

RADIO & TELEVISION

Nr 1
JAN 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 3:75 Fmk

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



Mätteknik för amatörer:
Universalinstrument

Stor
BYGG SJÄLV-
sektion

LINDSTRÖMS DUBBELLED

- starkare vid vridpåkänningar
- större precision
- 20 % dyrare än enkelled
- men bättre arbetsekonomi

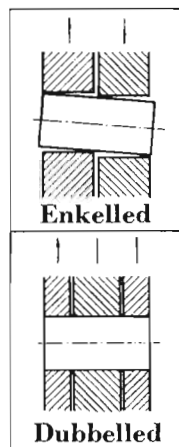


Tänger som utsätts för vridpåkänningar skall ha dubbelled. För precision. För stadig, glappfri gång. Och tångarbeten med vridande moment är vanligast.

En dubbelledad tång är smidigare. Bara hälften så stor nitdiameter och därför smalare led är nödvändig. Vid samma belastning måste enkelleden göras 20 % bredare. Detta betonas också i en vetenskaplig analys av professor Jan Hult, CTH.

Smidighet och precision. Av den anledningen har Lindströms elektroniktänger — Supreme-tångerna — dubbelled.

Ni vill ha kvalitet? Välj Lindströms tänger. Prova själv! Ni kommer att bli övertygad!



Se själv skillnaden! Figuren visar tvärkrafterna i linjen vid enkelled och dubbelled. Vid grövre arbeten räcker det ibland med en enkelledad tång. Men vid precisionsarbeten är dubbelleden överlägsen. Och Lindströms kan tillhandahålla båda typerna.

(Illustrationen är hämtad ur artikel av professor Jan Hult, CTH.)



F. E. LINDSTRÖM AB

ESKILSTUNA
TEL. 016/374 20

RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 1 Årgång 39

REDAKTION:

Redaktör: Ulf B. Strange
I redaktionen:
Helmer Strömbäck, Anna-Lisa Norrsäter
Björn Clason

ANNONSAVDDELNING:

Annonschef: Lars Sandin
Stefan Jensell
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

©FACKPRESSFÖRLAGET AB 1966

Verkst. dir. Lars Wickman
Förlagschef och ansv. utgivare:
Carl-Adam Nycop
Marknadsföring och försäljning:
Gunnar Högberg
Redaktionschef: Karl-Erik Nykvist
Centralredaktion: Anders Bäck
Nils Nordberg
Carin Rostrup
Ulla Persson
Layout: Gösta Eriksson

ADRESS:

Sveavägen 53, Stockholm Va
Telefon: 08/34 00 80

ABONNEMANG:

Se uppgifter sid. 82

OMSLAGET: Färgbilder har visserligen någon enstaka gång förekommit på RT-omslagen genom åren men från detta nr har färgomslag konsekvent införts som en nyhet. Färgfoto och -reproduktion inne i tidskriften blir nästa, inte alltför avlägsna, stadium.

Premiärbildens instrument och komponenter symboliserar innehållet på uppslagen om universalinstrument och mätteknik för amatörer som inleds på sid. 20.

Foto: Hans J. Flodquist, Kamerabild.

Ledaren 19

Ett nytt år med RT

Universalinstrumentet — oundgänglig felsökare i många nya varianter 20

Det mångsidigaste hjälpmedlet för den praktiskt arbetande elektronikern. Jämte ett marknadsurval av instrument ger RT en »grundkurs» i mätteknik med praktiska råd.

Praktiskt om och kring tyristorn 25

Detta nr av RT innehåller artiklar och tillämpningsbeskrivningar över denna intressanta halvledarkomponent som i allt större utsträckning används för styrnings- och regleringsändamål. — Tips för konstruktörer på sid. 26–29!

Sätt ljud till smalfilmen och diabilerna. Del 2 .. 30

Efter den första artikeln om synkronisering av ljud och smalfilm följer här en redovisning av möjligheterna till ljudsättning synkront med diabilvisning.

Familjeföretaget som blev en världskoncern 32

Philips 75 år. Till jubileet har expon Evoluon uppförts, sid. 35

Dubbelriktade tyristorer och dioder 36

Månadens krönika om nya halvledare behandlar den dubbelriktade tyristorn: en nyhet med många applikationer.

Världens största antennanläggning för sluten TV-sändning 39

I Upplands Väsby har man kommit igång med intern-TV i storformat.

Kring Televerket: 1968 — och det år som gick .. 40

Licenssiffror, statistik, investeringar, nya projekt redovisas.

En andra ljudkanal för TV? 41

Två TV-ljudkanaler är ett nytt projekt för Europa som studeras inom EBU.

4-kanals mono- eller 2- kanals stereomixer. Del 2 42

RT:s bygg-självbeskrivning. I månadens avsnitt behandlas det som återstår på den batteridrivna mixern: Utförstärkarna, kabeldragning, montage av delförstärkarna och intrimningen.

Effektvariator 1 kW 46

Extra bygg själv-beskrivning! På mångas begäran publicerar RT denna mångsidigt användbara apparat som bla lämpar sig för varvtalsreglering för elmotorer. Den är bestyckad med en dubbelriktad tyristor.

Lag och praxis kring amatörbygge 48

Omfattas man av försäkringsskydd vid en olycka till följd av »elektronisk hemverksamhet»? — Apropå tyristorbestyckad apparatur.

På nya poster 10

Rymdradionytt 14

Radioprognoser för januari 1967 16

Nya produkter 49

Nytt från industri och forskning 51

Kort rapport om 00

DX-spalten 54

Problemspalten 62

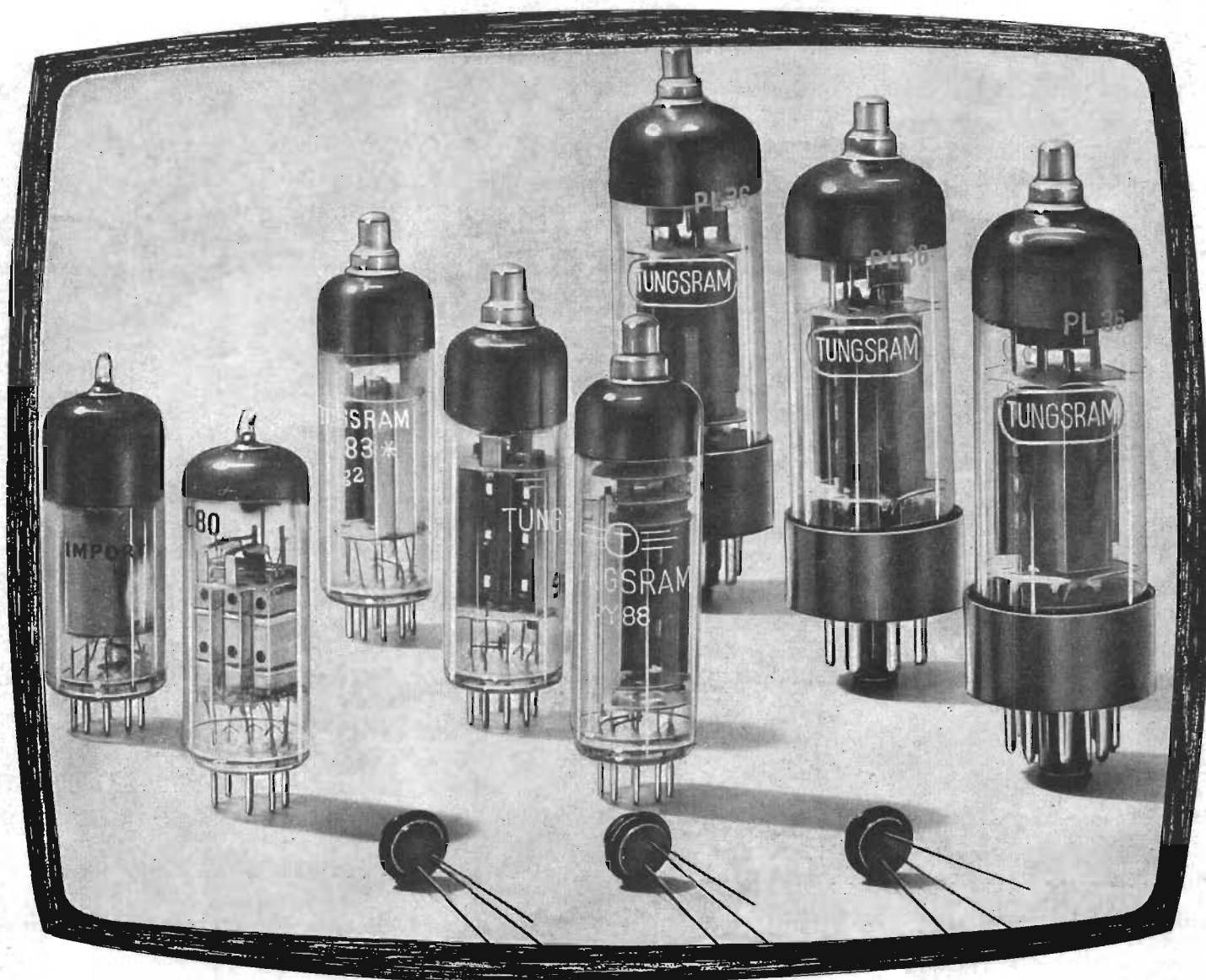
Kataloger o. broschyrer 62

Utställningar, konferenser 63

Publikationer: rapporter, förteckningar 63

Publikationer, ny litteratur 66

För 25 år sedan 67



TUNGSRAM

**BILDRÖR • RADIORÖR
• HALVLEDARE ••**

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNINGS AB

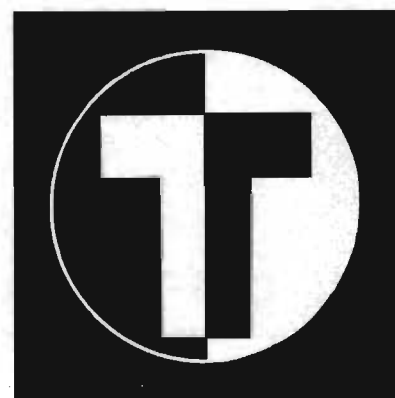
Stockholm 42 • Vretenborgsvägen 10-12 • Tel. 08/45 29 10

Göteborg • Kanaltorget 1 • Tel. 031/11 72 70, 11 25 64

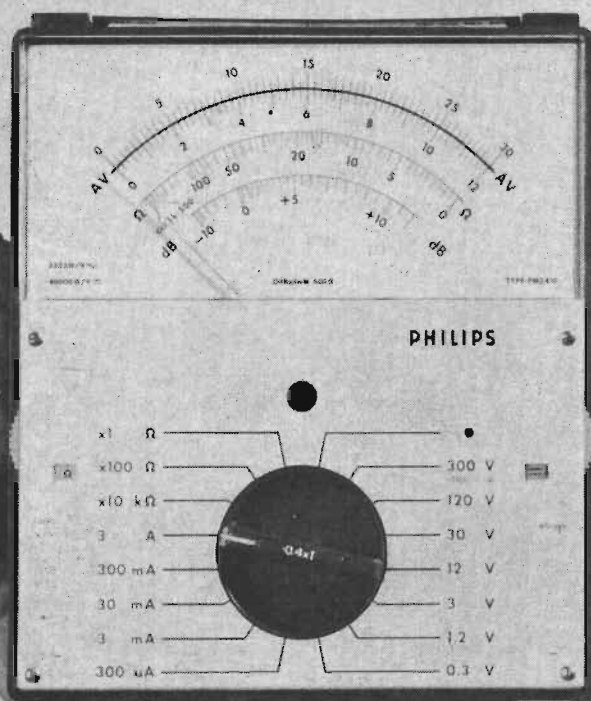
Malmö • Västergatan 18 A • Tel. 040/97 89 00, 11 95 48

Luleå • Stationsgatan 62 • Tel. 0920/178 00

världsmärket för
industri- och
hemelektronik



NYHET!



Universalinstrument med automatsäkring i särklass

38 mätområden

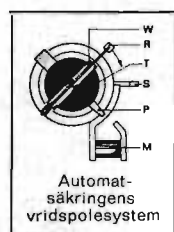
PM 2411 är ett kompakt universalinstrument med många möjligheter — 38 mätområden för ström, spänning och motstånd. Rätt mätområde ställs lätt in med hjälp av endast en ratt. Gemensam lättavläst skala för alla lik- och växelströmsområden. Tre mätområden för motstånd. Kåpan är av slagfast konstharts. Dimensioner: 170×150×66 mm. Vikt endast 1 kg.

dubbelt överbelastningsskydd

PM 2411 har dubbelt skydd mot överbelastning. Automatsäkringen består av ett patenterat vridspole-system som bryter strömmen på 200 ms vid 3× märkström och på 50 ms vid 8× märkström. Dessutom finns elektriskt skydd mot korta, snabba överbelastningar. Spännbandsupphängt mätsystem, därför synnerligen "stryktåligt" mot såväl mekanisk som elektrisk överbelastning.

utmärkta tekniska data

Likspänning f.s.u. 60 mV, 0,3-1200 V med högspänningsprob 30 kV
Inre motstånd 40 000 ohm/V
Noggrannhet $\pm 1,5\%$
Växelspänning f.s.u. 1,2-1200 V
Likström f.s.u. 120 μ A-3 A
Växelström f.s.u. 120 μ A-3 A med strömtransformator 300 A
Motstånd 0-10 Mohm
Noggrannhet $\pm 2,5\%$ av skalvärdet



PM 2411 kostar endast 450 kr
Begär utförliga upplysningar från
Philips Industriell elektronik,
Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

PHILIPS
Industriell elektronik

CLARES RELÄER MED KVICKSILVERFUKTADE KONTAKTER

fyller viktiga behov i Ert konstruktionsarbete.
Stort urval av reläer för flera miljoner operationer

Antingen Ert relä skall arbeta tusen miljoner gånger - eller endast en gång, är Clares reläer med kvicksilverfuktade kontakter konstruerade, tillverkade och testade, för att möta Era strängaste krav.

Hög hastighet - Clares kvicksilverreläer arbetar vid så höga hastigheter som 1 msek.

Låg konstant kontaktresistans - Clares kvicksilverreläer behåller sin ursprungliga kontaktresistans inom ± 2 milliohm under hela sin livslängd - viktigt när kontaktresistansen är kritisk.

Många möjligheter att överföra effekt - Clares kvicksilverreläer växlar såväl höga som låga belastningar med hög hastighet. För belastningar upp till max. belastningar reduceras inte livslängden.

Hög effektförstärkning - Clares kvicksilverreläer är ekonomiska förstärkare med isolerad utgång.

Studs fria kontakter - Clares kvicksilverreläer skanar helt kontaktvibrationer. De är således idealiska för de kretsar där kontaktvibrationer omöjliggör precision.

CLARES KVICKSILVERRELÄER

...för tryckta kretskort i stålkapslade moduler



HGSM
enpolig
växling



HG2M
tvåpolig
växling

...för tradanslutning med plugineller lödanslutningar



HGSL
enpolig växling
för sjupolig
miniatursockel
HGS för
Octalsockel



HG2B
tvåpolig
växling för
lödanslutning

ELEKTRISKA DATA

	HG	HGP	HGS	HGSL				HGM	HGSM			
				1000-serien	5000-serien	10000-serien	50000-serien		1000-serien	5000-serien	10000-serien	50000-serien
Kontakt-funktioner	Max 6 Form D	1 Form D	1 Form C el. 1 Form D	1 Form D	1 Form C	1 Form D	1 Form C	Max 2 form D	Max 2 form D	Max 2 form C	1 Form D	1 Form C
Max belastning Low-level												
0-100 mikroampere												
0-300 millivolt												
Effekt (med kon- taksydd)	5 amp max 500 V max 250 VA max		2 amp max 500 volt max 100 VA max				5 A max 500 V max 250 VA max		2 amp max 500 V max 250 VA max			
Kontakt- resistens	50 milli- ohm max	35 milliohm max							20 milliohm max			
Mindre än ± 2 milliohm variation från begynnelsevärdet efter 20 x 10 ⁹ operationer (Oberoende av ström eller spänning)												
Nominell tillslags- spänning	Upp till 440 volt 1s	Upp till 220 volt 1s				Upp till 90 volt 1s						
Nominell tillslagstid (vid max spoleffekt)	ner till 3 msek 1)	3 msek	1,1 msek	1,2 msek SSS 1,0 msek BS *	1,0 msek	ner till 2,4 msek 1)	1,2 msek SSS 1,0 msek BS	1 msek				
Känslighet	ner till 250 mW 1)	35 mW SSS 7 mW BS	ner till 5 mW SSS 2 mW BS	115 mW SSS 25 mW BS	40 mW SSS 20 mW BS	ner till 550 mW 1)	115 mW SSS 25 mW BS	40 mW SSS 20 mW BS				

1) Beror på antalet kontaktelement

Form D = kontinuerlig växling Form C = diskontinuerlig växling * BS = biståligt (tvälages relä)
SSS = monoståligt

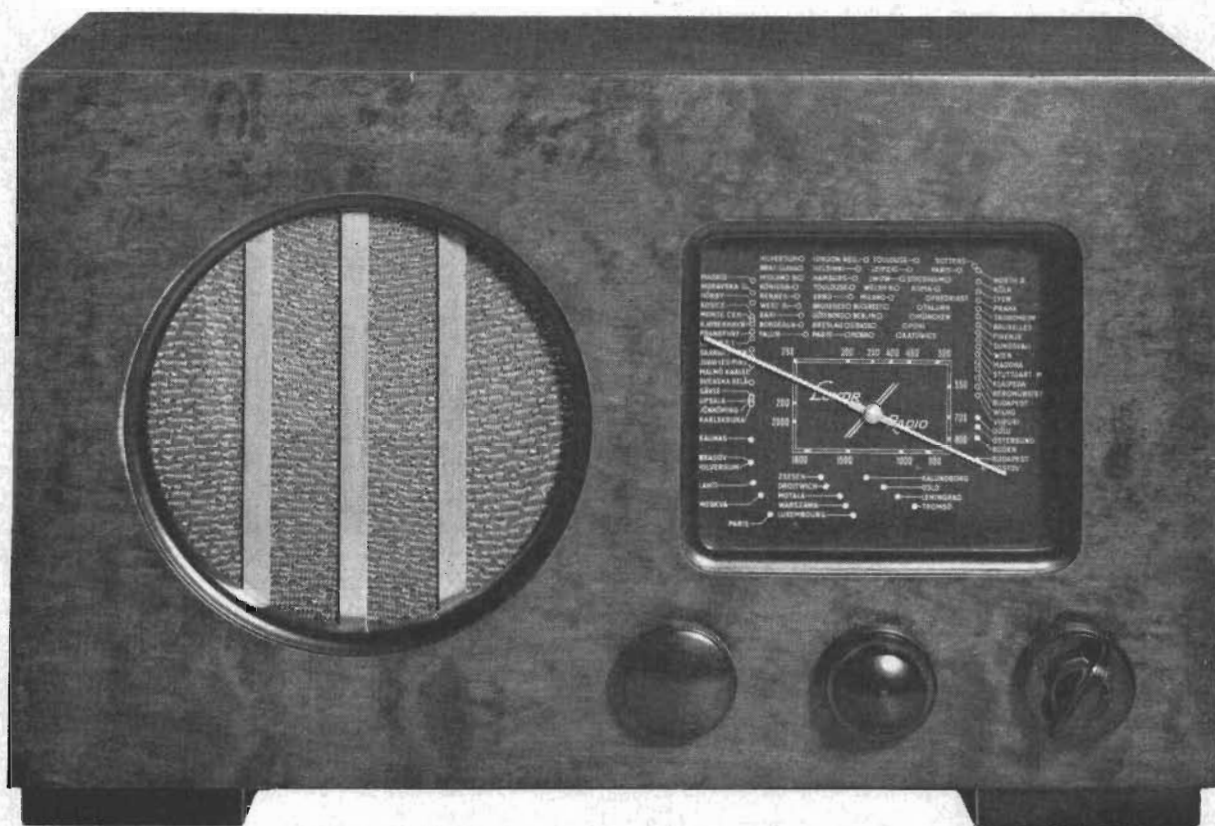
För ytterligare upplysningar kontakta:

Firma Erik Ferner, Snörmakarvägen 35-37, Bromma 1 - Tel. 25.28.70

Informationstjänst A 5



dags att byta NU!



Den var toppen för 30 år sedan och fungerar
säkert lika bra idag. Det är ju en LUXOR!

Men kraven är annorlunda nu.

Inte bara P1 utan också P2 och P3.

Kanske med snabbväljare för de tre programmen.

Luxor har alla fördelarna, bl.a. Selektomat snabbväljare
och Ni får kvalitet på köpet!

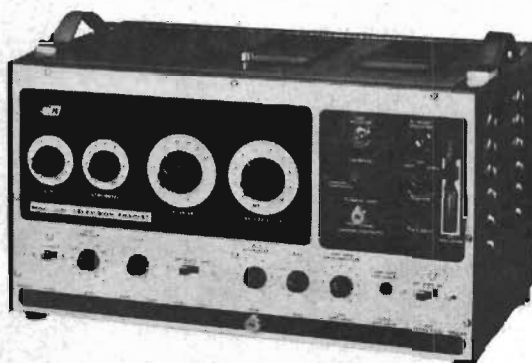
För ostörd glädje många år framöver - välj

LUXOR// //RADIO

MODELL 1076 TV-TESTGENERATOR

Provar samtliga steg i TV-mottagare för svartvitt eller färg.
Många instrument i en enhet. Spar åtskilliga arbetstimmar.
Genererar test mönster i svartvitt eller färg.

Modell 1076-ES för västeuropeisk CCIR-standard. Kanal 2-10, linjetal 625, horisontalavläkning 15 625 Hz, bildavläkning 50 Hz. FM-signal 5,5 MHz för ljud-mf. Nätspänning 115/230 V, 50 Hz.



NY!

MODELL 970 SIGNALFÖLJARE FÖR TRANSISTORISERAD APPARATUR

Klarar alla typer av transistormottagare, transistor-TV och audioförstärkare.

Arbetar med B & K:s berömda teknik för injicering av testsignaler i alla viktiga kretsar, utan att några komponenter behöver lossas. Ger snabb och säker diagnos. Täcker 250 kHz-2 MHz (AM); 10-11,4 MHz (AM eller FM); 88-108 MHz (FM). Finns för 115-230 V, 50-60 Hz.

MODELL 465 BILDRÖRSPROVARE

Mäter och reparerar (!) bildrör för färg eller svartvitt.

Testar läckning, kortslutningar, avbrott samt emission. Avlägsnar kortslutning eller överledning mellan elektroder samt elektrodavbrott, återställer emission och ljusstyrka. Indikerar också rörets återstående livslängd. Nätspänning 115 V, 60 Hz; finns även för 230 V. Levereras i bärväska.



MODELL 120 UNIVERSALINSTRUMENT

Vridspole med skydd mot sönderbränning.

61 områden som börjar lägre och slutar högre än andra instrument av motsvarande storlek och typ. Hög känslighet för bekväm service på transistorkretsar. Polväxlare. Levereras komplett med batterier, testsladdar och bruksanvisning.

Modell TV-2C högspänningsprob utökar likspänningsområdet till 30 kV.

Nu har de kommit:

B & K KVALITETS-INSTRUMENT FÖR RADIO- OCH TV-SERVICEMÄN OCH ANDRA ELEKTRONIKER



COBRA V KISELTRANSISTORISERAD SÄNDARE/MOTTAGARE FÖR MOBILT BRUK

5 kristallstyrda privatradiokanaler, 27,255 - 29,965 MHz.

Utmärkt selektivitet, känslighet och blockering av interferens - till lågt pris. Lämnar 3,5 W uteffekt med 100 % modulering. Dyna-Boost talkkompressor, automatisk brusbegränsning. Mikrofon. Försedd med elegant hölje med panel i valnötsmönster. Lätt att installera i bil. Avsedd för 12 V likspänning. Växelströmsaggregat kan erhållas.

Rekvirera gratis katalog med utförliga specifikationer och priser från

EMPIRE EXPORTERS INC.

123 Grand Street
New York, N.Y. 10013

ON YOUR MARK...



Kay 154: 50 KHz to 100 MHz

Kay 159: 1 MHz to 300 MHz

**PM 7650 Plug-in:
Pulse Markers
0.5 to 100 MHz**

**PM 7660 Plug-in:
Harmonic & CW Markers
1 to 300 MHz**

These solid-state sweep and marker generators cover the range in a single sweep; provide a continuously-variable narrow sweep.

Performance characteristics include line-lock, cw, manual and variable sweep rates, and external input.

PM 7650 and PM 7660 plug-in marker heads offer up to eight optional, individually-switched crystal plug-in markers **per head**.

A variable birdie marker provision is standard. All plug-in marker heads may be changed or added as required.

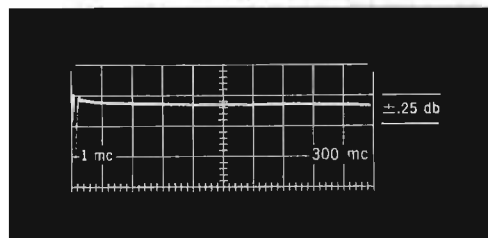
External modulation from dc up to more than 15 KHz, a built-in detector and switched attenuator are standard features. Sweep high-to-low or low-to-high.

For literature and prices write:

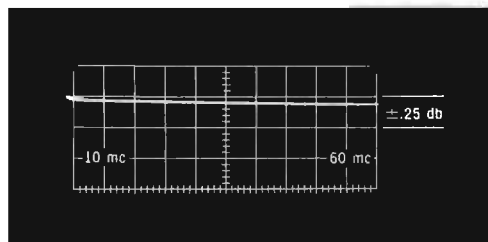
TELEINSTRUMENT AB

Box 14 Vällingby Tel. 87 03 45

Wide-Sweep Generator



Full 300 MHz Wide Video Sweep

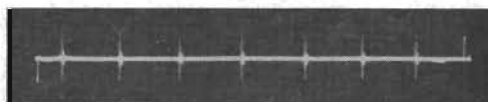


Programmable, Voltage Controlled Oscillator

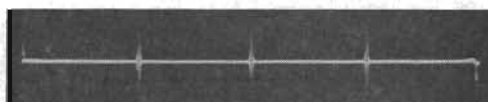
Marker Generator



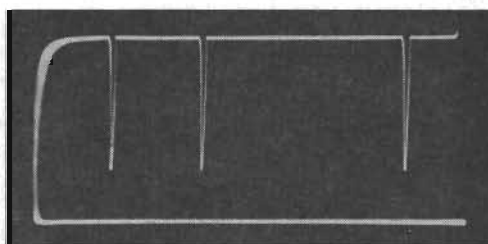
Pulse-Type Markers



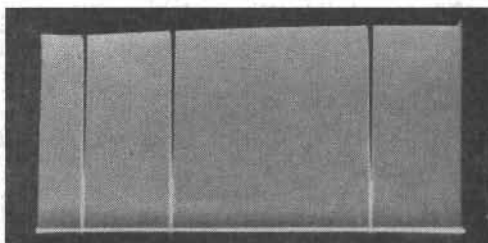
Harmonic (or Comb) Birdie Markers



Single-Freq. Type Birdie Markers



Detected Turn-Off Markers



Undetected Turn-Off Markers

på nya poster



S. Carlsson

HERMODS-NKI

Till chef för personalutbildningsavdelningen vid Hermodsnki har utsetts ingenjör Sune Carlsson, som sedan 1955 varit verksam vid skolan.

M STENHARDT AB

M Stenhardt AB har anställt två nya försäljningsingenjörer, Anders Franzén, för mätbandspelare och digitala system, och Greger Röhr, för oscilloskop och frekvensanalysatorer.

ITT EUROPE

Vid International Telephone & Telegraph Corporation's europeiska högkvarter i Bryssel har civilekonom Philippe Gylden utsetts till Manager, Financial Analysis.

Han utexaminerades från



B. Andersen

Handelshögskolan i Stockholm 1961 och var därefter anställd vid Electrolux. 1962–1965 var han vid L M Ericsson som ekonomisk assistent inom telekommunikationsområdet. 1965 kcm Gylden till ITT Europe som Financial Analyst.

BULL GENERAL ELECTRIC AB

Chefen för systemavdelningen vid Bull General Electric AB, disponent Bjarne Andersen, har utsetts till försäljningschef för bolagets stockholmskontor. Civilingenjör Kjell Holmström har utnämnts till chef för företagets systemavdelning.

AB INDUSTRIATA

Civilekonom Lars-Olof Björkskär har utsetts till distriktschef för den datacentral som



K. Holmström

AB Industridata nyligen öppnat i Malmö. Hr Björkskär kommer närmast från Industridatas göteborgsdistrikt.

Kamrer Roger Frondell har anställts som ekonomichef vid företagets huvudkontor i Solna.

AB ELCOMA

Till verkställande direktör i det nya bolaget Försäljnings AB Elcoma har utsetts Curt Rödö, tidigare chef för Philips avdelning för elektronikkomponenter.

I det nya företaget ingår förutom Philips avdelning för elektronikkomponenter Svenska Mullard AB, vars förutvarande chef, direktör Börje Jonsson, ingår i styrelsen för det nya bolaget.



B. Strandberg

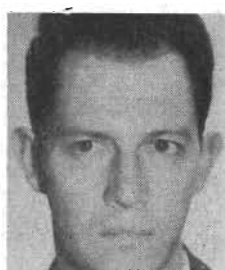
IBM SVENSKA AB

Disponent Björn Strandberg har utsetts till chef för organisationsavdelningen vid IBM Svenska AB. Han var tidigare chef för centrala systemavdelningen vid företaget. Hans efterträdare på denna befattning är Lennart Naroskin, tidigare systemchef vid avdelningskontoret i Malmö.

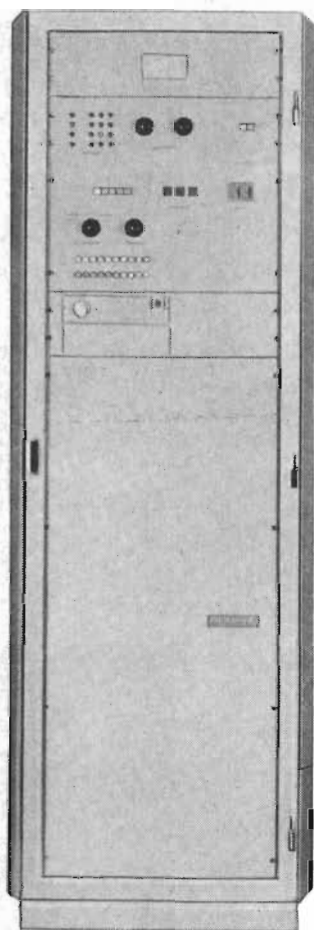
SATCHWELL REGULATORER AB

Ingenjör Bengt Lagerholm har blivit försäljningsdirektör vid Satchwell Regulatorer AB och samtidigt även utsetts till ny ledamot i bolagets styrelse.

Ingenjör Lagerholm har varit verksam i företaget sedan 1954.

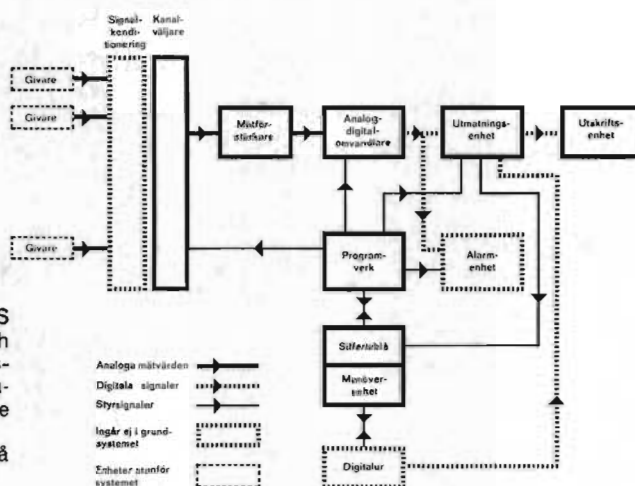


L. Naroskin



DIGITAL MÄTDATAREGISTRERING

- SAAB system DLS 550 är ett f-i-e-x-i-b-e-l-t system.
- Tack vare den avancerade modulkonstruktionen kan en grundanläggning lätt kompletteras med nya enheter – och därmed tillgodose de mest varierande krav på mätregistrering.
- Kanalväljaren är utbyggbar och ger därigenom mycket hög kapacitet – avkänning kan ske på upp till 1000 kanaler eller fler.
- Anläggningen kan levereras i såväl stationärt som mobilt utförande.
- Snabb service tack vare lätt utbytbara moduler.



SAAB system DLS 550 är dagens och morgondagens system för noggranna och snabba mätregistrering. Ring eller skriv, så får Ni veta mera!

SAAB ELECTRONIC

Baldersgatan 2 • Stockholm Ö • Tfn 08/24 07 70

NYA ORIGINAL **UNIGOR** UNIVERSALINSTRUMENT

unigor 4s

högohmigt all-roundinstrument
100 000 Ω/V —, 20 000 Ω/V —.

INBYGGD AUTOMATSÄKRING

Spännbandsupphängt mätverk
Noggrannhet $\pm 1,5\%$ —,
 $\pm 2,5\%$ —

30 mätområden

0—100 mV till 5 000 V—

0—10 μA till 1 A—

0—10 V till 1 000 V—

—20 dB till +10 dB

1 Ω till 500 M Ω

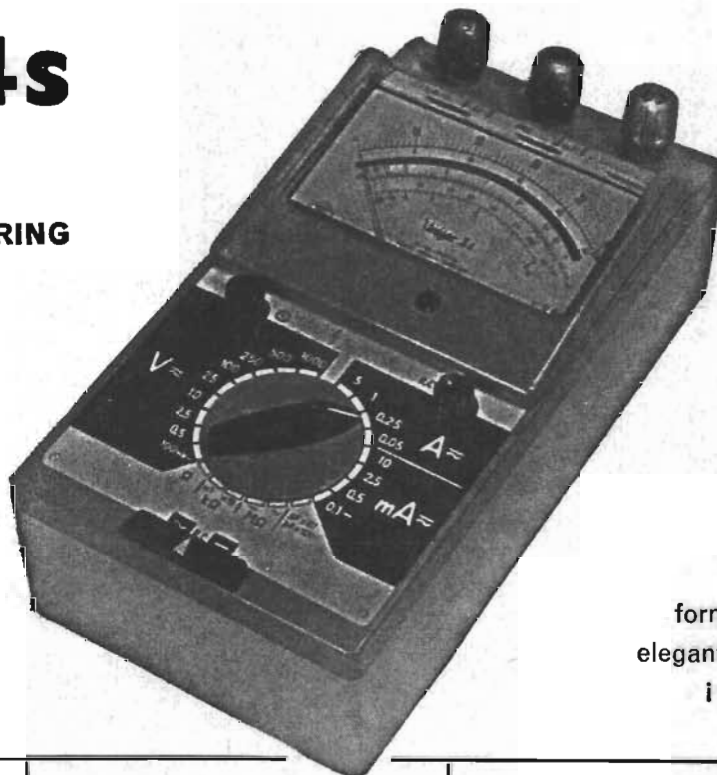
2 000 pF till 5 μF

25—20 000 Hz

Gemensamma linjära skalor för
ström och spänning.

Dim: 211 × 109 × 86 mm

Extra tillbehör



Praktisk
formgivning med
elegant färgsättning
i två-tonsgrått

unigor 1s

unigor 2s

unigor 3s

Alla med spännbandsupphängda mätverk och gemensamma linjära skalor för ström och spänning,
lik- och växelström.

Inbyggd automatsäkring

3 333 Ω/V —

Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ —

42 mätområden

0 12 mV till 1 200 V—

0 300 μA till 30 A—

0 0,6 V till 1 200 V—

0 300 μA till 30 A—

0,1 Ω till 10 M Ω

0—20° C (för termoelement)

Frekvensområde: 25—10 000 Hz

25 000 Ω/V —, 2 000 Ω/V —

Noggrannhet $\pm 1,5\%$ —, $\pm 2,5\%$ —

34 mätområden

0 60 mV till 1 200 V—

0 60 μA till 30 A—

0 6 V till 1 200 V—

0 0,6 mA till 30 A—

—20 till +18 dB

5 Ω till 100 M Ω

5 000 pF—10 μF

Frekvensområde: 25—10 000 Hz

Inbyggd automatsäkring

25 000 Ω/V —, 2 000 Ω/V —

Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ —

48 mätområden

0 100 mV till 5 000 V—

0 40 μA till 5 A—

0 0,5 till 5 000 V—

0 0,5 mA till 5 A—

—20 till +10 dB

1 Ω till 50 M Ω

100 pF till 5 μF

Frekvensområde: 25—20 000 Hz

Generalagent:

A/B TRANSFER

Huvudkontor: Box 57 Stockholm-Vällingby • Tel. 870250 • Telex 1339

STOCKHOLM

Vasagatan 15—17

Tel. 08/211532, -33, -37, -40

GÖTEBORG

St. Badhusgatan 20

Tel. 031/178360

MALMÖ

Södergatan 9

Tel. 040/29988, 30185

FALUN

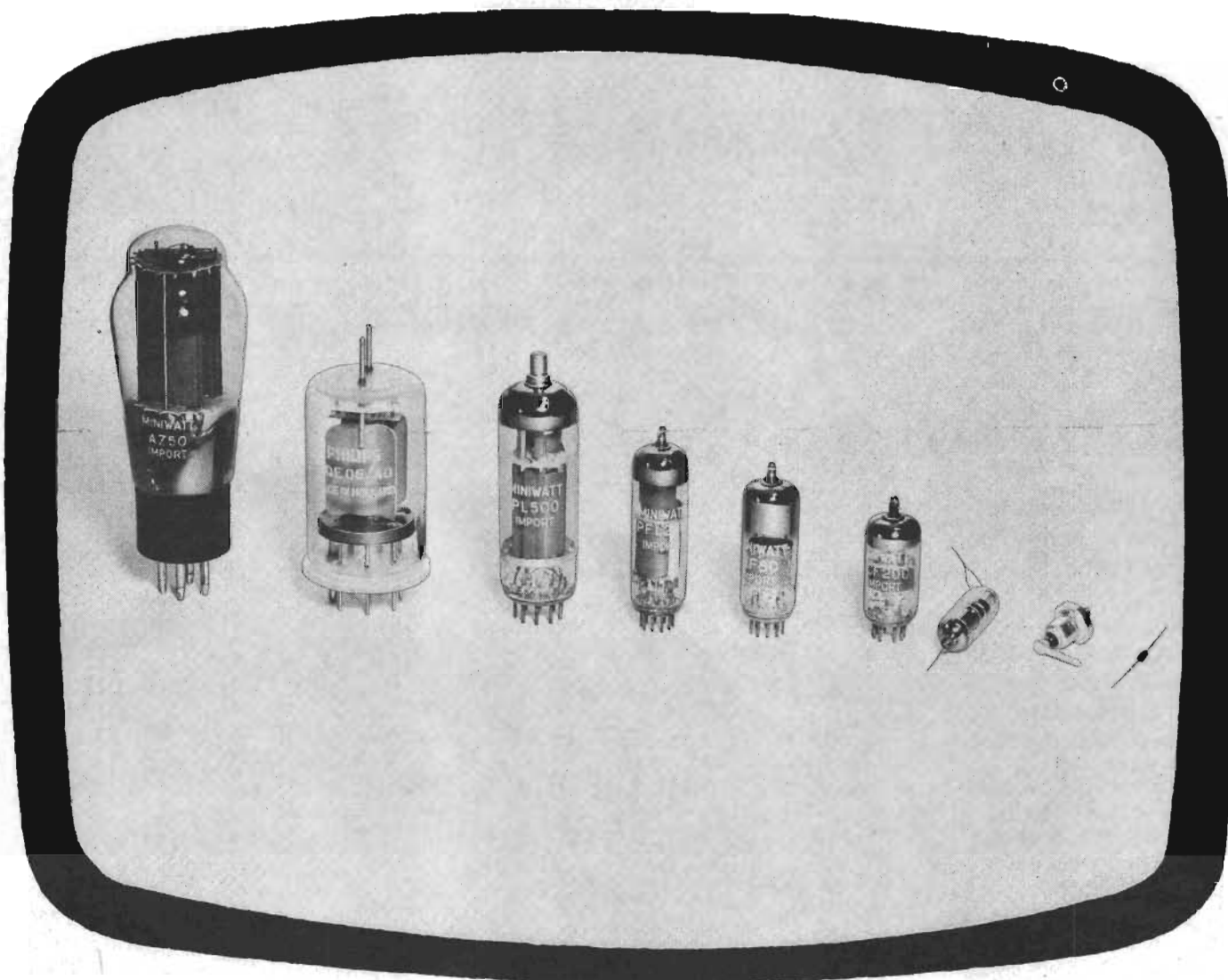
Mäster Pers Gränd 3

Tel. 023/17585, 17584

SUNDSVALL

Solgatan 17

Tel. 060/114275



från största till minsta över 750 typer i lager

Vi har ett fullständigt sortiment av Philips och
Valvo
mottagarrör
bildrör
specialrör
dioder
transistorer



Ett gott tips –
**fråga oss
först...**

Säljes genom landets ledande grossister och

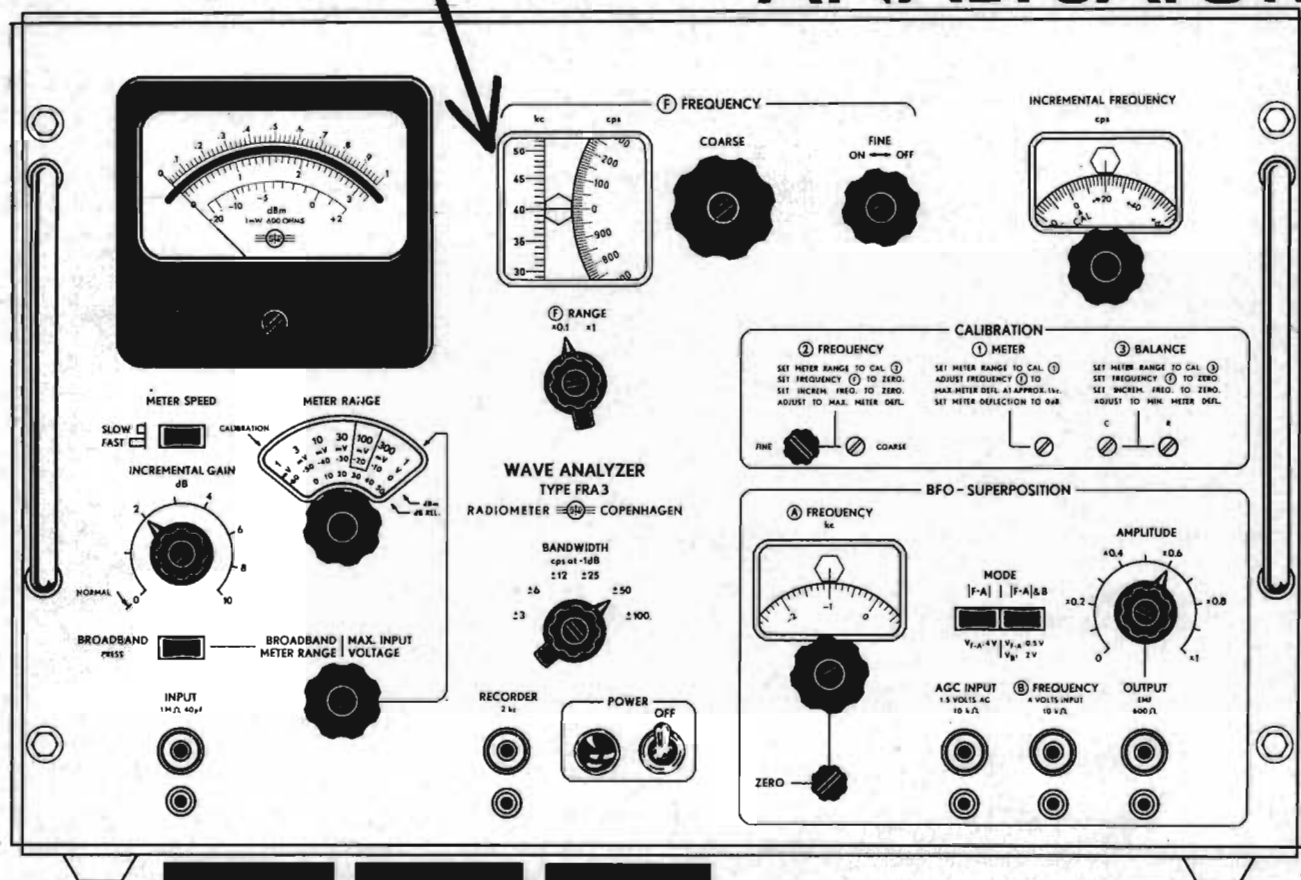
AB SERVEX

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 - 82

Informationstjänst A 11

6,5 meter
lång linjär frekvensskala

VÅG ANALYSATOR



10
Hz



60
kHz

Våganalysator typ FRA3 är en transistoriserad analysator med 6 konstanta bandbredder.

Speciella egenskaper:

- Mycket låg egenförvrängning (-95 dB), lågt brum ($0,3 \mu\text{V}$) och brus ($0,5 \mu\text{V}$).
- 6,5 m lång linjär frekvensskala.
- Svänghjulsinställning för snabb svepning över frekvensområdet.
- Tryckknapp förvandlar FRA3 till bredbandsmillivoltmeter.
- Inbyggd tongenerator med frekvensen automatiskt avstämmd till analysatorfrekvensen eller avvikande 0 till ± 2 kHz.
- Inbyggd superpositionsenhet möjliggör bekväma intermodulationsmätningar enligt SMPTE-metoden.

Frekvensområde: 10 Hz — 60 kHz och 10 Hz — 6 kHz.

Bandbredder: ± 3 , ± 6 , ± 12 , ± 25 , ± 50 och ± 100 Hz (-1 dB).

Känslighet: $30 \mu\text{V}$ — 300 V fullt utslag i 1 - 3 - 10 - sekvens.

Skrivarutgång: 3 V max. (2 kHz). Dynamisk >80 dB.

Extra tillbehör:

Svepdrivningsbox **SDG1** med erforderliga tillbehör för svepning av våganalysator FRA3 från skrivare.

RADIOMETER
COPENHAGEN



BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
Tel. 08/246040

MALMÖ
Tel. 040/76760

GÖTEBORG
Tel. 031/513090



Kiruna-satellitutrustning miljonorder för Standard

Kiruna Geofysiska Observatorium har från Standard Radio & Telefon AB beställt en elektronikutrustning som skall ingå i en satellit »TD 2» för undersökning av norrskenfenomenet. Kiruna-observatoriet, som arbetar med utforskning av jonosfären och andra geofysiska områden, har sedan länge varit verksamt med att genom undersökning av rymden få klarlagda fenomen som uppträder på höga höjder.

Utrustningen i TD 2, vars elektronikdel kommer att kosta ca 1 miljon kr, skall användas för att mäta energinivån och infallsriktningen för de elektroner och protoner som orsakar norrskenet. En viktig del av utrustningen — som konstruerats vid Kiruna-observatoriet — är de elektrostatiska

mätsonder som skall fånga upp partiklarna och sortera dem med avseende på energi och riktning.

TD 2-satelliten kommer att vara stabiliserad, vilket innebär att man noga känner dess riktning och position. Samtidigt som satellitutrustningen samlar in nämnda informationer kommer man att göra mätningar från marken. Dessa jämförande mätningar kommer att göras med ballong- och raketburen utrustning.

Uppskjutningen av TD 2, som sker inom ramen för den europeiska rymdorganisationen ESRO, skall enligt planerna ske i slutet av 1969 och som bärraket kommer NASA:s »Thor Delta»-raket att användas.

TD 2 är en av de tyngsta satelliterna som planerats av ESRO. Vikten uppges till ca 400 kg.

Jon-motorförsök år 1968 för långfärder i rymden

I slutet av 1968 skall den amerikanska rymdfartsstyrelsen, NASA, göra försök med sk jon-motorer. Avsikten med dessa prov är att undersöka möjligheterna att använda jon-motorer som drivaggregat vid långa rymdfärder. Utvecklingen av jonmotorerna skall utföras av Lewis Research Center.

Projektet som går under namnet SERT (Space Electric Rocket Test) är nu inne i sin andra fas. Det första provet gjordes 1964 då man provade en jon-motor i en sk ballistisk flygning.

Den andra fasen går ut på att man skall genomföra ett prov under minst sex månader med en Agena-raket som sättes in i bana runt jorden.

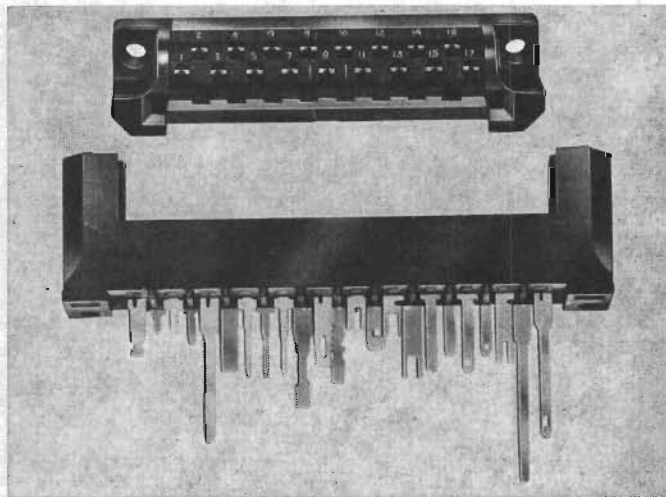
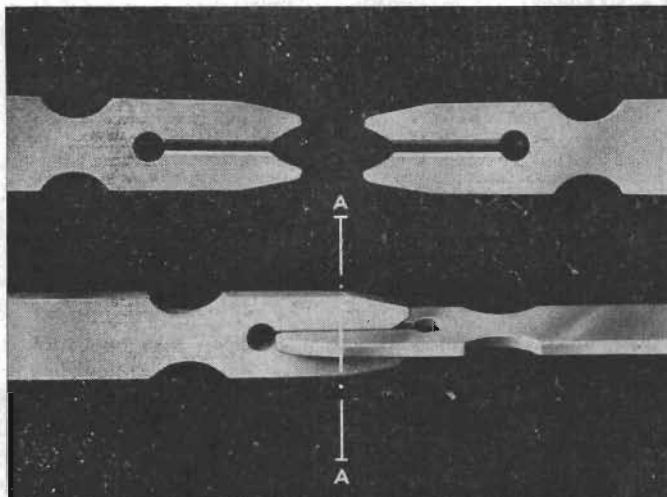
Fördelen med jon-motorer är att de lätt kan startas och stoppas. Funktionen hos en

jon-motor är i korthet den att dragkraft produceras genom jonisering av drivmedlet, tex kvicksilver. Acceleration upp till hastigheter av 160 000 km/h anses möjlig. Sådana elektriska raketmotorer kan tex komma till användning för styrning av satelliter, eller för drivning av såväl bemannade som obemannade rymdfarkoster.

Den Agena-raket som skall användas vid provet i slutet av 1968 kommer att utrustas med två jon-motorer, vardera med en inmatad effekt på 1 kW. Endast en motor i taget kommer att användas vid provet, och för matning av motorerna kommer att användas en panel med solceller som lämnar 1,5 kW.

En av avsikterna med provet är att utröna om och hur jon-motorerna påverkar funktionen hos kommunikationsutrustning, solceller etc.

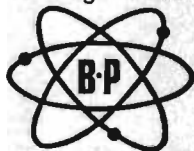
Satellitpassager: Se sid 52 ►



UNIK KONTAKTPRINCIP GER SÄKRARE KONTAKTER

ELCO har ett mycket stort urval kontakter för kretskort och integrerade kretspaket. En unik konstruktion med 4 långa kontaktytor hos varje stift ger maximal säkerhet mot vibrations- och vridpåkänningar. Kontaktarean är oftast större än på inkommande ledning. En annan viktig fördel är att

samtliga kontaktstift i Varicon-serien passar ihop oavsett storlek. ELCO tillverkar även cylindriska kontakter enligt MIL-C-26482 under namnet ELCO-WEBSTER. Begär katalog och närmare upplysningar!



BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 Stockholm SV Tel. 08/24 61 60



Okapslad med ratt och skala



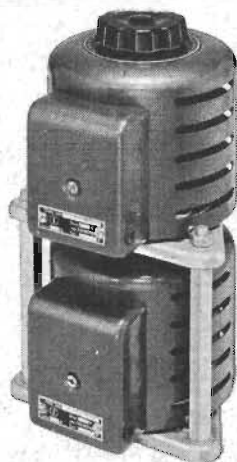
Kapslad för sladdmontage



Kapslad med jordat uttag och säkring



Kapslad med 3-ledarsladd och polbultar på utgången



2- eller 3-gangade



Motordriven

Philips vridtransformatorer finns med strömuttag från 0,5 till 60 A

- Robust utförande
- Såväl bords- som inbyggnadsmodell
- Enkel montering vid inbyggnad
- Expander-ratt
- Omgående leverans från lager i Stockholm
- Kan lätt gangas för 3-fas eller paralleldrift
- Levereras även för motordrift

Philips
har även
vridtrans-
formator
i miniatyr-
utförande

Begär utförliga upplysningar från
Philips Industriell elektronik.
Lidingövägen 50, Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Bältgatan 8-10, Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Kosterögatan 5, Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00

PHILIPS 

Industriell elektronik

radioprognoser

Januari 1967

Prognosen för radioförbindelser under januari månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürichobservatoriet förutsagda solfläckstalet för januari, $R = 62$. Solfläckstalen för februari och mars beräknas till 64 resp 67.

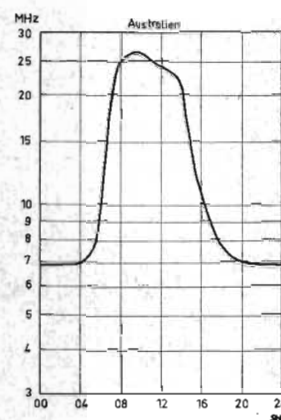
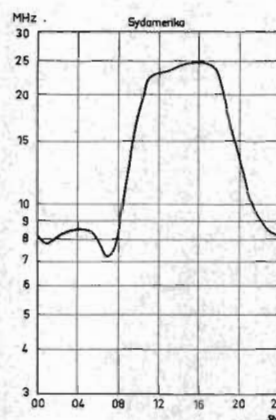
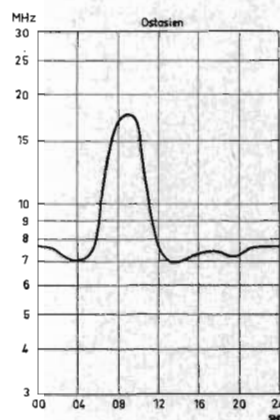
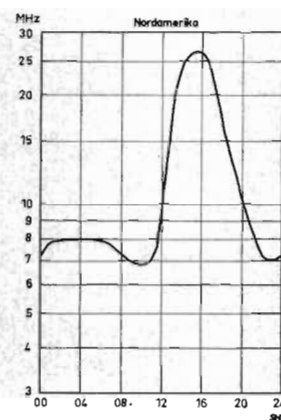
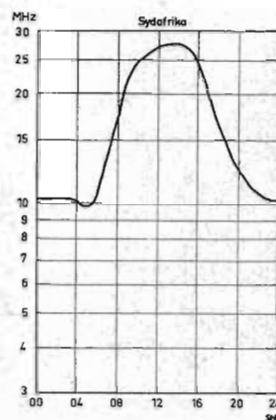
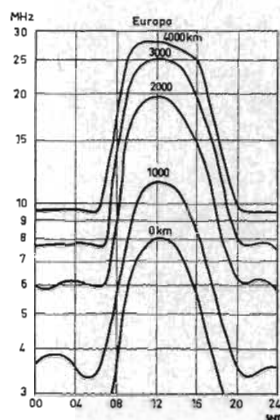
Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. — Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Januari och februari präglas av sk vinterkonditioner, dvs relativt hög optimal arbetsfrekvens på dagen, som sjunker till ganska låga värden under natten.

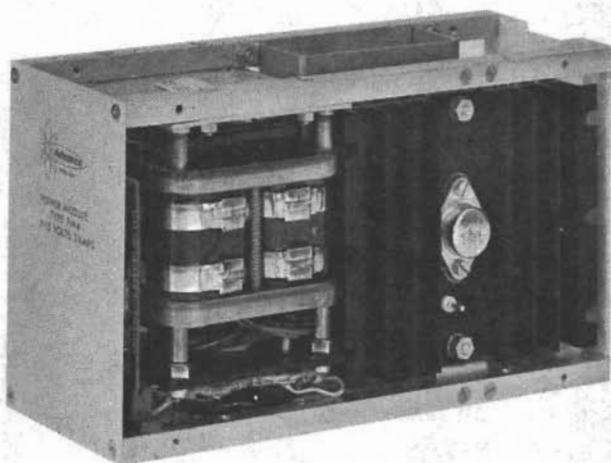
Meteorskuren »Quadrantids» inträffar 1–4 januari och når maximum den 3 januari. Den atmosfäriska störningsnivån är som lägst så här års på den norra hemisfären, vilket ger god hörbarhet när bandet är öppet för trafik.

Konditionerna kan jämföras med de som rådde i januari 1956, 1961 och 1962.

Medelsolfäckstalet för september 1966 har beräknats till $R = 49,3$. Uppmätt maximum under månaden, den 21, $R = 89$.



Ni spar tid och pengar med ADVANCE DC-STABBAR!



- Ingen tid o. kostnad för egen utveckling
- Låga priser — mängdrabatter
- Högsta driftsäkerhet — robust konstruktion
- Kiseltransistorer • C-kärnetransformator
- Överlastskydd med automatisk återgång
- Låg utimpedans — låg rippel (300 μ V)
- Stabilisering bättre än 1000 ggr
- Arbetstemperatur upp till 60 °C

Advance DC-stabbar köps bl.a. av

SE HÄR!

Bofors
Chalmers
SAAB
L M Ericsson
Svenska Radio AB

Sveriges Radio
Standard Radio
Stockholms
Universitet
Tekniska Högskolan

Ring i dag och Ni har prospekt eller leverans i morgon!

SCANDIA METRIC AB

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

I Danmark: SC. METRIC A/S • KÖPENHAMN • TELEFON 89 08 76

Informationstjänst A 15

Listnr	V ut	A	Ri m(L) (max)	h x b x l i mm	kg	Pris
PM1	4—15	1	2	130 x 83 x 130	1,8	355
PM2	15—30	1	4	130 x 118 x 130	2,7	398
PM3	30—50	1	8	130 x 83 x 235	3,6	445
PM4	4—15	3	2	130 x 83 x 235	3,6	445
PM5	15—30	3	4	130 x 118 x 235	5,0	525
PM6	30—50	3	8	130 x 187 x 235	6,8	615
PM7	4—15	5	2	130 x 118 x 235	5,0	570
PM8	15—30	5	4	130 x 187 x 235	7,7	710
PM9	30—15	5	8	165 x 118 x 383	9,5	855
PM10	4—15	10	2	130 x 187 x 235	7,7	740
PM11	15—30	10	4	165 x 187 x 383	15,9	995
PM12	30—50	10	8	165 x 233 x 383	20,0	1 190

UNIDIG 101

DIGITALT UNIVERSALINSTRUMENT



- **ROBUST**
 - **MÅNGSIDIGT**
 - **PRISVÄRT**
 - **HELSVENSKT**
- för forskning
utveckling
övervakning
kontroll
service
undervisning m.m.

Mäter:

Pris: 4.400:—

SPÄNNING: $< 1 \text{ V}$; $< 10 \text{ V}$; $< 100 \text{ V}$; $< 1.000 \text{ V DC}$ (3 siffror). Lägsta området direkt, övriga via spänningsdelare typ UGD 101. Noggrannhet bättre än 0,2 %.

FREKVENNS: $< 1 \text{ kHz}$; $< 10 \text{ kHz}$; $< 100 \text{ kHz}$ (4 siffror). Integreringstider 10; 1; 0,1 s. Noggrannhet ± 1 i sista siffran.

TID: $< 1 \text{ s}$; $< 10 \text{ s}$; $< 100 \text{ s}$. Minsta avläsbara enhet 0,1 ms. Noggrannhet ± 1 i sista siffran.

KVOT: < 1 ; < 10 ; < 100 (4 siffror). Uppräknat antal i referenskanalen 10.000; 1.000; 100 resp. Noggrannhet ± 1 i sista siffran.

ANTAL: 1 x; 10 x; 100 x inkomna antalet räknepulser. Max, 4 siffror.

AVLÄSNINGSTID:

Inställbart 0,5 s — ∞ Hastighet 0,5 s medel.

ANSLUTNING: 220 V $\pm 10 \%$ 50 Hz 40 VA

INGÅNGAR:

Spänningsomr.: Lägsta 10 Mohm
Övriga 1 Mohm

Övriga: Schmitttrigger — 1,5 V DC 1 kohm för fotocell, slutande kontakt, motståndändring minst 1:8 i området 5—150 kohm. Via förstärkare UGA 101; 0,1 Veff 10 Hz — 100 kHz; 1 Mohm. Ingångskontakterna lämnar $\pm 12 \text{ V}$ för yttre tillsatser.

MÄTT: Bredd 490; Höjd 213; Djup 338 mm.

VIKT:

Instrument med låda ca 16 kg; utan låda 9,5 kg.

UTGÅNGAR:

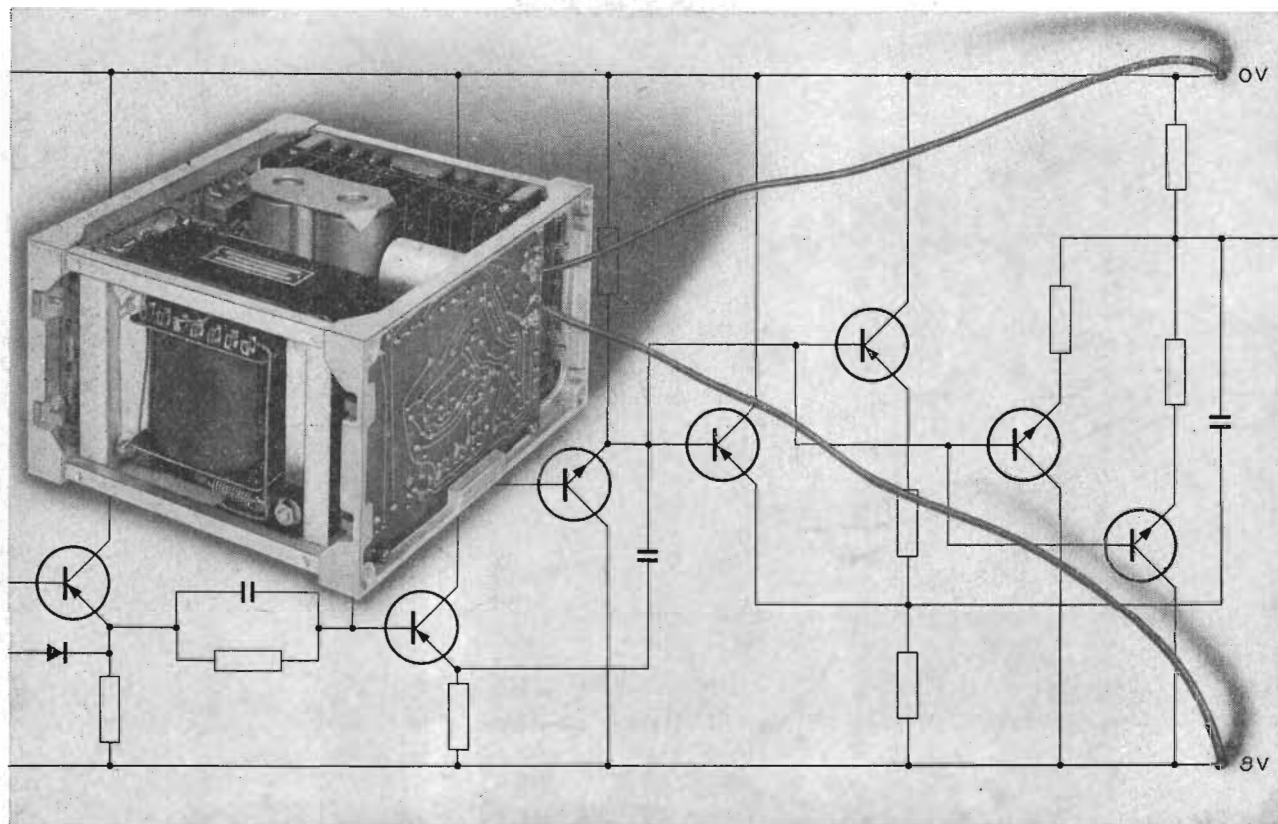
För printer (kod 1242) yttre start, externt visarinstrument/skrivare via kontakt i bakstycket.

ELEKTRON LUND

AEG ELEKTRONIK AB

FACK MALMÖ 1

040/93 48 20
STOCKHOLM 08/29 00 80



Vi har redan byggt Er spänningsdel

Se på tekniska data

I Philips omfattande program av stabiliserade nätspänningsaggregat finner Ni den typ som svarar mot Ert behov.

Att köpa en komplett enhet är alltid den enklaste och mest ekonomiska lösningen av problemet med nätspänningsdel.

Utomordentliga tekniska data är här kombinerade med en robust mekanisk konstruktion - lätt att bygga in i befintliga elektriska/elektroniska ultrustningar.

Driftsäkerhet och tillförlitlighet har uppnått med omsorgsfullt valda komponenter.

För detaljerade tekniska informationer beställ redan idag Ert exemplar av vår nya broschyr "Philips Lik- och växelspanningsstabilisatorer".

Likspänningsstabilisatorer med fast förställbar utgångsspänning

Likström ut		Stabilitet*	Inre motstånd	Brum	Dimensioner bredd x höjd x djup	Typ
V	A	%	Ω	mV	mm	
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1	101 x 98 x 255	PE 4862
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1	101 x 138 x 320	PE 4866
0,7/30	0 ... 1	0,1	0,01	1		
0,7/30	0 ... 3	0,1	0,003	1	101 x 138 x 320	PE 4863
1 /30	0 ... 10	0,1	0,001	1	210 x 140 x 320	PE 4864
250	0 ... 40 mA	0,05	3	1	81 x 115 x 283	PE 4880
150/250	0 ... 40 mA	0,2	35	10	81 x 115 x 258	PE 4881
150/250	30 ... 130 mA	0,1	12	5	101 x 140 x 320	PE 4882
150/300	0 ... 200 mA	0,1	1	3	210 x 140 x 320	PE 4883
150/300	0 ... 500 mA	0,1	0,4	3	210 x 140 x 320	PE 4884

* Stabilitet vid 10% nät variation

Magnetiska växelspanningsstabilisatorer

Uttagbar effekt	Ingångsspänning	Utgångsspänning	Utgångsspänningens fluktuationer i % vid $\pm 10\%$ variation i nätspänningen	Dimensioner bredd x höjd x djup	Typ
VA	V	V	%	mm	
0 ... 100	198 ... 242	220	$< \pm 2$	112 x 122 x 175	PE 1020
0 ... 200	198 ... 242	220	$< \pm 1,4$	160 x 178 x 205	PE 1021
0 ... 400	198 ... 242	220	$< \pm 1$	160 x 178 x 274	PE 1022



Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00

PHILIPS



industriell elektronik

Ett nytt år med RT

Föreliggande nummer av RADIO & TELEVISION är det första i tidskriftens 39:e årgång. Tidskriften har under olika namn och undertitlar genom årtiondena speglat den aktuella inriktningen såväl som de oavslåliga framstegen på alla områden den täcker.

Inför det nya året och med anledning av olika tekniska förändringar av RT:s uppläggning och utformning kan det vara på sin plats med en redogörelse för den redaktionella avvägningen mellan olika slag av artikelmateriel:

RADIO & TELEVISION skall vara organ för nyhetsbevakning och information inom radio-, TV- och elektronikfacken.

Redaktionen strävan är att ge tidskriften en så initierad och professionell inriktning som möjligt på främst områdena radio- och televisionsteknik. På det oavslåligt expanderande elektronikområdet lägger stoffet an på kretstekniska nyheter jämte den praktiska och kommersiella tillämpningen, vilket bedömts vara av synnerligt värde för industrins företrädare.

Inriktningen på apparatur och utrustning liksom komponenter för sådant skall fullföljas med tonvikt på en koncentrerad presentation i produktrevyns form.

Traditionellt omfattar RADIO & TELEVISIONS program också områdena mätteknik och audioteknik, det senare avsett att kraftigt utökas till följd av den starka frammarsch som intresset för ljudåtergivningsfrågor befinner sig på.

Till detta ansluter sig i en nära framtid facket audiovisuell teknik och AV-utrustning. AV-nyheter från hela världen avses bli kontinuerligt bevakade och tillgängliga i en form som bör vara av värde för alla som undervisar eller sysslar med instruktion på olika stadier för t ex industriproduktion eller över huvud handledning av något slag.

Avancerade amatörer, vilka ägnar sig åt radio, TV och elektronik i olika former skall också i fortsättningen bli tillgodosedda med praktiskt orienterade artiklar och anvisningar jämte konstruktionsbeskrivningar och bygg själv-artiklar.

Det mera djupgående materialet är undantagslöst skrivet eller sammanställt av specialister knutna till redaktionen eller av särskilt engagerade fackmän, svenska som utländska och ofta med anknytning till ledande företag eller institutioner. De specialstudier på olika ämnesområden som här blir aktuella vänder sig följdriktigt till den yrkesverksamma, uttalat fackbetonade läsekretsen.

Det förtjänar påpekas, att tidskriftens ambition naturligt nog är en genomgående journalistisk presentation av materialet i den meningen att överskådlighet, läsbarhet och samspel text-illustration skall underlätta läsandet. Problemet att slående och attraktivt förmedla kvalificerad information är inte obetydligt då det rör sig om dessa ämnesområden.

RADIO & TELEVISION måste alltså med nödvändighet omspanna ett brett register där ena ytterligheten är amatörsidans material som ofta i lättillgänglig form, utan alltför komplicerad teori eller sifferberäkningar, klargör funktioner och egenskaper hos kretsar och anordningar.

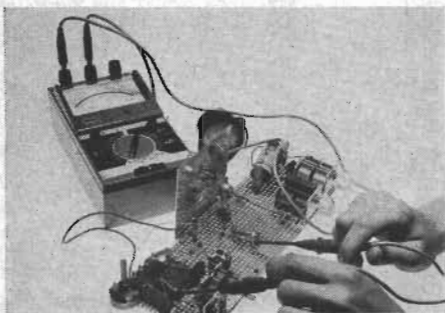
Motpolen är det artikelmateriel vars utformning skett med tanke på den teoretiska bakgrund vilken är gemensam för t ex konstruktörer, industriella specialister av olika slag eller på forskningssidan verksamma ingenjörer.

Redaktionen för RADIO & TELEVISION ser som sin allmänna målsättning — och den är betecknande för hela den grupp av Fackpressförlagets tidningar som RT ingår i — att vara sin läsekrets till praktisk nytta, direkt eller sett på längre sikt.

Wf B. Strange

UNIVERSALINSTRUMENTET

- oumbärlig felsökare i många nya varianter



Universalinstrumentet är tack vare sin mångsidighet och vanligen oömma konstruktion det mångsidigaste hjälpmedlet för den praktiskt arbetande elektronikern. Jämsides med ett urval av den rikhaltiga sorteringen instrument på marknaden ger RT här en »grundkurs» i mätteknik med praktiska råd och anvisningar, bl a i tabellform.

För det professionella elektroniklaboratoriet är separata instrument för ström-, spännings- och resistansmätning av flera skäl att föredra — en amatör eller serviceman bör dock sätta universalinstrumentet främst då han planerar sitt behov av utrustning för »hemlabbet» eller serviceväskan.

Någon genomgripande standardisering av mätområden, antal skalor, skalkonstanter eller värden på känslighet finns ännu inte bland marknadens universalinstrument. En gemensam nämnare är dock områdena för likspännings- och växelspänningsmätning, för likströmsmätning samt för resistansmätning i serie med batteri som strömkälla.

Då det gäller att söka fel i en kompakt byggd apparat, kanske helt utrustad med kretskort, är det både oömsäsligt, komplicerat och riskabelt att klippa upp ledningar för att mäta strömmar. De mätområden som mest kommer till användning är därför spännings- och resistansområden.

Det bör beaktas att all strömförsörjning till den defekta apparaten skall brytas, innan mätning med Ohm-meter utförs. — I det följande skall olika kategorier i korthet behandlas som en grundläggande introduktion till mättekniken.

NÄTANSLUTEN APPARAT MED ELEKTRONRÖR:

Med bortkopplad nätsladd och med lägsta resistansområde inkopplat görs en snabbkontroll av nätsladd, säkringar, strömbrytare samt anodspänningsuttag från likriktaren. Ofta hittar man ett intermittent avbrott i sladden (vid infästningen i apparaten), en glappande strömbrytare eller en trasig säkring.

På en mottagare kan man mäta resistans mellan antenn- och jorduttag och ofta erfarenhetsmässigt avgöra om antenningången är felfri (om man vet hur ingångskretsen är ordnad).

Motståndens okulärbesiktigas. Ett motstånd som verkar »misshandlat» av för hög ström kontrollmätts. Instrumentet inkopplas helst på ett resistansmätningssområde som ger utslag i första hälften av

skalan, eftersom avläsningsnoggrannheten är större där. Det avlästa värdet jämförs med vad som anges i princip-schemat, och om avläsningen avviker mer än 20 % bör man byta ut motståndet. Det är dock inte säkert att denna åtgärd är tillräcklig för att göra apparaten funktionsduglig. Samtliga gallermotstånd uppmäts även om de ser hela ut. Avbrott i ett sådant motstånd medför hög anodström i röret och därtill anslutna kretsar. — Likaså kontrolleras alla katodmotstånd och avkopplingskondensatorer. Därefter kan man övergå till mätning av driftspänningar.

Vid mätning av driftspänningar är det tillrådligt att börja med högsta mätområdet inkopplat, t ex 0—1 000 V. Instrumentets inre resistans är störst på det området samtidigt som påfrestningen på mätsystemet vid eventuell överspänning är minst. Man börjar alltid mäta i apparatens strömförsörjningsdel och fortsätter sedan med rörets elektrodspänningar. De uppmätta värdena jämförs med serviceschemats, eventuellt med korrektion för den mätmetod som ligger till grund för schemats värden.

Genom att dividera katodspänningen med värdet på katodmotståndet får man snabbt en uppfattning om den ström som passerar röret. Är det fråga om ett oscillatorrör kortsluter man för ett ögonblick svängningskretsen. Om katodströmmen ökar, så är oscillatoren felfri. Oförändrad ström betyder att oscillatoren inte svänger alls eller med mycket låg amplitud.

TRANSISTORISERAD APPARAT:

Efter en allmän kontroll med resistansmätning så långt det är möjligt övergår man till spänningsmätning, varvid *fig 1* kan ge en viss vägledning om felstället. All resistansmätning i transistorkretsar skall utföras med stor försiktighet, eftersom man inte alltid vet hur transistorerna påverkas av strömmen från universalinstrumentets batteri.

I *fig 1* avser siffrorna inom parentes felaktiga spänningsvärden, vilka uppstår vid avbrott på markerade ställen. *Tab 1*

Tab 1. Spänningsändringar vid avbrott i strömtillförseln till olika transistor-elektroder. $U >$ betecknar högre spänning än normalt, $U <$ betecknar lägre spänning än normalt.

Transistortyp	Jord-polaritet	Avbrott till:		
		bas	emitter	kollektor
NPN	—	$U_C = +U_b$ $U_E = 0$ $U_B = 0$	$U_C = +U_b$ $U_E >$ $U_B = U_E$	$U_C = U_E$ $U_E <$ $U_B <$
	+	$U_C = 0$ $U_E = -U_b$ $U_B = -U_b$	$U_C = 0$ $U_E <$ $U_B = U_E$	$U_C = U_E$ $U_E >$ $U_B >$
	—	$U_C = 0$ $U_E = +U_b$ $U_B = +U_b$	$U_C = 0$ $U_E <$ $U_B = U_E$	$U_C = U_E$ $U_E >$ $U_B >$
PNP	—	$U_C = -U_b$ $U_E = 0$ $U_B = 0$	$U_C = -U_b$ $U_E >$ $U_B = U_E$	$U_C = U_E$ $U_E <$ $U_B <$
	+	$U_C = -U_b$ $U_E = 0$ $U_B = 0$	$U_C = -U_b$ $U_E >$ $U_B = U_E$	$U_C = U_E$ $U_E <$ $U_B <$

Tab 2. Så här kan en uppställning göras över universalinstrumentets resistans på olika mätområden.

Känslighet:

vid likspänning 40 kohm/V
" växelspanning 3,3 kohm/V

Mätområde:	0,3	1,2	3	12	30	120	300	V
Instrument-resistans	12	48	120	480	1200	4800	12000	kohm vid likspänning kohm " växelspanning

motsvarar fig 1, men anger generella beteckningar för spänningarna.

INSTRUMENTETS KÄNSLIGHET

Den siffra som anger känsligheten är oftast av utslagsgivande betydelse för den som skall välja ut ett bra universalinstrument. Ju högre känslighet, desto lägre strömförbrukning i vridspoleinstrumentet som är mätsystemet.

Ett vanligt värde på känsligheten är 20 kohm/V. Om detta värde inverteras och divideras erhålles: $1/20\,000 = 50 \times 10^{-6} \text{ A}$. Enligt Ohms lag erhålles alltså $50 \mu\text{A}$, som är vridspolens egenförbrukning. Om siffran för känsligheten är okänd, medan däremot strömförbrukningen är angiven, blir räkneoperationen omvänd. Ex: förbrukning $25 \mu\text{A}$; instrumentets känslighet $= 1/25 \times 10^{-6} = 40 \text{ kohm/V}$.

VÄXELSPÄNNINGSMÄTNING:

Mätning av tonfrekvent spänning kan i regel utföras med ett universalinstrument. Emellertid är känsligheten betydligt lägre på växelspanningsområdena än på likspänningsområdena. Vridspoleinstrumentet shuntas nämligen av en brygglikriktare då ett växelspanningsområde är inkopplat. Dessutom medför likriktarens egenkapacitans ett frekvensfel, dvs ett avläsningsfel som ökar med frekvensen hos den spänning som mäts.

Man kan räkna med att ett universalinstrument vid 5 000 Hz visar 0,5—1 % för litet och vid 15 000 Hz 1,5—3 % för litet jämfört med utslaget vid 50 Hz.

Är man osäker på instrumentets känslighet vid någon mätning finns tumreglerna:

a) mätning i serie med ett motstånd kräver att instrumentets inre resistans är 10 ggr motståndets resistans för att mätfelet skall understiga 10 %;

b) mätning parallellt med ett motstånd kräver att instrumentets inre resistans är 5 ggr motståndets för att mätfelet skall vara omkring 10 %.

Se vidare tab 2 som ger exempel på en »lathund» över instrumentets inre resistans på olika spänningsområden.

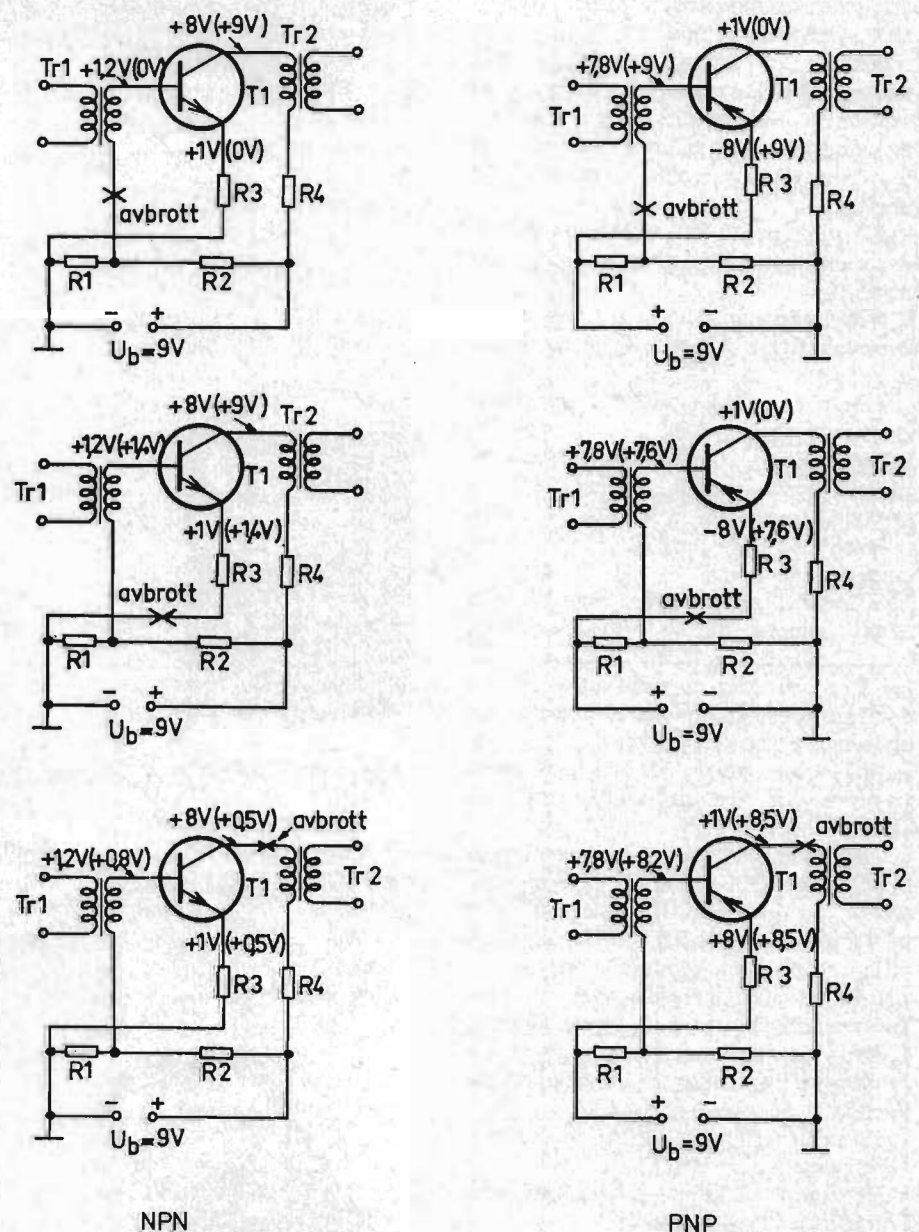


Fig 1. Enligt detta schema kan avbrott i olika punkter i transistor-kretsar lokaliseras. Spänningsvärdena inom parentes är de som uppmäts vid avbrott på markerade ställen.

Mätinstrument i urval

- Känslighetsklass 20 kohm/V - 100 kohm/V

I det följande presenteras de viktigaste data för ett antal instrument i känslighetsklassen 20 kohm/V–100 kohm/V. För mätområdena anges ett lågt resp. ett högt värde. Ex: 10 V–3 kV anger att lägsta området för spänningsmätning är 0–10 V, högsta området 0–3 kV. Noggrannheten anges i % av fullt skalutslag.

● *Avo* har kommit ut med en modifierad version av sin välkända modell 8, som fortfarande tillverkas. Den nya versionen heter modell 9 Mk II och har samma noggrannhet och känslighet som modell 8. Det som huvudsakligen skiljer den från sin föregångare är att mätområdena utgör multiplar av 3 och 10 i stället för 2,5 och 10. Avläsningen på skalan underlättas som på modell 8 av knivvisare och spegel. De engelska beteckningarna för mätområden har utbytts mot grafiska symboler enligt IEC:s normer.

Likspänning: 3 V–3 kV, åtta områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 1 %.

Växelspänning: 3 V–3 kV, sju områden; känslighet 1 kohm/V; noggrannhet 2,25 %.

Likström: 50 μ A–10 A, sju områden; noggrannhet 1 %.

Växelström: 10 mA–10 A, fyra områden (lägsta område på modell 8 är 100 mA); noggrannhet 2,25 %.

Resistans: 2 kohm–20 Mohm, tre områden.

Tillbehör: mätkroppar för 10 och 30 kV, shuntar för 30, 100 och 300 A.

● *Eico*, ett stort specialföretag i USA för instrumentbyggsatser, presenterar ett universalinstrument, modell 555, som antingen kan köpas färdigbyggt eller i byggsats för den som vill »göra det själv».

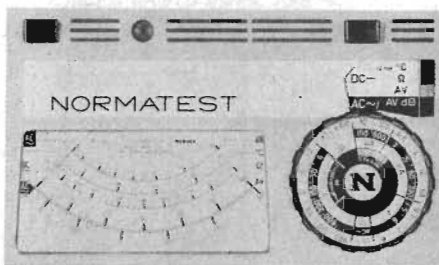
Likspänning: 2,5 V–5 kV, sex områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 3 %.

Växelspänning: 2,5 V–5 kV, sex områden; känslighet 1 kohm/V; noggrannhet 5 %; utspänningsmätning på tonfrekvensförstärkare kan göras direkt, utan seriekondensator, med hjälp av ett omkopplarläge »output»; dB-skala finns även.

Likström: 100 μ A–10 A, fem områden; noggrannhet 3 %.

Resistans: 2 kohm–20 Mohm, tre områden.

● *Goerz* tillverkar ett robust universalinstrument, *Unigor 5s*, som är utfört



efter militära fordringar. En automatsäkring och en smältsäkring tjänstgör som överbelastningsskydd. Andra fineser är spegelskala, två mätområden för kapacitans samt dB-skala.

Likspänning: 60 mV–3 kV, tio områden; känslighet 25 kohm/V; noggrannhet 1 %.

Växelspänning: 0,6 V–3 kV, nio områden; känslighet 2 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Likström: 40 μ A–6 A, nio områden; noggrannhet 1 %.

Växelström: 0,6 mA–6 A; sju områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 200 ohm–50 Mohm, fem områden.

Kapacitans: 20 000 pF–5 μ F, två områden; som strömkälla används 50 Hz nät.

Exempel på tillbehör: mätkroppar för 6, 10 och 25 kV, shuntar för 5, 25, 50 och 100 A.

● Ett annat instrument från *Goerz*, med ännu högre känslighet än *Unigor 5s*, är modell *Unigor 4s*. Utseendet är detsamma.

Likspänning: 100 mV–5 kV, tio områden; känslighet 100 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 10 V–1 kV, fyra områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 2,5 %.

Likström: 10 μ A–1 A, åtta områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 200 ohm–50 Mohm, fem områden.

Kapacitans: ett område för max 5 μ F; 50 Hz nät som strömkälla.

● Ett mycket robust och prisbilligt instrument i »fickformat» tillverkas av *Norma*. Instrumentmodellen kallas *Normatest*. Mätsystemet tål 1 000-faldig överbelastning. Visaren är av glas och deformeras därför inte vid överbelastning. Ett annat särdrag är temperaturskala för +20°C–+240°C. Användes med ett termoelement som givare.

Likspänning: 12 mV, känslighet 40 kohm/V; 60 mV, 33 kohm/V; 300 mV, 8,5 kohm/V; 1,2 V–600 V, sex områden, 20 kohm/V; noggrannhet 2,5 %.

Växelspänning: 1,5 V, känslighet 1,7 kohm/V; 6 V–600 V, fem områden, 4 kohm/V; noggrannhet 3,5 %; dB-skala finns.

Likström: 30 μ A–6 A, nio områden; noggrannhet 2,5 %.

Växelström: 150 μ A–6 A, åtta områden; noggrannhet 3,5 %.

Resistans: 50 kohm–5 Mohm.

● Ett större instrument från Norma är *Normameter 685 T*. Instrumentet är skyddat mot trefaldig överbelastning och har dessutom automatsäkring. Skalan är försedd med belysning.

Likspänning: 100 mV—5 kV, nio områden; känslighet 100 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 10 V—1 kV, fyra områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 2,5 %; dB-skala.

Likström: 10 μ A—1 A, åtta områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 200 ohm—50 Mohm, fem områden.

Kapacitans: max 5 μ F; 50 Hz nät som strömkälla.

Tillbehör: mätkropp för 25 kV, shuntar för 5, 25, 50 och 100 A.

● *Philips* har kommit ut med en ytterligare förbättrad version av sitt populära universalinstrument P 817. Det nya instrumentet har beteckningen *PM 2410*. Överbelastningsskydd med kiselioder.

Likspänning: 60 mV—1,2 kV, nio områden; känslighet 40 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 1,2 V—1,2 kV, sju områden; känslighet 3,3 kohm/V; noggrannhet 2,5 %; dB-skala.

Likström: 30 μ A—3 A, sex områden; noggrannhet 1,5 %.

Växelström: 300 μ A—3 A, fem områden; noggrannhet 2,5 %.

Resistans: 1 kohm—10 Mohm, tre områden.

● *Philips*-instrumentet finns även i versionen *PM 2411*, som har snabbutlösande automatsäkring i stället för kiselioder.

● Ett avancerat instrument av japansk tillverkning är *Sanwa 370-ES*.

Likspänning: 0,5 V—5 kV, åtta områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 3 %.

Växelspänning: 2,5 V—1 kV, fem områden; känslighet 4 kohm/V; noggrannhet 4 %; dB-skala.

Likström: 50 μ A—10 A, sex områden; noggrannhet 3 %.

● Växelström: 250 mA—10 A, tre områden; noggrannhet 6 %.

Resistans: 5 kohm—50 Mohm, fyra områden.

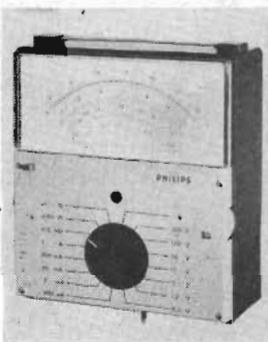
● *Sanwa 320-X* har betydligt högre känslighet, men saknar växelströmsområde.

Likspänning: 5 V—500 V, fem områden, 50 000 ohm/V; 1 kV—5 kV, två områden, 25 000 ohm/V; uppgift saknas om noggrannhet.

Växelspänning: 5 V—1 kV, sex områden; känslighet 5 000 ohm/V; uppgift saknas om noggrannhet; dB-skala.

Likström: 25 μ A—250 mA, fyra områden.

Resistans: 10 kohm—100 Mohm, fyra områden.



● *Simpsons* synnerligen populära instrument *modell 260* finns i en förnyad version, *modell 270*, med större noggrannhet samt med knivvisare och spegelskala.

Likspänning: 250 mV—5 kV, sju områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 2,5 V—5 kV, sex områden; känslighet 5 kohm/V; noggrannhet 2 %; dB-skala samt uttag för »output»-mätning.

Likström: 50 μ A—10 A, sex områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 2 kohm—20 Mohm.

Tillbehör: Mätkroppar för 25 och 50 kV.

● *Simpson modell 269* har betydligt högre känslighet på likspänningsområdena men sämre noggrannhet.

Likspänning: 1,6 V—4 kV, sju områden; känslighet 100 kohm/V; noggrannhet 3 %.

Växelspänning: 3 V—800 V, fem områden; känslighet 5 kohm/V; noggrannhet 5 %; dB-skala.

Likström: 16 μ A—16 A, sju områden; noggrannhet 3 %.

Resistans: 2 kohm—200 Mohm, sex områden.

Tillbehör: Mätkroppar för 16 och 40 kV.

● *Start (Unaohm)*, Italien, har en mängd olika instrument på sitt tillverkningsprogram. Bland universalinstrumenten märks *Una V 32 »Analizzatore»*.

Likspänning: 0,3 V—3 kV, nio områden; känslighet 20 kohm/V; uppgift om noggrannhet saknas.

Växelspänning: 3 V—3 kV, sju områden; känslighet 2 kohm/V; dB-skala; uppgift om noggrannhet saknas.

Likström: 50 μ A—3 A, nio områden.

Växelström: 1 mA—3 A, åtta områden.

Resistansmätning upp till 50 Mohm i sex områden.

● Det engelska instrumentföretaget *Taylor* har ett »fickinstrument» *modell 127A*. Vridspolen tål enligt uppgift 10 000 % överbelastning.

Likspänning: 0,3 V—1 kV, sju områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 3 %.

Växelspänning: 10 V—1 kV, fem områden; känslighet 1 kohm/V; noggrannhet 4 %; dB-skala.

Likström: 50 μ A—100 mA, fyra områden; noggrannhet 3 %.

Resistans: 2 kohm—20 Mohm, tre områden.

Tillbehör: mätkropp för 25 kV, shuntar för 1, 5 och 10 A.

MÄTINSTRUMENT...

● *Taylors* största nyhet är det högkänsliga instrumentet *modell 101*.

Likspänning: 0,5 V—1 kV, sju områden; känslighet 100 kohm/V; noggrannhet 2 %.

Växelspänning: 10 V—1 kV, fem områden; känslighet 5 kohm/V; noggrannhet 3 %; uttag för »output» samt dB-skala.

Resistans: 2 kohm—200 Mohm, fyra områden.

Tillbehör: mätroppar för 25 kV.

● *Triplett* presenterar två intressanta instrument som medtagits i denna översikt trots att max känslighet i båda fallen betydligt överskrider 100 kohm/V. Det ena instrumentet har beteckningen *630-M typ 1*.

Likspänning: 0,6 V—300 V, fem områden, känslighet 500 kohm/V; 0,3 V—150 V, fem områden, känslighet 1 Mohm/V; 600 V, känslighet 250 kohm/V; 1,2 kV, känslighet 125 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 3 V—1,2 kV, fem områden, känslighet 10 kohm/V; 1,5 V—600 V, fem områden, känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 3 %; uttag för »output» samt dB-skala.

Likström: 1 μ A—12 A, tretton områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 1 kohm—100 Mohm, sex områden.

● Det andra instrumentet från *Triplett* har beteckningen *630-NS*.

Likspänning: 0,6 V—1,2 kV, sex områden, känslighet 100 kohm/V; 0,3 V—600 V, sex områden, känslighet 200 kohm/V; noggrannhet 1,5 %.

Växelspänning: 3 V—1,2 kV, fem områden, känslighet 10 kohm/V; 1,5 V—600 V, fem områden, känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 3 %; uttag för »output» samt dB-skala.

Likström: 5 μ A—12 A, tretton områden; noggrannhet 1,5 %.

Resistans: 1 kohm—100 Mohm, sex områden.

Tillbehör (för båda typerna): mätroppar för 6 och 30 kV.

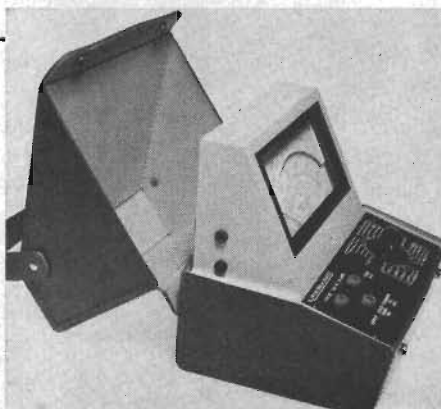
● *Weston modell 80* visar en ny giv i fråga om formgivning av universalinstrument.

Likspänning: 250 mV—5 kV, nio områden; känslighet 20 kohm/V; noggrannhet 1 %.

Växelspänning: 2,5 V—5 kV, sex områden; känslighet 5 kohm/V; noggrannhet 1,5 %; uttag för »output» samt dB-skala.

Likström: 50 μ A—10 A, sex områden; noggrannhet 1 %.

Resistans: 1 kohm—10 Mohm.



Följande förteckning anger svenska representanter för de instrumentfabrikat som omnämnts i översikten.

Fabrikat:	Svensk representant
Avo	Svenska Radio AB Fack Stockholm 12
Eico	Elfa Radio & Television AB Sysslomansgatan 18 Stockholm K
Goerz (Unigor) AB	Transfer Ångermannagatan 158 Vällingby
Norma	Scandia Metric AB Södra Långgatan 22 Solna
Philips	Svenska AB Philips Fack Stockholm 27
Sanwa	Bergman & Beving AB Karlavägen 76 Stockholm 10
Simpson	AB Champion Radio Rörstrandsgatan 37 Stockholm 21
Start (Unaohm)	Allhabo, Allmänna Handels AB Alströmergatan 20 Stockholm 49
Taylor	Svenska Radio AB Fack Stockholm 12
Triplett	K L N Trading Co Ltd AB Box 472 Bandhagen 4
Weston	Schlumberger Svenska AB Vesslevägen 2—4 Lidingö

Praktiskt om och kring tyristorn

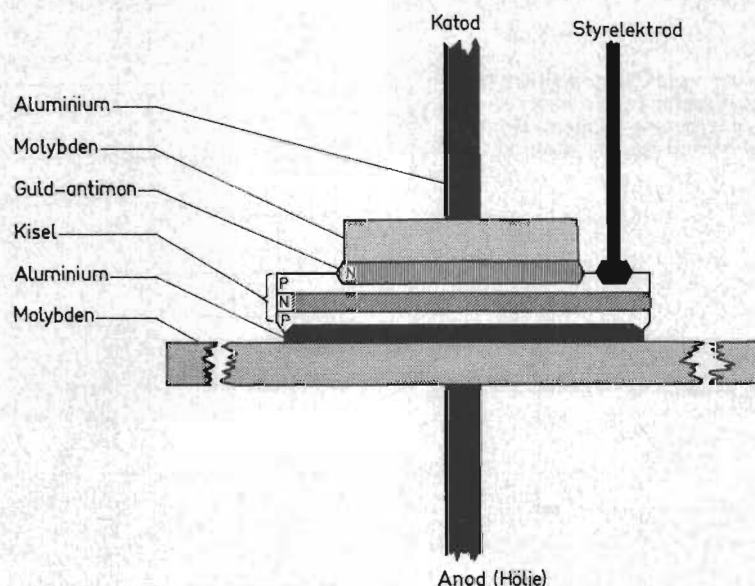
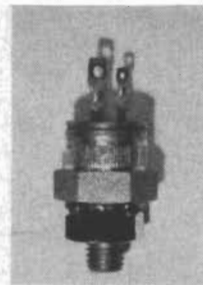


Fig 1. Schematisk bild av tyristorns uppbyggnad.

● Tyristorstyrning av motorer, -reglering m m blir allt vanligare i takt med att denna effektiva, behändigt dimensionerade halvledarkomponent får allt större utbredning.

● »Styrd likriktare» kallades tyristor vid debuten 1958. I princip består den av tre dioder och har bl a förmåga att koppla om höga effekter på ytterligt korta tidsmoment.

● Tyristorns uppbyggnad och verkningsätt behandlas i denna artikel med kretsexempel. Den tar också fasta på att det finns mot de radiostörningar tyristorer vållar genom ovannämnda egenskap.

■ Tyristor, vars uppbyggnad visas i fig 1, är en halvledarkomponent som kan reglera stora strömmar vid höga spänningar. Tyristorn kan därför ersätta tex transduktorer och tyratronrör. Tyristorns verkningsätt påminner om tyratronrörets. Men under det att tyratronröret har ett spänningsfall i framriktningen av ca 10 V uppgår motsvarande spänningsfall över tyristorn till endast ca 1 V. Tiden som åtgår att växla tyristor från ledande till spärrat tillstånd eller vice versa är dessutom kortare än motsvarande tid för tyratronröret.

I princip består tyristorn av tre dioder, se fig 2. För att lättare kunna beskriva tyristorns verkningsätt utgår vi från fig 3, som visar en tyristor som via en belastning är ansluten till en växelspanning.

När tyristorn är spärrad leder den inte ström åt något håll. Lägg emellertid en spänning med viss polaritet och amplitud mellan styrelektroden och katoden på tyristorn kommer tyristorn att »tända», den kommer då att leda ström i riktning från anod till katod om anoden har positiv polaritet i förhållande till katoden. Bortkopplas spänningen mellan styrelektrod och katod kommer tyristorn att vara ledande så länge anoden har positiv polaritet i förhållande till katoden.

När tyristorn en gång »tänt» är enda sättet att åter spärra den att för ett kort ögonblick bryta spänningen mellan anod och katod, eller att sänka spänningen mellan anod och katod till ett mycket

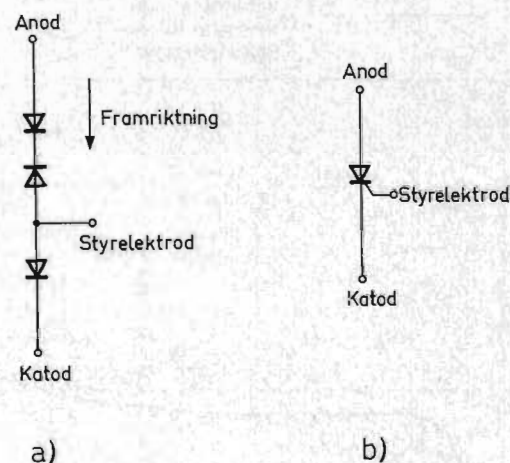


Fig 2. a) Tyristor består i princip av tre dioder. b) Tyristorns schemasymbol.

lågt värde. Tyristorn spärrar när den sk hållströmmen I_H underskrides.

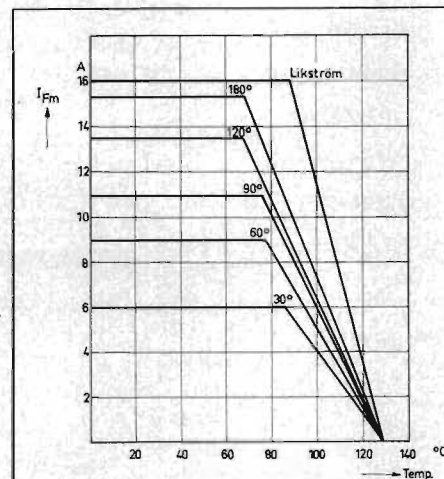
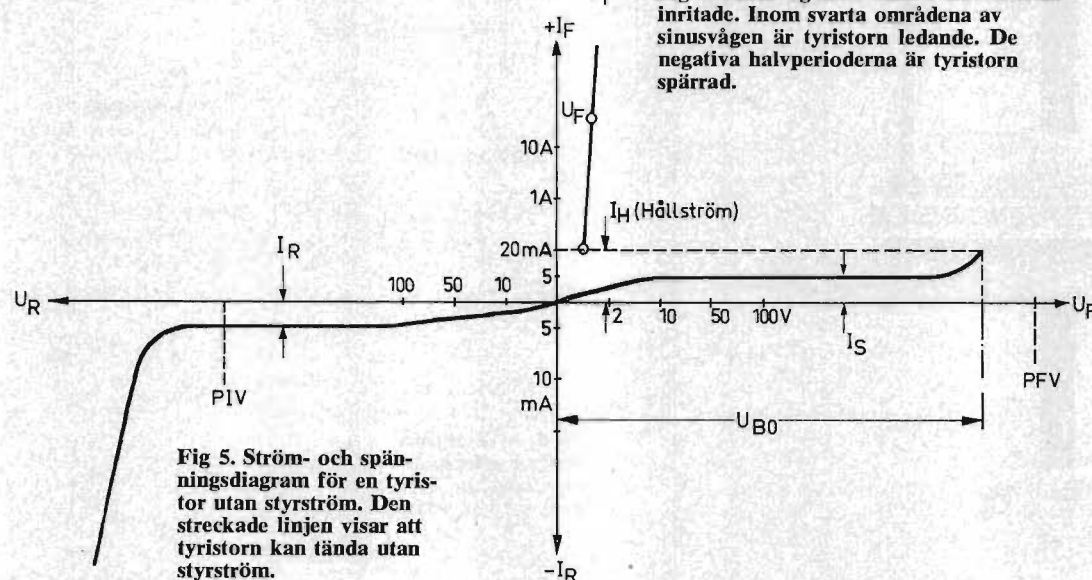
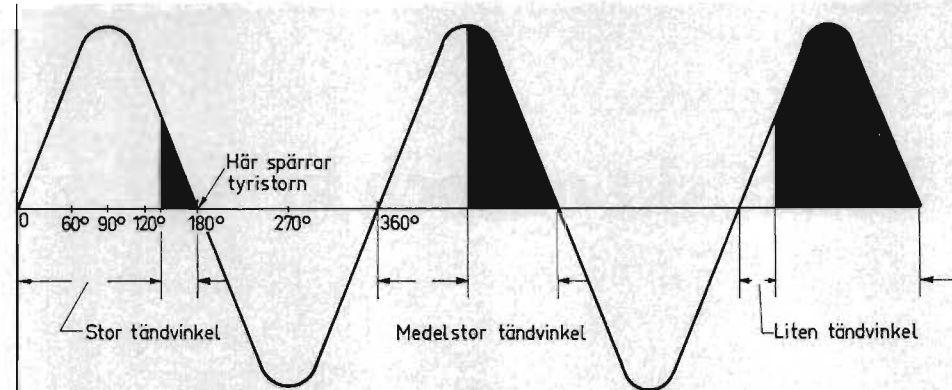
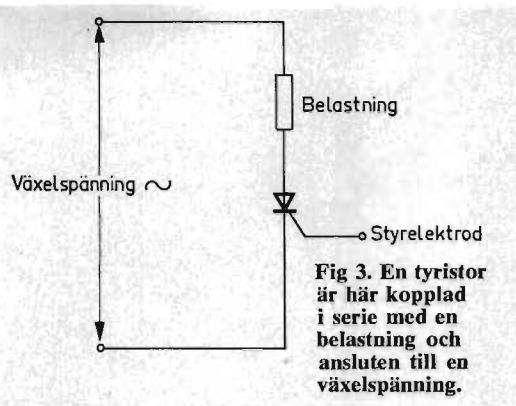
Vid växelspanning kan man genom att variera »tändvinkel» erhålla en varierande effekt över belastningen. I fig 4 visas vågformen för den spänning som erhålls över belastningen vid några olika tändvinklar. De skuggade områdena av sinusvågen avser de delar av de positiva perioderna då tyristorn är ledande.

Som synes ändrar sig kurvformen över belastningen med tändvinkeln, vid stor tändvinkel skärs en större del av sinusvågen bort och spänningen över belastningen får mer utseendet av en pulsspänning.

Den styreffekt som åtgår att göra tyristorn ledande är mycket liten i förhållande till den effekt som därigenom kan styras. Med en styrström på 50 mA vid 2 V (0,1 W) kan man styra en ström på 50 A vid 400 V (20 kW)!

I fig 5 visas ett ström-spänningsdiagram för en tyristor för det fall att ingen styrström påförs styrelektroden. PIV är den maximalt tillåtna spänningen i backriktningen. Denna spänning är beroende på typ av tyristor och har värden mellan 50 och 600 V. I_R är läckströmmen i backriktningen och håller sig omkring 5 mA. U_F är spänningsfallet över tyristorn i ledande tillstånd — 1 till 2 V, och så gott som oberoende av belastningsströmmen. I_H är hållströmmen, som, beroende på typ av tyristor, håller sig omkring 10 till 100 mA. I_S är läck-

* Förf. har utarbetat artikeln i samråd med General Electric svenska företrädare och på grundval av företagets handbok i ämnet.



strömmen i framriktningen i spärrat tillstånd (5 till 20 mA). U_{BO} är den spänning i framriktningen vid vilken tyristorn »tänder» utan styrström. PFV är den maximala spänningen över tyristorn i ledriktningen i spärrat tillstånd.

Max effekt, ström och spänning

I en tyristor uppkommer effektförluster på grund av läckströmmar, spänningsfall i ledande tillstånd och förluster under själva omkopplingen från spärrat till ledande tillstånd eller tvärtom. Tyristorns effektförlust varierar med temperaturen och den medelström genom tyristorn som kan tillåtas varierar därför med temperaturen.

Vid växelström varierar den tillåtna medelströmmen även med tändvinkeln. Av diagrammet i fig 6 framgår hur den tillåtna medelströmmen I_{Fm} varierar med temperatur och tändvinkel.

Diagrammet förstås kanske lättare om det tillämpas på ett exempel: Om man vid växelström tänder tyristorn i det ögonblick då spänningen blir positiv, kommer den att vara ledande i 180° av perioden, varefter den spärras på grund av att spänningen passerar 0 när spänningen ändrar polaritet.

Om tyristorns temperatur i detta fall är 80°C eller mindre klarar denna tyristor 12,7 A, men tänds tyristorn först efter 120° — och alltså är ledande i 60° — sjunker den tillåtna medelströmmen till 8,7 A vid samma temperatur som ovan.

Max tillåtna spärrspänningar för en tyristor är så gott som konstanta inom det temperaturområde som gäller för tyristorn.

Fördröjningstid (t_d)

I en bil tar det en viss tid innan motorn reagerar efter det att man trampat ned gaspedalen. Samma förhållande råder hos tyristorn, fast dennas reaktionstid ju är oändligt mycket kortare. Denna fördröjningstid t_d för en tyristor definieras som den tid det tar för anodströmmen (strömmen genom tyristorn) att från 0 öka till 10 % av toppvärdet. Tiden varierar något med den till styrelektroden tillförda styreffekten, vid högre tillförd effekt minskar fördröjningstiden.

Vanliga värden på t_d är 0,2 till 1 μ s, vid tillförd styrström av storleksordningen 500 mA eller mera (pulständering).

Stigtid (Tillslagstid)

För att ett ögonblick återvända till bilmotorn tar det en viss tid efter gaspedaget innan motorn uppnår full effekt. Tyristorn har också en sådan tid, den kallas stigtiden, t_r , och definieras som den tid det tar för anodströmmen att från 10 % öka till 90 % av dess toppvärde. Tiden är beroende på typ av belastning (resistiv, induktiv eller kapacitiv), anodströmmens storlek, och till viss del även på spänningen mellan anod och katod.

För resistiva belastningar är stigtiden

huvudsakligen beroende på tyristorns data och anodström. Normala stigtider är 0,5—5 μ s. Stigtiden kan minskas något genom att den till styrelektroden tillförda effekten ökas.

Den totala tillslagstiden $t_d + t_r$ från det att signalen påförts styrelektroden till dess anodströmmen har uppnått 90 % av sitt toppvärde är temperaturberoende. Tillslagstiden ökar 20 till 30 % när temperaturen ökar från +25°C till +100°C.

I fig 7 visas fördröjningstiden och stigtiden för en tyristor typ C35 från General Electric vid anodspänningen 100 V och olika anodströmmar. — Vid anodströmmar under 100 mA ökar stigtiden åter, men vid så låga strömmar kan stigtiden minskas genom att en kondensator med lågt kapacitansvärde kopplas mellan tyristorns anod och katod.

Falltid (Frånslagstid)

För att ännu en gång återkomma till jämförelsen med bilmotorn: om en bilmotor har uppnått maximal effekt tar det en viss tid att bromsa ned den (eller strypa den) till stillastående. Motsvarande tid för tyristorns vidkommande, falltiden t_f , definieras som den tid det tar för anodströmmen att falla från 90 % till 10 % av dess toppvärde. Denna tid är beroende av tyristorns temperatur och anodström. I de fall spänningen mellan anod och katod bryts eller strömmen genom tyristorn understiger I_H , är falltiden 50 till 100 μ s. För att ned-

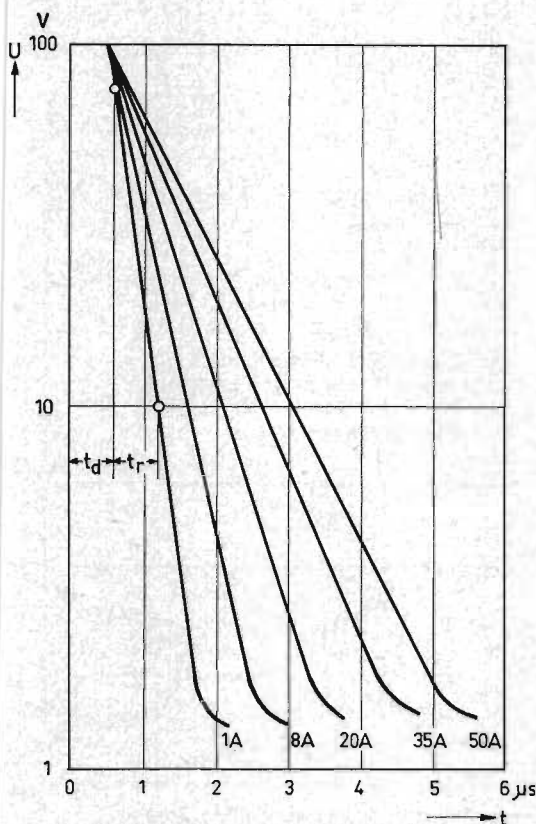


Fig 7. Omkopplingstiden $t_d + t_r$ vid några olika anodströmmar för en tyristor typ C35 (General Electric).

bringa falltiden — där detta är nödvändigt — kan man i själva brytögonblicket ge tyristorn omvänd polaritet, därvid nedbringas också förlusterna under omkopplingen.

I vissa kopplingar, exempelvis i den koppling som visas i fig 3, sker detta automatiskt. Växelspänningen ändrar här polaritet i samma ögonblick som tyristorn spärrar. I sådana fall där tyristorn får omvänd polaritet i själva brytögonblicket blir tyristorns falltid 10—20 μ s.

Tändsätt

Som tidigare nämnts kan en tyristor tändas dels genom att U_{BO} överskrids, se fig 5, och dels genom att en spänning läggs mellan styrelektroden och katod. Man kan lägga en konstant likspänning mellan styrelektroden och katoden, varvid dock hänsyn måste tas till den maximalt tillåtna kontinuerliga effekt som får tillföras styrelektroden, vilken brukar vara ca 0,5 W.

Man kan också använda sig av en pulsspänning med varaktighet av minst 6 μ s. Hänsyn får då tas till den maximalt tillåtna pulseffekten till styrelektroden, som brukar vara ca 5 W. Vid pulser med kortare varaktighet än 6 μ s måste pulsamplituden ökas i motsvarande grad. Det är möjligt att använda sig av pulser med så kort varaktighet som 0,3 μ s.

Tyristorn kräver en med minskad temperatur ökad tillförd styreffekt. Som exempel kan nämnas att tyristorn C35

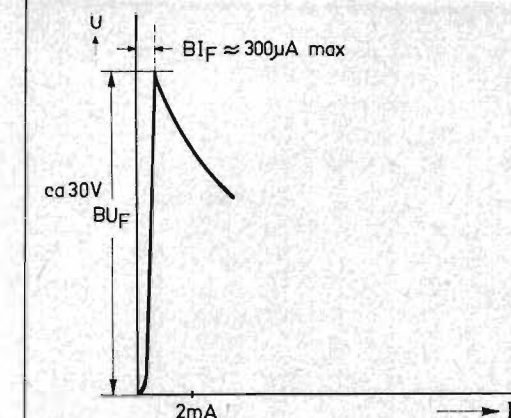


Fig 8. a) Ström- och spänningsdiagram för en PNPN-diod b) PNPN-diodens schemasymbol.

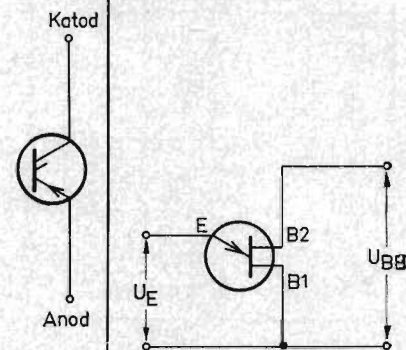


Fig 9. Unijunctiontransistorns schema-symbol samt de olika elektrodernas beteckning.

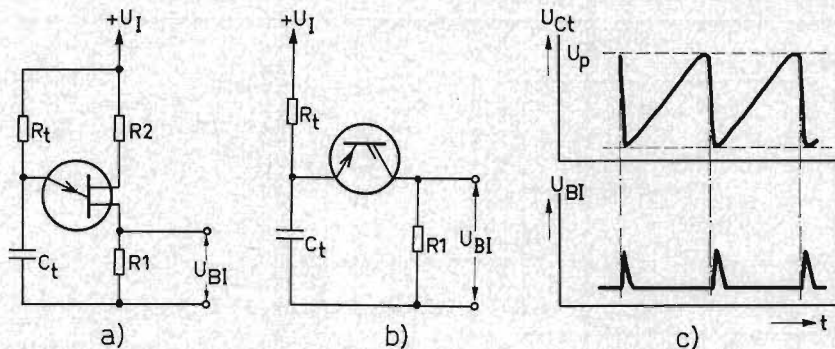


Fig 10. a) Tändkrets uppbyggd med en unijunctiontransistor. b) Samma krets, men med en PNPN-diod. c) Kurvformen visande spänningen över kondensatorn C_t och den vid tändkretsens utgång erhållna pulsspänningen U_{B1} .

från General Electric vid -65°C (vilket är den lägsta temperatur vid vilken denna tyristor arbetar säkert) kräver en spänning på 3 V och en ström på 80 mA (240 mW), för att tyristorn med visshet ska tända.

Tändkretsar

Unijunctiontransistorn (UJT) eller dubbelbastransistorerna, som de också kallas, är idealiska i tändkretsar till tyristorer. De har förmågan att avge jämn tändspänning och kan användas inom temperaturområdet -55°C till $+175^\circ \text{C}$. De kan avge en toppström upp till 2 A och inom spänningssområdet 5—65 V (spänningen mellan de två baserna B1 och B2). En diodtyp, s k triggdioder, uppvisar nästan samma fördelar som dubbelbastransistorerna. Triggdioderna är PNPN-dioder och bygger på samma princip som tyristorerna vilka tänder om U_{BO} överskrids. En PNP-diod har i princip samma uppbyggnad som tyristorn, men saknar den tredje elektroden.

PNPN-dioden har i jämförelse med en unijunctiontransistor fördelen att vara mindre, lättare och — än så länge — billigare. Tyvärr kan PNPN-dioden inte användas vid lågspänning, vilket är en nackdel i vissa sammanhang. Detta hänger samman med att PNPN-dioden inte kan leda förrän genombrottsspänningen — ca 30 V — överskrids.

Ett U-I-diagram för en PNPN-diod visas i fig 8.

Unijunctiontransistorn har, se fig 9, tre elektroder med benämningarna emitter (E), bas 1 (B1) och bas 2 (B2). Att i detta gå in på denna transistors verkningsätt skulle föra för långt, men en kort orientering kan vara på sin plats i detta sammanhang.

Normalt flyter det ingen ström från E till B1, om man bortser från läckströmmen, som är mycket liten. Om spänningen mellan E och B1 uppnår ett visst värde, U_p , mellan 4 och 20 V, kommer en ström att flyta från E till B1. Det tröskelvärde U_p , vid vilket det flyter ström genom transistoren, är beroende på transistorens uppbyggnad och bl a spänningen mellan de två baserna. Unijunctiontransistorn och PNPN-dioden har alltså i stort sett samma verkningsätt.

En typisk tändkrets med en unijunctiontransistor visas i fig 10 a. I fig 10 b visas samma krets med en PNPN-diod.

Verkningsättet för kretsen är följande: Motståndet R_t bildar tillsammans med kondensatorn C_t en krets med en viss tidkonstant, kondensatorn C_t laddas upp genom motståndet R_t . Uppladdningstiden är beroende av kretsens tidkonstant. När spänningen över kondensatorn har uppnått det värde vid vilket unijunctiontransistorn leder ström eller PNPN-dioden »tänder», kommer kondensatorn att laddas ur och en puls erhålls vid tändkretsens utgång (U_{B1}). Förloppet upprepas med jämna tidsintervaller och hur kondensatorns upp- och ur-

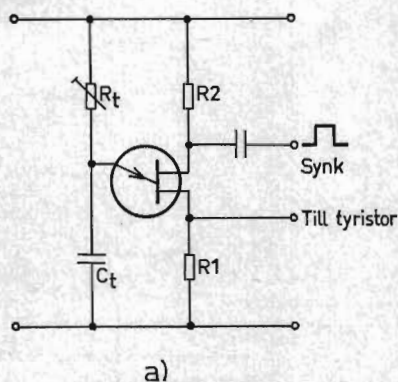
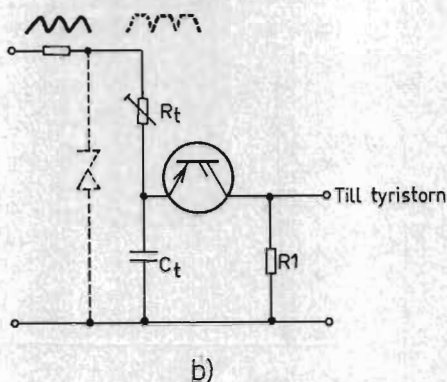


Fig 11. a) Synchronisering av en tändkrets med unijunctiontransistor med synkpulser till baselektroden B1.



b) Synchronisering med synkpulser överlagrade på likspänningen. Zenerdiod kan inkopplas för att jämna ut den halvålslikriktade växelspanningen.

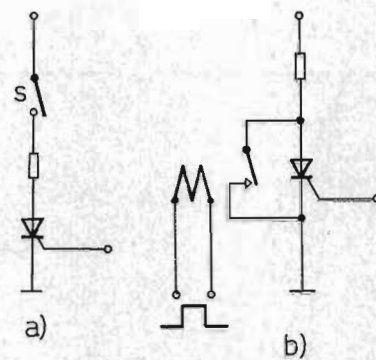


Fig 12. Två olika sätt att mekaniskt stänga av en tyristor när den är ansluten till likspänning (se text).

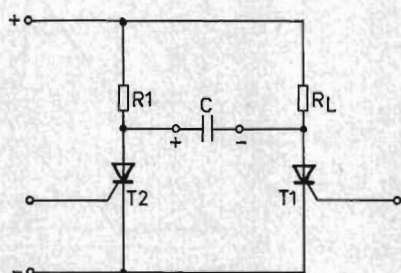


Fig 13. Schema för en krets med elektronisk spärrning av en tyristor enligt General Electric.

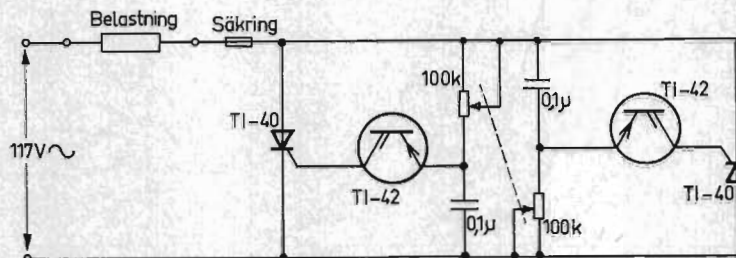


Fig 14. Enkel krets med tyristor för reglering av sinuseffekt. Den effekt som kan anslutas är beroende på tyristortyp. Med de tyristorer som är inritade i fig kan effekter upp till ca 350 W anslutas vid 117 V nätspänning.

laddningskurva ser ut visas i fig 10 c där även de erhållna utpulserna visas. Genom att variera resistansen i motståndet R_1 ändras kondensatorns uppladdningstid varvid avståndet mellan tändpulserna ändras och således den vinkel på sinusvågen vid vilken tyristorn tändes. Av detta framgår att det är viktigt att kretsens tidkonstant är stabil, för att samma tändvinkel skall erhållas vid varje sinusvåg, oberoende av antalet. För att åstadkomma detta är man tvungen att synkronisera tändkretsen till den sinusvåg vilken tyristorn »reglerar». Detta kan åstadkommas på flera olika sätt. Två av de vanligaste visas i fig 11 a och b. Den likspänning som ansluts till tändkretsen enligt fig 11 b utgörs av en halvålslikriktad växelspanning i fas med den växelspanning som tyristorn reglerar. (Den halvålslikriktade växelspanningen får inte vara filtrerad.)

Härvid synkroniserar kretsen till nätspänningen utan extra synkkrets. Den zenerdiod som är inritad streckad i fig kan inkopplas för att den halvålslikriktade växelspanningen skall få ett »jämnare» utseende av en likspänning med bibehållandet av synkpulserna.

Avstängning av kretsar

Vid växelspanning kommer, som tidigare nämnts, tyristorn att spärra när växelspanningen passerar noll V och ändrar polaritet. Vid likspänning är det svårare att få tyristorn att spärra. Man måste ju på något sätt bryta spänningen till tyris-

torn eller också måste tyristorn få omvänd polaritet. Hur detta kan åstadkommas på enkelt sätt visas i fig 12 a och b.

I fig 12 a är en strömbrytare inkopplad i serie med matningsspänningen. När denna bryter strömmen kommer tyristorn att spärra, beroende på att spänningen mellan tyristorns anod och katod då bryts.

I fig 12 b har ett relä lagts parallellt med tyristorn. När reläet sluts, kortsluts spänningen över tyristorn, som då kommer att spärra genom att hållströmmen underskrids. Strömmen genom tyristorn måste i dessa två fall vara bruten i 30–50 μ s för att tyristorn skall spärra.

Naturligtvis finns det relativt enkla kopplingar som ersätter mekaniska anordningar för att åstadkomma spärrning av tyristor. En sådan visas i fig 13.

Verknings sättet är följande: när ena tyristorn T1 tändes kommer kondensatorn C att laddas upp genom motståndet R1 med den i fig visade polariteten. När andra tyristorn, T2, tändes kommer kondensatorns positiva sida att jordas, vilket för ett ögonblick gör att T1 får negativ spänning på anoden i förhållande till katoden. Om tidkonstanten $R_L \cdot C$ är tillräckligt lång kommer T1 att spärra, eftersom den får omvänd polaritet. Denna koppling kan tillämpas t ex i en likspänningsovandlare, bestyckad med tyristorer, se fig 15.

Serie- och parallellkoppling

Tyristorer kan, liksom övriga kompo-

nenter, serie- eller parallellkopplas. Seriekoppling tillämpas när spänningen är högre än vad en tyristor kan tåla, varför två eller flera tyristorer läggs i serie. Genom s k »slavtändning» behövs då endast en tyristor tändas, varvid den tändes de övriga. Parallellkoppling är inte så vanlig, men kan tillämpas där det är ekonomiskt att använda två tyristorer på t ex 25 A parallellt istället för en tyristor på 50 A.

Effektregulator med tyristorer

I fig 14 visas en krets som kan användas att reglera effekten i kretsar från ca 0 % till ca 95 %. Kretsen tål med de tyristorer som är ritade i figuren en effekt på ca 350 W. Som tidigare beskrivits varierar tändkretsens tidkonstant, och således den tidpunkt på sinusvågen vid vilken tyristorn tändes medelst en gängad potentiometer 2×100 kohm.

En av kretsens fördelar är att spänningstransienter inte kan förstöra tyristorerna, beroende på att innan en kritisk spänningsnivå har uppstått i backriktningen för en tyristor kommer den andra tyristorn att tända (U_{BO} överskrider).

Spänningsomvandlare med tyristorer

I fig 15 visas en omvandlare bestyckad med tyristorer vilken ger 100 W, 60 Hz från 28 V likspänning. Tyristorerna styrs av styrkretsar med unijunctiontransistorer. Då det är likspänning uppstår pro-

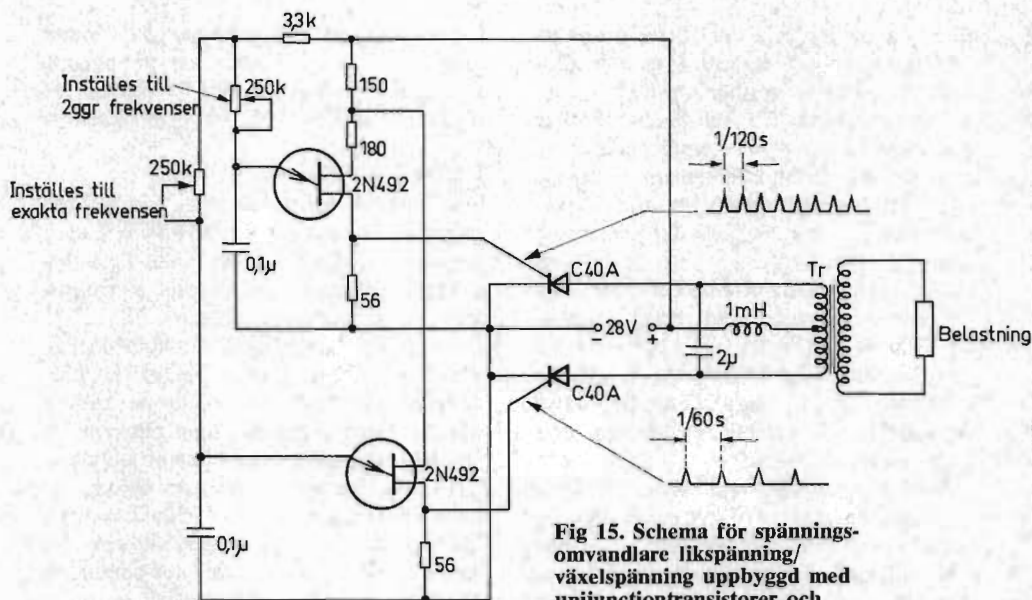


Fig 15. Schema för spänningsomvandlare likspänning/växelspänning uppbyggd med unijunctiontransistorer och tyristorer. (Enligt General Electric.)

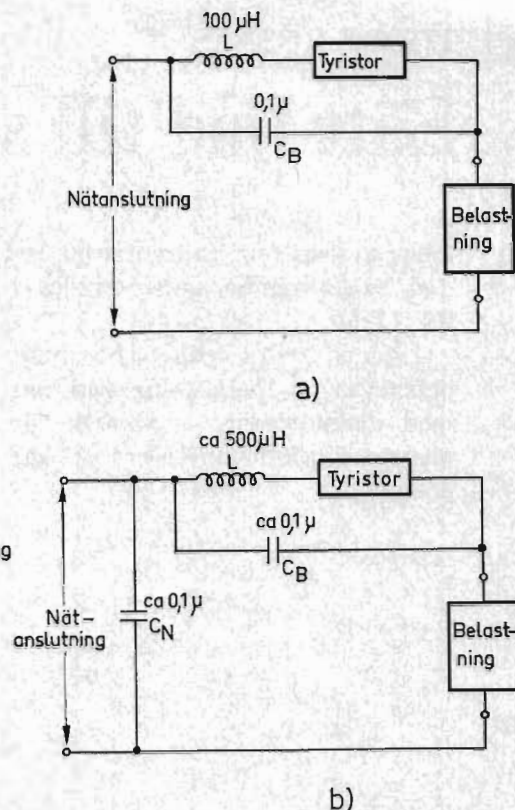


Fig 16. a) Schema för störningsskydd för tyristorkretsar enligt amerikanska källor. b) Störningsskydd utprovat vid Televerkets Radiobyrå. Detta filter fungerar även på långvåg.

blem med att spärra tyristorerna, men det går i princip till så som beskrivits i anslutning till fig 13.

De som är intresserade av hur man varvtalreglerar shuntladdade likspänningsmotorer med tyristorer hänvisas till en artikel i Elektronik¹.

Radiostörningar genom tyristorer

Tyvärr är det så att tyristorer ger upphov till radiostörningar. Detta hänger samman med att tyristorn kopplar om höga effekter på mycket kort tid, vilket ger upphov till radiofrekventa störspänningar, företrädesvis på lång- och mellanvåg. På kortvåg och högre frekvenser blir dock inte störningarna så märkbara och på frekvenser över ca 30 MHz är de försumbara.

Vid Televerkets radiobyrå är man bekymrad över detta nya slag av störningar.

I USA där tyristorn uppfanns har man inte lika stora problem med radiostörningar. Detta beror huvudsakligen på att det där inte existerar några rundradiosändningar inom frekvensområdet 150—285 kHz, rundradiosändarna börjar först omkring 535 kHz. På de senaste åren har dock de stora amerikanska tyristortillverkarna uppmärksammat detta problem och utgivit kopp-

lingsexempel på hur särskilda dämpkretsar skall inkopplas i kretsen för att störningarna skall hålla sig inom rimliga värden. Inkopplingen av en sådan dämpkrets visas i fig 16 a.

Eftersom komponenterna i HF-filtret i fig 16 a är anpassade för att dämpa störningarna på mellanvåg måste filtret modifieras för att god störningsundertryckning även skall erhållas på långvåg (frekvensområdet 150—285 kHz).

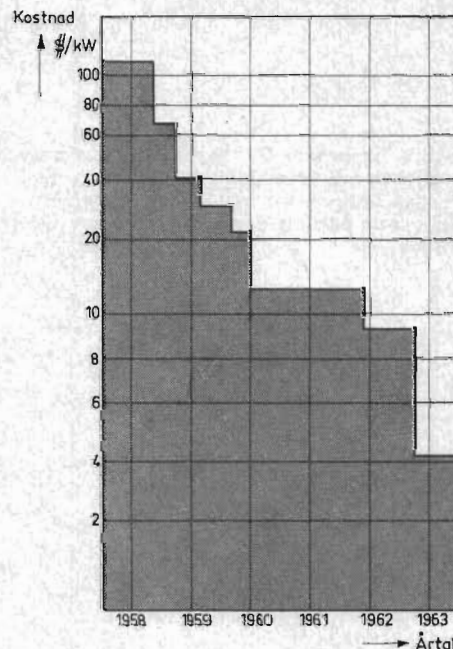
Vissa tyristorer kommer vid låga belastningar — under ca 100 W (beroende på drosselns Q-värde) — att spärra i samband med att dämpningskretsen avger strömstöt. Detta ger upphov till något som amerikanerna kallar »flicker» och som yttrar sig så att t ex en lampa kommer att blinka.

Detta går att avhjälpa genom att ett motstånd på 10—100 ohm kopplas i serie med kondensatorn C_B . Dämpningskretsen kommer därvid att få sämre dämpningsförmåga för radiofrekvenser, varför motståndet bör utprovas i varje särskilt fall för bästa effekt.

Dessvärre går det inte att ge några generella värden på de andra komponenter som ingår i filtret, beroende på att dessa är beroende på typ av tyristor, belastningens impedans och drosselns egenskaper.

Som en intressant upplysning kan det nämnas att störspänningen från en krets enligt fig 14 uppgår till nästan 1 V vid 160 kHz. (Belastningen var resistiv och 200 W.)

Tyristorn dyrbar vid debuten 1958



Av diagrammet framgår de prissänkningar på tyristorer som oavlatligt varit aktuella sedan 1958, första året då denna komponent började marknadsföras i någon omfattning.

¹ KARLSSON, A: Varvtalsstyrning av shuntladdade likströmsmotorer med tyristorer. Elektronik 1966, nr 3 s. 68.

Sätt ljud till smalfilmen och diabilbilderna (II)

Olika system för synkronisering av ljud och smalfilm presenterades i RT 12/66.

I denna andra artikel visas möjligheterna till ljudsättning synkront med diabilbildvisning – aktuellt för många färgfotoentusiaster så här års!

■ Som påvisades i det första avsnittet finns det möjligheter att göra en diabilbildvisning mera njutbar om man kostar på sig att framställa ett ljudband med kommentarer och bakgrundsmusik som anpassas till de bildserier man vill visa. Förutsättningen för detta är givetvis att man kan ge den aktuella bildserien ett naturligt sammanhang, det kan t.ex. vara frågan om att visa en följd av färgbilder från senaste semestern, ståhejet på Lillans födelsedag etc. Ämnena är obegränsade, säkert finns det färgbilder i lådorna, vilka i många fall skulle kunna sammanföras till både intressanta och underhållande bildserier.

För att visningen skall bli så friktionsfri som möjligt låter man bandet med de inspelade kommentarerna även sköta om bildväxlingen. Därigenom kan upphovsmannen överlåta till bandspelaren ensam att sköta om visningen.

Förutsättningen för att det skall vara möjligt att låta bandspelaren sköta om bildväxlingen är att man har en s.k. automatprojektor, dvs. en projektor där bildväxlingen åstadkommes genom en

kontaktslutning. Projektorer av denna typ finns det åtskilliga av på svensk marknad och man kan räkna med att de kostar mellan 300 och 1 000 kronor.

Kontaktstyrning

Det finns i huvudsak två former för styrning av automatprojektorer, och den enklaste av dessa kan vi kalla kontaktstyrning. Principen för denna styrningsmetod framgår av ritningen i fig 1. På de ställen på ljudbandet där man önskar bildväxling klistras man fast en bit aluminiumfolie. När den plats på bandet där det finns aluminiumfolie passerar ett speciellt kontakthuvud, som är uppdelat i två från varandra isolerade hylsor, erhålles kontakt mellan de båda hylsorna. Därigenom sluts spänningen till en reläspole, reläet drar och reläkontakten sluts.

Denna reläkontakt är ansluten till projektorns manöveruttag och när kontakten sluts växlar projektorn fram nästa bild. På detta sätt kan man limma fast aluminiumfolie på alla de ställen man önskar växling.

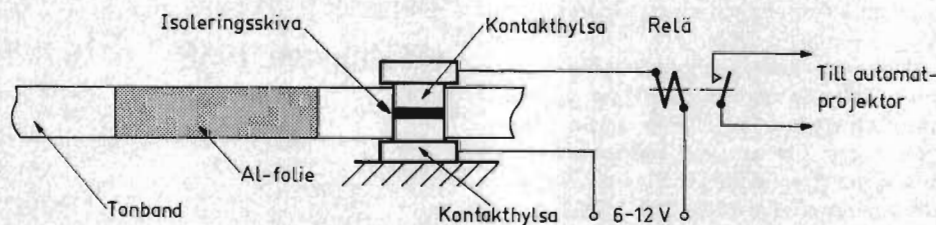


Fig 1. Principen för styrning av automatprojektorer enligt kontaktprincipen. Växlingen initieras av remsor av aluminiumfolie som klistras fast på tonbandets baksida.

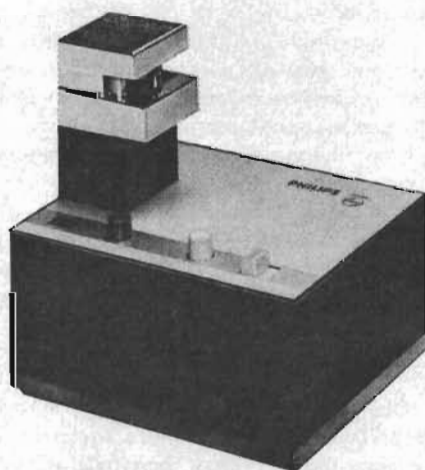


Fig 5. Detta är Philips nya bildsynkronisator EL 1995, som presenterades under senhösten 1966. I denna synkronisator är in- och avspelningshuvud samt radérhuvud kombinerat till ett enda magnethuvud. EL 1995 kostar ca 200 kronor.

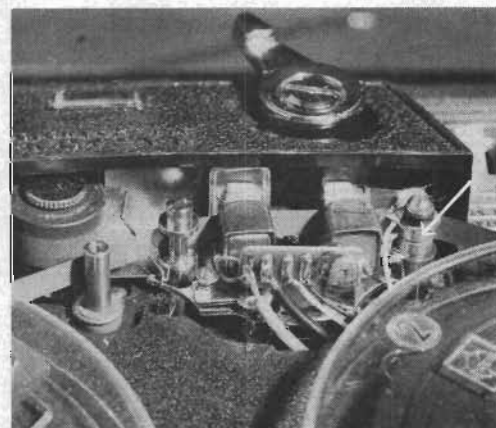


Fig 2. Närbild av huvudarrangemanget på en japansk bandspelare av fabrikat National. Längst t h på bilden (vid pilen) ses ett fast inbyggt kontakthuvud, som är avsett att användas vid styrning av automatprojektorer. Som framgår ligger bandet an mot kontakthuvudet med oxidsidan. Det innebär att det kommer att bli tyst på de platser där aluminiumfolie klistras på. (Foto: Thore Rösnes).

Kontakthuvudet kan antingen vara fast inbyggt i bandspelaren, såsom fallet är med den bandspelare som visas i *fig 2*, eller det kan vara ett löst kontakthuvud som sättes fast t. ex. med en sugkopp. Det senare är fallet med den synkroniseringsutrustning som tillverkas av Agfa. Även när det gäller relädelen kan denna förekomma både som fast inbyggnadsdel eller separat.

Fördelen med synkroniseringsanordningar som arbetar enligt kontaktsystemet har i första hand den fördelen att de är synnerligen enkla och därför också relativt billiga. Nackdelen är att det är relativt omständligt att sätta fast folieremorsorna på bandet, liksom även att flytta sådana remсор vars placering man inte är nöjd med.

Till detta kommer att bandet mer eller mindre förstörs genom förfarandet och därför knappast senare kan användas för andra ändamål om man tröttnar på den aktuella bildserien.

Styrtonsystem

Det andra systemet för styrning av dia-

projektorer bygger på att man spelar in växlingspulser på bandet.

Även när det gäller styrtonsystemen kan man tala om två olika huvudtyper: En där man använder en stereobandspelare och spelar in styrpulserna via den ena stereokanalens huvud och själva ljudet via det andra huvudet. Den enhet som alstrar styrpulserna vid inspelning — och också tjänar som styr-enhet vid avspelning — är då ansluten till ena stereokanalens in- och utgång. Ett exempel på en synkroniseringsenhet av denna typ är Tandbergs bildsynkronisator, se *fig 3*.

Den andra typen av synkronisatorer är försedda med ett magnethuvud och placering sker bredvid bandspelaren på sätt som visas i *fig 4*. Man får därvid dra bandet så att det även matas förbi magnethuvudena i synkronisatorn. Den synkronisator, som visas i *fig 4*, finns nu inte tillgänglig i Sverige. Det gör däremot den synkronisator av fabrikat Philips, som visas i *fig 5*. Den kan användas tillsammans med såväl 2- som 4-spårs bandspelare av både stereo- och

monotyp. I *fig 6* framgår hur stor del av bandet som kan utnyttjas för ljudinspelning med olika typer av bandspelare.

Philips synkronisator, som har beteckningen EL 1995, är batteridrivnen och är bestyckad med tre transistorer och 2 dioder. Tonfrekvensen hos de växlingspulser som spelas in på bandet är 1 000 Hz och synkronisatorn kan användas för växlingsspänningar på upp till 30 V och strömmar på upp till 1 A.

Fördelen med styrtonsystemen är främst att det är mycket enkelt att spela in växlingspulserna, man behöver endast trycka på en knapp när man vill ha en växlingspuls på bandet, och borttagning av pulser sker automatiskt när man spelar in nya. Det är följaktligen enkelt att göra omredigeringar o dyl. Nackdelen med synkronisatorer av styrtonstyp är främst att de är relativt dyrbara, men det högre priset uppvägs enl förf. åsikt mer än väl av det enklare handhavandet — åtminstone om man verkligen är intresserad av att ordna trevliga färgbildsvisningar!

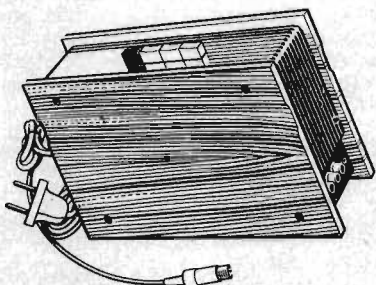


Fig 3. Tandbergs bildsynkronisator arbetar enligt styrtonprincipen. Den är avsedd att användas tillsammans med 4-spårs bandspelare och stereobandspelare. Det beledsagande ljudet spelas in på ett spår, styrpulserna på det andra. Styrpulsernas längd kan varieras. Bildsynkronisatorn är bestyckad med 8 transistorer och 8 dioder, och den betingar ett pris av ca 300 kronor.

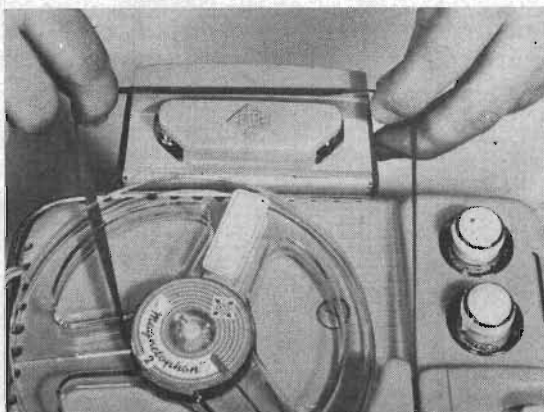


Fig 4. Det finns även bildsynkronisatorer där in- och avspelning av styrpulserna sker med magnethuvuden som finns inbyggda i bildsynkronisatorn. Det är tex fallet med Telefunkens bildsynkronisator, som dock inte säljs på den svenska marknaden. Såsom visas på bilden dras tonbandet så att det vid in- och avspelning även får passera magnethuvudena i synkronisatorn.

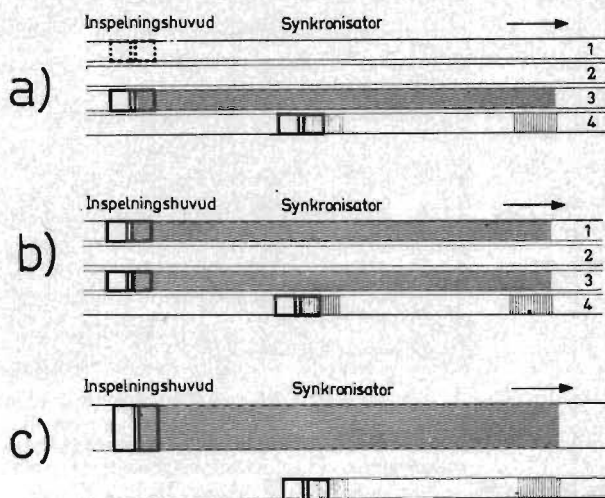


Fig 6. Så spelas ljud och styrpulser in på bandet om man använder Philips nya bildsynkronisator: (a) om en 4-spårs monobandspelare används spelas ljudet in på spår 3 och styrpulserna på spår 4. När man vänder bandet spelas ljudet in på spår 2 och styrpulserna på spår 1. (b) används en 4-spårs stereobandspelare kan man spela in stereo på spår 1 och 3, samt styrpulser på spår 4. Kopplas bandspelaren för mono blir förhållandet detsamma som i (a). (c) med 2-spårsbandspelare kan man spela in ljud enbart på spår 1 medan styrpulserna går in på den nedre fjärdedelen av bandet (gäller även 2-spårs stereobandspelare).

Familjeföretaget som blev en världskoncern

Utifrån sina mycket betydande resurser har ju Philips kommit att inta en rangplats inom t ex elektroniken. Det gäller både för den professionella sidans olika sektorer liksom för hemelektronikens. Nästan inget område eller någon tillämpning har lämnats obeaktade – något som är väl känt i vårt land, där företaget t ex inom hem- och hushållsapparatsidan torde vara dominerande. Betydande leveranser har också skett genom åren till det svenska försvaret.

Den internationella Philipskoncernens succé kan till stor del tillskrivas ett brett upplagt forskningsarbete men också de grundläggande tankegångar vilka Anton Philips framsynt tillämpade:

- Mångsidigt utbud av produkter inom den elektriska och elektroniska sektorn
- Världsomfattande försäljning
- Vertikal integration

Det sistnämnda innebär att man kan – eller åtminstone eftersträvar – att själv producera allt man säljer, från råmaterial till trycksaker och emballage för de färdiga produkterna. Härigenom har man full kontroll över alla led i tillverkningsapparaten.

Givetvis kan administrationen och framställningsapparaten bli otymplig, och ibland måste det ställa sig fördelaktigare att köpa vissa ting utifrån eller låta göra dem efter specifikationer hos underleverantörer, men dessa principer har stor del i Philips framgångar.



Grundaren av den blivande världskoncernen: Gerard Philips. Han avled 1942. Från starten 1891 var han ansvarig för det tekniska.



Det var Gerard Philips yngre broder Anton som räddade firman från ekonomisk ruin sedan glödlampförsäljningen inte blivit den framgång man hoppats. Antons försäljartalang avvärdade den kritiska situationen. Han blev mannen bakom expansionen till världsföretag.



... och här ses en del av anläggningarna sådana de står i dag i Eindhoven: På bilden syns radio- och TV-avdelningar, glasframställningsverket jämte vissa forskningslaboratorier.



Så här såg den f d läderfabriken ut där den unge Philips satte tio man att göra sin glödlampa.



Detta är den internationella Philips-koncernens huvudkontor i Eindhoven.



»Fröken Lillan Andersson (?) och Hr Karl Gerhard» står det på originalet till denna tids- typiska och roande bild. Året är 1938, då Philips f f g presenterade TV-utsändning i Sverige. Märk utrustningen i bakgrunden!

Från en arbetsstyrka om tio man till dagens ca 250 000 – sjuttiofem-årsjubilerande Philips expansion och utveckling till en internationell stor-koncern är ett talande belägg för tekniska och marknadsmässiga framsteg.

Eindhoven-företaget har i dag dotterbolag i hundratalet länder världen över. Omsättningen överstiger 10 miljarder kr.

■ ■ Det var med glödlampor Philips verksamhet inleddes år 1891, och med lamporna fortsatte man också i årtion- den — ända till 1916. Först under dessa det första världskrigets år togs steget till ett utökande av fabrikationen. Starten på våren 1891 var blygsam, tillverkningen förlades till en nedlagd läderfabriks lo- kaler i Eindhoven.

Mannen bakom verket var Gerhard Philips, son till en förmögen köpman och bankir i den lilla holländska staden Zaltbommel vid nedre Rhen. År 1883 hade han gått ut som ingenjör med titeln mekanist vid tekniska fakulteten i Delft. Philips fader ägde bl a gasverket i sin hemstad, och gas var ju domine- rande för belysningsändamål vid sidan av fotogen och stearin. Den av Edison år 1879 uppfunna elektriska lampan med tråd av kolad bambufiber intresse- rade den unge ingenjören starkt, och efter sin examen tackade han ja till ett uppdrag som skulle föra honom till Glasgow i Skottland.

I denna varvsstad låg ett holländskt fartyg vars elinstallation Philips jr skulle övervaka. Uppdraget ledde till be- kantskap med dåtidens kanske mest framstående fysiker, sir William Thom- son, senare adlad under namnet lord Kelvin för sina vetenskapliga rön. Hos Thomson tillbragte den unge holländar- en mycket tid, och i hans laboratorium tillägnade Gerard Philips sig betydande insikter i den då nya vetenskapen elek- tricitetlära.

Efter åtta månader i Glasgow och därpå följande perioder i Berlin och London för arbete resp studier återbör-

dades Philips till Delft som lärare vid den tekniska högskolan. Under denna tid var det som han på allvar grep sig an med elektricitets- och lampexperimenten. Försöken bar frukt 1891. Detta märkesår för industrin lyckades han framställa ett annorlunda slags lystråd. Materialet var nytt: cellulosa som bibringades en jämn och homogen struktur, ett klart framsteg mot en bättre och driftsäkrare glödlampa.

Trots att många försökt sig på lampfabrikation — vid denna tid existerade redan ett trettiofabriker i USA och omkring 50 i Europa, de flesta dock små, — ansåg Philips att hans rön kunde omsättas i praktiken och att en tillverkning skulle läggas upp. Hans produkt borde kunna konkurrera med de kvalitetsmässigt föga jämna koltrådslamporna.

Blygsam start för Philips: — lånade pengar och 10 man

På våren 1891 inleddes tillverkningen i den gamla f.d. läderfabriken. Av Philips sr hade sonen lånat 75 000 floriner, vilket var en tämligen betydande summa för dåtida förhållanden, och för något över 12 000 floriner hade man förvärvat den gamla fabriksbyggnad där till en början tio man utgjorde det nya bolagets Philips & Co arbetsstyrka.

Inledningsskedets tillverkningstakt var blygsam: Efter en upplärningsperiod, fö inte utan svårigheter, kom de anställda upp i en »serie» av några tiotal lampor per dag...

Ett år senare kom den första beställningen: Stearinljusfabriken i Gouda bestämde sig för 50 stycken av nymodigheten!

Totalt gjordes från starten till 1892 ca 11 000 lampor. Man hade hoppats på att sälja 150 000...

Genom de följande tre åren drevs fabrikationen på grundval av de order man fick in från tämligen närliggande håll. Men lönsamheten var besvärande dålig; orderingången var för klen. Ett starkt handikapp var att man måste ta 1: 50 för sina lampor då konkurrenternas pris låg på 0: 65 floriner. Frederik Philips och hans son var beredda att resignera och avyttra det hela. År 1894 var det också nära att Philipsföretagets saga blivit all. Att så inte blev fallet hängde på fattiga ettusen floriner! Lampfabriken var nämligen till salu för 25 000. Den spekulant man hade var dock inte benägen att bjuda mer än 24 000 — och far och son beslöt att avvisa anbudet och hålla ut ett år till. Detta beslut kom att föra till en vändpunkt.

En yngre broder till Gerard, tjugo-

årige Anton Frederik, hade sänts ut för att studera handel. Vid denna tid praktiserade han vid en londonbank. Familjen övertalade honom i detta kritiska skede att avbryta vistelsen i England och återvända hem. Han ombads ta hand om försäljningen av Eindhovenfabrikens lampor.

Vid denna tid var gasen, som nämnts, det klart dominerande för belysningsändamål. Gasen var billig och gasverk lönande affärer — Philips sr drev ju själv ett sådant. Inte minst genom österrikaren von Welsbachs uppfinning av glödstrumpan hade gasen som belysningsmedium vunnit vidsträckt användning i hela Europa mot slutet av 1800-talet. Elverk, kommunala eller enskilt ägda, fanns däremot inte påfallande många.

Som utomhusbelysning i större sammanhang användes vanligen inte glödlampor utan båggljuslampor. Det var blott så sakteliga som glödlampan vann insteg, tack vare den renlighet, behändighet och bekvämlighet som erbjöds — den elektriska belysningen var ännu en attraktion som man gjorde reklam kring och fann märkvärdig eller exklusiv.

Exportaktiviteten räddade företaget

Mot bakgrunden av detta och de naturliga avsättningssvårigheter som förelåg insåg Anton Philips att firman måste inrikta sig på även andra marknader än den inhemska. Han fick bli Philips förste resande, och de sex månader han samtyckt till att medverka i projektet fylldes av exportaktiviteter. Hans ansträngningar gav också resultat, ordena kom in. Han sålde lampor på bla Belgien och Tyskland och var framsynt nog att även satsa på så avlägset liggande marknader som Australien och Ryssland.

Det hela såg efter en tid ut att lyckas mycket väl, och Anton Philips övergav planerna på vidare merkantila studier och bankkarriär. Ett par år efter starten var det unga Philipsföretagets ställning så konsoliderad att vinst (1 600 floriner) redovisades. Anton hade då en väl intrimmad säljorganisation, och brodern hade rationaliserat själva tillverkningsprocessen.

Expansionen kunde inledas på allvar mot slutet av det gamla seklet. År 1900 hade man gått om konkurrenterna till den grad att Philipsfirman var Europas tredje lampfabrik. De nu 400 anställda producerade per år hela 2,7 miljoner glödlampor. Dessa siffror visade klart utvecklingsmöjligheterna, och i Eindhoven gick arbetet snabbt mot verklig stordrift.

Inne i första världskrigets härjande epok blev firman 25 år. Man skrev 1916 och då hade en egen glasfabrik grundats. Nu var man mogen att ge sig på även andra objekt än de glödlampor vilka fört till framgång. Den nya given inleddes med att man började reparera röntgenrör. Denna tekniskt avancerade nyorientering fullföljdes logiskt genom att även tillverkning av sådana rör inom kort upptogs.

Krigets bristförhållanden och den avspärrning man fick utstå framtving nästa steg: Radiorör, omöjliga att få t ex från USA, uppfördes på tillverkningsprogrammet, vilket nu 3 700 anställda var satta att sköta.

Stark expansion efter världskriget

Efterkrigstidens tekniska nyheter utnyttjades av Eindhovenfirman, och då Anton Philips 1922 efterträdde grundaren Gerard som chef hade man t ex givit sig på de nya neonrören. Expansionen fortsatte med grundande av dotterföretag i Europas länder. Svenska AB Philips bildades sålunda 1923.

Mot slutet av 1920-talet tog man steget att börja tillverka kompletta radiomottagare, inte bara rör för olika ändamål. Det var 1927 som den första mottagaren — som fö hade separat högtalare (allt går igen...) — såldes. Över huvud betydde dessa år en våldsam expansion på kommunikationssidan, radioförbindelser upprättades över vidsträckta delar av världen. Med en Philips kortvågssändare upprättades den första kontakten mellan Holland och kolonierna. Drottning Wilhelmina framträdde med ett personligt eterbudskap till Indonesien, t ex. Det var också radiosidan som kom att förbättra existensvillkoren betydligt för Philips då depressionen under 1930-talets första år hårt drabbade företagen. Rundradio höll på att bli en världsangelägenhet, och 1932 hade man gjort — och sålt — den miljonte mottagaren.

Under åren efter första världskriget och hela 1920-talet igenom hade forskningen på olika håll börjat angripa problem med nya utgångspunkter på grundval av en ström färsk upptäckter, rön och teorier. Den nya vetenskapen elektronikens betydelse — särskilt för industriellt bruk — hade uppmärksamats. Philips gav sig även här in på nya domäner.

Jämsides med allt detta hade man också förstått att kemins landvinningar betydde storartade möjligheter till bättre, annorlunda produkter. Experiment med ultraviolett ljus blev upptakten till Philips engagemang på den kemiska

sidan, något som ständigt utvecklats, och bl a lett till en mängd olika farmaka, preparat m m.

Egna resurser för TV-sändning redan 1936

I mitten av 1930-talet kunde man notera utvecklingsarbete på fluorescerande ljus. Marknadsmässigt fanns nyheter som radiogrammofoner och elrakmaskiner. Men det var år 1936 som man — snabbt nog — var redo att demonstrera den fantastiska nymodigheten television. Utrustningen var av egen tillverkning.

Den starka utvecklingen avbröts av andra världskriget. Då hade koncernchefskapet överflyttats från Anton Philips till Frans Otten (1939). Året efter krigsutbrottet fanns Philips ledning för den utländska verksamheten i London, under det att den holländska delen i Eindhoven leddes av Frits Philips, Antons son. Anläggningarna där bombades fö 1942 av engelskt flyg vid en raid den 6 december.

Efterkrigstidens utveckling är i stora drag välbekant, men det kan nämnas att vid 60-årsjubileet 1951, då fö grammo-fonskivor hade börjat framställas i Philips-regi, var antalet anställda vid koncernens samtliga bolag 100 000 personer. Årsomsättningen uppgick till 1,5 miljarder.

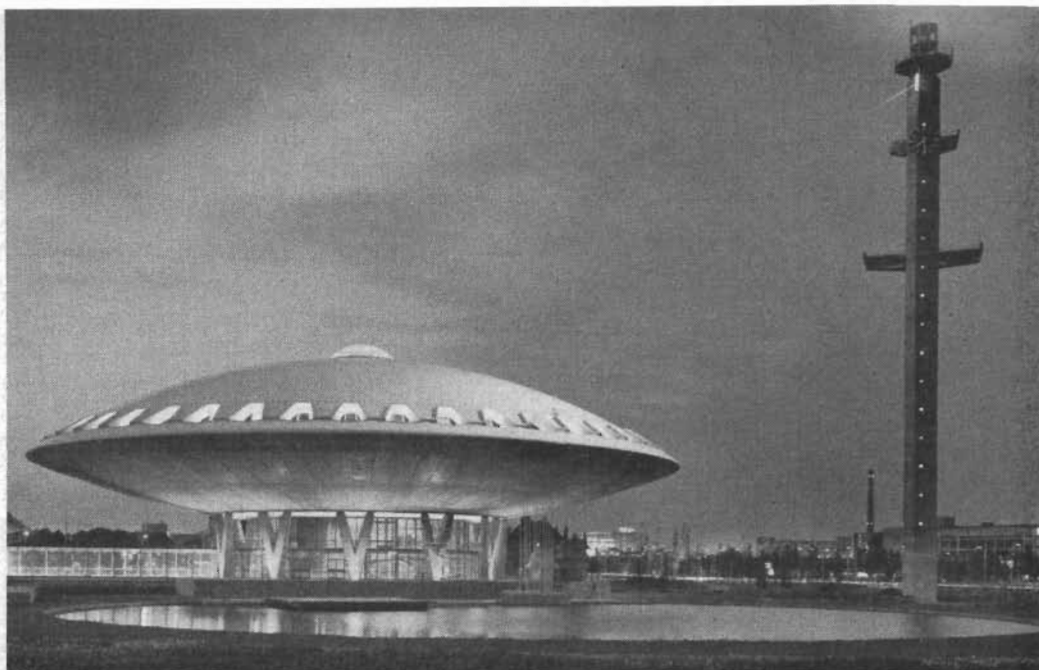
Av koncernens anställda år 1929 var 67 % knutna till de holländska moderanläggningarna. I dag är, för att ta en jämförelse, blott 34 % av den totala personalstyrkan — 250 000 — verk-samma där.

De följande åren tillkom flera nya huvudindustrigrupper, bl a för industri-komponenter och för hushållsartiklar — hemelektronik — vid sidan av radio/TV, industriell och militär elektronik den expansionskraftigaste sektorn.

Datamaskiner, färg-TV i tiomiljardersprogram

På 1960-talet har Philips tagit upp tillverkning av datamaskiner, och färg-TV har man haft sändningar i med egna resurser.

Vid 75-årsjubileet fanns över 25 000 anställda och årsomsättningen hade väl ingen av de båda Philips som en gång grundade en liten glödlampfabrik ens kunnat drömma om — över 10 miljarder! Försäljningen sker nu i över 100 länder och egen tillverkning bedriver man i ett 30-tal, även detta tal och förhållandena vilka aldrig tillnärmelsevis torde föresvävat den unge mekanisten som kom att bli teknisk pionjär och grundare av ett företag så utvecklingsbart att det på en knapp mansålder blev en världskoncern.



»Evoluon»-expohallen och den stora masten. I fullt utbyggt skick torde anläggningen bli ett betydande turistmål, kongresställe m m.

Utställningen »Evoluon» en europeisk sevärdhet

■ Ett åskådliggörande i glas och betong av det moderna industrisamhället, en syntes av den moderna livsformens teknologiska förutsättningar skulle man kunna kalla »Evoluon», den unika byggnad-idéexpo, som Philips låtit uppföra i Eindhoven till koncernens 75-årsjubileum. Evolution = utveckling — »Evoluons» inre såväl som det yttre höljet vittnar om progressiva strävanden.

Byggnaden och utställningen tjänar inte bara ett idémässigt och engagemangsbetonat syfte för firmaledningen. Ett mera uttalat praktiskt finns också: Philips anläggningar i Eindhoven har blivit så stora och omfattande att en besökare knappast med behållning kan färdas runt till mängden av fabriker, laboratorier, administrationsavdelningar m m. En besökare som vill få en uppfattning om koncernen skulle bli både tröttkörd och förvirrad...

Informationssyftet motiverar alltså en dylik utställning mer än väl. Till detta kommer så vinsten av att slippa introducera alltför många besökare ute i produktionen och stora denna.

»Evoluon» som enligt uppgift kostat mer än 30 milj kr, planerades som en cirkelrund byggnad, en på 12 V-formade pelare uppbyggd sfäroid. Hela »tefatet» ser ut att flyta över marknivån då basen är inklädd med glas. Huvudkomplexets diameter är 77 m och högsta punkten på 30 m nivå över marken. Konstruktionen i sin helhet står på en rektangulär terrass intill en rund damm.

En hörsal för 100 personer, restaurang för 300 gäster, informationsavdelning m m finns inrymt i en särskild servicebyggnad.

Den 60 m höga betongmasten vid

huvudkomplexet bildar ett kontrasterande arkitektoniskt element till detta. Den hyser bl a omfattande TV-utrustning, radar m m jämte belysningar av olika slag.

Den i betong uppförda »Evoluon» kröns av en ljuskupol med fri sikt uppåt. Problemet med temperaturvariationernas inverkan är löst genom att kupolens överdel rörligt lagts ovanpå den undre delen. Elastiska fundament har också använts för de 12 V-pelarna.

Interiören består av tre cirkulära »gallerier» i centrering. Den längsta är 250 m lång. På två framskjutande terrasser har man en total utställningsyta om 2 800 kvadratmeter.

Teknikens samhällsodaning utställningens grundtanke

Professor J F Schouten, chef för Institutet för inlärningsforskning i Eindhoven och vetenskaplig rådgivare på forsknings-sidan, är mannen bakom »Evoluon». Hans princip för den ovanliga byggnaden grundar sig på tanken att två industriella revolutioner förändrat tillvaron — mekaniseringens omvälvning har följts av automatiseringens. Tillsammans med humaniseringen av det mer eller mindre manuella arbetet är detta den industriella utvecklingens signum. »Evoluon» är givetvis främst ägnad Philips bidrag och insatser genom årtiondena, men utställningen är även, som antytts, idémässig i stort liksom historisk-kulturell. Utom de rena företagsaspekterna finns här avdelningar som ägnats teman som »Fysikens landvinningar», »Biologin som vetenskap» m fl, liksom underavdelningar till »Teknologi» med »Ljud», »Ljus», »Stoffer» osv som självständiga inslag.

Dubbelriktade tyristorer och dioder

Den dubbelriktade tyristorn är en nyhet som tilldrar sig avsevärt intresse och har många applikationer: Reglering av effekten i växelströmskretsar, t ex.

– Se även artikeln om tyristorns uppbyggnad och verkningsätt på sid 25 i detta nr.

■ En intressant nykomling på halvledarområdet är den dubbelriktade tyristorn. General Electric kom för ungefär ett år sedan ut med sin »Triac» — förkortning för triode AC semiconductor switch.

Den dubbelriktade tyristorn skiljer sig från vanliga tyristorer i ett viktigt avseende. Den kan leda i båda riktningarna, och trigging kan ske med antingen en positiv eller negativ styr-signal. Man kan uppfatta den dubbelriktade tyristorn som en elektronisk strömbrytare för höga strömmar, som kan »slås till» med en utomordentligt svag strömpuls.

Fig 1 visar hur den dubbelriktade tyristorn i princip är uppbyggd. Området mellan yttre anslutningen T1 och T2 ut-

görs av två parallellkopplade fyrskikt-di-oder av samma uppbyggnad som i tyristorer, den ena är av PNPN-typ, den andra är av NPNP-typ, se fig 2. De båda parallellkopplade tyristorerna styrs av en gemensam grindelektrod G.

Ström-spänningsdiagrammet för en dubbelriktad tyristor har det principiella utseende som visas i fig. 5. För det fall ingen styrström är för handen kommer tyristorn att uppvisa mycket höghög resistans vid pålagd spänning i båda riktningarna. Om emellertid den pålagda spänningen uppnår en viss nivå, U_{BR} , i endera riktningen, tänds tyristorn och blir ledande till dess att spänningen sjunker under ett sådant värde att tyristorns sk hållström underskrids.

Läggs en viss styrström av storleks-

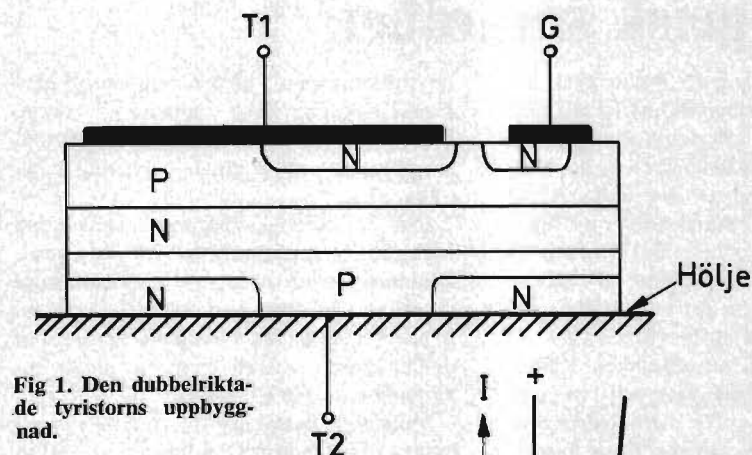


Fig 1. Den dubbelriktade tyristorns uppbyggnad.

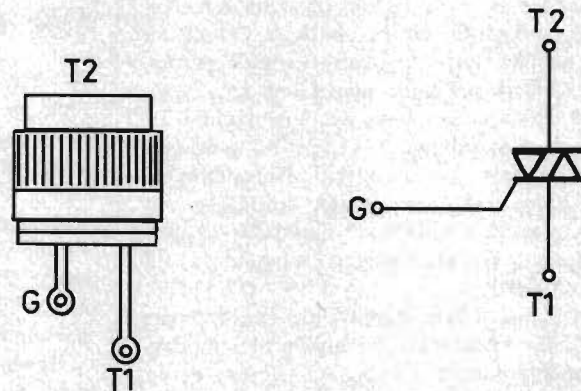


Fig 2. Den dubbelriktade tyristorn »Triac» från General Electric har hölje och elektroder med detta utseende. Diametern är ca 12 mm. T h visas den föreslagna symbolen för en dubbelriktad tyristor.

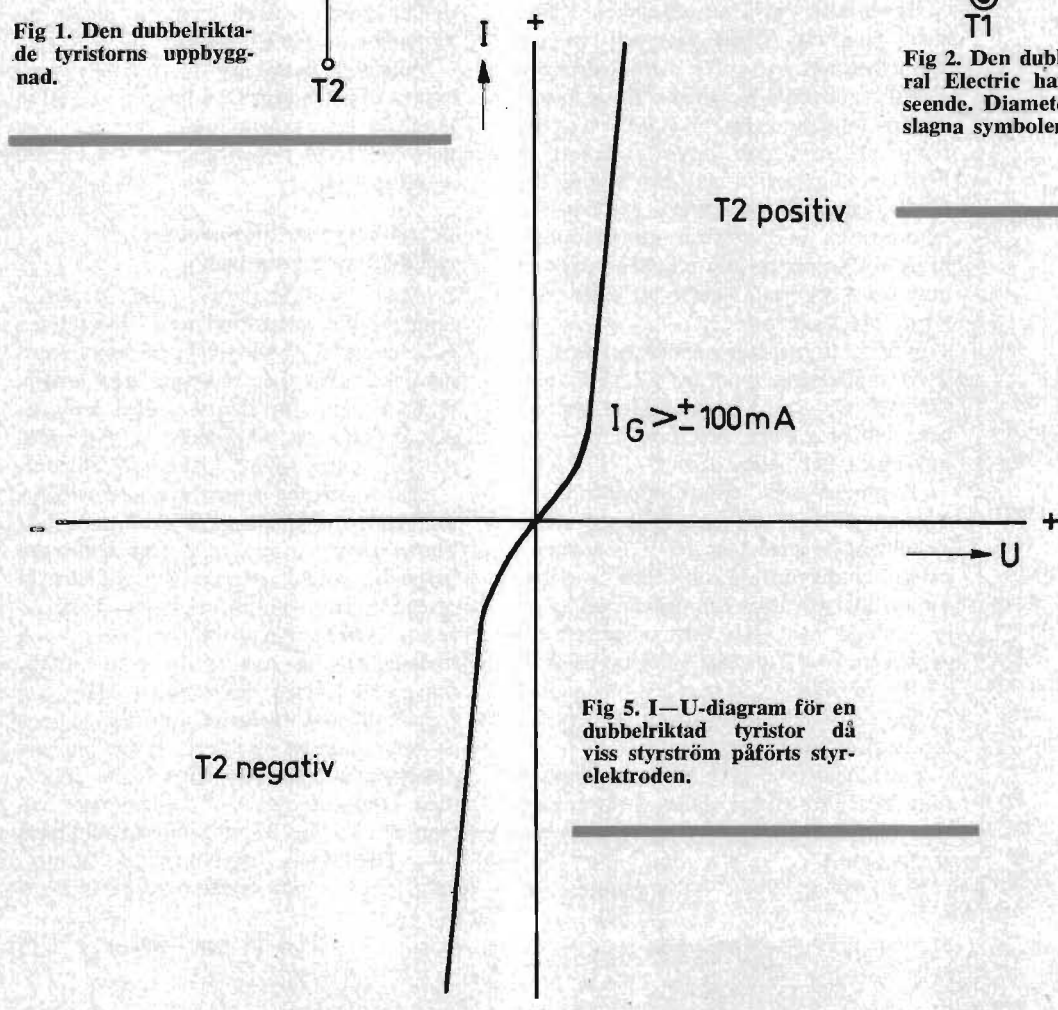


Fig 5. I—U-diagram för en dubbelriktad tyristor då viss styrström påförts styrelektroden.

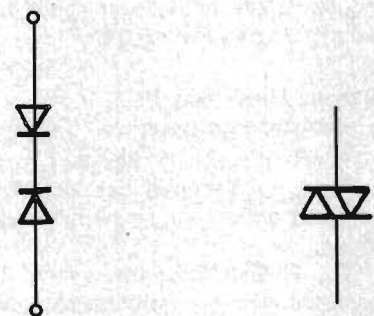


Fig 6. Den dubbelriktade dioden har denna principiella uppbyggnad. T h schemasymbolen.

ordning 100 mA på styrelektroden kommer ström-spänningsdiagrammet att få ett helt annat utseende, se fig 4. Redan vid en mycket låg spänning i endera riktningen blir nu tyristorn ledande, den fortsätter att leda till dess spänningen över tyristorn bryts eller till dess hållströmmen genom den underskrids.

Korta pulser tillräckligt för tändning i en riktning

Det bör beaktas att tyristorn tänds för såväl positiv som negativ styrström på grindelektroden, och detta oavsett om elektroden T2 är positiv eller negativ i förhållande till T1. Om T2 är negativ i förhållande till T1 fordras dock ganska stor positiv styrström för att tyristorn

skall tända. Positiv styrström bör av denna anledning inte användas annat än om speciella förhållanden gör detta nödvändigt.

För tändning av tyristorn i endera riktningen krävs endast korta pulser, tex från lämplig pulsgenerator, bestyckad med en dubbelbasdiod. Av skäl som redan anförts bör man — om det gäller att kontrollera en växelström — se till att man får negativt riktade pulser.

General Electric kom först med en särskild dubbeldiod

Först med en speciell dubbeldiod, i princip uppbyggd enligt fig 6, har General Electric kommit. Den är speciellt lämplig att använda i samband med dubbelriktade tyristorer. Denna dubbel-

diod, av GE benämnd »Diac» — förkortning för »Diode AC switch» — har en symmetrisk negativ och positiv övergångsspänning U_{BR1} resp U_{BR2} , se fig 7.

Så länge den pålagda spänningen över den dubbelriktade dioden inte överskrider U_{BR1} resp U_{BR2} är dioden i spärrat tillstånd och uppvisar mycket hög resistans. Överskrides emellertid U_{BR} i endera riktningen växlar dioden över till mycket lågt resistansvärde.

Kopplas dubbeldioden in över en kondensator inträffar — när U_{BR} uppnås — en snabb urladdning av kondensatorn till ett lägre spänningsvärde. Urladdningsströmmen i form av en kortpuls kan användas för att tex trigga en dubbelriktad tyristor.

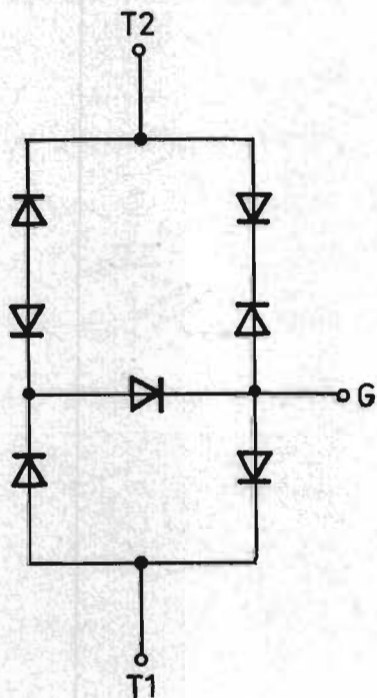


Fig 3. Man kan tänka sig att den dubbelriktade tyristorn är uppbyggd av två motriktade fyrskiktsdioder, vardera med tre dioder i serie, så som antyds i denna fig. Jämför PN-övergångarna i principskissen i fig 1.

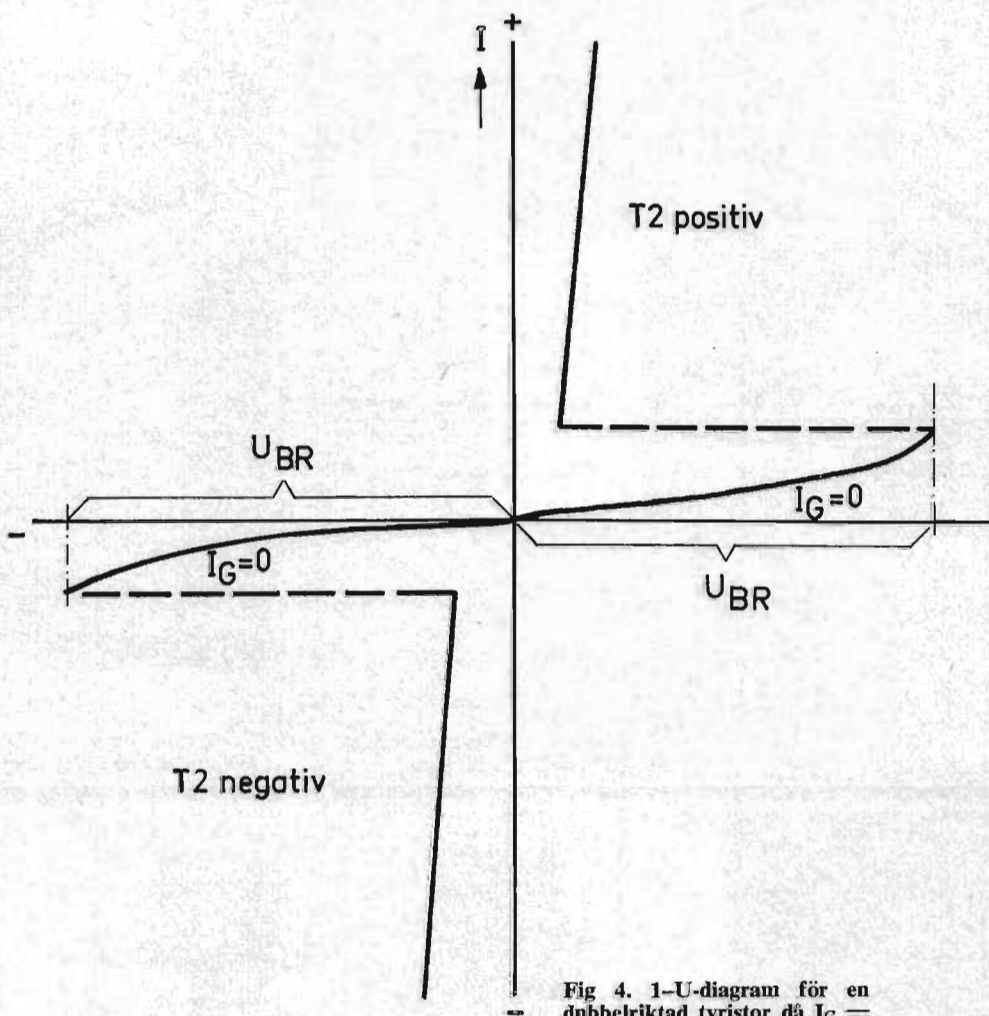


Fig 4. 1-U-diagram för en dubbelriktad tyristor då $I_G = 0$, dvs då ingen styrström är pålagd styrelektroden.

Den dubbelriktade tyristorn och den dubbelriktade dioden har många intressanta applikationer, framförallt på enkla anordningar för till- och frångkoppling av växelspanning och för reglering av effekten i växelströmskretsar.

Dubbelriktad tyristor med dubbelriktad diod

Ett amerikanskt företag i Euless i Texas, Electronic Control Corp, (svensk representant: Specialmaskiner AB, Göteborg) har tagit fasta på förhållandet. Man har sålunda konstruerat en dubbelriktad tyristor som inom sitt hölje har en dubbelriktad diod. »Quadrac» kallar man kombinationen, som tillverkas för övergångsspänningarna 200 resp 400 V samt för 3, 5 eller 10 A ström. Se fig 8.

Schemalösningar för små effektvariatorer med en Quadrac blir minst sagt enkla; fig 9 visar ett exempel. Intressant är att höljet är elektriskt isolerat från spänningsförande delar. Hur värmeavgivningen från halvledarskikten är ordnad är dock inte känt.

Dubbelriktade tyristorer har nu också förts i marknaden av RCA och flera företag på området lär väl snart följa efter med egna nykonstruktioner.

Fälteffekttransistorer kommer nu i plasthölje

Plasttransistorerna som Texas lanserade för någon tid sedan hade ju sina elektrotilliedningar anordnade i en rad, vilket inte riktigt passat in i de europeiska elektronikapparaterna. Texas'

tyska dotterbolag, Texas Instrument Deutschland, har därför skyndat att få ut en plasttransistor med tiliednings-trådarna anordnade i samma geometriska konfiguration som i TO-18-höljerna. Se fig 10.

Även fälteffekttransistorer levereras nu i plasthölje av Texas. Priserna på dessa transistorer är så gynnsamma, anser Texas, att man nästa 12-månadersperiod tror sig om att kunna sälja dubbelt så många fälteffekttransistorer som under 1966. Fina data anges: transkonduktans 6 mA/V vid 1 kHz och 2 mA/V vid 100 MHz.

Plastinkapslingens nackdel: Speciella kylodon nödvändiga

Detta med plastinkapsling av transisto-

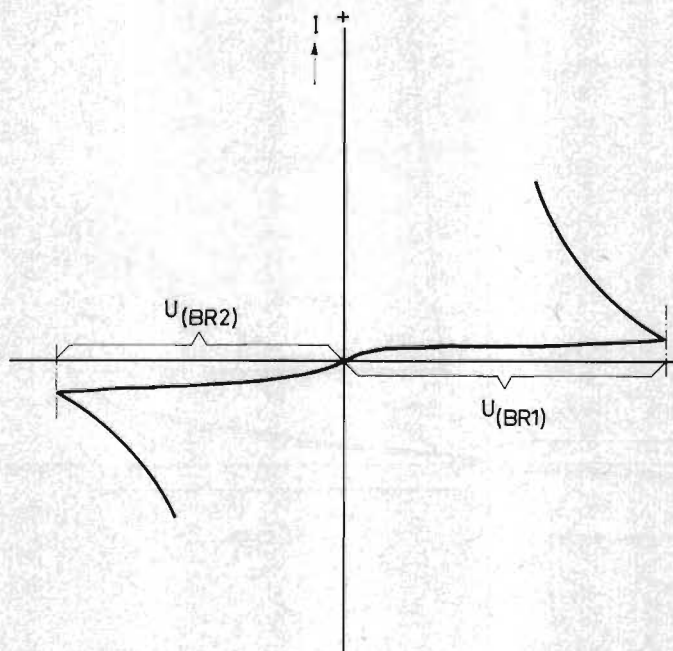


Fig 7. I—U-diagram för den dubbelriktade dioden.

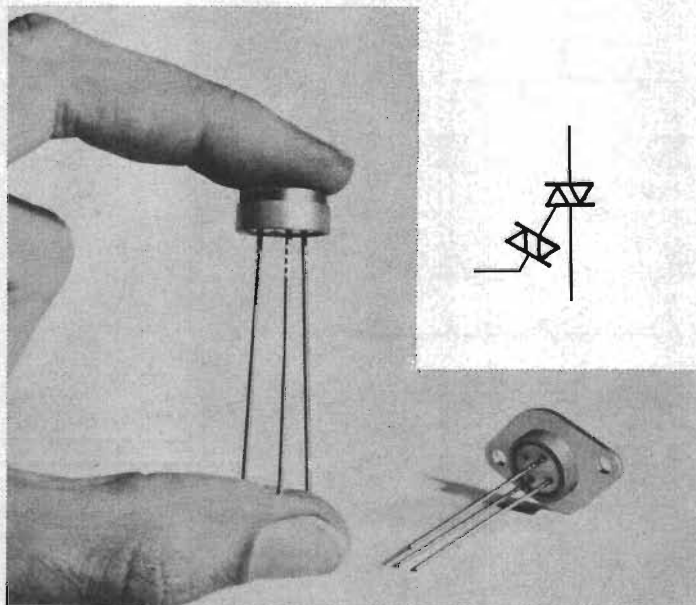


Fig 8. »Quadrac», en »Triac» med inbyggd »Diac». Överst t h symbolen.

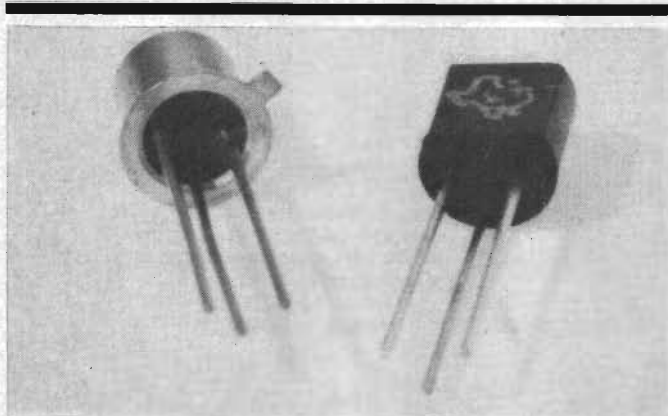


Fig 10. Plasthölje med »TO-18-uttag» från Texas tyska dotterbolag. (Transistorn till höger på fotot.)

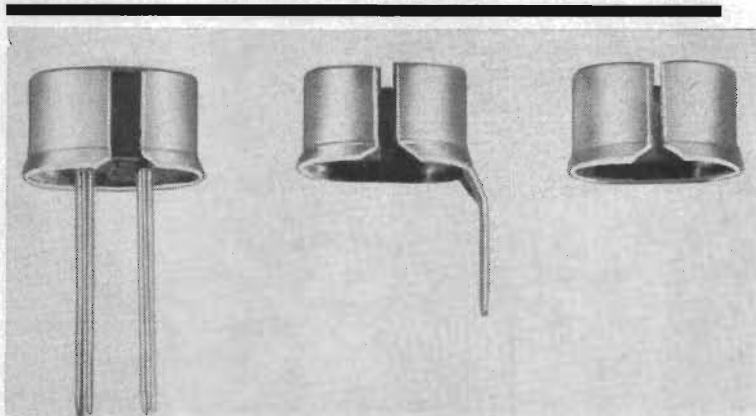


Fig 11. Mässingsclips för kylning av plasttransistorer (Wakefield Engineering Inc).

rer är nog billigt och praktiskt från många synpunkter, men det är nog också så att man genom att ta bort metallhöljet från transistorerna dragit på sig en del bekymmer när det gäller småsignaltransistorer som skall arbeta vid lite högre effektnivåer.

Detta framgår av att det nu illa kvickt har kommit fram särskilda kylدون för småsignaltransistorer i plasthölje. Det är Wakefield Engineering Inc i USA som fått fram en serie mässingclips för kylning av små plasttransistorer, se fig 11.

Det finns höljen för två transistorer och för endast en. Priset ca 16 dollars per tusen.

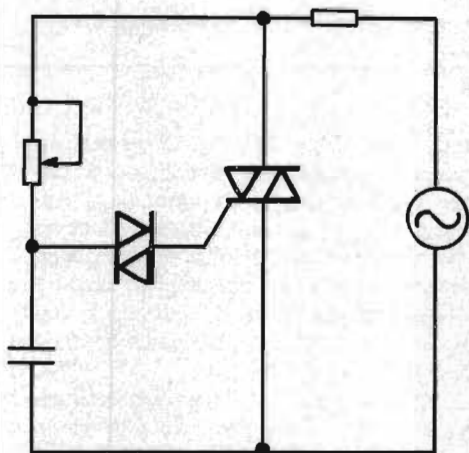


Fig 9. En effektvariator med en Quadrac blir i princip utomordentligt enkel.

Världens största antennenläggning för sluten TV-sändning etappinvigd

I fullt utbyggt skick kommer den nyligen invigda centralantenn/intern-TV-anläggningen i Upplands Väsby att omfatta mer än 6 000 hushåll, och därmed blir anläggningen enligt uppgift världens största. Verksamheten har nu kommit igång, och i första omgången nås ca 500 hushåll av programmet som mottas över kanal 2.

Bakom projektet ligger kommunalstiftelsen Väsbyhem i samarbete med Informations TV AB i Malmö. Detta bolag svarar för programmen. Projektningen av anläggningen har Svenska Siemens skött.

Utsändningen sker alltså via det ordinarie antennätet och för publiken är det bara att koppla bort Sveriges Radio som sänder på kanal 4.

— Tekniskt genomförs det hela un-

der två förutsättningar, omtalar ingenjör Liss Sedih, Siemens:

Det måste finnas en centralantenn samt ett kabelnät från hus till hus, ca 8 km långt i det aktuella fallet. Svårigheten är att temperaturen i jorden ju varierar. Andra problem tillkommer också, och på grund av dessa — jämte nätets längd — har vi tvungits till att installera specialförstärkare utan mot-svarighet i andra anläggningar.

Den lokala TV-stationen ligger i en källare i en fastighet vid det nya centrum man invigt i stadsdelen Apoteksskogen.

Sammanlagt gavs vid invigningstillfället 11 timmars TV-utsändning utan kostnad för publiken — allt bestreds av intäkter från de företag vilka sände reklamslag mellan programmen.



Mellan underhållningsartisternas gästspel i Upplands Väsby-anläggningen informerade ingenjör L. Sedih, Svenska Siemens, och direktör S. Bergström publiken om hur optimal bildkvalitet skulle erhållas.

»Licensras» för ljudradion — trög bilmarknad återverkade

Radiolicenserna minskade i antal under budgetåret — det var ett minus om hela 19 600 på bilradiosidan. Men då 17 700 hushållslicenser tillkom stannade minussiffran totalt på 1 900.

Fortsatt TV-expansion med 90 000 nya licenser. Stegringen är dock måttligare nu än för några år sedan.

Totala programtiden för ljudradion utgjorde under 1965/66, enligt Telestyrelsens förvaltningsberättelse, 16 339 timmar. Sändningstiden för TV-program under samma tid var 2 370 timmar.

● Antalet ljudradiostationer var vid slutet av budgetåret 1965/66 103 stycken, varav 43 AM-stationer, 45 FM-stationer med full räckvidd och 15 slavsändare.

● Antalet TV-stationer var 123 — 47 med full räckvidd och 76 slavsändare.

● Under budgetåret uppgick antalet ljudradiolicenser till 2 948 000 och antalet TV-licenser till 2 133 000.

● Totalt sjönk antalet radiolicenser med 1 900 under budgetåret. Minskningen hänförde sig till bilradiolicenserna, vars antal minskade med 19 600. Detta förklaras bl a i den starkt vikande tendensen i bilförsäljningen under året. Antalet hushållslicenser ökade med 17 700.

● TV-licensernas antal steg under året med drygt 90 000. Licensökningarna för TV kulminerade under 1959/60 med ca 393 000 nya licenser, och har sedan avtagit. Ingenting tyder för närvarande på att denna mättnadstendens skall avbrytas.

Televerkets verkstäder sysselsatte 3 300 man

Vid televerkets verkstäder sysselsattes under året i medeltal 3 300 personer, varav 2 600 arbetare och 700 tjänstemän.

Verkstadsavdelningen omfattar televerkstäder i Nynäshamn, Vänersborg, Göteborg och Sundsvall. Tillverkningen omfattar i huvudsak utrustningar för automatiska telefonstationer och för automatisk förmedling av fjärrtrafik, automatiska abonnentväxlar samt telefonapparater och viss transmissionsmateriel.

Televerket är delägare i ett projekt vid den skandinaviska telesatellitkommitténs experimentstation vid Råö utanför Göteborg. Man har under året genomfört »framgångsrika experiment med mottagning av telefoni- och televisionssändningar» över den stationära kommersiella telesatelliten Early Bird.

Program- verksamhet och investeringar tar 373 milj 1968

Kaknäs-centralen hör till de projekt vilka blir klara under 1968. Kostnaden inkluderades i de 7,4 milj Telestyrelsen begärt för distributionsnätets utbyggnad på ljudsidan.

TV-distributionen vill man ha 14 milj för.

TV-driften upptages till 30 milj kr.

I Telestyrelsens anslagsäskande för budgetåret 1967/68 till kmt begärs att få uppta av licensmedlen 372,6 milj kr för programverksamhet och investeringar.

För utbyggnaden av distributionsnätet för ljudradion begär man ett anslag på 7,4 milj kr. Beloppet är avsett att användas bl a för utrustning till och inredning av distributionscentralen i Kaknäs. Installationen har påbörjats och arbetet beräknas vara klart i början av 1968.

Man räknar också med att under budgetåret färdigställa de större stationerna i Finnveden, Karlshamn, Kisa och Östhammar samt ett mindre antal slavstationer för distribution av P1, P2 och P3.

Televerkets driftskostnader för programdistribution och licensinkassering för ljudradio beräknas under budgetåret uppgå till 33,0 milj kr. Man räknar med en kostnadsökning från budgetåret 1966/67 på 4,7 milj kr. Denna kostnadsökning beror i huvudsak på distributionsnätets utbyggnad och den förhöjda kostnadsnivån.

Anslaget för programmässigt forsknings- och utvecklingsarbete har höjts från 0,4 till 0,5 milj kr. Anslagsökningen syftar till att öka resurserna för en målriktad forskning om etermedierna.

Licenssystemet läggs om under budgetåret 67/68

Nuvarande licenssystem kommer troligen att läggas om under budgetåret 1967/68 och licensintäkterna beräknas

uppgå till 102,4 milj kr. Motsvarande belopp för budgetåret 1966/67 var 102,9 milj kr. Beräkningen är baserad på antagandet att antalet ljudradiolicenser skulle minska med 10 000. Minskningen skulle innebära en nedgång av antalet bilradiolicenser med 20 000 och en ökning av antalet hushållslicenser med 10 000.

För utbyggnad av TV:s distributionsnät erfordras för budgetåret ett belopp på 14,0 milj kr. 5,5 milj av detta belopp skall användas för påbörjande av permanenta stationer i Motala och Östersund och uppförandet av 21 slavstationer. Man skall också installera teknisk utrustning för TV i distributionscentralen vid Kaknäs.

De resterande 8,5 milj kr skall täcka kostnaderna för utvecklingen av programförbindelserna. Det gäller dels arbetena för den nya länklinjen på sträckan Stockholm-Karlstad-Göteborg och förbindelseutökningarna på sträckorna Stockholm-Sundsvall och Stockholm-Norrköping, samt förberedande arbeten för en ny länklinje på sträckan Arvidsjaur-Gällivare.

Ökning med 3,6 milj för TV-driftsidan

För TV-rörelsens driftskostnader begär Telestyrelsen ett belopp på 30,0 milj kr. Man räknar med en kostnadsökning från budgetåret 1965/66 på 3,6 milj kr. Den beror i huvudsak på distributionsnätets utbyggnad och den allmänna kostnadsstegringen.

Totalt närmare 39 500 anställda medio 1966

Televerkets personal uppgick den 1.7. 1966 totalt till 39 433 personer. En minskning med 112 personer har skett sedan den 1.7. 1965.

Personalbesparingar har möjliggjorts bl a genom rationalisering av anläggnings- och underhållsverksamheten samt inom kontorsområdet, främst genom användning av hålkorts- och databehandlingsmaskiner.

Den fortsatta telefonautomatiseringen medverkar också till att personalbeståndet kan minskas.

9 000 elever i utbildning vid verkets olika skolor

Televerket bedriver en omfattande undervisningsverksamhet. Förutom undervisning vid Teleskolan i Stockholm och verkstadsutbildning i Nynäshamn har Televerket under året anordnat 734 kurser, som lockat ca 9 000 elever.

3 000 anställda läser per korrespondens genom Televerkets försorg. På studieprogrammet finns för närvarande 120 korrespondenskurser.

Sveriges Radio lämnar i en särskild skrivelse en redogörelse för programproduktionens anslagsbehov. Man begär av licensmedlen 184,8 milj kr för televisionens allmänna programverksamhet. Man åberopar 1960 års radioutredning, som starkt understrukt behovet av en ökad radio- och TV-forskning.

Licensintäkterna för TV bör under budgetåret 1967/68, enligt en prognos baserad på ett medeltal licenser om 2 239 000 och beräknad vid nuvarande licensavgift, uppgå till 223,9 milj kr.

Nära 5 milj till TV-huset enligt Byggnadsstyrelsen

Byggnadsstyrelsen skall disponera 18,9 milj kr av anslaget. 4,7 milj kr avser TV-huset i Stockholm, 0,6 milj kr avser radiohuset i Stockholm och 13,6 milj kr anslås till påbörjandet av ett nytt TV-hus i Göteborg.

31,6 milj kr begärs för viss rundradioverksamhet såsom skolradio, skol-TV, utlandssändningar och fria licenser för synskadade. Därav beräknas televerkets kostnader täckas av 5,8 milj kr och Sveriges Radio beräknar sina kostnader för rundradioverksamhet till 25,8 milj kr.

Sammanfattningsvis beräknas Sveriges Radios driftskostnader för budgetåret 1967/68 uppgå till 274,2 milj kr och Telestyrelsens driftskostnader till 30,8 milj kr.

Investeringarna för Telestyrelsens räkning beräknas till 18,7 milj kr och för Byggnadsstyrelsen till 38,2 milj kr.

Två ljudkanaler i TV projekt för Europa

En andra ljudkanal för TV skulle ge avsevärda fördelar: Annonsering, simultanåtergivning av intervjuer, mångfaldig språköverföring via satelliter o s v. Inom EBU studeras problemet, och civilingenjör A O Sundqvist, Sveriges Radio, rapporterar här om projektet.

■ En arbetsgrupp inom EBU studerar sedan en tid olika möjligheter att förse det nuvarande TV-systemet med en andra ljudkanal. I arbetsgruppen representeras Sverige av R Berglund från Telestyrelsen samt J v Utfall och A O Sundqvist från Sveriges Radio.

Vid arbetsgruppens första möte i oktober 1966 vid EBU:s tekniska centrum i Bryssel försökte man först fastställa aktuella användningsområden för den nya ljudkanalen. Därefter diskuterades olika tekniska lösningar varefter man behandlade önskvärda tekniska data. Man var överens om att välja ett kompatibelt system, vilket innebär att nuvarande bild- och ljudkanal ej skall påverkas. Befintliga mottagare skall alltså kunna ta emot bild och ljud som nu, utan störningar från den nya ljudkanalen. För att kunna lyssna på den nya kanalen behövs naturligtvis något slag av tillsatsapparat.

Användningsområdena kan bli vidsträckta

För flerspråkiga länder inses omdelbart fördelen med ytterligare ljudkanaler till TV-bilden. Man kan t ex där samtidigt göra annonsering, kommentarer etc till en sändning på olika språk.

Det rådde däremot delade meningar om seriösa stereosändningar vore lämpliga som komplement till TV-bilden. Vid sändning av en konsert vill man ofta ha en »rörig» kamera som visar olika instrumentgrupper, solister etc. Med ett fast, brett stereoljud skulle kombinationen ljud-bild därmed bli något förbryllande. För att åstadkomma speciella ljudeffekter skulle dock »stereo» även kunna vara befogad till TV-bilden.

För länder där filmer dubbats skulle den andra ljudkanalen kunna användas för att sända originalversionen av ljudet. Vid t ex intervjuer skulle ljudkanalerna kunna användas för originalljud resp en simultantolkning.

En intressant framtidsvision utgör högeffekts satellitsändare som ligger fast över Europa och sänder direkt till TV-mottagaren. Härvid skulle ju en ljudkanal per språk vara en elegant lösning för detta »europaprogram»! Dock

råder ju svårigheter som hör samman med de olika TV-systemen (olika linjesystem, frekvensindelning, etc) vilka existerar inom Europa jämsides.

En intressant åsikt framfördes av holländska radions representanter: Man var där inte alls intresserad av en extra ljudkanal till TV-bilden, däremot av att få in en extra ljudkanal som kunde användas som »ny ljudradiokanal»!

Motiven för detta var att man ansåg »textning» till bilden vara den enda universella lösningen på översättning från främmande språk. Dessutom förutsågs svårigheter med att få med ytterligare en ljudkanal i all studioutrustning. Man måste t ex införa ytterligare en ljudkanal på videoband, vilket innebär avvikelser från fastställda normer.

Tre tekniska lösningar tänkbara för »TV-ljud 2»

De tekniska lösningar som är tänkbare för att införa ytterligare en ljudkanal i TV-systemet är nära släkt med stereo eller kanalklyvning på ljudradiosändare inom FM-bandet. I TV-fallet kan man dessutom tänka sig ytterligare lösningar. Tre principiellt olika systemlösningar finns:

- ① Användning av ytterligare en ljudbärväg.
- ② Sändning av båda ljudkanalerna på den befintliga ljudbärvägen enligt underbärvägsförfarandet (även kallad multiplexmetoden).
- ③ »Gömma» den andra ljudkanalen i videosignalen (genom att t ex addera en puls, modulerad på lämpligt sätt efter varje linjesynkspuls).

Vilket system som är lämpligt får tester, mätningar och praktiska prov utvisa. Det »svenska systemet» med frekvensmodulerad underbärväg och »kompander» för lågfrekvenssignalen har här säkert stora möjligheter att göra sig gällande.

Det torde dröja många år innan vi kan utnyttja denna andra ljudkanal för TV. Om den kommer att användas för ytterligare ett rundradioprogram eller som ett komplement till TV-bilden får framtiden utvisa. ■

4-kanals mono- eller 2-kanals stereomixer (II)

BYGG SJÄLV

● I detta avsnitt beskrivs det som återstår på den batteridrivna mixern – den inledande delen av byggbeskrivningen finns i RT nr 12/1966.

● Byggandet av utförstärkarna, kabeldragningen, montaget av de olika delförstärkarna samt den färdiga mixerns intrimning behandlas här.

Fig 1. Ovan t h. Principschema över utförstärkaren. Skall mixern endast användas för monoinspelningar fordras endast en förstärkare, för stereo däremot behövs det två. Observera att potentiometern på 50 kohm inte är monterad på kretskortet utan på mixerlådans frontpanel. Siffrorna vid de ofyllda kontaktpunkterna hänvisar till kretskortets kontakter.

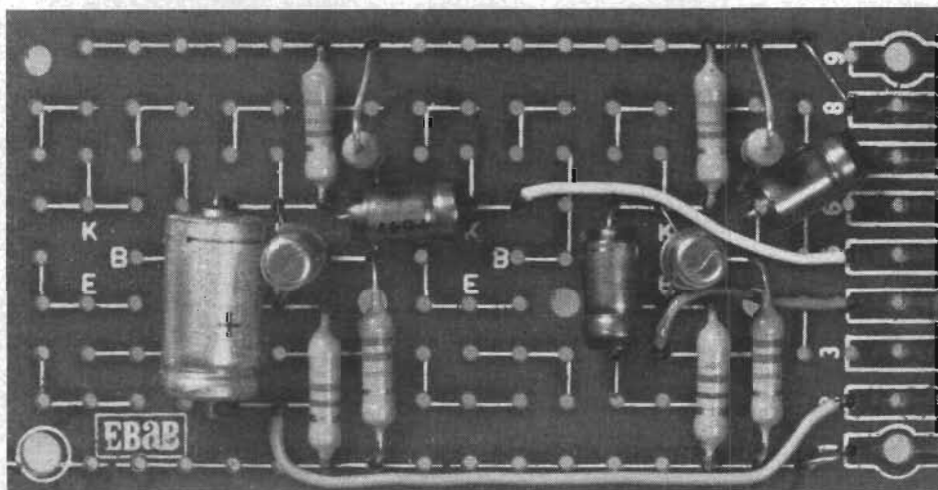
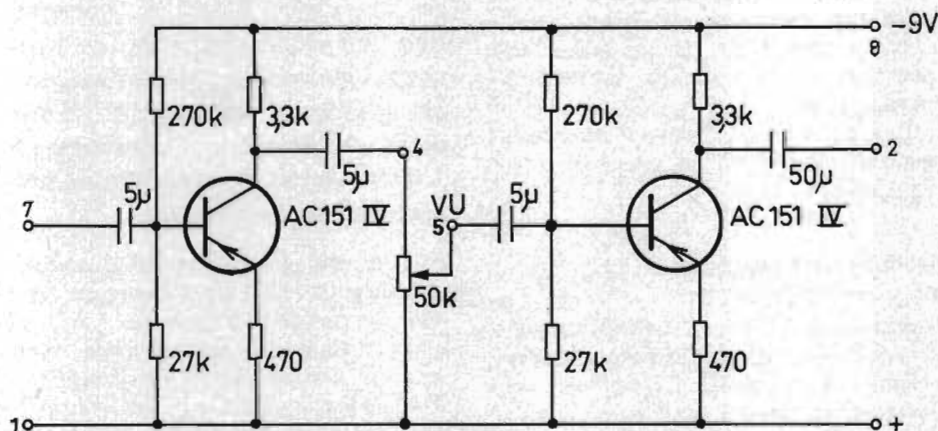


Fig 2. Den färdigbyggda utförstärkaren.

■ Under byggandets gång bör man, när resp separata förstärkare blir klar, prova dess funktion. Därigenom blir det lättare att hitta eventuella fel än om man uppskjuter alla prov till dess att mixern är färdigbyggd. När man gör dessa prov är det givetvis bäst om man har tillgång till en tongenerator och en rörvoltmeter samt eventuellt ett oscilloskop.

En indikation om förstärkarna fungerar som de skall får man dock även om man — tex när det gäller kanalförstärkarna — kopplar in dessa som förförstärkare mellan en mikrofon eller skivspelare och radions gramfoningång för kristall-pickup. Ett sådant förfarande ger givetvis inget besked om förstärkarnas tekniska data, men man får åtminstone besked om den över huvud fungerar. Har man däremot mätinstrument kan man ju mäta upp tekniska data.

Även när det gäller hörtelefonförstärkarna och VU-meterförstärkarna kan

man göra vissa prov utan att ha tillgång till de ovan nämnda mätinstrumenten. Man kan bla när man provat kanalförstärkarna göra en enkel bänkkoppling i enlighet med blockschemat. Men då måste man först tillverka utförstärkarna.

Viktigt att kontrollera de separata förstärkarna

Utförstärkarna är de enda av mixerns delförstärkare som återstår att beskriva. Dessa förstärkare har till uppgift att möjliggöra inställning av utnivån från mixern, så att denna passar den bandspelare e d som skall matas från mixern. Till utförstärkarna ligger även hörtelefon- och VU-meterförstärkarna kopplade.

Som framgår av blockschemat ingår det två utförstärkare, varav endast den ena används om det är fråga om monoinspelning.

Då kopplas nämligen utgångarna från samtliga kanalförstärkare till utförstärkaren för vänstra kanalen, vilken är den som används när mixern är monokopplad. Det betyder, att den som har för avsikt att använda mixern enbart för monoinspelningar, endast behöver en utförstärkare.

Principschemat för utförstärkaren visas i fig 1, och som framgår av detta är den bestyckad med två transistorer av typ AC 151, dvs samma transistortyp som används praktiskt taget genomgående (endast i hörtelefonförstärkarna används dessutom två st AC 152). Det är en konventionell två-stegsförstärkare med en inkopplad volymkontroll som är avsedd att användas för inställning av mixerns utnivå.

Till mittuttaget på den potentiometer om 50 kohm, vilken används som huvudvolym för mixern, kopplas även VU-meterförstärkarnas ingång. VU-meters indikering kommer därigenom att vara

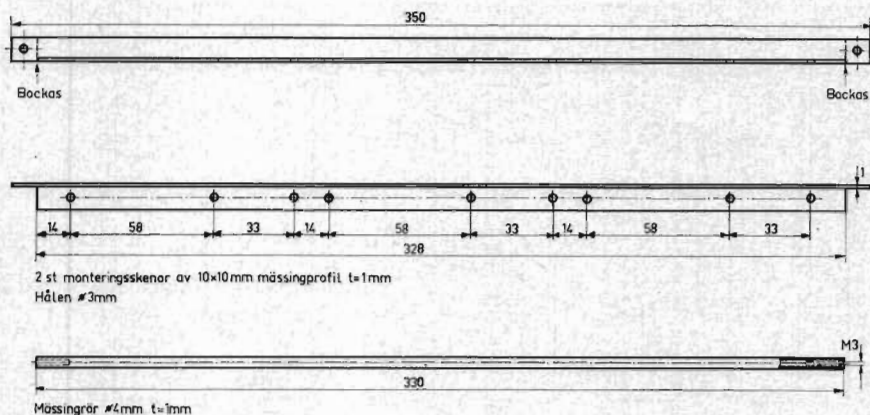


Fig 3. Arbetsritning för några av de mekaniska detaljer som fordras för bygandet av mixern.

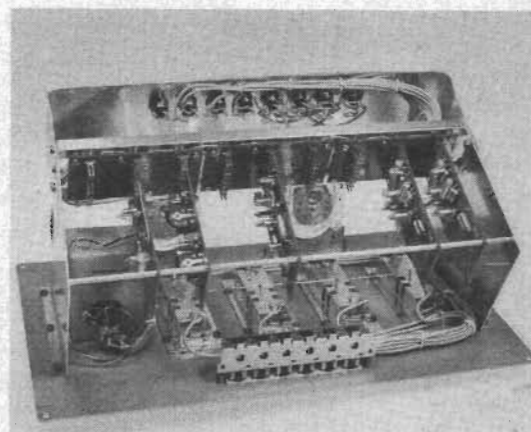


Fig 4. Baksidan av mixerlådans frontpanel med förstärkarenheter på plats i sina kretskortkontakter.

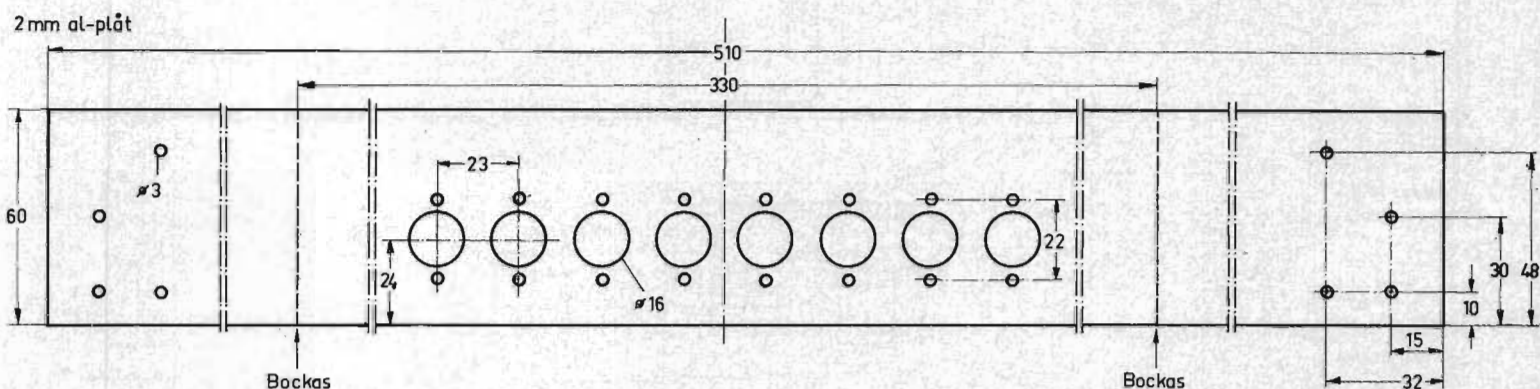


Fig 5. Arbetsritning för den plåt på vilken in- och utgångskontakterna skall monteras. Betr. plåtens montering, se fig 4!

proportionell mot huvudvolymens inställning och därmed även mot mixerns utnivå.

Liksom de övriga kretsarna i mixern är också utförstärkarna uppbyggda på enhetskort och den mekaniska uppbyggnaden framgår av fotografiet i fig 2. Givetvis är man inte på något sätt bunden till att använda de enhetskort, vars ledningsmönster visades i föregående artikel.

Den som så önskar kan tex tillverka kretskort som är speciellt avsedda för den aktuella kretsen, eller kan välja någon annan form av uppbyggnad. Om man bara ser till att in- och utgångar inte blir liggande intill varandra är komponentplacering etc inte på något sätt kritisk.

De återstående mekaniska detaljerna

Redan i det första avsnittet gavs an-

visningar på lämplig låda, samt vilka hål som behövde tas upp i denna för att den skall kunna användas för mixerbygget. För att man skall kunna montera in de olika kretskorten, kontakterna etc fordras det ytterligare en del mekaniska detaljer.

Kretskorten med de olika förstärkarna skall stickas in i kretskortkontakter, som monteras på två skenor vilka går mellan de två gavelplåtar, som skruvas fast på panelens baksida. (Dessa gavelplåtar beskrevs i första avsnittet.) Skenorna tillverkas av 10×10 mm L-profil av 1 mm mässing enligt den ritning som visas överst i fig 3.

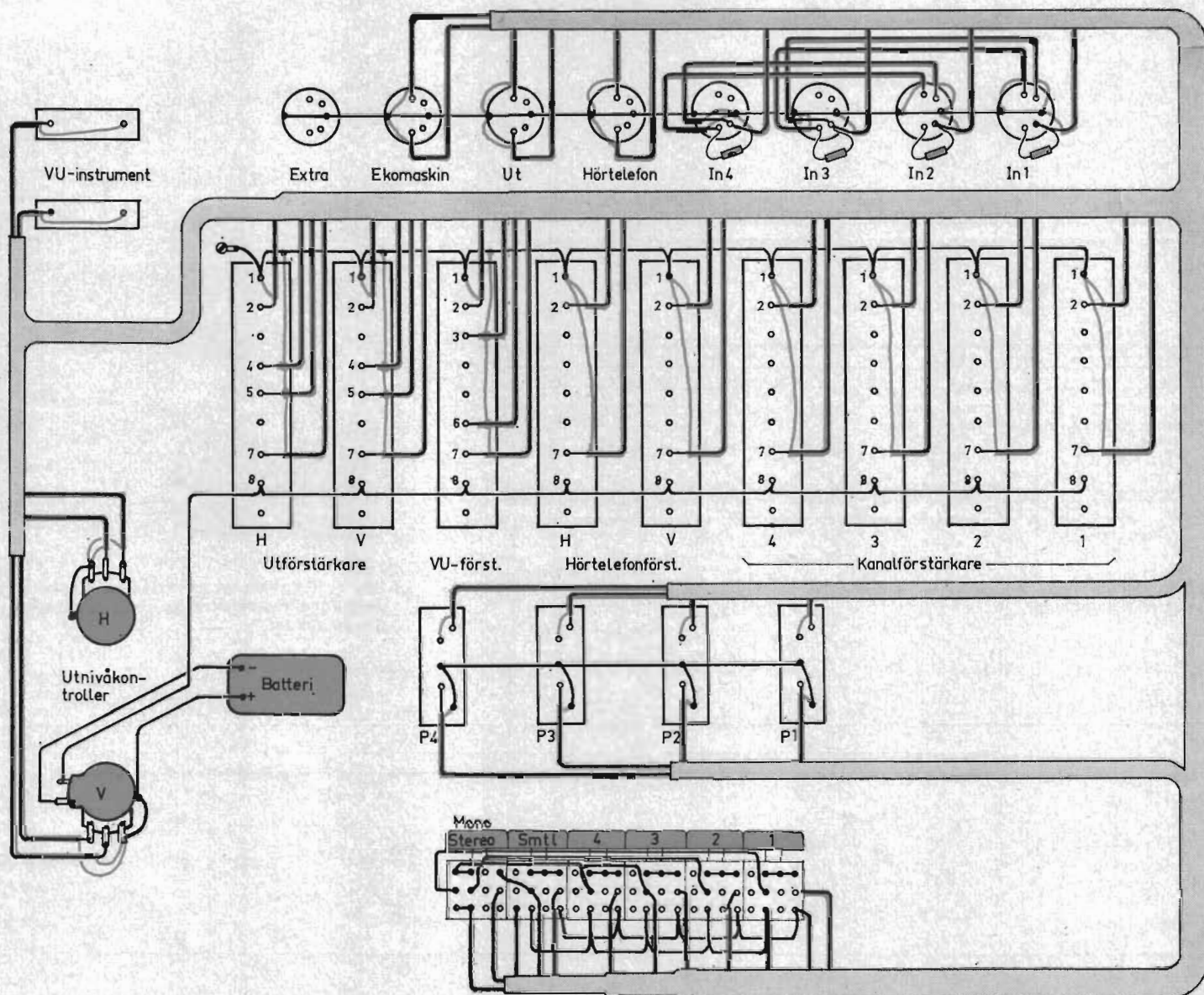
Som kontakter för kretskorten används en typ av kretskort från EBaB Electronics som är speciellt avsedda för detta ändamål. Korten är nämligen så utformade att de har plats för tre rader med kontaktstift. Dessa kontaktstift är utformade så att de passar för enhetskretskorten och man får sålunda på ett

enkelt sätt trekretskortkontakter av varje sådant specialkretskort.

För den helt utbyggda mixern fordras tre sådana kort — det totala antalet separata kretskort med förstärkare uppgår nämligen till nio: fyra kanalförstärkare, två utförstärkare, två hörtelefonförstärkare, samt ett kretskort med de båda VU-meterförstärkarna.

För att de olika kretskorten skall sitta säkert kvar i sina kontakter även under transport av mixern, hålls korten kvar i sina lägen av ett i ändarna gängat 4 mm mässingrör, som träs genom ett hål i kortens bakkant, samt monteras med skruv i de båda gavelstyckena. Hålen i gavlarna borrar först när mixern är monterad och kretskorten har satts på plats i sina respektive kontakter. Ritningen för den bit mässingrör som håller korten på plats visas nederst i fig 3.

För att mixern skall få ett så »servicevänligt» utförande som möjligt har den



utformats så att samtliga detaljer är monterade fast till lådans frontpanel. Man kan sålunda, när man skruvar panelen loss från lådan, ta ut hela mixern som framgår av bilden i *fig 4*.

Som synes följer även samtliga kontakter med tack vare att dessa inte monterats i lådan utan i stället sitter på en plåt, fastskruvad till de båda gavelstyckena på ett sådant sätt att den täcker det rektangulära hål som tas upp i apparatlådans baksida. Hålen för montering av denna kontaktplåt finns inte utmärkta på ritningen för gavelplåtarna, utan man måste borra dessa så att kontaktplåten ligger ordentligt an mot mixerlådans baksida när panelen är inmonterad i lådan.

Ritning för kontaktplåten finns i *fig 5*.

Som framgår av *fig 5* finns det upptaget hål för åtta sk DIN-kontakter (5-polig stereo), men som den uppmärksamme läsaren redan sett fanns det endast sju kontakter i blockschemat, som

visades i det första avsnittet. Att vi nu plötsligt fått 8 kontakter beror på att vi velat göra det möjligt att på ett enkelt sätt ansluta en yttre spänningskälla för matning av mixern.

I den version RT byggt har dock en batterihållare byggts in, se *fig 4*. Vilken man väljer beror i första hand på under vilka förhållanden mixern skall användas. Gäller det stationärt bruk har man kanske ett lämpligt spänningsaggregat; skall man däremot flytta med sig mixern är i stället ett inbyggt batteri att föredra. För utesluter ju inte det ena att man också använder det andra, när så är lämpligt.

Kabeldragningen är gjord enkel

När vi nu klarat tillverkningen av alla delförstärkarna och de mekaniska detaljerna är det dags att elektriskt koppla ihop mixern. Konstruktionen med lösa

förstärkarenheter gör att det slutliga kopplingsarbetet avsevärt underlättas genom att man endast behöver dra ledningar mellan de olika kretskortkontakterna, in- och utgångskontakterna, samt de potentiometrar och omkopplare som är monterade direkt på lådans frontpanel. För samtliga signalledningar har skärmad kabel använts.

I *fig 6* visas kabeldragningen och med ledning av denna och blockschemat i *fig 7* bör det inte vålla några besvär att dra de olika ledningarna. De enda komponenter som inte finns monterade på kretskorten är 470 kohms-motstånd i kanalförstärkarnas ingång. Dessa fyra motstånd löds, som framgår av *fig 6* mellan stift 1 och 4 på de fyra ingångskontakterna.

För att få en så professionell uppbyggnad som möjligt är det lämpligt att samla de olika ledningarna i kabelstammar. Vill man inte göra sig detta extra besvär ändrar det dock inget i funk-

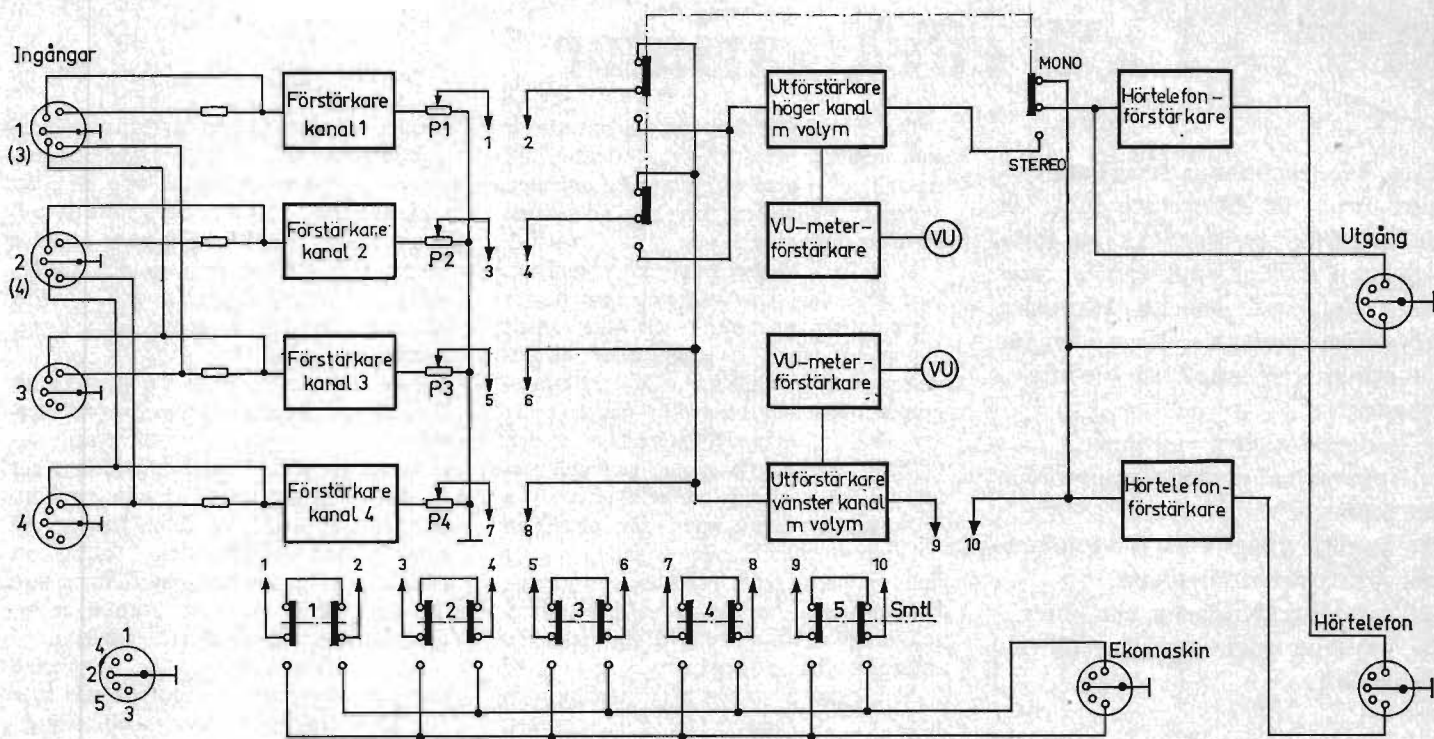


Fig 7. Blockschema för mixern.

Fig 6. Kabeldragningsschema för mixern. För att inte få ett virrvarr av ledningar har de olika ledningarna sammanförts till knippen på ritningen. Vid inkoppling skall man därför också använda blockschemat.

tionen, det hela blir bara lite mer »risigt».

Genom att det är relativt många förbindelser som skall göras lönar det sig att för varje ledning som löds in noga kontrollera på blockschemat och kabeldragningsschemat att den kommit rätt — det är svårare att hitta eventuella fel när samtliga ledningar är på plats.

Intrimningens förlopp och byggets avslutning

När så kabeldragningen är färdig har man endast att sätta de olika förstärkarkorten i sina respektive kontakter och mixern bör enligt beräkning vara klar för användning. Om man separat har provat alla förstärkarna och samtidigt varit noggrann vid kopplingen bör man inte stöta på några bekymmer. Dock fordras det vissa inställningsåtgärder innan mixern är användningsklar.

Det man lämpligen först gör är att kontrollera att det går signal genom

mixern från samtliga ingångar. Det sker lättast genom att koppla mixerns utgång till en effektförstärkare med tillhörande högtalare eller till linjeingången hos en bandspelare. Därefter provar man ingång efter ingång med olika inställningar på såväl kanalförstärkarens som utförstärkarens volymkontroll. Speciellt om man använder en bandspelare kan man då lätt dels kontrollera att det verkligen går signaler genom mixern, samt att de inte utsätts för någon påtaglig distorsion.

När man på detta sätt kontrollerat att mixerns olika delar fungerar, dels separat dels tillsammans, kan man justera VU-meterförstärkaren så att man får önskat utslag vid använd utnivå. Om mixern skall användas tillsammans med en viss bandspelare kan det vara lämpligt att låta bandspelarens utstyrningsindikator bestämma vilken utsignal från mixern som skall indikeras med 0 dB på VU-metrarna.

Har bandspelaren inbyggd VU-meter

har man ju bara att justera trimpotentiometern i VU-meterförstärkaren så att man får överensstämmelse mellan utslaget hos mixerns och bandspelarens VU-meter.

Om bandspelaren har ett s k magiskt öga som utstyrningsindikator väljer man den nivå där de båda gröna fälten precis går samman till 0 dB på mixerns VU-metrar.

Med detta skulle mixerbygget vara klart och det är bara att önska lycka till med inspelningarna! ■

Principischemat för VU-meterförstärkarna i förra numret, fig 10:

Anslutningspunkter märkt 3(6) skall vara 3(7)

1 kW effektvariator

Den här beskrivna 1 kW effektvariator* är bestyckad med en dubbelriktad tyristor och en dubbelriktad diod. Kopplingen är speciellt anpassad för att eliminera »hysteresfenomenet» – d v s man får en symmetrisk upp- och nedregleringskurva.

Radiostörningsskydd ingår.

Apparatens användningsområden innefattar bl a

- ljusdämpning, t ex för fotolampor (vid svart-vittagningar)
- varvtalsreglering för elmotorer
- funktion som regulator för elvärmedon

■ Principen för den effektvariator som beskrivs här är att man med speciella halvledarkomponenter — en dubbelriktad tyristor och en dubbelriktad diod — klipper bort större eller mindre delar av de positiva och negativa periodhalvorna i den växelspanning som tillförs förbrukningsapparaten.

Det är alltså fråga om en anordning som reglerar den påförda effekten till en till ett växelspanningsnät ansluten apparat. Apparaten fungerar alltså inte på likspänningsnät.

I fig 2 åskådliggöres verkningsättet. I a) visas den växelspanning som påförs förbrukningsapparaten och den med denna apparat seriekopplade effektvariatorn. I b) visas tre olika regleringsgrader, dels vid obetydlig nedreglering av effekten, dels vid halvering av den påförda effekten, och slutligen vid nästan full nedreglering av effekten.

Förbrukningsapparaten får alltså en pulsspanning bestående av en mer eller mindre momentant avbruten sinusvåg. Effektivvärdet av denna påförda växelspanning avtar självfallet ju mer av sinusperioden som spärras.

Som synes stympas både positiva och negativa halvperioderna lika mycket. Det betyder att man inte får något flimmer om man t ex reglerar en glödlampa.

Principischemat för effektvariatorn visas i fig 3.

Verkningsättet är följande:

Den dubbelriktade tyristorn Ty1 triggas med en dubbelriktad diod som ligger inkopplad i tyristorns styrelektrodkrets.

Dioden ligger jämte tyristorns styrelektrodkrets parallellt över en kondensator C1. Denna laddas upp via ett variabelt motstånd R1; beroende på tiden konstanten i den RC-krets som utbildas av R1 och C1 får man en viss fasförskjutning av spänningen över C1 i förhållande till den spänning som ligger över tyristorn.

När spänningen över C1 överskrider den dubbelriktade diodens »övergångsspänning» sker en snabb kortvarig urladdning av C1. Denna urladdning ger en kortvarig strömpuls genom styrkretsen för tyristorn som därvid triggas till ledande tillstånd. Tyristorn fortfar att leda ända tills växelströmsperiodens slut; då växelspanningens amplitud över tyristorn växlar tecken släcks tyristorn.

Under nästa t ex negativa halvperiod upprepas förloppet, tyristorn tänds med viss fördröjning av en ny urladdningspuls, som uppstår då den dubbelriktade diodens överföringsspänning åter överskrider, nu i negativ riktning¹.

För att förhindra att man skall få en osymmetrisk upp- och nedregleringskurva har en bryggkoppling tillgripits,

¹ Betr. den dubbelriktade tyristorns och diodens verkningsätt se »Halvledarnytt» på sid 36 i detta nr!

* Kan levereras i byggsats från EbaB Electronics, Vallentuna, som beställt prototypen.

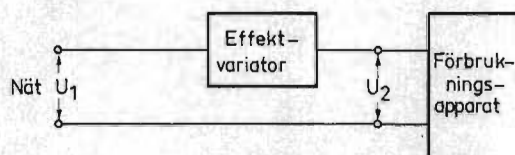


Fig 1. Blockschemat för effektvariatorn.

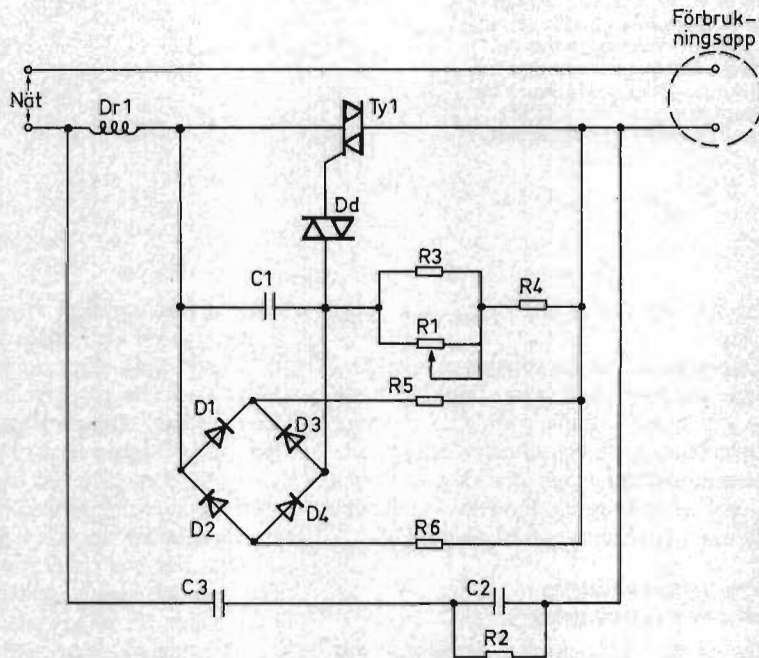
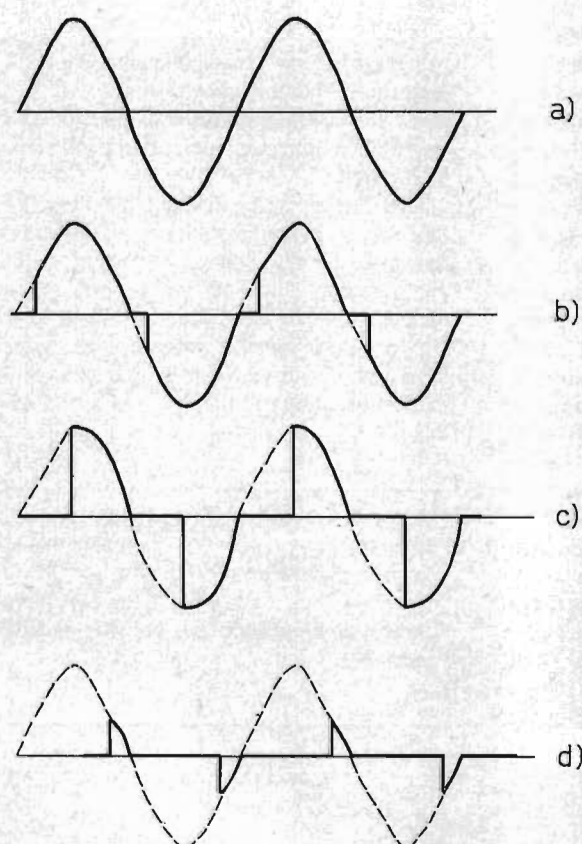


Fig 3. Principischemat för effektvariatorn.

Fig 2. Verkningsättet för effektvariatorn: en större eller mindre del av den påförda växelspanningens positiva och negativa perioder spärras av effektvariatorn så att endast en stympad växelpulsspanning når förbrukningsapparaten.

som håller C1 vid en fast likspänningspotential — oberoende av om den dubbelriktade dioden har tändt tyristorn eller inte. Även vid ev nätspänningsvariationer håller denna koppling laddningskondensatorn vid sådan spänning att konstant tändvinkel uppnås.

Radiostörningsskydd

Varje gång tyristorn tänds uppstår ett spänningssprång, som innehåller ett spektrum av högfrekventa dämpade svängningar, vilka faller inom delar av radiovåglängdsbanden. Man kan således märka en viss störningsverkan, huvudsakligen på långvåg i närheten av en tyristorbestyckad apparat av detta slag. Dessa störningar elimineras med hjälp av ett nätstörningsfilter bestående av en seriedrossel, Dr1, och en shuntlänk bestående av två kondensatorer, C2 och C3.

Den ena av de seriekopplade kondensatorerna, C3, är shuntad med ett motstånd R2, detta för att förhindra störande insvängningsfenomen vid obetydlig belastning < 100 W, som kan göra sig gällande som obehörig periodisk spärning av tyristorn. Man kan då få starka radiostörningar.

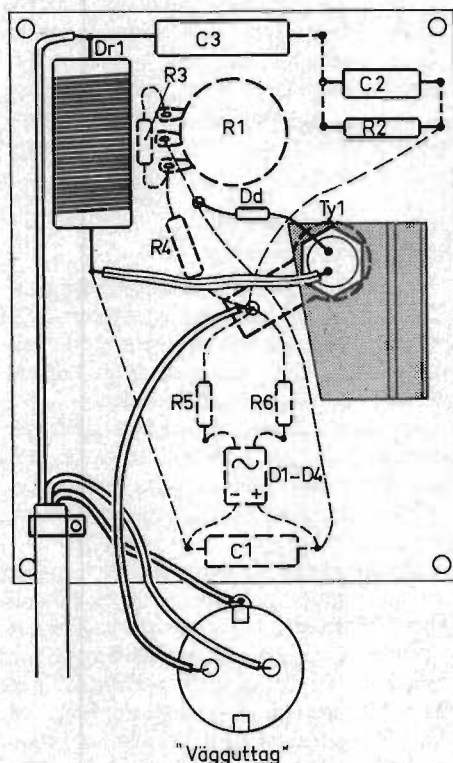


Fig 4. Monteringsskiss för komponenterna på effektvariatorns pertinaxplatta.

Mekanisk uppbyggnad

Effektvariatorn är inbyggd i en aluminiumlåda, och apparaten ansluts till nätet via en nätsladd; förbrukningsapparaten ansluts via ett på lådan anbringat »vägguttag».

I lådan är de komponenter som ingår i effektvariatorn monterade på en pertinaxplatta. På denna är sålunda väggkontakt, kylfläns för tyristorn och potentiometer R1 fastskruvade. Övriga komponenter är monterade genom att tillledningstrådarna är nedstuckna i hål i plattan och sammanlödda så som visas i monteringsskissen i fig 4. Se även fotona i fig 5 och 6.

Observera att potentiometern R1 måste ha en isolerande axel. Potentiometerns axel är visserligen inte spänningsförande men å andra sidan är avstånden mellan spänningsförande kontakter på potentiometern och potentiometerstommen så små att man inte gärna kan ta risken av en uppbyggnad med en metallaxel som sticker ut ur lådan, även om den är skyddad av en ratt.

HF-drosseln i störningsfiltret skall vara på 100 μ H. Då den skall ligga i serie med nättilliedningen måste den ha ganska grov tråd, eftersom ju strömmen

här kan uppgå till max ca 5 A. 1 mm lackisolerad koppartråd är lagom, vilket ger en ganska stor och tung spole. Den måste lindas i tre lager: lindningsdata framgår av fig 7.

Pertinaxskivan med sina komponenter skruvas fast vid apparatlådans bottenplatta med fyra skruvar, försedda med distansrör som håller skivan på lämpligt avstånd från bottenplattan. Potentiometerns stomme bör befinna sig ca 5 mm ovanför bottenplattan.

Apparatlådan förses med ett hål för väggkontakten, vidare ett hål för den isolerade axeln samt ett hål för nätkabeln som tas ut på ena gaveln på lådan.

Nätkabeln bör fixeras med hjälp av ett klämdon för nätkablar, så att man inte riskerar att dra kabeln ur sina inlödningar på monteringsplattan.

Stycklista:

- C1=0,1 μ F, 160 V
- C2=56 nF, 400 V
- C3=0,22 μ F, 125 V
- R1=1 Mohm pot linjär
- R2=82 kohm, 1 W
- R3=1,5 Mohm, 1/2 W
- R4=22 kohm, 1/2 W
- R5=R6=33 kohm, 1/2 W
- D1=D2=D3=D4 likriktarbrygga, 100 V, 1 A
- Dd=dubbelriktad diod
- Ty1=dubbelriktad tyristor, 400 V, 7 A
- Dr=100 μ H (se fig 7!)
- Kylfläns ca 50 cm² kyla
- Apparatlåda, stickkontakt med skyddsjord, 3-ledad nätsladd, väggkontakt med skyddsjord, skruvar, gummifötter m m.

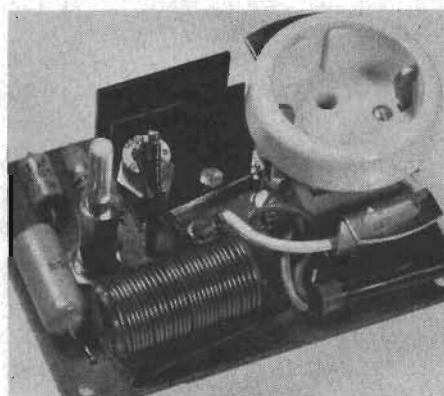


Fig 5. Pertinaxplattan med komponenter sedd ovanifrån.

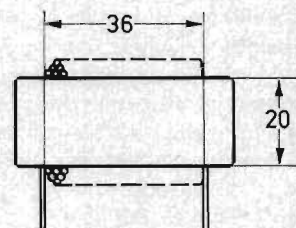


Fig 7. Måttskiss för HF-drosseln i radioavstörningsfiltret.

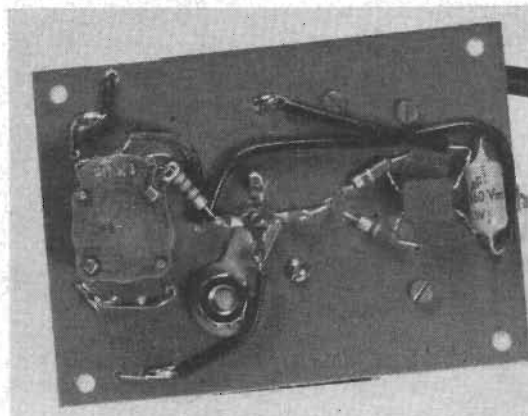


Fig 6. Monteringsplattan sedd underifrån.

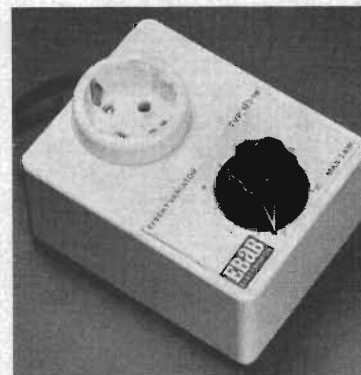
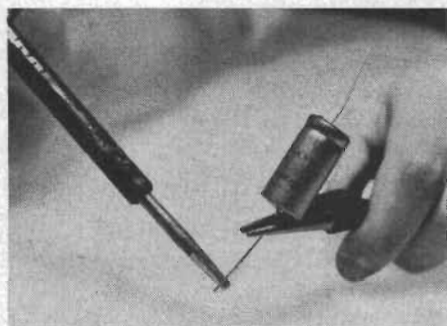


Fig 8. Den färdiga effektvariatorn.

»Hemelektronisk» verksamhet omfattas av försäkringsskydd



— Försäkringen ersätter alltid, vet jag . . .
— Försäkringen gäller inte för sådan här verksamhet hemma . . .

Uppfattningen om vad gängse slag av försäkringar — ansvarighetsförsäkringar, hemförsäkringar, liv- och sakskydd av skilda kategorier — verkligen meddelas på för villkor och vad de egentligen omfattar skiftar bland amatörbyggare. Bland utövare av elektronikbetonade hobbies, experimentlystna hembyggare av diverse utrustning, radio- och TV-entusiaster med olika apparataktiviteter för sig och audiofilerna, sist men inte minst, möter inte sällan bestämda åsikter om sambandet elektriskt kopplingsarbete hemma — olycksskydd.

Den effektvariator med tyristor som RT denna månad publicerar är ju en direkt nätansluten anordning, vilken aktualiserar frågan om försäkringsomfattningen vid »hempulandet». Vi lät spörsmålet gå vidare:

Hur skyddas hem-elektronikern mot eventuella olyckshändelser? Har försäkringsbolagen några speciella klausuler om amatörverksamhet?

— Nej, säger man hos Försäkringsbolagens Upplysningstjänst, som vi underställt frågan. Någon extra försäkring behövs inte för folk som tex bygger elapparatur hemma.

Om denna hobbyverksamhet hålls

inom de lagliga gränserna, dvs inte medför direkta ingrepp i den elektriska installationen, skyddas vederbörande av den ordinarie fastighetsförsäkringen. Sker en olycka p g a sådan hobbyverksamhet utbetalas försäkringsbeloppet i gängse ordning.

Den inskränkningen får dock göras, att är det uppenbart att försäkringstagaren vållat olyckan eller skadan genom grov vårdslöshet får han själv bestrida kostnaderna. Sådant gäller ju försäkringar i gemen.

Naturligt nog är detta en svårutredd bevisfråga där det krävs klara belägg för försumlighet eller vårdslöshet. Några prejudicerande fall finns inte, uppger man.

Att iakttaga för tyristorreglerdon

Kgl Kommerskollegium är det verk som Statens elektriska inspektion är underställd. Vid elektriska byrån uttalar sig avdelningsdirektör J A Öhlén om den aktuella effektvariatorn:

— Något provningstvång för reglerdon finns inte idag, men normer för prov är under utarbetande och kan beräknas föreligga under första delen av 1967. De blir samnordiska.

Vi vet att dessa tyristordon utgör den värsta källa till radiostörningar vi har, och har kraftigt rekommenderat prov för avstörning med dessa apparater, vilka mer och mer används bland allmänheten, tex för reglering av elektriska värmekällor o dyl. Men någon radiostörningslag har vi ju ännu inte . . .

Vad man inte har rätt att göra med reglerdon är att installera dem genom ingrepp i den fasta installationen, framhåller byrådirektör Öhlén. De får inte sammanbyggas med strömställare eller kombineras med strömbrytare, väggdosa m m — inte heller får installation ske på sätt

som vållar för stark värmeutveckling och innebär risker för fastigheten resp elnätet.

Även hos Semko har man ägnat förhållandet med reglerdonen uppmärksamhet, men är f n inte villig att lämna någon kommentar, inte heller till det faktum att en mängd materiel säljs utan S-märkning till amatörbyggare. Av de saluförande firmorna räknas dessa som »institutioner, laboratorier m fl» som kan nyttja apparatur utan hinder av S-märkningstvånget. För tex audiomateriel är det inte ovanligt att olika typer förstärkare, bandspelare m m bara ändras så mycket att spänningen svarar mot europeisk standard, om det tex är USA-produkter det gäller:

Amatören hänförs till »institutionskategorin»

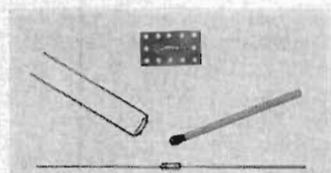
— Det hela är ett omöjligt dilemma, säger en av de ledande importörerna till RT. Det tar orimligt lång tid att få något godkänt och medför så dryga kostnader att man inte kan bära dem — det gäller inte någon massförsäld materiel, utan helt små mängder. Just därför vill inte heller tillverkaren ändra i sin seriefabrikation, inte för bara några hundra apparater till Sverige . . .

Märkningsbestämmelserna vållar ibland verkliga problem av typen hönanägget: Exempel finns på att en importör inte får en viss agentur därför att han inte kan få produkterna godkända, och han får inte dessa granskade utan att först vara företrädare för dem! I utlandet har man svårt att förstå de svenska bestämmelserna.

— Då vi säljer materiel till amatörerna utan att ha den S-märkt räknar vi med att ingen utan reella kunskaper ger sig till att koppla eller bygga ihop komplicerade ting. I praktiken är alltså den kunnige amatören en »institution».

nya produkter

komponenter



SÄKRING FÖR MIKRO-KRETSAR

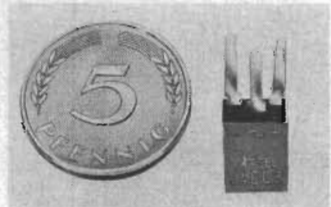
»Picofuse» heter en ny säkring i mikrominiaturförändring, som tillverkas av den västtyska firman Wickmann-Werke.

Säkringen finns med elva olika värden på märkströmmen, från 0,12 A till 5 A. Max spänning 125 V. Vid en överbelastning som är fyra gånger märkströmmen bryts belastningen inom 15 ms, vid tio gånger överbelastning är tiden max 2 ms. Tillåten omgivningstemperatur är -55°C – $+125^{\circ}\text{C}$.

Säkringen har dimensionerna $1,95 \times 5,55$ mm, är utförd med keramiskt hölje och väger ca 0,2 g.

Svensk representant: Wilh. Carl Jacobsen AB, Box 140, Stockholm 1.

PLASTINGJUTEN DUBBEL-DIOD FÖR TV-MOTTAGARE



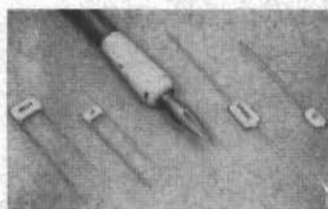
En nyhet från ITT Standard är en plastingjuten dubbeldiod, V 40C-2, avsedd att användas som spänningsfördubblare i TV-mottagares strömförsörjning.

Dioden består av selenelement. Max spänning är 40 V, max ström 2 mA. Andra typer finns för 15–60 V spänning och 2–25 mA ström.

Svensk representant: ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna.

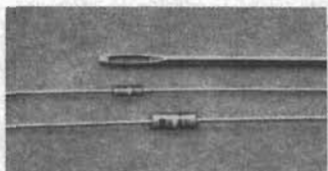
KONDENSATORNYTT FRÅN SPRAGUE

Sprague introducerar på marknaden en ny, plastingjuten, keramisk kondensator NO30 Monolithic. Den är uppbyggd av en bunt metallskikt som vart och ett är sprejat med en mycket tunn hinna av dielektrikum. Kondensatorn har härigenom hög specifik kapacitans, högt



Q-värde samt ytterst låg induktans. Temperaturkoefficienten är negativ och uppgår till max 60 ppm/ $^{\circ}\text{C}$, vilket innebär mindre än 0,6 % kapacitansändring mellan -55°C och $+125^{\circ}\text{C}$. Kondensatorn är alltså mycket lämplig för avstämde kretsar. Den negativa temperaturkoefficienten kompenserar positiv temperaturkoefficient i spolar och tilldelningar. Kapacitansvärden: standardvärden mellan 51 pF och 5 100 pF i tre olika toleransserier, $\pm 2\%$, $\pm 5\%$ och $\pm 10\%$. Arbetsspänning: 200 V likspänning vid $+85^{\circ}\text{C}$, 50 V vid $+125^{\circ}\text{C}$. Exempel på dimensioner: 51–680 pF, $10 \times 5 \times 2,5$ mm; 2 000–5 100 pF, $12 \times 8 \times 5$ mm.

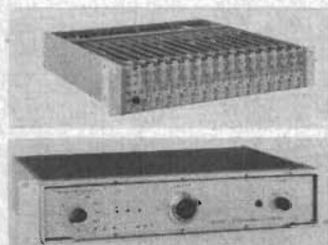
En annan keramisk skikt-kondensator från Sprague med liknande uppbyggnad är Monolithic Cerod typ 262C och 263C. Denna kondensator är cylind-



risk och har färgkod för kapacitans, tolerans och temperaturkoefficient. Utseendet påminner i hög grad om $\frac{1}{4}$ W eller $\frac{1}{2}$ W motstånd. Kapacitansändringen inom temperaturområdet -55°C – $+125^{\circ}\text{C}$ är max 0,6 %. Kondensatorer med denna stabilitet finns i värden från 6,8 pF till 150 pF i tre olika serier med $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ och $\pm 20\%$ tolerans. Ytterligare ett 25-tal kapacitansvärden upp till 33 000 pF är tillgängliga. Temperaturstabiliteten sjunker dock vid stigande värde och är vid 15 000–33 000 pF $+10\%$ – -15% mellan -55°C och $+100^{\circ}\text{C}$. Arbetsspänning: 100 V likspänning vid $+85^{\circ}\text{C}$, 50 V vid $+125^{\circ}\text{C}$. Dimensions-exempel: den minsta typen 262C har diametern 2,5 mm och längden 6 mm.

Svensk representant: Aero Materiel AB, Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö.

mätinstrument



FREKVENSPÄNNINGS-OMVANDLARE

Vidar Corp, USA, tillverkar en serie omvandlare – konverterar – som kan omvandla frekvens till likspänning eller tvärtom. Serien består av frekvens-spänningsomvandlarna Vidar 320, 321, 323 och 326 och spännings-frekvensomvandlarna Vidar 211, 240, 241 och 260.

Frekvensområdet för typerna 320–326 är 80 Hz–100 kHz och för typerna 211–260 1 kHz–1 MHz.

Exempel: Vidar 321 har plug in-enheter för åtta kanaler med frekvenserna 500 Hz, 1, 2, 5, 10, 20, 50 och 100 kHz. Utspänning 0– ± 10 V, utström 10 mA. Vidar 260 har inställbar känslighet 5 mV–5 V. Ingångsimpedansen är 1 000 Mohm/V.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Nyböhovsgränd 56, Stockholm Sv.

RÄKNARE MÄTER PULSBREDD



En ny räknare från Advance, England, modell TC6, mäter direkt max 10 MHz frekvens eller pulståg. Instrumentet kan också användas för direkt mätning av pulsbredder, eller frånslags-tider för reläer. Mätvärdet anges med sex siffror. Räknaren är heltransistoriserad.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, Solna 3.

SIGNALGENERATOR MED DIGITAL INDIKERING

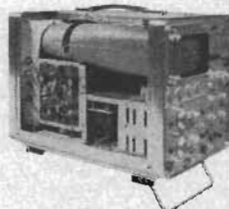
En transistoriserad signalgenerator, SMDH, med dekadisk indikering av frekvensen har introducerats av Rodhe & Schwarz, Västtyskland. Signal-



generatoren har en inbyggd kristallstabiliserad huvudoscillator och täcker frekvensområdet 0–50 MHz, som är inställbart i steg om 1 Hz. Frekvensen ställs in med åtta dekadiska omkopplare. Huvudoscillatorn ger en frekvensnoggrannhet av 1×10^{-9} . Frekvensinställningen kan fjärrmanövreras. Utspänningen är 0,1 μV –2,5 V och signal-brusavståndet 100 dB. Signalgeneratoren kan amplitud- eller frekvensmoduleras.

Svensk representant: Rodhe & Schwarz Svenska Kontor, Erstagatan 31, Stockholm Sö.

NYTT COSSOR-OSCILLOSKOP



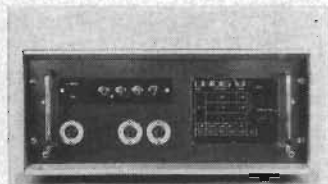
Ett nytt transistoriserat 5" oscilloskop, CDU 110, har presenterats av Cossor Instruments Ltd, England. Oscilloskopets totala svepområde är 0,2 $\mu\text{s/cm}$ –0,5 s/cm. Fördröjt svep kan erhållas i fyra områden: 10–100 μs , 0,1–1 ms, 1–10 ms och 10–100 ms. Bandbredden är 0–25 MHz, känsligheten 5 mV/cm vid 0–20 MHz och 500 $\mu\text{V/cm}$ vid 0–1 MHz. En fördröjningsledning ger 180 ns fördröjning av inkommande signal, vilket gör att framkanten på en triggpuls kan observeras.

Kanalen för vertikalavfäkningskanal kan utrustas med tre olika plug in-enheter, enkanalsförstärkare CAM 110, tvåkanalsförstärkare CAM 111 eller differentialförstärkare CAM 112. En- och tvåkanalsförstärkarna har bandbredden 0–20 MHz och känsligheten 5 mV/cm. Differentialförstärkarens bandbredd och känslighet är 0–1 MHz och 500 $\mu\text{V/cm}$.

Svensk representant: M Stenhardt AB, Grimstagatan 89, Vällingby.

nya produkter

mätinstrument



SVENSKTILLVERKAT DIGITALT UNIVERSALIN- STRUMENT

Ett fyrsiffrigt digitalinstrument, Unidig 101, för undervisning, service och laboratoriebruk tillverkas av Elektronlud i Malmö. Instrumentet mäter likspänning 0–1 000 V i fyra områden med bättre än 0–2 % noggrannhet.

Spänningsområdena är avsedda för max 1, 10, 100 och 1 000 V. Det lägsta området mäts direkt, övriga områden mäts med hjälp av spänningsdelare UGD 101.

Frekvensmätning: 0–1 kHz, 0–10 kHz och 0–100 kHz, noggrannhet ± 1 enhet på sista siffran.

Tidmätning: 0–1, 0–10, 0–100 s. Upplösning 0,1 ms, noggrannhet ± 1 enhet på sista siffran.

Kvot: 1, 10, 100. Noggrannhet ± 1 .

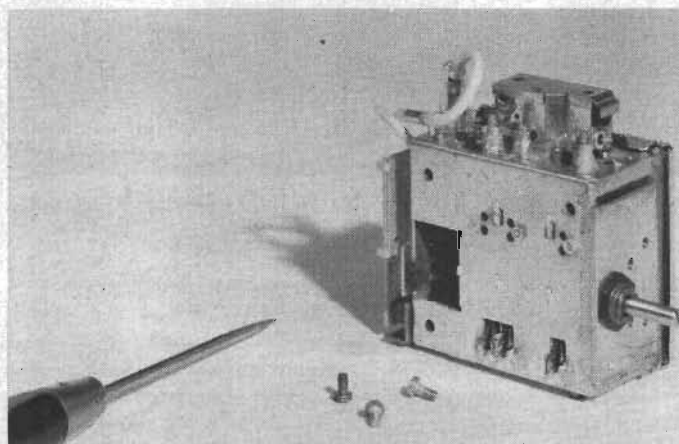
Antal: 1, 10 och 100 gånger antalet inkomna pulser.

Den tid under vilken ett värde presenteras på instrumentet kan ställas in från 0,5 s till oändlig tid. Anslutningsmöjlighet finns för skrivare.

LITET SERVICEOSCILLOSKOP FRÅN SIEMENS

Ett heltransistoriserat oscilloskop, Oscillarzet 05 T, har presenterats av Svenska Siemens AB. Instrumentet är utfört med slagttåligt plasthölje och har dimensionerna 25,8 $\times$ 24,7 $\times$ 13 cm. Bildytan är 4 $\times$ 5 cm. Max känslighet är 0,1 V/cm. Frekvensområdet är 0–5 MHz. Strömförsörjning sker med inbyggda batterier, som har 8 timmars drifttid efter en laddning.

hemelektronik med audio

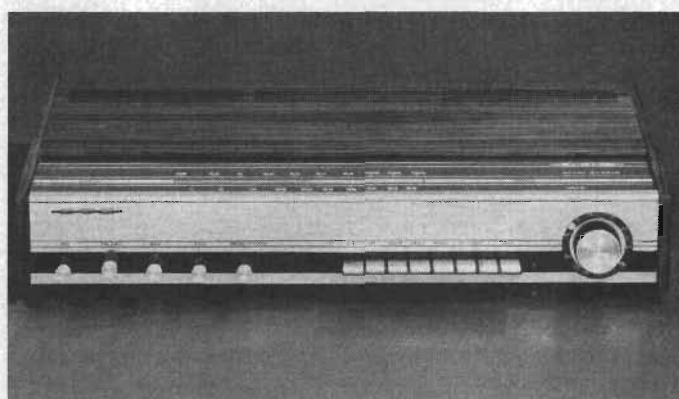
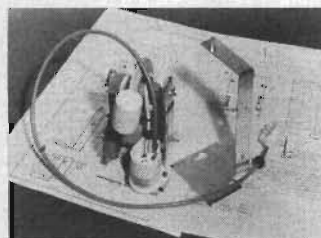


GRUNDIG STANDARDISERAR BYGGENHETER FÖR TV- MOTTAGARE

En enda typ av radioenhet för UHF i stället för tidigare 8 typer tillverkas nu av Grundig. Den nya radioenheten är transistoriserad och har en AF 239 transistor i ingångssteget. Erforderlig spänning från antennen är 160–250 μ V.

Som jämförelse kan nämnas att äldre typer med rörbestyckning fordrade 500 μ V från antennen.

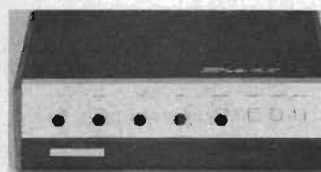
En ny högspänningstransformator ersätter vidare tjugo olika typer och passar i alla Grundig TV-mottagare med 90° och 110° avböjning.



STEREONYTT FRÅN DUX

En ny stereoförstärkare, typ 5515, är utrustad med FM-radio och förberedd för stereoradiomottagning med plats för stereodekoder. Radiodelen har snabbväljare för fyra kanaler. Förstärkarens frekvensområde är 20 Hz–20 kHz och uteffekten 2 $\times$ 17 W. Distorsion 1 %. Lämplig högtalarimpedans är

4–8 ohm. Ingångar finns för bandspelare, mikrofon och skivspelare.



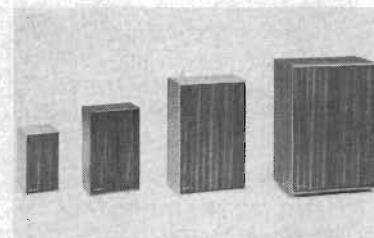
DX 5902 är en mindre stereoförstärkare med 2 $\times$ 4 W uteffekt, frekvensområde 40 Hz–20 kHz och distorsion 3 %. Högtalarimpedans 4–8 ohm. Ingångar för bandspelare, skivspelare och radio.



Den nya stereobandspelaren Bandata SA 9135 har inbyggd mixmöjlighet för trickinspelningar. Antalet spår är fyra, frekvensområdet är 40 Hz–18 kHz vid bandhastigheten 19 cm/s. Max bandspoldiameter 17,5 cm (7"). Ytterligare två hastigheter finns, 4,75 och 9,5 cm/s. Uteffekten är 2 $\times$ 2,5 W.



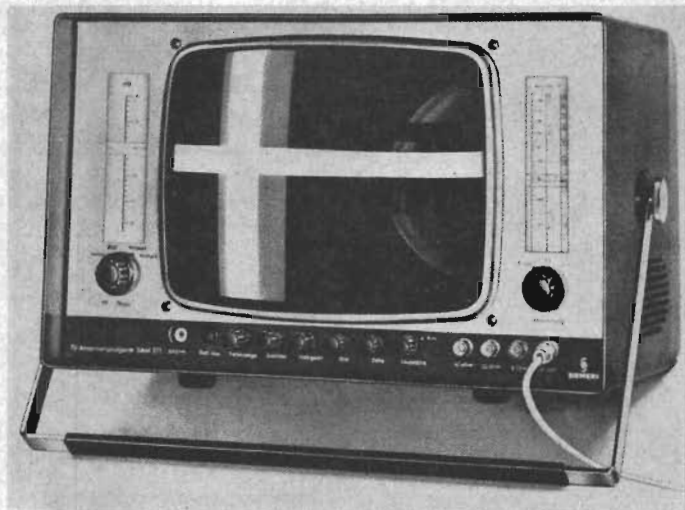
En skivspelare för batteri- eller nätanslutning är Symfonica DX 8466 AT. Den har inbyggd förstärkare med 1,6 W uteffekt och 4" $\times$ 6" högtalare monterad i locket. Diamantnål mikrofon för stereo.



Bland högtalarnyheterna märks följande: DZ 9S, dubbelkon 7", frekvensområde 50 Hz–15 kHz, effekt 10 W, impedans 4 ohm; DZ 40 med ett 8" element och två 2" element, frekvensområde 40 Hz–18 kHz, effekt 15 W, impedans 7 ohm.

nytt från industri och forskning

video



MÄTMOTTAGARE FÖR TV-ANTENNER

Siemens, Västtyskland, har kommit ut med en ny mätmottagare, som snabbt kan hjälpa TV-servicemannen att kontrollera att antennen är felfri innan TV-mottagaren justeras in. Mottagaren har beteckningen SAM 371, är transistoriserad och väger 12 kg med batteri. Detta kan bestå av antingen nickel-kadmiumceller eller vanliga torr-battericeller. Bildröret har 28 cm (11") diagonal.

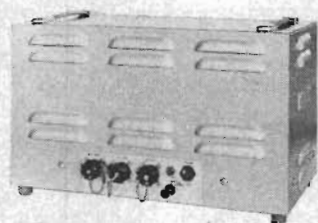
Mottagaren täcker TV-bandet I, III, IV och V. Ingångsimpedansen är 60 ohm. Med tre olika ingångar anslutna till en precisionsdämpningskrets kan väljas

0,20 eller 40 dB dämpning av signalen från antennen. Det finns också en »direkt» ingång avsedd att användas vid mycket svag signal då mottagarens maximala känslighet måste utnyttjas. Totala mätområdet blir därigenom 30 μ V–2,5 V. Då en mätning skall utföras, jämförs de två korslagda »ljusbalkar» som visas på bildröret, se fig. En potentiometer vrids tills de två balkarna har samma ljusstyrka. På en dB-graderad skala avläses signalnivån från antennen med en noggrannhet av ± 2 dB.

Svensk representant: Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23.

strömförsörjning

OMVANDLARE LIKSPÄNNING —SINUSSPÄNNING



Ett växelspanningsaggregat som matas med likspänning och

lämnar sinusformad stabiliserad växelspanning har börjat tillverkas av Advance, England. Aggregatet, som är bestyckat med tyristorer, matas med 24, 28, 48 eller 50 V likspänning och lämnar växelspanning 240 V med frekvens 50 Hz och max uteffekt 250 W. Aggregatet finns i två typer IV3 och IV4, vilka är de första i en serie likspännings—växelspanningsomvandlare för 150 W–1 kW uteffekt, som Advance börjat tillverka.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, Solna 3.

MULLARD SATSAR PÅ FÄRGBILDRÖR

En ny fabrik som skall tillverka specialglas för färg-TV-bildrör anläggs av det engelska företaget Mullard. Omkring 15 Mkr investeras i fabriken, som blir den första i sitt slag i Storbritannien. Produktionen startar i slutet av 1967.

SPRAGUE UTÖKAR HALV- LEDARPRODUKTIONEN

En ny 12 000 m² fabriksanläggning för tillverkning av halvledare och mikrokretsar har tagits i bruk av Sprague Electric Co, USA. Företaget har hittills satsat över 50 Mkr på forskning och utveckling inom området integrerade kretsar.

Man beräknar att försäljningen av integrerade kretsar på 1970-talet kommer att uppgå till 10–20 % av totala försäljningen.

Sprague representeras i Sverige av Aeromaterial AB, Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö.

SAMARBETE SPRAGUE- SIGNETICS

Ett avtal om samarbete vid utveckling av mikrokretsar har ingåtts mellan Sprague Electric Co och Signetics Corp.

Avtalet innebär att man vid tillverkning av mikrokretsar ömsesidigt utnyttjar utvecklingsresultaten vid de bägge företagen.

NY REPRESENTANT FÖR WESTINGHOUSE AUTOMATION

M Stenhardt AB har utsetts till svensk representant för det engelska företaget Westinghouse Automation Div, som bl a levererar automatisk datainsamlingsutrustning för oljedepåer.

M Stenhardt AB har flyttat till nya lokaler med adressen Grimstagatan 89, Vällingby.

STANDARD RADIO FÄR CIVILFÖRSVARSDR

Civildörsvaret i Sverige har beställt 5 000 UKV-radiostationer, för sammanlagt 55 Mkr, från Standard Radio & Telefon AB och dess amerikanska moderbolag ITT Corp.

MARCONI-ELEKTRONIK- UTRUSTNING TILL SR OCH TELESTYRELSEN

Marconi Co, England, har fått beställning från Sveriges Radio och Telestyrelsen på ett antal TV-kameror och en UHF-TV-

sändare. Kamerorna är av Marconi's senaste modell Mark IV och skall användas tillsammans med redan installerade Marconi monitorer i Cirkusstudion i Stockholm. Sändaren har 40 kW uteffekt och blir den kraftigaste UHF-sändaren i Skandinavien. Den är avsedd för TV-program 2 och för färg-TV.

MARCONI LEVERERAR DANSK FÄRG-TV

Danmarks första TV-sändare för UHF, som skall användas för färg-TV och vågutbredningsförsök, levereras av Marconi Co, England. Sändaren installeras i Gladsaxe utanför Köpenhamn. Under 1967 beräknas sändningarna av färg-TV kunna starta. Sändarens uteffekt är 10 kW. Det danska post- och telegrafverkets övriga sändningsutrustningar för radio och TV har till största delen levererats av Marconi.

Två 30 kW radiosändare från Marconi installeras i Belgiens telekommunikationscentral i Ruiselede. Sändarnas avstämning är helautomatisk, medan till- och fränslag samt val av moduleringsstyp är fjärrstyrda.

NYTT ELEKTRONIKFÖRETAG

Aero-Telaw AB (ATEW) heter ett lidingöföretag med inriktning på processkontroll jämte militär- och industrielektronik. Man åtar sig även uppdrag rörande projektering, utveckling, prototyp-tillverkning m m av utrustningar eller apparater. Laboratorier och verkstäder ligger i Flen.

ATEW har hittills bl a utvecklat och installerat automatikutrustningar på fartyg och inom stålindustrin. Andra aktuella områden har varit geologi och bergmekanik.

Dotterbolaget AB Scandinavian Consulting Scientists (SCS) utför beräkningar och utredningar inom elektronik, processkontroll, mätteknik m fl områden.

Verkställande direktör vid ATEW är ingenjör I M Wlassics.

Den tekniska ledningen har anförtratts civilingenjör H Sundkvist.

SIEMENS ORDERINGÅNG VISAR GOD ÖKNING

Svenska Siemens redovisar för verksamhetsåret 1 okt 1965–30 sept 1966 en omsättning av 227 Mkr, en ökning med mer än 10 % jämfört med föregående

RADIO VOICE OF GOSPEL, ETIOPIEN

År 1957 började man i USA göra upp planer för en radiostation, som skulle drivas av Lutherska Världsfederationen.

På världskonferensen i Sigtuna ett år senare beslöt man att i Etiopien bygga radiostationen The Lutheran World Federation Broadcasting Service. Stationens slogan är »The Voice of Gospel», som också är dess anrop.

Stationsbygget påbörjades 1960 omkring tre mil utanför huvudstaden Addis Abeba. Etiopien valdes som stationens hemvist för att programmen avsågs för befolkningen i Afrika och Mellersta Östern.

Ett år efter byggstarten började de första testsändningar, som gick ut över en provisorisk sändare med endast 1 kW effekt. Testprogrammen bestod endast av musik och informativa anrop.

Det dröjde till den 26 februari 1963 innan stationen var fullt utbyggd och den invigdes

då av kejsare Haile Selassie och av presidenten i Lutherska Världsfederationen.

Officiell anropssignal för stationen är ETLF, förkortning för Ethiopian Lutheran Federation.

Stationen använder nu två 100 kW kortvågssändare och en mellanvågssändare på ett 15-tal olika frekvenser, som varierar efter årstider och konditioner. Man sänder dagliga program på ett 20-tal språk till de afrikanska och asiatiska länderna. Programmet består dock endast till en tredjedel av religiösa inslag. Kurser och undervisning står på radiostationens program. Man har inspelningsstudios i de flesta afrikanska och asiatiska länder och dessutom i Europa och USA.

Chef för stationen är norrmannen Sigurd Aske och han har en svensk sekreterare, Anna-Lisa Leppe. En svensk är chef för den administrativa avdelningen, nämligen T. Månsson. Erich Kraemer heter

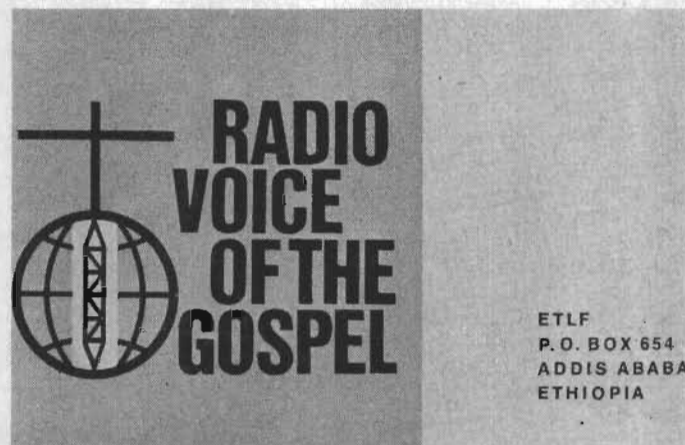


Fig 1: QSL-kort från Voice of Gospel i Etiopien.

stationens tekniske chef. Han kommer från USA. Stationens programdirektör är tysken Ulrich Fick, som kommer från den tyska radiostationen Süd-deutscher Rundfunk.

De svenska lyssnare som önskar höra stationen kan försöka på någon av de många frekvenserna på 30-meters-

bandet, tex 9765, 9755, 9730, 9705 och 9565 kHz på eftermiddagarna och kvällarna.

Rapporter skall sändas till The Voice of Gospel, Station ETLF, Box 654, Addis Abeba, Etiopien, och stationen svarar både med QSL-kort, brev och programtidning.

BE

rymdradionytt satellitpassager

I tabell 1 anges några av **Radio Research Station** i Bucks, England, för Stockholms horisont beräknade passagetider för satelliter vilkas inbyggda sändare bör vara hörbara i Sverige. De beräknade passagetiderna avser resp satelliters nordligaste passage eller den tidpunkt då de passerar 60° nordlig bredd. »Nordligaste passage» är lika med satellitbanans inklinationsvinkel.

Det bör påpekas att tidpunkten för nordligaste passage eller för passerandet av 60° nordlig bredd inte alltid är den då satelliten befinner sig närmast Stockholm, denna tidpunkt kan inträffa några minuter före eller efter. Man brukar emellertid kunna höra signalerna under åtskilliga minuter före eller efter närmaste passage. Noggrannheten för tidangivelserna i tabell 1 håller sig inom ± 2 minuter.

I tabell 2 anges sändningsfrekvens och signaltyp för de aktiva satelliterna.

Det bör observeras att de uppgifter som anges i tabellerna utarbetades minst en må-

Tab. 1. Positions- och tidangivelser för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Inklima- tions- vinkel (°)	Oml- tid (min)	Daglig föränd- ring (min)	Tid för nordligaste passage				
				GMT 4/1	GMT 11/1	GMT 18/1	GMT 25/1	GMT 1/2
Tiros 4	48	104	-37	1054	0822	0550	0319	0047
Cosmos 71	—	99	-9	1524	1350	1040	0906	0556
Tiros 10	—	100	-30	0939	0929	0920	0911	0902
				2320	2310	2301	2252	2243
Explorer 20	80	106	+16	1958	1813	1811	1625	1624
				0440	0438	0252	0251	0104
Explorer 22	80	106	+28	1439	1421	1402	1159	1140
				0058	0039	2303	2245	2042
ESSA 2	—	112	+35	1703	1727	1750	1814	1644
				0753	0817	0841	0711	0734
Nimbus 2	—	108	-34	0856	0835	1002	0941	0920
				0013	2318	2257	2236	0037
Alouette	80	107	+38	2127	2031	1936	1840	1744
				0740	0544	0549	0453	0357

För Tiros 10, Alouette, Explorer 20, Explorer 22, ESSA 2 och Nimbus 2 avser tiduppgifterna den tidpunkt då satelliten passerar 60° nordlig bredd. Den övre tiduppgiften gäller för nordgående banor och den undre för sydgående.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sänd.frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4	136,233 136,924	a, tm
Cosmos 71	20,084	Telex
Tiros 10	136,232 136,923	a tm
Explorer 20	136,35 136,68	c, tm c, cw
Explorer 22	162,000 324,000 136,170	a, cw a, tm
ESSA 2	137,50 136,77	
Nimbus 2	136,498 136,95 1707,5	a ab c

a — kontinuerlig sändning, c — sändning endast på kommando, cw — kontinuerlig bärvåg, tm — modulerad telemetrisignal, com — kommunikationsfrekvens, ab — automatisk bildsändning.

nad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

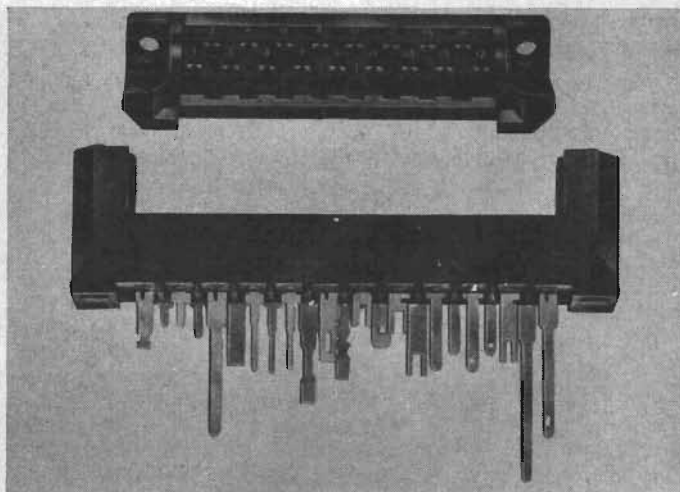
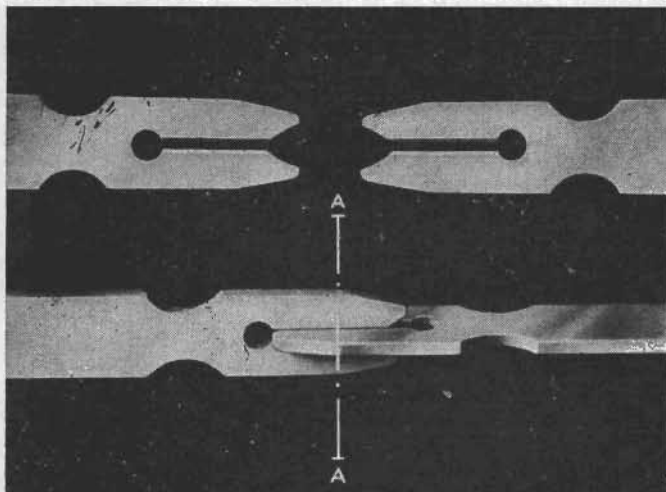
NYTT GRUNDIG-FÖRETAG

Av Grundigs avdelning för kontorsmaskiner har bildats ett nytt företag, Grundig Bürotechnik GmbH. Företaget är beläget i Nürnberg.

SIEMENS FÅR DAIMLERORDER, BYGGER ARABTELEX

Bilfabriken Daimler Benz AG i Västtyskland har beställt tre databehandlingsutrustningar typ 4004 från Siemens.

Siemens har fått i uppdrag att anlägga telexförbindelser i Jordanien. Första anläggnings-etappen omfattar 360 anknötningslinjer för de viktigaste städerna. I Amman upprättas en förbindelsestation för internationell telextrafik. Fjärrskriftapparaterna som används i det jordanska telexnätet har både latinska och arabiska skrift.



UNIK KONTAKTPRINCIP GER SÄKRARE KONTAKTER

ELCO har ett mycket stort urval kontakter för kretskort och integrerade kretspaket. En unik konstruktion med 4 långa kontaktytor hos varje stift ger maximal säkerhet mot vibrations- och vridpåkänningar. Kontaktarean är ofta större än på inkommande ledning. En annan viktig fördel är att

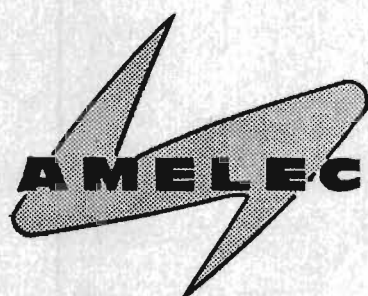
samtliga kontaktstift i Varicon-serien passar ihop oavsett storlek. ELCO tillverkar även cylindriska kontakter enligt MIL-C-26482 under namnet ELCO-WEBSTER. Begär katalog och närmare upplysningar!



BO PALMBLAD AB

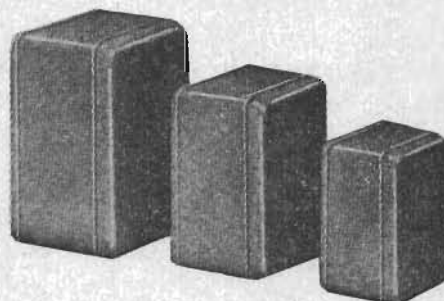
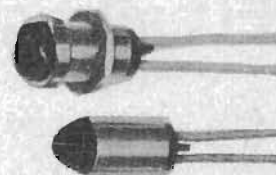
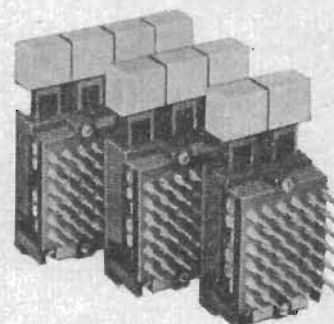
Hornsgatan 58 Stockholm SV Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst A 18



ATOMELEC

Tryckknappsomkopplare
Signallampor
Tuners
Apparatlådor
Glimlampor
Strömbrytare
Omkopplare
Motstånd
Kondensatorer
Kontakter
Halvledare
Kabel



Allt finns hos:

GENERALAGENT

TELKO

TELEKOMponenter S:t Eriksgatan 15 Box 12011, Stockholm 12
Tel. 52 33 34 — 52 34 33 Butik 53 80 20

Informationstjänst A 19

DX-spalten

Kortvågskonditionerna för de asiatiska stationerna har under säsongen varit relativt goda och de bättre stationerna blev hörbara redan tidigt i höstas. En glädjande nyhet har denna gång varit Radio Rabaul i Papua-territoriet som hörs på 3385 kHz, troligtvis genom att sändareffekten höjts till 10 kW. Denna station presenterades tidigare utförligt i RT. En annan station i Papua är Radio Wewak på 3335 kHz, även den hörbar förra säsongen.

I övrigt kan flera indonesiska lokalstationer höras under eftermiddagarna, bl a de i Bandjarmasin på 3250 kHz, Pontianak 3345 kHz, Purnokerto 3448 kHz, Padang 3960 kHz, Makassar 4753 kHz, Djambi 4780 kHz, Palembang 4857 kHz, Medan 5040 kHz och Tandjung Piang på 6980 kHz.

Radio Dili i portugisiska Timor på 3268 kHz, Radio Brunei på 4863 kHz och Radio Nepal på 4600 kHz går också att höra med goda signalstyrkor.

• Radio New Zealand sän-

der nu programmet »Arthur Cushen's DX-World» den första onsdagen i varje månad kl 07.45 och 11.30 på 6080 och 9540 kHz, och i repris påföljande söndag kl 00.45 på 15110 och 11780 kHz.

• Radio Prag sänder sitt engelskspråkiga DX-program varje onsdag kl 20.00 på kortvåg 6055 och 9505 kHz samt för de europeiska lyssnarna på mellanvåg 1097 kHz kl 23.00 samma dag.

• När Bechuanaland ändrade namn till Botswana i samband med självständighetsförklaringen ändrade även landets radiostation sitt namn till Radio Botswana. Sänder som tidigare på kortvåg 5965 och 3365 kHz, men torde icke vara hörbar i vårt land på grund av sin låga effekt. Den planeras dock att höjas. Testsändningar är att vänta så frekvenserna bör bevakas.

• BBC har för närvarande representanter på ögruppen Aldabra Island nordväst om Madagaskar för att utröna möjligheterna av att upprätta en

ny högeffektrelästation. Framgångarna med relästationerna i Botswana och på Ascencion Island anses ligga bakom expeditionen.

• Radio Gazeta, en av de mest hörda brasilianska stationerna i Sverige, har flyttat till ett nytt stort radiohus och är nu det största företaget i Sydamerika i radio- och tidningsbranschen. (Företaget ger ut en stor dagstidning med samma namn som radiostationen). Den nya adressen är: Avenida Paulista 900, Sao Paulo. Stationen firar under 1967 sitt 25-årsjubileum.

• Swiss Broadcasting Corporation meddelar att man inom kort startar nya 250 kW sändare på kortvåg för att eliminera störningar från närliggande frekvenser.

• HLKY, Christian Broadcasting System i Seoul, Korea, installerade nya 50 kW sändare i slutet av 1966 och beräknar komma igång med dessa i början av 1967.

Börge Eriksson



Fig 1: QSL-kort från Radio Clube de Lobito, Angola.



Fig 2: QSL-kort som användes av DX-Alliansen för dess DX-program över skilda stationer.

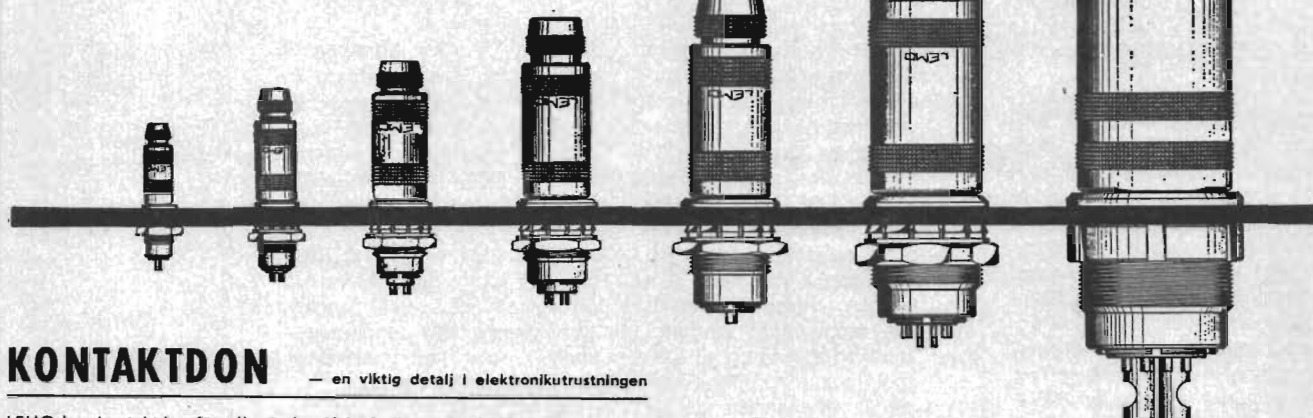


Ett viktigt meddelande om TV-service

Alla reservdelar till de sedan flera år levererade TV-mottagarna av fabrikatet RFT-RAFENA d.v.s. märkena »Dürer», »Format», »Lady» och »Club» kan Ni liksom tidigare beställa hos

AB DAHLGREN'S TV-SERVICE
Harpundsvägen 46 — Bandhagen
Tel. 86 60 00, 86 60 10

VEB RAFENA WERKE RADEBERG • TYSKA DEMOKRATISKA REPUBLIKEN



KONTAKTDON

— en viktig detalj i elektronikutrustningen

LEMO har kontaktdon för alla ändamål i såväl standardutförande som gas-, vatten- och vakuumfäit utförande.

Koaxialkontakter för användning vid bärfrekvenstelefon.

Miniatyrkontakter för upp till 5 kV (=11 kV provspänning).

Specialkontakter för strålningsmätutrustningar med 8 styrkontakter och 2 kontakter för 5 kV.

LEMO är en schweizisk kvalitetskontakt med extremt goda elektriska egenskaper. Kontakterna finns i enpoligt, mångpoligt och koaxialutförande.

Om Ni har en- eller flerpöliga kontaktproblem, kontakta oss och begär upplysningar om LEMO-kontakterna.

A B D. J. STORK

Holländargatan 8

Stockholm, Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16

Informationsljänt A 21

Abonnera Nu!

☐ JAG HELÄRSABONNERAR (12 NR) FÖR 38:—

Sänd inga pengar nu — inbetalningskortet kommer senare.

Förlagets anteckningar

1—2	20	40	38—40	80
07			144	2

EFTERNAMN

FÖRNAMN

(c/o)

Gata, box, postlåda etc.

POSTANSTALT

FÖRETAG

ARBETSSOMRÅDE:

- ☐ Företagsledning
☐ Inköp
☐ Organisation/planering
☐ Forskning
☐ Försäljning
☐

RAE, RADIO NACIONAL ARGENTINA

Radiofusion Argentina al Exterior, förkortat RAE, är den nationella beteckningen för utlandsprogrammen från Radio Nacional i Argentina. Stationen omorganiserades i mitten av 1950-talet efter att tidigare ha hetat Radio del Estado. Man hade redan på den tiden en livaktig utlandsservice. Stationen sände bl a under slutet av 1940-talet och i början av 1950-talet ett uppskattat program på svenska.

Radio Nacional täcker en tred artistisk aktivitet i Argentina i sina program. Man presenterar kulturella och informativa program med diskussioner, föredrag och serieprogram om livet i landet. Argentinsk musik, litteratur och konst diskuteras initierat. Allt som möjligen kan vara av intresse för lyssnare på andra platser ges utrymme för. Det omedel-

bara målet för dessa program är att återspegla lokala förhållanden och begrepp, att göra Argentinas historia, traditioner och vanor kända.

För snart nio år sedan, den 18 februari 1958, började RAE att sända program på sex olika språk, spanska, tyska, italienska, franska, engelska och portugisiska. Under senare år har man även utökat programmen med en sändning till Japan (på japanska). Programmen till Europa sänds via en specialinriktad antenn på 11710 kHz i 25-metersbandet och de olika språken sänds följande tider: spanska kl 20.00, tyska kl 21.00, italienska kl 22.00, franska kl 23.00 och sist engelska kl 24.00.

För övriga program, bl a till Nordamerika och Asien, använder man frekvenserna 6090, 9690, tidvis 11780 samt 15345 kHz.

De mest populära programmen är »Meridian of Latina

America», i vilket kontinentala problem diskuteras, vidare intervjuer med framstående argentinare och utländska besökare i programmet »Special Visitors» och serieprogrammet »This Week's Topics», där den gångna veckans händelser i urval kommenteras. Stort intresse rörer även nyhetsprogrammen samt de program som presenterar den argentinska och latinamerikanska folkmusikens historia.

För att komplettera sina program har RAE organiserat en brevavdelning, The Programme Correspondence Section, som skall behandla mottagna förslag och frågor om stationens program. Stationens adress är RAE, Radiodifusion Argentina al Exterior, Sarmiento 151, Buenos Aires, Argentina. Stationen besvarar lyssnarrapporter med QSL-kort och vimpel och man får på begäran även stationens programtidning.

BE



Fig 1: QSL-kort från RAE, Argentina.



Fig 2: Nyårskort från den svenska avdelningen på Radio Nacional i Argentina på 1950-talet.

Abonnera Nu!



Svarförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

RADIO & TELEVISION

Box 3263

STOCKHOLM 3

Frankeras ej
RADIO &
TELEVISION
betalar portol

INFORMATIONSTJÄNST

Är Ni intresserad av ytterligare informationer om det Ni sett och läst om i RADIO & TELEVISIONS annonser? I så fall — utnyttja vår INFORMATIONSTJÄNST!

Vid varje annons finns ett nummer markerat. Allt Ni behöver göra är att fylla i numren på de annonser, som intresserar Er, på ett av korten här nedan och sända in det till oss.

På kortet finns också utrymme för förfrågan om ytterligare informationer om redaktionellt nyhetsmaterial. Tidningen behandlar inkomna förfrågningar och förmedlar dem snabbt till resp. företag eller institutioner. RADIO & TELEVISIONS INFORMATIONSTJÄNST är helt kostnadsfri för läsarna — utnyttja denna förmån!

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

☐ Företagsledning
☐ Inköp
☐ Organisation/planering

☐ Forskning
☐ Försäljning
☐

JAG VILL OCKSÅ HA MER INFORMATIONER OM

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

☐ Företagsledning
☐ Inköp
☐ Organisation/planering

☐ Forskning
☐ Försäljning
☐

JAG VILL OCKSÅ HA MER INFORMATION OM

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

nytt från industri och forskning (forts)

de år. Orderingången har ökat med 30 %. Den egna tillverkningen i Eskilstuna anses bidra till det goda resultatet.

I Eskilstuna håller Siemens på att utvidga sina anläggningar med en ny fabrik på 14 000 m². Den beräknas bli färdigställd under första halvåret 1967.

FINLÄNSK EXPORTDRIVE FÖR FÄRG-TV-MOTTAGARE

Salora OY i Finland ämnar börja tillverka färg-TV-mottagare för export. Företaget tillverkar för närvarande 40 000 TV-mottagare om året och var först i Finland med transistoriserade TV-mottagare. En del av produktionen exporteras redan till Sverige, Danmark, Österrike, Schweiz och Israel.

AUG EKLÖW AB PRESENTERAR NY JAPAN-ELEKTRONIK

Aug Eklöw AB, Ynglingagatan 18, Stockholm 23, har öppnat en elektronikavdelning, Eklöw Elektronik. Företaget är svensk representant för ett antal ja-

panska elektronikföretag och har ett avdelningskontor i Tokyo. Eklöw Elektronik säljer bl a halvledare, siffrerör, tjockfilmskomponenter och panelinstrument.

COSSOR-PRODUKTER I AMBULANSTJÄNST

Det engelska elektronikföretaget Cossor Communications Co Ltd har fått beställning från brittiska civildepartementet på radiotelefonutrustningar typ CC301, för motorcyklar bl a för polisen. Beställningssumman uppgår till omkring 1,5 Mkr.

Från staden Birmingham har Cossor fått beställning på ett hundratal mobila FM-stationer typ CC302 med tillhörande fasta stationer. Utrustningarna skall användas av ambulanstjänsten.

EMI-NAMNET NU ÄVEN I SVERIGE

Skandinaviska Grammophon AB, som ingår i den engelska EMI-koncernen, har ändrat sitt mångåriga företagsnamn till

Electrical & Musical Industries Ltd Svenska AB. Man vill med detta visa samhörigheten med det brittiska moderbolaget. Samtidigt påpekar man genom vd A Holmstedt att det gamla namnet inte direkt hänvisat till mer än ett enda av firmans verksamhetsområden.

Efter 63 år som »Skandinaviska Grammophon Aktiebolaget» ändrar man alltså till »i em aj»...

GYLLINGFÖRETAGEN ÖVER 100 MILJ

En total omsättning av 104 Mkr under den senaste ettårsperioden redovisas av Gyllingföretagen. Siffran innebär en ökning med 9 % jämfört med föregående år.

Hemelektronikprodukter uppvisar en sjunkande andel i omsättningen, medan omsättnings-siffran för system och industrielektronik kraftigt ökar.

AVTAL IBM-ELINDUKTRA

Elinduktra AB, Laxå, har ingått ett avtal med IBM Svenska AB

om tillverkning av reläspolar för Europamarknaden. Elinduktra producerar huvudsakligen transformatorer.

HEWLETT-PACKARD ÖVERTAR H-P

Hewlett-Packard Co, USA, har av Erik Ferner AB övertagit det svenska försäljningsföretaget H-P Instrument AB.

NY VERKSAMHETSINDELNING VID STANDARD RADIO

Avdelningen för militära elektroniksystem vid Standard Radio & Telefon AB har ombildats till en mer självständigt fungerande enhet, Militärsektorn, med verksamheten förlagd till företagets Barkarbyfabrik.

Den del av produktionen vid Standard Radio som är avsedd för civila kunder (radio- och telefonmateriel) har samlats under beteckningen Civilsektorn i företagets anläggningar i Bromma, Södertälje och Lidköping.

Transmissionsavdelningen i Solna sorterar som tidigare direkt under företagsledningen.

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portol

Radio & Television
Box 3263
STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portol

Radio & Television
Box 3263
STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

ASIATISKA RADIOSTATIONER PÅ MELLANVÅG

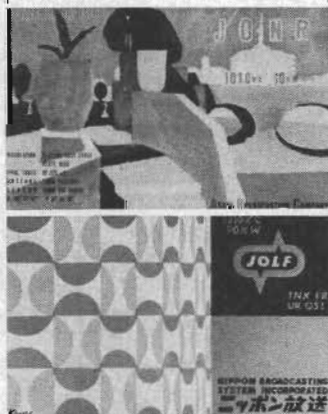
För DX-are som är intresserade av att lyssna på mellanvåg finns mycket att höra under vinterhalvåret. De flesta vet säkert att många nordamerikanska och sydamerikanska mellanvågsstationer går att höra i vårt land nattetid.

Men även under dagen kan DX-aren höra trevliga stationer på mellanvågsbandet. De flesta av dessa stationer ligger i Asien. De starkaste och vanligaste stationerna ligger i Mellerta Östern samt i den asiatiska delen av Sovjetunionen.

Då det gäller dessa stationer är kanske lyssnarna i Norrland mest gynnade och har bästa mottagningsmöjligheterna. Många radiostationer i Japan, Filipinerna, Kina och andra länder kan höras mycket bra, särskilt under eftermiddagarna.

En och annan asiatisk radiostation hörs även nattetid. Flertalet av dessa är indiska lokalstationer.

Stationerna är mestadels villiga att besvara lyssnar-rapporter och många av de japanska stationerna har i rapp.tycke verkligt snygga QSL-kort. Några av dessa kort visas härintill.



10 000-fals RÖR- o. HALVLEDARE av märkesfabrikat I LAGER av mer än 2000 OLIKA TYPER. EUROPEISKA o. AMERIKANSKA MOTTAGAR o. SPECIALTYPER. TRANSFORMATORER OCH ALLA ÖVRIGA KOMPONENTER. RESTPOSTRÖR.

BESTÄLL REDAN NU KATALOG (utkommer andra halvan av januari — sändes mot 1.20 i frimärken)

Se annons i RT 12/66.

HEFAB

Box 45025 STOCKHOLM 45
Tegnerg. 39 STOCKHOLM C
Telefon 08/2015 00

KOMPONENTER FRÅN POL TILL POL

Informationstjänst A 23

Automationsutrustning från R.P. Schweizer AG, Zürich.

REMESA nivåkänslig transistorförstärkare för drivning av reläer, lampor etc. Styrning via resistansändring med tröskelvärde 500 kohm, gör förstärkaren lämplig vid processreglering tillsammans med fotomotstånd, kontaktinstrument etc. Drivspänning 24 V =. Belastning på utgången 100 mA. Förstärkaren är uppbyggd med kiseltransistorer och ingjuten i epoxyharts. Storlek 40 x 30 x 19 mm. Kontaktstift Ø 1 med avstånd 5 mm. Pris kronor 45:—
Remesaförstärkaren finns även sammanbyggd med nätaggregat och relä för panelmontage. Begär utförligt prospekt.



INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

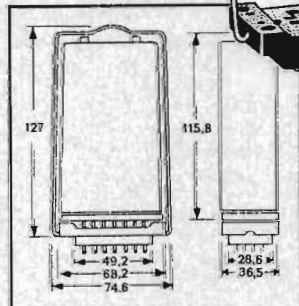
Riksbyvägen 12, Bromma, tel. 25 23 34-25 23 79

Informationstjänst A 24

KEYSWITCH RELAYS

P304 "plug-in"-enhet

för uppkoppling av provkretsar, prototyper eller för begränsade serier. P304 består av ett kretskomponentkort i dammtät plastkåpa. Sockel med låsanordning och 24-poligt kontaktdon.



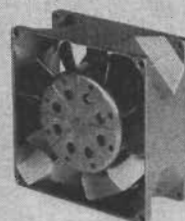
23:—

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

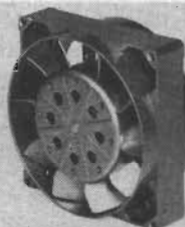
TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



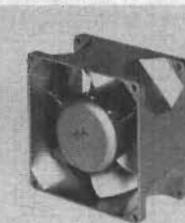
Informationstjänst A 25



PAPST axialfläkt
113 x 113 x 50 mm
100 m³/h vid 5 mm vp



PAPST axialfläkt
113 x 113 x 50 mm
100 m³/h vid 4 mm vp



PAPST axialfläkt
88 x 88 x 50 mm
50 m³/h vid 1,5 mm vp



ENGEL turbofläkt
totalhöjd 95 mm
totaldjup 100 mm
18 m³/h vid 7 mm vp



ENGEL turbofläkt
totalhöjd 135 mm
totaldjup 140 mm
75 m³/h vid 10 mm vp

Ovan visade grundtyper finns i flera varianter. Begär utförligt prospekt. Alla typer finns i lager. Vi representerar PAPST fabriken och lagerför samtliga PAPSTmotorer, bland dessa bandspelare- och spilmotorer. Vi har ett stort program av småmotorer, kuggväxelmotorer, synkronmotorer, urverksmotorer, likströmsmotorer, samtliga med alla tänkbara varvtal, 2-fas servomotorer m.m. och levererar även kuggremsdriifter och impulsräkneverk.

INGENJÖRSFIRMAN LEO BAB

Riksbyvägen 12 Stockholm — Bromma
Tel. 25 23 34 — 25 23 79

Informationstjänst A 26



TEMPERATUR- REGULATOR



för proportionell temperaturreglering med tyristorer. Reglerad ström max. 10 A, med separat tyristortillsats 20 A.

För närmare upplysningar, begär specialprospekt

SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 · Stockholm · Farsta 5 · Telefon 08/94 00 90

Informationstjänst A 27

Electro-Voice®



Serie 1100

Hög kvalitet

Lågt pris

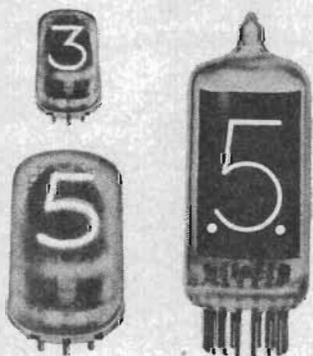
Heltransisto-
riserade

HARRY THELLMOD AB

Horsngatan 89, Stockholm Sv. Tel. 68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst A 28

År efter år förblir Burroughs Nixie indikatorrör industrins mest populära utläsningsenheter!



BURROUGHS NIXIERÖR

Nixierören har 200.000 timmars livslängd, konstant ljusstyrka, god läsbarhet från sidan, lägsta kostnader, minsta storlek och är chock/vibrationssäkra. Finns i flera storlekar, runda och rektangulära, även JAN-typer. De rektangulära rören erbjuder stor packningstäthet. Specialtecken kan erhållas. Extra ljusstarka rör för användning vid kraftig omgivningsbelysning finns.

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

Gårdsvägen 10 B Solna. Tel. 08/830790

Informationstjänst A 29

Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.

Prisexempel:

HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.

HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.

HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

Förstärkarbyggsats

Uteffekt 3,5W, 40—10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.— netto, begär listor över olika varianter.

Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.— netto (återbet. vid best. av av byggsats).

Videoprodukter, Olbergsgatan 6A, Göteborg Ö

tel. 031/21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över radiomateriel, (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatörmodtagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatorrabatter intill 40%.

☐ kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

☐ kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

RT 1/67

Postadress

Informationstjänst A 30

kataloger broschyer

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27:

Philips halvledarguide 1966.

Dux Radio AB, Svarvargatan 11, Stockholm 49:

broschyr 1966—67 över radio- och TV-mottagare, bandspelare, skivspelare, högtalare och hifi-förstärkare.

Mullard Ltd, England:

»Semiconductors reference guide» 1966—67. (Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, Stockholm 27).

Scandia Metric AB, Södra Långgatan 22, Solna:

samlingskatalog över elektroniska mätinstrument och stabilisatorer från Advance Electronics, England; översikt-broschyr över elektriska visarinstrument från Norma, Österrike.

Aero Materiel AB, Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö:

katalog över kondensatorer för militär användning; samlingskatalog över motstånd, kondensatorer samt instrument för komponentmätning; information och katalog över monolitkretsar och halvledare; allt från Sprague Electric Co, USA.

AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12; Texas Instruments Sweden AB, Box 17116, Stockholm 17:

industriprislista över Texas halvledare och integrerade kretsar.

Texas Instruments Inc, USA:

datablad över kiselplanartransistorer och integrerade kretsar. (Svenska representanter:

Texas Instruments Sweden AB och AB Gösta Bäckström).

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:

prislista över halvledare från RCA, USA.

Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, Solna:

broschyer över Osmor tungreläspolar och Hamlin tungelement.

Specialmaskiner AB, Box 336, Göteborg 1:

samlingskatalog över halv- och integrerade kretsar från Associated Electrical Industries (AEI), England; broschyrer över småmotorer från AEI, England, och Barber Colman, USA.

Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm SV:

broschyr över konverterar och integrerade voltmetrar från Vidar Corp, USA, samt broschyr över digitalinstrument, remsstans- och magnetbandsutrustningar från samma företag; broschyrer över system för mätning med ultraljud från James Electronics Inc, USA.

A-S Akers Electronics, Horten, Norge:

datablad och prislista över bl a fälteffekttransistorer, kiselplanartransistorer och differentialförstärkare.

Clas Ohlsson & Co, Insjön:

har presenterat sin katalog för 1967. Den omfattar som vanligt — bland mycket annat — ett rikhaltigt sortiment av mätinstrument, småmotorer, elmateriel, elektronikkomponenter för amatörbyggare samt bandspelare.

utställningar konferenser

ÖSTTYSK KONFERENS OM MÄTTEKNIK

I anslutning till vårens Leipzigmässa håller Deutsche Gesellschaft für Messtechnik und Automatisierung (DGMA) en konferens i Leipzig den 10-11 mars.

Vid konferensen skall bl.a. behandlas system för längdmätning samt automatiserad mätapparatur.

HOLLÄNSK INSTRUMENT- UTSTÄLLNING

En instrumentutställning »Het Instrument 1967» hålls den 10-19 oktober i Utrecht.

KONFERENS OM MIKRO- VÄGSTEKNIK

Hösten 1968 kommer »The 7th International Conference on Microwave and Optical Generation and Amplification» att äga rum i Hamburg.

ELECTRONICA 68

Den tyska elektronikutställningen »Electronica 68» i München presenterade produkter från 800 elektronikföretag över hela världen.

Vid utställningens slut beslöts att nästa utställning »Electronica» skall hållas den 7-13 november 1968. Ett symposium om mikrokretsar planeras i samband med denna utställning.

STOCKHOLMS-SYMPOSIUM OM KOMPONENTER

Sprague Electric Co, USA, och dess svenska representant Aero Materiel AB har hållit ett två dagars symposium i Stockholm.

Specialister från det amerikanska företaget behandlade och ledde diskussioner om nya typer av keramiska kondensatorer och aluminiumkondensatorer, magnetiska komponenter, halvledare samt mikrokretsar.

publikationer

rapporter, förteckningar

Iliffe Books Ltd, London, har kommit ut med handboken »Guide to Broadcasting Stations», 15:e upplagan. Handboken, som sammanställts av Wireless World, innehåller förteckningar över bl.a. världens kortvågsstationer, europeiska stationer på långvåg och mel-

lanvåg samt europeiska VHF-stationer, TV-kanaler och TV-system.

International Telecommunication Union, Genève, har publicerat förteckningen »List of Fixed Stations operating international circuits, 3rd edition».

gå över till kisel

EPITAXIELLA HALVLEDARKOMPONENTER AV HÖG KVALITET
TILL FÖRDELAKTIGA PRISER

FELTEFFEKT TRANSISTORER

DUBBLA

Felteffekttransistorer

PNP TRANSISTORER

DUBBLA

PNP transistorer

NPN TRANSISTORER

DUBBLA

NPN transistorer

DARLINGTON FÖRSTÄRKARE

DUBBLA

Darlington förstärkare

DIFFERENTIAL TRYCKGIVARE DIFFERENTIAL ACCELEROMETRAR

Skriv till oss
och bli med på vår cirkulationslista.



A-S AKERS ELECTRONICS

Horten, Norge
Telefon: 42 651 Telex: Oslo 6527



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



Informationstjänst A 32

Sänk
verkstadskostnaderna

Fråga efter

GRUNDIG

även när det gäller
mätinstrument

Stockholm Göteborg Malmö
08/282700 031/450310 040/77420

Till Svenska Grundig AB
Bällstavägen 30-32,
Stockholm/Mariehäll

V.g. sänd kostnadsfritt Grundigs
52-sidiga katalog över mätinstru-
ment till

Namn

Adress

Postadress

RT 1/67

Informationstjänst A 33

TRANSISTOR STEREO FÖRSTÄRKARE I BYGGSATS

2 × 15 watt sinuseffekt vid 4 ohm
2 × 10 watt sinuseffekt vid 15 ohm
0,3% distorsion vid 10 watt 15
ohm 1000 p/s
0,1% distorsion vid 5 watt 15
ohm 1000 p/s
20—20000 p/s ± 1,5 db, dämp-
ningsfaktor 20
Alla normala ingångar och kon-
troller, även »tape monitor» och
avskärningskontroll m.m.
Tryckta kretsar. 18 transistorer
Elegant design, hölje i teak c:a
31 × 10 × 21 cm.

Pris kr. 560: — exkl. oms.

TRANSISTOR FM-TUNER I BYGGSATS

Matchar föreg. förstärkare. Hög
känslighet, driftfri, lätt att trim-
ma, färdigkopplad HF-del,
tryckta kretsar, komponenter av
högsta kvalitet.

Hölje i teak som förstärkaren.

Pris kr. 420: — exkl. oms

HÖGTALARE: Bygg själv lådor
med HI-FI högtalare från oss så-
som KEF bas o. diskant, CELE-
STION 12" coax., GOODMAN'S
m. fl. Även färdiga lådor.

SKIVSPELARE: Thorens, Lenco,
P.-Ebner, Dual, Elac, HMV
(B&Q), AR m. fl.

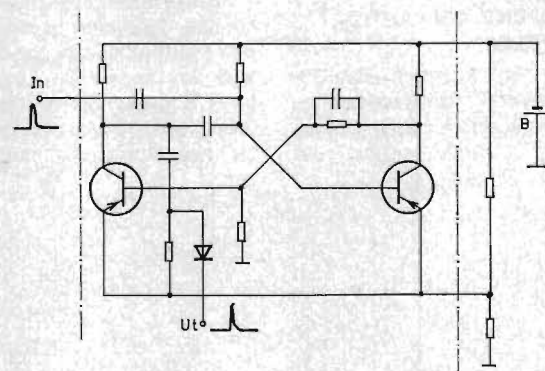
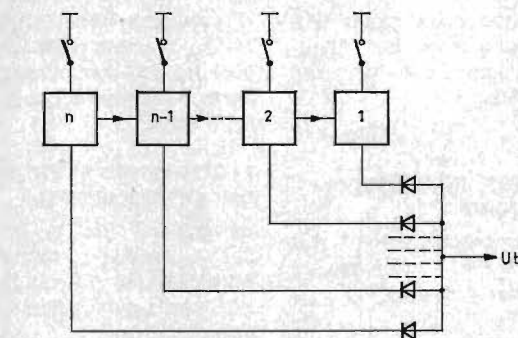
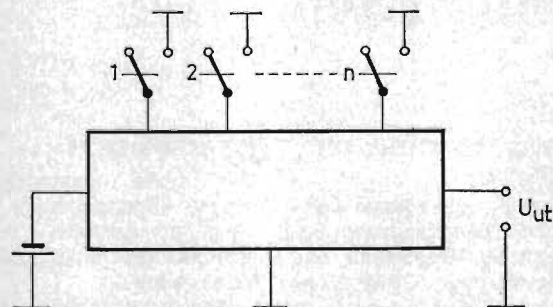
BANDSPELARE, stereo utan
slutsteg: B&Q, UHER m. fl.
ALLT I HIGH FIDELITY

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, STOCKHOLM VA
Tel. 30 58 75, 32 04 73

Informationstjänst A 34

problemspalten



PROBLEM NR 10/66

Problem 10/66 hade följande
lydelse:

Vad finns det för elektronis-
ka grejor inom den med en
rektangel markerade appar-
aturen, se fig 1, om man över
de med U_{ut} markerade ut-
gångsklämmorna får en puls
om man slår till omkastare 1,
två om man slår till omkastare
2 osv upp till n pulser om
man slår till omkastare n .
Strömbrytarna är av återfjädr-
ande typ och slutningstiden
kort. Inga reläer eller andra
rörliga delar i rektangeln!

En enkel och rättfram lös-
ning på detta problem lever-
as av Börje Angelstrand i
Jönköping som skriver:

Lösning från Småland...

»Jag skulle vilja plocka in n
st monostabila vippor enligt
fig 2. Momentan jordning av
exempelvis vippa nr 2 triggas
denna krets. Vippa 2 levererar
en puls dels till utgången, dels
till vippa 1 som triggas och i

sin tur levererar en puls till
utgången.»

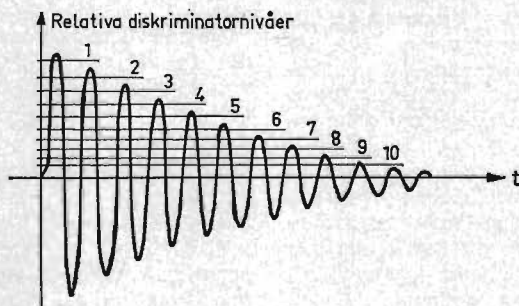
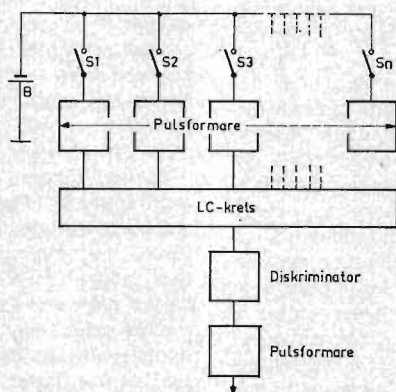
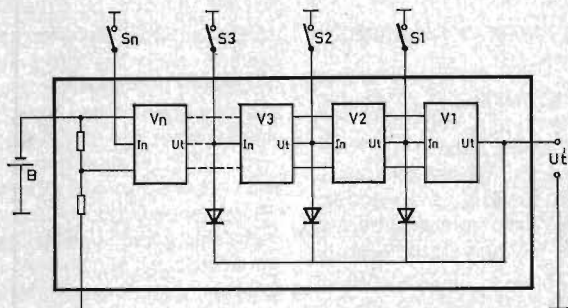
... och från Råå...

Litet utförligare är ing Lars-
Göran Jönsson i Råå, som
skriver:

»Hr Goldmans låda torde in-
nehålla n st transistorvippor.
Om jag tänkt rätt — det händer
ibland — torde det gå bra både
med ett antal bistabila eller
ett antal monostabila vippor.
Det blir billigare med monosta-
bila vippor, kopplade tex en-
ligt fig 3, de kräver färre kom-
ponenter än de bistabila vip-
por (förmodligen är de ock-
så lättare att dimensionera).
Vipporna kopplas ihop enligt
fig 4.»

Originellt

En originell lösning presen-
teras av civilingenjör J C An-
dersson i Linköping. Han tän-
ker sig en LC-krets, en diskri-
minatorkrets och ett antal
»pulsformare», se fig 5. Puls-
formarna efter brytarna 1...



n skall ge utpulser vars produkt pulsbredd $\times$ pulsamplitud ökar exponentiellt med brytarens nummer. Dessa pulser startar en dämpad svängning enligt fig 6 i en efterföljande LC-krets.

Beroende på vilken brytare som sluts erhålls olika amplitud hos svängningskretsens pulssvar. 1, 2... n toppar kommer då att passera genom en amplitud-diskriminatorkrets, de formas till prydliga pulser i pulsformarna före utgången. »Måttligt höga n torde man kunna klara på det här viset», anser ing Andersson.

Månadens problem

Månadens problem har komponerats av signaturen John Roland.

Vilka motstånd är uppsorterade i fyra askar om det befinns att man, om man behöver ett visst resistansvärde, finner

1) att motstånden i ask 1 är 4 ohm för stora

2) att motstånden i ask 2 är 4 ohm för små

3) att fyra seriekopplade motstånd i ask 3 ger önskat resistansvärde

4) att fyra parallellkopplade motstånd i ask 4 också ger önskat resistansvärde.

Med ett motstånd ur varje ask erhålls vid seriekoppling av dem resistansen 100 ohm. Det kan tilläggas att två av motståndsvärdena ingår i E-24-serien men två är 2 ohm större än resistansvärdena i denna serie.

Lösningar

Lösningen på detta problem kommer i RT nr 4/67. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25:-. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red tillhanda senast den 25 januari 1967. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Sveavägen 53, Stockholm Va.

Förslag till nya problem tas emot, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.

GELOSO AMPLIBOX

för Guide



Stor i orden... men, liten gjord en

Transistoriserad förstärkarväska. Med förvånansvärt lång räckvidd. Genom två elliptiska högtalare. Och cardioidmikrofon. Utanpåliggande volymkontroll. High Power batterier. Vikt 1,8 kg.

Generalagent:

FÖRSTÄRKARBOLAGET

B. FRÖLINGER & Co AB · Ehrensärdsgatan 1-3 Stockholm K · Tel. 08/52 25 28, 53 19 95
Begär broschyrer.

Informationstjänst A 35

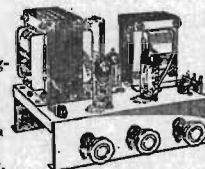
LÄR ER RADIO — bygg själv

HI-FI FÖRSTÄRKARE

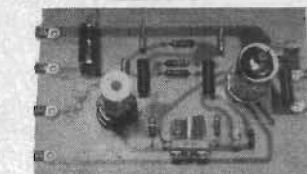
»Mini-Hi-Fi» vår alltmest populära byggsats har en maximal uteffekt av 4,5 watt. Separata bas- och diskantkontroller.

Byggsatsen innehåller alla delar utom lödtenn. Chassit är stansat och bockat med alla hål upptagna.

Best.nr BS-3 Kr. 138:- + oms



UKV - TILLSATS



Nu med tryckt ledningsplatta, lätt utbytbar spolsystem. Storlek 155 x 95 mm. Täcker FM-bandet 86—102 Mc, polis-Taxi-flyg-, TV-ljud.

Best.nr BS-6 (PC) Kr. 57:60 + oms

TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

Byggt på s.k. pe-platta. Alla delar inklusive 4 transistorer och utgångstransformator. Push-pull slutsteg, max. uteffekt 0,35 watt. Storlek 75 x 115 mm. Mycket användbar förstärkare, lätt att bygga.

Best.nr BS-7 Kr. 79:15 + oms

ANTENNFÖRSTÄRKARE

Har frekvensområde 150—345 ke/s, 515—1840 ke/s och 5,65—20,2 mc/s. Förvandlar den enklaste rundradiomottagare till en effektiv långdistansmottagare. Med ferritantenn, som ger ytterligare förbättrad störningsfrihet.

Best.nr BS-6 56:- + oms

AB BEVA-TEKNIK
FACK, STOCKHOLM 21

MORSEÖVNINGSAPPARAT

på pe-platta med transistor. Bygges på några minuter. Drivs med ett vanligt 4½ volts ficklampsbatteri.

Best.nr BS-5 Kr. 28:65 + oms

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 · Bärväg 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:-

AB BEVA TEKNIK

FACK, STOCKHOLM 21

Härmed beställas:

..... st byggsats. best.nr

Kr.

..... st brevkurs. best.nr

Kr.

Namn:

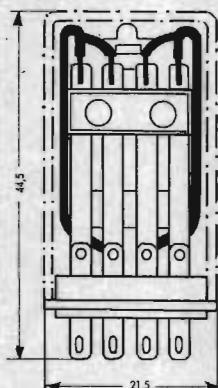
Adress:

RoT 1/67

Informationstjänst A 36

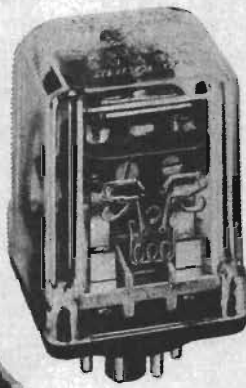
SCHRACK

besvarar kontaktfrågor

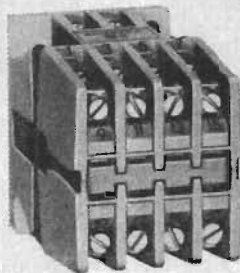


Miniaturreläer
Typ RA

rekvirera
datablad
och
prislistor



Universalreläer
Typ CAD



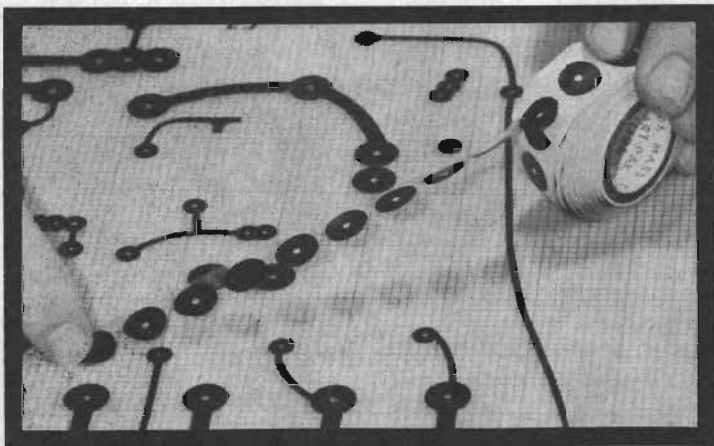
Kontaktorer Typ M

generalagent

INGENJÖRSFIRMA PULSTEKNIK AB

031/64 05 90 64 05 91 Box 51017 Göteborg 51

Informationstjänst A 37



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 tejpens bort.

Ni placerar en Trans-Pak symbol var 3:e sekund exakt och utan deformation.

Ledningsnätet ritas Ni med kurvritremsor av svart krepad 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 A 38

publikationer

ny litteratur

SMITH, ALEX G. — CARR, THOMAS D:

Radioastronomi. Utforskning av planetsystemet med radio och radar. Aldus 1966.

På något över 150 sidor — med ett utmärkt, ämnesindelade register över referenslitteratur i slutet — har dessa två till University of Florida knutna forskare lyckats skriva en god och förtroendeingivande introduktion till denna i rymdexperimentens epok allt intressantare vetenskap.

»Radioastronomins början» har förf kallat den inledande historiken där den unge **Janskys** insatser bl a framhålls. I det följande granskas radioastronomins instrument och metoderna för planetsystemets utforskning. Mätparametrar, radioteleskop — en hel mängd olika instrumenttyper kallas ju så — beskrivs jämte antenner. Här behandlas bl a Yagiantennen och dess arbetssätt, motiverat av dess lämplighet då intermediär förstärkning förslår. Interferometrar, och då även fasomkastande do, beskrivs liksom radiospektrografer och polarimetrar i detta kapitel.

Termisk strålning utreds i det följande. Den sammansatta radiostrålningen från Jupiter har ägnats ett kapitel där bl a den hittills icke klarlagda sk dekameterstrålningen — utbrott på vissa våglängder — ingående diskuteras. I avsnittet om radarastronomi framgår klart dess betydelse för planetforskningen. **Heys** och **Stewarts** för meteorvetenskapen revolutionerande rön har förf uppehållit sig vid, liksom vid en rad andra betydelsefulla ekoforskare. Ekon har ju uppfångats från en rad planeter och givit klara informationer om ytbeskaffenhet liksom rotationstid: De runt sin egen axel roterande — och reflekterande — himlakropparna framkallar en breddning av radarpulser med viss våglängd genom dopplereffekten varigenom rotationstiden kan fastställas. För månens del är det möjligt att få ekon av relativt korta utsända pulser (30 μ sek eller mindre) från hela den synliga hemisfären, heter det vidare på tal om problemen med direktbestämning av variationer i ekostrålningsstyrka över månytan (avståndssvep är en metod).

Om rymdålderns radioastronomi handlar slutet av boken där frågan om liv på andra pla-

neter tas upp. Forskningar inriktade på detta torde bli begränsade till radiokommunikationer, finner förf. Utvecklingen av laser ger dock vid handen att ljussignalering ev blir den fruktbareaste möjligheten. Efter spekulationer över de tekniska kraven på radiokommunikationer fastslås att interstellär signalering nätt och jämnt är möjlig med nuvarande teknik. Men radioastronomi utlovar ändå det mest fascinerande av äventyr: Att etablera kontakt med »andra civilisationer av vilka många skulle kunna vara vida mer avancerade än vår egen».

Översättningen — av **Kerstin** och **Ingemar Furulid** — är i stort sett förtjänstfull, men med vissa terminologiska missar och några tolkningsfel. Och varför anges frekvenserna genomgående i de även i USA nu frångångna Mc i stället för Hz? Att originalet skrevs i början av 1960-talet är ingen ursäkt.

Ett antal illustrationer ansluter sig väl till Smiths-Carrs framställning.

U S

Insända böcker:

GLAS E T: Electronics through Experiments. Del 1.

SCHANZ G W: Stereo-Taschenbuch. Stereotechnik für den Praktiker. — Eindhoven 1966.

Dessa två volymer ingår i serien av orienterande böcker från Philips Tekniska bibliotek. Electronics through Experiments handlar om såväl elektronrör som halvledare m fl komponenter och är avsedd som komplement till de gängse läroböckerna då den vid sidan av lärostoffet anvisar en mängd försök och uppgifter. Del två skall behandla principer och kretsteknik för telekommunikationssystem. — Del 1 används i vårt land i vissa tekniska fackskolor och gymnasier.

Schanz stereo-bok vänder sig till en tämligen bred läsekrets då den är elementärt upplagd med förklaringar av en del grundbegrepp. Kapitlen om stereoradio — med särskild vikt lagd vid det förhållande pilottonsystemet — är en aktuell och användbar introduktion i ämnet. Boken är fö genomgående ganska lättläst då förf — bortsett från smärre oklarheter — vinnlagt sig om ett pedagogiskt grepp och skriver korta satser (sic!)

U S

för 25 år sedan

ur Populär Radio

Nr 1/42 av PR innehöll en programförklaring med intressanta formuleringar som kan ha tillämpning även i dag. Det är signaturen WS, alias William Stockman, tidskriftens dåvarande redaktör, som skrev:

»En relativt stor del av läsekretsen kan ej tillgodogöra sig teoretiska artiklar, i synnerhet ej sådana med omfattande matematiska utläggningar. Hit höra de flesta amatörer samt många praktiskt arbetande radiomän. Dessa önska konstruktionsbeskrivningar, artiklar om praktiska kopplingsdetaljer i mottagare, om användning av nya rörtyper m m. En annan stor kategori av läsare utgöres av de till viss grad skolade, professionella radioteknikerna, inbegripet de mera avancerade servicemännen, ävensom av tekniskt studerande. Dessa kunna ofta ha god nytta av konstruktionsbeskrivningar och praktiska anvisningar men önska därutöver artiklar, som utan invecklad matematik klargöra funktion och egenskaper hos olika kopplingar och anordningar. Även artiklar, som taga sikte på en fortbildning i fråga om det teoretiska kunnandet, falla här i god jord-mån.

De högre skolade radiofackmännen ställa stora krav på artikelmaterial, och vi kunna härvidlag endast i viss mån konkurrera med de utländska facktidskrifterna. Däremot är det för icke-radiofackmännen ofta av betydelse att kunna få en snabb överblick av utvecklingen på radioområdet, t ex inom ett sådant fält som elektroniken, och detta låter sig lättare göra med hjälp av en populär framställning.

Av ovanstående framgår, att Populär Radios program bör till ungefär lika delar vara sammansatt av konstruktionsbeskrivningar, praktiska råd och anvisningar, populära framställningar samt teoretiska artiklar av lägre svårighetsgrad.»

Om »kända radiomän i USA» skrev civilingenjör Harry Stockman, bror till William Stockman och fn professor vid ett tekniskt universitet i USA. I ingressen står:

»Redan för ett par decennier sedan, då vi för första gången konfronterades med begreppet rundradio, framstod Amerika som det stora föregångslandet. Sedan dess ha vi

ingalunda haft anledning från-taga Amerika dess ledarställning; tvärtom ha de stora uppfinningar som gjorts på andra sidan Atlanten och den amerikanska radioindustriens mäktiga uppsving ytterligare styrkt oss i vår uppfattning. Bakom de stora uppfinningarna finna vi namn, som för alltid skola vara inristade i radions historia. Sådana pionjärer som Alexanderson, Armstrong, Hazeltine och Zworykin äro fortfarande aktiva inom teknik och industri. De äro vanliga an-språkslösa människor(!), som vem som helst kan träffa och språka med vid de 'meetings' radioklubbarna anordna.»

Harry Stockman hade denna gång träffat ett par bemärkta svenskar i USA, dr Ernst Alexanderson och Nils E Lindén, den senare »labbad» med klasskamraten Erik Löfgren, uppfann en gniststräcka och reste till Amerika för att exploatera den. Han är nu ett av de stora namnen, knuten till det största radioföretaget i USA, Radio Corporation of America.

Dr Alexanderson befanns vara »en typisk svensk med den rätta glimten i ögat och ett ungdomligt uppträdande. Han är nu sextioett år gammal, men man vill ej gärna tro, att han passerat de femtio.»

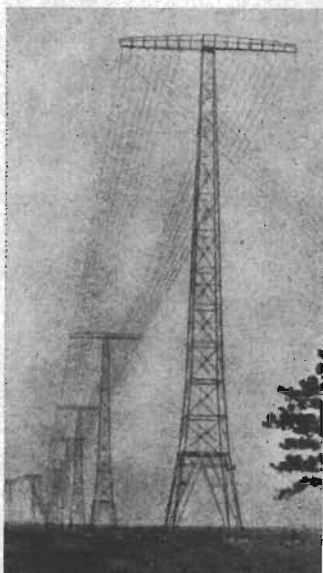


Fig 1: Den för sändning enligt Alexandersons system använda långvågsantennen i Rocky Point.

UNIVERSAL-INSTRUMENT

400-Wtr 20 000 $\Omega/V \pm 1,5\%$



DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000, 5000 V. 50 μA , 1, 10, 100 mA, 1, 10 A.
AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 100 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R_{x1}, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10000$, $1\Omega-50 M\Omega$. Specialskalor för diod och transistor-mätning.
Kronor 185:—.

CT-330 20 000 Ω/V

DC: 0,6, 6, 30, 120, 600, 1200, 3000, 6000 V. 60 μA , 6, 60, 600 mA. AG: 6, 30, 120, 600, 1200 mA. OHM: R_{x1}, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1000$, $1\Omega-60 M\Omega$. μF : 0,001—0,2, μF , 100 pF—10000 pF. DB: —20 till +17 dB. Storlek 150 $\times$ 50 mm. Kr. 75:—.
ITL-2 20000 Ω/V .
DC: 5, 25, 250, 500, 2500 V. 50 μA , 25 mA, 250 mA. AC: 10, 50, 250, 1000 V. μF : 0,01—0,3. OHM: 0—60K, 0—6M Ω . dB: —20 till +22. Storlek 120 $\times$ 85 $\times$ 30 mm. Kr. 59:—.
MJ-2 2000 Ω/V .
DC: 5, 50, 500, 1000 V. 500 μA , 250 mA. AC: 5, 50, 500, 1000 V. OHM: 0—1 M Ω . DB: —20 till +16. Storlek 125 $\times$ 85 $\times$ 30 mm. Kr. 39:—.

Rörvoltmeter TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1500 V. OHM: R_{x1}, 0, $\times 100$, $\times 1000$, $\times 10K$, $\times 100K$, $\times 1M$, $\times 10 M$, $0,2\Omega-1000M\Omega$. Ingångsimp. 11 M Ω . DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140 $\times$ 215 $\times$ 150 mm. Kronor 235:—.
HV-Prob 30 KV Kronor 40:—.
HF-Prob 300 MC Kronor 35:—.

Signalgenerator TE-20D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggd på 7 band. Inbyggd kristallkal. (Krist. medf. ej.) Int. och Ext. modulation. 800 P/S. Uttagbar tonfrekvens. Storlek: 140 $\times$ 215 $\times$ 170 mm. Kronor 190:—.

Oscillograf TO-3



Känslighet 0,1 V/cm. Ing. Imp. 2 M Ω /20 PF. Frekvensområde: 1,5 P/S — 2,5 MC. Svepfrekvens 1,5 p/S — 800 KC. 5 band. Spänningskalibrator. Int. o. Ext. synk. ör: 3kP1. Storlek: 140 $\times$ 215 $\times$ 330 mm. Vikt 7 kg. Kronor 550:—.

Tongenerator TE-22D



Frekvensområde: 20 p/s — 200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelrattar. Storlek: 140 $\times$ 215 $\times$ 170 mm. Kronor 220:—.

Dessa instrument uppfyller trots det billiga priset väl fordringarna för en modern radio- och TV-service. Ni har helt enkelt inte råd att undvara dessa. Beställ redan i dag.

Trancelver för medborgar-bandet nu till överkomligt pris
TRC-112 D



Effekt: 1 W, 14 transistorer, 3 dioder, 1 termistor, 4 styckkristaller. Standard 1,5 V batterier. Räckvidd: över vatten 4—8 mil, över land fri sikt, 5—10 km. Utrustad med dubbla kanaler. Brusbegränsare (Squeib). Kontrollinstrument för batterierna. Pris per par Kr 700:—.
230 $\times$ 75 $\times$ 50 mm.

TRR-7



180 $\times$ 80 $\times$ 50 mm. Vikt 700 gr. Äntligen en högeffektiv och prisbillig sändare och mottagare för medborgarbandet som nu kan bli var mans egendom. Effekt 0,2 Watt. Räckvidd över öppet vatten: 10 till 20 km. 10 transistorer. Inbyggd mätare för batterispänningen. Påmonterad batterier. Standardbatterier 1,5 V, 6 stycken. Kristall-

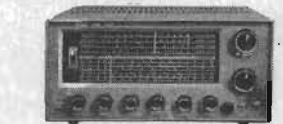
styrd såväl sändare som mottagare. Enastående elegant utförande. Pris endast kr. 345:— per par. Apparaten är kontrollerad av Kungl. Telesstyrelsens Radiobyrå, Stockholm. Återförsäljaresökes. Goda rabatter.

ER-202/HE-80



400 $\times$ 250 $\times$ 200 mm. Vikt ca 13 kg. 220 V ~. Kommunikationsmottagare av ytterligst hög klass. Kristallstyrd l:a blandare för 2-metersbandet. Frekvensområde: 540—1650 KC, 1,6—4,8 MC, 4,8—14,5 MC, 10,5—30 MC, 144—148 MC. Kr. 800:—.

9 R-59-Special



Nu för omg. leverans 11 rör. 380 $\times$ 250 $\times$ 180 mm. Vikt 11 kg. 220 V ~. Frekvensområde: 540 KC—1,6 MC, 1,6—4,8 MC, 4,8—14,5 MC, 10,5—30 MC. Känslighet: 1 μV vid 50 mW. 10 ΩV vid 20 dB signal-brusförhållande. Krist. kal., stab. anodsp.

Netto endast Kr 555:—
9R-59 finns ännu i lager.
Komplett Kr 465:—, Byggsats Kr 395:—.

Converter/Proselector SM 5



250 $\times$ 200 $\times$ 150 mm. Vikt 5 kg 220 V ~. Kan användas som converter för banden 10, 15 och 20 m varvid alla spegelfrekvenser effektivt elimineras. Kan även användas som förförst. för samtliga frekvenser upp till 30 MC varvid en först. av 14 dB samt ett exceptionellt fint signal/brusförhållande erhålles. Rörbestyckning: 6BA6 HF-steg, 6BL8 HF-steg, kristallstyrd ose. och blandare, 6BA6 Katodföljare. Kristaller: 2,25 MC, 8,75 MC, 12,25 MC. Nätspänning: 220 V. Effekt ca 18 W. Netto Kr 295:—.

Katalog mot 1:— i frimärke

SYDIMPORT
Vansövägen 1 Tel. 47 61 84
ÄLVSJÖ 2

NU



endast från IRISH

separat 30" färgkodat ledarband och 30" slutband, samt metallfolie för automatisk vändning, tillsammans med varje 3", 5", 5 3/4" och 7" spole. Lätt att identifiera banden. Reducerat slitage. Ni får extra bandmeter att spela in på. Bandspolen vänder automatiskt på maskiner utrustade för ändamålet

dessutom följande fördelar:

- skrivplån — av förgyllt konstläder, för anteckning av innehållet
- varje IRISH bandrulle har ovillkorlig garanti
- IRISH — föregångare, fortfarande ledande konstruktör och tillverkare av magnetband
- IRISH band är specialbehandlade med Ferro Sheen ® för att få en jämn yta. Behandlingen gör slitaget på spelhuvudena minimalt

det finns

IRISH videoband för hem, industri och undervisning
IRISH grafitbehandlade band för kassetter och för utrustningar med ändlösa bandslingor

MORHAN EXPORTING CORP.

458 Broadway, New York, N. Y. 10013 · Cable Address: Morhanex

Informationstjänst A 40

När det gäller

TRYCKTA KRETSAR

Även planering och framställning av klichéritningar

- * med god kvalitet
- * med korta leveranstider

Vänd Eder till

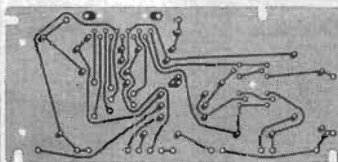
AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31
Stockholm Sö Tel. 84 36 00

Informationstjänst A 41



KOPPARFOLIERAT LAMINAT FÖR KRETSKORT



MAS tillverkar materialen på licens från Synthane, USA.

Flera olika kvaliteter av såväl epoxy- som glasfiberlaminat. För ytterligare upplysningar och datablad, ring eller skriv till:

THURE F FORSBERG AB

Forshagag. 58, Postbox 79, Farsta 1
tel. 08/93 01 35, telex 10338.

Informationstjänst A 42

Radannonser

TILL SALU:

Ny TV-kamera Luxor typ TK 1000 omkoppl. bar 127-220 V/AC.
Kamerarör Vidikon 255, lins Cosmocar television lens 1:1,4/25 mm. Belysningsstyrka ca 50 Lux med bl. 1:1,4.
HF utg. signal 30 mV vid 75 Ohm.
Omkoppl.bar. mell. kanal 2,3 och 4.
Upplösn. 450 linj. Säljes till högstbjudande eller bytes mot HiFi-anläggning.
Dr. Ulf Ransjö, Regionsjukhuset Örebro. Tel. 019/119040 el. 443 77.

KRETSKORT för amatör- och prototypbyggen, RoT-beskr. m. m. tillverkas. Begär uppl. och priser!

Ing.firma WEGO

Box 49043, Göteborg 49

KVALITETSBAND för bandspelare — SOUNDCRAFT tonband

7"/1800 fot 12:45, 7"/2400 fot 16:95,
7"/3600 fot 25:95, 6"/1200 fot 11:95,
6"/1800 fot 16:25, 6"/2400 fot 20:80,
5"/900 fot 9:95, 5"/1200 fot 13:25, 5"/1800 fot 15:60, 3"/600 fot 10:70 exkl oms plus porto — rabatt vid merköp

INTER PLANNING

Loviselundsvägen 91 Vällingby 3
Tel 08/89 56 59

ÖNSKAS KÖPA: OSCILLOSKOP

Eico 460 eller motsv. Tfn. 0910-167 14

ANNONSÖRSREGISTER

1/67

Akers Electronics, AS, Horten, Norge	61
Ajerma, AB, Bromma	64
Bab, Leo, ing.f.a, Sthlm	59
Bergman & Beving AB, Sthlm	13
Beva Teknik, AB, Stockholm 21	63
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	59
Clare Int., Bryssel, Belgien	6
Cromtryck AB, Sthlm	67
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	62
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	62
Elektronlund AB, Malmö	17
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	68
Empire Exporters Inc., New York, USA	8
Forsberg AB, Thure F., Sthlm	66
Förstärkarbolaget AB, Sthlm	63
Hefab AB, Sthlm	59
Heim Electric, Berlin, Östtyskland	54
Lagercrantz, Joh. f.a, Solna	60
Ledningskort, AB, Sthlm	68
Lindström, F., E., AB, Eskilstuna	2
Luxor Radio AB, Motala	7
Morhan National Sales Co, USA	66
Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Sthlm	4
Palmblad Bo, AB, Sthlm	14, 53
Persson, Martin, ing.f.a, Sthlm	66
Pulsteknik, ing.f.a, AB, Göteborg	64
Saab Electronic, Sthlm	10
Scandia Metric AB, Solna	16
Servex AB, Sthlm	12
Stenhardt, M. AB, Bromma	66
Stork, D. J. AB, Sthlm	55
Svenska AB Philips, Sthlm	5, 15, 18
Videoprodukter, Göteborg	60
Transfer, AB, Vällingby	11
Thellmod, Harry, Sthlm	60
Telko, Telekomponenter, Sthlm	53
Teleinstrument AB, Vällingby	9
Sydimport, f.a, Älvsjö	65
Svenska Mätapparater Fabriks AB, Farsta	60
Svenska Grundig AB, Sthlm	62

COSSOR

Omvandlingsdon för koaxialkontakter

Cossor reduktionssats CAK 100 medger valfri övergång mellan BNC-, C-, N- och UHF-kontakter. Består av 8 kontaktödon och 4 mellanstycken för totalt 28 kombinationer, 4 samtidigt. Levereras i praktiskt träetui. Pris komplett 170:—

M. STENHARDT AB

Grimtag. 89, Vällingby. Tel. 08/87 02 40

Informationstjänst A 43



NYA YTSKIKTSMOTSTÅND

(De kan med fördel användas i både hemelektronikutrustningar, och professionella utrustningar.) I Sverige lagerföres Iskra-motstånd för 0,25, 0,5, 1 och 2 W belastning. Resistansvärden mellan 4,7 ohm och 10 Mohm kan erhållas. Tolerans: 5%; temperaturområde: -55°C till +125°C, driftspänning, max. 750 V.

- LÅGA PRISER
- KORTA LEVERANSTIDER

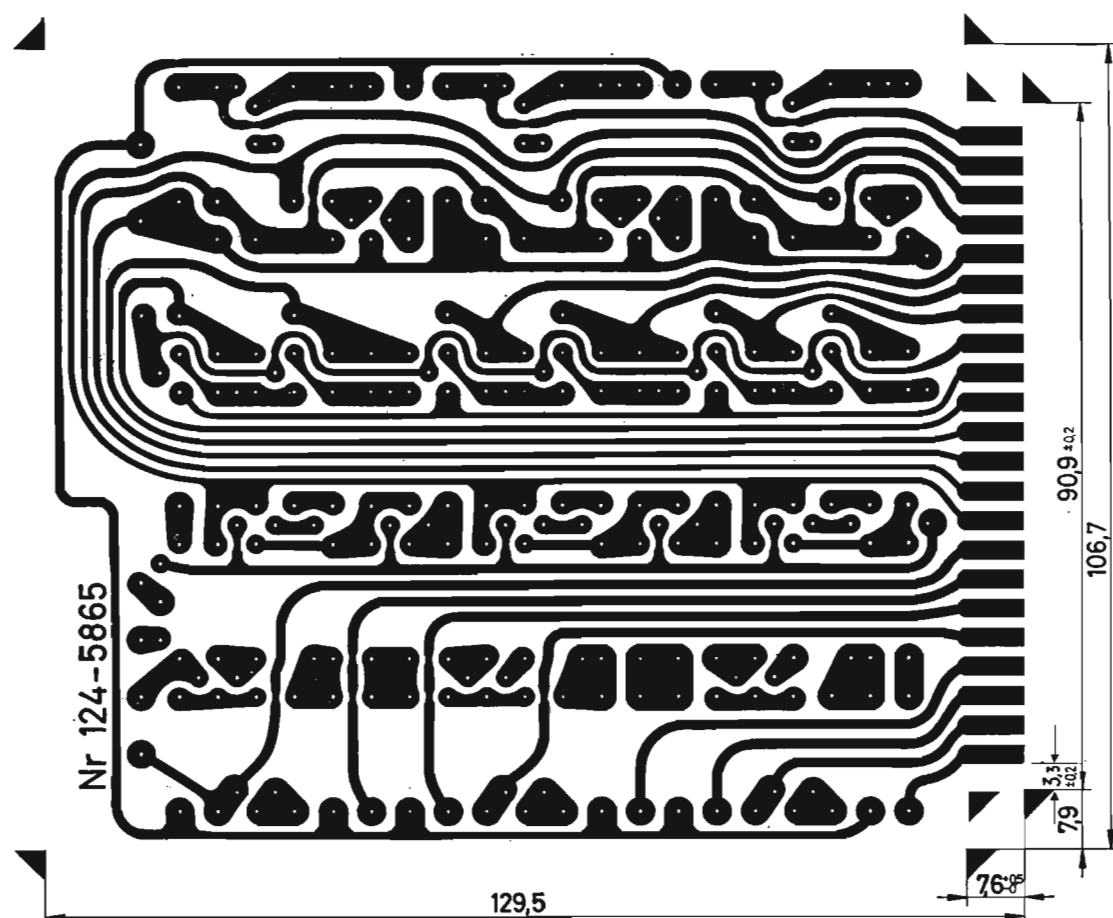
Begär broschyr MP-845 från generalagenten



INGENJÖRSFIRMA MARTIN PERSSON

Norr Mälarstrand 64 — Stockholm K — Tel. 50 55 44
Lager: Ehrens vägsgatan 5 — Stockholm K — Tel. 54 98 88

Informationstjänst A 44



Bilden visar en tryckt krets i skala 1:1 konstruerad av AB HETONA.

STRÖMTRYCK – tryckta kretsar för höga anspråk på kvalitet och service.

Kontakta Cromtrycks Strömtryck-avdelning, när Ni behöver tryckta kretsar av hög kvalitet. Genom objektiv rådgivning och kvalificerad service vill vi redan från början underlätta Ert arbete. Till självkostnadspris får Ni det material Ni behöver för utformningen av kretsmönstret, samtidigt som vi lämnar erforderliga instruktioner. Behöver Ni en prototyp kan Ni få den mycket snabbt — även med genompläterade hål. Genom licensavtal och samarbete med den internationellt ledande gruppen på detta område — bl.a. Photocircuits i New York och Technograph i London, tillförsäkras vi full teknisk service och ensamrätt att på svenska marknaden lansera alla specialprodukter enligt gruppens metoder, t.ex. multilayer och CC4.

Vi lagerför olika typer av baslaminat t.ex.

- Fenol papperslaminat
- Epoxy papperslaminat
- Epoxy glasfiber
- Teflon
- CuNi legering på glasfiber för motståndskretsar

Vårt program omfattar kretsar för kvalificerad elektronik

- med genompläterade hål
- med pläterade kontaktfingrar
- med hårdguld
- med nickel + rhodium
- med nickel + hårdguld

Vårt program omfattar också

- enkla etsade kretsar
- kretsar för selektiv lödning
- tenn-, silver- och guldpläterade kretsar
- kretsar för "flata paket" eller TO 5 typ
- flexibla kretsar
- tryckta motstånd
- etsade trådtöjningsgivare (strain gauges)
- formetsning (chemical milling)
- flerskikt-kretsar (multilayer printed circuits)

Vår metod medger att Ni placerar komponenten utan tanke på olika modulsystem, seriens storlek, bormning eller stansning.

CROMTRYCK AB

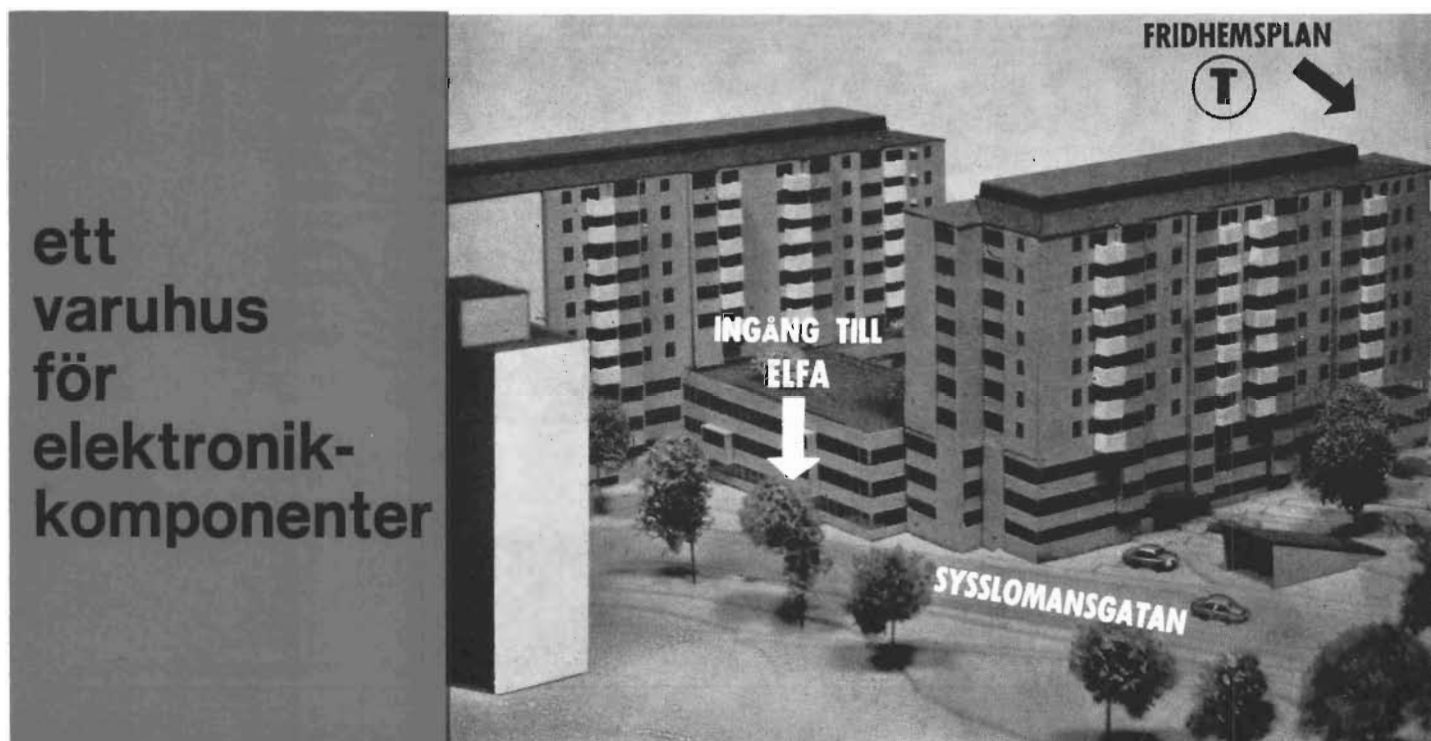
Jämtlandsgatan 151, Vällingby. Telefon växel 37 26 40

Rätt adress för elektronikkomponenter



I vår utställningsbutik träffar Ni det bästa valet av rätt komponent. Bästa valet gör Ni också i samråd med vår affärschef herr Hägg och hans tekniska kollegor, som ger rätt information om hela vårt sortiment. 10000 olika komponenter att välja på.

Kontakta Ni oss istället per telefon 240280 begär »order» och tala med herr Ritzen & Co., som naturligtvis också sakkunnigt står till tjänst med tekniska uppgifter om våra komponenter.



Komponenter, panel & universalinstrument — EICO serviceinstrument i byggsats, Wedge-lock koaxialkontakter, privatradio, hi-fi-produkter från REVOX, DYNACO, SME, Wharfedale, Whitley, DNH, Pickering & AKG. Transistorer-halvledare från Philips, Mullard, Telefunken, Texas, RCA, General Electric, International Rectifier, Motorola, SESCO, Sylvania och Delco.

Facklitteratur från Howard W. Sams, USA samt svenska, engelska och tyska förlag.

Allt mellan antenn och jord

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Informationstjänst A 46