det praktiska användandet och att den uppfyller Telestyrelsens krav på »normala» mobila stationer. Kraven är dock helt skilda från dem vilka ställs på privatradiostationer för 27 MHz, vilka ju är AM-stationer och arbetar efter helt andra specifikationer.

Ett av särdragen då det gäller tvåvägsradio är de selektiva anropssystemen. Dessa arbetar så att mobilstationens LF-del normalt är blockerad. Mottagaren är alltså tyst, även när det förekommer trafik på kanalen. Först då en viss tonkod sänds från basstationen inkopplas LF-delen. Man behöver alltså inte ta del av annan trafik på kanalen. Ofta arbetar flera system på samma kanal, varför även anrop från mobila enheter görs selektivt. Selektivt anrop förhindrar alltså att olika nät på samma frekvens tar del av varandras meddelanden. Givetvis kan endast ett samtal föras vid samma tidpunkt.

Danmark ligger världstvåa på området mobilradiosystem

Mobilradiobanden ligger samlade i tre

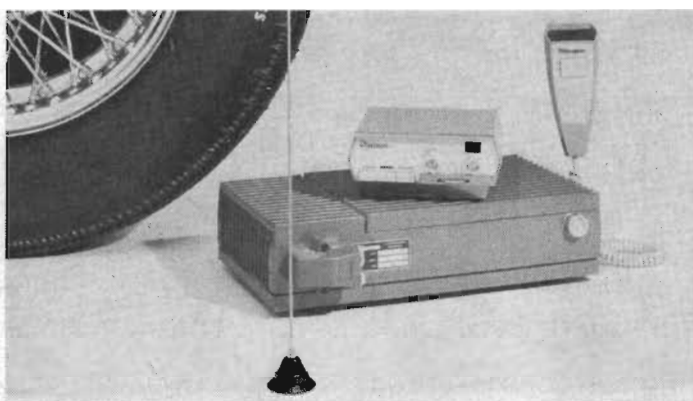


Fig 4. En av firmans heltransistoriserade stationer av nyare datum, som bl a prisbelönats vid internationella mässor.



Fig 5. Närbild av manöverenheten till en station i 600-serien. Dimensionerna är som synes inte större än att vilken biltyp som helst ledigt kan användas för installationen.

områden: kring 80 MHz (4 m-bandet), 160 MHz (2 m-bandet) och 470 MHz (70 cm-bandet). Dessutom finns ett äldre band, nämligen 40 MHz (7 m-bandet).

Nya system tilldelas i huvudsak frekvenser i 160 MHz-bandet, vilket i dag ger störningsfri kommunikation i storstäder men å andra sidan medför kortare räckvidd på landsbygden.

USA står ganska självklart som världsetta då det gäller bruk av mobila radiosystem. Danmark kommer tvåa, och det tillskriver man Storno-fabriken. Sverige ligger god trea, räknat i antalet stationer per tusen invånare. Här inverkar de två stora system av Storno-stationer vilka SL och Göteborgs stad brukar. Betydligt över ettusen anläggningar hänför sig till dessa.

Ett intressant specialprojekt är leverans till SL av omkring 650 mobila stationer för T-banebruk. Det har här, liksom på andra platser, visat sig svårt att hålla hundraprocentig kontakt med tåg som rör sig i tunnlar. I utlandet har försök gjorts med utläggning av antenner längs linjen, liksom att använda tunnarlarna som en jättestor vågledare. Stockholmsprojektet tar dock sikte på att använda mera konventionella hjälpmedel för saken.

Ett annat intressant projekt med svensk anknytning kommer att sysselsätta de danska teknikerna, nämligen »projekt SÅIFA». Dessa initialer står för Sveriges Akeriägares Inköps- och För-

valtnings AB, och på den kanten planlägger man, enligt uppgift, att i samarbete med Storno-specialisterna anlägga ett riksomfattande radionät för tung lastbilstrafik. Första etappen härför är redan under utbyggnad i Mellansverige.

Driftsäkerheten väsentlig Mycket skiftande miljökrav

Driftsäkerheten ställer man mycket hårda krav på då det gäller mobilradio-stationer. De klimatmässiga och miljöbetingade kraven är hårda, och att det är berättigat inses ju lätt då man tänker på att stationerna lika väl ska göra tjänst i en fiskebåt, utsatta för snabba vibrationer och påkänningar, eller i en bils bagageutrymme där temperaturen stundtals kan stiga till över 80°C. Funktionen måste vara klanderfri under alla betingelser.

Klimat- och miljöprov spelar därför stor roll hos Storno, och man för tex statistik över Köpenhamns något mer än 1 000 i taxibilar installerade stationer, som är i drift dygnet runt. Ungefär ett fel per år är normalt för den typen av mobilstationer enligt den statistik som ligger till grund för vidareutvecklingsarbetet. Man har fö ett garantisystem, där kunden abonnerar på service för sin anläggning.

Svenska Storno för samma slags statistik över här försålda och i drift tagna anläggningar. En viss typ av vägmaskiner i Sverige tjänar fö som »testbäddar»

för apparaturen — de påkänningar och vibrationer den blir utsatt för är svåra att efterlikna i laboratoriet.

Mekaniska komponenterna måste bli formatreducerade

Som andra tillverkare av detta slags radiomateriel siktar Storno på framtiden då mobil kommunikationsradio i ännu långt högre grad är en del av vardagslivets »tekniska grundvalar». Men framtidens apparatur kräver ännu högre grad miniatyrisering av speciellt de ingående mekaniska komponenterna. De elektriska, som transistorer och integrerade kretsar, är ju inte de mest skrymmande inslagen. Omkopplare, batterier m m tar mesta platsen. Men med tanke på de sistnämnda dröjer det nog ett tag innan dimensionerna krympts nämnvärt.

Även systemplaneringen inverkar. Utrymmet i de aktuella frekvensbanden är litet. I längden kan inte envar få sin egen kanal, utan många måste dela frekvensutrymmet. Det kommer sannolikt att uppföras ett antal repeaterstationer (återutsändande) landet över, då framtidens miniatyrstation torde få en kort räckvidd, några få km.

Men fn företräder Storno-utrustningarna en så stark miniatyrisering som är tekniskt möjligt med bibehållna prestanda — och är ytterst exempel på att en hårt specialiserad satsning också i ett litet land kan ge god utdelning i hård konkurrens på världsmarknaden. ■

»Inbyggd» tillförlitlighet längs hela produktionsledet

En produktutvecklingsgrupp, bestående av representanter från utvecklings- och produktionsidan i företaget utarbetar, efter kontakter med servicefolk och försäljare, specifikationer.

Dessa specifikationer tjänar sedan som förlagor för konstruktörer vilka gemensamt arbetar fram en prototyp. Prototypen får passera en produktklassningsgrupp innan den produktionssätts.

Klassningsgruppen har en viss »återkoppling» till utvecklingsgrupperna, vilket produktions- och slutprovningsskedjan också har till klassningsgruppen.

Utvecklingsidan initiativtagare till en miljötålig produkt

»Inbyggnad» av tillförlitlighet startar redan på konstruktörsbänken. Där ligger, förutom en specifikation, följande åtta viktiga punkter till grund för arbetet:

- *Använd tillförlitliga komponenter.* Konstruktören bör välja ur ett tyggodkänt sortiment.
- *Använd komponenterna rätt.* Montera dem så att de varken mekaniskt eller elektriskt överbelastas.

● *Välj enkla och beprövade kretslösningar.* Tendensen är annars att konstruktörer arbetar med egna »uppfinningar».

● *Bygg robust.* Det är absolut nödvändigt att redan på detta stadium ta hänsyn till miljökrav i mekaniskt avseende.

● *Ge akt på kylmöjligheterna.* Varma områden i apparaten skall inte kunna äventyra funktionsdugligheten vid hög omgivningstemperatur (+60 °C).

● *Prototypen mäts igenom* enligt specifikationen. ► 53



SGS-FAIRCHILD

svensk halvledar- tillverkning

med internationell anknytning



Fig 1. Varje planarskiva, som kan innehålla upp till 9 000 halvledarbrickor, kontrollmäts med kurvskrivare. Defekta brickor märks med magnetiskt bläck, så att de efter delning av skivan lätt kan sorteras bort med magnet.

★ SGS-Fairchild — den europeiska koncernen av Fairchildföretag — invigde sommaren 1967 i Märsta sin femte fabrik. Där produceras kiselplanarhalvledare för den skandinaviska marknaden.

★ Under det närmaste året skall man helt integrera tillverkningen; f n utgår man från halvfabrikat i form av etsade och diffunderade planarskivor från SGS-anläggningen i Milano. Dessutom avser man att införa en produktionslinje för monolitkretsar.

★ Under en månad framställs drygt en halv miljon TO-kapslade planartransistorer, som efter omfattande prov i ett välutrustat miljölaboratorium garanteras uppfylla även militära tillförlitlighetskrav.

■ ■ SGS-Fairchilds svenska halvledarproduktion startade våren 1966 i Rosersberg. För att få utrymme för expansion av tillverkningen och inrättande av ett applikationslaboratorium flyttade man sommaren 1967 till en ny anläggning i Märsta. Den tillgängliga produktionsytan där är närmare 1 000 m², av vilka nu disponeras 650 m² för montering och produktionsprovning av kiselhalvledare.

I miljölaboratoriet hårdtestas klimatiskt och mekaniskt komponenter ur det leveransklara sortimentet. När det gäller utveckling och applikation före produktionssättning utnyttjas tills vidare SGS-Fairchilds laboratorier i England och Italien. I Märsta räknar man med att kunna färdigställa ett eget laboratorium för dessa ändamål under 1968.

Produktionsprogrammet omfattar sju familjer TO-kapslade planarhalvledare: sex NPN-transistorer samt en zenerdiod

i form av modifierad NPN-planartransistor.

Okulärbesiktning före montage Luftskott testar förbindningar

Planarskivor, som kommer från Italienfabriken, avsynas och mäts (fig 1). Defekter markeras. Sedan ritsas skivorna med diamanter och separeras i transistorbrickor. Dessa brickor avsynas individuellt med avseende på sprickor, inhomogenitet, m m.

På mekaniskt godkända brickor mäts transistorparametrar före montering i kapsel.

Brickan löds in på kapselns botten och ansluts till bottenkontakterna med aluminiumtrådar, som ultraljudsvetsas. Före anslutning måste dock brickan kontrollmätas, eftersom den kan ha skadats vid lödningen. — När kapseln slutits till täthetsprovras den med heliumgas.

Dåliga inre förbindningar — defekta svetsskarvar — avslöjas med luftskott-

Fig 2. Uppläggning av brickor efter separering av planarskivan.
Ny okulärbesiktning avslöjar sedan mekaniska fel som kanske slupit genom ankomstkontrollen, repor och sprickor som uppstått vid ritsning och separering.

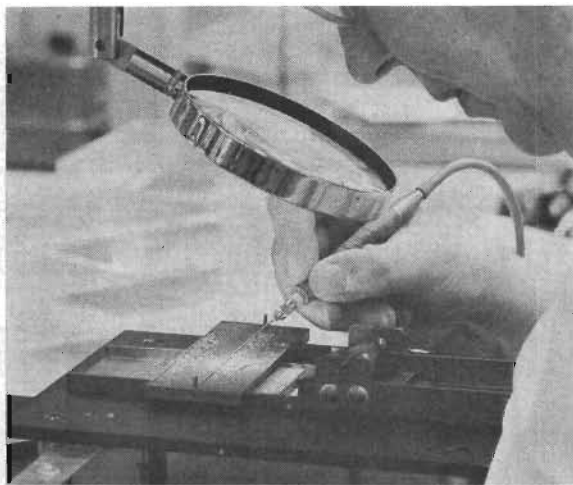


Fig 3. Efter kontroll av parametrar löds brickorna med guldlod på TO-kapslarnas botten. — T v lödfixturen; verktyget med slang t h är en vakuumpincett.



Fig 4. Färdigkapslade transistorer »avfyras» med tryckluft genom ett rör, så att de utsätts för påkänningen 25 000 G. Dåliga förbindningar bricka-kapsel bryts.



Fig 5. Uppmätning av switchtider ingår som ett viktigt moment i den elektriska slutprovningen. Instrumentet är programmerat med en övre och en undre tillåten gräns.

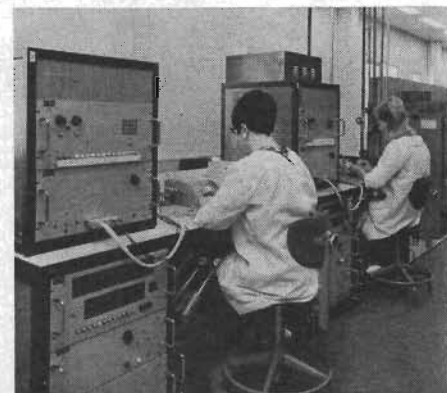


Fig 6. Programmerad slutmätning av transistorerna. Instrumentet mäter 16 parametrar i en följd och med mätresultaten som program sorterar komponenterna automatiskt i 12 klasser, av vilka två är klasser som inte uppfyller specifikationerna, två odugliga.

Under bänken syns några av de rör genom vilka de olika klasserna matas ut i boxar.

provet, där transistorerna skjuts med tryckluft genom ett rör mot en gummiplatta, varvid påkänningen blir 25 000 G. Efterföljande mätning detekterar brustna inre förbindningar.

Klimatpåkänning föregår elektriskt slutprov

Viktiga miljöprovningmoment som återstår innan produkten anses klar för en avslutande elektrisk provning är -60 -

+200°C temperaturcyklning, 1-2 dygns åldring i +200°C och 7 kp tryckprov med vatten.

Därefter följer slutmätning och klassning (fig 5 och 6).

Tillverkningen uppfyller militära specifikationer

Ur varje veckoproduktion och komponenttyp avdelas en grupp på några hundra enheter, som får genomgå ett miljöprovningprogram enligt MIL-S 19 500. Utfallet av detta testprogram ligger sedan till grund för en generell tillförlitlighetsbedömning av det levererade sortimentet.

Övervägande NPN-transistorer på SGS-Fairchild's program

De sex transistorfamiljer som produceras representeras av mönstren i fig 7.

Konfiguration 7 a) förekommer i tre NPN-versioner: BSX 87, en switchtransistor med 40 ns till- och fränslagstid och strömförstärkningen 30–120; BFY 7475, VHF-förstärkare och oscillator med gränshfrekvensen 250 MHz och förstärkningen 50–200; BFX 68, universalförstärkare, gränshfrekvens 60 MHz, förstärkning 40–120.

7 b) motsvarar NPN-typen BFY 72, som är en universalförstärkare och switch och har förstärkningen 100–300, gränshfrekvensen 250 MHz, tillslagstiden 60 ns och fränslagstiden 150 ns.

7 c) är en snabb NPN-switch, BSX 93, 12 ns tillslags- och 18 ns fränslagstid, förstärkning 40–120.

7 d) är en universal-NPN, BFY 56, som har förstärkningen 40–120 och gränshfrekvensen 60 MHz.

Den sjunde familjen i produktion är zenerdioden C 501; den har knäspänningen 6,4 V och impedansen 100 ohm vid zenerströmmen 2 mA.

En universal-PNP-typ, BFY 64, som skall komplettera vissa NPN-typer, kommer ut inom kort.

Prisras följden av hård konkurrens IC 25 % av halvledarmarknaden 1970

Det pågår just nu ett märkbart »pris-krig» på kiselhalvledare i Skandinavien, där de tre största firmorna — SGS-Fairchild, Texas och Philips — kämpar om 60 % av marknaden som beräknas växa 10 % årligen fram till 1970.

Marknadsrelationen germanium/kiselhalvledare, som 1966 var 60/40 % i hela Västeuropa, beräknas bli 10/90 % år 1970.

Prognosen för integrerade kretsar, som nu har ca 7 % andel i den europeiska halvledarförsäljningen, är 25–30 % år 1970. Detta i pengar räknat, men eftersom kretspriserna stadigt sjunker kan man räkna med att den volymmässiga andelen ligger betydligt över 30 % om 2–3 år. ■

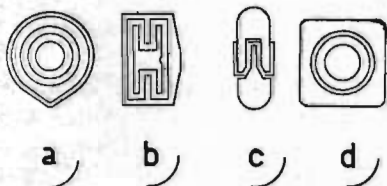


Fig 7.

RAGNAR FORSHUFVUD:

SNABB TRANSISTOR- PROVNING med universalinstrument

Med ett vanligt universalinstrument kommer man långt då det gäller att enkelt och snabbt prova transistorer. Alla väsentliga fel kan lätt påvisas och två mätningar är tillfyllest. Här steg för steg-beskrivs förfarandet — i en verkligt nyttig handledning!

■ ■ Under praktiskt arbete med transistorer händer det allt som oftast att man känner sig osäker på om en transistor är hel eller inte. Tyvärr är det ju så att transistorer är betydligt känsligare för en kortvarig elektrisk överbelastning än de flesta andra komponenter. Medan ett överbelastat motstånd lätt känns igen på sin mörka färg, så ser en kvaddad transistor mestadels alldeles intakt ut.

Diverse instrument för provning av transistorer finns att köpa. Har man inget sådant till hands reder man sig dock ganska gott med ett vanligt universalinstrument. Man kan konstatera om transistorn är behäftad med kortslutning eller avbrott, och man kan se om den fullständigt saknar strömförstärkning. Man kan med andra ord avslöja alla s k katastroffel. Att man inte kan avslöja marginalfelen spelar inte så stor roll. Dels är sådana fel relativt sällsynta, dels brukar transistorer för det mesta fungera riktigt bra, även när deras egenskaper inte helt och hållet uppfyller specifikationen.

Två mätningar räcker

Det räcker faktiskt med två mätningar. Som gott exempel på ett universalinstrument väljer vi en vanlig »simp», med andra ord Simpsons modell 260 eller 270. Fig 1 a visar hur man kontrollerar blockeringsförmågan hos en NPN-transistor av kisel. Instrumentomkopplaren ställer man i läget Rx1. En transistor

skall ju inte leda ström om basströmmen är lika med noll, så instrumentet skall visa oändlig resistans. Skulle instrumentet indikera en resistans på några få ohm, eller rent av inga ohm alls, föreligger tydligen överledning eller kortslutning mellan transistorns kollektor och emitter — tyvärr ett vanligt fel hos transistorer som varit utsatta för överbelastning. — Lägg transistorn i avfallskorgen och tag en ny!

Om transistorn blir godkänd vid denna första mätning är den fördenskill inte höjd över alla misstankar. Den kan ju tex ha ett avbrott i emittern.

Nästa steg blir därför att kontrollera att transistorn kan förstärka. Detta gör vi med hjälp av ett motstånd på 680 ohm, fig 1 b. Instrumentet bör nu visa en resistans på högst 100 ohm. Visar instrumentet högre resistans än så är strömförstärkningen i transistorn dålig, och påverkas utslaget inte alls när motståndet ansluts har transistorn förmodligen ett inre avbrott någonstans.

Det går faktiskt att göra mätningen medan man håller alltsammans med fingrarna — motstånd, transistor och testsladdar. Den ström som tar vägen genom ens egna armar påverkar inte utslaget nämnvärt...

Enkelt och trivialt? — Javisst! Några högre teorier är det ju inte fråga om. Men någon gång kan man väl få ödsla lite tryckfärg och utrymme på sådana här enkla, praktiska knep!

Varför just 680 ohm?

En berättigad fråga i sammanhanget är varför motståndet i *fig 1 b* just skall ha värdet 680 ohm, och varför man sätter gränsen för godkännande just vid 100 ohm?

680 ohm är ett standardvärde i E6-serien. Väljer man det motståndet och instrumentet visar precis 100 ohm vet man att strömförstärkningsfaktorn h_{FE} är ungefär 11, under förutsättning att transistoren är en kiseltransistor. Detta kan man räkna ut om man antar att spänningsfallet mellan bas och emitter, U_{BE} , är 0,6 V — ett vanligt värde för en kiseltransistor. Sätter man å andra sidan $U_{BE} = 0,2$ V, vilket är normalt för en germaniumtransistor, får man $h_{FE} = 7$. Mätpunkten ligger i båda fallen vid $I_C = 13$ mA, $U_{CE} = 1,3$ V.

Den transistor som inte har en strömförstärkningsfaktor på minst 15 i denna mätpunkt är sannolikt skadad på något sätt.

Finns det då inga transistorer som har en så låg strömförstärkningsfaktor som 7 eller 11, och som ändå uppfyller sina specifikationer? Vi bortser nu från leksaksindustrins transistorspecifikationer, där det lär förekomma att den undre gränsen för h_{FE} är 5, och tänker bara på transistorer för seriösa ändamål.

Jag skulle kunna tänka mig två fall:

1) små, icke epitaxiala transistorer, avsedda att arbeta vid strömmar som är mycket lägre än 13 mA, och

2) stora effekttransistorer, avsedda att arbeta vid strömmar som är mycket högre än 13 mA.

Den förra sorten kan man klara genom att ställa instrumentomkopplaren i läge Rx100 och använda ett motstånd med resistansen 68 kohm i stället för 680 ohm. Därvid får man dock se upp med fingrarnas elektriska ledningsförmåga. Gränsen för godkännande sätter man till 10 kohm.

Den senare sorten är lite värre — det är särskilt effekttransistorer av kisel, som kan ha låg förstärkning vid låga strömmar. Om man gör mätningen på en sådan transistor får man vara lite to-

Fig 1. Kontroll av NPN-transistor.

1 a. Blockeringsförmågan. Instrumentet skall visa oändlig resistans.

1 b. Strömförstärkningen. Instrumentet får visa högst 100 ohm.

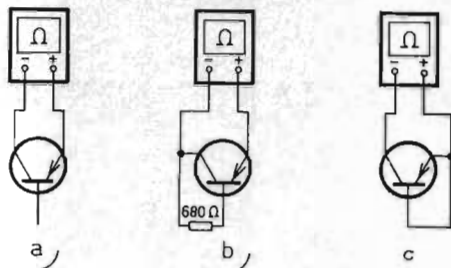
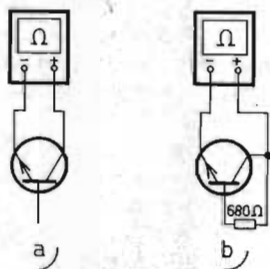


Fig 2. Kontroll av PNP-transistor.

2 a. Blockeringsförmågan. Instrumentet bör visa hög resistans, men många PNP-transistorer har hög läckström.

2 b. Strömförstärkningen. Instrumentet får visa högst 100 ohm.

2 c. Särskild krets för transistorer med hög läckström.

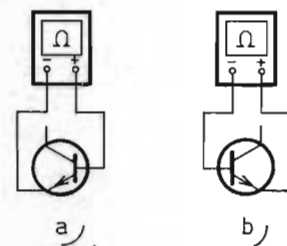


Fig 3. Hur man avgör om en transistor är av NPN- eller PNP-typ. När transistoren är av NPN-typ, som i figuren, blir resistansen minst när man kopplar enligt *fig 3 a*.

lerant vid bedömningen och acceptera att resistansvärdet kan ligga något ovanför 100 ohm.

Simpsons universalinstrument har här använts som exempel, men man kan använda nästan vilket universalinstrument som helst. Så gott som alla har ett mätområde där markeringen 12 ohm ligger nära mitten på resistansskalan. Det området är det lämpligaste för mätning på de flesta transistorer. Om dessutom batterispänningen är 1,5 V, vilket den nästan alltid är, kan man använda just ett basmotstånd på 680 ohm och låta 100 ohm gälla som gräns för godkännande. I annat fall måste man kanske välja ett annat basmotstånd och en annan gräns för godkännandet.

Kontroll av PNP-transistor

Fig 2 visar hur man kopplar när transistoren är av PNP-typ. PNP-transistorer görs ofta av germanium, och germaniumtransistorer har ofta rätt hög läckström. Detta visar sig i så fall vid den första mätningen, *fig 2 a*. Om läckströmmen är liten så att instrumentet visar mer än 100 ohms resistans sker nästa mätning i vanlig ordning enligt *fig 2 b*.

Här gäller det, liksom i NPN-fallet, att den uppmätta resistansen får vara högst 100 ohm. Regeln måste tillämpas med lite gott omdöme! Om tex instrumentet redan visar 110 ohm på grund av transistorens läckning när basen är öppen måste man givetvis kräva lite mer än att nålen bara flyttar sig till 100 ohm när man ansluter motståndet. Nålen måste flytta sig minst lika mycket som avståndet mellan markeringarna ∞ och 100 ohm.

Om läckströmmen är hög så att instrumentet i den första mätningen visar 100 ohms resistans eller mindre, sker den följande mätningen enligt *fig 2 c*. Vid denna mätning skall instrumentet visa en resistans som är minst 10 gånger större än den som uppmättes vid den första mätningen.

Kontroll av okänt mätobjekt

Någon gång kan det förekomma att man träffar på en transistor som man

inte vet någonting om. Med hjälp av ett universalinstrument tar man lätt reda på om transistoren är av NPN- eller PNP-typ. Man kopplar bara som i *fig 3*. Bli resistansen lägst vid mätning enligt *fig 3 a* är transistoren av NPN-typ, annars av PNP-typ. — Lagg märke till att vissa universalinstrument (tex Avometern), har den egenheten att det uttag som är märkt med ett plustecken är negativ pol vid resistansmätning!

Man kan också undersöka om en transistor är av germanium eller kisel. På »simpan» ställer vi omkopplaren i läget Rx100. På det sättet får man nämligen en låg mätström (omkring 1 mA), och det är vid låg ström som man bäst märker skillnaden mellan en germanium- och en kiseltransistor. Om transistoren är av NPN-typ kopplar vi enligt *fig 3 a*, om den är av PNP-typ kopplar vi med omvänt polaritet som i *fig 3 b*.

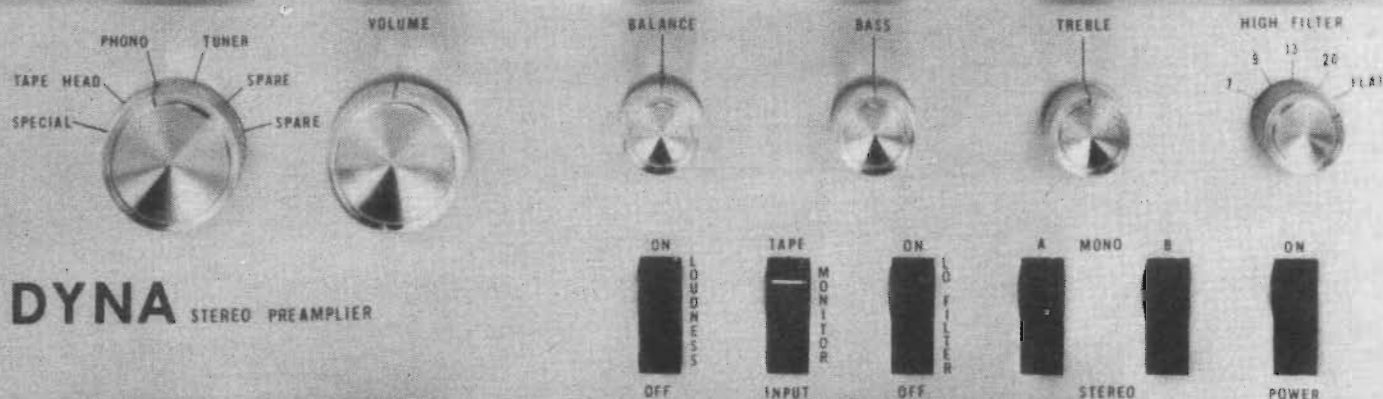
Om nu instrumentet visar ungefär 250 ohm är transistoren av germanium. Visar det däremot omkring 800 ohm, är transistoren av kisel. Variationer kring dessa värden förekommer, men någon tvekan kan det knappast bli: om utslaget ligger närmare 800 ohm är det kisel och om utslaget ligger närmast 250 ohm är det germanium.

En sak förtjänar att påpekas i sammanhanget: Om instrumentet visar 800 ohm kan man därför inte säga att »emitterdiodens resistans är 800 ohm». En halvledardiods ström-spänningskurva är nämligen så olinjär, att begreppet »resistans» i meningen »kvot mellan likspänning och likström» saknar all verklig innebörd. Detta innebär också att det inte är oväsentligt vilken typ av universalinstrument man använder när man skall skilja mellan germanium och kisel. Om Simpson-instrumentet visar 800 ohm vid mätning på en kiseltransistor visar ett instrument av typ Avometer vid mätning på samma transistor 1 300 ohm (mätområde: Ω).

Man kan teoretisera om dessa saker med formler som innehåller universalinstrumentets batterispänning och kortslutningsström, men det enklaste är att prova sig fram. Lycka till!

Lars-Olof Lennermalm presenterar

DYNAKITSERIENS NYA FÖRFÖRSTÄRKARE



DYNACO PAT-4

En förhållandevis ren och snygg exteriör uppvisar PAT-4, utan onödig och publikfriande utstyrelse. Utseendet ansluter sig nära till det som var karakteristiskt för de äldre föregångarna i serien.

★ Den med intresse motsedda nya, transistoriserade given från Dynaco inleddes under 1967 med fabriken nya, uppmärksammade effektförstärkare 120.

★ Sedan några veckor finns också den nya förförstärkaren på svensk marknad. L-O Lennermalm beskriver här konstruktionen. Artikeln ansluter sig till tidigare granskningar av Dynaco-programmet i RT av samme författare.

■ ■ Konstruktionsfilosofin bakom och utvecklingsgången för Dynacos förförstärkare, från den ursprungliga PAM-1 till PAS-2, har tidigare beskrivits i denna tidskrift (1). Vad som då inledningsvis konstaterades äger fortfarande giltighet:

»I uppsjön av produkter från ett myller av hifi-fabrikanter har den amerikanska firman Dynacos hifi-förstärkare vid det här laget hunnit bli smått legendariska för erkänt hög kvalitet, utomordentliga data, genialt enkel konstruktion och enastående värdebeständighet.

De första konstruktionerna lanserades 1956–57, och så framsynt var konstruktören David Hafler, att dessa tidiga konstruktioner ännu i dag väl hävdar sig i konkurrensen. Det är en lång tid i en bransch, där nya finessjippon och ännu lägre distorsion annonseras varje år. Dynacos hifi-förstärkare har år efter år placerat sig i toppen av alla fabrikat i de två stora konsumentinstitutens, *Consumer Union* och *Consumer Research*, tester. De utvaldes också att som bästa exponent för amerikansk hifi-teknik representera denna industri på världsutställningen i Bryssel 1958. Det är således inte av en slump som alla amerikanska provningslaboratorier för audioapparat använder Dynacos hifi-förstärkare som referensförstärkare.

PAM-1 är den äldsta av Dynacos förförstärkare, och den innebar något väsentligt nytt. Vid det laget hade slutförstärkarna över lag utvecklats så långt, att de data fabrikanterna uppgav var mycket goda och tämligen likvärdiga. Att lägga en motkopplings slinga över hela förstärkaren från utgång till ingång är en bekväm metod att hålla distorsionen nere och frekvenskurvan rak, utimpedansen låg och frekvensområdet stort.

Men förförstärkarnas utveckling hade inte hållit jämna steg med slutförstärkarnas, utan förförstärkarna hade alltmer börjat utgöra systemets begränsning och i allt högre grad kommit att bidra till den totala distorsionen och störningsnivån.

En av de första som verkligen tog itu med problemen var just Dynaco, vars förförstärkare PAM-1 kommer nära idealet – att kontrollera signalen utan att lämna något annat bidrag till den, varken hörbart eller mätbart. Distorsionen är i själva verket så låg, att förstärkaren för alla praktiska behov, även för laboratoriebruk, kan sägas vara distorsionsfri.»

Stereoförförstärkaren PAS-2 (också utförligt beskriven i artikeln) lanserades 1959 och har alltså – med ett par smärre modifieringar – hållit sig på toppen i åtta år, vilket för amerikanska förhållanden i denna bransch utgör en fantastisk prestation. Data för PAS-2 överträffade i en del avseenden dem för grundkonstruktionen PAM-1.

Senare modifieringar av Dynaco-programmet

Sedan artikeln om Dynacos förförstär-

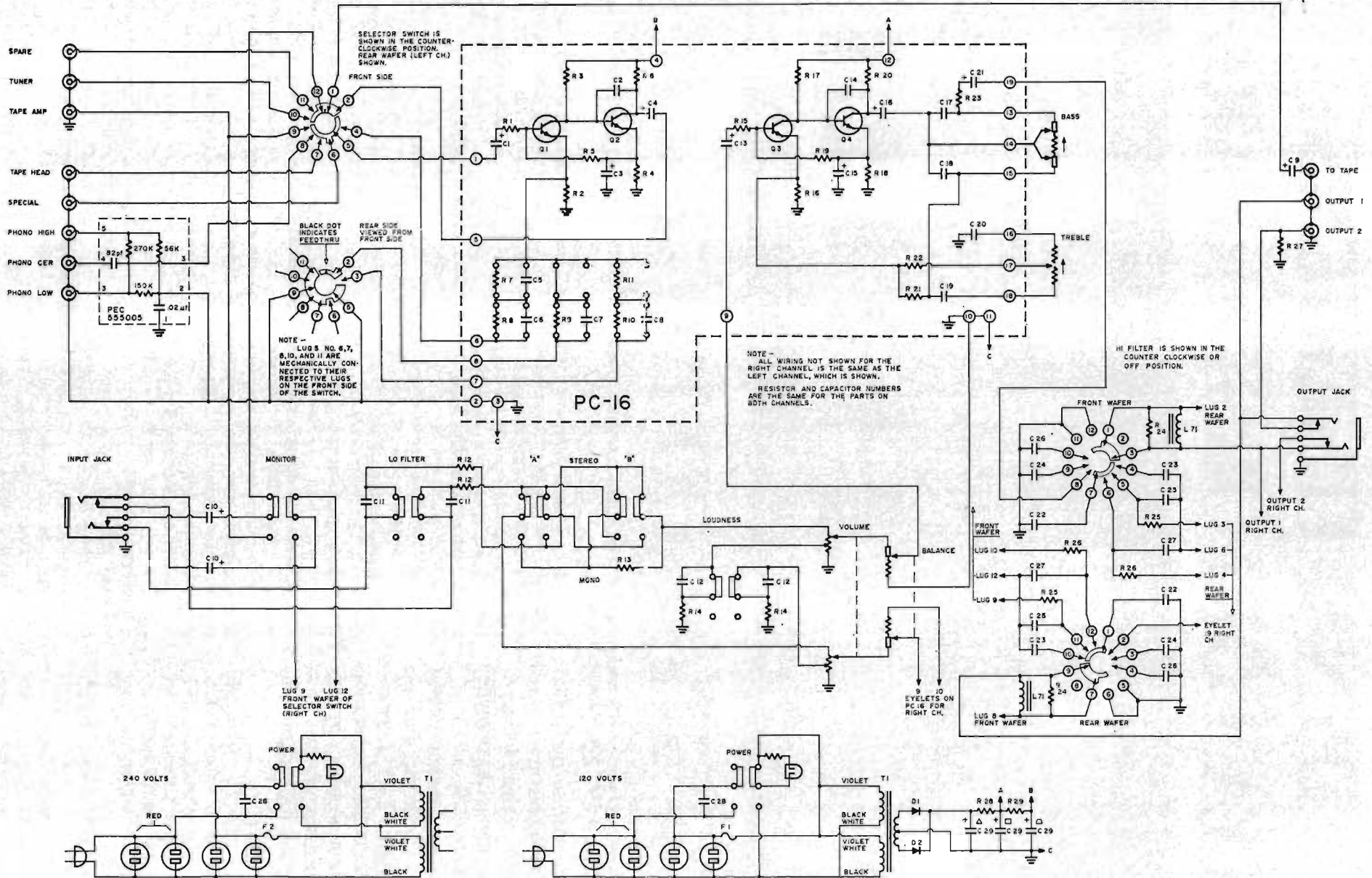


Fig 1. Principisemat för förförstärkare. Dynaco PAT-4, sådant det ingår i byggsatsen. Det återges direkt utan omritning eller översättning av originalbenämningarna.

kare skrevs 1963 har ett par modifieringar införts.

PAS-3 är identisk med PAS-2 med undantag för frontpanel och rattar. Den ursprungliga tunna mässingspanelen har ersatts med en tjock, utskjutande panel av eloxerat aluminium, lämplig vid inbyggnad av förstärkaren. De tillhörande rattarna är av metall. Frontpanel och rattar kan även köpas separat — dock till ett oproportionerligt högt pris — för den som vill konvertera sin PAS-2 till PAS-3.

PAS-2X och -3X skiljer sig från PAS-2 och -3 genom en nykonstruktion av tonkontrollerna. I tidigare konstruktionen gav, som påpekades i artikeln (1), diskantkontrollen inte rak frekvensgång i mekaniskt mittläge, varför ratten fick fästas på potentiometeraxeln på sådant sätt att index kom rakt upp vid rak frekvensgång. Detta krävde tillgång till mätinstrument. I den nya konstruktionen har man genom att använda specialpotentiometrar uppnått att alla frekvensbestämmande nät är helt urkopplade när kontrollerna står i mekaniskt mittläge.

Nya förförstärkaren är transistoriserad

Tack vare tidigare konstruktioners enastående framgångar och modellbeständighet är det en i branschen stor händelse när Dynaco nu producerar en ny modell. Det kan därför vara av intresse att jämföra den nyutvecklade, transistoriserade stereoförförstärkaren PAT-4 med beprövade försäljningssuccén PAS-2(X). Varför en sådan genomgripande nykonstruktion — och vad har man vunnit?

Alltsedan transistorer började göra sitt intåg i hifi-apparatur har David Hafler ständaktigt deklarerat att man på utvecklingsavdelningen visserligen höll på med projektering av transistorförstärkare, men endast för att hålla sig à jour med utvecklingen. Någon produktion av transistorförstärkare vore inte aktuell så länge rör gav bättre resultat till lägre pris. Firman skulle producera en transistorförstärkare först den dag en sådan antingen gav bättre resultat (till högst samma pris) eller minst likvärdiga data till lägre pris. När PAT-4 nu kommit i produktion frågar man sig vilken linje som valts: bättre eller billigare?

Billigare än PAS blev den definitivt inte. I stället för de fyra okritiska dubbeltriödena i PAS innehåller PAT-4 åtta kritiska transistorer, »handplockade» med avseende på förstärkning och brus. En prisjämförelse blir emellertid inte rättvisande redan av det skälet att PAT-4 innehåller en rad länge efterlysta finesser som saknas hos PAS.

Blev då PAT-4 bättre än PAS? »Bättre» är ett relativt begrepp. Amerikanen Bob Tucker har uppställt ett pris på 500 dollar för den förförstärkare som ger

bättre data än PAS-2X.* Ännu har priset aldrig behövt utbetalas, och det kommer inte att gå till PAT-4 heller. Brus och förstärkning är obetydligt sämre än för PAS-2, närmast jämförbara med PAM-1. Utimpedansen är emellertid väsentligt mycket lägre hos PAT-4 än hos PAS. Övriga väsentliga data är likvärdiga.

Effektförbrukningen hos PAT-4 är endast 5 VA, men PAS kommer inte långt efter med 14 VA; ingendera ger nämnvärd temperaturförhöjning och skillnaden är betydelselös. Driftsäkerheten är ännu så länge en öppen fråga, möjligen kommer en transistorförstärkare i något underläge genom den rikliga förekomsten av elektrolytkondensatorer. Förf:s egen PAS-2 har varit i dagligt bruk under sex år utan annat fel än ett nyligen uppkommet skrap i volymkontrollen. Dynaco använder komponenter av hög kvalitet.

Ostridigt är, att PAT-4 är mycket mer flexibel och ger större valmöjligheter vad beträffar signalkontroll och dirigering.

I USA som här har försäljningsklimatet — ofta nog opåkallat — blivit mycket kärvt för rörbestyckad apparatur. Men PAT-4 utgör nog endast delvis en eftergift för konsumenttrycket i detta avseende. Många fann antagligen PAS-3X för »enkel», varför det fanns marknad för en mer flexibel konstruktion. När man nu utvecklade en sådan fann man det säkert lämpligast att transistorisera den redan från början. Därtill kommer att man redan utvecklat en transistoriserad slutförstärkare — här har transistorerna vissa påtagliga fördelar — och till denna behövdes givetvis en transistoriserad förförstärkare.

Principschema och funktion för PAT-4 förförstärkaren

För överskådlighetens skull har endast vänsterkanalen och för båda kanalerna gemensamma element medtagits i schema.

Vardera kanalen består av tvenne likströmskopplade och likströmsmotkopplade par (2). Likströmsmotkopplingen sker på sedvanligt sätt från emittern av vardera paret's andratransistor till basen av samma pars förstatortransistor.

Första paret utgör lågnivåförstärkare med korrektionsnäten inlagda i en (vs) motkopplings slinga från andratransistor's kollektor till förstatortransistor's emitter. R7, R8, C5 och C6 bildar nätet för RIAA-korrektion; R9, C7 ger rak frekvensgång för mikrofoningången; R10, R11 och C8 ger 19 cm/sek NAB-korrektion. I motsats till vid PAS ligger näten nu på de tryckta kretsplattorna, Ingångstransistorerna är »handplockade» för lägsta brus.

Andra förstärkarparet utgör högnivå-

förstärkare med tonkontrollerna av modifierad Baxendalltyp inlagda i motkopplings slingan från andratransistor's kollektor till förstatortransistor's emitter. Potentiometrarna är specialtillverkade och kopplar i mekaniskt mittläge ur de frekvensdiskriminerande näten med bibehållen aperiodisk motkoppling.

Vid en blick på schemat slås man av misstanken att uppladdningsströmmen till C20 skulle kunna förorsaka en knäpp i högtalarna när diskantkontrollen vrids från mittläge mot diskantförhöjning — detta visade sig också vara fallet (se avsnittet om modifieringar nedan). Utgångstransistor's kropp är försedd med kylflänsar.

Lågpassfiltret (»brusfiltret») har nu gjorts variabelt med tre gränsfrekvenser i halvoktavsteg, 15, 10 och 7 kHz, och som passiva nät placerats i förstärkarens utgång.

Volym- och balanskontrollerna liksom funktionsväljaren jämte det nytillkomna högpassfiltret (»bullerfiltret») ligger före högnivåförstärkaren. Hörnivåkontrollen är av den enkla typen med ett uttag på volymkontrollens potentiometer; den fungerar tillfredsställande om man har möjlighet att variera programkällans nivå (3). Hörnivåfunktionen kan inkopplas med en omkopplare på panelen. Balanskontrollen består som förut av två speciallindade potentiometrar på samma axel:

Hos den ena ger endast första halvan av kontaktbanan resistansvariation, hos den andra den senare halvan. När man vrider kontrollen från mittläget, t ex åt höger minskar förstärkningen i vänsterkanalen medan den hos högerkanalen förblir oförändrad; den virtuella ljudkällan förflyttar sig alltså åt det håll kontrollen vrids. Det nytillkomna högpassfiltret är passivt och ger en mild bassänkning, 6 dB/oktav, under gränsfrekvensen ca 200 Hz.

Bandspelaranslutningar och medhörningsomkopplare är omdisponerade. Bandspelarens avspelningsförstärkare går nu in på högnivåförstärkaren över ett eget läge på programväljaren. För kontroll under pågående inspelning på bandspelare med separat avspelningshuvud finns en återfjädrande omkopplare — direkt jämförelse mellan programkälla och inspelning kan alltså göras under pågående inspelning.

Även funktionsväljaren är nu omkonstruerad. I stället för en vridomkopplare finns nu tvenne tvålägesomkopplare, som tillsammans ger kombinationerna mono A, mono B (båda kanalerna matade från vänster resp höger kanals programkälla), A + B med 6 dB blandning, och stereo.

Blandläget är att rekommendera för avlyssning av stereoprogram i hörlurar, ty den separation som är lämplig för stereoåtergivning i högtalare är alldeles för hög för binaural återgivning. Blandläget är också det man bör använda vid

*Till samma kostnad! — Red.

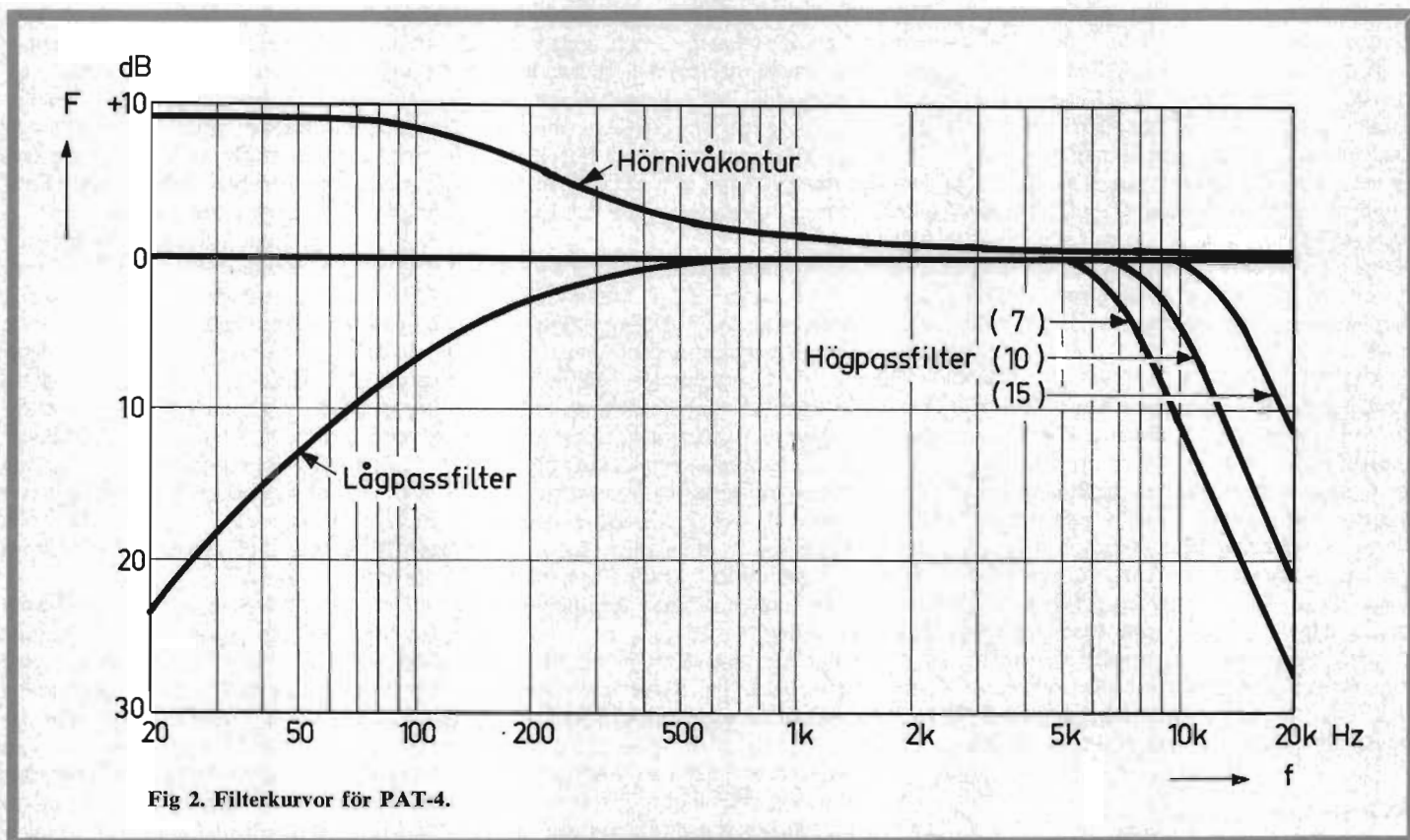


Fig 2. Filterkurvor för PAT-4.

avspelning av monoskivor med stereo-avkännare.* Ännu bättre utbalansering av vertikala bullerkomponenter och av följsamhetsdistorsion p g a klämeffekten skulle uppnås med helt hopslagna kanaler — detta skulle bättre utnyttja monoskivans överlägsenhet över stereoskivan.

PAT-4 har fyra högnivåingångar för vardera kanalen: radio, bandspelare (som nu alltså går över programväljaren), reserv (som kan användas för extra bandspelare vid kopiering eller som ingång för telefonlinje — kräver tillstånd av Televerket och stora seriemotstånd) och ingångsjack. Denna jack, som urkopplar programväljaren, kan användas för tillfällig anslutning av tex en bandspelare eller en elgitarr. Om instickspluggen endast inskjuts till första snäppläget, aktiveras endast högerkanalen, medan vänsterkanalen bestäms av programväljaren. Man har alltså möjlighet att blanda tex elgitarr med mikrofon eller grammofon, varvid relativa nivåerna kan regleras med balanskontrollen. Ingångsjacken är lättåtkomligt placerad på frontpanelen. Inimpedansen för samtliga högnivåingångar är 100 kohm.

Lågnivåingångarna har utökats till fem: tonhuvud, special (som kan kopplas för mikrofon eller grammofon — är

normalt kopplade för mikrofon), avkännare med högre utspänning än 2 mV/cm/sek, avkännare med lägre utspänning än 2 mV/cm/sek, samt keramisk avkännare. Ingångarna för den högre nivån ger högre brus och bör om möjligt undvikas. Inimpedansen för tonhuvud och mikrofon är 100 kohm, för grammofoningångarna standardiserade 47 kohm (utom för ingången för keramiska avkännare, där inimpedansen är frekvensberoende).

Utgångarnas antal har utökats till fyra för vardera kanalen: bandspelaruttag, utgång 1, utgång 2 och utgångsjack, den senare på frontpanelen. Bandspelaruttaget ligger före ton- och volymkontrollerna och alltså även före hög- och lågpasfiltern — vill man ha dessa med vid inspelning kan man koppla bandspelaren till utgång 1.

Utgång 2 bryts när jacken insätts. Kopplas effektförstärkarna till utgång 2 tystnar sålunda högtalarna när en hörteltelefon ansluts till utgångsjacken.

Bandspelaruttagets utimpedans är 600 ohm vid inspelning från lågnivåingångarna; vid inspelning från högnivåingångarna är utimpedansen densamma som programkällans utimpedans. Utimpedansen för övriga utgångar är 600 ohm. Normal belastningsimpedans är 10 kohm eller högre.

Hörteltelefon om 400–600 ohm kan anslutas om man godtar att utnivån sjunker, att lågpasfilterns funktion (om inkopplat) förändras och att tonkontrollerna kan behöva justeras.

Modifieringar lätta att göra också på färdigkopplad PAT-4

Den nämnda knäppen, som uppstår när man vrider diskantkontrollen, kan elimineras om C20 hålls konstant uppladdad. Detta kan uppnås med ett motstånd om 1 Mohm mellan vardera potentiometers mittanslutning och den anslutning, som går till punkt 16 på tillhörande platta.

Eftersom ingångarna för tonhuvud sällan fyller någon mission under svenska förhållanden har jag föredragit en annan kombination. Jag kopplade om vänsterkanalens korrektionsnät för tonhuvud till en linjär mikrofoningång och högerkanalens till RIAA-korrektion.

På detta sätt kan jag med funktions- och programväljarna välja mellan tre ständigt inkopplade mikrofoner (tex mellan kula, åtta och kardiod, eller mellan en mono- och en stereomikrofon, eller mellan två mikrofoner och en permanent inkopplad telefonadapter) samt även blanda monoavkännare och monomikrofon.

Eftersom korrektionsnätens komponenter ligger lätt åtkomliga på plattorna är modifieringarna lätta att göra även på en redan färdigkopplad apparat. Färdiga monteringshål finns på rätt ställen i de tryckta plattorna.

På vänsterkanalens platta (den bakre) kortsluts R11 med en brygga, R10 utbyts mot ett motstånd om 4,7 kohm och C8 utbyts mot en kondensator om 1 000 pF.

På högerkanalens platta utbyts R11 mot ett motstånd om 56 kohm, en kon-

*Jag har envetet försökt värja mig mot orden »pick up» och »nälmikrofon» — det senare är ju helt oegentligt (4). Bästa termen hade varit mikro-drom — bildad i full analogi med mikrofon — men för att inte stöta någon för pannan har jag gått en medelväg och kallat donet för avkännare.
L-O L

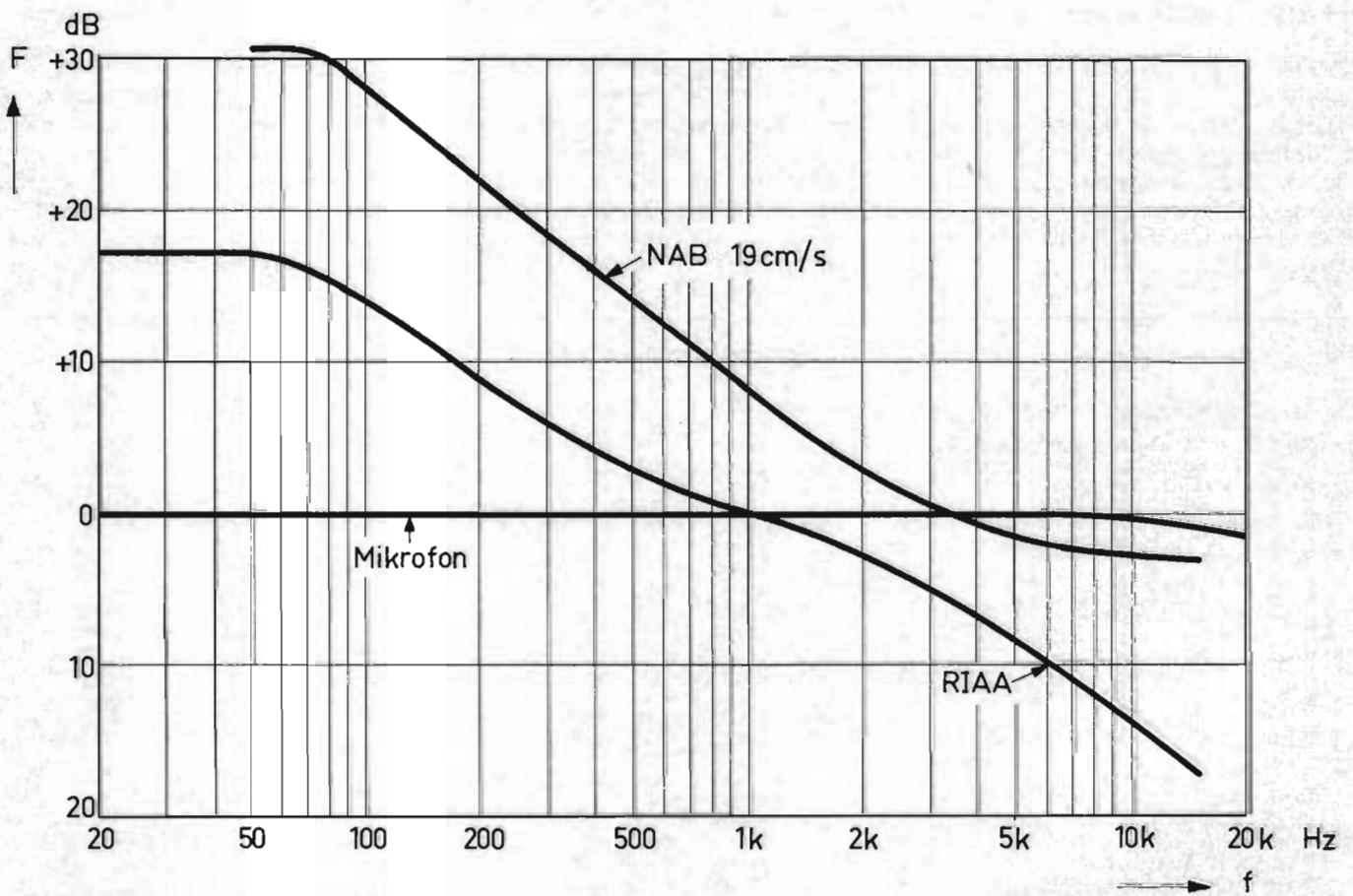
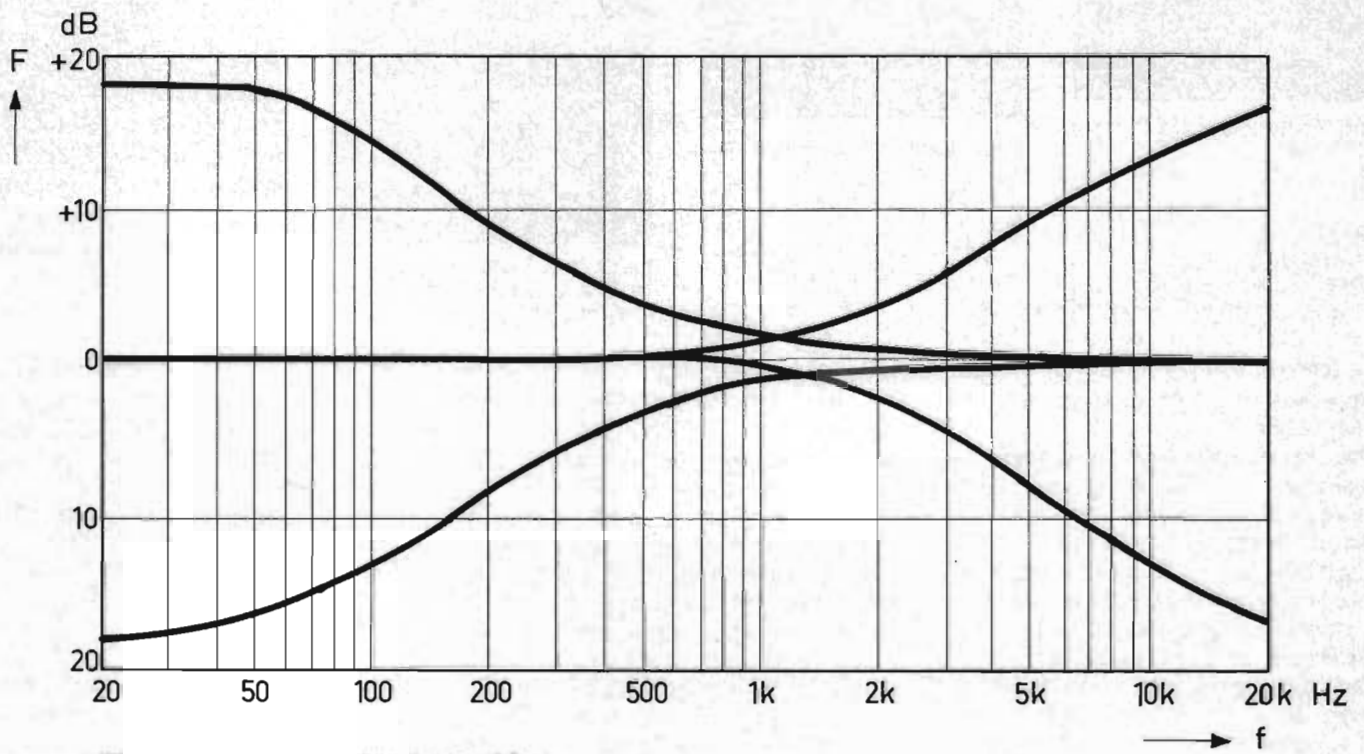




Fig 5. Kantvågssvar vid frekvensen 100 Hz.



Fig 6. Kantvågssvar vid 10 kHz.

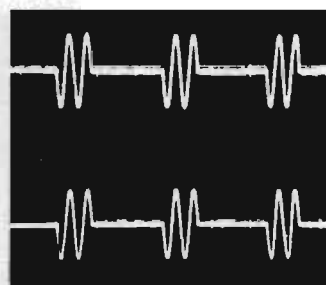


Fig 7. Två perioder tonskur 100 Hz. — Överst efter, nederst före PAT-4.

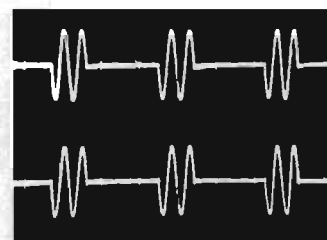


Fig 8. Två perioder 10 kHz tonskur. — Överst efter, nederst före PAT-4.

densator om 47 nF parallellkopplas med R11 och R10 utbyts mot ett motstånd om 4,7 kohm.

Den som önskar total hopkoppling av kanalerna — utan blandning — vid funktion A + B kan åstadkomma detta genom att kortsluta R13. Detta kommer att ge full rättvisa åt monskivans överlägsenhet även om avspelning sker med en stereoavkännare. Vill man ha kvar möjligheten av 6 dB blandning vid binaural återgivning, men anser sig kunna försaka hörnivåfunktionen, kan man utnyttja hörnivåomkopplaren för kortslutning av R13.

Alternativt kan hörnivåomkopplaren kopplas som kanalväxlare för skiftning av kanalerna.

Vill man inte ha omkopplaren för medhörning återfjädrande, kan man antingen pilla bort returfjädrern eller köpa en inte återfjädrande omkopplare, som fabrikanter saluför som extra tillbehör.

Testresultat och data:

Förstärkaren levereras såväl i byggsats som färdigbyggd. Proven har utförts på ett av de första färdigbyggda exemplar som lämnat fabriken.

Dimensioner och låda är identiska för PAT-4 och PAS.

Mätningarna bekräftar att man inte behöver tvivla på de av Dynaco uppgivna data.

- Frekvensgången är rak inom $\pm 0,5$ dB mellan 10 Hz och 100 kHz från högnivåingångarna och inom ± 1 dB mellan 50 Hz och 20 kHz på grammofongång med korrektion för RIAA-kurvan. Under 50 Hz jämnas kurvan ut något på RIAA-ingången — detsamma gäller för övrigt även kurvan för maximal bashöjning i tonkontrollsteget. Transistorförstärkaren kan ju inte tillgodogöra sig positiv återkoppling inom slingan, som fallet är i PAS, varför förstärkningen inte riktigt vill räcka till.

- Förstärkningen är på högnivåingångarna 22 dB och på lågnivå-RIAA-ingångarna 54 dB vid 1 000 Hz. (PAS 60 dB).

- Maximala utspänningen utan klippning är 9,5 V vid hög impedans och 4,5 V vid 600 ohm.

- Distorsionen är vid realistiska nivåer omätbar med mina instrument.

- Ekvivalenta störsignalen, införd till den kortslutna RIAA-ingången, är för vänsterkanalen 2,8 μ V, för högerkanalen 2,1 μ V (3). Övägda störningsavståndet till en 20 mV signal på RIAA-ingången är alltså 77 resp 80 dB (PAS

80 dB). För 10 mV blir motsvarande störningsavstånd 71 resp 74 dB, dvs något bättre än de 70 dB fabrikanter lovar. Eftersom en stor del av störsignalen utgör nätbrum skulle en vägning ge ett avsevärt högre störningsavstånd (3).

Kanalseparationen vid 1 000 Hz på RIAA-ingången uppgår till 52 dB.

Förförstärkaren i praktiskt bruk

Tonkontrollerna har nu gjorts koncentrisk; de kan alltså fortfarande justeras individuellt, men också manövreras samtidigt.

Inkopplingen av medhörning, hörnivåfunktion, högpassfilter och funktionsval ligger nu på en ny typ av tvålägesomkopplare. Den nya typen utgör ett melanting av tryck- och vippomkopplare, betydligt mycket överskådligare och mer lättmanövrerade än de gamla diminutiva skjutomkopplarna, där hela apparaten ibland följde med om man inte höll emot med andra handen.

Att medhörningsomkopplaren är återfjädrande finner jag vara en stor fördel — den gamla typen medförde ett avbrott i (det avlyssnade, dock ej i det inspelade) programmet under manövreringen, gjorde sämre kontakt och glömdes ofta kvar i avspelningsläge. Även nätströmbryta-



COMPONENT VALUES

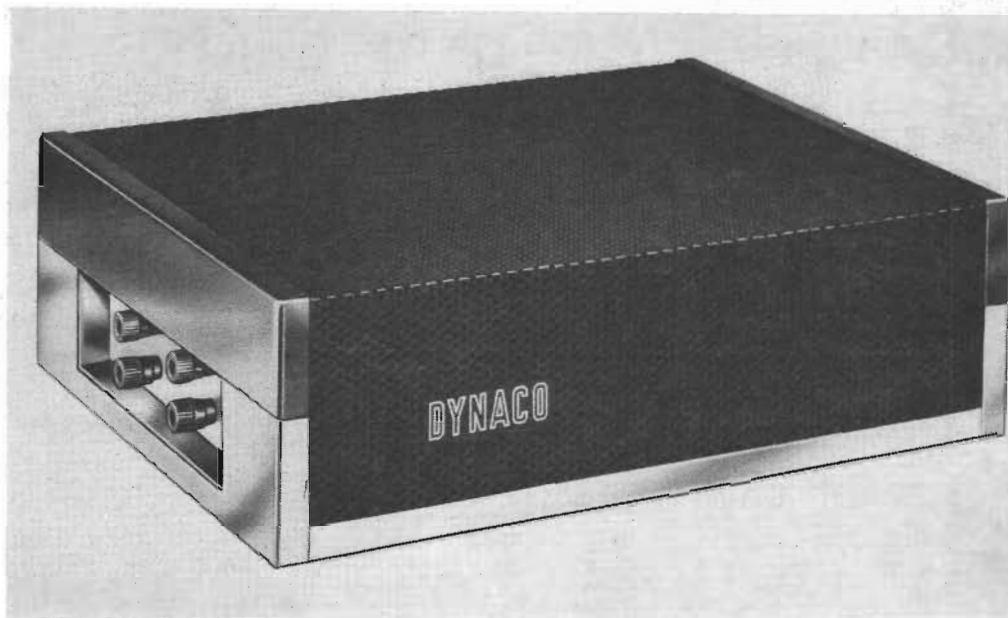
All resistors are 1/2 watt, 5% unless otherwise indicated.

R 1	4,700 ohms	113472	R 17	68,000 ohms	113683	C 1	5 mfd, 15 v.	283505	C 17	.047 mfd	265473
R 2	120 ohms	113121	R 18	33 ohms	113330	C 2	100 pf	245101	C 18	.0082 mfd	266822
R 3	33,000 ohms	113333	R 19	120,000 ohms	113124	C 3	100 mfd, 6 v.	281107	C 19	.015 mfd	265153
R 4	330 ohms	113331	R 20	620 ohms,		C 4	50 mfd, 25 v.	283516	C 20	.22 mfd	266224
R 5	100,000 ohms	113104		one watt	116621	C 5	.047 mfd	265473	C 21	50 mfd, 25 v.	283516
R 6	3,300 ohms	113332	R 21	4,700 ohms	113472	C 6	.015 mfd	265153	C 22	.027 mfd	266273
R 7	56,000 ohms	113563	R 22	630 ohms	113475	C 7	.001 mfd	244102	C 23	.0033 mfd	266332
R 8	4,700 ohms	113472	R 23	560 ohms	113561	C 8	.015 mfd	265153	C 24	.015 mfd	265153
R 9	4,700 ohms	113472	R 24	18,000 ohms	113183	C 9	1 mfd, 15 v.	283105	C 25	.0047 mfd	266472
R 10	330,000 ohms	113334	R 25	15,000 ohms	113153	C 10	1 mfd, 15 v.	283105	C 26	.01 mfd	266103
R 11	3,000 ohms	113302	R 26	15,000 ohms	113153	C 11	.01 mfd	266103	C 27	.0082 mfd	266822
R 12	10,000 ohms	113103	R 27	10,000 ohms	113103	C 12	.022 mfd	266223	C 28	.02, 200 v.	227203
R 13	68,000 ohms	113683	R 28	220 ohms,		C 13	5 mfd, 15 v.	283505	C 29	700 mfd @ 60 v. ▲	
R 14	18,000 ohms	113183		3 watt, 10%	120221	C 14	100 pf	245101		700 mfd @ 60 v. ■	
R 15	4,700 ohms	113472	R 29	3,300 ohms	113332	C 15	250 mfd, 6 v.	281251		800 mfd @ 20 v. ●	294228
R 16	390 ohms	113391				C 16	50 mfd, 25 v.	283516			

D 1	Silicon diode, 200 ma, 200 prv	544012
D 2	Silicon diode, 200 ma, 200 prv	544012
F 1	1/10 amp, slo-blo	341101
F 2	1/20 amp, slo-blo (alternate)	341051
L 71	53mh choke	422530
T 1	Transformer 10415	464018

TRANSISTORS

Q 1	A2289/A116	200-400 Beta @ 1.5 v, .5 ma	572289
		selected for low noise	
Q 2	A104	200-400 Beta @ 1.5 v, .5 ma	572104
Q 3	A2289/A116	200-400 Beta @ 1.5 v, .5 ma	572289
Q 4	40436/2N3053	200-500 Beta @ 10 v, 150 ma	572436



RT PROVAR:

Dynacos effektförstärkare stereo 120

Transistoriserade förstärkare av hög kvalitet har hitintills ställt sig ganska dyra, priserna har varit väsentligt högre än för rörförstärkare av motsvarande klass. Dynaco har dock med sin heltransistoriserade effektförstärkare Stereo 120 ett slutsteg med mycket goda data och till ett konkurrenskraftigt pris. Denna intressanta och omtalade konstruktion — som världen över fått starka lovord i audio- och elektroniktidskrifterna — har provats av RT.

■ ■ Övergången från rör till transistorer i Hi-Fi förstärkare har tagit längre tid än väntat. Problemen har nämligen varit många. Man kunde inte på ett enkelt sätt konvertera rörkonstruktionerna och bestycka dem med transistorer, (som troddes på många håll till en början), utan man var tvungen att utarbeta helt nya kretslösningar.

Priserna för goda effektt transistorer i kisel, som ju genomgående avlöst germaniumtransistorerna i dessa sammanhang, har också varit höga, vilket även avhållit tillverkare av förstklassiga rörförstärkare att övergå till transistorer.

Dynaco har omsider ansett tiden mogen att transistorisera firmans nykonstruktioner och man har under 1966–67

dels släppt ut ett slutsteg, *Stereo 120*, dels en förförstärkare *PAT-4*¹.

Angivna data för dessa förstärkare är mycket goda, och framför allt är priset obetydligt högre än för motsvarande rörförstärkare. För att undersöka kvaliteten hos de nya förstärkarna har RT låtit prova Stereo 120.

FÖRSTÄRKARENS HUVUDSAKLIGA UPPBYGGNAD:

Dynaco Stereo 120 är en slutförstärkare för stereo och ger 60 W per kanal. Förstärkaren innehåller 15 transistorer — alla av kisel — och 13 dioder. Uppbyggnaden är synnerligen välgjord, och endast komponenter av god kvalitet har använts. Nättransformatorn är kraftigt överdimensionerad och är helt fri från mekaniskt brum.

¹ Se rapport på annan plats i detta nr av RTI

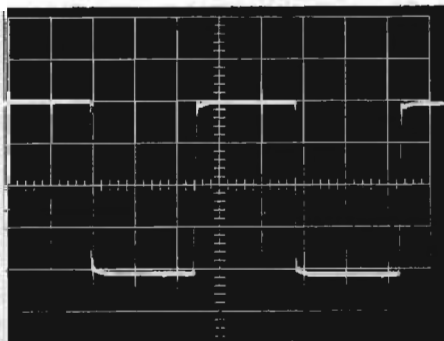
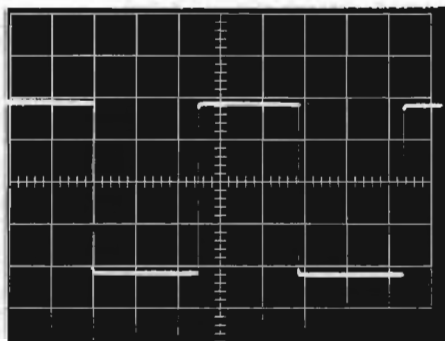
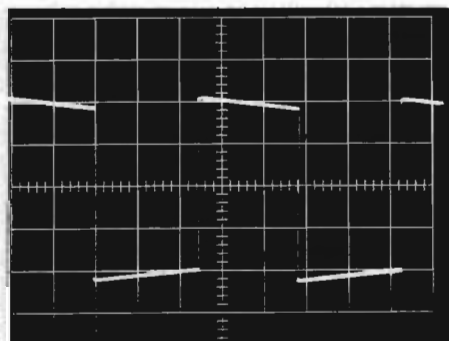


Fig 2. Kantvågssvar vid olika frekvens och vid en utrustning motsvarande 60 W sinuseffekt och med en belastning av 8 ohm. a) 100 Hz b) 1 kHz c) 10 kHz.

Harmonisk distorsion vid 8 ohm res last:

Vänster kanal.

	60 W	30 W	10 W	5 W	1 W	0,2 W
100 Hz	0,45 ‰	0,42 ‰	0,42 ‰	0,36 ‰	0,36 ‰	0,39 ‰
1 kHz	0,58 ‰	0,45 ‰	0,34 ‰	0,3 ‰	0,3 ‰	0,3 ‰
10 kHz	2,7 ‰	1,7 ‰	1,2 ‰	1,1 ‰	0,82 ‰	0,82 ‰

Uteffekt vid konstant distorsion 0,1 % vänster kanal 8 ohm res last:

100 Hz	60,5 W
1 kHz	61,2 W
3 kHz	61,0 W
5 kHz	41 W
10 kHz	4,7 W

Tabell 1. Uteffekt och klirr vid begynnande klippning och vid frekvensen 1 kHz

	Belastningsresistans ohm	Uteffekt W	klirr %
Vänster kanal:	4	63,1	0,07
	8	60,0	0,06
	15	36,5	0,1
Höger kanal:	4	63,2	0,06
	8	62,4	0,06
	15	38,2	0,08

Uteffekten var oförändrad vid samtidig drift på båda kanalerna.

Stycklista

Samtliga motstånd 5 % om annat inte anges.

R1 = R2 = R9 = R15 = 4,7 kohm

R3 = 27 kohm

R4 = 150 ohm

R5 = 100 kohm

R6 = R20 = R23 = 1 kohm

R7 = 1,5 kohm

R8 = 270 ohm

R10 = R22 = 3,9 kohm

R11 = R12 = R25 = 10 kohm

R13 = R14 = 100 ohm

R16 = R17 = 300 ohm 7 W

R18 = 4,7 ohm 1 W 10 %

R19 = 6,2 kohm

R21 = 1,2 kohm

R24 = 1 kohm 1 W 10 %

R26 = 47 kohm

R27 = 0,47 ohm 2 W 10 %

C1 = 5 µF 10 V ellyt

C2 = 100 pF glimmer

C3 = 250 µF 40 V ellyt

C4 = C10 = 50 µF 25 V ellyt

C5 = 250 µF 16 V ellyt

C6 50 µF 10 V ellyt, bipolar

C7 = 3300 µF 50 V ellyt

C8 = 0,1 µF 100 V

C9 = 1000 µF 100 V ellyt

C11 = 500 µF 100 V ellyt

C12 = 3300 µF 100 V ellyt

D1 = D2 = D3 = D8 = D9 =

= D11 = D12 = TW15 kiseldiod

D4 = D5 = D6 = D8 = kiseldiod,
3 A 200 V

Tr1 = nättransformator FA-704

(Dynaco)

Sr1 = 3 A

Sr2 = 1,5 A

T1 = 37683/40233

T2 = T3 = T8 = 37670/2N3053

T4 = T7 = 37671/2N4037

T5 = T6 = T9 = 37844/2N3055

Nättdel och slutsteg är uppbyggda på kretskort, förutom de fem effektt transistorerna som är monterade på ett par svarta kylplåtar.

Uppbyggnaden ger intryck av tillförlitlighet från både mekanisk och elektrisk synpunkt. Förstärkaren tevereras antingen som byggsats eller som färdigbyggd enhet. Den färdigbyggda förstärkaren är nu S-märkt.

PRINCIPSCHEMAT:

Utgångssteg är kopplat i single-ended push-pull och drivs av två komplementära drivtransistorer — numera en vanlig koppling (se fig. 1). — Stabiliseringen av sluttransistorernas arbetspunkter är dock ovanlig. Den övre sluttransistorn Q5:s arbetspunkt bestäms av en motståndskedja som också fastlägger drivtransistorernas arbetspunkter.

Den undre sluttransistorn Q6:s arbetspunkt bestäms av den komplementära drivtransistorn Q4 men även av dioderna D2—D3. Genom dessa dioder går en referensström bestämd av motståndet R16. Om drivströmmen till sluttransistorerna när samma värde som referensströmmen begränsas drivsignalen och strömmen genom sluttransistorerna som därigenom skyddas mot överbelastning.

Denna koppling, som är patenterad av Dynaco, behöver ingen injustering och arbetspunkterna blir väl stabiliserade. Övergångsdistorsion undviks också med denna koppling vilket även våra mätningar visade.

Slutsteget arbetar mycket nära klass B och transistorerna blir knappast ens ljumma vid normal användning av förstärkaren.

Det kvasi-komplementära slutsteget bestående av transistorerna Q3 — 6 ger endast effektförstärkning. Spänningsförstärkning åstadkommes i de två direktkopplade transistorerna Q1, Q2.

Hela förstärkaren är slutligen stabiliserad genom yttre och inre motkopplingslingor.

Nättdelen ger en väl stabiliserad mätningsspänning och är även försedd med en elektronisk säkringsanordning som reducerar matningsspänningen vid överbelastning.

TESTDATA:

Alla mätningar utfördes med kontrollerad nätspänning 220 ± 1 V och omgivningstemperaturen var $23-24^\circ\text{C}$.

Den testade förstärkaren var ett färdigbyggt exemplar köpt över disk av generalagenten ELFA i Stockholm.

● Uteffekten vid olika belastning och då begynnande klippning kunde iakttagas på ett oscilloskop, framgår av tabell 1.

● Tonkurvan var »spikrak» inom frekvensområdet 20 Hz — 20 kHz ($\pm 0,1$ dB). Mätningen gjordes dels vid 1 W och

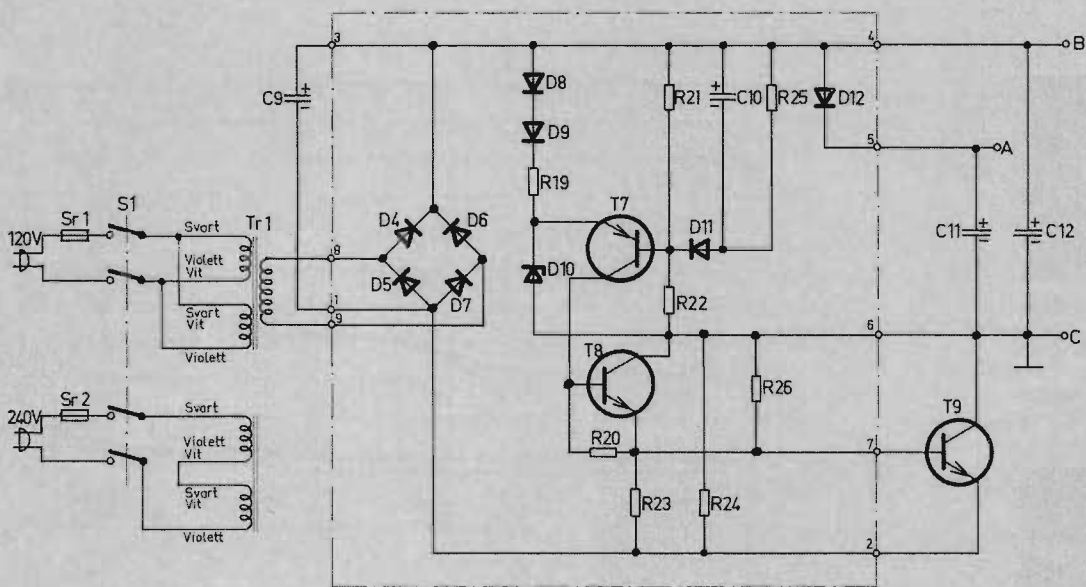
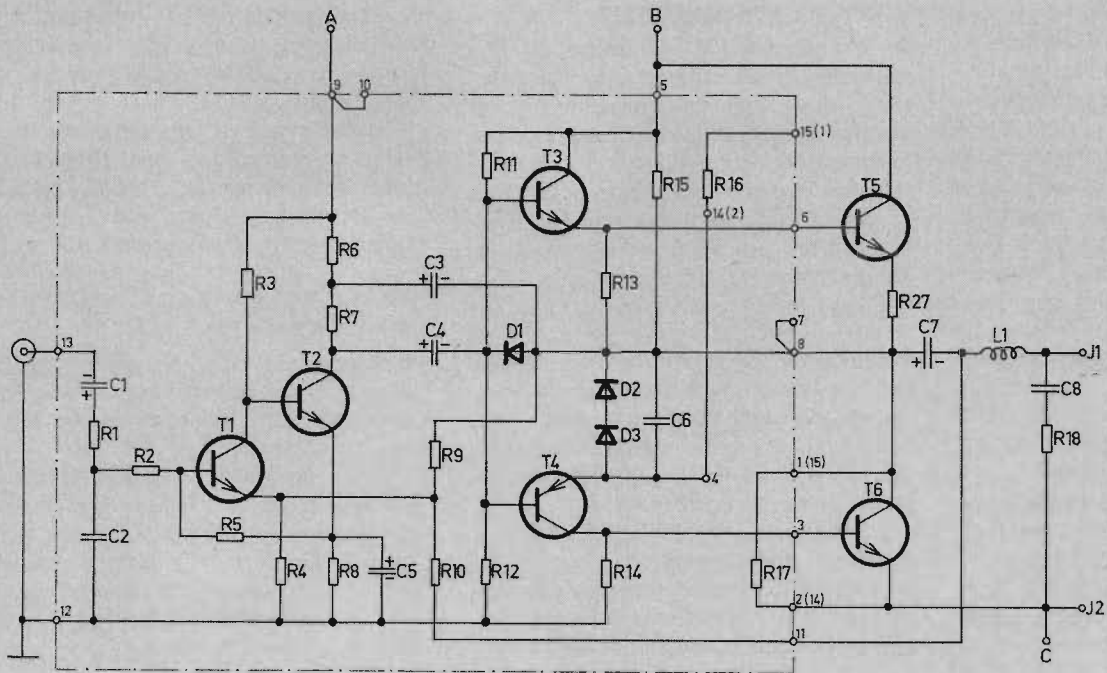


Fig 1. Principalschema för Stereo 120. Endast vänster kanal är utritad (gäller givetvis inte nätdelen!). Komponenter inom streckat område är monterade på kretskort.

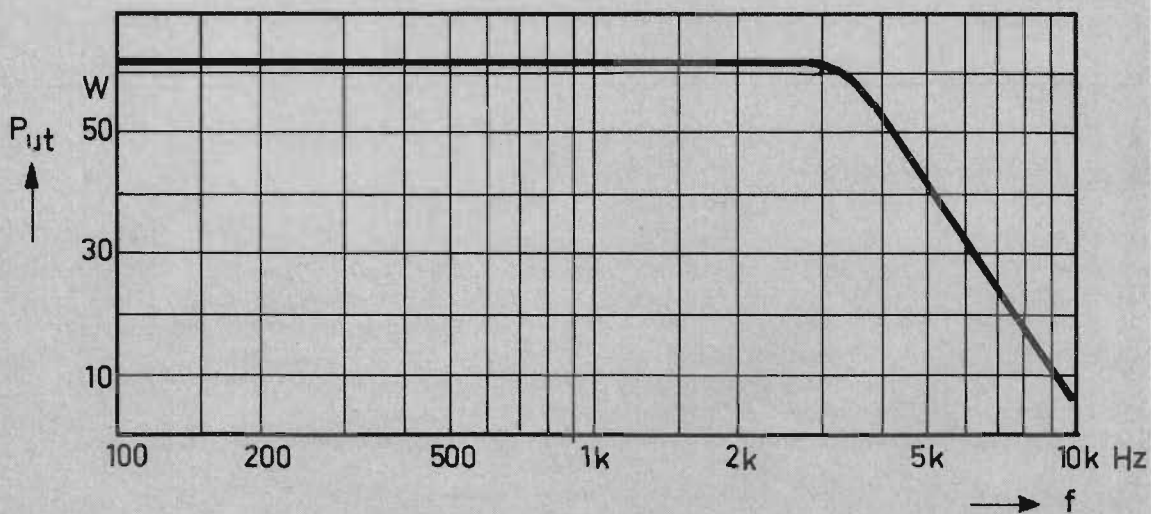


Fig 4. Uteffekten som funktion av frekvensen vid konstant distorsion 0,1%. Mätt på vänster kanal och med 8 ohms belastning.

dels vid 60 W uteffekt över 8 ohms belastning. Full uteffekt 60 W erhöles i hela frekvensområdet. Den raka tonkurvan framgår även av förstärkarens kantvågssvar, enligt fig 2.

Utstyrningen motsvarar 60 W uteffekt och belastningsresistans är 8 ohm. Vid 1 kHz är utspänningen lika med den påförda spänningen. Vid 10 kHz kan man iakttaga en liten störning i vågens framkant, men denna störning har visat sig vara utan betydelse. Av fyrkantvågens rundning vid denna frekvens kan man sluta sig till att den övre gränshfrekvensen ligger strax ovanför 100 kHz och toppfallet vid 100 Hz pekar på en undre gränshfrekvens av ca 4 Hz.

Inga tecken på instabilitet kunde iakttagas och de många utländska testningarna har även visat att förstärkaren tål hög kapacitiv belastning, så den kan utan vidare driva elektrostatiska högtalare.

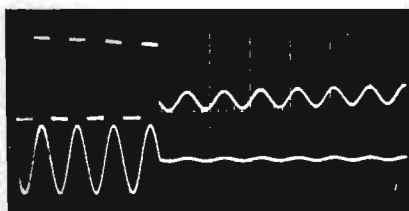


Fig 3. Blockeringstiden mäts med pulsad sinus-spänning. Frekvensen är 1 kHz och max amplituden är 2 x den erforderliga för full utstyrning av förstärkaren. Den övre signalen på ill. visar utspänningen från förstärkaren. Den undre visar inspänningen.

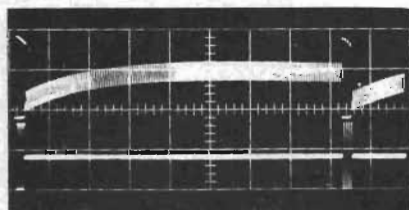


Fig 3 b visar samma sak, men med 10 x större tidsskala. — Fig. visar ej den aktuella mätningen, utan det principiella förfarandet.

KORT BLOCKERINGSTID

● En betydelsefull parameter är förstärkarens blockeringstid efter överstyrning. Musik och tal innehåller mycket kraftiga toppar, som vid återgivning kan överstyra förstärkaren. Om denna överstyrning blockerar förstärkaren en längre tid — för dåliga förstärkare kan blockeringstiden uppgå till sekunder — blir återgivningen verkligt störande.

Klipps topparna, däremot, utan att förstärkaren blockerar är detta inte så störande för örat. Transistorförstärkare har vanligtvis mycket kortare blockeringstid än rörförstärkare i gemen, och detta kan vara en anledning till att transistorförstärkare på vissa håll uppges »låta bättre» än rörförstärkare.

Blockeringstiden mäts på följande sätt: Med en »tone burst»-generator påförs förstärkaren en pulsad sinus-spänning. Ut-signalen från förstärkaren iakttas på oscilloskop och får ett utseende enligt fig 3.

Blockeringstiden mäts från bakkanten på den sista perioden av det överstyrande pulspaketet till dess arbetspunkten stabiliserat sig.

Blockeringstiden uppmättes till 6 μ s, vilket är synnerligen kort. Som jämförelse kan nämnas att blockeringstiden för Dynakits likaledes goda rörförstärkare Mark III uppmättes till 380 ms!

DISTORSIONEN LÅG HOS STEREO 120

● Klirret vid olika utstyrning och vid olika frekvens framgår av fig 4—6. Mätningen är gjord enbart på vänster kanal, men kanalerna var mycket lika.

Som synes är klirret mycket lågt, även vid låga nivåer, och inga tecken på övergångsdistorsion kunde iakttagas. Vid höga frekvenser ökar distorsionen och vid 10 kHz uppmättes distorsionen till 0,27 %, vilket obetydligt överstiger tillverkarens specifikationer.

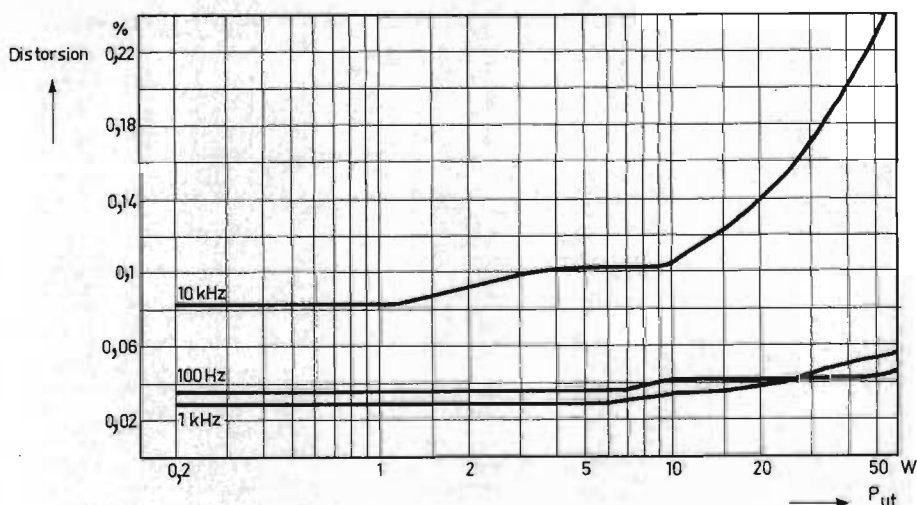


Fig 5. Distorsionen som funktion av uteffekten vid olika frekvens. Mätt på vänster kanal med 8 ohms belastning.

Tillverkarens specifikationer:

Uteffekt: Minst 120 W, 60 W kontinuerlig sinuseffekt per kanal vid 8 ohms belastning.

Tonkurva: 5 Hz—100 kHz $\pm 0,5$ dB.

Klirr: Mindre än 0,25 % i frekvensområdet 20 Hz—20 kHz och vid

alla effekter upp till 60 W per kanal vid 8 ohms belastning.

Intermodulation: Mindre än 0,5 % vid alla effekter upp till 60 W och med godtycklig kombination av testfrekvenser.

Överhörning: Bättre än 70 dB i frekvensområdet 20 Hz—20 kHz.

Dämpningsfaktor: 40 i frekvensområdet 20 Hz—20 kHz.

Ingångskänslighet: 1,5 V för full utstyrning.

Ingångsimpedans: 100 kohm.

Klirret uppmättes med en frekvensanalysator så att amplituden för de olika övertonerna kunde bestämmas. Vid effekter under 1 W dominerade 3:e tonen, medan 2:a tonen dominerade vid högre effekter. — 5:e och 7:e tonen var mycket låga och försumbara i förhållande till 2:a och 3:e tonen.

Intermodulationsdistorsionen (frekvenserna 7 kHz och 50 Hz utstyrda i förhållande 4:1) som funktion av uteffekten och vid olika belastningsimpedans redovisas i fig 7.

Effektangivelsen betecknar att förstärkaren är utstyrd till ett toppvärde motsvarande denna sinuseffekt.

Som framgår är även intermodulationsdistorsionen låg, men överstiger vid höga uteffekter den av tillverkaren angivna. I realiteten torde dock detta sakna betydelse, då man mycket sällan använder uteffekter över 50 W.

● Dämpningsfaktorn uppmättes vid

1 kHz i 8 ohm till 135, ett mycket gynnsamt värde.

● Överhörningen var mycket låg: Vid 1 kHz uppmättes 76 dB, och den var bättre än 70 dB i frekvensområdet 20 Hz–20 kHz.

● Störningsavståndet var mycket högt. Med kortslutna ingångar uppmättes 101 dB linjärt relativt 60 W vid 8 ohm och med hörriktig vägningskurva (kurva A) uppmättes 108 dB.

● Känsligheten för full utstyrning var 1,50 V och ingångsimpedansen 100 kohm.

● Total effektförbrukning: Tomgång 53 W och vid full utstyrning 330 W.

SAMMANFATTNING AV PROVNINGSRISULTATEN:

Dynaco Stereo 120 är en förstärkare med mycket goda data, och uppbyggnad och modulation fyller högt ställda krav. Tillverkarens specifikationer uppfylls och

överträffas även i de flesta fall. Som en skönhetsfläck får man väl anse det faktum att distorsionen vid höga frekvenser och uteffekter var något högre än utlovad. Distorsionen är dock fortfarande låg.

I jämförelse med de bästa rörförstärkarna har Stereo 120 fullt jämbördiga och i vissa fall även bättre data. Dessutom alstrar Stereo 120 inte så mycket värme under drift.

Konstruktionerna från Dynaco har alltid varit beaktansvärda och hört till toppkategorin inom High Fidelity tack vare firmans kvalitetskrav och den bakomliggande ingenjörskonsten — fyndiga, okomplicerade lösningar på tekniskt hög nivå. Att priserna dessutom alltid kunnat hållas rimliga har inte varit mindre attraktivt. 120-förstärkaren ansluter sig till fin Dynacotradition.

Generalagent: Elfa Radio & Television AB, Sysslomansg. 18, Stockholm K.

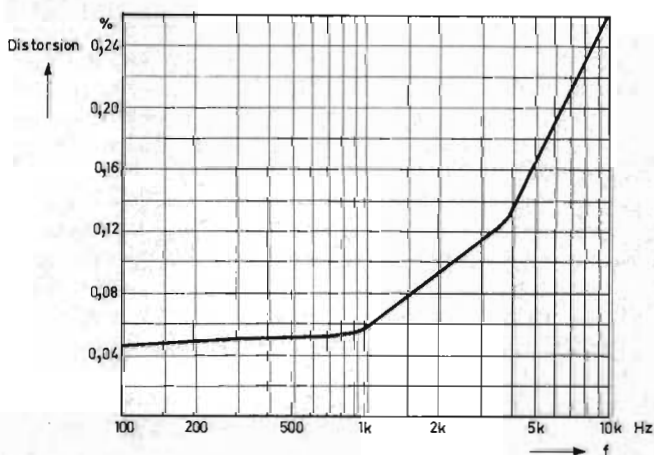


Fig 6. Distorsionen som funktion av frekvensen vid konstant uteffekt 60 W med 8 ohms belastning. Vänster kanal.

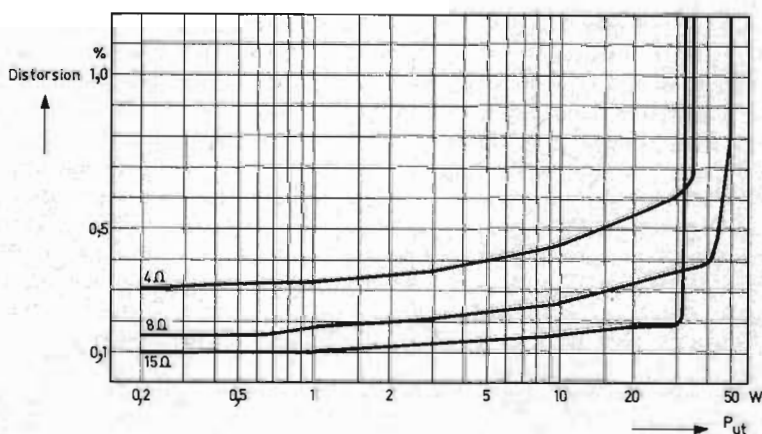


Fig 7. Intermodulationsdistorsionen som funktion av uteffekten. Frekvenserna 7 kHz och 50 Hz utstyrda i förhållande 4 : 1.

38 ► PAT-4

ren är av den nya typen, därtill indirekt belyst av en inbyggd glimlampa.

Funktionsväljaren är inte på långt när lika flexibel som den i PAS. Den senare har flera blandningsförhållanden och ett läge för helt hopkopplade kanaler.

Högpassfiltret gör stor nytta som tal-musikomkopplare vid radiolyssning. Sveriges Radio hemfaller ofta åt en störande bashöjning genom alltför närplacerade mikrofoner.

Lågpassfiltret har enligt min mening alltför höga gränshänsor, men den lägsta gör faktiskt en del nytta när man av befintliga barn tvingas lyssna på pop-musik (här definierad som »musik» med en dynamik av 3 dB och en fruktansvärd överstyrning av inspelningskedjans samtliga led). »Föräldravänligt» är också

i detta fall hörtelefonuttaget — vid PAS finns ingen bekväm möjlighet att ansluta en hörtelefon.

Vid diskussionen av PAS-2 i artikeln (1) efterlyste jag ett bullerfilter. Men det anfördes som konstruktörens förmodade tankegång att bullret inte vore något problem med den goda skivspelare som krävdes för att göra PAS-2 full rättvisa. (Häremot ställde jag dock argumentet att buller ofta är inspelat på skivorna och att våra radiostationer emellanåt sände ut en hel del nätbrum). — Jag glömde barnen! Vill man inte ha repiga, kladdiga skivor spelade på sin skivspelare kan man förvärva en enklare skivspelare åt barnen. Till denna enklare apparat är ett bullerfilter önskvärt. PAT-4 är betydligt »barn- och föräldra-

vänligare» än PAS; den har en särskild ingång för keramisk avkännare och den har hög- och lågpassfilter och hörtelefonuttag.

Litteratur:

- (1) LENNERMALM, L-O: *Förförstärkare i toppklass från Dynaco*. Radio & Television 1963, nr 2.
- (2) SHORT, G W: *The D C Feedback Pair*. Wireless World 1961, dec.
- (3) LENNERMALM, L-O: *Om mätning och vägning av störningsnivån i anläggningar för ljudåtergivning*. (Behandlar också hörnivåkontrollens princip och funktion). Radio & Television 1962, nr 2.
- (4) LENNERMALM, L-O: *Osmält terminologi*. Musik och Ljudteknik 1961, nr 5.

ESB-GENERATORNS TRIMNING

— några enkla hjälpmedel

■ ■ För att kunna trimma och uppta data för en förstärkare eller ett filter behöver man en signalkälla och en indikator. Kravet på precision hos dessa hjälpmedel beror på hur omfattande man vill göra mätningarna.

Då det gäller att få en hembyggd ESB-generator funktionsduglig visar det sig att man lätt kan uppnå mycket god noggrannhet under de viktigaste momenten: uppmätning av bandbredden, pusing av eventuell dämpningstopp inom passbandet och placering av bärvågsoscillatorn på rätt frekvens.

Hur filterkurvan ser ut i sin helhet är naturligtvis också av intresse, men här blir man tvungen att godta en med signalnivån avtagande mätförmåga.

Indikatorn

Som framgår av *fig 1* består indikatorn av en likriktare för högfrequens och en DC-voltmeter. HF-likriktaren kan antingen monteras i en skärmande tub (mätkropp) eller byggas »på luft» och anslutes till ESB-generatorns utgång med kortast möjliga trådar. Voltmetern utgöres lämpligen av ett universalinstrument (t ex 0–10 V området) och anslutes till mätkroppen med ledning av valfri längd.

Vid intrimning av bärvågsoscillatorns frekvens erhålles indikation genom att instrumentets visare pendlar då man nått den önskade placeringen, men »närmandet» kan lättare observeras om interferensen avlyssnas. Detta möjliggöres om en lågfrekvensförstärkare kopplas parallellt med visarinstrumentet.

För undvikande av brum i högtalaren bör ledningen: mätkropp—instrument—förstärkare vara skärmd.

Signalkällan

Ett förslag till en enkel men ändamålsenlig signalkälla visas i *fig 2*. God frekvenskonstans är här, liksom alltid annars, önskvärd, och en viss omsorg måste ägnas åt att göra svängningskretsen mekaniskt och elektriskt stabil. Eftersom det inte är meningen att mätningarna skall ta så lång tid i anspråk behöver kravet på driftstabilitet dock ej drivas in absurdum.

*Förf. är känd som **SMØBVQ**, Stockholm

En god lösning kan vara att modifiera en tidigare antifiköklarad oscillator! Eller varför inte låta den planerade ESB-vo'n starta med ett gästspel på filterfrekvensen?

Huvudsaken är att svängningskretsen dimensioneras så att oscillatoren ej täcker ett onödigt stort frekvensområde — det är nämligen på denna grundval som möjligheten till god noggrannhet med enkla medel byggs.

Den frekvensvariation som erfordras är endast ca 10 kHz — passbandet (området mellan 6 dB-punkterna i filterkurvan) och ungefär lika mycket till på båda sidor. Hur långt ut åt sidorna man måste gå för att komma till t ex 40 dB-punkterna beror ju på hur bra filtret är.

Tyvärr stöter man nu på det något ovanliga problemet att få tag i en vridkondensator med tillräckligt liten kapacitansvariation. Den »frekvensvariationshämmande» kapacitans, C_p , som kopplas parallellt med kretsen får ej göras alltför stor och bör ej överstiga 700 pF vid de här aktuella frekvenserna.

Vid en vanlig filterfrekvens: 8 275 kHz, gäller för 10 kHz variation att $C_p = C_0/416$ och vridkondensatorn får då vara på högst 1,7 pF. Man kan emellertid klara sig bra med 20 kHz variation, och om en 100-delad skala användes blir det 200 Hz mellan varje streck. Avläsning vid 100 Hz förflyttningar är fortfarande möjlig och fullt tillräcklig.

Konstanten har nu minskat till hälften och om C_p väljes lika med 700 pF (680 pF, 5 % glimmer + 20 pF N750K) erhålles $C_0 = 700/208 = 3,4$ pF. Spolens induktans blir i detta fall 0,5 μ H.

Den som själv vill spekulera över de möjligheter som står till buds kan göra detta med hjälp av:

$$f_v^2 = 1 + C_p/C_0 \text{ där } f_v \text{ är förhållandet mellan högsta och lägsta frekvens.}$$

Mätförfarandet

Till att börja med skall ESB-generatorns bärvågsoscillator vara satt ur funktion. Om spänningen till denna ej kan brytas separat avlägsnas kristallen eller röret (om sådant användes).

Signalkällan kopplas till kristallfiltrets ingångskrets, och om dess spole redan är försedd med en link för anslutning

av mottagarblandare kan denna med fördel utnyttjas — fem varv på linken är annars ett rimligt värde.

Med alla övriga spänningar tillslagna och signalkällans vridkondensator i mittläge trimmas oscillatorspolens järnkärna tills max utslag erhålles på indikatorinstrumentet. Trimma sedan ESB-generatorns ingångskrets på max och utgångskretsen så att fullt skalutslag erhålles. — Vi befinner oss nu inne på filtrets passband och kan genom att ändra vridkondensatorns inställning förflytta oss över och på ömse sidor om detta.

Uppsök de punkter där utspänningen fallit till hälften, d v s 6 dB. Antalet skalstreck mellan dessa punkter multiplicerat med 0,2 är filtrets bandbredd, uttryckt i kHz.

Inne i passbandet påträffas ofta en dämpningstopp, och denna kan minskas till ofarlig nivå (ca 1 dB) genom trimning av den till filtret hörande kretsen med bifilärindad spole. Om »dalen» ej kan påverkas beror detta troligen på felaktigt varvantal.

I sammanhanget kan nämnas att filterkurvans flanker ibland kan göras något brantare om någon av de högfrekventa kristallerna parallellkopplas med en kondensator på 4–8 pF.

Den som är intresserad av filterkurvans utseende kan nu passa på att ta upp denna: Lämpligen arbetar man sig utåt sidorna från passbandets högsta punkt, vilken sättes som nollnivå (0 dB dämpning). Förflyttningarna av oscillatorfrekvensen sker förslagsvis med 200 Hz intervaller och de resulterande utspänningarna noteras tills vidare i tabellform. Spänningsbeloppen omräknas sedan till dB-värden relativt max utslag och införes i ett diagram (*fig 3*).

$$\text{Antalet dB} = 20 \log \frac{U_1}{U_2}, \text{ där } U_1 \text{ är}$$

den högsta avlästa spänningen och U_2 den vid de olika frekvenserna uppmätta spänningen. Med 10 volt som högsta indikering erhålles följande motsvarigheter till U_2 :

9 V = 1 dB, 8 V = 2 dB, 7 V = 3,1 dB, 6 V = 4,4 dB, 5 V = 6 dB, 4 V = 8 dB, 3 V = 10,4 dB, 2 V = 14 dB, 1 V = 20 dB, 0,5 V = 26 dB, 0,2 V = 34 dB och 0,1 V = 40 dB.

FÖR SÄNDARAMATÖRER

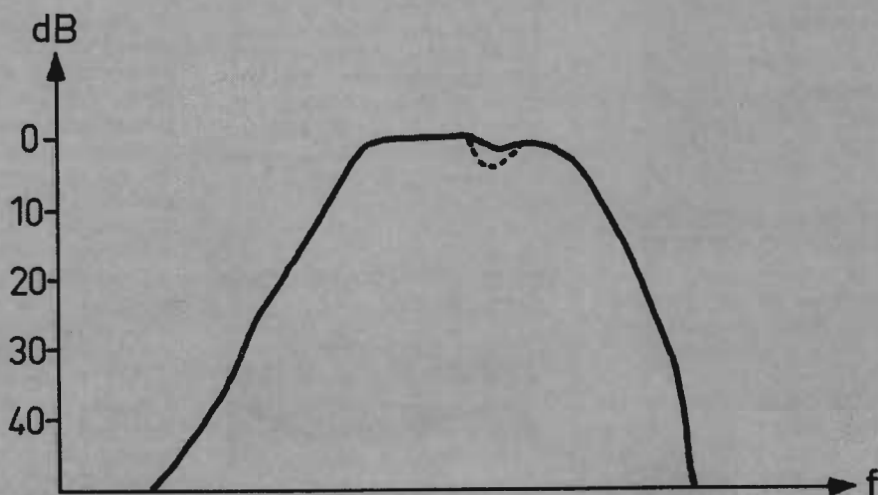
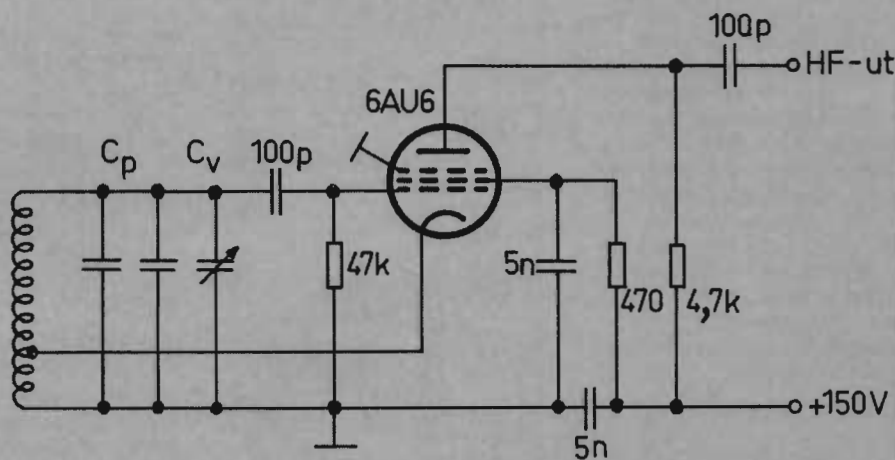
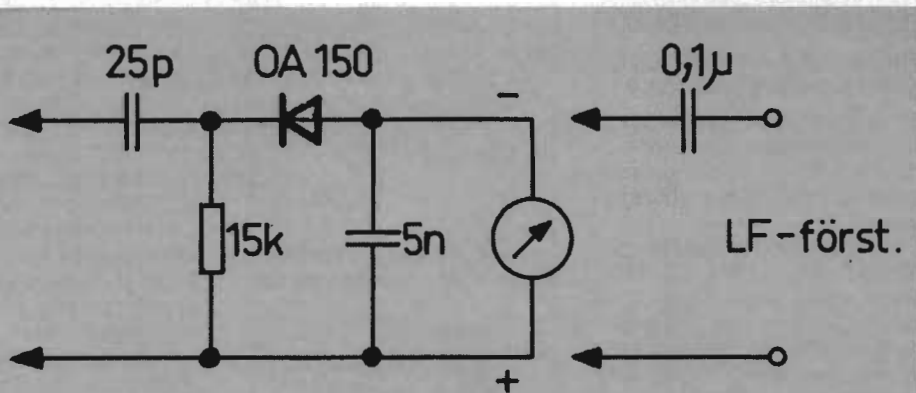
Redan vid 0,2 V är avläsningen vanskelig och man frestas att byta till ett lägre mätområde. Detta kommer dock att medföra en ökad belastning av mätkroppen, och man kan ej längre räkna med att ha 10 V som utgångsvärde! Man vet dock vilket dB-värde man kommit till före bytet, och man kan i fortsättningen »gå på halvering» – förflytta sig i 6 dB-etapper och addera dessa till värdet före områdesbytet. Med ett ordnärt universalinstrument kommer man knappast längre ned än till ca 50 dB, men det är ofta tillräckligt för ett »hemslojdsfilter» och detta fungerar ju heller inte bättre för att man vet hur kurvan ser ut...

Återstår nu att placera bärvågsoscillatorn på rätt frekvens. Då det talband som behöver överföras endast är 300–3 000 Hz kan oscillatorn läggas 300 Hz utanför passbandet – de lägsta talfrekvenserna är det fördelaktigt att dämpa så mycket som möjligt. Starta kristaloscillatorn och leta upp den med signalkällans frekvensratt – indikation sker genom interferenstjut som kan nollsvävas (ett enastående tillfälle att kontrollera signalkällans stabilitet). Gå med signalkällan 300 Hz utanför den aktuella 6 dB-punkten och följ efter med kristaloscillatorn. Om den för frekvensjustering avsedda trimmern ej medger tillräcklig förflyttning, måste kristallen bytas ut eller behandlas.

Kristallens resonansfrekvens kan sänkas genom plätering av kristallplattan. Enklast sker detta genom anbringande av blyertspunkter med 1–2 mm diameter i centrum på kristallplattans båda sidor. Höjning av resonansfrekvensen kan åstadkommas genom etsning av kristallplattan:

En bygel av koppartråd fästes runt plattan, som doppas i en lösning av en del ammoniumfluorid och tre delar vatten. Provdoppa plattan under en halv minut och skölj den väl i en skål med vatten. Låt den torka, montera den i hållaren och prova hur stor förändringen blev.

Förhållandet frekvensändring/dopptid är tämligen linjärt, men varierar kraftigt mellan olika kristalltyper. ■



Mätinstrument



DIGITAL MULTIMETER MED IC NYHET FRÅN FAIRCHILD

Ett digitalt universalinstrument med behändiga dimensioner – $18 \times 16 \times 8$ cm – har presenterats av Fairchild Instrumentation, USA.

Det har modellbeteckningen 7050 och finns i bänk- eller stativutförande. Instrumentet är helt konstruerat med integrerade kretsar, vilka förutom små dimensioner också ger låg vikt, ca 1 800 g.

Mätområden: 1,5 V–1 000 V likspänning i fyra områden: $> 1\ 000$ Mohm ingångsimpedans vid 1,5 V, 10 Mohm vid 15–1 000 V; noggrannhet 0,1%;

1,5 kohm–5 Mohm resistans; i fem områden; noggrannhet 0,2–1%; upplösning 1 ohm på 1,5 kohm-området.

För strömmätning finns som tillbehör en serie om fem shuntar för mätning av max 150 μ A–1,5–15–150 mA–1,5 A. De är avsedda att inkopplas på instrumentets lägsta spänningssområde 0–1,5 V.

Svensk representant är Firma Johan Lagercrantz KB, Solna 3.



PORTABELT DUBBELSTRÅLE-OSCILLOSKOP FÖR 15 MHz

Schlumberger visade på utställningen IM 67 Solartrons nya bärbara heltransistoriserade tvåkanalsoscilloskop CD 1642.

De två två kanalerna kan användas separat, och känsligheten är då 10 mV/cm, eller kaskadkopplade varvid känsligheten ökas till 1 mV/cm.

Vertikal-förstärkarna har

bandbredden 15 MHz, svep-förstärkaren kan triggas med max 25 MHz; 18 kalibrerade svep kan erhållas, från 0,5 μ s/cm till 200 ms/cm; en finjusteringsratt medger överlappning mellan de 18 fasta lägena och utökar det långsammaste svepområdet till 0,5 s/cm.

En laddningsbar batterienhet används för strömförsörjningen. Transportskydd för frontpanelen finns som tillbehör.

DIGITALA PANELINSTRUMENT FRÅN ROCHAR, FRANKRIKE



Panelinstrument med digital indikering hörde också till nyheterna på IM 67. Tillverkare är det franska företaget Rochar och instrumenten marknadsförs i Sverige av Schlumberger Svenska AB.



Voltmeters A 1454 är avsedd för 1 mV–500 V spänningmätning och kan dessutom användas för 1 μ A–1 A strömmätning.

En frekvensmeter, med modellbeteckningen A 1641, indikerar från 20 Hz till 200 kHz och är försedd med automatisk eller manuell.

NY DIGITALVOLT-METER FRÅN DANA LAB, USA



Dana Laboratories återkom på årets instrumentmessa med ett

nyttillskott till sin serie digitalvoltage-metrar, modell 5500. Den har liksom tidigare modell 5600 fem fulla dekader och noggrannheten 0,005%. En sjätte siffra markerar »utanför området». Upplösningen är 1 μ V.

Instrumentet kan förses med två olika plug in-moduler, betecknade 130 och 112. Med modul 112 erhålles fem fullskaleområden för spänningmätning, 110 mV, 1,1, 11, 110 och 1 100 V samt möjlighet till kvotmätning. Modul 130 ger möjlighet till växelspanningsmätning samt resistansmätning med fjärravkänning.

Instrumentets samtliga funktioner är programmerbara. Ingen kalibrering eller nolljustering erfordras före mätningar.

Svensk representant är Oltrox AB, Vällingby.

NY SERIE AVOMETRAR PÅ ÅRETS IM-MÄSSA



Som efterträdare till sina väl inarbetade modeller 8 och 9 representerade Avo en ny serie universalinstrument i kanske något mer tidsenlig design.

Den nya serien består av modell 14, 15, 16 och 20. Samtliga har känsligheten 20 000 ohm/V vid likspänning 2 000 ohm/V vid växelspanning. Antalet mätområden är 36 utom på modell 14, som har 28 områden. Omkopplarratten har markeringar med IEC-enliga symboler. Skalan har längden 5» och är som på tidigare modeller synnerligen bekväm att läsa av. Högsta noggrannheten har modell 16 och 20, $\pm 1\%$ vid likspänning och likström, $\pm 1,5\%$ vid växelspanning och växelström. För modell 14 gäller 2% resp 2,25%. Modell 15 är en mellanklass. Tillbehör: 10 kV/30 kV förkopplingsmotstånd, shuntar och transformatorer för max 300 A strömmätning.

Svensk representant: Svenska Radio AB, Stockholm 12.

Komponenter

NYA INTEGRERADE KRETSAR GER OPTIMAL KRETSKONSTRUKTION

SGS-Fairchild har utvecklat tre nya kretsfamiljer, TT μ L, DT μ L och LPDT μ L i CDSL-utförande (Compatible Current Sinking Logic) som är ett nytt begrepp inom mikroretsområdet.

Samtliga är »current sinking», vilket innebär att utgången vid drivfallet skall »sänka», d v s motta strömmen från de belastande kretsarna. De har vidare positiv NAND-logik.

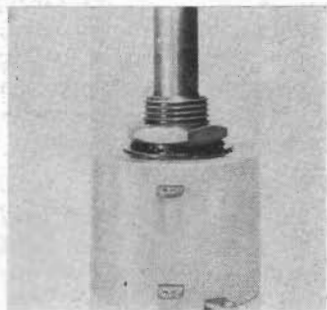
De tre kretsfamiljerna har tidigare inte varit kompatibla, vilket då medförde att man var tvungen hålla sig till en enda familj vid systemkonstruktion, med kompromisser vad gällde snabbhet, störningsimmunitet, effekt o s v.

Nuerna uppnår man full logisk, elektrisk och mekanisk kompatibilitet mellan TT μ L, DT μ L och LPDT μ L. Varje CDSL-krets kan direkt driva eller drivas av varje annan, oberoende av familj. De har samma mekaniska konfiguration, spänningnivåer, anslutningar o s v. Detta gör att man kan optimera systemen i varje enskild del. Fördelarna är då att denna arbetar vid högfrekventa signaler och behöver blott ringa effekt.

CDSL omfattar tv ett 30-tal kretstyper som grindar, vippor, buffertkretsar m m.

Svensk representant: SGS-Fairchild AB, Märsta.

NY PRECISIONSPOTENTIOMETER FRÅN DUNCAN ELECTRONICS



Pixiepot är modellbeteckningen på en 10-varvig precisionspotentiometer som Duncan Electronics, USA, tillverkar. Potentiometern finns med resistansvärden från 100 ohm till 100 kohm; linjäriteten är $\pm 0,25\%$, upplösningen ca 2,5%.

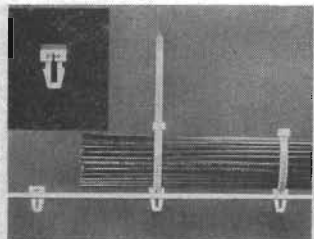
nya produkter

Med avseende på miljötålighet har Pixiepot följande data: 10 G vibration, 50 G chock, -25-+85°C temperaturområde.

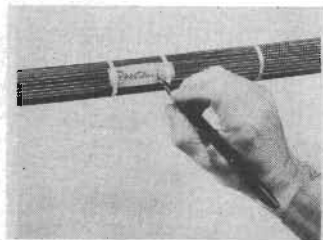
Dimensioner: 22,2 (diameter) × 9,5 mm.

Svensk representant: Allhabo, Stockholm 49.

PANDUIT MONTERINGSTILLBEHÖR FÖR KABELSTAMMAR



Panduit Corp, USA, tillverkar en serie komponenter av nylon för snabb montering av kabelstammar. Hopbindning sker med STA-Straps (se fig), på vilka man trätt fästankare Push Mount. Bandet dras till och med Push Mount trycks kabelstammen fast i ett 1/4" hål; max godstjocklek är 1/8" (3,2 mm).

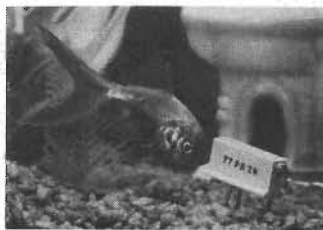


STA-Straps kan kombineras med märkresor, PANDIUT-Markers, som finns i fem olika storlekar. Märksorna kan märkas med varmprägling eller med speciella märkpenor för nylon.

Svensk representant för Panduit kabelkomponenter och märkpenor är Allhabo, Stockholm 49.

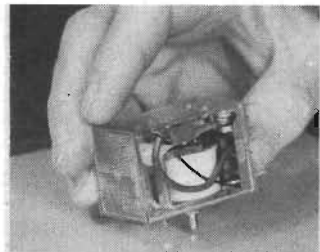
NY HELIPOT VATTENTÄT TRIMPOTENTIOMETER FÖR KRETSKORT

Beckman Helipot, USA, har introducerat en fuktsäker 15-varvrig precisionspotentiometer, modell 77P. Den har steglös cermet-bana med bättre än 0,5% upplösning och finns i standardvärden från 10 ohm till 2 Mohm. Max belastning är 0,75 W vid 25°C och max omgivningstemperatur 105°C.



Svensk representant är AB Nordqvist & Berg, Stockholm K.

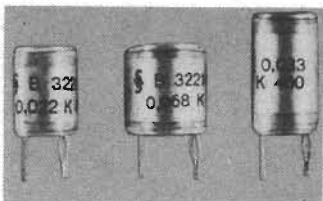
KOMPAKT HÖGEFFEKTRELÄ FRÅN ITT-STANDARD



Ett nytt relä från ITT med typbeteckningen 26 har knappt 50 cm³ volym, men kan bryta 1 500 VA vid växelströmsbelastning och 150 W vid likström. Tre växlingskontakter ingår. Livslängden uppges vara 1 miljon operationer vid 6 A induktionsfri belastning och 240 V växelspanning. Tillgängliga standardspolar för driften är avsedda för 12, 24 eller 48 V.

Svensk representant är ITT Standard Corp, Solna 1.

SIEMENS PRESENTERAR NYA POLYESTERKONDENSATORER



En ny komponentserie B 32216 från Siemens omfattar polyesterkondensatorer för kretskortmontage. Två spänningsklasser finns, 160/100 med 0,033-0,47 μF kapacitans, och 400/150 med 0,01-0,22 μF kapacitans. Utförandet är fuktskyddat och avsett för temperaturområdet -40-+100°C, toleransen ±10%. Dimensioner: max 15,5 × 27 mm, min 10,5 × 11 mm.

Svensk representant: Svenska Siemens AB, Stockholm 23.

Mikrovågssnytt

NYTT PÅ OMRÅDET HALVLEDAROSCILLATORER

Omni Spectra, USA, har tagit upp tillverkning av en serie halvledaroscillatorer, som är elektriskt avstämbara från 10 MHz till GHz i upp till oktavband.

Serien 28670 är för CW-drift och serien 28710 för puls. Vikten är endast 28 g och dimensionerna 19 × 25 × 38 mm.

Koaxialkontakten för HF ut är av typ OSM. Separata modulatorer finns tillgängliga för drivning av pulstyperna. Som exempel kan nämnas modell 28671-60, som är en elektriskt avstämbar CW-oscillator för 250-500 MHz med en uteffekt av 500 mW. Matningsspänningen är -20 V med strömmen 150 mA och avstämningsspänningen är 0-60 V med strömmen 3 mA max.

Svensk representant: Thure F Forsberg AB, Molkomsbacken 37, Farsta 1.

CIRKULATOR, FREKVENSMETER NYHETER FRÅN SIVERS LAB

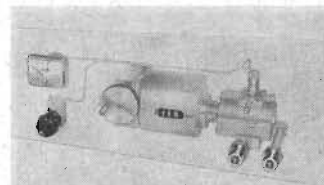
Sivers Lab, Stockholm 42, har presenterat ett antal nya mikrovågskomponenter:



PM 7052 X, en bredbandig miniatyrcirkulator för X-bandet, frekvensområde 8,5-9,6 GHz, isolation mellan portarna > 20 dB och inläkningsdämpning < 0,5 dB



PM 7222 X är en ny miniatyriserad avslutare för X-bandet med en längd av endast 1 cm. Ståendevägförhållandet är < 1,1 inom hela X-bandet (8,2-12,5 GHz). Avslutaren är speciellt lämplig att användas tillsammans med cirkulatorn 7052 X då man vill utnyttja denna som isolator.



Sivers Lab:s välkända direktavlästa frekvensmetrar för mikrovåg finns nu i specialutförande för panelmontage. En serie olika modeller täcker tillsammans frekvensområdet 1,1-12,5 GHz. Typbeteckningen är PM 7067.

FASMÄTSYSTEM FÖR 40 GHz FRÅN SCIENTIFIC-ATLANTA

Det amerikanska företaget Scientific-Atlanta Inc har introducerat ett s k wide range phase/amplitude receiving system med typbeteckningen 1750.

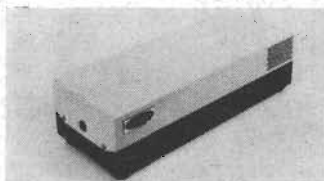
Utrustningen är avsedd för noggranna dynamiska fasmätningar på två mikrovågskretsar där den ena eller båda uppvisar amplitudvariationer.

Frekvensområdet är 2-40 GHz, upplösningen 0,01°.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Bromma 1.

RAYTHEON PRESENTERAR NYA LASERSYSTEM

Det amerikanska företaget Raytheon har presenterat några nya tillämpningar med laser.



LCW3-QS är ett lasersystem med Q-switchad YAG (yttrium-aluminium-granat) som kan lämna upp till 5 000 pulser/s och har 0,75-1 kW toppeffekt med pulsbredd 150-200 ns och stråldivergens 5 milliradianer. Systemet är vattenkyllt och kan lämna 1,5 W kontinuerlig effekt.

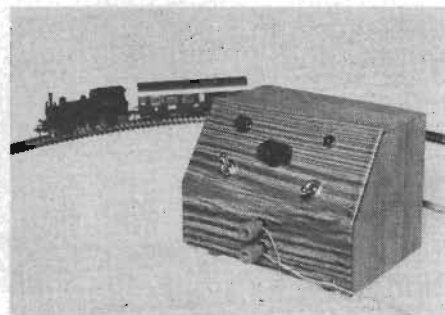
LHO1 är en halvledarlaser med två pulser/min, försedd med en 6 943 Å rubin eller 10 600 Å neodyndopat glas.

Lasern finns i två versioner, LHO1 A med Kerr-cell och LHO1 B med Pockels cell. Toppeffekt är 300 MW och typisk pulsbredd 9-10 ns.

Svensk representant: Magnetic AB, Bromma.

Strömkälla av pulstyp för modelljärnvägar

Här beskrivs en strömkälla med reglerdon avsedd att användas till modelljärnvägar eller liknande för likströmsdrift. Strömkällan är av pulstyp och hastighetstreglering erhålls genom att pulslängden är varierbar. Detta förfarande ger skalenliga accelerationer — modelltåget »rycker» inte igång som vid användande av konventionella reostatkontroller. Större realism alltså!



Apparaten är uppbyggd i en hemtillverkad apparatlåda med måtten $17 \times 12 \times 12$ cm. Lock och sidor är tillverkade i fanerat trä.

BYGG SJÄLV

*Förf. är verksam som yrkeslärare i Arboga.

■ ■ I lokomotiv för modelljärnvägar använder man oftast likströmsmotorer. Som strömkälla har man i regel en nättransformator med 14–16 V spänningsuttag kopplad till en brygglikriktare. Ett varierbart motstånd — reostat — som inkopplats i serie med drivströmmen tjänstgör som hastighetsreglage genom att åstadkomma ett visst spänningsfall U_r , se fig 1a.

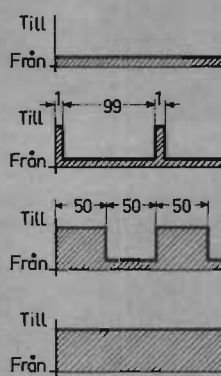
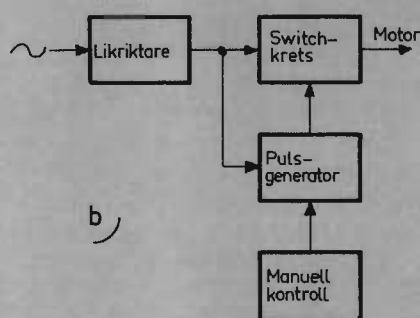
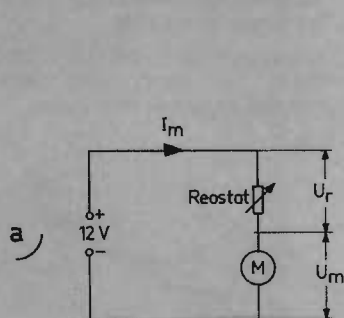


Fig 1 a) Principen för konventionell reostatreglering av likströmsmotorer.

Fig 1 b) Blockschema och princip för proportional-kontroll med pulstidreglerad strömkälla.

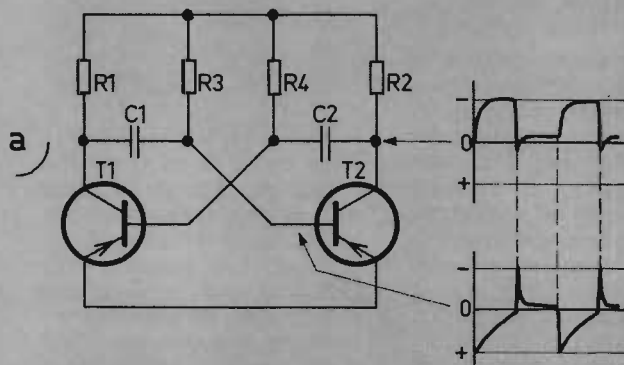
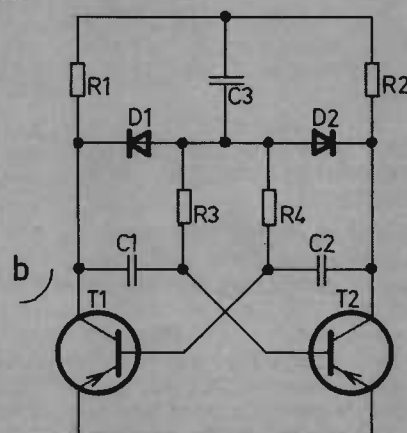


Fig 2. Pulstidgeneratoren är en vanlig astabil multivibrator, a) För att undvika astabila multivibrators olägenhet att under vissa förhållanden inte starta har kopplingen modifierats enligt b).



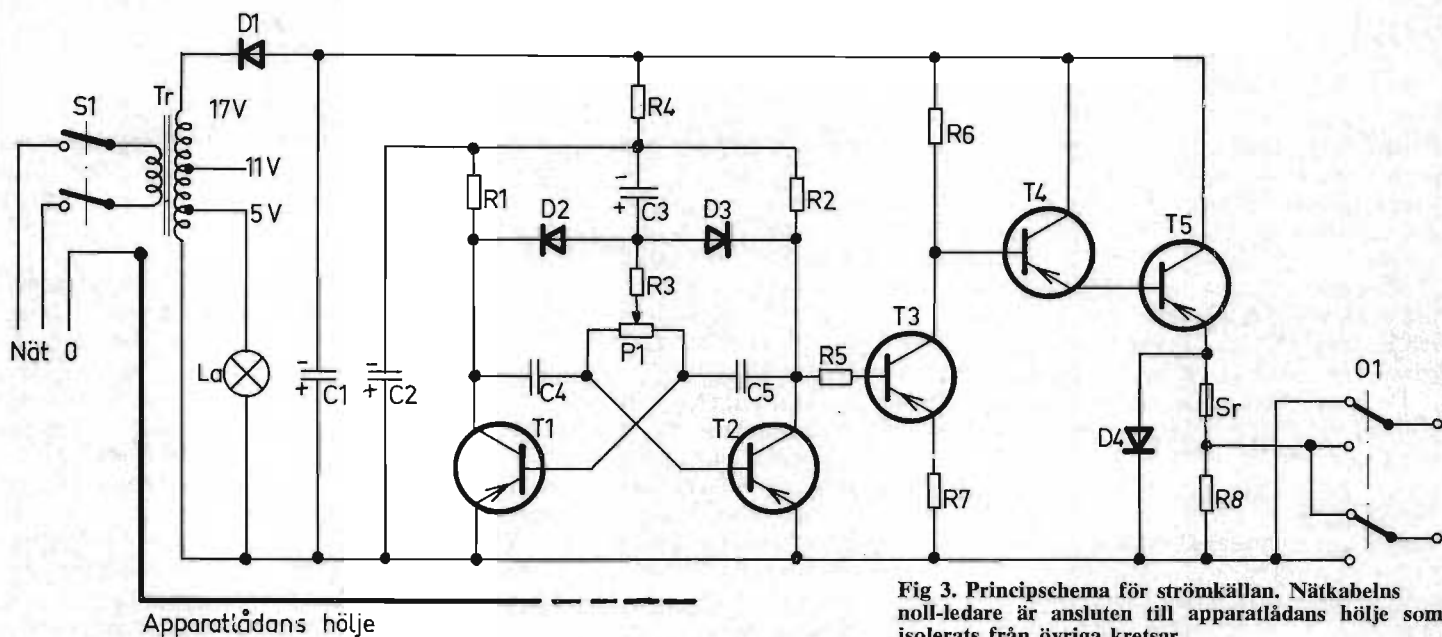


Fig 3. Principschema för strömkällan. Nätkabelns noll-ledare är ansluten till apparatlådans hölje som isolerats från övriga kretsar.

Detta förfarande ger emellertid upphov till en del problem. Likströmsmotorns startström är nämligen betydligt större än drivströmmen, varför reostaten ger ett större spänningsfall i själva startögonblicket än vid normal gång. Igångsättningen av modelltåget kommer då inte att bli särskilt naturtrogen, då det får tendensen att rusa i väg. Även om reglaget sköts med stor omsorg blir

igångsättning och acceleration inte »skal-enliga».

Typiska värden för stat- och gångströmmar är 1 A och 0,2 A. Dessutom är differensen mellan strömmarna för lägsta och högsta hastigheterna nästan lika stor.

Om man exempelvis vill göra en »mjuk» start och reostaten måste ställas för 8 ohm för att motorn skall få 1 A,

får motorn 4 V av tillgängliga 12 V. (Ohms lag.)

När loket satts i rörelse, minskar strömmen till 0,2 A, varvid endast 1,6 V spänningsfall erhålls i reostaten och den övriga spänningen 10,4 V (U_m) påförs motorn, vilket gör att denna rusar. Tåget kommer alltså att starta och sedan fortsätta på ett icke naturtroget sätt. Dessutom tillkommer ytterligare en

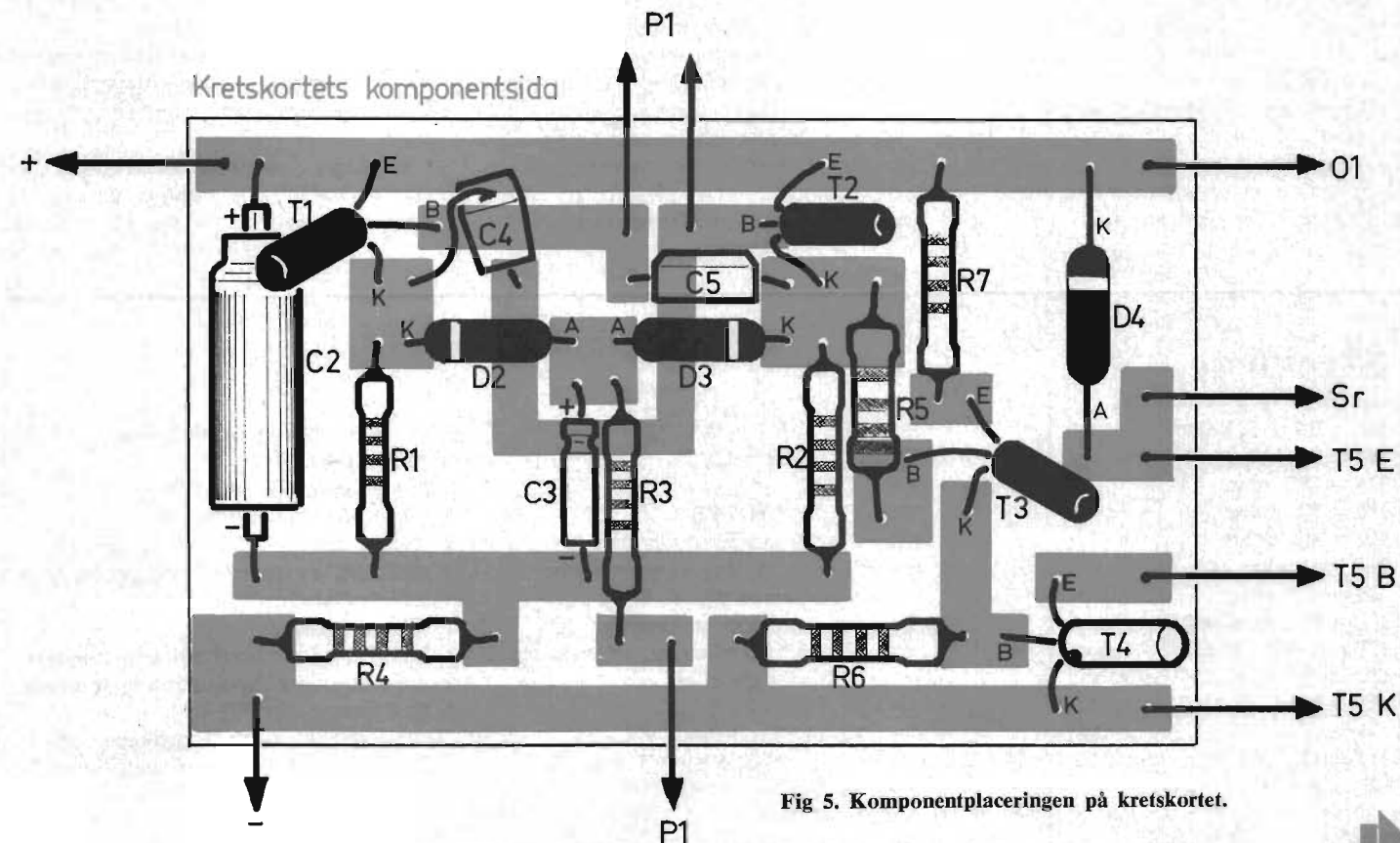


Fig 5. Komponentplaceringen på kretskortet.

menligt inverkan, nämligen den att inre resistanserna hos likriktaren och transformatorn tillkommer som en serie-resistans med samma funktion som reostatens.

Även vid ändrad lutningsvinkel i banan uppträder denna icke naturtroga effekt genom att motorströmmen är beroende av den mekaniska belastningen.

En annan nackdel är att en stor del av matningseffekten försvinner som värme i reostaten.

Blockschema

En kontrollanordning överlägsen reostatförfarandet i fråga om de nämnda nackdelarna visas med blockschema i *fig 1b*. Metoden är att motorns drivspänning omväxlande till- och fränkopplas (switchas) med en frekvens av ca 300 Hz. Med användande av varierbara till- och fränslagstider (pulslängder) för spänningspulsen till motorn, kan ett godtyckligt drivmoment erhållas.

När dessa pulser påtrycks motorn, går denna med en hastighet som är beroende av pulslängden.

När pulslängden är mycket liten eller 0 stannar motorn. Om puls/pulslucka-förhållandet är 1/10, går motorn alltså med 1/10 av fulla hastigheten.

Denna proportionalitetskontroll strömförsörjs från växelströmsnätet via en ringledningstransformator och likriktardiod. Motorströmmen går sedan genom en transistor-switch som styrs av en pulsgenerator. Puls/pulslucka-förhållandet från generatoren är varierbart med en potentiometer.

Kontrollanordningen är avsedd driva modelllok för max 12 V och 1,5 A. Det är dock möjligt att öka spänningen till 24 V om transformatorn utbyts och C1 ersätts med en kondensator som har

högre arbetsspänning. Vid större ström-uttag byts T4 och T5 till kraftigare typer.

Apparaten har försetts med en fram/back-omkopplare som växlar polariteten hos utspänningen.

Pulsgivaren

Pulsgivaren är en vanlig astabil multivibrator, se *fig 2a*, där pulslängden bestäms av värdena hos C1, R3 och C2, R4. Vid lämpligt val av värdena, kan arbetsfrekvensen och puls/pulslucka-förhållandet bestämmas. Det bör observeras att spänningssvinget på basen av varje transistor är nästan dubbla drivspänningen. Se kurva i *fig 2a*. Om 18 V drivspänning används, måste T1 och T2 alltså tåla 36 V basspänning. Eventuellt kan drivspänningen till generatoren sänkas genom att värdet hos seriemotståndet R4 ökas. – Se *fig 3!*

Ett problem med astabila multivibratores är emellertid att under vissa omständigheter, kan båda transistorerna få tendensen att leda samtidigt, så att den inte startar.

Denna sk låsning kan inträda om matningsspänningen stiger långsamt, eller om extremt långa pulsmellanrum inställs. Denna olägenhet är eliminerad genom modifiering enligt *fig 2b*.

Två mot varandra vända dioder har inkopplats mellan kollektorerna på T1 och T2, samtidigt som de två tidsbestämmande motstånden R3 och R4 kopplats till punkten mellan dioderna.

Om båda transistorerna då får tendensen att leda samtidigt, faller spänningen i punkten mellan dioderna till nära 0 V, vilket gör att de stryps. Det blir därvid omöjligt för transistorerna att leda samtidigt. Man får då en säker start och om pulsmellanrummet blir för

stort stannar multivibratoren, men ena transistorn fortsätter att leda. Detta ger det förhållande man önskar.

Principschema

Nättransformatorn är ansluten till växelströmsnätet via en treledarkabel och en tvåpolig strömbrytare S1. Ena ledaren i kabeln används för eventuell skyddsjordning. Transformatorns 5 V-uttag används för kontrollampa La 1 och spänningen till likriktaren tas från 17 V-uttaget som ger lämplig likspänning till ett 12 V-tåg.

I dioden D1 halvvåglikriktas växelspänningen och med filtreringskondensatorn erhålls vilospänningen 22 V.

Pulslängden hos utspänningen från multivibratoren är varierbar med potentiometern P1. T1 och T2 måste egentligen tåla 44 V, men för att prisbilliga transistorer som OC71 skall kunna användas har drivspänningen sänkts med R4, som sedan avkopplats med C2.

Multivibratoren driver T3 med basström genom R5. Transistorn T3 är kopplad som gemensamt emittersteg och ger utspänningpulser om ca 20 V till T4.

Om T1 och T2 byts till sådana som kan arbeta vid full drivspänning är det möjligt att slopa T3 och koppla R5 direkt till basen på T4.

Transistorerna T4 och T5 har lagts i sk Darlingtonkoppling (»super-alpha«) och används som emitterföljare för att ge låg utgångsimpedans.

Säkringens Sr skyddar komponenterna vid eventuell kortslutning och R8 är avsedd ge permanent belastning vid tomgång.

Eftersom modellmotorer utgör en mycket induktiv belastning har skyddsdioden D4 inkopplats för att reducera

► 52

Stycklista

R1 = R2 = 1 kohm

R3 = 10 kohm

R4 = 680 ohm

R5 = 12 kohm

R6 = 1,2 kohm

R7 = 68 ohm

R8 = 470 ohm

P1 = 25 kohm pot lin

C1 = 5 000 µF 25/35 V ellyt

C2 = 50 µF 15/25 V ellyt

C3 = 1 µF 15/25 V ellyt

C4 = C5 = 0,1 µF subminiatur

D1 = 1N3492 eller liknande för 50 V, 1,5 A

D2 = D3 = D4 = OA202

T1 = T2 = T3 = OC71

T4 = OC81

T5 = OC35 (AD149)

S1 = 2-polig vippströmbrytare

O1 = 2-polig 2-vägs vippomkastare

La = signallampa för 6 V

Tr = ringledningstransformator för 220 V nätspänning. (Kan köpas i välsorterade el-affärer)

Sr = 1,5 A finsäkring

1 kretskort 85 × 55 × 1,5 mm. Se *fig 4*

2 isolerade banankontakthylsor

3 plåtdetaljer. Se *fig 7*

1 lamphållare för signallampa

1 pilratt för potentiometern

1 stickkontakt för 220 V, ev jordad

1 nätkabel, ev treledare vid jordning

1 kabelavlastningsklämma

1 säkringshållare

1 kopplingsplint 2-pol stående montage

1 kopplingsplint 3-pol stående montage

1 fästklämma för C1

Skruv, mutter, gummibussningar, plast-isolerad tråd, systoflex och gummi-fötter

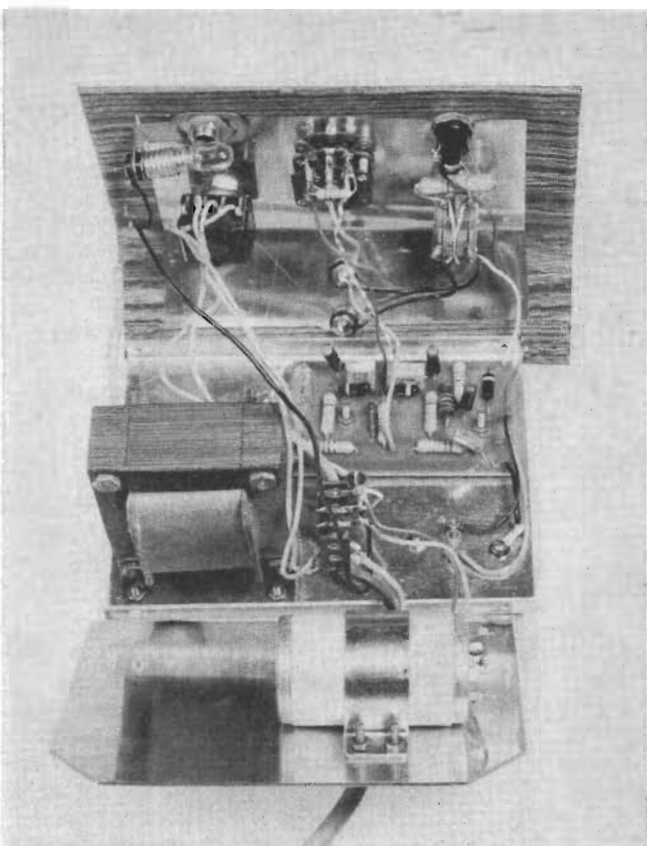


Fig 6. Ledningsdragnig mellan de olika delarna i apparatlådan. Arbetet underlättas avsevärt om front och bakstycke ligger nedfälda som i bilden.

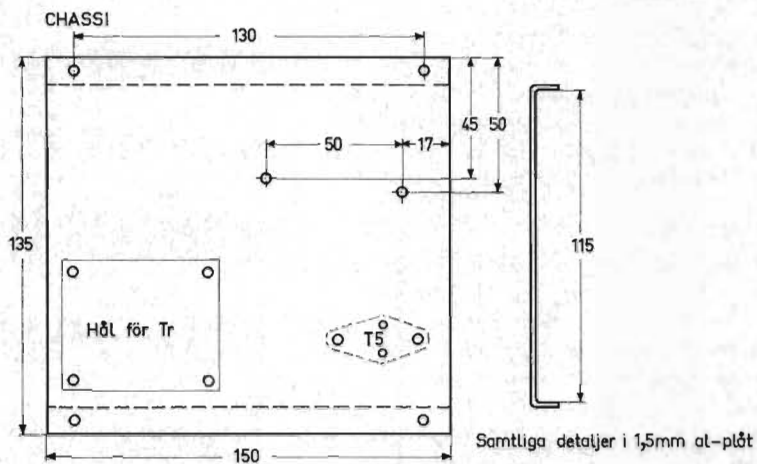
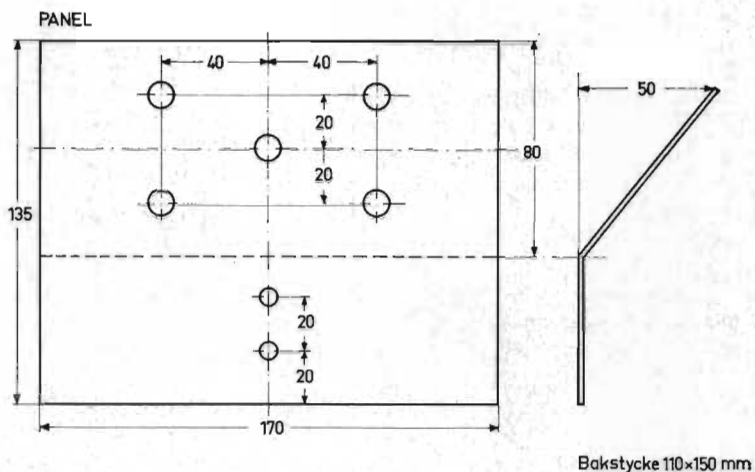


Fig 7. Mått för tillverkning av front, bakstycke och chassi.

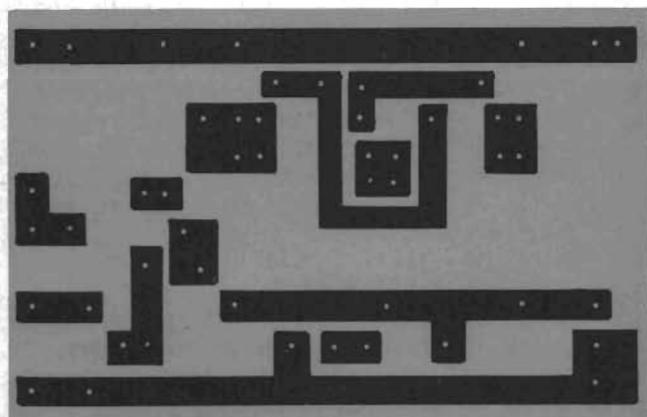


Fig 4. Kretskortets ledningsmönster sett från foliesidan i skala 1 : 1. Mått: 85 x 55 x 1,5 mm.

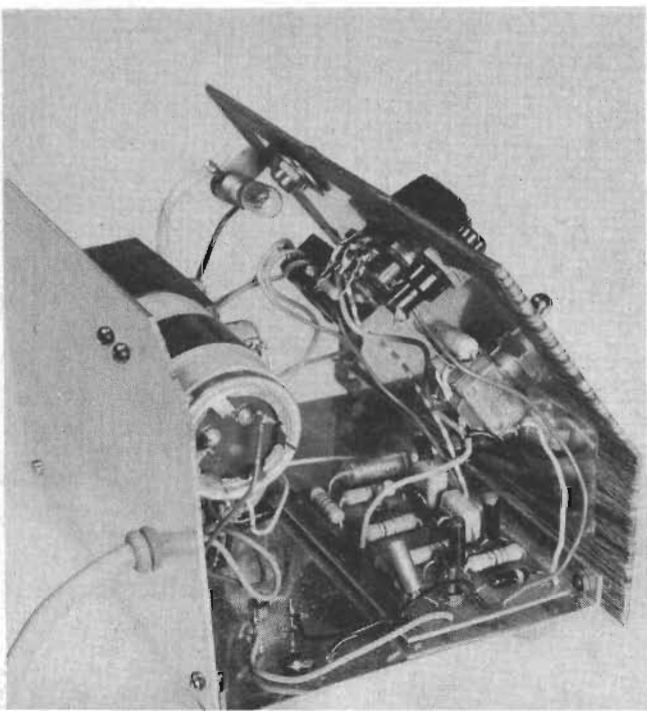
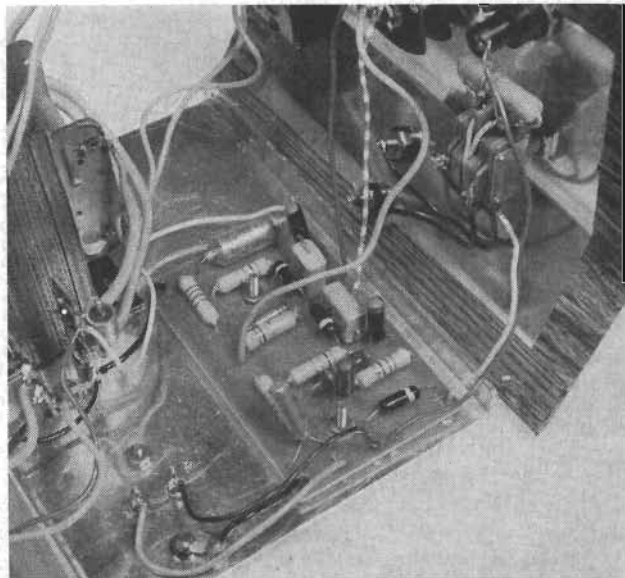


Fig 8. Tv färdigkopplat aggregat utan hölje och inkopplingarna kring kretskortet t h.



AVGIFTSBELAGD PRIVATRADIO

Den 1 januari 1968 blir tillståndsbevisen för privatradio avgiftsbelagda. Hos Televerket uppger man för närvarande preliminära uppgifter enligt följande:

Vanlig trafik och prov/demonstration i 27 MHz-bandet: 20 kr/år.

För trafik i 29 MHz-bandet: 200 kr/basstation och år samt 20 kr/rörlig station och år.

de induktiva spänningstoppar som kan uppkomma.

Utspanningens polaritet kan växlas med den tvåpoliga tvåvägsomkastaren 01, som möjliggör val av fram- eller backkörning av tåget.

Uppbyggnad

Kretskortets ledningsmönster visas i fig 4. Lämpligt förfarande vid tillverkningen av detta är att först rita mönstret på foliesidan och därefter tejpa över allt med vanlig kontorstejp. Därefter skärs mönstret ut med vass kniv eller rakblad. Sedan tejpens avlägsnats på de foliepartier som skall bort läggs hela kortet i etsvätska.

Lämplig etsvätska är järnklorid med mycket lite — några droppar — saltsyra. Det går även att använda bara järnklorid, men då blir etsningstiden längre.

Ett mycket snabbt sätt men desto farligare är att använda etsvätska enligt följande:

- 1 del koncentrerad saltsyra
- 1 del 35 %-ig vätesuperoxid
- 2 delar kallt vatten

Observera att mycket giftig klorgas bildas! Personer som inte är vana att handskas med kemiska preparat varnas uttryckligen för att använda den »snabba» metoden!

Vid ledningsdragningen mellan de olika enheterna i apparaten är det lämpligt att ha de olika plåtarna isärtagna från varandra. Detta förbättrar åtkomligheten avsevärt. — Se fig 6.

Nätkabeln är avlastad med en klämma, och filtreringskondensatorn C1 har isolerats från bakstycket genom att sk maskeringstejp lagts mellan höljet och fästklämman.

Mått för tillverkning av front, bakstycke och chassi visas i fig 7. Kretskortet monteras på chassiplåten med skruvar, muttrar och gummibussningar som distansdon.

För att T5 skall få ordentlig kylning har denna monterats på chassit isolerad med glimmerbricka och plaströr.

Prototypen har försetts med lock och sidor av fanerat trä. ■

NYA

rör
halvledare
integrerade kretsar

Integrerade kretsar får enhetlig europeisk kod

■ ■ Trettioåtta europeiska halvledarfabrikanter har nu enats om att använda en enhetlig kod för integrerade kretsar: se tab 1. Denna anknyter i viktiga delar till den kod som hittills använts för halvledarkomponenter, se tab 2, som i sin tur bygger på den kod vil-

ken under många år använts för elektronrör.

Principen för ifrågavarande koder är att första bokstaven — i koden för integrerade kretsar de två första bokstäverna — anger kategori, familj eller grupp av komponenter. Andra bokstaven (tredje när det gäller integrerade kretsar) anger funktionen. Efterföljande siffror betecknar löpande serienummer inom ifrågavarande grupp, temperaturområde, spänningsområde m m.

För zenerdioder, likriktare och tyristorer gäller speciella koder.

För tyristorer anges efter typbeteckningen med siffror maximalt tillåten spärrensättning i volt. Normalt är katoden ansluten till höljet, om inte anges detta med ett R.

För zenerdioder anges efter typbeteckningen med en bokstav A—E toleransen i zenerspänningen (A = 1 %, B = 2 %, C = 5 %, D = 10 % och E = 15 %) samt med efterföljande siffror zenerspänning i volt varvid ett V anger platsen för ett ev decimalkomma. Normalt är katoden ansluten till höljet, om inte anges detta med ett R.

● EXEMPEL 1:

En enhet med typbeteckningen FYH121 betecknar en digital logikkrets i »familjen» FY. Den har samma arbetspänning, signalnivåer och har samma kopplingstider som övriga enheter i denna familj. FYH121 är tredje enheten i familjen, vars serienummer räknas från 10 till 99. Siffran 1 på slutet anger att enheten arbetar inom temperaturområdet 0—75°C.

● EXEMPEL 2:

En transistor med typbeteckningen BC108 betecknar en kiseltransistor för lågfrekvens, avsedd för hemelektronisk apparatur, serienummer 108.

● EXEMPEL 3:

BTY55-100R betecknar en tyristor för professionellt bruk med serienummer 55. 100R på slutet anger maximal spärrensättning 100 V, och R anger att polariteten är omvänd, d v s anoden är förbunden med höljet.

● EXEMPEL 4:

BYY33-200 betecknar en kisel-diod för professionellt bruk med serienumret 33. 200 anger att dioden kan användas för spärrensättningar upp till 200 V toppvärde.

● EXEMPEL 5:

En enhet med typbeteckningen BZY10-C15V5 anger en kisel-zenerdiod för professionellt bruk med serienumret 10 och med zenerspänningen 15,5 V, tolerans 5 %. Om uppgiften om zenerspänningen åtföljs av R, anger detta omvänd polaritet, d v s anoden är förbunden med höljet. ■

Tabell 1: Kod för integrerade kretsar

Första två bokstäverna anger kategori eller »familj» av kretsar:	Tredje bokstaven anger grupp av kretsfunktioner:	Två första siffrorna anger löpande serienummer:	Tredje siffran:
FA, FB GA, GB etc Enstaka typer, följda av bokstaven A, B, C etc	A Linjär förstärkning B Frekvensomvandling/de-modulation C Svängningsalstring D Flera olika kretsar G Flera icke förbundna diskreta enheter H Logikkretsar J Minneskretsar K Tidkretsar (inkl temporära minnen) L Digital nivåtransponering Y Diverse	10/-99	1 = 0° till + 75° C 2 = - 55° till + 125° C 3 = Andra temperatur-områden

**Tabell 2:
Kod för halvledarkomponenter**

Första bokstaven (anger olika typer av halvledarmaterial m m):	Andra bokstaven (anger användning, uppbyggnad m m):	Serienummer:
<p>Halvledarkomponenter med PN-övergångar:</p> <p>A Germanium B Kisel C Gallium-arsenid D Indium-antimonid</p> <p>Halvledarkomponenter utan PN-övergångar:</p> <p>R Typ Hall-generatorer, fotokonduktiva celler m m</p>	<p>A Signaldioder, blandardioder B Kapacitansdioder C Småsignaltransistorer för lågfrekvens D Effektttransistorer för lågfrekvens E Tunnelioder F Småsignaltransistorer för högfrekvens G Flera enheter i samma hölje H Fältavkännande komponenter L Effektttransistorer för högfrekvens M Hallgeneratorer P Strålningskänsliga komponenter Q Strålningsalstrande komponenter R Elektriskt triggat kontroll- eller switchdon av småsignaltyp S Switchtransistor av småsignaltyp T Elektriskt triggad kontroll- eller switchenhet med genombrottskaraktär av effekttyp U Switchtransistor av effekttyp X Multipeldiod, varaktor Y Likriktardiod, effektdiod Z Spänningsreferens-diod</p>	<p>Tre siffror för komponenter huvudsakligen avsedda för hemelektroniska utrustningar</p> <p>En bokstav och två siffror för komponenter huvudsakligen avsedda för professionell apparatur</p>

21 ► HUR FÖRBJUDER...

i det kommande skall använda repeaterstationer i 80 MHz-bandet, vilket möjliggör trafik mellan samtliga gruppnät.

★ Förslaget från Rikspolisstyrelsen kommer som en senkommen påminnelse om att statsmakterna på den laglösa tiden Radio Nord hemsökte oss ju lätt kunnat undvika alla tråkigheter och sina för allmänheten så oförställt motbjudande aktioner – man kunde ju utfärdat ett enkelt förbud mot all lyssning på 602 kHz. Elementärt min käre Watson!

★ Vi tar avstånd från ännu mera ofrihet, ännu fler förbud i detta land. Polisarbetet skall förvisso underlättas, men

inte genom ogenomtänkta fiskala påbud, omöjliga att i minsta mån kontrollera efterlevnaden av. Förbud som väcker löje i stället för att tjäna vettiga ändamål är polisen inte hjälpt med.

U.S.

28 ► STORNO

● *Förhandsmiljöprovning.* Hela apparatprototypen får genomgå miljöprov enligt spec.

● *Interferens.* Undersök om apparaten stör andra anläggningar och om dess funktion påverkas av störningar från dessa anläggningar.

Uppdelning av specifikationens miljökrav väglöder konstruktören

Som exempel på en sådan uppdelning kan vi ta följande:

Specifikationen skall uppfyllas i temperaturområdet -25 - +50°C. Anläggningen skall fungera i temperaturområdet -30 - +60°C, och den skall tåla transport och lagring i temperaturområdet -40 - +70°C.

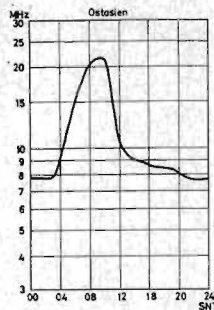
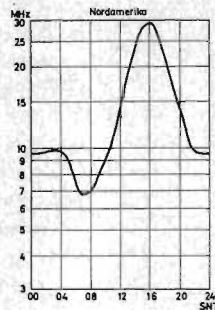
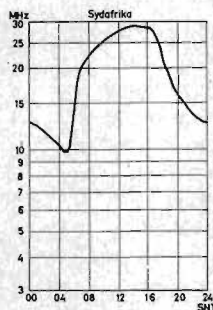
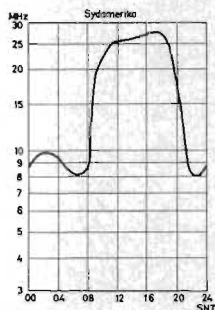
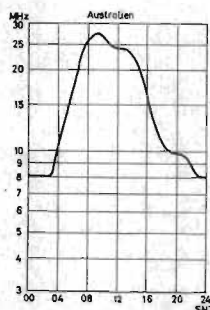
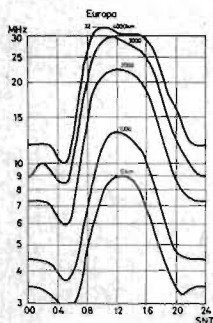
★ Anläggningen skall tåla upp till 95 % relativ fuktighet.

★ Den skall fungera efter kortvarig nedsänkning i vatten.

★ Den skall tåla transport i bil, flygplan eller fartyg samt vårdslös behandling under transporten. ■

radioprognoser

december 1967



Prognosen för radioförbindelserna under december månad är baserad på senaste kända och bearbetade jonofärddata och på det av Zürich-observatoriet utjämnade och förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R = 101$.

Solfläckscykeln fortsätter att öka stadigt och solfläckstalen för januari, februari och mars 1968 beräknas till resp 103 , 105 och 106 .

Medelsolfläckstalet för augusti 1967 har beräknats till $R=99,1$. Augusti förra året var solfläckstalet $R=48,8$.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Under denna månad minskar jonofärsabsorptionen och den atmosfäriska störningsnivån, vilket medför betydligt gyn-

sammare mottagningsförhållanden på de lägre frekvensbanden. Vinterkonditioner råder.

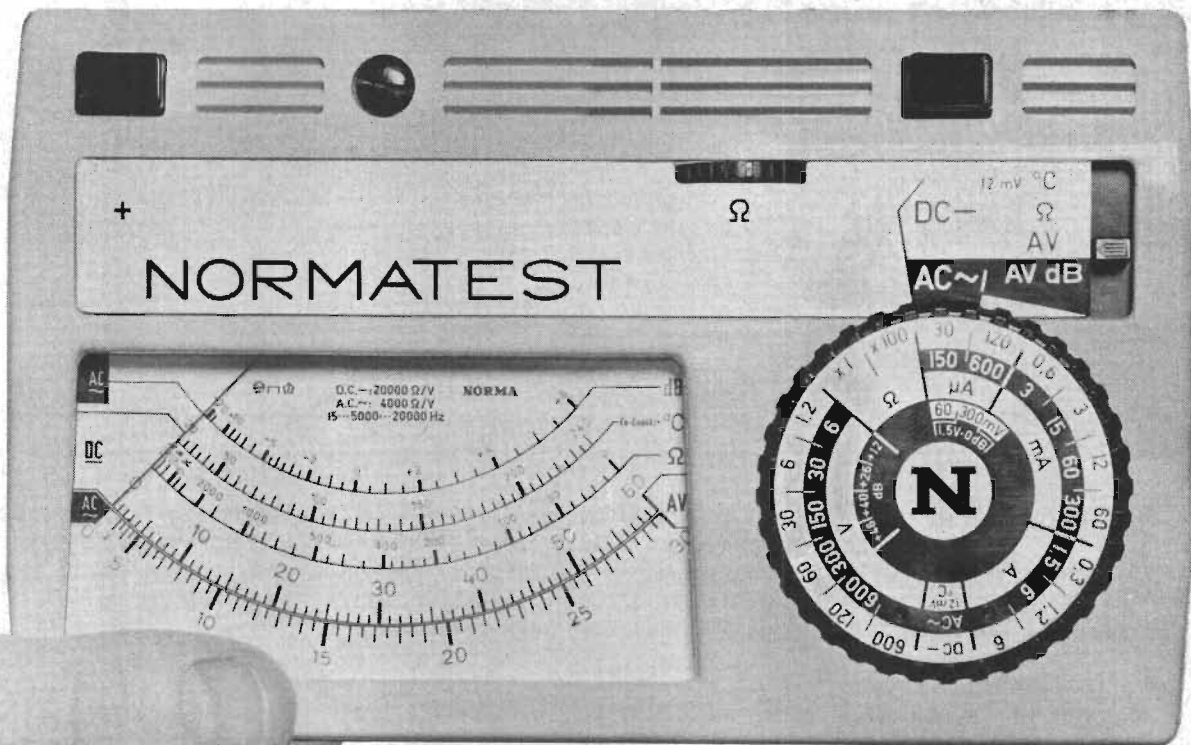
VHF-utbredning via jonofären aktualiseras på grund av ökningen av de sporadiska E-skikten, som under denna årstid når en topp, vilken dock är mindre än den som nås under sommarmånaderna. Detta skulle resultera i sk »short-skip». Även norrsken kan förekomma ganska rikligt under denna månad och förorsaka samma effekter som ovan.

Följande meteorskuror uppträder: »Northern Taurids»

17 oktober–2 december med maximum den 12 november, »Geminids» 7–15 december med maximum den 13 december och »Ursids» 22–23 december med maximum den 22 december. — Det är i första hand »Geminids» som inträtter då det är denna som bedöms som kraftigast och kan därför genom den extra joniseringen i jonofärskikten öka möjligheterna till short-skip-utbredning på VHF-bandet.

Allmänt kan sägas att månadens konditioner kan jämföras med dem som rådde under december 1959–1960.

TS



Ert nya universalinstrument!

- 1000x överbelastbart, chocksäkert bandinspännt mätsystem och likriktare
- 40 mätområden inkl. växelström upp till 6 A och 30 kHz
- 20 000 Ohm/V 2,5 %

Beställ datablad nu! Ring

SCANDIA METRIC AB

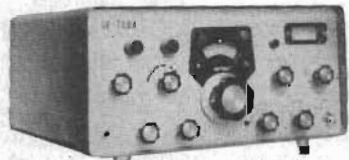
S. LÅNGGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL. 08/82 04 10



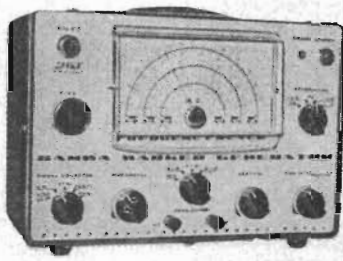
SSB-SÄNDARE ST-700 Pris 2.050:—
Ytterligt påkostad och luxuös sändare som inte lämnar något övrigt att önska. Uteffekt: 1 antennen 200 W. 7 frekvensband 3,5—29,7 MC. SSB. CW. AM. Ant. Imp. variabel 50—150 Ω. Frekvensslab. bättre än 0,0003 % eller bättre än ± 100 p/s. Sidbandsundertryckning 50—80 dB. Inställingsnoggrannhet 200 p/s. 14 rör 16 dioder. Vikt 25 kg. Dimensioner: 385×370×185 mm. Specialbrochyr för 1:— i frimärken.



SIGNALGENERATOR SO-108 Kr 325:—
300×215×165 mm. Vikt 3,5 kg. Frekvensnoggrannhet ± 1 %. Frekvensområden A: 150—350 KC, B: 350—500 KC, C: 400—1100 KC, D: 1,1—4 MC, E: 3,5—12 MC, F: 11—40 MC, G: 40—150 MC, H: 80—3000 MC. Modulation: AM 800 p/s. Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.



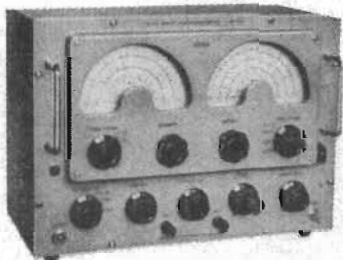
SSB-MOTTAGARE SR-700 A Pris 1.750:—
KrySTALLSTYRD SIDBANDSVÄLJARE och ytterligt påkostad avstämninganordning med kugghjulsväxel. Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50 KC. Frekvensområde: band 1: 3,4—4 MC, 2: 7—7,6, 3: 14—14,6, 4: 21—21,6, 5: 28—28,6, 6: 28,5—29,1, 7: 29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC. Känslighet: 0,5 μV vid 10 dB signal/brus 0,1 μV vid 50 mV uteffekt. Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensteroner under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställingsnoggrannhet: ± 0,5 KC. KrySTALLKALIBRATOR: 100 KC. Första blandaren krySTALLSTYRD på alla band SSB/FM del, AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala med delstreck för varje KC. Specialbrochyr med schema för 1:— i frimärken.



BILDMÖNSTERGENERATOR SMO-1
300×215×150 mm. Vikt 4 kg. KrySTALL: 5,5 MC. Frekvensområden: A: 2—6 MC, B: 4—12 MC, C: 11—30 MC, D: 22—60 MC, E: 45—130 MC, F: 90—260 MC. Frekvensnoggrannhet: ± 0,5%. Hor. o. vert. linjemönster för linearitetskontroll. Användbar även som frekvensmätare. Vål skärmat och kal. dämpats. 220 V, 50 p/s. Pris 550:—



DUBBELSUPER SR-550 Pris 725:—
Utomordentlig amatör- och DX-mottagare till resonabel pris. 1,8 MC—50 MC på 7 band om 500 KC vardera. 28 och 50 MC-banden 2 MC resp. 4 MC breda. Känslighet 1 μV 10 dB signal/brus 0,2 μV vid 50 mW. Selektivitet variabel i 4 steg från 0,5—4 KC. KrySTALLKALIBRATOR. Uteffekt 1 W. Kontroller: RF Gain, AF Gain, Selektivitet, BFO, AVC, ANL, S-meter. 15 rörfunktioner. Spegelfrekvensundertryckning bättre än 60 dB. Specialbrochyr med schema mot 1:— i frimärken.



SM-109
Svep- och markeringsgenerator av högsta klass. Svepgenerator: Band A: 2—120 MC, B: 140—260 MC. Output: 1 μV—0,1 V 75 Ω. Blanking 50 p/s. Svepvidd 12 MC med max amp.fel 1,5 dB. Markgenerator: 3,5—260 MC på 6 band. Noggrannhet bättre än 1%. KrySTALL 5,5 MC, 0,005%. Vikt 8,5 kg. 350×265×195 mm. Pris 795:—



SR-150
350×205×140 mm. Vikt 6 kg. Frekvensområde: 550—1600 KC, 1,6—4,4 MC. 4,5—11 MC, 11—30 MC. Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Del. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Litr.: 15315. Känslighet: 10 μV vid 50 mW. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m. m. Inbyggd högtalare. Nätansl. 220 V 50 p/s. Pris 315:—



TONGENERATOR TE-22 D
Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. 40×215×170 mm. Pris 215:—



SIGNALGENERATOR TE-20 D
Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd krySTALLKAL. (KrySTALL medföljer ej.) Int. och Ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140×215×170 mm. Pris 175:—



HÖGTALARE SP-5
Impedans 8 Ω. Passar alla våra trafikmottagare. Samma höjd och färg som apparatlådan. Pris 35:—

OSCILLOGRAF TO-3



Rör 3 KP-1 3 tum. Ing.-imp. 2 mΩ/20 pF, med prob 2 mΩ/7 pF. Bandbredd: 2 p/s—2,5 Mc. Stigtid: 0,15 μs. Känslighet: 100 mV/cm. Direktkalibrerad i V/cm. Dämpning: ×1, ×10, ×100.

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk. o. svep, ext. o. int. Fajstjustering för TV-svepning. Stabiliserad andspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 595:—



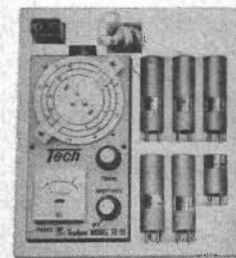
IMPEDANSBRYGGA TE-46
2—5000 pF, 0,002—0,5 μF, 0,2—50 μF 50—2000 Ω, 2—500 Ω, 200—50000 Ω 20 KΩ—5 MΩ, 5—200 MΩ. Effektfaktor: 0—75%. Noggrannhet: 5%. 193×265×150 mm. Vikt 4 kg. Pris 230:—



RÖRPROVARE TC-2
Provar alla gängbara rörtyper såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 155:—



TRANSISTORPROVARE HT-70
Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5—45 μA. α: 0,883—0,995. β: 0—200. Mäter även effekttistorer. Pris 125:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPIETER TE-15 Pris 155:—
Frekvensområde: A 440—1300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC E 40—140 MC, F 120—280 MC.

Universalinstrument



400-Wtr
Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω/V 1,5%. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100, MA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R×1, 10, 100, 1000, ×10000. 1Ω—50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178×133×84 mm. Pris 180:—



HT-100 B
Känslighet: 100 000 Ω/V 1,5%. Luxuöst universalinstrument med extra stor 9,5 μV spegelskalegalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2 500 V. 10, 250 μA, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, dB: —20 till +62. 180×134×79 mm. Pris 165:—



300-Wtr
DC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1 000. 1Ω till 10 MΩ. DB: —20 till +22. 180×134×79 mm. Pris 125:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. OHM: R×1,0, ×100, ×1 000, ×10K, ×100K, ×1M, ×10M, 0,2 Ω—1 000 MΩ. Ingångsimp. 11 MΩ. DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140×215×150 mm. Pris 225:—

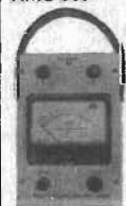


HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 40:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:—

ISOLATIONSPROVARE/MΩ-METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 MΩ. Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri 250 V o. 500 V/200 mA o. 500 mA. 170×116×96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 225:—

Komplet försäljningsprogram mot Kr. 1:— i frimärken

6 månaders garanti för fabriktionsfel, och transportskador. Fullständigt reservdelslager och perfekt service. Full bytesrätt inom 8 dagar. Får Ni så mycket för så litet någon annanstans?

SYDIMPORT

Vansövägen 1 · ÄLVSJÖ 2 · Sweden · Tel. 47 61 84 · Postgiro 45 34 53

VI KAN:

**RCA
MOTORLOLA
DELCO
TEXAS
GE**

Drygt 1000 amerikanska halvledartyper finns på eget lager för omgående leverans

Nettoprislista europeiska halvledare prisaktuell den 6 nov 1967. Angivna priser gäller netto 1—24 st — för större kvantiteter begär offert.

Använda förkortningar: em=ersätt med. p=kan levereras parade utan pristillägg, kp=matchat par npn/pnp. x=utgående typ.

AC107	6,70	ACY19p	6,80	AF239	8,05	BC112	6,35	BFX12	3,60	BUY13	41,00	DIODER	
AC116	3,90	ACY20	5,15	AF240	8,85	BC121	4,05	BFX13	4,25	BUY14	32,80		
AC117p	4,45	ACY21	6,05	AFY11	18,00	BC122	4,60	BFX29	24,50	GET 103-898		AA111p	1,00
AC117R p	4,35	ACY22	4,80	AFY12	5,15	BC123	5,25	BFX30	27,00	begär offert		AA112p	1,00
AC117/175kp	8,80	ACY23 grp V	2,75	AFY14	10,35	BC130	6,50	BFX43	9,70	OC20p	30,00	AA113p	0,65
AC121	4,00	VI	3,10	AFY16	7,65	BC131	5,50	BFX44	9,70	OC22p	20,00	AA116	0,65
grp IV, V	3,65	ACY32 grp V	3,10	AFY18	12,30	BC140	4,90	BFX55	31,50	OC23	25,00	AA117p	0,65
VII	4,20	VI	3,30	AFY19	34,50	BC141	5,55	BFX59	15,60	OC24	25,00	AA118p	0,75
AC122	3,10	ACY33	2,70	AFY34	139,00	BC147	1,80	BFX60	8,00	OC25p	9,00	AA119p	0,75
grön	3,85	ACY39	13,10	AFY37	9,35	BC148	1,40	BFX62	12,30	OC26px	10,40	AA129	2,00
violet	4,15	ACY40	5,15	AFY39	6,60	BC149	1,60	BFX63	39,00	OC28 = ASZ15		AA132	1,00
vit	4,30	ACY41	6,00	AFY40	12,20	BC167	1,80	BFX87	6,70	OC29 = ASZ16		AA133	1,30
AC123	4,30	AD130p	8,45	AFY42	8,70	BC168	1,40	BFX88	6,00	OC35 = ASZ17		AA134	1,00
AC124p	4,85	AD131p	8,30	AFZ11	16,20	BC169	1,60	BFY10	21,50	OC36 = ASZ18		AA135	4,45
AC125	2,00	AD132p	11,90	AFZ12	15,30	BC186	2,50	BFY11	21,50	OC41	5,00	AA136	5,00
AC126	2,05	AD133p	11,90	ASY26	2,60	BC187	2,50	BFY33	4,60	OC42	5,55	AA137	1,00
AC127	2,15	grp III	16,25	ASY27	3,15	BC180	1,50	BFY34	3,50	OC43	10,10	AA138	1,00
AC127/128kp	4,40	IV	17,40	ASY28	2,90	BCY11	19,00	BFY44	30,00	OC44	3,45	AA138	1,00
AC127/132kp	4,20	V	19,85	ASY29	3,15	BCY12	19,00	BFY45	4,40	OC45	3,15	AA138	1,00
AC127/152kp	5,15	VI	14,35	ASY31	3,80	BCY30	7,25	BFY46	4,70	OC46	5,70	BA100	1,75
AC128p	2,25	AD136p grp	14,90	ASY32	4,55	BCY31	10,00	BFY50	4,35	OC47	6,70	BA101	4,15
AC128/176kp	8,00	III, IV, V	14,35	ASY48 grp IV	3,80	BCY32	11,80	BFY51	4,05	OC70	4,05	BA102	2,25
AC130	8,40	VI	14,90	VI	4,10	BCY33	6,15	BFY52	4,35	OC71	2,15	BA114	1,45
AC131p	3,40	AD138p	14,80	ASY67	4,60	BCY34	8,15	BFY55	6,15	OC72p	3,15	BA115	1,80
AC131/186kp	6,90	AD139p	5,60	ASY70 grp	12,10	BCY38	21,50	BFY67	4,45	OC73	11,50	BA121	3,90
AC132p	2,05	AD140px	9,30	VI	4,10	BCY39	24,50	BFY68	4,80	OC74p	3,45	BA124	4,35
AC150 grön	4,20	AD148p	6,00	IV, V	2,80	BCY40	24,50	BFY70	20,50	OC75	2,35	BA145	2,35
AC151	2,10	AD149p	5,45	VI	3,10	BCY49	32,50	BFY90	49,00	OC76	5,35	BA148	2,25
grp IV, V	2,15	AD150p	6,15	ASY73	9,45	BCY54	19,00	BFY99 = 2N3553		OC77	7,60	BAY begär offert	
VI	2,25	AD152p	7,15	ASY74	10,90	BCY55	63,50	BLY14	67,00	OC80	8,05	BB103	4,75
VII	2,15	AD161/162kp	9,25	ASY75	11,80	BCY56	4,15	BLY17	190,00	OC83	4,25	BB104	7,85
AC151r	2,55	AD162p	4,55	ASY76	5,35	BCY57	3,60	BLY17A	180,00	OC84p	7,00	BZY83C	
grp IV, V	2,60	AD163p	17,70	ASY77	6,35	BCY58	3,50	BLY20	155,00	OC122p	15,40	4,7—24,5 5 V 5%	3,30
VI	2,75	AD164/165kp	18,25	ASY80	6,70	BCY59	3,80	BLY21	155,00	OC123	19,00	BZY85C 5%	
VII	2,60	AD166 = 2N2148		ASZ15	14,60	BCY65	5,35	BLY22 = 2N3375		OC139	11,10	4,7—12 V	2,60
AC152p	2,30	AD167 = 2N2147		ASZ16	12,00	BCY66	6,85	BSX19	4,15	OC140	13,30	13,5—18 V	2,80
grp IV, V	2,65	ADY26	50,00	ASZ17	12,00	BCY70	3,60	BSX20	5,45	OC141	15,70	20—24,5 V	3,30
VI, VII	2,65	ADY27 grp IV	8,50	ASZ18	12,50	BCY71	5,60	BSX21	3,80	OC200 = BCZ10		OA5	2,40
AC153p	2,65	V	9,55	ASZ20	18,20	BCY72	3,05	BSX44	12,70	OC201	17,60	OA6	2,60
grp V, VI	2,95	ADZ11&12	27,00	ASZ21	9,10	BCY78	4,10	BSX45	5,75	OC202	16,20	OA7	3,25
VII	5,70	AF102	3,80	ASZ23	38,00	BCY79	4,60	BSX46	6,60	OC203 = BCZ12		OA9	3,60
AC153K/176K	5,55	AF105	5,05	ATZ10	25,00	BCZ10	9,55	BSX59	49,00	OC204 = BCY10		OA10	3,80
kp	5,70	AF106	3,80	AU103	12,70	BCZ11	11,50	BSX60	18,20	OC205 = BSZ11		OA47	1,45
AC153/176kp	5,55	AF109R	5,05	AU104	16,40	BCZ12	13,50	BSX61	7,25	OC206 = BCY12		OA70	0,60
AC153K	2,75	AF114	3,45	AU105	33,60	BD109	15,80	BSX62	8,75	OC207	22,50	OA79p	0,60
grp V, VI	3,05	AF115	3,25	AU108	38,00	BD115	6,55	BSX63	10,70	OC602 em AC122		OA81	0,60
VII	6,25	AF116	3,05	AUY18 grp	9,25	BD121	9,55	BSX66	4,15	OC602 spec		OA85	0,75
AC160	7,85	AF117	3,05	III, IV	12,30	BD123	12,70	BSX71	4,55	em AC117		OA86	3,25
röd/gul	7,85	AF118	6,05	V	9,00	BD124	7,90	BSX82	39,00	OC603 em AC150		OA90	0,60
grön/viol.	2,15	AF121	3,60	IV	9,65	BDY10	23,50	BSX95	4,45	OC604 em AC117		OA91	0,65
AC162	2,40	AF124	2,50	V	11,80	BDY11	32,50	BSX96	4,80	OC614x	4,45	OA92	1,65
AC163	2,95	AF125	2,50	IV	9,65	BDY12	13,95	BSX99	4,90	OC615Mx	5,00	OA95	0,75
AC170	3,20	AF126	2,35	V	11,80	BDY13	17,25	BSY10	23,50	OC615Vx	5,00	OA150	1,00
AC171	3,20	AF127	2,25	AUY20 grp	11,30	BF109	5,00	BSY11	32,50	OD603x	15,55	OA159	1,00
AC172	4,45	AF134	5,15	III & IV	12,30	BF110	4,15	BSY17 (= 2N743)	3,60	OD603/50x	16,70	OA160	1,00
AC175	2,85	AF135	5,10	V	8,80	BF114	9,35	BSY18 (= 2N744)	4,30	OCPT0	12,50	OA161	1,15
AC176	2,95	AF136	4,80	AUY21 grp	8,80	BF115	2,90	BSY27	4,90	OCPT1	23,50	OA172p	1,00
AC176K	3,90	AF137	4,50	II & III	9,85	BF167	3,00	BSY34	13,15	Q610	18,20	OA174	1,00
AC178	3,90	AF138	4,60	IV	8,80	BF173	3,15	BSY38	4,55	TF78/30 grp		OA180	4,80
AC179	7,80	AF139	6,60	AUY22	8,80	BF177	4,55	BSY39	5,00	II	4,85	OA182	4,80
AC178/179	3,50	AF178	3,80	AUY29 grp II	11,20	BF178	5,00	BSY40	6,70	III, IV	5,15	OA182B	19,20
AC186	5,70	AF179	4,45	IV	11,80	BF179	5,25	BSY41	7,90	V	6,05	OA182R	19,20
AC188K/187K	2,25	AF180	6,00	V	13,45	BF180	5,45	BSY58	9,55	TF78/60 grp		OA200	3,80
AC187	2,25	AF181	5,60	AUY34 grp II	14,75	BF181	5,45	BSY61	3,00	II	7,60	OA202	4,00
AC188	2,25	AF185	4,80	III	16,70	BF184	2,60	BSY62 (= 2N706A)		III, IV	8,00	OA205	1,15
AC188/187	4,50	AF200	4,05	IV	18,85	BF185	2,90	BSY63 (2N708)	3,45	V	13,95	OA212	12,50
ACY17	8,55	AF201	3,80	BC107A/B	2,05	BF194	2,35	BSY95A	5,45			OA2200—210	6,25
ACY18p	6,55	AF202	4,20	BC108A/B	1,75	BF195	2,50	BUY12	57,40			OAZ211—213	5,00
		AF202S	4,75	BC109B/C	1,90	BF200	5,00					m. fl.	

Passiva komponenter i god sortering med tyngdpunkt på Siemens och Philips program kompletterade med flera andra välkända fabrikat!

Vid beställning — skriv helst (telefonen är i regel blockerad). Vid förfrågan — ring helst (vi får så lätt skrivkramp).

Firma BO HELLSTRÖM

Fack 42, Bergshamra. Tel. 0176/610 90

Informationslöst nr 22



Kontaktproblem? Här är lösningen!

För många av Er är den här vinjetten ingen nyhet. Ni känner redan produkterna från KONTAKT-CHEMIE och MÄRTENSON från Edert dagliga arbete, och Ni vet också hur perfekt dessa produkter hjälper Er tillrätta med hårt smutsade kontakter, omkopplare osv. För Er andra är detta en presentation av marknadens mest kompletta program av rengöringsprodukter i sprayform för alla grenar av den elektrotekniska och elektroniska industrin.

KONTAKT 60 är oxidlösande
 KONTAKT 60 är ett rengörings- och skyddsmedel för begagnade och nedsmutsade kontakter av alla slag, löser oxid- och sulfatskikt, avlägsnar smuts, olja, harts, fett och metallföremål samt undanröjer störningar som uppstår genom otillåtet höga övergångsmotstånd eller otillfredsställande kontaktfunktioner.

KONTAKT 61 är konserverande
 KONTAKT 61 är ett specialmedel, rengörings-, glid- och korrosionsskyddsmedel för nya (icke oxiderade) och speciellt känsliga kontakter samt för elektromekaniska maskindelar.

KONTAKT WL är snabbrengörande
 KONTAKT WL är ett lösningsmedel som är uppbyggt på en blandning av universiell karaktär. Det har blivit ett specialmedel för reparation och service, tvättar och avfetar snabbt och effektivt all slags elektrisk och elektronisk apparatur och dess olika delar.

KONTAKT 60 är godkänt av NATO och har tilldelats kodnummer D 0635.

Beställ hos Eder fackgrosshandlare eller direkt av oss:



AKTIEBOLAGET
MÄRTENSON & Co KARLSTAD

Tel. 054/134 80 - 553 80 Box 530
 Informationstjänst nr 23

Åter nalkas jul- och nyårshelgerna, och då brukar många DX-are skärpa sitt lyssnande avsevärt. Just under dessa stora helger brukar det höras många intressanta stationer tack vare att de då i regel sänder med utsträckt tid. Nu är dock DX-andet under dessa helger beroende av konditionsläget:

Är konditionerna bra, går det säkert att höra synnerligen intressanta stationer under helgnätterna på såväl kortvåg som mellanvåg. Tiden kring jul och nyår är en årstid då även en del stationer sänder sina lyssnare en hälsning med tack för året som gått. Det inträffar ofta att stationer som annars kategoriskt nekar att verifiera lyssnarnas rapporter sänder jul- och nyårskort. Detta kan tyvärr inte räknas som en korrekt verifikation, fast från stationens sida sett är det ju ett tack och bevis för att rapporten framkommit. — Vi visar här ett dylikt kort (i flera trevliga färger) som utsändes i fjol av **Radio Nacional LAB** i Bolivia.



Jul- och nyårskort från **Radio Nacional LAB** i Bolivia.

● I början av förra månaden hölls årets SM i DX-ing och tävlingen hade samlat hela svenska eliten. Ett 20-tal stationer deltog och tävlingen gynnades av någorlunda hyggliga konditioner för årstiden. Resultatet väntas någon gång vid årsskiftet och publiceras senare i RT.

● Det blir allt vanligare att länderna i Afrika och Asien satsar på allt större och kraftigare radiosändare, ofta med hjälp och bistånd från stormaktsländerna. **Radio Sahara** i nordvästra Afrika har i huvudstaden El Aaiun installerat en ny 50 kW sändare på 656 kHz. Stationen har tidigare varit sporadiskt hörbar i Sverige, men i höst har mottagningen varit relativt god vid midnatt då konditionerna så medgivit.

Afrikas första långvägssändare kommer att byggas i Algeriet. **Radio Alger** har nämligen

beställt en sändare med 1 000 kW effekt från Tjeckoslovakien.

Rhodesia Broadcasting Corporation har under en tid haft testsändningar på 998 kHz med en ny 250 kW sändare som installerats i staden Gwelo. Ypperlig hörbarhet rapporteras från hela Afrika och även i Europa har stationen hörts.

● Den starkaste radiosändaren i Afrika, Asien och Europa kommer att byggas i staden Riyad i Saudiarabien. Det blir en mellanvägssändare med den smått fantastiska effekten 1 250 kW.

● **The Voice of the United Nations Command** på Okinawa i ögruppen Ryukyu Islands har upphört med sina sändningar på kinesdialekter. Sändningarna sker nu endast på koreanska och engelska. Stationen sänder på 9 840 och 13 832 kHz med 20 kW effekt.

Enligt rapporter från DX-are på Nya Zeeland sänder nu den lilla radiostationen på Niue Island på mellanvåg 550 kHz med endast 200 watts effekt tre dagar i veckan och med en sändningstid av blott två timmar per dag.

● **Radio Nederland** skall bygga två egna reläsändare på ön Bonaire i Västindien. Man har de senaste åren hyrt **Trans World Radios** sändare på ön, men detta ställer sig för dyrt i framtiden. Hyran har hittills kostat omkring 300 000 dollar per år.

● Reguljära testsändningar kan nu höras från den turkiska lokalstationen **Radio Izmir**. Det är den nyinstallerade sändaren på 971 kHz som har 100 kW effekt.

● Sedan september rapporteras att den för något år sedan aviserade stora radiostationen på Filippinerna, som katolska kyrkan skulle bygga, nu har börjat med testsändningar. Stationen kallar sig **South East Asia Radio Voice** och har hörts på 15 420 kHz vid midnatt. Stationen ligger i Dumaguete City och har två 100 kW kortvägssändare och en 50 kW mellanvägssändare.

● Från piratradiofronten rapporteras att en israelitisk affärsman, **Abie Nathan**, ämnar starta radiosändningar från en gammal tysk kanonbåt utanför Israels kust. Programmen skall huvudsakligen innehålla »fredsbudskap till folken i Mellersta Östern...»

Till sist ber DX-red att få önska alla läsare en god helg med många trevliga och intressanta DX-upplevelser!

Börge Eriksson

SVENSKA PROGRAM FRÅN DEUTSCHLANDFUNK



Program på svenska från en tysk radiostation är det senaste nya då det gäller vårt språks förekomst i etern. Man kan kanske se det hela som något kuriöst, då under senare år allt fler utländska radiostationer upphört med sina svenska sändningar, tex de populära stationerna Prag, Canada, BBC och WRUL (i New York).

Men hos **Deutschlandfunk** i Köln är man av annan uppfattning. Det svenska programmet startade ganska trevande som ett försök på hösten 1965. Av tekniska skäl hakades ett tiominutersprogram på det ordinarie kvällsprogrammet till Europa och det svenska inslaget kom därför sist i stationens kvälls-sändningar.

Men trots detta slog försöks-sändningarna väl ut. En ström av lyssnarpost visade att det svenska programmet, så som det var utformat, avlyssnades trots den sena (och korta) sändningstiden. Därför beslöts att det svenska programmet skulle utökas till tjugo minuter dagligen, och att sändningstiden skulle bli gynnsammare.

Deutschlandfunks svenska program sänds därför sedan den 1 september i år varje dag kl 21.40–22.00 och kallas »Tysklands Eko» på mellanvåg 548, 755, 1 538 och 1 268 kHz. Den sistnämnda sändaren är ny och togs i bruk 4 september.

Sedan det tidigare tiominutersprogrammet nu utökats har det förutom nyheter och kommentarer även blivit utrymme för allmänna ämnen, som populärvetenskapliga och informativa reportage och intervjuer samt ett DX-program, kallat »Mellanvåg 1 268», som tills vidare sänds varje lördag.

Målsättningen för Deutschlandfunks utländska programverksamhet är att ge en objektiv och vittomfattande bild av dagens Tyskland, politiskt, kulturellt och vetenskapligt. Redaktionen arbetar utan inblandning från partipolitiskt håll eller från regeringen. Den politiska kommenteringen kan redaktörerna antingen utöva själ-

va eller anlita fast anställda experter eller låta kända skribenter skriva med beaktande av de speciella förutsättningar som den svenska sändningen har.

Redaktör för de svenska programmen är **Siegfried Ortloff** och **Assjah Riewessel**. Den förra har tillbringat många år i Malmö och den senare kommer från en svensk veckotidningsredaktion. Två översättare har man också, nämligen Fru **Ulla von Kunhardt**, Malmö, och **Erik Matsson**, Stockholm. Dessa ingår i den fasta redaktionen tillsammans med två sekreterare, **Annelies von Axelson** och **Rosalinde Szameit**. Som speakers medverkar en rad i Köln bosatta svenskar.

Deutschlandfunks uppgift måste ses mot bakgrunden av övriga tyska radiostationers organisation, som med undantag av kortvägsstationen **Deutsche Welle** är de västtyska delstaternas regionala stationer men i likhet med Deutschlandfunk finansieras genom licensavgifter.

Deutschlandfunk är en »överregional» radiostation och därmed en sändare för hela Tyskland. Den svenska sändningen tillhör det så kallade Europaprogrammet, som sänds vid sidan av det tyska programmet, vilket väl mera kan liknas vid ett svenskt riksprogram med musik och nyhets-sammandrag varje hel timme.

Förutom de tidigare fyra nämnda mellanvägsfrekvenserna står även långvägsfrekvensen 151 kHz till stationens förfogande. Utbyggnaden av sändarna, vilka är belägna i närheten av den nordtyska staden Neumünster, pågår ännu och i fullt utbyggt skick kommer två sändare att ha en effekt av 300 kW vardera. Vid speciella tillfällen kan de sammankopplas för en gemensam kapacitet av 600 kW.

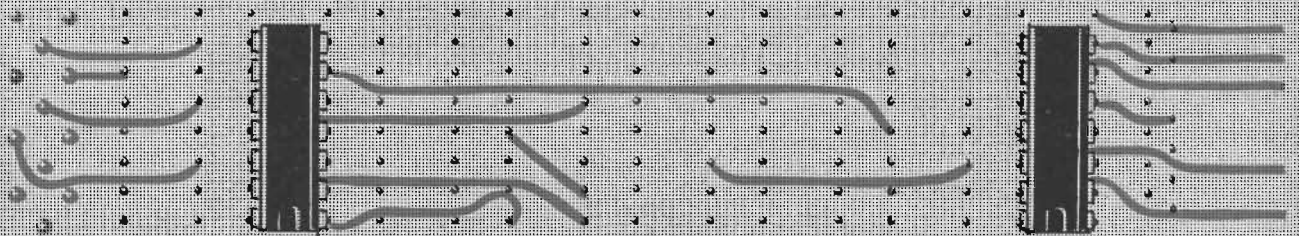
Vi hälsar detta program från Deutschlandfunk och den digra skörden av lyssnarpost visar att det redan ligger högt i popularitet.

BE

Har Ni hört om den nya generationen mönsterkort?

NMT

- tekniken som löser problemet med



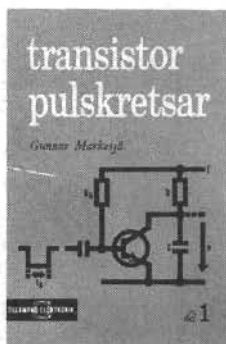
metallerade hål, tätpackning, våglödning och en yta som ej påverkas av industrimiljö!

Cromtryck / avd. **STRÖMTRYCK**

Jämtlandsgatan 151 · Vällingby · Tel. 08 / 37 26 40

Informationstjänst nr 24

Här är ett fint uppslag med de rätta julklappsböckerna för tekniskt intresserade

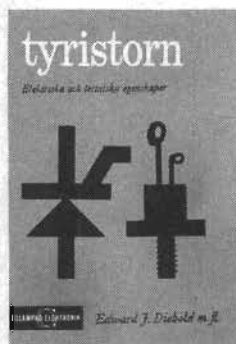


TRANSISTORPULSKRETSAR

av Gunnar Markesjö

Behandlar transistorns användning i digitalkretsar. Innehållet är tillgängligt för var och en som känner till de fundamentala sambanden från elektricitetsläran och har elementära matematiska förkunskaper.

del 1 inb. 48: -
del 2 inb. 40: -
del 3 inb. 48: -

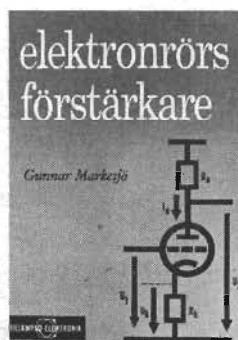


TYRISTORN

av Hultin m. fl.

Behandlar uttömmande tyristorns uppbyggnad och verkningsätt och de elektriska och termiska egenskaper och data som bestämmer dess beteende i olika kopplingar. Utförliga avsnitt ägnas också åt kylning och testmetoder.

Inb. ca 28: -

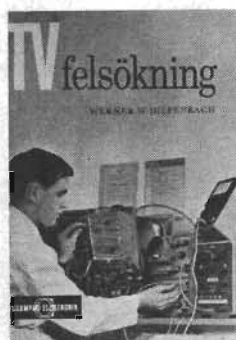


ELEKTRONRÖRSFÖRSTÄRKARE

av Gunnar Markesjö

I koncentrerad form anges principerna för elektronrörens användning i olika förstärkare. Är främst avsedd att vara en lärobok som kan ge den teoretiska grunden för de många praktiska problem som våra dagars tekniker inom radio- och TV-området ställs inför. Nu 2:a uppl.

Inb. 32: -

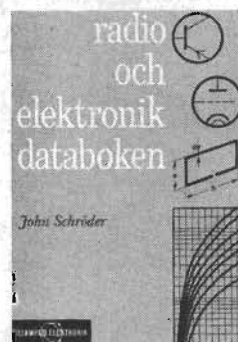


TV-FELSÖKNING

av Werner W. Diefenbach

En oundgänglig bok för alla TV-servicemän - en nyckel till snabb felsökning. Närmare 200 instruktiva testbildfoton ger exempel på varierande fel-fall, och bilderna kompletteras med praktiska anvisningar om hur man lokaliserar och avhjälper dessa fel.

Inb. 36: -



RADIO- OCH ELEKTRONIKDATABOKEN

av John Schröder

Innehåller de flesta formler, fakta, data och bestämmelser som en konstruktör på det radiotekniska eller elektroniska området behöver ha tillgång till i sin dagliga gärning. För studerande och för experimenterande radioamatörer finns underlag för beräkning, studium och analys av elektroniska konstruktionselement och grundkopplingar. Över hundra genomräknade beräkningsexempel gör boken idealisk för självstudium.

Inb. 48: -

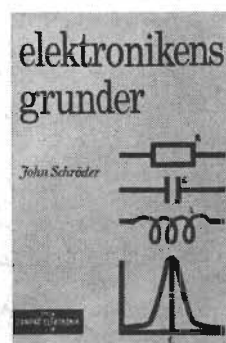


PRAKTISK TRANSISTORTEKNIK

av Kjell Jeppsson

Skriven för praktiskt lagda tekniker och amatörer. Inga djupare matematiska kunskaper krävs, eftersom boken huvudsakligen utgår från de praktiska synpunkterna på användningen av dioder och transistorer. Nya omarbetade upplagan innehåller avsnitt, som behandlar de halvledare som på senare tid kommit på svenska marknaden. Nu 2:a uppl.

Inb. 28: -



ELEKTRONIKENS GRUNDER

av John Schröder

del 1 - komponenter

Elementärt om elektronik - en lättfattlig introduktion för den som med ett minimum av matematiska förkunskaper och teoretisk skolning vill skaffa sig grundläggande kunskaper i radioteknik och elektronik.

Nyutkomna andra upplagan är omarbetad, utökad och moderniserad och behandlar sålunda bl. a. integrerade kretsar av såväl tunnfilms- som halvledartyp. En utomordentlig lärobok.

Inb. 30: -



DET ÄR HÅL I TRANSISTORN

av Ragnar Forshufvud

av Ragnar Forshufvud

Om halvledartriöder och deras användning. Behandlar lättfattligt och medryckande det intressanta samspelet mellan elektroner och »hål», transistorernas tillämpning i pulskretsar och förstärkarkretsar, tillförlitlighets- och konstruktionsproblem m. m.

Inb. 26: -

Nyhet

RÄKNEEXEMPEL till
Det är hål i transistor
Hft 8: -



Tekn. dr Erik T Glas står som författare till dessa tre läroböcker

ELEKTRONISKA HJÄLPMEDEL

En klar och lättfattlig framställning av elektronikkens grunder och tillämpning inom gränsområdet mellan radioteknik och elektronfysik. 4:e reviderade upplagan. Inb. 41: -

ELEKTRONISKA TILLÄMPNINGAR

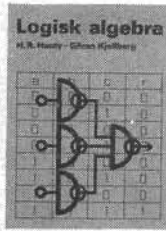
Framför allt tillämpningar av allmänt intresse som förstärkning, likriktning och modulering behandlas i denna bok. Räkneexempel och laboratorieuppgifter kompletterar texten. 3:e uppl. Inb. 43: -

LEDNINGAR OCH ANTENNER

Behandlar den allmänna ledningsteoriens grunder, teorin för väglådare och kavitetsresonatorer, konstledningar samt antenner. Talrika figurer och övningsexempel. Inb. 30: -

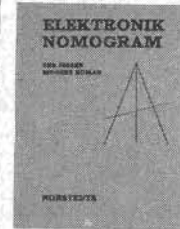
LOGISK ALGEBRA

av H. R. Henly och Göran Kjellberg
Logisk algebra utgör den teoretiska grundvalen för uppbyggnaden av bl. a. logikkretsarna i databehandlad apparatur. Bygger på



artiklar från Elektronik. Lämplig för den som önskar skaffa allmänna kunskaper såväl som grundlig insikt.

Hft 13: -



Hft 15: -

ELEKTRONIKNOMOGRAM

av Mogens Boman - Per Jessen
För konstruktörer, tekniker, laboratoriefolk och studerande, som i samband med analyser och experiment vill utföra snabba överslagsberäkningar utan att behöva gå till beräkningsformler.



Hft 16: -

RADIOSTYRNING AV MODELLER

av Beckman-Hellström

Nu utökad och fullt aktuell upplaga av den stimulerande experimentboken för modellbyggare i alla åldrar.



Hft 10: 50

VI BYGGER ELEKTRISKA MÄTINSTRUMENT

av G. Möller

Lättfattliga anvisningar om hur man själv gör enklare mätinstrument.



Hft 10: 50

VI BYGGER LARMAPPARATER OCH LOKALTELEFONER

av G. Möller

En bok för ungdom. Beskrivning av roliga och praktiskt användbara apparater, lätta att bygga.



Hft 13: 50

HI-FI FÖR MUSIKÄLSKARE

av Thore Rösnes

Populär vägledning med fina tips för den som tänker skaffa hi-fi-anläggning.



Hft 19: 50

HI-FI-HANDBOKEN

av Brandqvist-Stensson

Grundläggande teori för ljudåtergivning och förstärkarteknik. Beskrivning bl. a. av lättbyggd hi-fi-anläggning.



Hft 13: 50

ALLT OM BANDSPELNING

av J. Lloyd

Instruktiv vägledning vid val och användning av bandspelare.



Hft 16: -

MIKROELEKTRONIK

En sammanställning av artiklar ur tidskrifterna »Elektronik» och »Radio och Television». Innehållet har koncentrerats till de f. n. mest aktuella och kommersiellt mest utvecklade mikroelektroniska enheterna, integrerade kretsar av såväl tunnfilms- som halvledartyp.



Hft 14: 50

HALVLEDARELEKTRONIK

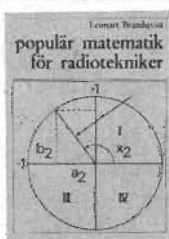
av J. Brophy

Lättfattlig orientering om halvledarkomponenternas principer och olika användningsområden. Fordrar inga större matematiska kunskaper.



RADIOBYGGBOKEN

av John Schröder
Stimulerande kurs i radioteknik, baserad på praktiskt apparatbyggande.
del 1 »Nybörjardelen» inb. 20: -
del 2 »Fortsättningsdelen» inb. 22: -
del 3 »Mättekniska delen» inb. 22: -



Inb. 27: -

POPULÄR MATEMATIK FÖR RADIOTEKNIKER

av Lennart Brandqvist
I komprimerad men ändå lättläst form ges en inblick i den betydelsefulla »vardagsmatematiken» - tillämpad inom bl. a. radio- och teletekniken. Av största värde också för radioamatörer och andra teletekniskt intresserade.



Inb. 36: -

ELEKTRONIKBYGGBOKEN

av Schröder-Ahs
En trevlig »bygg-själv»-bok med lättfattliga beskrivningar av enkla och nyttiga elektroniska hjälpmedel, t. ex. metallsökare, elektroniska musik- och mätinstrument, fotocellanläggning m. m. En utmärkt presentbok till experimentlystna ungdomar.



Inb. 34: -

TELEVISIONSMOTTAGAREN

av Jan Bellander

En grundligt omarbetad och helt moderniserad upplaga. Beskriver bl. a. de nyaste televisionsapparaterna och orienterar om färgtelevisionen. 4:e uppl.

Köp dessa böcker i Er bokhandel eller beställ från förlaget med användande av bredvidstående kupong

Norstedts

Från _____ bokhandel

eller Norstedts, Box 2052, Stockholm 2,
beställes följande böcker att omedelbart sändas mot postförskott:

_____ ex. _____ å kr _____ + oms

_____ ex. _____ å kr _____ + oms

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RoT 12/67

Centra billiga amatörintstrument



Mätområden:
Likspänning:
 0-0,6-3-12-
 60-300-600-
 1 200-3 000/
 50 000 Ω/V
Växelspänning:
 0-6-30-120-
 300-1 200/
 15 000 Ω/V
Likström:
 0-30 μA-6-60
 -600 mA
Resistans:
 0-10 k-1-10-
 100 MΩ

Decibel: -20 - +63 dB
 Dim.: 100×150×50 mm Netto kr. 71: -



Mätområden:
Likspänning:
 0-0,6-3-15-
 60-300-1 200
 -3 000/
 30 000 Ω/V
Växelspänning:
 0-6-30-120-
 600-1 200/
 15 000 Ω/V
Likström:
 0-30 μA-6-60
 -600 mA
Resistans:
 0-10 k-1-10-
 100 MΩ

Decibel: -20 - +63 dB
 Dim.: 100×150×50 mm Netto kr. 62: -

Mätområden:
Likspänning:
 0-0,6-6-30-120-600-1 200-3 000-
 6 000/20 000 Ω/V
Växelspänning:
 0-6-30-120-600-1 200/10 000 Ω/V
Likström:
 0-60 μA-6-60-
 600 mA
Resistans:
 0-6-600 k-60 MΩ
Kapacitans:
 50 pF-0,01 μF och
 0,001-0,2 μF
Decibel: -20 - +63
 dB
Dim.: 150 × 100 × 48
 mm

Netto kr. 59: -



Mätområden:
Likspänning:
 0-10-50-
 500-1 000/
 2 000 Ω/V
Växelspänning:
 0-10-50-
 500-1 000/
 2 000 Ω/V
Likström:
 0-500 μA-
 250 mA
Resistans: 0-2
 MΩ
Decibel: -20 -
 +16 dB

Dim.: 115 × 83 × 27 mm Netto kr. 29: -

Modell 15W-702. Bärbar 1,5-wattstation, 15 transistorer, 2 kanaler, brusspår, fonsignalering, batteriindikator, omk. för när- och fjärrtrafik. Räckvidd över vatten ca 2 mil. Känslighet: 0,4 μV/10 dB. S/N. Högklassig dynamisk mikrofon garanterar kristallklar återgivning. Obs! Högtalaren användes ej som mikrofon, vilket annars är brukligt för att göra apparaterna billigare. Denna apparat representerar det bästa som någonsin gjorts ifråga om bärbar privatradio. Låt 15W-702 bli Er trogne följeslagare. Den kommer ej att lämna Er i sticket. **Pris kr 355: -**



TRR-7 180×80×50 mm. Vikt 700 gr. En högeffektiv och prisbillig sändare o mottagare för medborgarbandet. Obs! 0,4 W. Räckvidd över öppet vatten 20 till 30 km. 10 transistorer. Inbyggd mätare för batterispänningen. Påmonterad bärräm. Standardbatterier 1,5 V, 6 st. Kristallstyrd såväl sändare som mottagare. Enastående elegant utförande. Apparaten är kontrollerad av Kungl. Telestyrelsens

Radiobyrå, Stockholm. **Pris kr 175: -**
 PR-1 0,9 W

ÄLVSJÖ SYDIMPORT AB
 Vansövägen 1, Älvsjö 2.
 Postg. 45 34 53 · Sweden · Tel. 47 61 84

Informationstjänst nr 26

trycksaker kataloger och broschyrer

AB Nordqvist & Berg, Stockholm K:

broschyr över företagets transistoriserade lik-spänningsaggregat i modulutförande; broschyrer över Helipot precisionspotentiometrar.

AB Kuno Källman, Göteborg SV:

broschyrer över MEC trimpotentiometrar och flerväriga precisionspotentiometrar.

AB Transfer, Vällingby 1:

katalog över ett urval mätinstrument av fabrikat Goerz och Metrawatt.

Ingenjörfirman Gunnar Pettersson, Farsta 1:

broschyr över Monsanto digitalinstrument.

Ingenjörfirma Leo Bab, Bromma:

katalog och prislista över Magnetic servomotorer.

Stig Wahlström AB, Farsta 1:

katalog över Klixon automatsäkringar, precisionstermostater, komponentugnar, precisionsstabilisatorer för tryckta kretsar.

A/S Akers Electronics, Horten Norge:

datablad och prislista över nya fälteffekttransistorer.

Erik Ferner AB, Bromma:

datablad och prislista över RCA:s nya MOS-transistorer samt över RCA:s kiselplanartransistorer för mottagare.

SGS-Fairchild, Märsta:

prislista över kiselplanartransistorer och integrerade kretsar.

General Motors Nordiska AB, Stockholm 20:

datablad över Delco kisel-effekttransistorer.

Elcoma, Stockholm 27:

Philips/Mullard halvledarguide.

Svenska Siemens AB, Stockholm 23:

datablad över elektrolytkondensatorer och över högsparande tyristorer.

Svenska AB Trådlös Telegraf, Solna:

industrinettoprislista över Telefunken halvledare.

AB Gösta Bäckström, Stockholm 12:

»GB-Bulletin» över Texas kiselplastkapslade halvledare Silect.

publikationer ny litteratur

DIEFENBACH, W: Bastelpraxis. München 1967. 16: 80 DM. Franzis-Verlag. 7:e, utvidgade och nybearbetade upplagan. - Denna radio- och elektroniksälvbyggets ficklärobok, för att citera undertiteln, är en för tysk publik välkänd handledning på över 420 sidor med definitioner, förklaringar och exempel jämte en rik mängd illustrationer över apparaterna som avhandlas. Nu har förf. förnyat innehållet med talrika exempel på bla transistorkopplingar, modernare kretsar överlag, stereo m m.

Ett kapitel om mekanisk bearbetning av material för höljen, lådor o s v ingår också jämte goda råd om verktygsuppsättningen, hobbylokalens inredning o dyl.

Förlaget är i sin utgivning bla specialiserat på den här typen av handböcker, de flesta mycket goda och rekommendabla. Det är beklagligt att urvalet på svenska i denna genre är så ringa. Den som har erfarenhet av i vilken ornat hög grad amatörer på elektronik-hembygge kan blockera en redaktionstelefon med tusen och en förfrågningar skulle gärna önska en modern, lättläst och praktiskt användbar handbok i stil med denna och andra tyska, engelska resp amerikanska. Plats för översättningar!

HEINRICHS, G - CONRAD, J: Fernsehservice praktisch und rationell. München 1967. Franzis-Verlag, 22: 80 DM. - Detta är en i speciellt tåligt plastband inbunden handbok för serviceverkstaden och behandlar svart-

vitmottagare enbart. »Heinrichmetoden» är ett försök att åstadkomma rationellast möjliga felsökning, åtgärder och arbetsgång i det att förf. system säges bygga på den industriella rutinen för reparationer, dvs tillverkarnas servicepraxis, omsatt i en mindre skala och tillämpbart på samtliga fabrikat och typer.

Ett intressant avsnitt är det som avhandlar diverse mätapparatur att bygga själv och använda i TV-service. Apparaters olika funktioner och kretsar genomgås, och bla beskrivs utvärdering av testbilder. Bokens sjätte kapitel är annars det huvudsakliga. Det avhandlar systematisk felsökning med många instruktiva illustrationer, både scheman och komponenter. Boken kompletteras av särskilda avsnitt om service på UHF och antenner och -anläggningar.

Volymen synes ansluta sig till tidigare användbara böcker i Franzis serie »Werkstattbücher».

WOLF, G: Oszillografen und ihre Breitbandverstärker.

München 1966. Franzis-Verlag, Andra uppl, 29:80 DM. Den riktigt goda introduktionen till oscilloskop och -användning återstår ännu att skriva. På svenska finns inget regelrätt arbete i ämnet för någon kunskaps- och erfarenhetsnivå, och den utländska litteraturen uppvisar veterligt heller ingen bra, uttömmande studie på området.

Om man kan rekommendera föreliggande bok är det med

vissa reservationer: Förf inleder, som väl är, inte precis med glimlampan, men denna bok - indelad i avsnitten Inledning, Bredbandsförstärkare, Svepet och Strömförsörjning över tillsamman 305 sidor - är i stora stycken en grundläggande lärobok i elektronik, åtminstone vad avser de fem-sex första kapitlen. Men man kan fråga sig om mängden av ekvivalentscheman, parameterekvationer m m verkligen är nödvändiga för framställningen och förståelsen av stoffet?

Kapitlen om bla operationsförstärkare och de om multivibratorkopplingar är pedagogiskt förtjänstfulla, och visst håller boken vad förlaget lovar - att mera vara en allmän introduktion till oscilloskopelement och -teknik än ett verk för mättekniker och specialister.

Nog kan grundläggande teori jämte kunskaper om det aktuella ämnet meddelas på ett mindre traditionsbundet och mera tillgängligt sätt.

HANDBOK OM MIKROKRETSAR NYHET FRÅN SGS-FAIRCHILD

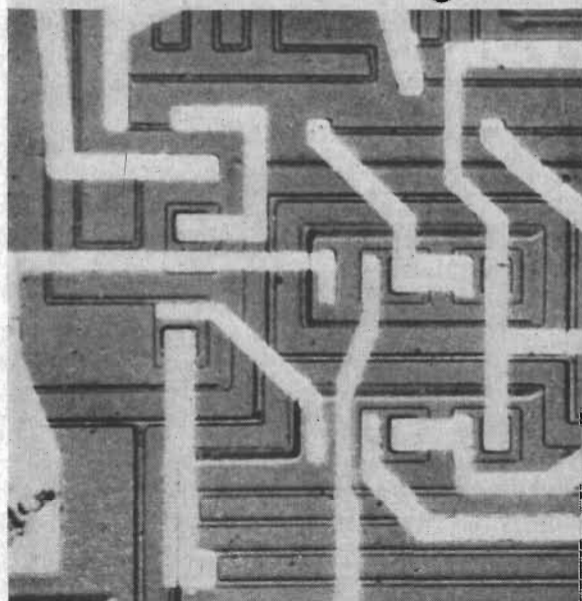
SGS-Fairchild har kommit ut med en engelskspråkig handbok om CCSI, företagets kompatibla digitala integrerade kretsar ut familjerna TTuL, DTuL och LPDTuL.

Handboken ger en introduktion av begreppet CCSI (Compatible Current Sinking Logic), beskrivningar av och jämförelser mellan de tre nämnda kretsfamiljerna, kretsscheman, be-

Nya Elfa-katalogen

Mer än 10 000 fascinerande
elektronik-komponenter

**Allt mellan
antenn och jord**



ELFA RADIO & TELEVISION AB
Stockholm Tel. 08-240 280

Innehåll: Integrerade kretsar • Transistorer • Tyristorer • Mätinstrument • HiFi/Stereo-byggsatser

Till redan registrerade institutioner och industrier distribueras katalogen automatiskt utan kostnad.

Till amatörer mot postförskott kr. 6:—. Postgiro 25 12 15 eller i frimärken kr. 5:30.

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____

RoT 12

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANGSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Oitronix, AB, Vällingby:
översiktskatalog, datablad och prislista över företagets likspänningsaggregat.

Scandia Metric AB, Solna 3:
katalog över Technipower likspänningsmoduler och kompletta spänningsaggregat.

Electrical & Musical Industries Ltd Svenska AB, Stockholm 27:
nettoprislista över B & O TV-mottagare och audiotillbehör.

Electroniques, Edinburgh Way Harlow, Essex, England:
katalog över Knight-Kit elektronikbyggsatser.

Clas Ohlson & Co, Insjön:
katalog 1967-68 över div hobbymateriel, bandspelare, transistormottagare, byggsats till skivspelare, mikrofoner, högtalare m m.

Ingenjörfirma LIF Produkter, Huddinge:
katalog över Oxley trimkondensatorer, genomföringar, jackar, proppar, mätstift för kretskort, programmeringsbord, lösningsmedel för epoxy och polyester m m.

AB Elektronikenheter, Enskede:
broschyrer över Metallux metallfilmotstånd och MIAL kondensatorer.

AB Kuno Källman, Göteborg SV:
datablad över Electrosil tennoxidotstånd; broschyrer över Corning glaskondensatorer och Augat integrerade kretsar

SGS Fairchild, Märsta:
»Design Note 27», beskrivning av 1 W audioförstärkare för inbyggnad.

publikationer

rapporter och förteckningar

HALVLEDARTILLÄMPNINGAR I NYA RAPPORTER FRÅN TELEFUNKEN, AEG OCH GE

• Telefunken har kommit med följande tekniska rapporter:

- Nr T7, Röhren und Halbleiter-mitteilungen für die Industrie.
- T9, Viktiga regler för användning av transistorer och dioder
- T10, Transistoriserade nät-aggregat
- T12, Halbleiter Schaltungsbeispiele
- T16, Halbleiter-Applikationsbericht; rapporter över laboratoriearbeten med nya typer
- T20, Röhren-Applikationsberichte
- P9, Das Reflexklystron
- P10, Die Wanderfeld-Röhre

• AEG har givit ut:
A5, Halbleiter Applikationsblätter, del 1-4
A7, AEG Technische Tabellen Särtryck ur AEG Mittellungen

• Från General Electric noteras följande:
G6, Tekniska rapporter (Application Notes o dyl) för halvledare
691.4, Major specifications of General Electric semi-

conductors (kortfattade data, översikt)

Prospekt och tekniska översikter över enskilda komponentkategorier med utförliga eller koncentrerade data, särtryck etc.
Telefunkens, AEG:s och GE:s rapporter kan rekvideras från SATT, Solna.

SGS-FAIRCHILD GER UT RAPPORT OM NY LINJÄR MIKROKRETS

SGS-Fairchild har kommit ut med en applikationsrapport AR 176 om sin linjära mikrokrets μA 703, avsedd för MF-förstärkare, bredbandsförstärkare, blandare och oscillatorer.

Den kan rekvideras från företagets svenska distributör, AB Nordqvist & Berg, Stockholm K.

OPERATIONSFÖRSTÄRKARE I JÄMFÖRANDE RAPPORT

Nexus Research Laboratory har publicerat två rapporter om operationsförstärkare:

A report on integrated versus discrete component operational amplifiers behandlar diskreta kretsar monolitikretsar, tunnfilmkretsar och tjockfilmkretsar och drar fram för- och nackdelar i ekonomi och kretslösningar.
Introduction to operational amplifier technology ger vägledning till den som närmare vill studera operationsförstärkarteknik.

Rapporterna kan rekvideras från Scandia Metric AB, Solna 3.

lastningsföreskrifter, konstruktionsanvisningar, exempel på användning av CCSL samt en förteckning över de element som omfattas av det nya begreppet.

Handboken kan rekvideras från SGS-Fairchild AB, Märsta.



MOS TRANSISTORER

Single gate MOS-transistorns egenskaper liknar triodens, dvs. den har hög inimpedans typ 10^{14} ohm och hög branhet 4—18 mA/V.

Dual gate MOS-transistor har alla ovanstående egenskaper och kan liknas vid en kaskadkopplad dubbeltriad. Dessutom utmärks den av synnerligen låg återkopplingskapacitans (typ 0,02 pf), vilket medför att man ofta kan utelämnas neutraliseringen i RF-förstärkare. De två »gallren» möjliggör trevliga konstruktioner av blandare.

Single gate typer	Användningsområde	Pris per 1—24 st.
3N128	Universaltyp upp till 250 MHz	8:50
3N138	Chopper tillämpningar	20:40
3N139	Universaltyp för kritiska tillämpningar	17:90
3N142	Förstärkare upp till 175 MHz	6:70
40468	100 MHz FM-förstärkare	4:30
40559	100 MHz FM-blandare	4:60
Dual gate typer		
3N140	RF-förstärkare till 300 MHz	9:50
3N141	Blandare upp till 300 MHz	9:10

»DELTRON-AKTUELLT»

REKVIRERA GÄRNA »DELTRON-AKTUELLT», PÅ TALONGEN HÄR NEDAN, FÖR VIDARE INFORMATION OM VÅRT PROGRAM. »DELTRON-AKTUELLT» ÄR ETT HÄFTE SOM BERÄKNAS UTKOMMA CA 10 GÅNGER OM ÅRET OCH VARS FRÄMSTA UPPGIFT ÄR ATT HÅLLA ER KONTINUERLIGT INFORMERAD OM DEN AKTUELLA PRISBILDEN PÅ DE LAGERFÖRDA KOMPONENTERNA SAMT ATT PRESENTERA DE NYHETER INOM ELEKTRONIK-MARKNADEN SOM VI KOMMER ATT LAGARFÖRA. I »DELTRON-AKTUELLT» KOMMER ÄVEN FÖRSTÄRKARBESKRIVNINGAR M. M. ATT PRESENTERAS.



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallav. 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

TILL SVENSKA DELTRON AB, FACK, SPÅNGA 2
Sänd mig Deltron-Aktuellt

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

RT 12/67

Informationstjänst nr 28

för 25 år sedan ur Populär Radio

NR 12 1942

gav detta tredje, mörka krigsår en fortsatt skildring av »Radioskolor i USA», författad av tidskriftens utsände medarbetare, civ.ing Harry Stockman. Denne var inte chefredaktör, som kom att uppges i föregående nr av RT, utan broder till William S.

Förf. besöker bla Columbia, Harvard och MIT. Det förra universitetet beskrivs med utgångspunkt bla i de aftonkurser som förf. uppmärksammar: Av totalt ca 30 000 elever är ungefär 5 000 kvälselever. Vårterminen 1941, heter det, var ett halv dussin examensarbeten igång för »spets» på betyget. »När sista terminens laborationskurs avslutats, återstår av vårterminen några veckor, som utnyttjas för individuellt laborationsarbete.

— — — Examensarbetet skall omfatta minst 42 arbetstimmar.» De av förf. iakttaga hänförde sig övervägande till ultrakortvågsområdet. »En av eleverna hade till uppgift att bygga en liten oscillator för högst 40 cm våglängd med ett nytt UKV-rör, som just kommit i marknaden»

MIT imponerade mycket: »MIT har ett flertal beröringspunkter med industrien, speciellt nu under rustningstiden. Många kända industrifackmän hålla regelbundna föreläsningar, speciellt i ämnen som anknyta direkt till laboratoriearbetet.»

Lite längre fram anknyter PR:s utsände till detta med industrin:

»— — — I detta sammanhang må inflickas, att ett intimt samarbete mellan ett universitet och en firma ej uteslutande är av godo. Vid dylikt samarbete finnes alltid en tendens att firmaintresset ifråga utestänger ideer och konstruktioner, som en med universitetet ej allierad industri äger. Ett exempel: Förf. har det intrycket att man vid MIT alltid

är glad att berätta om General Electric men däremot är föga meddelsam om Westinghouse.» (!)

På samma sida som trivsamma, ålderdomliga interiörer från Harvard återfinns står en annons: »Den nya kristall pick-upen Troldca, av högklassigt danskt fabrikat, som väckt ledande radioteknikers beundran.» — Varför har ett så uttrycksfullt språk försvunnit ur reklamen? Störningsproblem vid kapacitiv ingångskoppling på allströmsförstärkare behandlades på lite mer än två sidor, följt av »Nätlikriktare, dess verknings sätt och dimensionering.» Artikelnen var ur Philips »Grundlagen der Röhrentechnik.»

Som inslag i januarinumret 1943 utlovades redogörelse för tvåvägslirikning och spänningsfördubbling och angivande av beräkningen av brumspänningen med exempel.

Serien Kortvägsmottagare fortsätter med Små superheterodyner, ur vilken citeras:

»En originell superheterodyn, benämnd 'Radio Roma', har de senaste åren kommit i allmänt bruk i Italien och tillverkas där av de flesta fabriker. Rörbestyckningen är i samtliga fall 6A7, 6AY8 och 80, det första ett blandarrör, det andra en italiensk version av EBL 21, en duodiod-slutpentod (!) med högbranhet, samt 80 likriktarrör.»

Det framgår att slutröret (i UBL 21) först används som MF-förstärkare, och därpå ytterligare en gång på vanligt sätt för drivning av en högtalare. Något separat LF-steg fanns inte »och torde ej heller vara absolut nödvändigt, då man med det använda röret får 50 mW utgångseffekt vid en gallerväxelspänning av blott 0,5 V.»

Konstruktionen får omdömet

kort rapport

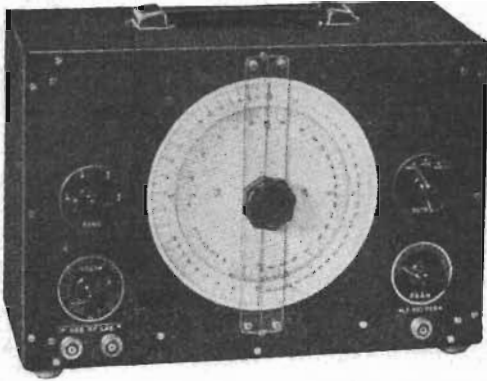
om...

FORTSATT UTBYGGNAD AV BRITTISK SKOL-TV

Marconi har levererat studioutrustning för ett skol-TV-nät som skall täcka 1 300 undervisningsanstalter i Stor-London. I Islington har inrättats en

skol-TV-central som blir knutpunkten i Englands mest omfattande nät för intern TV. Man räknar med att nätet är fullt utbyggt med åtta kanaler 1970 och att över en miljon skol elever och studenter kan se programmen 1971. Två kanaler är reserverade för BBC och ITV.

LÄR ER RADIO — bygg själv



Triumph-Radio, Stockholm, annonserade stolt sina nya tillverkningar av signalgeneratorer i två storlekar 1942.

bland småapparaterna.» »Dess lämplighet för kortvågsmottagning kan diskuteras.»

I övrigt har Stockholms Radioklubb haft möte med bl a föredrag om dioddetektor. Civiingenjör Johan von Utfall har vidare gästade sällskapet och talat om »Radioprogrammen och tekniken där bakom» (!) Akustikfrågorna var ju då som nu högaktuella, och vedersakarna, främst redaktör Erik Holmberg, fanns på plats. . .

»Även de moderna helglasrören äro representerade», heter det i spalten för Nya rörkataloger där amerikanska Purotron och Triotronrör anmäls.

»Signalgeneratorer av svensk tillverkning» uppmärksammas stort som Radioindustriens Nyheter. Triumph-Radio »för i marknaden tvenne typer av signalgeneratorer av egen tillverkning, avsedda för servisbruk. Den mindre, typ E-300, har fyra frekvensområden och täcker 100—30 000 kc/s. Skalan har 160 mm diameter och är direkt graderad i frekvens. Spolarna äro av järnpulvertyp. Oscillatorn med rör EF 13 är elektronkopplad. Modulation med 400 p/s är möjlig upp till 100%. Lågfrekvent spänning upp till 60 V kan uttagas. Den högfrekventa spänningen är reglerbar. Två uttag finnes, ett för hög och ett för låg spänning. Generatorn är växelströmsdriven.»

Med dessa glimtar från vad som rörde sig i tiden den kalla och svåra krigsvintern 1942—1943 i det isolerade lilla Sverige upphör den hittills av tradition publicerade spalten För 25 år sedan. Red. bedömer behovet av spaltutrymme för aktuell information som väsentligare än vårt behov av nostalg. . .

Och för övrigt: Under dessa krigsår arbetades på avgörande och djupt betydelsefulla projekt, tex inom områdena mikrovågsteknik och navigering. Hela radio- och komponenttekniken förändras mot det allt mindre och effektivare. Efter krigstidens hektiska år förde fram nya tillämpningar av rören kriget medfört. Rörtekniken utvecklades kraftigt, halvledarna började revolutionera hela elektroniken. Den »moderna» tiden, med den sjudande utveckling vi alla känner, kan i vårt historiska perspektiv börja skönjas dessa världskrigsår. Att regelbundet erinra om hur utvecklingen speglades i Populär Radio — som omsider ju skulle bli RT — framstår då som skäligt överflödigt, enligt vår åsikt. Mera motiverat är då att någon gång ta upp i en återblick något speciellt betydelsefullt — och ännu mer motiverat vore det att söka avlocka framtiden något!

U.S.

VARFÖR INTE ANVÄNDA EN LITEN DEL AV FRITIDEN TILL ATT KVALIFICERA ER FÖR NÅGOT AV DAGENS OCH FRAMTIDENS GIVANDE YRKEN INOM

RADIO-TV-ELEKTRONIK

RADIOTEKNIK och RADIOBYGGE

En kurs för den nybörjare, som vill bli en skicklig radioamatör. 9 rikt illustrerade lärobrev. Ur innehållet: Morsetelegrafering. Elektricitetslära. Likström och växelström. Bär-våg och modulering. Svängningskretsar, spolar och spolsystem. Elektronrör. Beskrivning av förstärkare, enkla och komplicerade mottagare, antenner m. m.

Best.nr RA Kont. Kr. 54: —
Avb. Kr. 62: —

RADIOTEKNIK I

Utan förkunskaper kan Du efter genomgången kurs själv bygga, trimma och felsöka samt reparera olika apparater. Du har även fått en stabil grund för vidare utbildning. Ur de 26 kursbrevens innehåll: Motstånd . Spolar . Kondensatorer . Transformatorer . Svängningskretsar . Elektronrör . Sändare . De olika stegen i en mottagare genomgås noggrant . Rak mottagare . Superheterodyn . Mätteknik . Reparationsteknik . Trimning . Högfrekvenstechnikens randområde.

Best.nr RK I Kont. Kr. 120: —
Avb. Kr. 144: —

TRANSISTORTEKNIK

En noggrann genomgång av denna kurs ger Er möjlighet att obehindrat läsa och förstå transistorkopplingar, även mera komplicerade sådana. Kursen behandlar alla viktiga transistorkopplingar. Förkunskaper: Grundläggande kunskaper i elektro- och radioteknik. Ur innehållet: Transistorns teori och arbetssätt . Lågfrekvens- och effektförstärkare . Oscillatorer . Puls-kretsar med transistorer . Likspänningsomvandlare . Geiger-Müller-räknare . HF-kretsar . Mellanfrekvens- och blandarsteg . 4 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter .

Best.nr TR I Kont. Kr. 54: —

TELEVISIONSKURS

Omfattar televisionsteknikens grunder samt noggrann genomgång av alla kretsar i en modern TV-mottagare. Efter genomgången kurs kan Ni räkna Er till de kvalificerade TV-teknikerna. Kursen förutsätter goda kunskaper i radioteknik. Brevens innehåll: Allmänna grunder . HF- och blandarsteg . MF-förstärkning och demodulation . Bildförstärkning, synkseparatoring etc. . Ljuddel, rör, nättel . Vippgeneratorer, linjeavböjning . Linjeslutsteg . Bildoscillator . Bildröret . Mät- och provningsteknik . TV-reparationsteknik . 12 tryckta lärobrev med svarsuppgifter.

Best.nr TV I Kont. Kr. 66: —
Avb. Kr. 79: —

RÖRKOPPLINGSHANDBOKEN

Radio Tubes

för alla konstruktörer, servicemän och amatörer

Innehåller fullständiga anslutningschema och sockelkopplingar för flertalet förekommande amerikanska och europeiska rör. Obs! Med anvisningar tryckta även på svenska.

Best. nr. 9800 Kr 18: 75 + oms



TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

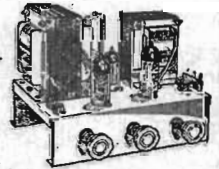
Bygges på folieplatta. Storlek 75 x 115 mm. Alla delar inkl. 4 transistorer och två transformatorer. Push-pull slutsteg. Max. uteffekt 0,35 watt. Drives med ficklampsbatteri. Mycket användbar förstärkare, lätt att bygga.



Best.nr BS-7 Kr. 79: 15 + oms

HI-FI FÖRSTÄRKARE

»Mini-Hi-Fi» vår alltmest populära byggsats har en maximal uteffekt av 4,5 watt. Separata bas- och diskantkontroller.



Byggsatsen innehåller alla delar utom lödtenn. Chassit är stansat och bockat med alla hål upptagna.

Extra: Ritn. till högtalarlåda bifogas. Best.nr BS-3 Kr. 196: — + oms

ANTENNFÖRSTÄRKARE

Finnes nu i två olika utföranden. Båda har frekv.området 150—545 kc/s, 515—1840 kc/s och 5,65—20,2 Mc/s.



Förvandlar den enklaste rundradio-mottagare till en effektiv långdistansmottagare. Lovordad av DX-jägare, sändar-amatörer, m. fl.

Best.nr BS-1 Kr. 53: 75 + oms

Liknande BS-1 men med ferritantenn och cascodekoppling. Ger enastående resultat.

Best.nr BS-6 Kr. 59: 50 + oms

MORSEÖVNINGSPPARAT

Med transistorer och folieplatta. Bygges på en halvtimme. Användbar även för andra ändamål. Drivs med ett ficklampsbatteri.

Best.nr BS-5 Kr. 28: 65 + oms

UKV-TILLSATS

Med HF-steg. Täcker EM-bandet 86—102 mc/s men kan ändras för andra områden, TV-ljud, polis-taxi etc.

Best.nr BS-4 Kr. 41: 75 + oms

Motsvarande BS-4 men med folieplatta. Färdigborrad. Bygges på några timmar. Lätt utbytbar spolsystem.

Best.nr BS-4 (PC) Kr. 57: 60 + oms

Obs. Till byggsatserna medföljer alltid frllständiga ritningar och byggeskrivningar.

AB BEVA-TEKNIK
BOX 21015 STOCKHOLM 21

UTHYRNING AV MÄTINSTRUMENT VID STOCKHOLMS FIRMOR

Kapitalkrävande mätinstrument kan numera hyras — en för elektronikbranschen tämligen ny affärsform som introducerats av Allmänna Handels AB (Allhabo) och Schlumberger Svenska AB.

För mindre och medelstora företag med begränsade resurser är det givetvis en stor fördel att slippa binda kapital vid inventarier som kanske endast används vid enstaka tillfällen, samtidigt som man får tillfälle att utnyttja de senaste nyheterna på instrumentområdet.

AB BEVA TEKNIK ● Box 21 015, STOCKHOLM 21

Härmed beställas:

..... st byggsats. best.nr

Kr.

..... st brevkurs. best.nr

Kr.

Namn:

Adress:

RoT 12/67

utställningar

konferenser

LASERÖVERFÖRD TV PÅ WESCON-EXPO

Western Electronic Show and Convention (Wescon), i San Francisco den 22-25 augusti, gav bl a prov på TV-transmission med hjälp av laserstråle. Det var Westinghouse Electric som demonstrerade sin nya ljusmodulator, som i huvudsak består av två kristaller genom vilka laserstrålen passerar.

Till kristallerna ansluts videosignalen, varvid strålens polarisation och intensitet varierar i enlighet med bildinformationen.

Enligt experterna bör inte mindre än 10 miljoner TV-kanaler kunna transmittas på en laserstråle. Vid telefoni med

laser som överföringsmedium skulle hälften av världens befolkning kunna samtala med den andra hälften på en enda laser-»linje».

INDUSTRIELL MIKROVÅGTEKNIK; SYMPOSIUM I USA

Den 21-23 mars 1968 anordnas i Boston »The 1968 Symposium on Microwave Power» av International Microwave Power Institute.

Symposiet kommer huvudsakligen att behandla mikrovågstillämpningar inom livsmedels-, massa-, textil- och kemisk industri samt avancerad laboratorieapparat och transmissionssystem.

Arrangören infordrar underlag i form av korta uppsatser (omkring 250 ord), som berör något av de nämnda områdena. De skall insändas före den 1 januari 1968 till:

1968 Symposium on Microwave Power, Box 342, Weston, Massachusetts 02193, USA.

UTSTÄLLNING AV ELEKTRONIKKOMPONENTER I PARIS

Den numera årligen återkommande komponentutställningen i Paris anordnas 1968 under tiden 1-6 april i »Parc des Expositions» intill Porte de Versailles.

I anslutning till komponentutställningen arrangeras ett symposium, »Colloque International», som skall behandla vetenskapliga och tekniska aspekter på färgtelevision.

LONDON-KONFERENS OM SYSTEM FÖR MIKROVÅGSKOMMUNIKATION

IEE, Institution of Electrical Engineers, anordnar i London den 22-24 april 1968 en konferens om mikrovågskommunikation. Man kommer huvudsakligen att behandla modulationsmetoder samt problem med interferens mellan olika mikrovågsband.

rymdradionytt

forskning och framsteg

»OSCAR 5» EUROPEISK AMATÖRRADIOSATELLIT FÖR 2 M-BANDET

En amatörradiosatellit, »Oscar 5», skall inom kort sändas upp och på 1 000 km höjd svara för transkontinentala UKV-förbindelser.

Radioutrustningen i satelliten

är avsedd för mottagning i frekvensområdet 144,06-144,14 MHz och sändning i området 145,94-145,86 MHz.

Dessutom ingår två automatiska sändare; den ena sänder på 70 cm-bandet och ger amatörer möjlighet att prova 70 cm-anläggningar som de kom-

mer att behöva vid senare satellitförsök med 2 m/70 cm-omvandlare. Den andra sänder »Oscars» anropssignal »HI» på 145,95 MHz.

SATELLITKOMMUNIKATION ÖST-VÄSTPAKISTAN

Från Rawalpindi rapporteras

att Pakistan planerar en satellitlänk för telekommunikation mellan de båda provinserna Östpakistan och Västpakistan.

Landet skulle i så fall bli det enda i världen, förutom Japan, som utnyttjar denna form av intern kommunikation.

Satelliten avfyras 1968-69.

HEATHKIT FÖRST IGEN

*byggbeskrivning på svenska
för stereoförstärkare
AA-14 E, 2x15 W*



Schlumberger
SVENSKA AB Vesslevägen 2-4, Lidingö 1 · Tel. 765 28 55

Informationstjänst nr 30

**B&O
PRE
BEO**

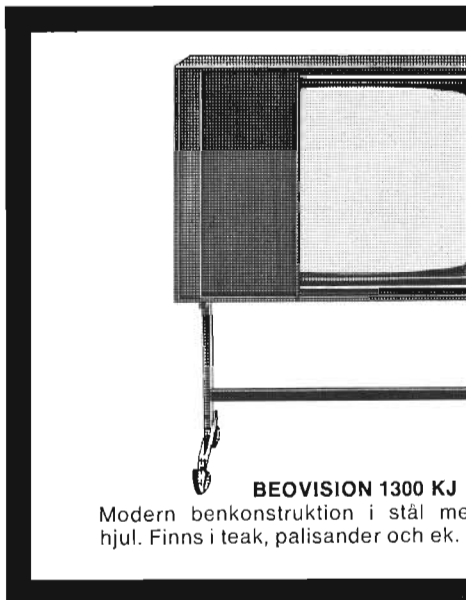
*- dagens
i ljud och*

**BEHÖVER
NI VETA
MERA**

**RADIO &
TELEVISION**

hjälp Er gärna
med ytterligare
upplysningar om
de produkter som
annonseras i tid-
ningen. Vik ut
kortet och se hur
lätt det går till.
Det kostar Er
ingenting,
portot är betalt.

Frankera ej
Radio o Television
betalar porto



BEOVISION 1300 KJ

Modern benkonstruktion i stål med
hjul. Finns i teak, palisander och ek.



Svarsförändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

**RADIO & TELEVISION
BOX 3177
STOCKHOLM 3**

Den nya B&O BEOVISION
transistorer i stället för
apparaten mycket lång li
egenskaper.

BEOVISION 1300 är förs
UHF-tuner med 6 tryckkr
VHF-området och 3 inor
effekt, en mycket fin ljuc
diskantkontroller och e
mönster på skärmen vic
Alla dessa nyheter gör E
tagare.

B&O - för Er so

Generalagent  ELECTRIC & MUS

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

**RADIO &
TELEVISION**

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 40: - (Bifoga inga pengar - **07** **144**
inbetalningskort kommer senare.)

FÖRNAMN

EFTERNAMN

FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

R.T. NR12

Är det så svårt med present?

1 NATIONAL SG 725 stereogrammofon med inbyggd radio med FM, MV, LV i elegant attachéväska. Cirkapris 495:—.

2 NATIONAL RQ 105 liten bandspelare med stort ljud. 3" bandspolar. Tangentmanövrerad. 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. Cirkapris 270:—.

3 NATIONAL RQ 153 bandspelare Voice-Matic — automatisk ljudvolym vid inspelning. 5" bandspolar. 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. Cirkapris 360:—.

4 NATIONAL TR 912 heltransistoriserad 9" TV. P-2 klar. Vikt endast 5,4 kg. Idealisk andra-TV och semestersällskap. Cirkapris 895:—.

5 NATIONAL RF 610 transistorradio med FM och MV. Läderväska. Cirkapris 150:—.

6 NATIONAL RQ 113 bandspelare med Voice-Matic, automatisk ljudvolym vid inspelning. 3" bandspolar. 9,5 cm/s och 4,75 cm/s. Cirkapris 220:—.

7 NATIONAL SG 710 reseradiogrammofon med FM och MV. Cirkapris 285:—.

8 NATIONAL RF 680 transistorradio med FM, MV, LV. Läderväska. Cirkapris 200:—.

9 NATIONAL RQ 3001 kassetbandspelare i exklusiv väska. Cirkapris 299:—.

10 NATIONAL RF 884 transistorradio med FM, LV, MV, KV. Även i bilkassett. Cirkapris radio 350:— Cirkapris bilkassett 75:—.

11 NATIONAL RF 3000 transistorradio för den anspråksfulle. Världsmottagare, 19 transistorer, 10 dioder, integrerad strömkrets. FM, MV, LV. Marinband och 2 kortvågsband. Cirkapris 845:—.

PS Just nu har det kommit in en spännande Walkie-Talkie, RJ 11, som kostar cirka 560:— per par.

Generalagent:
EKMAN & CO AB
Box 230, Göteborg 1
Telefon 031/17 45 80
Utställning i Stockholm:
Nybrokajen 7, Box 16063,
Stockholm 16
Telefon 08/21 08 58

Ja, om du envisas med att söka det vanliga. Fast du är ute efter det annorlunda, det exklusiva. Presenter som talar om god smak. Känsla för kvalitet. TV, radio och bandspelare från National har självklart perfekt bildskärpa och exakt ljudåtergivning. Modern, riktig formgivning. Men du får något mer. Genomtänkta idélösningar, kvalitet i varje liten detalj. De där små finesserna som ger den rätta exklusiviteten. Som gör National till den annorlunda och riktiga presenten. Och kvalitet från National kostar inte mera!



NATIONAL





KISEL PLANAR

Räkna med SGS-Fairchilds mikrokretsar i Era dekadräknare

NU

- ytterligare förbättrade data
- samtliga kretsar i dual-in-line-kåpa
- till lägre priser
- stort lager i Stockholm

DEKADRÄKNARE C_μL 9958

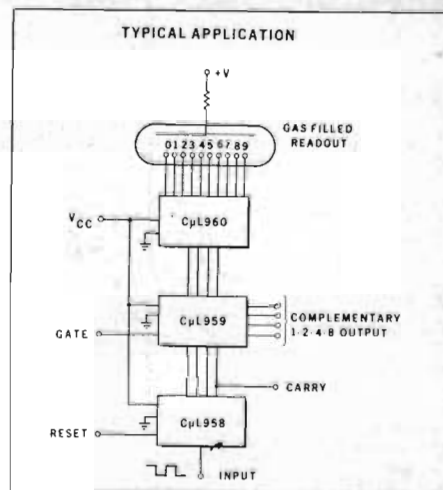
- Matningsspänning 3,3–5,5 V
- Användbar till 2 MHz
- Godtycklig förinställning
- Fem ggr högre Fan-out

Våra tekniker står till Er tjänst med tekniska upplysningar rörande SGS-FAIRCHILD:s halvledare och integrerade mikrokretsar. Datablad och applikationsrapporter sänder vi Er gärna!

MINNE C_μL 9959

- Matningsspänning 3,3–5,5 V
- Innehåller 4 vippor
- Parallellutgrändning
- Sann och falsk utgång

Ni får snabba leveranser genom vår stora gerhållning av SGS-FAIRCHILD:s kisel PLANAR halvledare, transistorer, dioder, tyristorer och digitala kretsar RT_μL, DT_μL, TT_μL, C_μL samt linjära mikrokretsar.



AVKODARE C_μL 9960

- Matningsspänning 3,3–5,5 V
- Innehåller drivsteg för nixierör
- 10 mA utström
- Fordrar ej s. k. clamping dioder

Ring oss redan idag för ytterligare data eller anmäl Ert intresse att komma med på vår distribution av tekniska nyheter.

AB NORDQVIST & BERG Snoilskyvägen 8, Stockholm K. Tel. 08/52 00 50



Informationsfjänt nr 31

RÖR
DET
RÖR
SÅ
RÖR
DET
OSS



Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43
Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB
Lager: Bondegatan 2
Box: 4019
Stockholm 4



Informationsfjänt nr 32

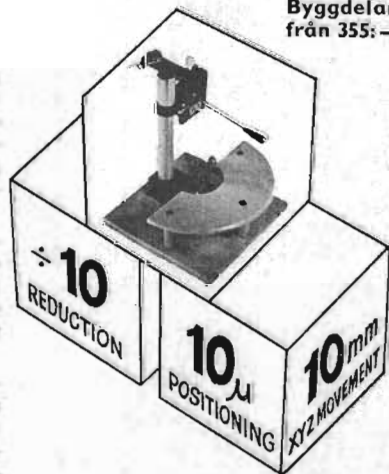
gör Ni mikronågotning?

Byggedelar från 355:—

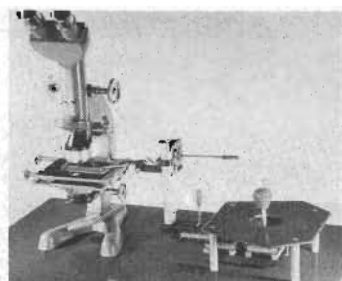
Troligen gör Ni det. I dag finns det mer än 100 slag av mikroteknik från mikroAnalyt till mikroZoologi. Arbetsområden där hantering och placering av små objekt efterfordras ökar ständigt.

Empiro erbjuder en omfattande serie av mikromanipulatorer, placeringsorgan och montageplattor som tillverkas av Research Instruments Ltd.

Alla slags önskemål kan tillfredställas antingen genom standardenheter eller genom att standardiserade byggedelar sätts ihop till specialmanipulatorer.



Kompleta enheter



Ja, sänd uppl. om mikromanipulatorer:
Namn Tel.
Firma Avd.
Adress RT 12/67
Postadress

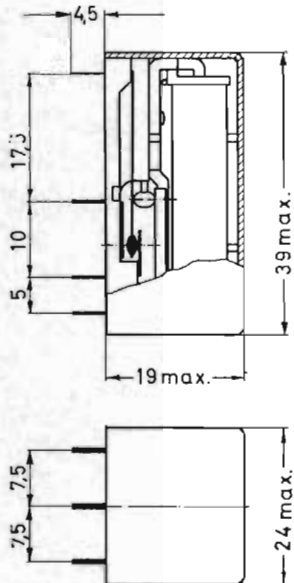
Ring oss nu, tel. 08/25 48 44 eller sänd oss talongen för upplysningar.

EMPIRO AB
Orsavägen 18
Bromma
Postadress: Fack
Bromma 19

Informationsfjänt nr 33

WISI RELÄ FÖR KRETSKORT

(med dammtät köpa)



eltron

Karusellvägen 13-17 STOCKHOLM 42 Tel. 19 95 54-56 Telex 10882

ANNONSINFORMATION NR 2

ERNI

ERNITRON AB »TRANSLIMIT«



TST 21

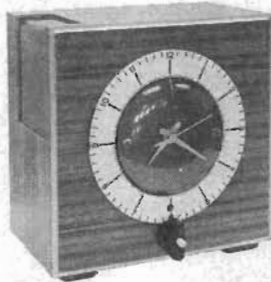
Magnetisk påverkbar gränsbrytare med tillhörande magnet för avstånd 10—18 och 45 mm.
Guldkontakt: 250 Volt—15 Watt
Kviksilver: 380 Volt—50 Watt
Pris: från kr. 30:—

TST 50

Elektronisk gränsbrytare påverkbar av alla metaller. Med inb. transistorförstärkare för direkt anslutning av relä 24VDC—1 Watt eller räkneverk. Elektronisk räknehastighet 10000 Hz.
Pris: från kr. 100:—

ERNITRON AB
FRESTAV. 69 - SOLLENTUNA 1
Tel. 08/961800 - 961820

Informationsjämsnt nr 35



REFLEX kopplingsurför veckoprogram
Bevakar alla radioprogram under hela veckan

Kopplar bandspelaren och spelar in program när Ni inte är hemma
Kopplar värmen i sommarstugan så att det är varmt när Ni kommer dit
Kopplar belysningen när Ni är bortrest för att ge sken av att någon är hemma
Väcker Er med musik på morgonen
Är dessutom en vacker prydnadsklocka med exakt gång

Begär broschyr från

**INDUSTRI AB
REFLEX**

Flysta gränd 3-7, Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationsjämsnt nr 36

Piezelektriska L.F. stämgaflar

- Begagnas mycket framgångsrikt i selektiva anropskretsar, frekvensnormer, förstärkarkontroll etc.
- Kompakta
- Slitstarka
- Hög stabilitet
- Temperaturområde -20°C — +60°C



»Pielefork« modell EFS
frekvensområde 300—3.500 Hz
»Microfork« modell EFM
frekvensområde 360—2.900 Hz

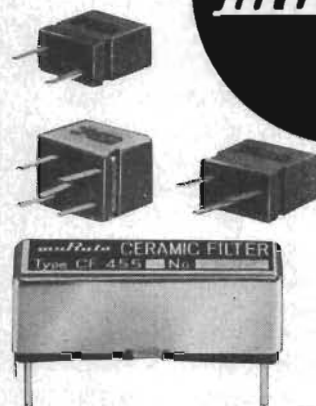


muRata

Keramiska M.F. filter

455 KHz och 10,7 MHz

- Ersätter MF transformatorer
- Mycket fördelaktiga priser
- Behöver ej trimmas
- Mycket kompakta
- Hög förstärkning
- Hög stabilitet
- 0,4 % frekvensdrift på 10 år



SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
Kungsbropl. 2, Sthlm K, 52 03 20

Informationsjämsnt nr 37

BYGG SJÄLV = SPAR PENGAR

DYNACO PAS-3X

Högklassig förförstärkare i byggsats. Frekvensomfång: 10—40 000 Hz ± 0,5 dB. Distorsion: mindre än 0,05% vid 2 V ut. Ingångar: dynamisk pick-up, bandspelarehuvud, mik, radio, band och extra. Kontroller: Ingångsväljare, volym, balans, separata bas- och diskantkontroller för varje kanal, A-B-test för bandspelare, loudness och närasfilter.

DYNACO STEREO 70

2 × 35 watts effektförstärkare i byggsats för ovanstående förstärkare. Frekvensomfång: 10—40 000 Hz ± 0,5 dB. Distorsion: mindre än 1% vid 35 W per kanal. S/N: bättre än 90 dB vid 35 W per kanal. Utgångar: 4, 8 och 16 ohm.

Ett mycket lättbyggt slutsteg som tillfredsställer mycket högt ställda krav.

DYNACO SCA-35

lätbyggt förstärkare på 2 × 17,5 watt.

Begär kundvänlig prisuppgift från

HI-FI Produkter

Box 32, Hisings-Tuve Tel. 031/55 16 57

Informationsjämsnt nr 38

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

PRENUMERATIONSAVDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 07 90
postgirokonto: 65 60 07
prenumerationspris: helår 12 nr (7/8 dubbelnummer) 38:—
lösnnummer 3: 75

Prenumeration kan beställas

direkt från Prenumerationsavdelningen, Box 3263, Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonton 65 60 07.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 205 003. Avgiften 1:— erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adressslappen på senaste mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten.

Observera, att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.

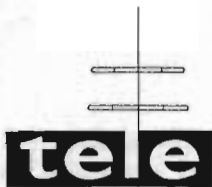
Informationsjämsnt nr 34

OMVANDLINGSDON FÖR KOAXIALKONTAKTER

Greenpar reduktionssats GE 55000 möjliggör valfri övergång mellan BNC-, C-, N- och UHF-kontakter. Satsen består av 8 kontaktdon och 4 mellankopplingsdon för totalt 28 olika kombinationer, 4 samtidigt.

Levereras i praktiskt trätui. Pris komplett

170:—



APPARATER

Sogsbacken 24—26
Sundbyberg 6 08/29 03 55

Informationstjänst nr 39

ALL TRANSISTOR FM TUNER MODELL FM 200



Crown FM-200 FM TUNER är en mottagare för UKV-FM avsedd att anslutas till befintlig förstärkare. Avstämningseenheten är bestyckad med 6 transistorer och täcker frekvensområdet 88—108 MHz. Inbyggd teleskopantenn samt uttag för yttre antenn finnes. Utspänning 500 mV över 10 kohm. Tunern drives med 4 st 1,5 volts Penlight-celler och förbrukar endast 7,5 mA.

Tekniska data:

Mottagarlyp: 6-Transistors super med kvotdetektor.
Frekvensområde: 88—108 MHz.
Mellanfrekvens: 10,7 MHz.
Känslighet: 2µV vid 6 dB och 10 mW ut.
Utspänning: 500 mV över 10 kohm.
Mått: 40 x 200 x 120 mm.
Vikt: 780 g.
Pris: 150:— inkl. oms.



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

Informationstjänst nr 41

BYGGSATSER FÖR HI-FI FÖRSTÄRKARE

FX-1/2. Nätaggregat för elektronik och förstärkare. Spänningar 12—60 V vid 3 A =, 120—800 V vid 60—500 mA =. Alla principalschemata finns i vår katalog.

FX-3/A. Anslutningsdel.

FX-3/B. Likriktardel för max. 3 A = vid 12—70 V spänning. Standardeffekter 30, 80, 140 och 170 W vid ostabiliserad utgång, 24, 64, 110 och 130 W vid stabiliserade likriktare. Principschema i vår katalog.

FX-3/C. Stabilisatordel för 3 A =. Fyra olika typer med max. utgångsspänning resp. 15, 35, 50 och 100 V =. Vid beställning anges önskad utgångsspänning. Se kopplingsschema i katalogen.

FX-3/D. Stabilisatortillsats för förförstärkare med 30 V = och 20 mA spänningsbehov. Andra spänningar efter önskan.

Tandberg bandspelare 6X, utan slutsteg.

M-3/A. Förförstärkare för mono eller stereo i byggsats. Montering på kretskort. Transistorer BC154/3 = BC113. Kopplingschema och alla data i vår katalog.

Transistorsatser för förförstärkare och slutsteg. Fairchild BC154/3 = BC113 25: 65 netto. **Transistorsatser** Fairchild AF12 64: 80 netto.

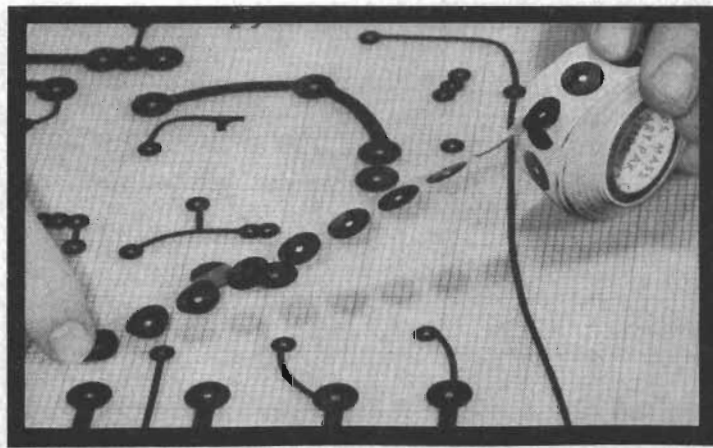
M-5/A. Effektförstärkare med AF12, montering på kretskort.

B-44 KIT. HI-FI högtalarsats med filterkomponenter och alla bygganvisningar.

B-45 KIT. HI-FI högtalarsats med filterkomponenter och alla bygganvisningar.

T-1. FM-tuner, helt transistoriserad.

HMV skivspelare 655.



TRANS-PAK

Stansade, självhäftande symboler, cirkelringar m. fl. för originalritningar till tryckta kretsar.

»Trans-Pak« symbolen sitter under en genomskinlig tejp. Sedan Trans-Pak pressats fast på underlaget dras den bärande tejp-bort.

Ni placerar en Trans-Pak symbol var 3:e sekund exakt och utan deformation.

Ledningsnätet ritas Ni med kurvritrensor av svart kreppad tejp i bredder från 0,4 mm på genomskinliga, dimensionsstabila Alermafolier av polyester med 1/10" eller 5 mm delning.

Ni sparar upp till 50 % tid jämfört med konventionella ritmetoder.

Ring oss nu tel. (08) 25 48 44 el. 25 51 92 för upplysningar eller sänd oss bifogade talong för upplysningar.



AB ALERMA

Orsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack Bromma 19

Informationstjänst nr 42

Videoprodukter, Olbersgatan 6 A, Göteborg Ö, tel 031/21 37 66, 25 76 66
Sänd katalog över rör, transistorer, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, drosslar, styrkristaller, högtalare, hi-fi förstärkarbyggsatser, likriktarbyggsatser m. m.

kronor 3: 65 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

kronor 7: 25 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

RT 12-67

Informationstjänst nr 40

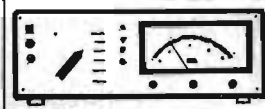
Namn

Firma

Adress

Postadress

RT 12-67



inköpsregister



HUVUDREGISTER

AB Alerma

Orsavägen 18, Fack
Bromma 19
08/25 48 44
Arbetsfärdiga ritelment för tryckta kretsar

Allgon Antennspecialisten AB

Smedby, Akersberga
tel 0764/201 15, telex 10967
Agentur: Clark teleskopmaster
och Granger log-period. antenner

Almqvist & Wiksell

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
STOCKHOLM 1
08/22 91 80

Amerikansk Ljudteknik AB

S:t Eriksg. 54, Stockholm K.

Tel: 08/51 56 28, 52 50 62
Jemsen högtalare, Chicago.
Firman etablerad 1939

AB Bofors

Bofors
0586/360 20
Givare för tryck, kraft, läge

AB Gösta Bäckström

Sysslomansgatan 16
Stockholm 12
08/54 03 90

AB Champion Radio

Stockholm Rörstrandsg. 37. 08/34 97 55
Göteborg Cederbourggsg. 9. 031/20 03 25
Malmö Regementsg. 10. 040/729 75
Sundsvall Vattug. 3. 060/15 03 10
Elektronikkomponenter en gros

Eldafö Ingenjörsfirma

Kvarnhagsgatan 126
Vällingby
08/89 65 00, 89 72 00
Kommunikationsradio - Privatradio
med alla tillbehör

AB Elektroholm

Dalavägen 12
Solna 1
08/82 02 80

AB Elektrotensillier

Akers Runö
0764/201 10

AB Farad

Nyborgsgränd 1
Hägersten
08/18 66 00, 19 50 01
Kondensatorspecialisten

AB Transistor

Svarvarg. 11, Stockholm K.
Tel: 08/54 17 30

Förstärkarbolaget B Fröling & Co AB

Ehrensårdsgatan 1
Stockholm K
08/53 19 95, 52 25 28
Förstärkare, mikrofoner högtalare

Gylling Elektronik-Produkter AB

Avd. Tryckta ledningar
Box 440 30
Stockholm 44
08/18 00 00

Hellesens Svenska AB

Artillerigatan 16
STOCKHOLM O
08/67 00 65

PRODUKTREGISTER

Alarmsystem

Signaljänst Alarm AB, Stockholm
Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Alarmsystem

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Antenner

Allgon Antennspecialisten AB
antenner alla slag samt tillbehör
Eldafö, Ing.firma, Vällingby

Apparatlådor

AB Seltron Teleindustri, Spånga

Arbets- och Skyddskläder

AB Stockholms Tvätt, Solna

Axelkopplingar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Batterier

Hellesens Svenska AB, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Bilantenner

AB Champion Radio, Stockholm

Dekader

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Digitalutrustningar

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Diodbryggor

AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensillier, Akers Runö

Dioder

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensillier, Akers Runö

Elektronrör

AB Champion Radio, Stockholm

Filter

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Finsäkrlingar

Prestoteknik AB, Stockholm

Flatkabel

AB Elektrotensillier, Akers Runö

Flexibla Laminat

AB Elektrotensillier, Akers Runö

Fläktar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fördröjningsledningar

AB Elektrotensillier, Akers Runö

Förstärkare

AB Transistor, Stockholm
Förstärkarbolaget
B Fröling & Co AB, Stockholm

Genomföringar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Givare

AB Bofors, Bofors
AB Elektrotensillier, Akers Runö

Halvledarkomponenter

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
Firma Johan Lagercrantz, Solna

HF-Drosslar

AB Elektrotensillier, Akers Runö

Hållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Högtalare

AB Champion Radio, Stockholm
Amerikansk Ljudteknik AB,
Stockholm
Svenska Högtalarefabriken -
Sinus, Stockholm-Vårby

Hörtelefoner

AB Champion Radio, Stockholm

Instrument

AB Champion Radio, Stockholm

Integrerade kretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Isolatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

ITV

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Koaxialkabel

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kommunikationsradio

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Komponenter

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kondensatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensillier, Akers Runö
AB Farad, Hägersten
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Kontaktidon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensillier, Akers Runö
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kopplingsdon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Kylanordningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Kylflänsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Lampor

AB Elektroholm, Solna

Lamptabläer

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

GENERALAGENTURER

Accel

Paris, Frankrike - AB Gösta Bäckström, Stockholm

AEI Export Ltd

Bristol, England - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Air-Tronic

Boulogne-sur-Seine, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Amphenol Corp

USA/England - Firma Johan Lagercrantz, Solna

Burroughs Corp/Electronic Components Div

USA - Firma Johan Lagercrantz, Solna

Bussman

USA - Firma Johan Lagercrantz, Solna

Cannon Electric Co

Australien, England, Frankrike,
Kanada, USA, Tyskland - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Collins Radio Co

USA/England - Firma Johan Lagercrantz, Solna

Colvern Ltd

Romford, England - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Component Research Co Inc

Los Angeles, USA - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Contelec SA

Biel-Bienne, Schweiz - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Easterline Angus Instrument Co Inc

USA - Firma Johan Lagercrantz, Solna

Electrothermal Engineering, Ltd

London, England - AB Gösta Bäckström, Stockholm

EMI Sound Products Ltd

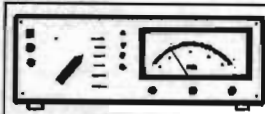
Hayes, England - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Erie Resistors Ltd

England, Kanada, USA - AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fairchild Instrumentation

USA/England - Firma Johan Lagercrantz, Solna



inköpsregister



Olof Klevestav AB Okab
Eva Bonniers Gata 6 - Box 601
Hägersten 6
08/88 88 30-31
Roederstein kondensatorer - Resista
och LCC motstånd

Firma Johan Lagercrantz KB
Gårdsvägen 10 B
Solna
08/83 07 90
Komponenter
Mätinstrument
Radiokommunikation

Prestoteknik AB
Telekomponenter
Hornsgatan 78
Stockholm 4
08/84 02 20

Svensk tillverkning av säkringar och
säkringshållare

Securitas-Alarm AB
Sibyllegatan 79
STOCKHOLM Ö
08/23 33 30
Generalagent för Grundig Electronic
i Visual Engineerings

AB Seltron Teleindustri
Egnahemsvägen 15
Spånga
08/36 77 90

Signaljänst Alarm AB
Scheelegatan 11
Stockholm K
08/54 48 60-61, -62
Agenter för Ademco USA,
Cerberus Schweiz

STOCKHOLMS VÄTT

Hyr ut och säljer moderna
skyddskläder
i vitt och pastellfärger

08/27 25 30 • SOLNA •

Svenska Högtalarefabriken

Box 10
Stockholm Värby
08/710 01 10
Tillverkare av
högtalare



SWEMA

Svenska Mätapparater F.A.B.
Pepparvägen 27
Stockholm, Fack 20, Farsta 5
Växel 08/94 00 90
Tillverkare av Dekader, Mätbryggor,
Temperaturmät- och reglertrus-
tingar, Precisionsmotstånd,
Precisionspotentiometrar m m.

Ingenjörfirma L G Österbrant

Tegelbruksgatan 10
Box 537, Jönköping 2
036/12 81 96, 11 40 73
Kontrollutrustning för process-
övervakning

Ledningsmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Likriktare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Seltron Teleindustri, Spånga

Ljudanläggningar

AB Transistor, Stockholm

Lödutrustningar

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrofoner

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrokomponenter

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Mikrokretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Motståndsglävare

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Mätbryggor

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Mätinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Nättaggregat

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Omkopplare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Panelmätinstrument

Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Potentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Precisionspotentiometrar

AB Elektroholm, Solna
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Precisionsmotstånd

AB Elektroutensilier, Akers Runö
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Radiokommunikation

Eldafö, Ingenjörfirma, Vällingby
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Rattar

AB Champion Radio, Stockholm

Reläer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Ritelement

AB Alerma, Bromma

Rörhållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Servoutrustningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Skrivare

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Skärmmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Strömställare

AB Elektroholm, Solna

Statiska omformare

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Säkringar

AB Champion Radio, Stockholm
Prestoteknik AB, Stockholm

Säkringshållare

Prestoteknik AB, Stockholm

Temperaturindikatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Temperaturmät- och reglerutrustning

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Termistorer

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Termostater

AB Elektroholm, Solna

Transformatorer

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Transistorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Trimpotentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Tryckta Kretsar

Gylling Elektronik-Produkter AB,
Stockholm

Tyristorer

AB Elektroholm, Solna

TV-anläggningar

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-kamror

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-bandspelare

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Undervisningsinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Vridmotstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm

General Radio Co
USA/Schweiz - Firma Johan
Lagercrantz, Solna

Hamlin Inc/Flight Refuelling Ltd

USA/England - F:a Johan
Lagercrantz, Solna

A H Hunt (Capacitors), Ltd

London, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Keyswitch Relays Ltd

London, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Kings Electronics Co Inc

Tuckahoe, USA - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Perfection Mica Co

Chicago, USA - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Permanoid Ltd

Manchester, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

PYE Telecommunications Ltd

England - Firma Johan Lagercrantz,
Solna

Ruwei-Werke

Geldern, Tyskland - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

SFMI

Asnieres, Frankrike - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

S. Smiths Industries Ltd

Rugby, England - AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Technique et Produits

Boulogne-sur-Seine, Frankrike -
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texas Instruments

England, Frankrike, Tyskland, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texscan Corp

USA - F:a Johan Lagercrantz, Solna

Thermalloy Co

Dallas, USA - AB Gösta Bäckström,
Stockholm

Union Carbide Kemt

USA/England - Firma Johan
Lagercrantz, Solna

FÖRPACKNINGSSKOJ MED RADIOKOMponenter

Herr Redaktör!

För en tid sedan inköpte jag från en radioverkstad ett elektronrör vilket ger mig anledning att rikta följande varning till experimenterande DX:are och radioamatörer: Se upp vid inköp av elektronrör! Ni kan lätt erhålla defekta eller begagnade rör.

Tidigare i år köpte jag i Lund ett elektronrör av, som jag trodde, fabrikat Philips, typ ECC 82. Asken bar tydliga spår av att ha öppnats och åter slutits, vilket tyvärr upptäcktes först efter hemkomsten. Jag beslöt emellertid att ändå använda röret och fann till min förvåning att asken innehöll ett rör av fabrikat Telefunken!

Jag beslöt att undersöka detta och besökte försäljaren. Denne ansåg att Telefunkenrör i Philips förpackning var en »helt normal företeelse». Han visade även en ask, märkt Luxor, vilken innehöll ett Telefunkenrör.

En kontroll hos AB Servex, generalagenten för Philips, gav vid handen att endast rör av detta fabrikat kan förekomma i dessa askar (gula och försedda med texten »Miniwatt»). Röret i asken måste givetvis ha blivit utbytt.

Enligt uppgift tillverkar Luxor Industri AB inte själv elektronrör. Försäljarens exempel med Telefunkenrör i Luxors kartong säger således ingenting.

Tilläggs kan att försäljaren visade ett antal öppnade och därefter slutna askar, märkta Miniwatt. Dessa var oskadade. Jag frågar mig dock varför de tomma askarna tillvaratages?

Man bör alltså vara på sin vakt vid köp av elektronrör! Rören kan vara begagnade el-

ler tom defekta. I detta fall vägrade försäljaren att ta tillbaka röret. Han kunde emellertid blivit tvingad därtill. Köplagen (av den 20 juni 1905) ger i fall som detta kunden rätt att avvisa köpet, dvs återlämna eller byta varan.

Bengt Johansson

— Företeelser som den ovan relaterade är dessbättre inte vanliga, men alla experimenterande radioamatörer och elektronikbyggare stöter väl någon gång på misstänkta »utbyten» av originalkomponenter och tillsynes brutna förseglingar på förpackningarna. Sådana upptäckter har flera för red kända och vederhäftiga personer gjort. I dylika fall kan oärliga kunder i resp butik misstänkas ha tillägnat sig innehåll ur exponerade varuförpackningar eller bytt ut detta i förpackningarna vid retur.

Men då det gäller objekt som förvaras i lager, oåtkomliga för allmänheten, ställer sig saken annorlunda. Ger sig personalen till att fiffla med originalförpackningar och förslutningar på kartonger m m har man snart förverkat allmänhetens kundernas förtroende.

Hur Telefunkenrör i en Philipsförpackning kan sägas vara »en helt normal företeelse» undandrar sig bedömande — vi föreställer oss att förfarandet är ägnat väcka skarp reaktion hos båda berörda tillverkare. Inte ens den mest exotiska uddamärkes-komponent har man rätt att sälja under annat än faktiska betingelser och med klart angivande av ursprung, märke och beteckning på förpackningen.

— Red.

TONGENERATORN SOM BYGG SJÄLV- BESKRIVNING I RT 10/67

Fig 3 b): överst th på sid 49 skall kopplingspunkten under läge 7 flyttas till linjen nedanför.

I vänstra spalten längst ned på sid 50: Ändringen ger med detta kopplingsätt ingen belastningsändring på utgången eller behov av frekvenskompensering.

Dolbysystemet ger oss

ETT NYTT KLANGIDEAL?

Grammofonbolagen världen över är entusiastiska över »Dolby-apparaten», S/N-Stretchern, och allt fler dirigenter och konstnärligt ansvariga produktionsledare begär att få spela in enligt detta nya förfarande, skrev RT härförleden. Så mycket har dock inte hänt hittills. High Fidelity-idealet hittills, i

»Det är bara ovanan, damen...» Brusiga inspelningar har förbittrat mångens tillvaro och förstört upplevelsen, så det verkar kanske egendomligt att börja klaga på frånvaron av — mer eller mindre — störande inslag i programmaterialet. Men det var inte utan att man vid en demonstration i

Montreux i våras, där bröderna Dolby personligen visade sin enligt uppgift epokgörande apparatur fick känslan av att ljudbilden helt enkelt kan bli för artificiell genom sin fullständiga (?) frihet från brus och andra oönskade signaler. Visst är det ovana — men den »stegvisa» demonstration som gavs av en inspelning av en sonat för violoncell och piano (med ropen ryske mästercellisten Rostropovitch) slutade i intrycket av ett slags supermusik. Så låter helt enkelt ingen cello!

Tom sådana ljud och »orenheter» som normalt uppstår vid instrumentalists lägespel, greppväxlingar och stråkföring (eller andnings-, ventil- och klaffljud för en blåsare) och vilka bidrar till att lyssnaren på ett intimt sätt känner sig närvarande och »delaktig» i prestationen — precis som vore det verklighet alltså — var borta ur inspelningen. Det hela var på något sätt lika överväldigande som charmlöst i sin förkrossande ljudperfektion, verkligare än verkligheten själv...

Detta låter förstås reaktionärt, vilket det givetvis inte är avsett att verka. Man får väl dra av för faktum att musikmaterialet jag lyssnade till troligtvis var specialupptaget med en mikrofonteknik som knappast är den normala vid inspelningar av detta slag. Vidare avlyssnades bandet genom hörtelofoner, med en omedelbarare akustisk verkan och ljudbild än vid högtalarlyssning som följd. Kanske var också speciella filter o dyl inkopplade till hörtelefonerna. Upplevelsen av musik som artificiell, till övermått klar och distinkt, minns jag dock väl. Den »drabbade» lyssnaren — ett adekvat uttryck är svårt att finna.

Tekniken bakom inspelningsförfarandet är ny och relativt oprövd, trots allt. Kanske förövers också en konstnärlig anpassning till de nya möjligheterna, hur man nu skall uttrycka saken. Vi får en ny musikalisk estetik, tekniskt och klangligt. Att få musiken att låta »som i konsertsalen» — en något kategorisk definition — blir uppenbart inte idealet i fortsättningen. »Truer than life»-eran kanske tar vid? Inte precis så att jag tror man går en utveckling tillmötes liknande den för filmen som nästan mördades av vidfilmstekniken. CinemaScope har vermtligt inte avsett något filmiskt mästerverk. Men å andra sidan: Tekniken i sig är naturligtvis varken på gott eller ont, det är användningen av den som är utslagsgivande. Helt visst är det underbara möjligheter som nu öppnats — men kanske fördjupas de på sina håll uttalade motsättningarna tekniker-konstnärer. Ännu mindre än hittills bör ljudteknikerna lämnas ensamma i studio och kontrollrum sedan Dolby's magiska lådor infördes. »Teknisk» musik, upp- och nerrattad, frekvensbeskuren och »filtrerad», ekobelagd, okänsligt utstyrd (om uttrycket tillåts) blir ju ej sällan stendöd i känsliga öron, att inte tala om musikernas glädje då en med möda gjord prestation befinns låta som ett enda rasande! (typ Decca's upptagningar)

Nu är vi alltså framme vid en annan kritisk punkt, raka motsatsen, och man får hoppas att grammofonindustrins folk har klart för sig att lika lite som i det förra fallet odödliggörs en inspelning av enbart upptagningsteknik, dynamik och låg brusnivå.

Jag ska inte gå in mer på den gamla frågan om konstnärligt ansvar kontra teknikerambitioner, bara hoppas att ingen förleds tro att farhågorna är besläktade med den häpne förstagångsbesökarens i Hi-Fi News skämtteckning från konsertsalen;

—Va — det här kan inte vara hifi inte. Jag hör ju inget nålbrus!
»dB»

Frågeställningen är intressant. Men det verkar märkligt att det programmaterial insänd. hört var så beskaffat; det är ju inte sådant »brus» man vill ha bort ur bandet. — Se fö Stefan Esséns artikel om Dolby i RT 11!) Metoden sägs icke påverka programmaterialets karaktär.

—Red.

problemspalten

PROBLEM 9/67

Problem 9/67 hade följande lydelse:

I **fig 1** är A och B nät innehållande emk:er och resistanser. Mellan c och d inkopplas en resistans i serie med en amperemeter. Då resistansen är 1300 ohm visar ampere-metern 0,2 A och då resistansen är 3000 ohm visar den 0,1 A. Hur stor är spänningen mellan punkterna c och d?

Problemet har inte berett lösarna större bekymmer, i varje fall inte dem som har haft Thevenins teorem i minnet.

»Gamle Thevenin skulle rotera i sin grav», skriver den för alla läsare av RT:s problemspalt välkände **Börje Angelstrand** i Jönköping, »om han visste, att hans mödosamt hopplöslade teorem endast inbringar 25 inflationshotade kronor».

Hur som helst! Knyckla till ett krångligt nät med emk:er och resistanser! Thevenin kan reducera det till en krets enligt **fig 2** eller **3**.

Hänger vi på vårt belastningsmotstånd och räknar på fing-

rarna, får vi i detta fall

$$E_0 = 340 \text{ V eller } I_k = 0,85 \text{ A}$$

$$R_i = 400 \text{ ohm}$$

E_0 eller $I_k \cdot R_i$ ger spänningen 340 V mellan problemets punkter c och d.»

Lite utförligare har **Kjell Jönsson** i Västerås gått till väga. Han skriver:

»Problemet kan lätt lösas med hjälp av en sats om tvåpoler, vilken har följande lydelse:

»En aktiv tvåpol kan i avseende på sin inverkan på till densamma anslutna kretsar ersättas med en ekvivalent krets, bestående av en emk i serie med en resistans.»

De båda tvåpolerna A och B han ersätts av en enda, vilket lätt inses om **fig 1** omritas enligt **fig 4**.

Kalla den streckade tvåpolen för K. Satsen ovan ger oss koppling enligt **fig 5**. Om ej någon yttre resistans mellan c och d är inkopplad är spänningen mellan c och d lika med

spänningen hos emk E_0 . Låt oss därför beräkna E_0 . Jfr **fig 6**.

Utgångsvärden: 1) $I = 0,2 \text{ A}$

$$R = 1300 \text{ ohm}$$

2) $I = 0,1 \text{ A}$

$$R = 3000 \text{ ohm}$$

Följande två ekvationer erhålls:

$$E_0 = R_0 \cdot 0,2 + 0,2 \cdot 1300$$

$$E_0 = R_0 \cdot 0,1 + 0,1 \cdot 3000$$

R_0 elimineras

$$E_0(2-1) = 600 - 260$$

$$E_0 = 340$$

Svar: Den sökta spänningen mellan c och d är 340 volt.»

En och annan lösare har ritat upp det kompletta strömschemat och har då fått en hel del räkningar på halsen; en del har tom löst problemet på grafisk väg, vilket naturligtvis också leder till målet.

Så kommer vi till problem **12/67**, som blir finalen i Problemspaltens historia, eftersom denna spalt upphör från ingången av 1968 för att lämna plats för mera informativt stoff.

Utrymmet i RT:s spalter är begränsat, och red har ansett problemlösandet — nog så nöjsamt i och för sig — som ett inslag i RT av intresse för en relativt begränsad skara inom den nu stora läsekretsen. — Kanske kan Problemspaltens återkomma i framtiden i annan form. (Problemlösningar kommer dock i nr 1, 2 och 3 nästa år.) Det nu aktuella problemet, som är av extra finurligt slag, har insänts av **Peter Linnér**, Göteborg, som har 35:— kronor att vänta per post.

Problem 12/67

Beräkna spänningen över r i en koppling enligt **fig 7**.

Lösningar till detta problem kommer i RT nr 3/68. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25:— kronor. Lösningarna skall vara red tillhanda senast den 20/12-67. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Box 3177, Stockholm 3.

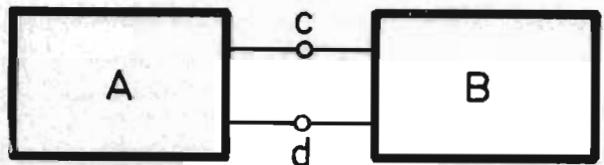


Fig 1

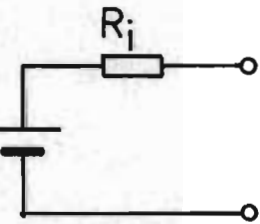


Fig 2

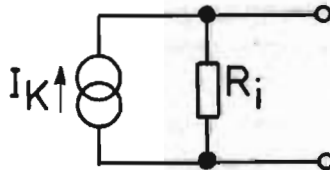


Fig 3

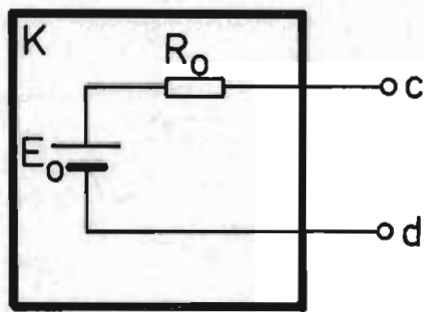


Fig 5

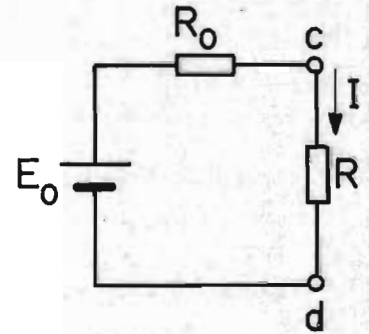


Fig 6

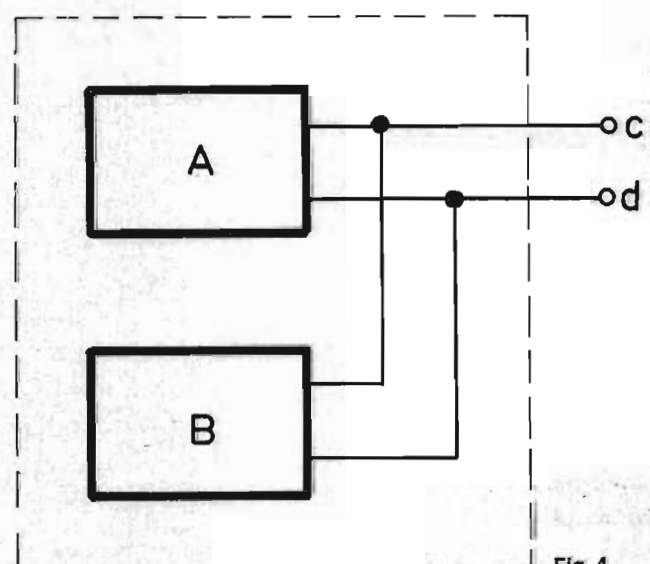


Fig 4

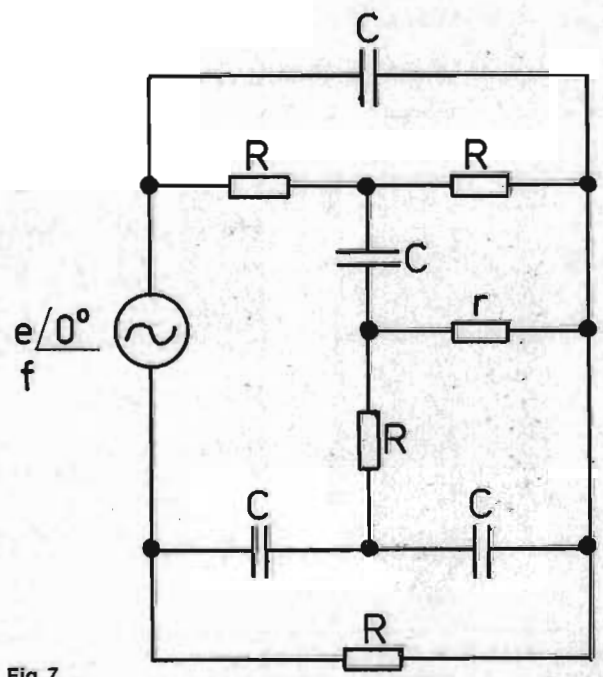
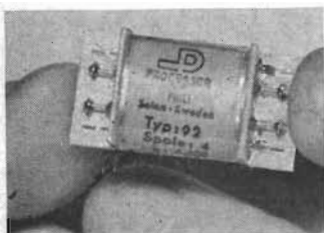


Fig 7



TUNG RELÄER

nu i sju olika utföranden.
Kontaktbelastning upp till 100 W.
Levereras med slutande, växlande eller kvicksilverfuktade kontakter.

Begär datablad

AB PROCESSOR
Pyramidvägen 7 Solna tel. 830440

Informationstjänst nr 43

STEREO-HI-FI-NYTT

LENCO L75. Skivspelare med ny precisionarm för nåltryck ned till 0,5 g, hydraulisk nedläggning, antiskating, 4 kg tallrik, svaj $\pm 0,06\%$. Komplet med sockel i teak el. palisander, plexiglas-huv och SHURE M75E, vårt netto inkl. oms kr. 685:—, dito med SHURE M75-6 kr. 585:— eller annan pickup enl. order. Pris utan huv och pickup kr. 365:—
Vi levererar även marknadens övriga hi-fi-skivspelare såsom THORENS, NY, BRAUN, B & O, ELAC, DUAL, P-EBNER etc.

B & Os nya hi-fi-program:
BEOLAB 5000 2x60 watt 0,2% max. distorsion. kr. 1755:—
BEOMASTER 5000 FM-tuner 0,4% dist. kr. 955:—
BEOGRAM 3000 skivspelare komplett kr. 1200:—
BEOVOX 5000 2 st. golvhögtalare. kr. 1550:— kr. 1480:—
BEOVOX 3000 2 st. högt. lådor kr. 1200:— kr. 1130:—
m. flera nya modeller i palisander teak.

ORTOFON-nytt: RS 212 ny precisionstonarm för min. nåltryck 0,5 g, antiskating, hydr. nedläggning kr. 495:—
SL 15E ny lättvikts-stereopickup för nåltryck 1—2 g, kr. 310:—, kabeltransformator till denna kr. 110:—
MB ELECTRONIC-nytt: MB C 527 transistor-kondensator-mikrofon, kardioid m. inb. förstärkare kr. 600:—
MB K 600 stereo-lurar i studiokvalitet kr. 295:—

ADC 606 FM Stereo Receiver, ADC stereo-pickups. **ARENA** förstärkare, högtalare och skivspelare (Garrard) **DYNACO** förstärkare, tuners, byggsatser. **REVOX** stereobandspelare, **UHER** stereobandspelare **UHER REPORT** nu även i stereo, halv-el. kva.tspår. **GOODMANS** högtalare, förstärkare o. AM/FM-tuner.

ALLT I HIGH FIDELITY FÖRDELAKTIGAST FRÅN INGENIÖRSFIRMAN EKOFON
Vidargatan 7 Stockholm
Tel. 305875, 320473

Informationstjänst nr 44

SABA

ställer stora krav på ton-, bild- och färgkvalitet!
Gör Ni?

RADIO • TV HI-FI • STEREO BANDSPELARE

Begär prospekt!

AB Harald Wällgren

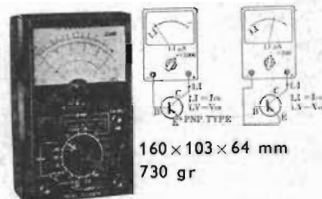
Stockholm C Göteborg 2
tel. 08/10 23 04 tel. 031/17 49 80
Tegnérsg. 29 Box 2124

Malmö
tel. 040/612 60
Sergels väg 11 c

Informationstjänst nr 47

SÄSONGENS STORA NYHET!

Universalinstrument för transistormätning. Mäter transistorer PNP och NPN. Detta instrument har en specielskala just för transistormätning och har 20 olika mätområden.



160x103x64 mm
730 gr

Measurement ranges

DC 0,25 V 1 V 10 V 50 V 250 V
1 000 V (20 k Ω V)
AC 1,5 V 10 V 50 V 250 V 1 000 V
(8k Ω /V)
DC 50 μ A 2,5 mA 25 mA 250 mA
Range — R 100 R 1 000 R 10 000 R
(min. 0,5 Ω o. max. 30M Ω)
—15~+5db +22~+62db
1,5 V
1,5 V (UM-3)x1 o. 22,5V (015)x1

Allt detta får Ni med ett års garanti och 8 dagars bytesrätt för Kr. 135:—

F:a Egers Radio

Hasselqvistsvägen 29A
Johanneshov
Tel. 08-48 88 54

Oms och porto tillkommer

Informationstjänst nr 48

Komplett byggsats till dekoder för tvåprogrammottagning/stereomottagning, beskriven i RT nr 6 och 7/8 1967. Pris: 175 kronor. För endast kort och färdigbindande spolar är priset 40 kronor. Omsättningsskatt och frakt tillkommer.

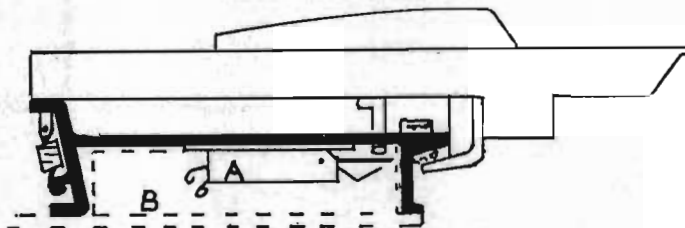
Upplysningar hos

AB Ljudåtergivning

Östhammarsgatan 78, Sthlm No. Tel. 60 21 30, 60 97 40

Informationstjänst nr 45

PLASTKLAVIATUR FÖR ELORGLAR



Levereras även med kontakter
Kontaktsystem A — 5-växlingar max
Kontaktsystem B — 10-växlingar max

AB Virserums Klaviaturfabrik

Tel. 0495/306 00

Informationstjänst nr 49



ERAB

Plug-in Reläer.

2—3 polig
växlingskontakt.

Brytförmåga 5 Amp.

ELEKTRO-RELÄ AB · Glanshammarsg. 101, Sthlm Tel. 08-47 83 76

Informationstjänst nr 46

EL-ORGLAR

I BYGGSATS!

Finns i flera olika modeller, samtliga med stort klangfärgsregister och utomordentligt god klang. Färdig möbel, tryckta kretsar osv gör byggandet enkelt och trevligt. Begär broschyr! 45-varvs provskiva kostar kr 5:— plus porto.

elektron-musik

NYÅKER

TEL. 98

Informationstjänst nr 50

MINST 10% UNDER LÄGSTA NETTOPRIS!

11" 19" 22" 25" FÄRG-TV
se Radio & Television nr 2, sida 23—27

17" 19" BATTERI-TV
Världens enda, även med FM-radio

12—27" FULLBILD-TV

3:4 bild, 11% mera bildinnehåll
Hi-Fi-Stereoanläggningar 6—50 W
Bilkassetradio 2—4 W, 5 vägl. enligt DM-Konsumenttidning — 14 i topp av världens fabriker!
Musik-Clockradio med läslampa, Bandspelare, Radio & TV-verktyg

KUBA-Filial (General-Electric)

HANDELSFIRMA CURT JANSSON

Birger Jarlsq. 115, Stockholm
Tel. 34 45 11

Informationstjänst nr 51

NYHET!

CHINAGLIA SEDAN 1930 MÄTINSTRUMENT



UNIVERSALINSTRUMENT 660 B

- Robust o. slagfast plasthölje
- Vridspoleinstrument 40 µA kl. 1,5
- 2000 Ω/V både lik- o. växelsp. ▶ Tvåfärg. spegelskala
- 50 mätområden ▶ HF-spänn. upp till 500 kHz
- Växelströmsmät. till 2,5 A ▶ Motst.mät. till 100 MΩ
- Batteribyta utan höljemedont. ▶ Funkt.omk. AV = V Ω A pf
- Kond.mät. 100 pF — 1000 µF ▶ Överbastn. o. felnk. skydd

V = 300 mV	1,5	5	15	50	150	500	1500	(25 000 V)
V~	1,5	5	15	50	150	500	1500	
A = 50 µA	0,5	5	50	500 mA	2,5 A			
A~	0,5	5	50	500 mA	3,5 A			
Ω Skalmitt	45	450	4500	45 000	450 000	Ohm		
Ω Skalade	10	100	1000	10 000	100 000	kOhm		
µF	25 000	250 000	pF	10	100	1000	µF	
dB	-20	+6	-10	+16	0	+26	+10	+36
	+20	+46	+30	+56	+40	+66		
V. NF	1,5	5	15	50	150	500	1500	

150 x 95 x 50 mm

ENDAST

Kr. 129:—

exkl. oms o. tillbehör

ANDRA CHINAGLIA INSTRUMENT:

UNIVERSALINSTRUMENT LAVAREDO 40 kΩ/V, DINOTESTER 200 kΩ/V m. o. utan signalinjektor amplitud-las o. frekvensmodulerad, frekv.omr. upp till 500 MHz (1 kHz mod.), MIGNONTESTER 2 kΩ/V o. 20 kΩ/V, TRANSISTORPROVARE 630, D:o LAB. TRANSISTORPROVARE med 6 frekv. upp till 100 MHz, PORTABEL RÖRPROVARE med och utan inb. halvled. provare, ELEKTROTESTER för installatörer, TORRBATTERI- resp. ACKUMULATORPROVARE, Direktvisande portabel TERMOMETER, VARVTALSMÄTARE för bilverkstäder, VOLT- och AMPEREMÄTARE pres. o. panelutf., OSCILLOSKOP m.fl.

SIGNALINJEKTOR (tilläggsbeteckn. S. I.)
PRISTILLÄGG kr. 21:—

Beställ från generalagenten AB HEFAB

DIEL

miniatur

SILVERGLIMMER

500 VWDC
10 pF—1000 pF
± 2, 5, 10, 20 %
enl. MILC-5/1B och
s. k. rundradiokvalitet

STYROFLEX

25 VWDC
100—100 000 pF
63 VWDC
27—27 000 pF
160 VWDC
3,3—27 000 pF
630 VWDC
3,3—27 800 pF
Tol. ± 2,5, 5, 10, 20 %
På best. 0,5 o. 1 %

POLYESTER

125 VDC/90 VAC
1000 pF—1 µF
400 VDC/160 VAC
1000 pF—0,33 µF
630 VDC/200 VAC
1000 pF—0,1 µF
1000 VDC/
1000 pF—0,068 µF
± 5, 10, 20 %

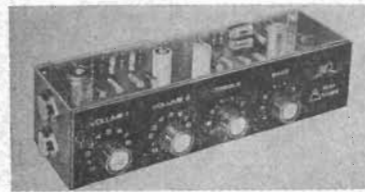
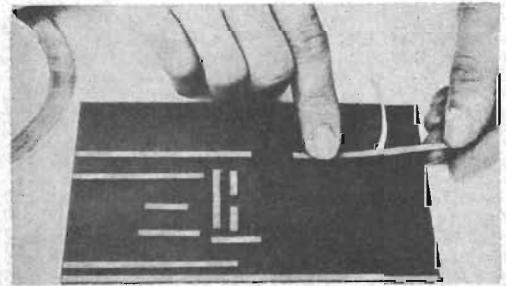
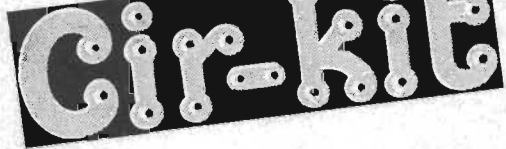


KONDENSATORER

Begär information från
Generalagenten för Skandinavien

VÄRLDENS ENKLASTE METOD ATT TILLVERKA EN KRETSPLATTA

PEAK SOUND



UTAN KEMIKALIER, ETSNING, VÄRME, SPECIALVERKTYG ELLER BEGRÄNSNING I KONSTRUKTIONEN

Vad Ni bör veta om CIR-KIT:

»CIR-KIT» levereras en bekvämt upplagd sats som tillåter amatörerna/hembyggarna att fika väl som industri tillverka kretskort eller prototypkretsar — snabbt och ekonomiskt. »CIR-KIT» är även en utmärkt metod att reparera eller ändra redan befintliga kretskort. Satsen består av Cu-strip och d:o folieark av 99,5 % ren koppar och belagd med korrosionsskyddande lack samt ett speciellt utvecklat självhäftande länne vars styrka tilltar med åldringen. »CIR-KIT» är snabb, ren och ögonblicklig i användandet och LÄTT ÄNDRINGSBAR. Ingenting är så enkelt och effektivt vid tillverkning av kretskort — för alla — fördelar som är uppenbara. »CIR-KIT» minskar även kostnaderna som framgår redan av priset!

»CIR-KIT» sats består av 6" x 12" bakelitplatta (hög-värdiga E10), 6" x 4" självhäftande Cu-strip — tillräckligt för ca 10 st kretskort — allt i försluten polyetenförpackning med bruksanvisning Ca Pris 19:75 Även i INDUSTRI-SATSER och i löpmeter 1,6—3,2 o. 152 mm bredd

Begär uppgifter från Generalagenten AB HEFAB

CIR-KIT SA 8-8 W STEREOFÖRSTÄRKARE 8 1/2 x 8 1/2 W BYGGSATS

20—20 000 Hz ± 3 db, dist. 0,9 %

Ca Pris 225:— ex. oms
Nättdel 64:— ex. oms

Vi önskar våra kunder
GOD JUL
OCH ETT GOTT NYTT ÅR 1968

HÖGTALARE — KITS — DELNINGSFILTER OCH TILLBEHÖR

Philips				
Dim	Ohm	Watt	Pris	
5"	5	3	16:90	
6,5"	800	3	19:80	
8"	5	6	19:20	
8,5"	800	10	75:00	
12"	7	20	87:75	
12"	800	20	88:50	
12" bas	800	20	92:50	
12" bas	7	20	130:00	
12" bas	8	25	180:00	

Sinus				
Typ	Dim	Ohm	Watt	Pris
H8050	6"	4	6	32:80
H8060	8"	8	6	44:00
H1063	10"	16	10	38:00
S1015	10"	3,2	8	29:50
U2273	2"	1	16	22:00
U8029X	8"	8	8	85:00
U1050Z	10"	8	15	140:00
U1015Z	10"	16	15	140:00
O4654Y	4x6"	4		22:00

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T

Goodmans				
Typ	Ohm	Dim	Watt	Pris
T24-201	3,2	2,5"	1/2	13:85
T24-3,5	3,2	3,5"	1/2	14:75
T24-4	3,2	4"	1 1/2	13:95
T22-5	3,2	5"	2	13:60
T27-5	3,2	5"	2 1/2	15:20
T27-6	3,2	6,5"	3	15:80
T22-470	3,2	7x4"	4	14:95
T27-470	3,2	7x4"	4 1/2	15:80
T22-380	3,2	8x3"	4	14:95

5000				
Typ	Dim	Ohm	Watt	Pris
10000	9:75	10	1:15	8 µF
12/15 V		25	1:15	8 µF
5 µF	1:15	50	1:15	32
10	1:15	100	1:15	50
25	1:15	250	2:70	8+8
50	1:15	500	3:90	16+16
100	1:15	1000	6:60	25+25
150	1:30	1500	8:85	32+32
250	1:45	2200	11:40	50+50
500	2:45	70/80 V	100+100	7:20
1000	3:15	0,5 µF	1:15	450/550 V
2200	5:60	1	1:15	4 µF
2500	5:70	1,6	1:15	8
5000	9:45	2	1:15	50
10000	12:25	5	1:15	8+8
		10	1:15	16+16
30/35 V		25	1:50	25+25
5 µF	1:15	50	1:65	32+32
10	1:15	100	2:60	50+50
25	1:15	250	3:45	
50	1:20	500	4:90	500/550 V
64	1:25	1000	8:40	32+32 µF
100	1:30	2500	17:40	50+50

Beställ från vår lager Peerles-Kits, Philips, Sinus m. fl. t. ex.

SENASTE NYTT: ELECTRONIC MELODY HÖGTALARE KIT max. 16 W för 6 lit. box



Box 45025, STOCKHOLM 45. Telefon 08/2015 00. Tegnerg. 39, STOCKHOLM C

För produktion o. motsv. levererar vi fabr.nya restpostör

AZ1	3:95	EF80	2:85	PL84	3:45
AZ11	5:25	EF85	3:25	PL500	6:95
CV66	6:95	EF86	3:25	PY81	3:10
CV1111	4:95	EF89	2:85	PY83	3:40
DY86/87	2:95	EF183	2:95	PY88	3:75
EEA91=6AL5	EF184	2:85	UBC81	3:45	
=6D2	1:95	EFM11	9:25	UBF89	3:95
EAB0C80	3:25	EK90	3:50	UC92	2:50
EBC21	9:20	EL34	5:95	UCH21	6:50
EBC41	4:50	EL83	3:50	UCH81	4:25
EBC90	3:20	EL84	2:75	UF21	1:95
EBF2	9:25	EL86	3:75	UL83	3:25
EBF80	3:00	EL95	3:20	UY41	3:35
EBF89	3:25	EM34	3:95	UY85	2:65
EBL21	6:75	EY81	2:95	OB2	5:95
EC92	2:60	EZ40	3:25	OD2	3:95
ECC33	9:20	EZ81	2:90	1A7GT	2:95
ECC40	6:45	PABC80	3:75	1G4GT	1:95
ECC81	3:25	PCC84	4:50	1H5GT	3:75
ECC82	2:60	PCC85	5:40	1Q5GT	1:95
ECC83	2:60	PCC88	5:40	3Q4	3:95
ECC85	2:95	PCC189	4:75	6B6E	2:95
ECC91	5:95	PCF80	3:40	6E5	4:80
ECH4	9:25	PCF82	3:95	6J6	5:95
ECH21	6:50	PCL82	3:60	6C7	6:95
ECH35	5:95	PCL84	4:30	12J5GT	4:95
ECH41	4:45	PCL85	4:40	12Q7GT	2:95
ECH81	2:95	PCL86	3:95	12A5T	6:95
ECH84	3:20	PL36	5:95	12SJT6	2:95
ECL11	3:75	PL81	4:25	12SK7G	3:95
ECL92	3:60	PL82	3:60	35Z4GT	3:75
EF22	3:95	PL83	3:75	46	1:95

Under 10 rör 5:— exp.avg. Ex. oms. o. frakt endast per postförskott av inbegripande lager

TRANSISTORER O. DIODER

AC107	7:75	AF139	9:95	OC44	5:15
AC125	3:00	AF178	5:70	OC45	4:75
AC126	3:10	AF179	6:65	OC70	6:10
AC127	3:25	AF180	9:00	OC71	3:25
AC128	3:40	AF181	8:45	OC72	4:75
2x AC128	6:80	AF185	7:20	2x OC72	9:50
AC132	3:10	ASY26	4:35	OC74	5:15
AC151	3:90	ASY27	4:75	2x OC74	10:30
AC153	6:00	ASY28	4:35	OC75	3:50
AC162	3:90	ASY29	4:75	OC76	8:05
AC163	4:35	ASY31	5:70	OC70	18:70
AD139	8:55	ASY32	6:80	BA100	2:60
2x AD139	17:10	ASY67	18:20	BA102	3:40
AD149	8:15	ASY74	14:20	BA114	2:20
2x AD149	16:30	ASY74	16:40	BY100	4:75
AD161	7:05	ASY75	17:70	BY104	8:95
AO162	6:80	ASY76	8:05	OA70	8:85
AF102	5:70	ASY77	9:55	OA79	0:85
AF105	5:75	ASY80	10:10	2x OA79	1:70
AF106	5:70	BC107	3:10	OA81	0:85
AF114	5:15	BC108	2:80	OA85	1:10
AF115	4:90	BC109	2:85	OA90	0:85
AF116	4:60	BF180	8:15	OA91	0:95
AF117	4:60	BF181	8:15	OA95	1:10
AF118	9:10	OC22	30:00	OA200	5:70
AF121	5:45	OC24	38:00	OA202	6:00
AF124	3:95	OC25	13:50	OA210	9:50
AF125	3:80	OC26	13:50	OA212	18:70
AF126	3:50	OC26	27:00	OA220	9:40
AF127	3:40	OC30	21:60	OA2205	9:40

Även övriga europ. o. amerikanska lagerföres

TRANSFORMATORER (till RoT beskrivningar i lager, på beställning lidas även med önskade data. Lev. tid 2—3 veckor)

N62	GLÖDSTRÖMSTRANSF. Prim.: 220 V 50 Hz Sek. 6,3 V 1,3 A	15:60
N65	D:o 2x 3, 15 V 4 A, 4,5 V 4 A	38:80
N68	D:o 6V 8 A, 8,3 V 4 A	37:75
N70	Transistor- o. Glödstr.transf. Prim.: 220 V 50 Hz, Sek.: 4 st 6,3 V o. 2 st 3,15 V 0,5 A för parallell/seriekoppling löddronansl.	24:75
N71	D:o med 1 A lindn.	29:50
N72	D:o med 2 A lindn.	36:50
N130	D:o, Sek.: 4 st 12,6 V o. 2 st 6,3 V 0,5 A lindn.	31:50
N131	D:o med 1 A lindn.	38:50
N132	D:o med 2 A lindn.	56:00

TRANSISTORTRANSFORMATORER

220 V 50 Hz, samtliga för parallell/seriekoppling		
N60	Sek.: 2x 6,3 V å 0,3 A	17:95
N69	D:o 2 st 7 V å 0,1 A	14:95
N90	D:o 2 st 9 V å 250 mA	18:50
N120	D:o 2 st 12 V å 0,2 A	18:50
N121	D:o 2 st 12 V å 0,4 A	21:25
N240	D:o 2 st 24 V å 5 A	66:00
N241	D:o 1x 24 V 10 A	72:60
N243	D:o 2 st 24 V å 3 A	54:25
N300	D:o 2 st 30 V å 5 A	74:25
N351	D:o 2x 35 V 1 A	31:25
N353	D:o 2x 35 V 1,5 A	36:50
N400	D:o 2 st 40 V å 5 A	79:25
N421	D:o 2x 42 V 1 A	44:75
N422	D:o 2x 42 V 2 A	56:75

N1115 NÄTTRANSFORMATORER Prim.: 0-205 220-235 V, Sek.: 110 V 150 mA, 5 V 0,5 A

N1815 Prim.: 220 V 50 Hz, Sek.: 2x 183 V (=370 V) 2 st 6,3 V 2,5 A (=12,6 V 2,5 A) 49:25	
N2030 P.: 117-220 V S.: 1x 220 V 300 mA, 6,3 V 1 A, 6,3 V 4 A kapsl.m. löddorn	49:50
N3480 Prim.: 0-205-220-235 V Sek.: 2x 335 V (=670 V) 2x 400 mA	94:50
N6212 Prim.: 0-205-220-235 V Sek.: 1x 240 V 200 mA, 1x 375 V 125 mA	53:50

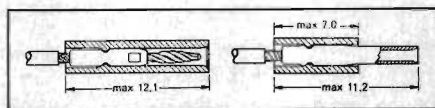
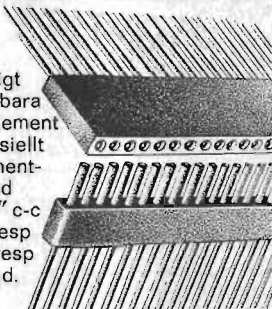
Andra nät- o. utg. transf. o. dropplar lagerföres



CANNON PLUGS

CENTI-LOC

— ett nytt prisbilligt system med klämbara snap-in kontaktelemt för såväl kommersiellt bruk som experimentbyggen. Finns med 0,100" resp 0,075" c-c delning i max 60 resp 53 poler och 153 resp 102 mm total längd.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



Informationstjänst nr 53

TILL SALU

Oscilloskop Eico 427 nästan nytt, 575:—. Tel. 84 30 26

Dumont oscillograf 5" 150:—. *Philips frekv. mod.* GM 2881 45:—. *Teleradfrekv.-standard*, 1000, 100, 10 KHz. 125:—. *Rider Chanalyst*. m. MF, OSC, Rörvoltmeter Watt-mtr. m.m. 175:—. *Advance signal-generator* 300 KHz—30 MHz 195:—. 10 st. *Automatbandspel.* transistoriser. f. evighetsb. o. fjärrstyr. 60:—/st. *Eddystone trafikmottag.* 1,7—30 MHz. m. orig. högt. S-mtr. 350:— *Boyer hörlur* vit med kabel o. bordsg. för. p. skivbarer o. likn. 22:—/st
Radio Rex AB, Prästg. 60 Östersund, 063/127 35, 139 68
Tonband för Rawox och Akai m fl Scotch tonband 203—3 600 fot 2 10 1/2 tum spolar säljes för 75:— styck + oms och porto. Vid köp av 5 st 15% rabatt. S Eriksson Baldersgatan 9 Norrtälje Tel. 0176/105 79

TRANSISTORER

2N706 NPN kisel 200 MHz 0.4 W
4:00 2N1613 NPN T046 80 MHz
0.8 W 4:00 2N424 NPN 10 MHz
85 W 80 V 6:00 2N1648 NPN
10 MHz 40 W 80 V 4:50

Prislista sändes på begäran.

KRIFO-elektronik, Långjum.
Telefon 0512/710 83.

NY FYNDKATALOG!! Radio—TV—bandspelare—rör—transistorer—motstånd—kond—antenn—er mm! Till bottenpriser! Beställ den idag mot 1:— i frim och övertygta Er själv!!
ALL-TEST avd. S UDDEVALLA

5 watts privatradiostationer, obehjälpligt begagnade, säljes billigt. Tel: 08/54 14 00 ankn. 30. Bostad: 69 95 03

Tor Bergström
Rosenlundsgatan 28 A
STOCKHOLM SÖ

Tillfälligt erbjudande

2 watts Walkie Talkie OF—629 m. 2 PR-kanaler inkl. NiCa acc. laddare, läderväska etc. pris 775:—
Nu 550:—
Österbrant, Jönköping 2,
036/12 81 96, 11 40 73

Begagnade instrument

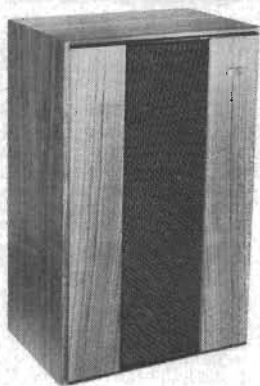
3 st signalgeneratorer för laboratoriebruk
 1 st oscillograf Solartron
 1 st oscillograf Grundig
 1 st frekvensmeter 340—1 000 MHz
 1 st högspänningstestaggregat 0—5 kV
 1 st 40 MHz FM 25 W motorola radiostation
 1 st SCR 522 140 MHz AM
 Begagnade 24 W transistoromvandlare 250+400 WDe ut

Fjärrkontroll
Värgårdsvägen 42
Saltsjöbaden
Tel. 08/717 22 86

ANNONSÖRSREGISTER

Alerma, AB	71
Beva Teknik	65
Braun Electric Sv. AB	8
Bäckström, AB Gösta	78
Cromtryck AB	59
Egers Radio & TV Service	76
Eklöf, Ernst AB	69
Ekman & Co	67
Ekofon, Ing. firma	76
Elektron Musik	76
Elektro-Relä AB, Ing. firma	76
Elfa Radio & TV	10, 63, 82
Eltron, AB	70
Empiro AB	69
Ernitron AB	70
General Electric	15
Hefab	77
Hellesen, A/S	81
Hellström, Firma Bo	56
Hifi Produkter	70
Inköpsregister	72, 73
ITT Standard	7
Jansson, Handelsfirma Curt	76
Knutsson, Bo AB	6
Lagercrantz, Johan	2
Ljudåtergivning, AB	76
Mårtensson & Co, AB	57
Nordisk Rotogravyr	60, 61
Nordqvist & Berg, AB	69
Orion Fabriks & Försäljnings AB	10, 13, 16
Peerless, Radio AB	17
Processor, AB	76
Reflex, Industri AB	70
Scandia Metric AB	54
Scapio	70
Schlumberger Sv. AB	66
Securitas Alarm AB	14
Seltron Teleindustri	18
Servex, AB	19
Skand. Grammofon AB	68
Stenhardt, M AB	78
Sv. Deltron AB	64, 71
Sv. Elektronik Apparater AB	16
Sv. Siemens AB	4, 5, 11
Sydimport Handels & Import-firman	62, 68
Tandbergs Radio AB	20
Teleapparater	71
Teleanstrument AB	9
Thellmod, Harry	78
Toa Electric Co	12
Videoprodukter	71
Virserums Klaviaturfabrik, AB	76
Wällgren, AB Harald	76

KEF



kommer med de nya högtalaridéerna!

De nya diskant- och mellanregisternsystemen från KEF var en av de stora sensationerna på årets Audio Fair i London. De nya konstruktionerna innebär ett helt nytt grepp när det gäller att få fram högtalare som troget återger program-materialet utan egen kolore-ring. KEF-högtalarna används bl. a. som kontrollhögtalare vid BBC — en garanti för en ljudåtergivning av högsta klass.

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 STOCKHOLM SV TEL 68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst nr 54

SUPEREX



HiFi-hörtelefoner i proffsklass

För bästa ljudkvalitet är SUPEREX hörtelefoner uppbyggda med separata bas- och diskantsystem, vilket ger extremt rak frekvensgång. De väl isolerade öronmusslorna stänger effektivt ute alla störande omgivningsljud. SUPEREX tillverkar även en hörtelefonomkopplare med anslutningar för förstärkare, högtalare och två par hörtelefoner.



COSSOR

batterioscilloskop CDU 130

CDU 130 är helt transistoriserat och drives från nät eller inbyggda NiCd ackumulatörer med ca 6 tim. drifttid. Frekvensomr.: 0—15 MHz. Känslighet: 5 mV—50 V/skaldel. Vikt med batterier: ca 7 kg.
Pris 3 800:— inkl. batterier
 Begär demonstration.

M. STENHARDT AB

Grimstg. 89, Vällingby. 08/87 02 40

Informationstjänst nr 55

REGISTER för RADIO & TELEVISION 1967

Första siffran anger tidskriftens nummer (1=jan., 2=feb., etc.).

Andra siffran anger sidnummer.

ALLMÄNNA ARTIKLAR

- Ett nytt år med RT (ledare) ... 1/19
 Familjeföretaget som blev en världskoncern. Philips 75 år »Hemelektronisk» verksamhet omfattas av försäkrings-skydd. 1/32
 Myterna kring eterträngseln (ledare) 1/48
 Västtysk uppladdning inför färg-TV-premiären 2/19
 Utred den svenska rymdverksamheten (ledare) 2/23
 Den nya AV-elektroniken lär ut teleteknik och elektricitetslära (översikt) 3/22
 Elektronisk tjuvlussning — aktualitet och framtidshot (ledare) 5/21
 Spionelektronik — mål och medel 5/22
 Miljöprov vid produktutveckling billigare än kundrekommendationer 5/38
 FM-/FM-kompandersystemets framtid (ledare) 6/13
 FM/FM-systemet för stereorundradio i praktiken 6/22
 Audioustrustning i studio-kvalitet språkforskarkrav. Privatradio — också till samhällsnytta (ledare) 7-8/13
 Färgtelevisionen, elektronik-industrin och framtiden (ledare) 9/21
 »Första generationens» västtyska färg-TV-mottagare nu marknadstillgängliga. Integrerade kretsar ökar lönsamheten 9/22
 IM 67 (ledare) 9/30
 HI-FI för de få? Ljud och oljud (ledare) 10/23
 Hur förbjuder man avlyssning? (ledare) 12/21
 Svensk industrisatsning på andra TV-programmet 12/25

AV-TEKNIK, ALLMÄNT

- Den nya AV-elektroniken lär ut teleteknik och elektricitetslära (översikt) 3/22
 Audioustrustning i studio-kvalitet språkforskarkrav 6/31
- GRUNDLÄGGANDE TEORI, BERÄKNINGSMETODER**
 Praktiskt om och kring tyristorer 1/25
 Den ljusemitterande halvledardioden och dess användning 2/29
 FM/FM-systemet för stereorundradio i praktiken 6/22
 Kanalseparation vid stereosändning 11/46

MÄTTEKNIK

- Universalinstrument — oumbärlig felsökare i många varianter 1/20
 Mätinstrument i urval (översikt) 1/22
 Specialbandspelare för akustikmätning 6/46
 Oscilloskopet — visuellt universalinstrument (marknadsöversikt) 10/24
 Mätprober för oscilloskop 10/32
 Sveptestning av radiomottagare 10/35
 Nytt oscilloskop för skolor 10/42
 Ultraljudoscilloskop mätnyhet 10/43
 En »ldestam-Ålmquist-Lennermalm-generator» 10/46
 Snabb transistorprovning 12/31

RYMDRADIO

- Satellitpassager 1/52, 2/60, 3/64
 »Geminis» värmesköld diamantbearbetades 2/58
 General Electric utrustar första brittiska satelliten 3/62
 Brittiska skolelever upptäcker rysk rymdraketbas 4/62
 Samsänd satellit-TV i juni ses av över 500 miljoner 4/62
 Marconi konstruerar ny brittisk rymdradiolänk 5/67
 Kommandoavkodare ger »order» till satellit 5/67
 Australisk station för satellitkommunikation 6/50
 Kanadensisk satellit-TV 6/50
 ESRO 6/50
 Ny NASA-satellit för telefoni

- och TV över Atlanten 6/50
 Världs-TV med INTELSAT. NASA-order till RCA på ny vädersatellit 7-8/51
 Globala TV-pådraget kostade 11—12 milj. 9/57
 Australisk satellit ger data om rymdstrålningen 9/57
 Brittiska Ariel 3 mäter i jonosfär och atmosfär 9/57
 NASA-nytt: Maser med blandarsteg redskap för radioastronomi 9/57
 COMSAT beställer mikroväglänkar 10/64
 Europeiska väderbilderna från ny satellit-markstation i Berlin 10/64

ELEKTRONIK

- 1 kW effektvariator 1/46
 Byggsatser för elektronikstudier 2/43
 Blinkrelä med halvledare för bilar 5/42
 Transistoriserad laddningsregulator för bilar 5/44
 Portabel ILS-utrustning 5/47

MIKROKRETSAR

- Flygplansinstrument med integrerade kretsar 1/50
 Förstärkare med integrerade kretsar 9/26
 Integrerade kretsar ökar lönsamheten 9/30
 Mikroretsar — nya möjligheter också för hemelektroniken 9/32
 Integrerade kretsar i transistorapparat 9/37
 »Bygglåda» med integrerade kretsar 10/41
 Mikroelektronik som självbygge 10/52
 Akers Electronics 12/22

MIKROVÅG, RADAR

- Ferritduplexer från Microwave 3/33
 Bredbandig koaxialbegränsare 3/33
 Bredbandig koaxialdämpare från Sage laboratories 3/33
 Ny sveposcillatorserie från Alfred Electronics 3/33
 Vågledarkrökar från DeMornay 3/33
 Kristallstyrd lokaloscillator 3/33
 Magnetroner för ledfyror 3/33
 Gunn-effekt-oscillator för X-band 3/33
 Diodoscillator för X- och Ku-band 6/34
 Rikspolisstyrelsen köper 20 nya radarfartmätare 6/34
 Multiplikatoriod 2 W vid 2 GHz 6/34
 Störningsbegränsare 6/34
 Mikrovågor medium vid jakt på isberg 6/34
 Transistoriserad mikrovågsradar från Raytheon 6/36
 Transistorförstärkare 3 GHz. Vandringsväg för hög effekt på X-band 9/41
 Halvledare för mikrovåg nyhet från Mullard 9/69
 Ny väderadar på Torslanda i bruk 9/69
 Vågledarfilter enligt ny princip 11/55
 Multiplikatoriod för X-band av ny typ från HP 11/56

KOMMUNIKATIONS RADIO

- Automatiserat kommunikationsradiosystem från AGA Marina VHF-nätet byggs ut till fullständig täckning 4/29
 Båttelefon kräver certifikatinnehav 4/30
 Ny radiotelefon för nöjesbåtar. VHF-alternativ till GV-apparat 4/31
 Nytt taxiradionät i Stockholm 1969 4/33
 Nya stationer från SRA 4/33
 Stornos nya 600-station nu i serieproduktion 6/35
 Längdistans VHF-personsökare för brandalarm 6/35
 Transistoriserad mikrovågsradio från Raytheon 6/36
 Raytheon presenterar SSB-transceiver 9/40
 Engelsk amatörmottagare från KW med elva band 9/40

- VHF-konvertrar för 80, 120 och 160 MHz-bandet 9/43
 Kommunikationsradionytt från Mullard 11/55
 Kortvågstation för SSB-trafik 11/55
 Storno — dansk industri för mobilradio 12/26

MAGNETISK INSPELNINGSTEKNIK, AUDIO

- Sätt ljud till smalfilmen och diabilderna (II) 1/30
 4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer (II) 1/42
 Uher skolbandspelare 2/43
 Polaritetsproven — nytt hjälpmedel för inspelningsstudios 5/37
 Kassetbandspelare från ITT Bandspelaryheter från fem länder (översikt) 5/39
 Kopieringseffekten 6/14
 Grafisk speltidsindikator 6/18
 Hjälpmedel vid inspelning 6/21
 Nivåreglering med automatik 6/21
 Metallspolar för magnetband 6/29
 Audioustrustning i studio-kvalitet språkforskarkrav 6/31
 Nivåregulator för rundradio 6/36
 Dekoder med tvåprogram-mottagning (I), (II) 6/37, 7-8/41
 Specialbandspelare för akustikmätning 6/46
 Extrema riktningmikrofoner och deras funktion 7-8/24
 »Akustisk kikare» rikt-mikrofon med högkänslig förstärkare 7-8/36
 Diktafon med magnetpapper nyhet från Västyskland 10/42
 En »ldestam-Ålmquist-Lennermalm-generator» 10/46

- Nya audio-komponenter för hem och studio (marknadsöversikt) 11/24
 SELA:s mixer 2880 11/36
 RT har provat EICO 3070 stereoförstärkare »Cortina» 11/39
 Dolby's Signal to Noise-Stretcher 11/49
 Dynacos nya förstärkare 12/33
 Dynacos effektförstärkare stereo 120 12/39

STEREOFONI

- Två ljudkanaler i TV 1/41
 FM/FM-kompandersystemets framtid (ledare) 6/13
 FM/FM-systemet för stereorundradio i praktiken 6/22
 Experimentsändningar med kompandersystem 6/30
 Dekoder med tvåprogram-mottagning (I), (II) 6/37, 7-8/41
 Kanalseparation vid stereosändning 11/46

TELEVISIONSTEKNIK

- Världens största antennen-läggning för sluten TV-sändning 1/39
 Två ljudkanaler i TV 1/41
 Måtmottagare för TV-antenn-er 1/51
 Västtysk uppladdning inför färg-TV-premiären 2/23
 Högeffekttransistorer för linje- och bildslutsteg 3/28
 Världens minsta TV-apparat 3/66
 »Första generationens» västtyska färg-TV-mottagare nu marknadstillgängliga 9/22
 TV-kamera i byggsats 10/41
 Bättre färg-TV-bildör 10/44
 Färgprogramutbyten PAL-SECAM via signalomformare 10/45

PRIVATRADIO

- B & K privatradio 2/43
 Privatradionytt (översikt) 7-8/14
 Utvecklingstendenser för privatradio 7-8/17
 Över 10 000 PR-tillstånd 7-8/19
 Trimming av privatradiostationer 7-8/20
 Instrument för trimming av privatradiostationer 7-8/21

ELEKTRONRÖR

- Nya bildrör för ITV o. oscilloskåp 10/31
 Bättre färg-TV-bildrör på väg 10/44
 30 W slutrör för tonfrekvens-förstärkare ovanlig Philips-konstruktion 11/34

HALVLEDARE

- Praktiskt om och kring tyristorer 1/25
 Dubbelriktade tyristorer och dioder 1/36
 Den ljusemitterande halvledardioden och dess användning 2/29
 Nya »overlay»-transistorer och VHF-transistorer för mikrovåg 3/26
 Högeffekttransistorer för linje- och bildslutsteg 3/28
 Kiselstaplar med inpressningsdioder 4/41
 »Plastyristorer» och nya transistorer 6/32
 Integrerade kretsar i transistorapparat 9/37
 Den vibrerande transistoren 9/38
 Tre nya PNP epitaxialtransistorer från Telefunken 9/38
 Halvledare för mikrovåg nyhet från Mullard 9/69
 Mikroelektronik som självbygge 10/52
 Akers Electronics 12/22
 SGS-Fairchild 12/29

MOTTAGARE

- Engelsk mikro-TV-mottagare 1/50
 Nya västtyska bilradiomottagare 5/32
 Portabel trafikmottagare med rundradio- och kommunikationsradioband 5/39
 Integrerade kretsar i transistorapparat 9/37
 Sveptestning av radiomottagare 10/35
 Portabel trafikmottagare för VHF från Defense 11/55

ANTENNER

- Världens största antennen-läggning för sluten TV-sändning 1/39
 Antenner för kortvåg — nyttiga råd för amatörer 2/32
 Antennfilter för kortvåg 3/45
 Antenner för mobil bruk 4/34
 Nya antenner för bilmottagare 5/39

LÅGFREKVENSFÖRSTÄRKARE

- 4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer (II) 1/42
 Kiseltransistorer för 12 W förstärkare i Fairchildbyggsats 9/39
 30 W slutrör för tonfrekvens-förstärkare ovanlig Philips-konstruktion 11/34
 RT har provat EICO 3070 stereoförstärkare »Cortina» 11/39
 Dynacos nya förstärkare 12/33
 Dynacos effektförstärkare stereo 120 12/33

HÖGTALARE, HÖRTELEFONER

- RT har provat Clark Modell 100 hörteltelefoner 11/44

MIKROFONER

- Extrema riktningmikrofoner och deras funktion 7-8/24
 Mikrofoner (marknadsöversikt) 7-8/27
 »Akustisk kikare» rikt-mikrofon med högkänslig förstärkare 7-8/36

KONSTRUKTIONSBESKRIVNINGAR

- 4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer (II) 1/42
 1 kW effektvariator 1/46
 Radiostation för 40 m-bandets telegrafid (I), (II) 2/35, 3/37
 Antennfilter för kortvåg för sändaramatörer och kortvågslussnare 3/45
 Tryckt modulslope underlättar radiobygge 3/50
 Antenner för mobil bruk 4/34
 Tongenerator med sinus- och fyrkantvåg 4/43
 Blinkrelä med halvledare för bilar 5/42
 Transistoriserad laddningsregulator för bilar 5/44
 Dekoder med tvåprogram-mottagning (I), (II) 6/37, 7-8/41
 Instrument för trimming av privatradiostationer 7-8/21
 »Akustisk kikare» rikt-mikrofon med högkänslig förstärkare 7-8/36



spelar Ni på hela registret?

Endast när Ni koncentrerar Era inköp och satsar på HelleSENS*) röda transistorbatterier *i hela sortimentet* kan Ni vara säkra på att tillfredsställa varje önskan hos kunden - och Era kunder är säkra på en jämn toppkvalitet alltigenom.

I HelleSENS sortiment av röda transistorbatterier finns de 3 dubbelsäkrade, stålkapslade typerna: 736 Steel Power, 726 Steel Effect och typ 410.

Kom ihåg: Vartenda HelleSENS-batteri är kvalitetskontrollerat.

*)
Bara genom att föra endast ett märke i helt sortiment uppnår Ni alla fördelarna med ett koncentrerat inköp.



Världens första - enda med 80 års erfarenhet

KEW

KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS WORKS, LTD.



Moderna panelinstrument



KEW (Kyoritsu Electrical Instruments Works., Ltd.) är en av Japans största producenter av panel- och mätinstrument. KEW är världsberömt för sin synnerligen höga kvalitet och har ett mycket stort sortiment på mer än 30 olika typer av panelinstrument med front av bakelit eller glasklar plast.

KEW lagerföres av:

Elfa Radio & Television AB
Sysslomansgatan 18, Stockholm K, 240 280

Olof Klevestav AB, (OKAB)
Eva Bonniers Gata 6, Hägersten, 88 88 30

Bo Palmblad AB
Hornsgatan 58, Stockholm Sv, 24 61 10

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANGSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280