

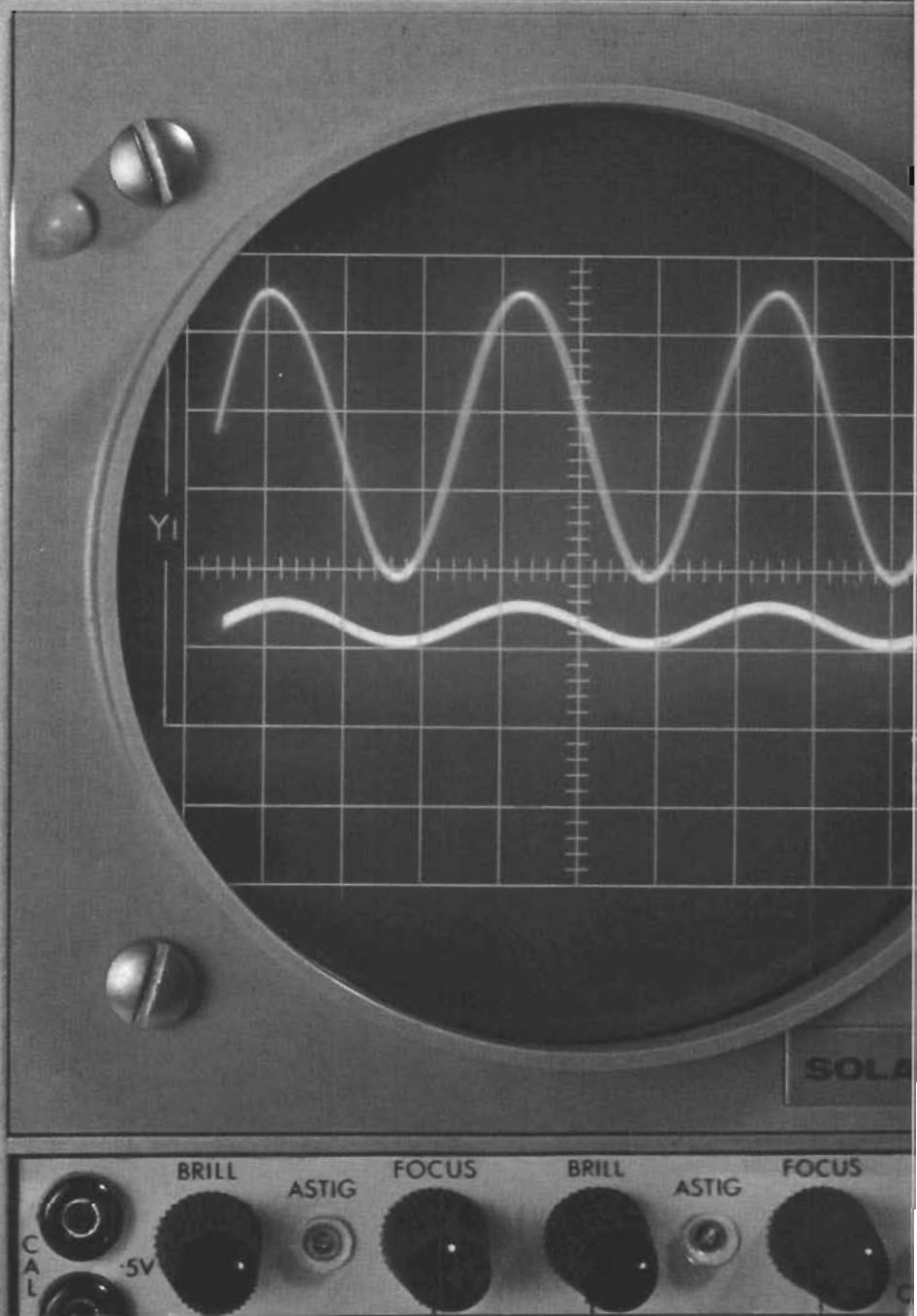
RADIO & TELEVISION

Nr 10
OKTOBER 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 3:75 Fmk

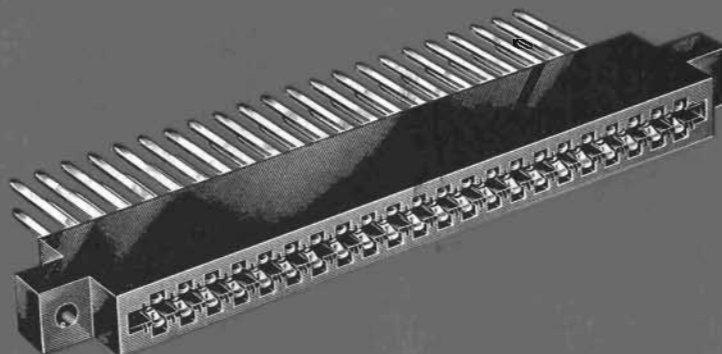
TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

MÄTINSTRUMENT och MÄTTEKNIK

Marknadens OSCILLOSKOP



Nyhet



PMTip

KONTAKTDON FÖR TRYCKTA KRETSAR

Precious Metal Tip ett nytt sätt att tillverka kontakter med många fördelar vad gäller funktion samt lägre pris.

Istället för att guldplätera hela kontaktstiftet inklusive de ytor som inte är funktionella med ett relativt tunt guldsikt så är PMT utfört så att guldet är samlat till den punkt där kontaktytan är mellan stift och pc-platta. Guldknappen svetsas fast och har en tjocklek av 0,18—0,25 mm. Kontaktstiftet är tillverkat av tennpläterad fosforbrons och lämpat för såväl löd- som wire-wrap-anslutning. PMT-kontaktdon finns i följande delningar: 0,1"; 0,125"; 0,150"; 0,156"; 0,2". Antalet kontaktfunktioner finns från 12—108.



Utöver PMT-serien finns ett stort antal andra don för tryckta kretsar att välja bland där PMT inte lämpar sig. 64, 74, 133, 143 och 225-serierna erbjuder stora valmöjligheter för applikationer från mikrominiatur till standardstorlekar.

Vi lämnar gärna mer information om den nya PMT och de andra redan väl etablerade serierna. Ring eller skriv.

AMPHENOL

RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 10 Årgång 39

REDAKTION

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

ANNONSAVDDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg
Annonsmaterial: Annonskontoret,
Torsgatan 21, Stockholm Va

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

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

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FÖRLAGET

TELEX: 100 27

Telefon 08/34 00 80

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

PRENUMERATION: Se sidan 70

Lösnummer och äldre exemplar: Rekvideras genom Pressbyrå eller direkt från Ahlén & Åkerlundas Förlags AB, Försäljningsavdelningen, Torsgatan 21, Stockholm Va, tel 08/34 90 00–100. Bifoga lita peringat, tiden sänds per postförskott. — Om det äldre exemplar än vissa från årgång 1966 är numera slut.
Redaktionen kan icke effektuera beställningar på kopior av artiklar ur äldre nr!

RT:s PRINCIPSCHEMAN: Se sidan 70

OMSLAGET: Oscilloskop och mätningar med sådana — liksom mätteknik över huvud — är temat för detta nr av RADIO & TELEVISION. Instrumenten — oscilloskop resp signalgenerator (skymtar upptill) — har ställts till förfogande av Svenska Schlumberger AB resp ELFA.

FOTO: Torbjörn Ehrnwall, Kamerabild.

För detta nr följer bilaga

Ledare: IM 67 23

Oscilloskopet — visuellt universalinstrument 24

RT-översikten redovisar i tabellform oscilloskop i Sverige i prislägen upp till ca 5 000 kr. En textinledning ger tips och råd för mätning med oscilloskop jämte kommentarer till tabellöversiktens tjugotal fabrikat.

Mätprobar för oscilloskop 32

En välkänd engelsk expert, M F Stanley, har skrivit denna orientering om de viktigaste typerna av mätprobar och deras användning.

Sveptestning av radiomottagare 35

Ytterligare en inom brittisk elektronik välkänd specialist, Marconis J F Golding, har medarbetat i detta nr av RT. Han framhåller en mängd fakta, relevanta vid bedömning av en mottagares allmänna prestanda genom utnyttjande av svept signal, ett förfarande som också ställer sig enklare än med konventionella metoder.

Ultraljudsoscilloskop — mättyhet från Frankrike 43

I Alcatels utrustning är enheterna för X- och Y-kanal ersatta av två ultraljudsenheter. Via mätsonder fås signaler på bildröret.

Bättre färg-TV-bildrör på väg 44

Nykonstruktioner inger framtidsförhoppningar: Ett färgbildrör utan skuggmask kommer från Frankrike och vidare utvecklas skuggmaskrören som t ex hos en konstruktion från Sylvania.

Ny signalomformare för färg-TV 45

Färgprogramutbyten kommer att bli möjliga mellan PAL och SECAM och vice versa genom nya konstruktioner.

En »Idestam-Almquist-Lennermalm-generator» 46

Bygg själv-artikeln är av Bo Lindqvist som vidareutvecklat och kompletterat två uppmärksamade, tidigare konstruktioner från början av 1960-talet. Det är en 0,1 Hz–200 kHz sinus- och kantvågsgenerator med dekad- eller dekad i kombination med kontinuerligt variabel frekvensinställning.

Nya rör, halvledare och mikrokretsar 52

Krönikan behandlar bl a mikroelektronik som självbygge, »tjockoxid-kretsar» och en »snålt» bestyckad TV-mottagare.

Nya produkter 40

DX-spalten 62

Radioprognoser 62

Rymdradionytt 64

Problemspalten 66

För 25 år sedan 69

**Mät-
börjar
med ett
krafttaggregat
från
Hewlett-
Packard**



noggrannhet

Fördelar

I utvecklingslaboratoriet, på servicebänken eller i hjärtat av komplexa system är noggranna och pålitliga likspänningar betydelsefulla. För dessa applikationer och för många andra där mätnoggrannhet erfordras har Hewlett-Packards likspänningsaggregat föreskrivits enär de bevisat pålitlighet och hög funktionsstandard.

Dessa aggregat utnyttjar de senaste framstegen inom många teknikgrenar, inkluderande låg-nivå, låg-brus, bredbands-högeffektförstärkning, och de senaste utvecklingarna inom halvledartekniken. Varje aggregat tillverkas av högkvalitativa komponenter och genomgårenoggrann kontroll. För tekniskt bistånd och service samt ett års garanti svara hp's 28 försäljnings- och serviceorganisationer i Europa.

hp kraftaggregat tillverkas nu vid våra fabriker i Skottland och Tyskland.

Utspänningen kan resistans- eller spänningsprogrammeras.

De flesta hp's kraftaggregat har kombinerad konstant spänning/konstant strömhållning eller konstant spänning/strömbegränsning.

Ingång för avkänning av spänningsfallet i tillledningarna möjliggör konstanthållning vid belastningen och finns på de flesta aggregaten.

Automatisk följning tillåter samtidig till-/frånkontroll av flera aggregat i ett system vilket ger skydd åt känsliga systemkretsar.

Andra värdefulla fördelar är:

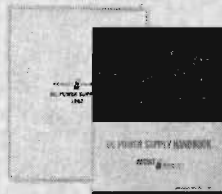
läga transienta överskjut, justerbar transientåterställning, jordad och »flytande» funktion.

Sammanställning av praktiska tillämpningar

Begär gratisexemplar av hp Application Note 90 »DC Power Supply Handbook» som innehåller 44 sidor värdefull information om kretsprinciper och arbetssätt. Tips ges för speciella applikationer och kontrollmätning av aggregatens funktion.

En 32-sidig katalog med specifikationer för över 120 olika hp aggregat finns tillgänglig.

För ytterligare information eller för demonstration vid Erteget lab. ber vi Er kontakta närmaste hp försäljningskontor.



HEWLETT  PACKARD

Sverige H-P Instrument AB
Centralvägen 28, Box 1004, Solna 1,
Tel. 08/830830
Filiäl: Hagåkersgatan 7, Box 4028, Mölndal 4,
Tel. 031/27 68 00, 27 68 01
Norge Morgenstjerne & Co. A/S
6 Wessels Gate, Oslo, Tel. 20 16 35
Danmark Tage Olsen A/S
Rønnegade 1, København Ø, Tel. 29 48 00
Finland Into O/Y
Meritullinkatu 11, Helsinki, Tel. 66 39 09

UNIDIG 101

DIGITALT UNIVERSALINSTRUMENT



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

Mäter:

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.

AVLASNINGSTID:
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, motståndssändring 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.

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

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

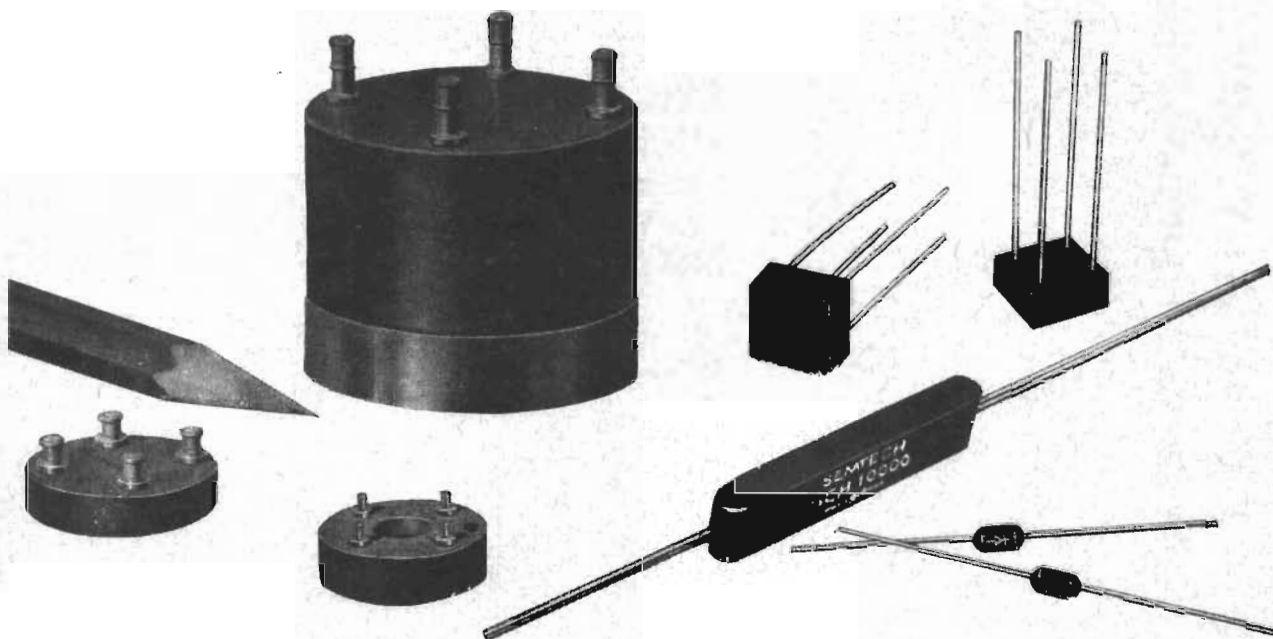
UTGÅNGAR:
För printer (kod 1242) yttre start, externt visarinstrument/skrivare via kontakt i bakstycket.

ELEKTRONLUND AB

FACK MALMÖ 1 040/93 48 20

visas i AEG:s monter 102/201 på IM 1967

SEMTECH



KISELDIODER OCH BRYGGOR

3A MIL Std 750, 50—1000 V. Kisellikriktare för allmänna industriella tillämpningar
 3A MIL Std 750, 50—1000 V. EIA-registrerad kisellikriktare för allmänna tillämpningar
 3A MIL Std 750, 200—2500 V. »Low leakage», EIA-registrerad likriktare.
 1A 300—1000 V. »Fast recovery, controlled avalanche» kisellikriktare.
 3A MIL Std 750, 50—1000 V. »Controlled avalanche» kisellikriktare.
 250 mA 1500—10000 V. Högspännings subminiaturlikriktare.
 250 mA 1500—3000 V. Högspännings subminiaturlikriktare, EIA-typer.
 0,5 A 800—1500 V. Högspänningslikriktare. Även EIA-registrerade.
 3A MIL Std 750, 100—500 V. »Fast recovery» kisellikriktare.
 3A MIL Std 750, 50—1000 V. »Sempac» kisellikriktare.
 0,5 A 5000—25000 V. »Sлимпac» högspänningslikriktare.
 600 mA 7500—25000 V. Högspänningslikriktare.
 5A 50—10 000 V. »Multi-Purpose» likriktarbryggor.
 1A 100—1000 V. Subminiatur helvågsl rikriktare.
 0,05A 15000—45000 V. »Sлимпac Jr» högspänningslikriktare.
 3A 100—500 V. »Fast recovery» epoxy-kapslad kisellikriktare.

AB Elektroutensilier

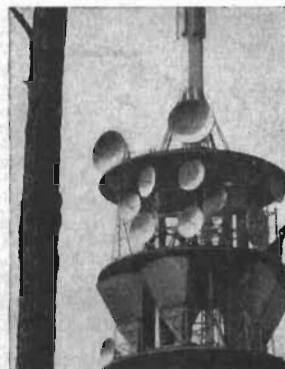
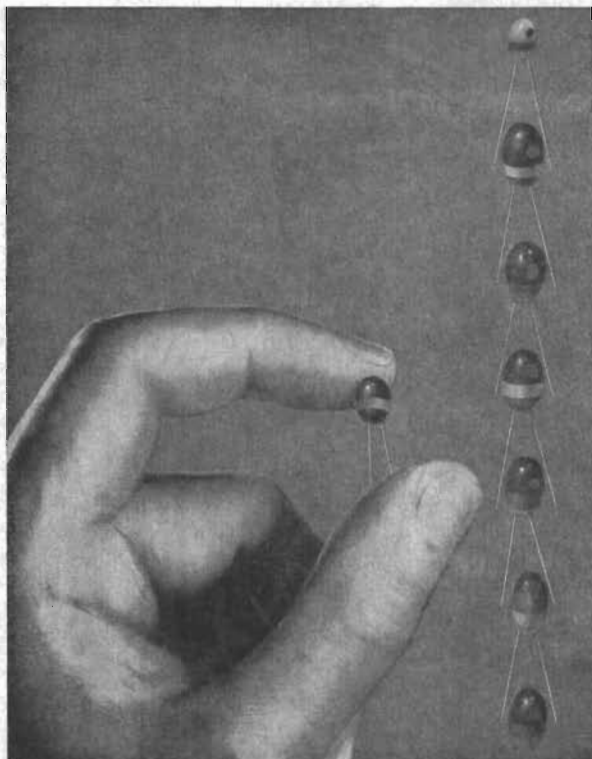
Generalagent
 AB ELEKTROUTENSILIER
 Åkers Runö tel. 0764/201 10

Till AB Elektroutensilier, Åkers Runö.
 Jag önskar ytterligare upplysningar om Semtech -
 programmet

Namn:

Företag:

Adress: RoT 10/67



ITT miniatyr tantalkondensatorer till låg kostnad

Dessa små tantalkondensatorer i droppformat hölje ger till låg kostnad alla de fördelaktiga elektriska data som en vanlig tantalkondensator uppvisar.

Deras små dimensioner, extremt höga livslängd och plastkapslingen för mekaniskt skydd gör dem särskilt väl lämpade som kopplingselement i transistor-kretsar för telekommunikation, mätutrustningar, industriell elektronik samt för radio- och television apparater.

Data :

Arbetsspänning :

3 V till 35 V DC

Kapacitansområde :

0,1 μ F till 50 μ F

Kapacitans toleranser :

— 20 % + 50 %

Temperaturområde :

— 55°C till + 85°C

För närmare upplysningar om dessa

tantalkondensatorer i miniatyruutförande eller om vårt kompletta program komponenter, som omfattar alla slags halvledare, elektronrör, kondensatorer och övriga passiva komponenter; elektromekaniska produkter som reläer, omkopplare och motorer samt ledningar och kabel, ring eller skriv till :

ITT-STANDARD CORPORATION

Fack

SOLNA 1

Tel : 08/83 00 20 Telex : 10516

ITT *Standard*

Frekvens- räknare

— nyare typer
tillverkade av

Vi representerar i Sverige en av de främsta tillverkarna i USA av frekvensräknare — Transistor Specialties Inc. Samtliga frekvensräknare är helt transistoriserade. Indikering sker med 8 siffror med minne och med automatisk kommaplacering. Räkna direkt till 125 MHz utan omvandlare och till 500 MHz och 3 GHz med frekvensomvandlare. Noggrannhet bättre än 3×10^{-9} /dag eller $\pm 2 \times 10^{-8}$ /vecka. Känslighet bättre än 100 mV. Ur 500-serien presenteras nedan 2 typer. De kan levereras med olika utgångskoder och med plug-in enheter för olika ändamål.



TRANSISTOR SPECIALTIES INC

TIDSAXEL

Frekvens: 10 MHz-oscillator

Stabilitet: bättre än $\pm 3 \times 10^{-9}$
/dag eller $\pm 2 \times 10^{-8}$ /vecka

Tidsaxelkontroll: inställbar i
steg från 10^{-7} till 10 sek.

Utgångar:

Tidsaxelutgång: 10^{-7} —10 sek in-
ställbart genom omkopplare på
frontpanelen; 2 V pulser över 50
ohm

10 MHz utgång: 2 V pulser över
50 ohm

Ingångar:

Yttre klocka: omkoppling för
yttre eller inre oscillator på bak-
sidan av instrumentet. 10 MHz-
ingången kräver 1 V över 50 ohm



PLUG-IN ENHETER

Model 510: 0—125 MHz

Ingång A och B:

Frekvensområde: 0—20 MHz

Känslighet: sinusvåg 100 mV_{eff};
pulser 280 mV p/p

Högsta tillåtna spänning: vid in-
gångsdämpsatsen i läge AC får
likspänningen plus toppspän-
ningen i ingångssignalen ej
överstiga 500 V.

Ingångsimpedans: $10 \text{ k}\Omega \times$
markeringen på dämpsatsen;
shuntad med 30 pF

Ingång C:

Frekvensområde: 0—125 MHz

Känslighet: sinusvåg 100 mV_{eff};
pulser 280 mV p/p

Ingångsimpedans: 50 ohm

Max. ingångsspänning: 2 V_{eff}

Model 520:

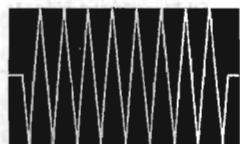
Frekvensområde: 10—500 MHz

Känslighet: 25 mV_{eff}

I TSI:s tillverkningsprogram ingår ett stort antal elektroniska räknare och korttidsmätare av olika typer.

Tag kontakt med oss för en diskussion om just Era behov

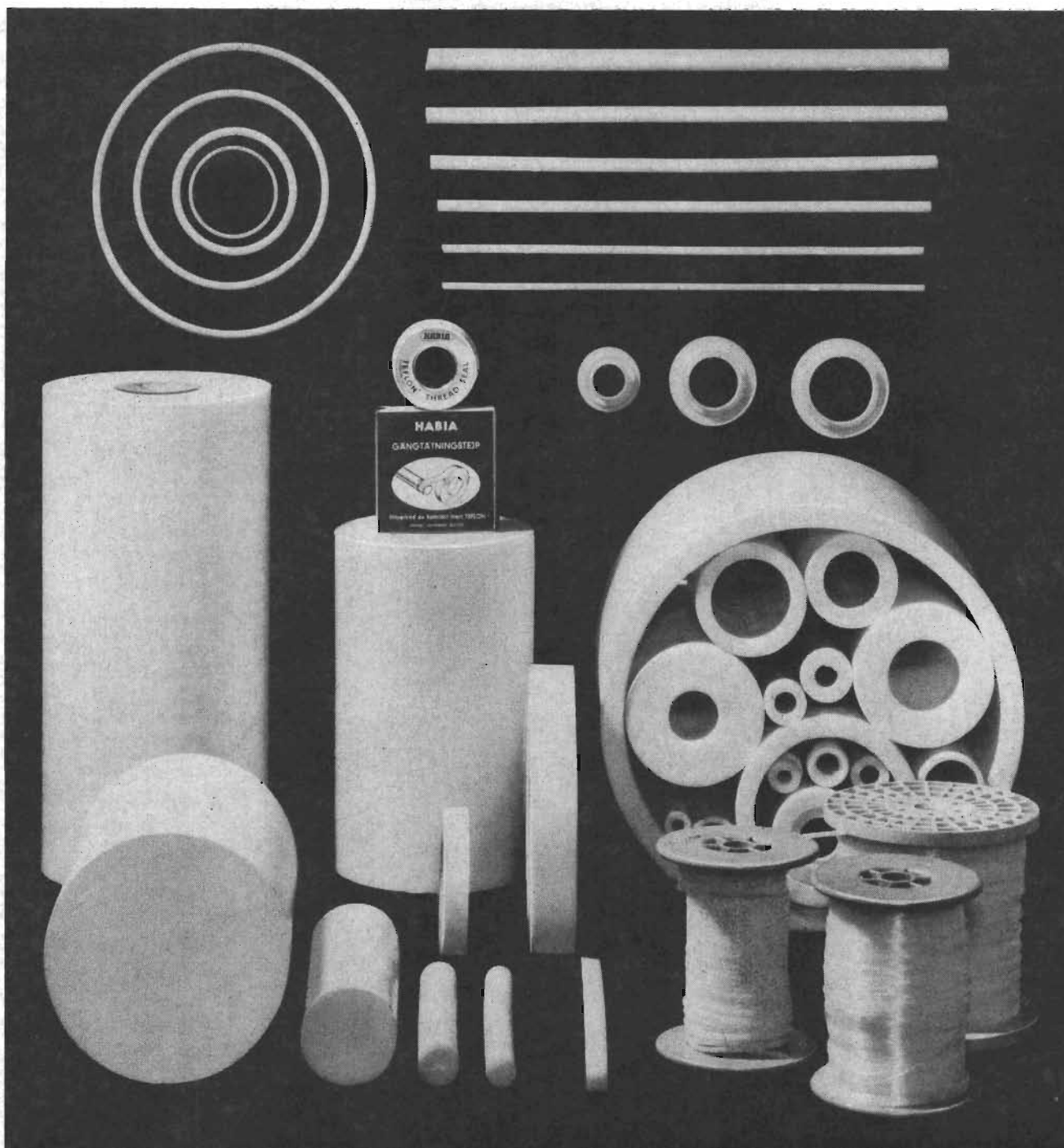
Besök vår monter 308/407 på IM-utställningen 7—12 nov.



teleinstrument ab

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

Informationsfråga: 7



900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

För snabb leverans har vi mer än 900 standarddimensioner i lager — t.ex. plattor, stav, tjock- och tunnväggiga rör, folie, elektrisk kopplingstråd, gängtätningstejp, glasfiber-väv, högtrycksslangar m.m.

Beställningsartiklar Kan Er produkt göras ännu bättre i TEFLON? Våra ingenjörer hjälper Er gärna med planeringen av detaljer i detta material. Erfarenhet, kapacitet och mångsidighet garanterar att Ni får högklassiga produkter.

HABIA kommanditbolag

BRANTSHAMMAR □ KNIVSTA □ TEL. 018/810 00

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®

Ett brett frekvensband

Vårt oscillograf- och skrivareprogram

Oscilloskop

Universaloscilloskop med stort urval insatser för X och Y:
 OSCILLAR M 214, transistoriserat, 0–100 MHz
 OSCILLAR I/G 60, 0–40 MHz

Teknisk oscillograf

OSCILLOMAT R för samtidig registrering av 7 förlopp
 0–200 kHz

Serviceoscilloskop i lätt och robust utförande:

OSCILLARZET M 222, transistoriserat, 0–10 MHz
 OSCILLARZET M 765, transistoriserat, 5 Hz–100 kHz
 OSCILLARZET 05 T, transistoriserat, 0–5 MHz
 OSCILLARZET 05 och 05 S, 0–5 MHz
 OSCILLARZET 15, 1 Hz–5 MHz

Ljusstråleoscillografer

för UV-registrering och fotoregistrering

För mycket höga krav, skrivhastigheter över 10 000 m/s:

OSCILLOMAT U max. 36 mätförlopp, på rullbord med inbyggd framkallningsautomat
 OSCILLOMAT E max. 18 mätförlopp

Standardoscillografer, skrivhastigheter till ca 2 000 m/s:

OSCILLOFIL S max. 36 mätförlopp
 OSCILLOFIL E max. 18 mätförlopp
 OSCILLOPORT E max. 12 mätförlopp

Utbytbara galvanometerblock lika för alla oscillograftyper, lätt utbytbara galvanometrar:

mätlingor, spänningskänsliga, till 6 kHz
 mätpolar, strömkänsliga, till 15 kHz
 mätlingor med elektrodynamiskt mätverk för produkt- och effektmätning, till 1 kHz

Vätskestråleoscillografer

för frekvenser 0–800 Hz, fullt utslag vid 30 mV:

OSCILLOMINK U max. 16 mätkanaler
 OSCILLOMINK S max. 8 mätkanaler
 OSCILLOMINK E max. 6 mätkanaler

Linje- och punktskrivare

direktskrivande eller som
 potentiometerskrivare KOMPENSOGRAPH
 för tavelmontage

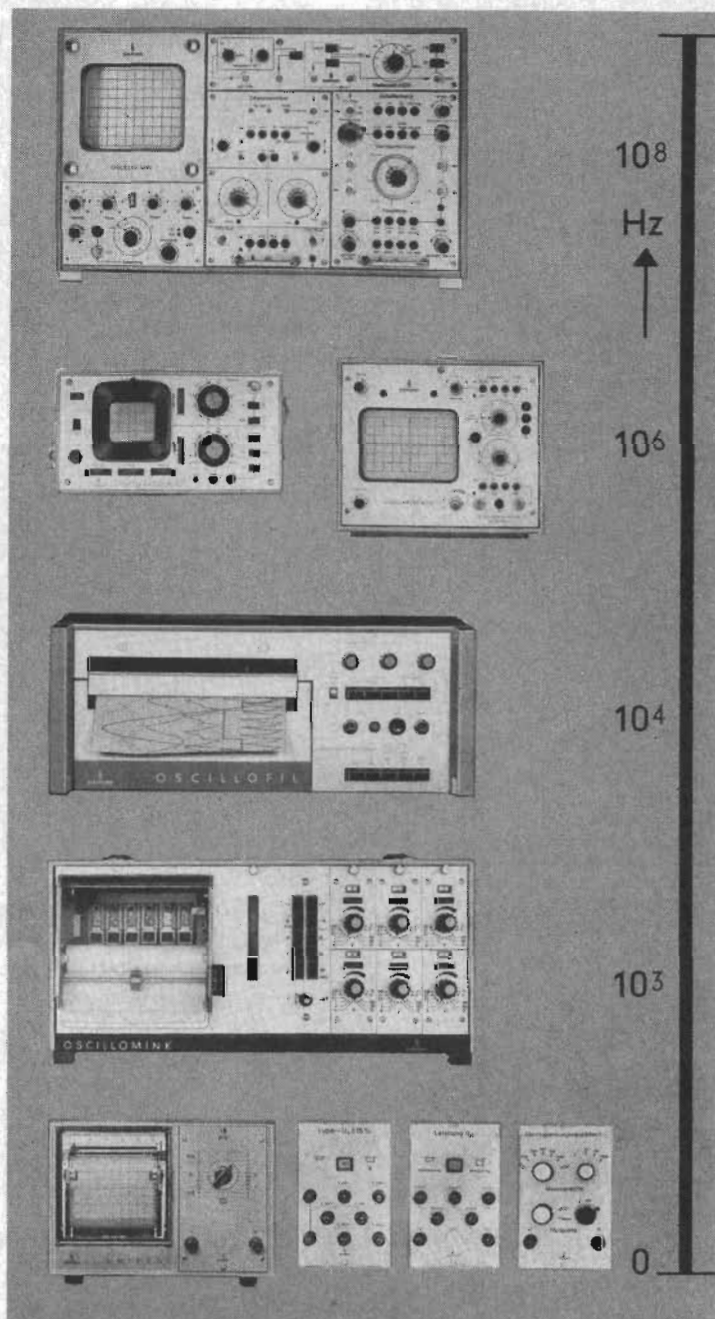
bärbara skrivare M 26

UNIREG – bärbara linjeskrivare med utbytbara mätinsatser för universell användning

Om trycksaker och närmare upplysningar ring eller skriv till vår sektion MS – elektriska mätinstrument.

Adress Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23, tfn inom Stockholm 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80.

Swd 2-467



SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

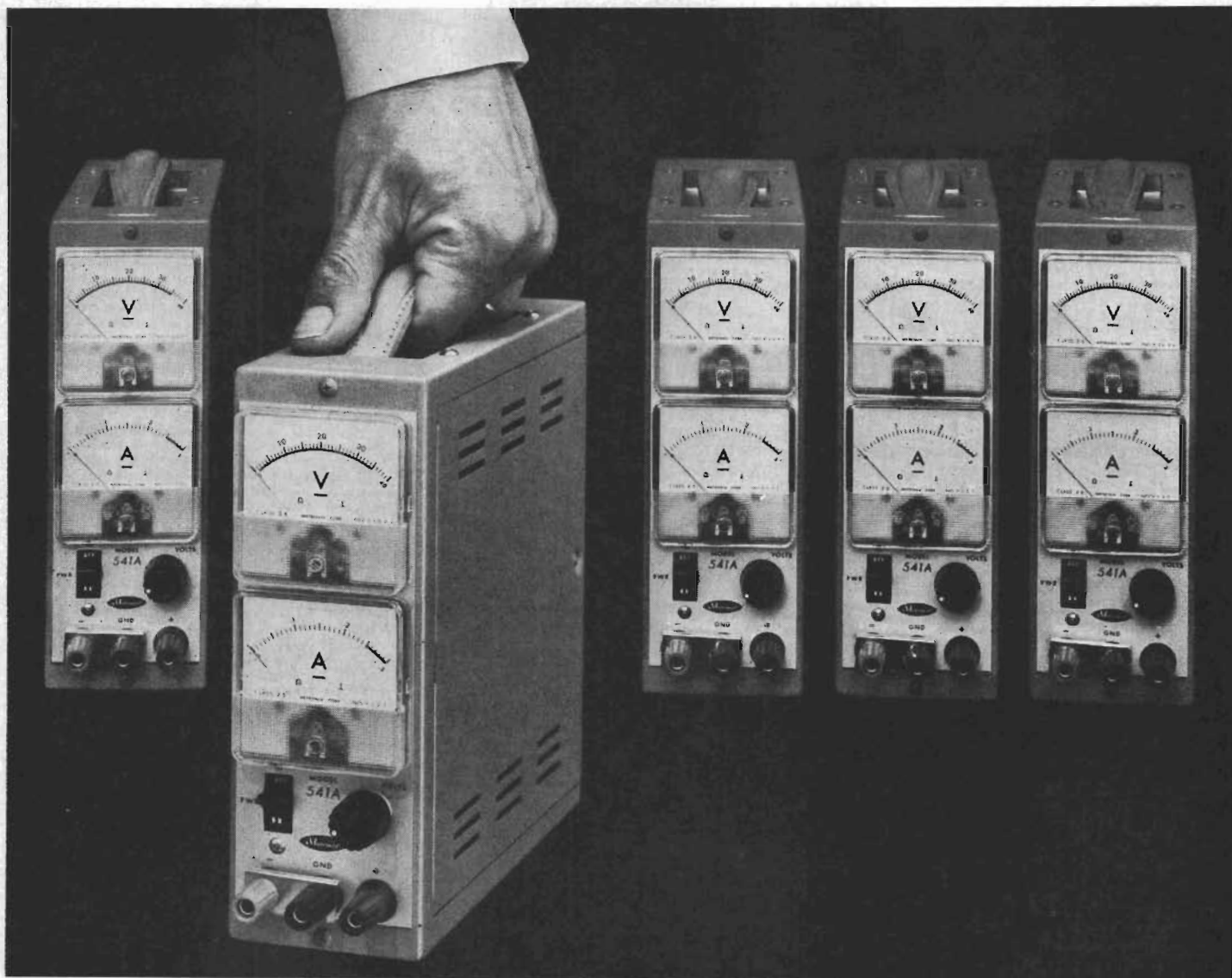
STOCKHOLM · ESKILSTUNA · MALMÖ · JÖNKÖPING · GÖTEBORG · KARLSTAD · SUNDSVALL

GYLLING

Gylling Teledata AB tillverkar och säljer över 100.000 olika elkomponenter, både för svag- och starkström. Utöver egen tillverkning är vi generalagenter för välkända fabrikanter i hela världen. Alla produkter är noggrant testade — kvaliteten är garanterad. Teledatas ingenjörer ger er snabb personlig service. De är experter och kan ge er råd i fråga om kompletteringar etc. Gylling Teledata AB är ett Gylling-företag, med det stora företagets möjligheter att ge

fasta leveranstider och hålla en stabil prisnivå. Ni slipper riskera förseningar — ni kan vara säkra på att kalkylerna håller.

Vältestade komponenter — snabb, personlig service — fasta leveranstider — stabil prisnivå: det är sådant som hjälper er få ut det mesta av en vanlig dag.



MINIX

nytt,
stabiliserat
likriktaraggregat
i mini-format

MINIX har en rad avgörande fördelar:

- Lätt att trasa — tar minimal plats
- Separata volt- och amperemetrar
- Elektroniskt skydd mot överbelastning
- Spänningsutgången isolerad från chassi
- Kan serie- eller parallellkopplas
- Bärbart, heltransistoriserat
- Hög stabiliseringsförmåga
- Ingår i en stor serie likriktaraggregat
- Lågt pris

Tekniska data

Utspanning	1 ... 35 V
Max. uttagbar ström	0,25 A
Stabilitet	± 20 mV vid 10% nätvariation ± 20 mV vid 0—100% last 1 mV eff.
Rippel	69 × 209 × 254 mm
Format	2,4 kg
Vikt	MINIX 541 A
Typ	

Kontakta även ni:

Gylling Teledata AB

Malmö
N. Vallgatan 42
040/707 20

Göteborg
Lotsgatan 7
031/42 02 50

Jönköping
John Bauersgata 4
036/12 75 00

Norrköping
Repslagareg. 15
011/10 35 00

Karlstad
Herrhagsgatan 5
054/599 30

Stockholm
Pepparvägen 27
Farsta 5
08/93 01 20

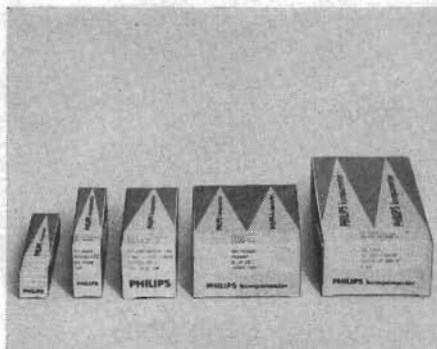
Västerås
Fack
Västerås 5
021/18 96 00

Sundsvall
Östermovägen 33
060/15 04 20



LÄTTHANTERLIG

Ta i fliken och riv av locket. Produkterna ligger lätt tillgängliga.



MODULKARTONGER

avpassade enligt Svensk lagerstandard.



MINIFACK

Idealiskt lager för både komponenter och rör. Flyttbara mellanväggar. Utbyggbart.

PHILIPS komponenter i modulkartong

Systemet är idealiskt för verkstäder, laboratorier, skolor, resande servicemän. Nu finns mer än 1.000 modulförpackade typer bl.a. följande

- Motstånd
- Kondensatorer
- Potentiometrar
- Vibratorer
- TV-komponenter
- Teleskopantennor
- Finsäkringar
- Sladdar
- Kontakter



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

Säljes genom landets ledande grossister och

AB SERVEX

Stockholm 27 • Fack • Tegelluddsvägen 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

Lenco L75



Ny HiFi skivspelare i toppklass

- Absolut jämn och tyst gång: wow och flutter enl. DIN endast 0,06 %
- Omagnetisk, dynamiskt balanserad skivtallrik 4 kg, 31 cm ϕ
- Individuell finjustering av alla fyra hastigheterna
- Noggrant utbalanserad tonarm med knivlagerupphängning
- Maximalt vinkelfel 0,8°
- Nåltrycksinställning med vikt ned till 0,5 g
- Utbytbar, extra lätt huvud rymmer alla marknadens system
- På begäran antiskating
- Hydraliskt dämpad nedläggningsanordning
- Elegant ädelträsockel, på begäran med plexiglaslock.



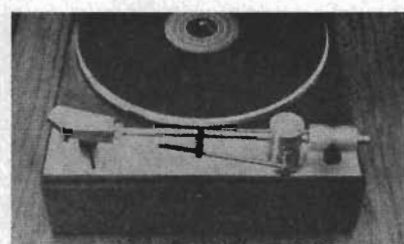
HiFi till ekonomipris: B52

- Jämn och tyst gång: wow och flutter endast 0,12%
- Individuell finjustering av alla hastigheter
- Samma motor som L70/75/77
- Högmodern tonarm med kniv- och kullager
- Spårar ned till 0,5 g
- Utbytbar pickuphuvud rymmer alla marknadens system
- Nedläggningsanordning
- Elegant teaksockel, på begäran plexiglaslock.



HiFi-klassikern: L70

- Absolut jämn och tyst gång: wow och flutter 0,062%
- 3,7 kg gjuten, balanserad tallrik 30 cm ϕ
- Individuell finjustering av alla fyra hastigheterna
- Utbytbar pickuphuvud för alla marknadens system
- Behändig nedläggningsanordning
- På begäran plexiglaslock.



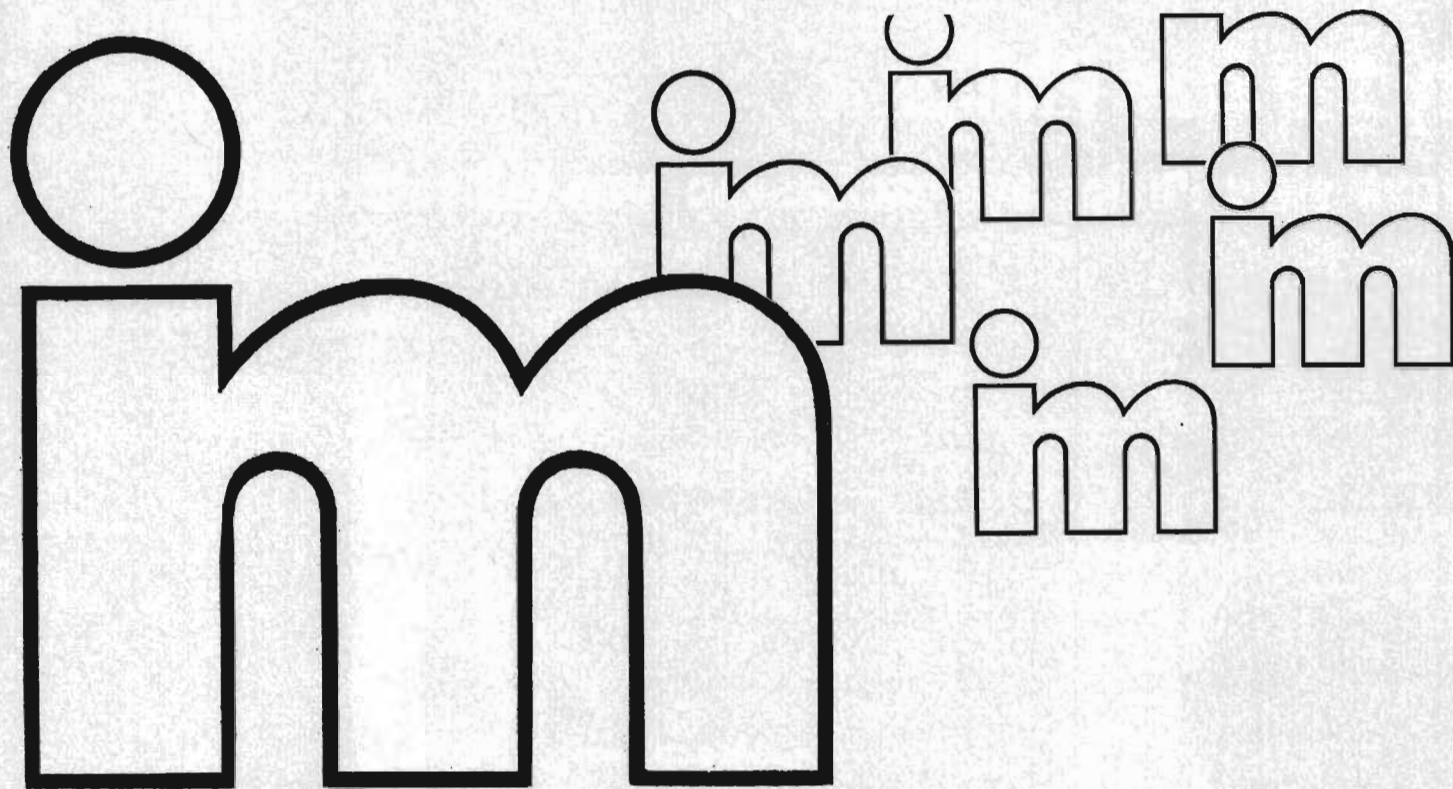
För perfektionisten: L77

- Som L70, men med tonarm av professionell kvalitet
- Tonarmen statiskt och dynamiskt balanserad i alla riktningar
- På begäran antiskating
- Hydraliskt dämpad nedläggningsanordning
- Spårar ned till 0,5 g
- Precisionsgraderad nåltrycksskala
- Utbytbar huvud rymmer alla system
- Plexiglaslock på begäran.

Lenco

Distributör för fackhandeln
Ing. f: a Arthur Rydin
Bromma 12 08/802880

Begär gärna vår
utförliga broschyr!



Välkommen till 7. utställningen Instrument & Mätteknik 6-12 november 1967 i S:t Erikshallen, Stockholm

Utställningen Instrument & Mätteknik — IM 67 i Stockholm arrangeras av Svenska Leverantörsföreningen för Instrument & Mätteknik — IM och AB S:t Eriks-Mässan.

Utställningen är den största inom branschen som arrangeras i Skandinavien och kommer att presentera de nyheter, som har utvecklats de senaste åren.

Utställningen omfattar följande varugrupper:

- 1 Instrument, regulatorer, datainsamlingssystem och datamaskiner för processkontroll.
- 2 Elektriska och elektroniska instrument och mätutrustningar för industriella, vetenskapliga och militära ändamål.
- 3 Fysikalisk-kemiska instrument och apparater för forskning, laboratorier och medicin.
- 4 Komponenter som kan hänföras till elektronikbranschen.

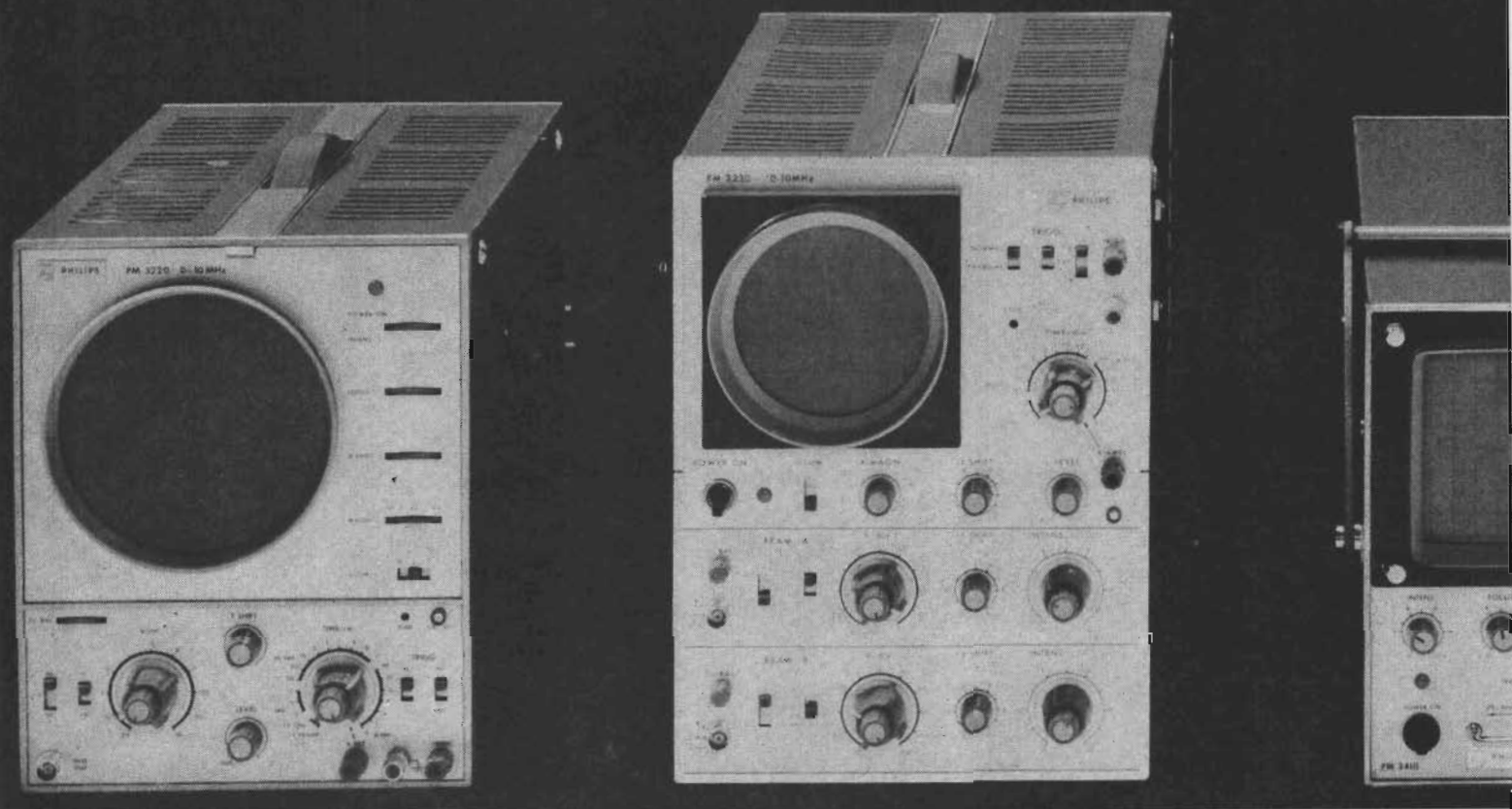
I omedelbar anslutning till utställningen pågår den sjunde nordiska I & M-konferensen med ett omfattande program kring instrument och mätteknikens tillämpningar. Program rekvireras från IVA—Ingeniörsvetenskapsakademien, Box 5073, Stockholm 5. Tel. 08/22 07 60.

Entrékort kan rekvireras direkt från utställningens kommissariat:
AB S:t Eriks-Mässan, Storängsvägen 18, Stockholm NO.
Tel. 08/63 09 45.
Öppethållningstider:
alla dagar kl. 10.00—18.00.



Ny giv från Philips...

prova själv Philips nya oscilloskop med full returrätt!



Universaloscilloskop PM 3220 och PM 3221

Dubbelstråleoscilloskop PM 3230

Universaloscilloskop PM 3220 och PM 3221 är två nya 10 MHz-oscilloskop, konstruerade med tanke på såväl laboratoriearbete som underhåll, service och undervisning. Genom att oscilloskopet kan matas från 40—400 Hz-nät, lämpar det sig även för användning ombord på fartyg och flygplan. Den låga effektförbrukningen möjliggör även matning från batteri via likspänningsomvandlare.

PM 3221 har **inbyggd signalfördröjning** — särskilt lämpligt vid puls- och computer-applikationer. Båda oscilloskopen har en känslighet av 10 mV/cm från DC till 10 MHz och 1 mV/cm från DC till 2 MHz. Katodstrålröret har 13 cm diameter och ett bildfält av 10x8 cm. Svephastigheter från 0,5 μ s/cm till 0,5 s/cm samt expansion upp till 5 gånger. Triggning upp till 10 MHz med automatisk eller manuell kontroll. Separata triggkontroller för TV-linje respektive bildfrekvens. **Pris 2 490 kr för PM 3220 och 2 610 kr för PM 3221.**

Dubbelstråleoscilloskop PM 3230 är ett laboratorieinstrument vars bandbredd och känslighet gör det lämpligt för en mängd användningsområden från lågfrekvens till pulsteknik. Känsligheten är 20 mV/skaldel från 0 till 10 MHz och 2 mV/skaldel från 0 till 2 MHz. Svephastigheter från 0,5 μ s till 0,5

s/skaldel. Expansion upp till 5 gånger. Jitterfri triggning med enkla kontroller.

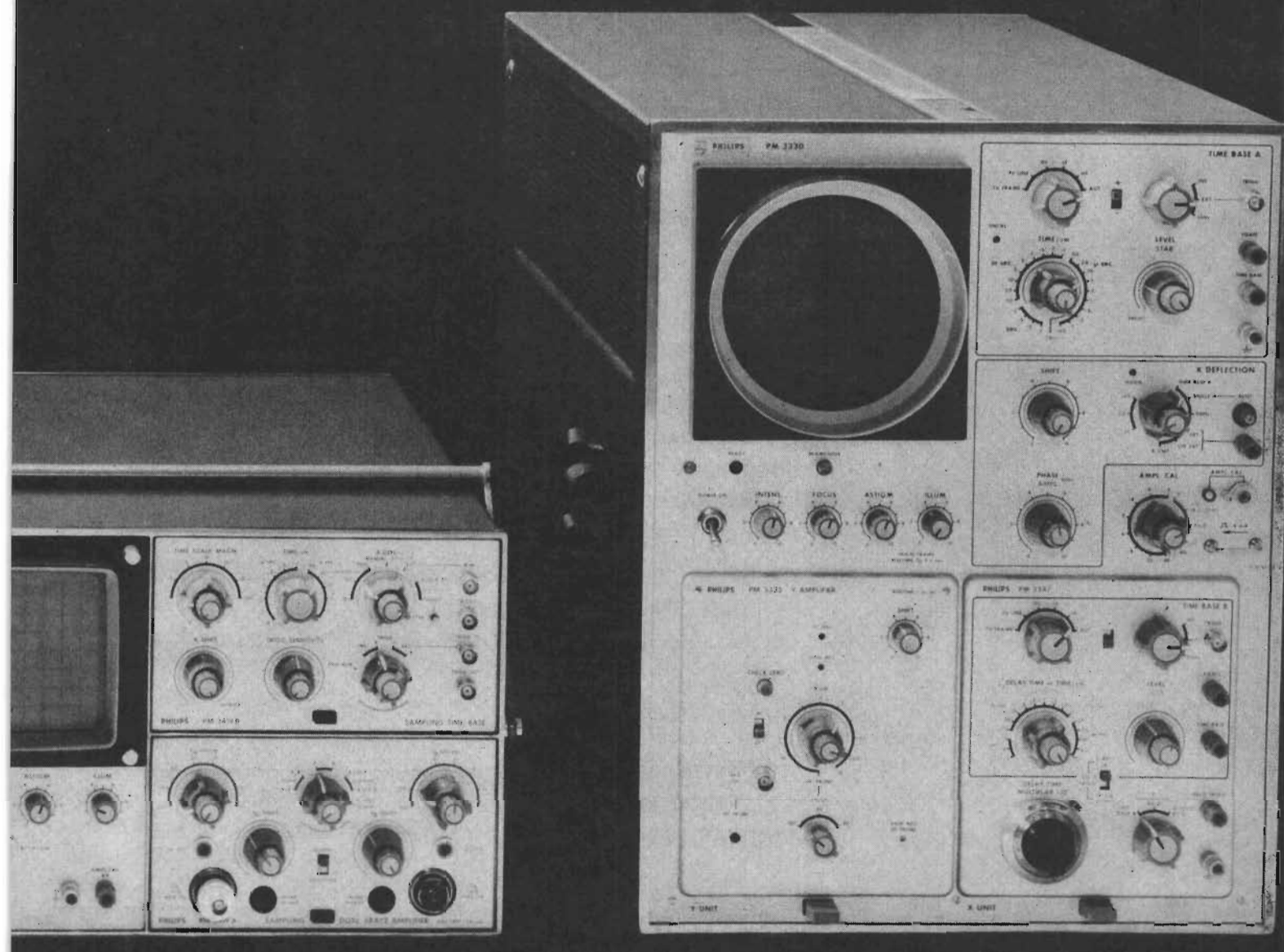
Pris 2 850 kr, prob 290 kr.

Samplingsoscilloskop PM 3410 är ett svensktbyggt tvåkanal-oscilloskop med bandbredden DC—1 000 MHz och känsligheten 1 mV/cm. Lämpar sig bl. a. för transientmätningar i snabba pulskretsar, reflexionsmätningar i koaxialsystem, mätningar i kretsar för VHF- och UHF-kommunikation. Expansion i såväl vertikal- som horisontalled sker kring bildcentrum. Ljudlös drift genom att fläkten har kunnat elimineras! Utmärkt triggning och synkronisering upp till 1 000 MHz. Kalibrerad tidsskala 1 ns/cm—10 μ s/cm. Expansion upp till 100 gånger med konstant antal samplingar per cm. Inbyggda fördröjningsledning ger möjlighet till inre triggning. Kan även kompletteras med två konventionella enheter för 0—15 MHz; 500 μ V/cm med separata tidaxlar. **Pris 13 800 kr.**

Plug in-oscilloskop PM 3330 är ett synnerligen flexibelt oscilloskopsystem, som tack vare förnämliga prestanda täcker ett vidsträckt användningsområde med endast ett fåtal plug-in-enheter. Med exempelvis vertikalförstärkare PM 3332 får man ett ytterst känsligt bredbandsoscilloskop täckande 0—50 MHz med känsligheten 500 μ V/cm — svepgenerator och triggkretsar är inbyggda i basenheten. **Pris 9 900 kr.**

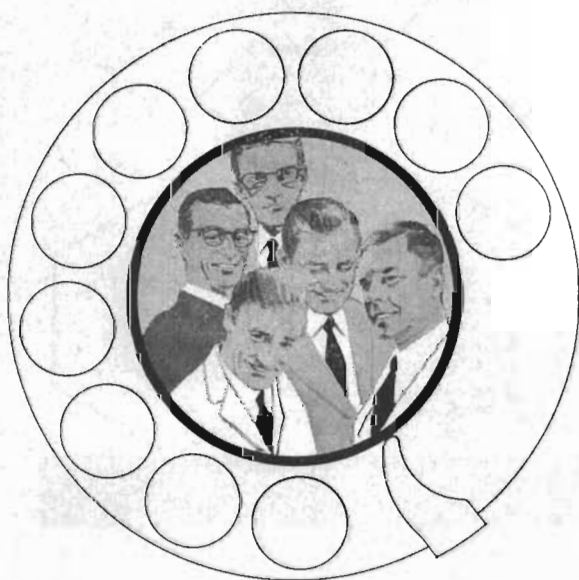
Följande plug in-enheter kan erhållas:

- 0—50 MHz; 500 μ V/cm, drift mindre 1 cm/vecka. **PM 3332 pris 4 625 kr.**
- 0—60 MHz; 10 mV/cm i kombination med speciellt lågkapacitiv prob — 100 kohm/5 pF vid probspetsen. Snabb återställning vid överbelastningar. **PM 3333 pris 2 950 kr.**
- Dubbelkanal 0—35 MHz; 10 mV/cm. Kan även användas som differentialförstärkare. **PM 3342 pris 3 280 kr.**
- Fyrkanal, 0—50 MHz med 10 mV/cm över hela bandbredden och inre triggning från vardera av de fyra kanalerna. Drift mindre än 3 mV/h. **PM 3344 pris 4 900 kr.**
- LF-differential-enhet, 0—200 kHz; 100 μ V/cm. Nolldrift < 500 μ V/h efter första tillslag vid DC och < 5 μ V/h efter första tillslag vid AC. Störspänningsundertryckning 50 000:1 vid 50 Hz. Särvo-manövrerad DC-balansering. **PM 3351 pris 3 680 kr.**
- Fördröjt svep-enhet 2 μ s/5,5 sek. Jitter 0,005 % av fullt skalvärde. **PM 3347 pris 1 800 kr.**



Samplingoscilloskop PM 3410

Plug in-oscilloskop PM 3330



Skriv eller ring redan i dag
till Philips Industrielektronik

Lidingövägen 50, Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00.
Båltgatan 8-10, Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Kosterödgatan 5, Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00

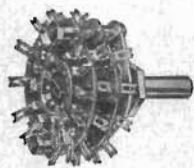
Philips erbjuder nu en extra förmån — full returrätt inom 14 dagar — när Ni väljer Ert nya oscilloskop. Som Philips-kund ger detta erbjudande Er full trygghet, eftersom det ibland kan vara svårt att redan från början bestämma vilket instrument som är det bästa för ett visst ändamål.

Philips expert-panel ger Er sakkunniga råd vid val av instrument-utrustning

Ytterligare en förmån från Philips — Ni får sakkunnig hjälp med tekniska lösningar och expertråd för rätt val av den instrument-utrustning som täcker just Era behov. Philips expert-panel består av kvalificerade tekniker — var och en specialtränad inom sitt område och med omfattande erfarenhet av systemlösningar och teknisk idégivning. Utnyttja Philips ojämförliga kapacitet inom elektroniken!

PHILIPS 
Industrielektronik

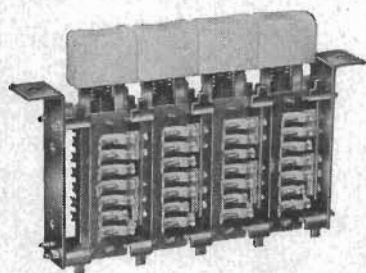
VRIDOMKOPPLARE TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE STRÖMSTÄLLARE



Vridomkopplare



Kraftomkopplare



Tryckknappsomkopplare 4 växlingar per knapp

Vridomkopplare, miniatyrmodell

Max. 12 lägen. Max. 24 kontakter per sektion 1—3 gang. Alla vanliga kombinationer lagerföres.

Vridomkopplare

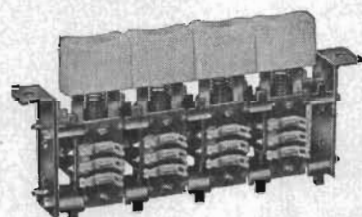
24-30-48-läges. 1—3 gang

Kraftomkopplare

för mätinstrument och laboratoriebruk. 1-gang, 10-29 läges. Mycket lågt kontaktmotstånd. Kontaktbelastning max. 20 A. Brytförmåga max. 1000 W.

Tryckknappsomkopplare

1—15 knappar. 2 växlingar per knapp eller 4 växlingar per knapp. Växling genom enkel eller dubbeltryck. Knappar i olika färger. Alla vanliga kombinationer lagerföres.



Tryckknappsomkopplare 2 växlingar per knapp

STRÖMSTÄLLARE och OMKOPPLARE FABRIKAT A.P.R. FÖR PROFESSIONELLT BRUK

1-2-3- och 4- poliga av högsta kvalitet. Kan levereras med 0-läge i mitten, samt även med momentanlägen åt en eller två sidor. Försilvrade rull- eller knivkontakter, samt vissa typer med massiva silverkontakter. Kontaktmotstånd ned till 5 milliohm.

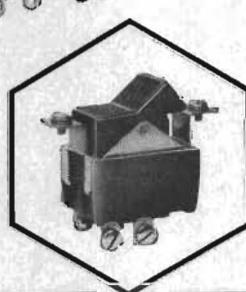
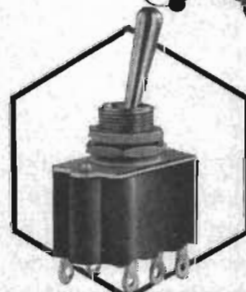
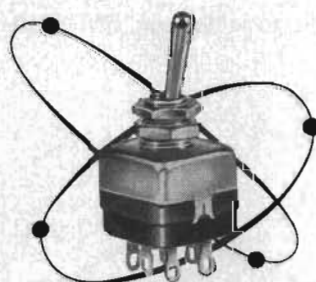
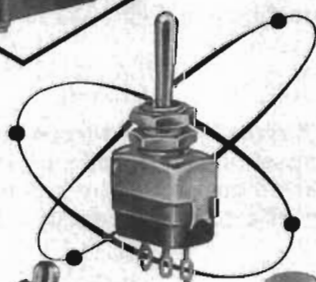
Mycket fördelaktiga priser

Begär katalog och offert

Snabba leveranser från vårt lager

Nyhet!

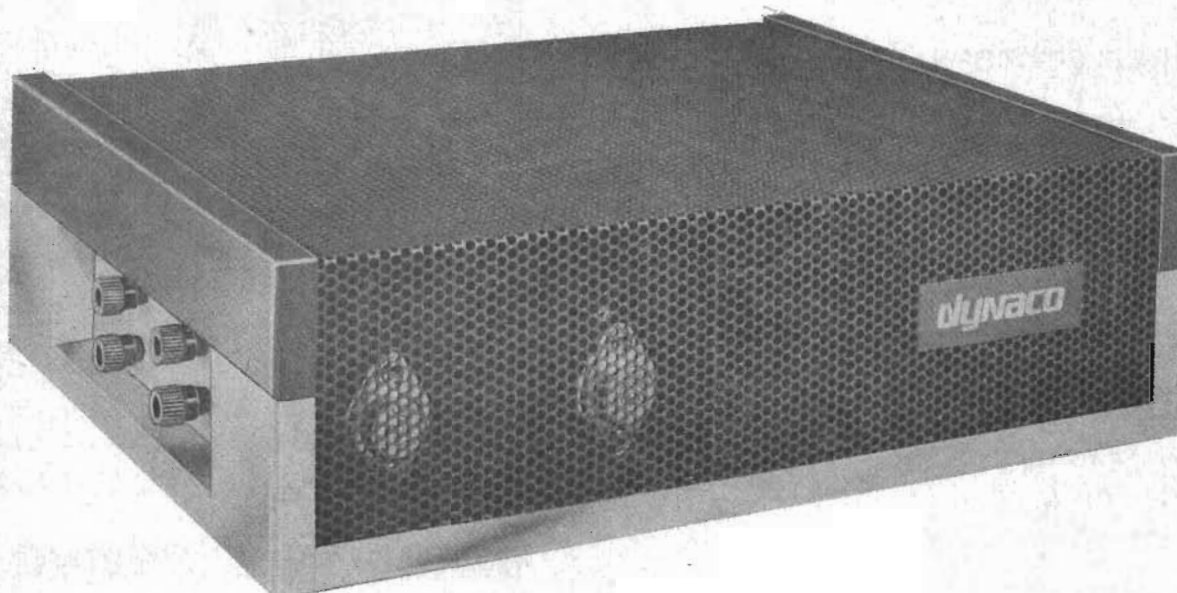
Strömställare och omkopplare i miniatyrförande 1—4 pol. med silver- eller guldkontakter.



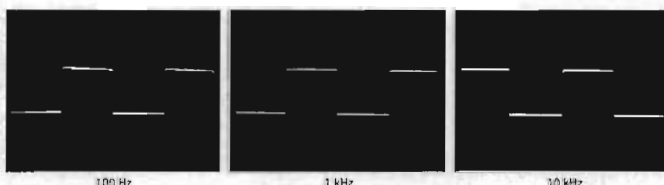
Elek RADIO- & ELEKTRONIKKOMPONENTER AB

TULEG. 19 G, POSTBOX 19043, STOCKHOLM 19. TEL. 08/34 09 20

Ny heltransistoriserad effektförstärkare från Dynaco



Stereo 120



SQUARE WAVE PERFORMANCE: This is a good indication of linearity from 10 Hz to 100 kHz, since good square wave reproduction requires bandwidth in excess of 1/10th to 10 times displayed frequency.

1% POWER BANDWIDTH (IHF): 5 Hz to 50 kHz half power output at less than 0.5% total harmonic distortion.

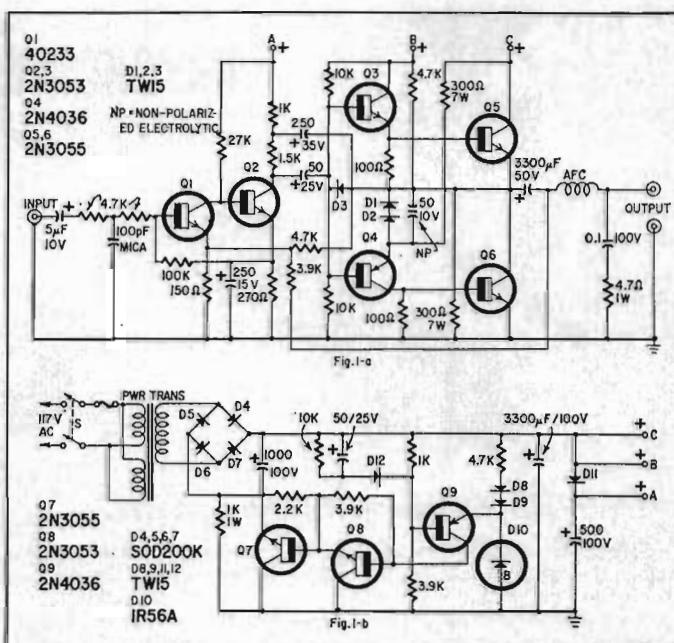
HARMONIC DISTORTION: Less than 0.25% at any power level up to 60 watts, at any frequency between 20 Hz and 20 kHz.

INTERMODULATION DISTORTION: Less than 0.5% at any power level up to 60 watts, with any combination of test frequencies.



INPUT-OUTPUT LINEARITY AT 60 WATTS

TONE BURST: 4 cycle 20 kHz through amplifier at 60 watts is indistinguishable from generator (below).



Begär specialbroschyr

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
LJUDAVDELNINGEN
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM-12. TELEFON 08/240 280

Malmökontor: Jägersrovägen 78, Malmö Sö. Tel. 040-94 70 10

NY SVENSK KATALOG över elektriska TAVELINSTRUMENT från

EUROPAS STÖRSTA SPECIALFABRIK

Den mest omfattade katalog över tavelinstrument, som hitintills utgivits på svenska.

Mätverksbilder i färg.

Att mäta är att veta.

Vill Ni veta mera om konsten att mäta, rekvirera katalogen —
Ni kan knappast undvara den.

TILL BERGMAN & BEVING AB, FACK, STOCKHOLM 10

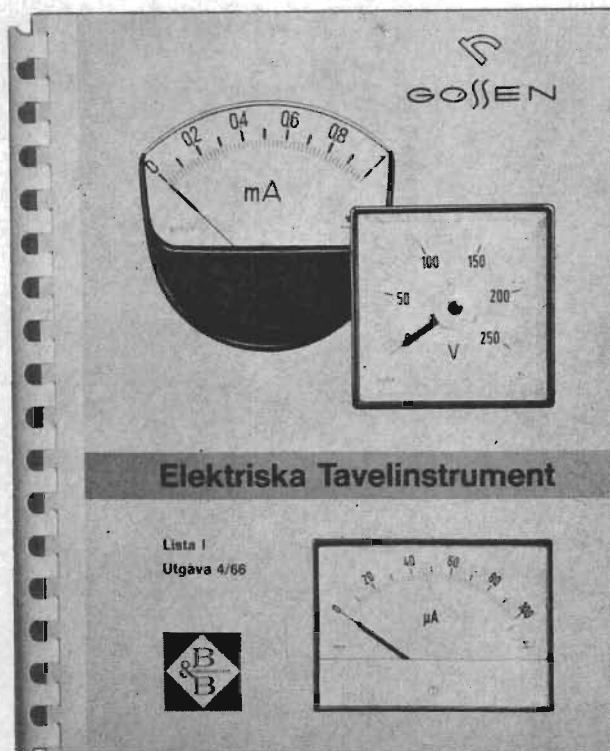
Sänd kostnadsfritt Gossen Tavelinstrument, Utgåva 4/66

Namn

Företag Avd.

Postadress

RoT 10/67



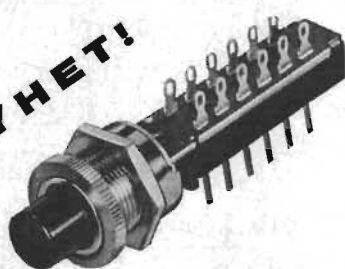
BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76, STOCKHOLM 10. Tel. 08/24 60 40

Informationstjänst I 17



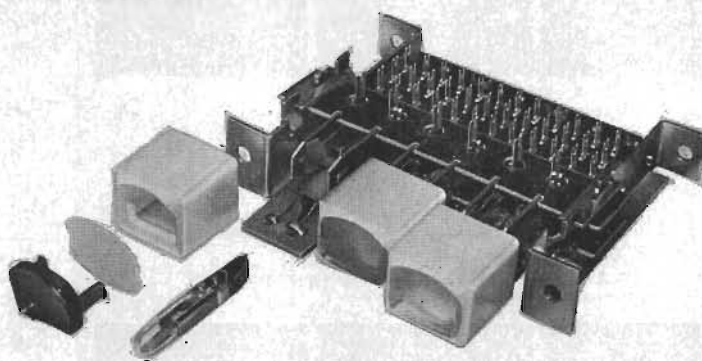
NYHET!



TYP ZD-ZE för enhålsmontage

Schadows erkända omkopplartyp D-E med revolutionerande teknisk uppbyggnad nu även för enhålsmontage. Genomgående kontaktstift med lödöron resp. stift för tryckt krets. Isärtagbar för ev. justeringar. Kan erhållas i utförande med återfjädrande alternativt låsande knapp och med 2, 4, 6 alt. 8 svagströmsväxlingar. Även med S-märkt 2-polig nätströmställare.

TRYCKOMKOPPLARE



TYP ML med lamphållare

Omkopplare med inbyggda lamphållare lämplig för applikationer där visuell indikering är önskvärd, såsom bevakningsanläggningar, signalanläggningar samt liknande. Knappen har inbyggd lamphållare avsedd för glödlampa av »telefontyp». Knapparna, som kan erhållas i olika utföranden, även med olivfärgade linser, är lätt avtagbara för inmontering eller utbyte av glödlampa, vilka kan levereras i utförande för 6, 12, 24, 36, 48 alt. 60 volt. Max 15, i vissa fall 12, knappar per omkopplare. Varje knapp kan förses med 2, 4, 6 alt. 8 svagströmsväxlingar samt med S-märkt nätströmställare.

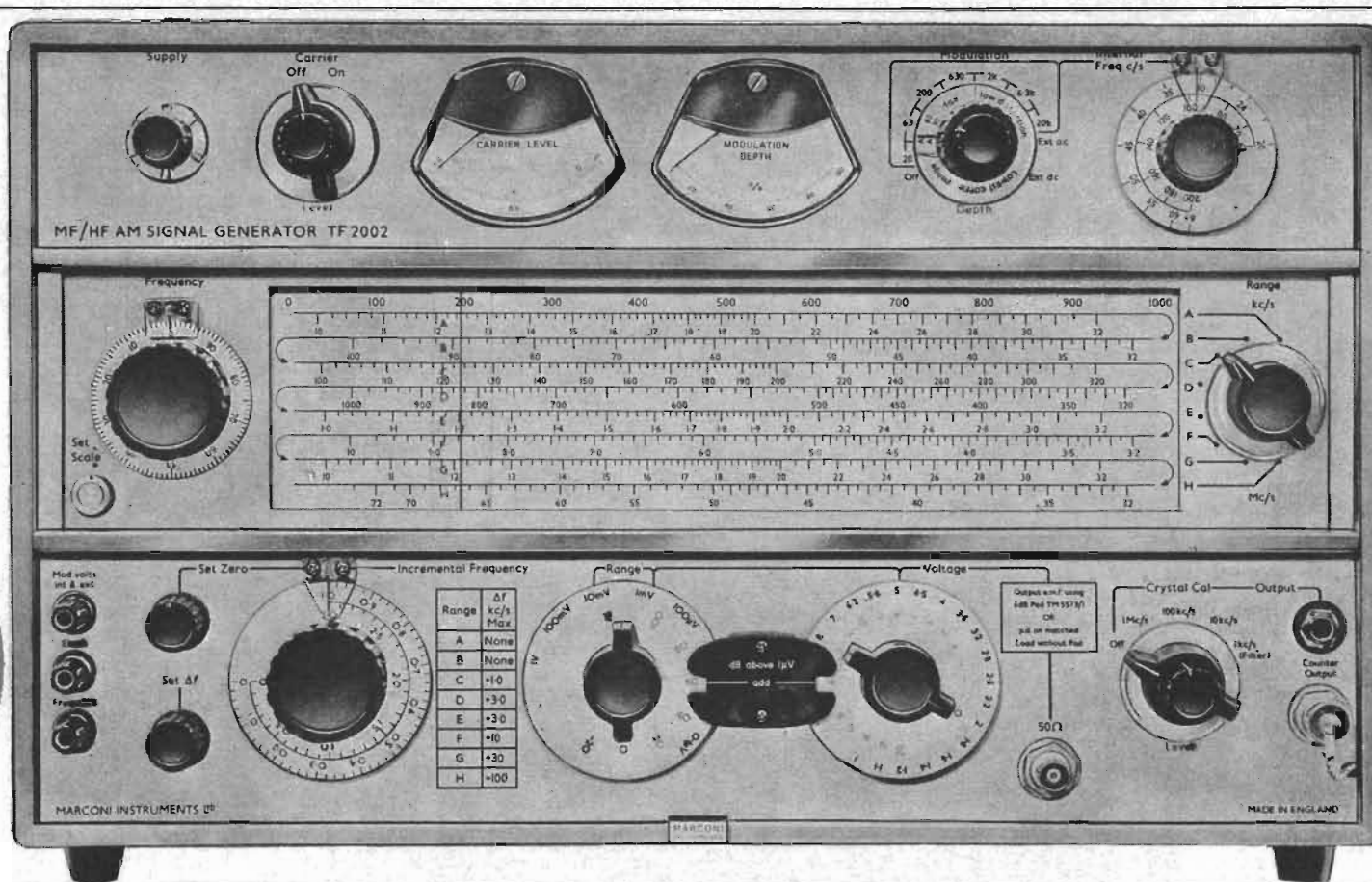


Begär ytterligare information från
generalagenten

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB

Sommarvägen 2, Solna 1
Telefon 83 06 80

Informationstjänst I 18



TF 2002 är en heltransistoriserad signalgenerator av allra modernaste konstruktion både i elektriskt och mekaniskt avseende. Frekvensområde 10kHz–72MHz.

kristallkalibrator. Bandstoppfilter finns för 1kHz. Utspänningen är 0,1 μ V–2V emk.

Generatoren kan svepas och FM-moduleras. AM-modulationen är kontinuerligt variabel från 20Hz–20kHz och modulationsdjupet variabelt upp till 100%.

Begär utförlig specifikation över TF 2002, ring oss eller skriv en rad.

SRA SVENSKA RADIO AB

**FACK, STOCKHOLM 12
ALSTRÖMERGATAN 14,
TEL. 22 31 40
FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ,
SUNDSVALL OCH KUMLA**

MARCONI INSTRUMENTS

Naturtrogen ljudåtergivning! Det finns bara ett val... Tandberg så klart!

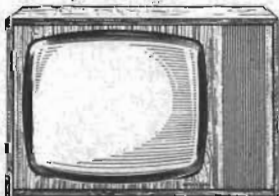
Ja, det råder ingen tvekan! Som Ni säkert vet är alla Tandberg bandspelare rena under av teknisk precision. Ytterst känsliga instrument för absolut naturtrogen ljudåtergivning. Testad toppkvalitet i varje detalj, i alla produktionsled. Uppskattad och efterfrågad över hela världen. Tandberg-kvalitet är ett begrepp! Ööverträffat lättskötta, allsidiga och pålitliga. Manöverspak med allt-i-ett, ögonblicklig start/stopp, snabbspolning, frikoppling. Bestämda in- och avspelningskurvor enligt NAB (internationell standard). Absolut jämn hastighet. Utstyrningsindikator med dämpad återgång och 4-siffrigt belyst räkneverk. Tandberg bandspelare finns i såväl familjemodeller från vägledande pris 795:— som i exklusivt stereoutförande från 1.545:— och professionella batteribandspelare från 1.765:—. Lyssna bara och jämför själv! Ni blir övertygad om att det finns bara ett val... Tandberg så klart!



TANDBERG — det är skillnad

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

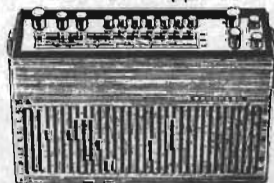
Tandberg TV —ett komplett program med 11 modeller



Tandberg HiFi/Stereo — för den som önskar det absolut bästa



Tandberg transistorradio — kombinerad bil- och reseradio i toppklass



IM 67

De till Svenska Leverantörföreningen för Instrument och Mätteknik (IM) samman-
slagna organisationerna Sveriges Instru-
mentleverantörers Förening resp. För-
eningen Instrumentutställningsarrangör-
er – FIA – manifesterar med expon
IM 67 det nya samarbetet.

★ Denna utställning, den sjunde mättek-
niska branschmässan i Stockholm, äger
rum i november dagarna 6–12 i S:t Eriks-
hallen. Den effektiva utställningsytan
omfattar 4 000 kvm på vilken följande
varugrupper exponeras och demonstre-
ras:

Instrument och regulatorer för pro-
cesskontroll

Elektriska och elektroniska instrument
och mätutrustningar för industriella, ve-
tenskapliga och militära ändamål

Fysikalisk-kemiska instrument och ap-
parater för forskning, laboratorier och
medicin

Elektronikkomponenter av alla slag.

Det är med tillfredsställelse man no-
terar det nu förtroendefulla och på allt
sätt bättre samarbete vilket efterträtt ti-
digare motsättningar.

★ Den utställning IM nu genomför är
den största i sitt slag som någonsin
förekommitt i Norden. Avsikten är främst
att presentera nya produkter som kommit
sedan föregående mäsas 1964. Företre-
dare för IM betonar också att man ve-

lat ge utställningen en nordisk inriktning
med tyngdpunkten på moderna instru-
ment och regulatorer anpassade för da-
tainsamling, datainsamlingssystem och
-loggar jämte allmänt processindustriell
apparatur.

Inom den elektroniska sektorn kan
man vänta ett livligt intresse för inte-
grerade kretsar och applikationer med
sådana. Mängden mätinstrument inom
elektroniken har heller aldrig varit större
– ett ringa men kvalitativt högtstående ur-
val återfinns i en redaktionell presenta-
tion i detta nr av RADIO & TELEVI-
SION som inriktats speciellt på mättek-
nik och mätinstrument med bl a en mark-
nadsöversikt av oscilloskop i prisklasser-
na upp till 5 000 kr (med några undan-
tag).

IM-utställarna återfinns vidare i en
speciell förteckning i detta nr.

★ I anslutning till IM 67 arrangerar IVA,
Ingenjörsvetenskapsakademien, en kon-
ferens i samarbete med sex organisatio-
ner, främst Instrumenttekniska förening-
en. Till konferensen har inbjudits indu-
strimän och forskare från de nordiska
länderna. Instrument- och reglerteknik
inom olika områden och olika industrier
skall behandlas och erfarenheter utbytas.
Vidare skall mättekniska frågor av all-
män karaktär som t ex provning, tillför-
litlighet, standardisering, kalibrering, nor-

maler samt mätning av fysikaliska och
elektriska storheter tagas upp. Inte minst
värdefullt är konferensens syfte att ta
upp ämnen som mätteknik inom miljö-
vården – luft- och vattenföroreningar-
nas eufemistiska, »officiella» benämning
– fysikalisk-kemisk analysteknik, samt,
sist men inte minst, mättekniken som
skolämne.

IM som organisation bör ha en intres-
sant framtid, och lovande är planerna
på att inleda en kursverksamhet som
man får hoppas kommer att stå öppen
för andra än medlemsföretagens anställda.
En dylik kursverksamhet och före-
läsningsaktivitet kunde ju bli långt mer
än ett komplement till gängse källor i be-
rörda ämnen – gedigna »specialseminarier»
kring olika teman borde kunna räknas
på betydande intresse från skilda
kategorier, inte minst från den offentliga
sektorns, föreställer man sig.

Att en stor expo som den nu aktuella
knappast med berättigande kan återkomma
alltför ofta är säkert en riktig tanke
hos arrangörerna. De verkliga nyheterna
är inte flera än att en stor satsning på
en översiktsmäsas av typ IM 67 ter sig
motiverad vart fjärde år. Intervallåren
kan med fördel ägnas åt mindre, klart
specialiserande utställningar – och såvitt
det är oss bekant ämnar man också åter-
komma med sådana »punktinsatser» för
specialister.

Wf B. Strange

OSCILLOSKOPET — VISUELLT

★ Oscilloskop finns numera i snart sagt alla prisklasser och utföranden — från 400 till mer än tiotusen kronor . . .

★ Åtskilliga elektronikamatörer har, tack vare tillgången till gynnsamt prissatta oscilloskop, kunnat skaffa sig dessa instrument. Ofta nog är det viktigt att se vad man mäter; utslag på visarinstrument säger inte allt.

★ I det följande redovisas i tabellform oscilloskop i Sverige i prislägen upp till ca 5 000 kr jämte några exempel på ännu dyrare instrument.

★ Som inledning meddelas några tips för mätning med oscilloskop samt kommentarer till tabellöversikten, som omfattar ett tjugotal fabrikat.

■ ■ Oscilloskopet har alltmer blivit »universalinstrumentet» för den som sysslar med elektronik; det är ju inte bara kurvform som kan studeras, utan även spänningsnivåer. I en förstärkare kan man med hjälp av oscilloskop mycket snabbt konstatera om en krets, som misstänks vara felaktig, har både likspännings- och växelspänningsnivå.

Felsökning

Vi kan som exempel ta en audioförstärkare. Med oscilloskopet konstaterar man snabbt om ingångarna till de olika stegen har förspänning (likspänning) och sinusformad signal. På kollektorerna (anoderna) skall återfinnas en betydligt högre likspänningsnivå än på respektive stegs ingång samt en förstärkt sinusformad signal. Man får samtidigt en viss uppfattning om hur hög förstärkningen är, och hur mycket signalen distordas

vid förstärkningen. Om signalkällans frekvens varierar, medan utspänningen hålls konstant, kan den relativa förstärkningen, d v s frekvensgången, uppskattas.

Bedömning av förstärkarens kvalitet

En annan metod att bedöma förstärkarens prestanda är uppmätning av dess pulsåtergivning (transientåtergivning). Pulsen försämrar alltid — mer eller mindre — då den passerar förstärkaren; stigtid och toppfall ökar, eventuellt tillkommer också en översväng på pulstoppen. Stigtiden bestäms av förstärkarens övre gränsfrekvens, toppfallet av fasdistorsionen i basregistret och översvängningen av hur snabbt förstärkningen sjunker ovanför övre gränsfrekvensen.

Av största intresse är väl i regel övre gränsfrekvensen f_2 , d v s den punkt på återgivningskurvan där förstärkningen sjunkit 3 dB under förstärkningen i mittbandet. Stigtiden t_s utgör tidskillnaden mellan de ögonblick då pulsen har 10 % och 90 % av sitt toppvärde. För sambandet mellan f_2 och t_s gäller ekvationen $f_2 t_s = 0,35$.

Då gäller dock förutsättningen att oscilloskopets vertikalförstärkare har en egen stigtid som är avsevärt mindre än den som mätobjektet lämnar.

Oscilloskopets stigtid kan försummas, om den är högst 20 % av den observerade pulsens. I annat fall får man tillgripa följande approximation:

$$t_s = \sqrt{t_m^2 - t_f^2}$$

där t_s är pulsens verkliga stigtid, t_m = uppmätt stigtid och t_f vertikalförstärkarens stigtid.

Trimning av mottagare

Oscilloskopet används med fördel vid mottagartrimning med svept signal, vilket en separat artikel i detta nummer av RT behandlar.

Oscilloskop för 400–5 000 kr

I efterföljande översikt presenteras i tab 1 marknadens oscilloskop i prislägena upp till ca 5 000 kr tillsammans med några instrument i ännu högre prisklasser, vilka granskas som jämförelse.

(En utförlig presentation av oscilloskop i prislägen över 5 000 kr lämnas i tidningen Elektronik.)

● Oscilloskopets skärmdimensioner har genomgående betecknats med den effektiva delen av skärmen, d v s den som upptas av rutnätet (rastrets) x- och y-axlar.

Dimensioner: rasterlängd × rasterhöjd.

● Graverat raster innebär att rutnätet är ingraverat direkt i bildskärmen, yttre raster betyder någon form av plastskiva monterad utanpå bildskärmen.

En fördel med graverat raster är givetvis att man slipper parallaxfel vid mätning. — Å andra sidan kan yttre raster ha den fördelen att det är vridbart om man vill finjustera skalan så att t ex dess x-axel blir absolut parallell med oscilloskopets tidaxel.

● Instrumenten är avsedda för drift från 220 V/50 Hz-nät om inte anmärkningskolumnen anger batteri/nät-drift.

Har ingen markering gjorts i någon av kolumnerna »heltransistoriserat» eller »helt rörbestyckat» kan man utgå ifrån att andelen rör är ca 50 %, transistorer 50 %.

Uppvärmningstiden för helt eller delvis rörbestyckade instrument bör vara 15–30 min så att rördata stabiliseras.

● Uppgifterna om ingångsresistans och ingångskapacitans är av värde när det gäller att bedöma vilka mätobjekt oscilloskopet skall anslutas till. En mätkropp (vanligtvis med dämpningsfaktorn 10) bör dock alltid höras till ett oscilloskop. Vertikalförstärkarens ingångsresistans, 1 Mohm — ett vanligt värde — är avgjort för låg vid mätning på förstärkarstegs in- och utgångar (möjligtvis med undantag för slutsteg och linjeutgång). Vid höga frekvenser och höghögt mätobjekt inverkar mätsladdarnas egenkapacitans i hög grad på resultatet. — Jämför artikel på annan plats i detta nr!

● Likspänningsförskjutning, ls-förskjutning, innebär att en signals grundnivå med hjälp av en likspännings förskjuts bort från skärmen. En värdefull detalj vid studier av pulssvar från förstärkare, då man med kraftigt uppförstorat svep vill mäta exempelvis översvängar eller toppfall.

● Signalfördröjning i vertikalförstärkaren är nödvändig om man vill studera framkanten på en puls som själv triggar svepet.

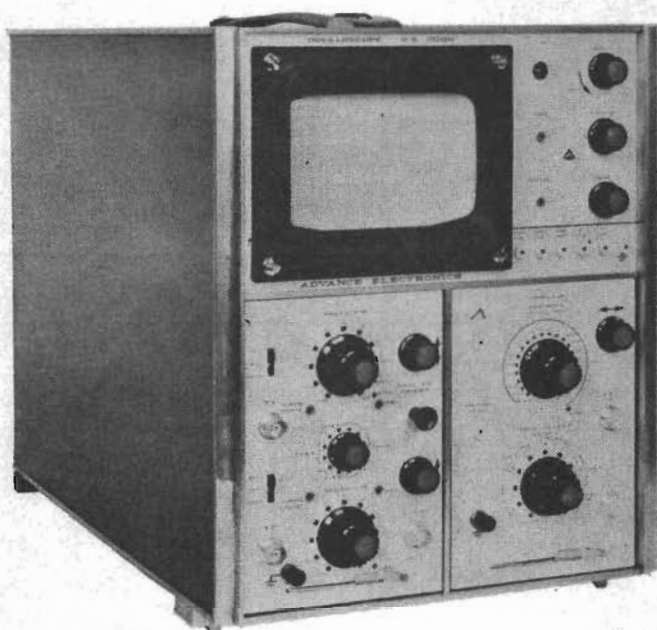
● För svepet har angivits endast en kolumn för kalibrering. Ett kryss där kan alltså betyda att ifrågavarande oscilloskop har antingen inbyggd kalibrering av svepet eller kalibrerad expansion (eller båda möjligheterna).

● Plug-in-enheter (insticksenheter) redovisas i tab 2 för de oscilloskop som i tab 1 uppges ha sådan utrustning.

● Tab 3 upptar en förteckning över svenska representanter för de oscilloskopfabrikat som redovisas i tab 1. ■

Artikeln är en allmän introduktion till den stora översikt som i tabellform följer på sidorna 26–31. — För ytterligare redovisning av och fakta kring marknadens oscilloskop, se Elektronik nr 9! Här beskrivs dyrare apparatur av uttalande industri-, forsknings- och laborietekniker.

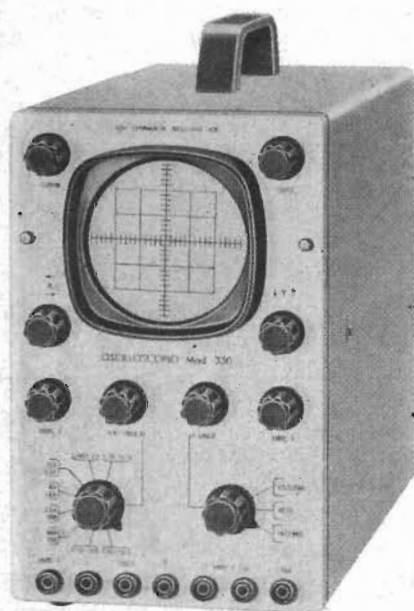
UNIVERSAL INSTRUMENT



Advance OS2000



AEG U211



Chinaglia 300

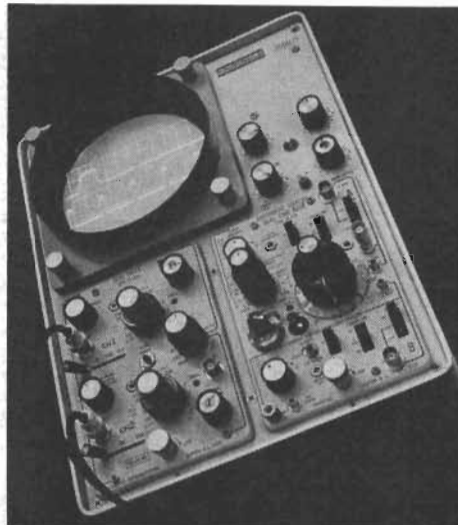


Cossor CDU130

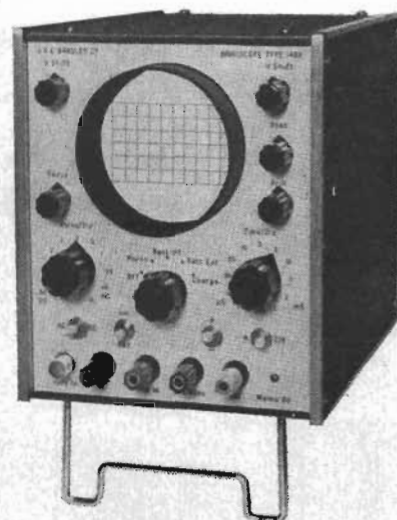




EICO 427



Fairchild 766H/F

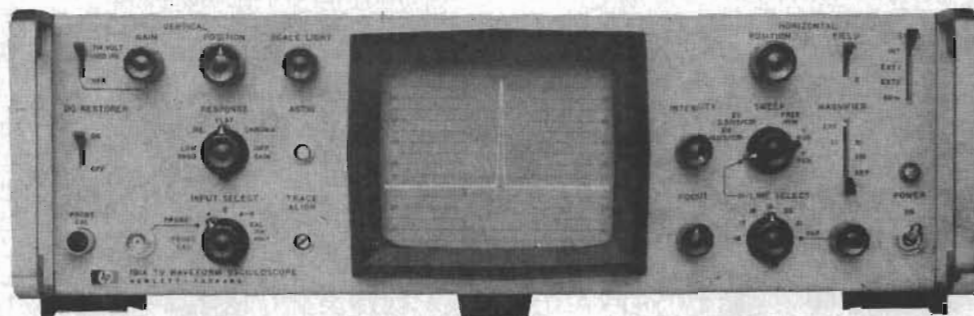


G & E Bradley 148A

	Fabrikat och typbeteckning	Advance				AEG	Chinaglia	Cossor		EICO			
		OS12	OS15	OS25	OS2000	U211	330	CDU130	CDU110	430	427	460	435
ALLMÄNT	pris (kr)	610:—	1 100:—	1 380:—	4 000:—	2 000:—	695:—	4 000:—	6 000:—	800:—	900:—	1 000:—	1 100:—
	vikt (kg)	4	8,5	8,5	16	8	3,3	7	13	5	7	12	7
	heltransistoriserat				x			x	x			x	x
	helt rörbestyckat	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	enkelstråle	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x
	dubbelstråle			x	x								
	XY-oscilloskop			—	—		—	x	x	x	x	x	x
	acc-spänning (kV)	0,6	3	3	4	1	—	1,6	4	1,5	1,5	1,5	1,5
	plug in-enheter				x				x				
	graverat raster						—						
VERTIKALFÖRSTÄRKARE	yttre raster	x	x	x	x	x	—	x	x	x	x	x	x
	rasterdimension (cm)	7 x 7	12 x 12	10 x 8	10 x 6	7 x 7	4 x 4	6 x 3,6	10 x 6	—	—	—	—
	plug in				x				x				
	bandbredd (MHz)	0,03	3	5	20	4	3	10	20	0,5	0,5	4,5	4,5
	stigtid (ns)	—	100	—	—	100	—	35	20	—	—	60 μ s	—
	ls-kopplad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ingångsresistans (Mohm)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
	ingångskapacitans (pF)	30	50	35	35	45	50	40	37	30	30	35	35
	känslighet (mV/skd)	100	100	100	10	30	30	5	5	25	10	10	18
	signalfördröjning (ns)				200		—		180				
HORIZONTALFÖRSTÄRKARE	ls-förskjutn	—	—	x	x	x		x	x		x	x	x
	flerkanalomkoppl			x	x			x	x				
	inre kalibrering			x	x	x		x	x				x
	plug in				x								
	bandbredd (MHz)	0,2	0,1	0,1	0,25	0,7	0,05	1	3	0,3	0,45	0,4	0,5
	stigtid (ns)	—	—	—	—	—	—	350	120	—	—	—	—
	ls-kopplad		x	x	x	x	—	x	x				
	ingångsresistans (Mohm)	—	—	—	—	1	—	1	1	10	10	5	4
	ingångskapacitans (pF)	—	—	—	—	60	—	—	26	40	40	35	40
	känslighet (mV/skd)	8 000	100	250	—	1 300	500	500	300	250	180	250	700
SVEP	inre kalibrering			x	x			x	x			x	x
	triggat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	snabbaste (ns/skd)	100 μ s	1 000	1 000	200	1 000	—	100	40	—	—	—	—
	långsammaste (s/skd)	0,1	0,1	1	> 5	0,03	—	0,2	0,5	—	—	—	—
	antal svep	3	6	6	19	10	—	18	20	—	1	—	—
	kalibrering			x	x	x	—	x	x	—	—	—	—
	svepexpansion (ggr)		2	2	3	3	—	5	5		2	—	—
	yttre trignivå (V)	—	—	1	0,2	1	—	0,4	0,2	—	—	—	—
	svepfördröjning (s)				2				0,1				
	HF-synk			x	x				x				
anm				möjlig- het till Z-mod TV- synk	Z-mod			batteri- el nät- matn		batteri- el nät- matn			batteri- el nät- matn
										3" bildrör	Byggsatser 5" bildrör		3" bildrör



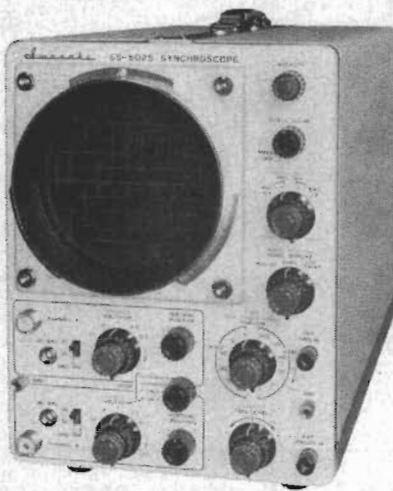
Heathkit OS2



Hewlett-Packard 191A

Tab. 1. Oscilloskop på svenska marknaden i prislägen från 400 kr till 5 000—8 000 kr. Markeringen X betyder »ja» för den uppgift kolumnens rubrik avser; ingen markering = »nej», — = »uppgift saknas».

	Fabrikat och typbeteckning	Fairchild			G & E Bradley		Heathkit			Hewlett-Packard				Iwasaki	
		701	766H	766H/F	148A	150	OS-2	10—12E	10—14E	120B	130C	132A	191A	SS5022	SS5025
ALLMÄNT	pris (kr)	4 340:—	4 730:—	5 230:—	2 400:—	3 800:—	400:—	750:—	2 100:—	3 300:—	4 740:—	8 860:—	—	1 700:—	2 650:—
	vikt (kg)	14,5	12	12	5	9	4	10	20	14,5	14,5	18,5	17,6	14	15
	heltransistoriserat		X	X									X		
	helt rörbestyckat						X	X	X				X	X	
	enkelstråle	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
	dubbelstråle											X			X
	XY-oscilloskop		X	X							X	X			
	acc-spänning (kV)	2,5	13	13	0,85	2	1	1,5	4,3	2,7	3	3,5	20	1,3	1,3
VERTIKALFÖRSTÄRKARE	plug in-enheter		X	X									X	—	—
	graverat raster		X	X						X	X	X	X	—	—
	yttre raster	X	X	X	X	X	X	X	X				X	—	—
	rasterdimension (cm)	10×10	10×6		6,5×4		6×4	10×10	10×6		10×10		8×10	—	—
	plug in bandbredd (MHz)	0,5	X	X	1,5	15	3	5	8	0,45	0,5	0,5	20	2	2
	stigtid (ns)	700	7	0,35	—	—	100	80	40	780	700	700	50	180	180
	Is-kopplad	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	—	—
	ingångsresistans (Mohm)	1	1	1	1	1	3,3	2,9	1	1	1	1	1	1	1
HORIZONTALFÖRSTÄRKARE	ingångskapacitans (pF)	40	23	14	50	27	20	21	15	50	45	47	25	38	40
	känslighet (mV/skd)	10	50	100	10	5	100	70	50	10	0,2	0,1	—	100	100
	signalfördröjn (ns)		200	230					250						
	Is-förskjutn	X	X	X	X	X	X	X	X					—	—
	flerkanalomkoppl		X	X								X			X
	inre kalibrering	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—
	plug in bandbredd (MHz)	0,35	X	X	0,05	0,2	0,3	0,4	0,2	0,3	0,5	0,3	—	2,5	2,5
	stigtid (ns)	500	—	—	—	—	1 000	1 000	15 μs	1 100	700	1 100	—	—	—
SVEP	Is-kopplad	X	X	X	X	X			X	X	X	X	—	—	—
	ingångsresistans (Mohm)	1	1	1	0,002		10	30	1	1	1	1	—	—	0,1
	ingångskapacitans (pF)	50	40	40	—	—	20	31	30	100	45	47	—	—	50
	känslighet (mV/skd)	100	200	20	700	40	100	1 000	1 000	100	0,2	5	—	—	—
	inre kalibrering	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	—	—	—
	triggat snabbaste (ns/skd)	X	X	X	X	X	1 000	500	1 000	1 000	1 000	1 000	10 μs	200	200
	långsammaste (s/skd)	0,2	2	2	0,01	0,5	0,01	0,025	0,5	0,5	5	5	—	1	1
	antal svep	15	23	24	12	20	1	1	1	1	1	1	8	—	12
anm	kalibrering	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
	svepexpansion (ggr)	10	10	10			5	5	5	5	50	50	25	5	5
	yttre triggnivå (V)	0,4	0,5	0,5	3	0,15	—	1	0,5	1,5	0,5	0,5	—	1	1
	svepfördröjn (s)		10	20											
	HF-synk	X	X	X									—		
					batteri- el nätmatning		Byggsatser						spec för färg-TV		



Iwasaki SS5025



Ke-Mo GO-2

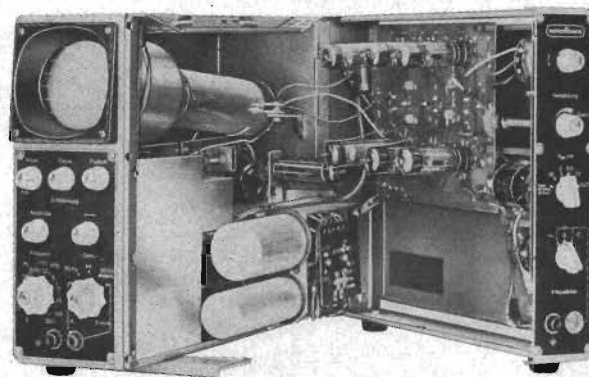


KEW-3

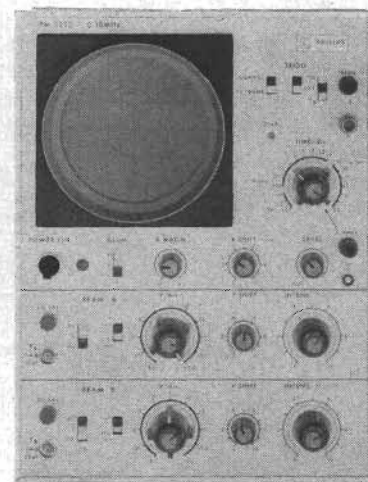
	Fabrikat och typbeteckning	Iwasaki	Ke-Mo	KEW	Marconi	Nordmende	Philips						Shibaden		
		SS5004	GO-2	-3	TF2203	UO963	GM 5600X	GM5605	PM3220	PM3221	PM3230	PM3236	821	TO505	792A
ALLMÄNT	pris (kr)	5 100:-	1 035:-	690:-	3 100:-	1 525:-	1 620:-	1 620:-	2 770:-	2 900:-	3 180:-	5 700:-	3 000:-	5 600:-	7 600:-
	vikt (kg)	25	2,5	5,3	6,8	9,5	10	—	8,5	8,5	11	32	7,5	16	24
	helt transistoriserat		x						x	x	x		x	x	x
	helt rörbestyckat			x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
	enkelstråle	—	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
	dubbelstråle	—									x	x			
	XY-oscilloskop	x		x		x		x				x			
	acc-spänning (kV)	4	—	0,9	3	1,2	1,6	1,75	3	3	4	4	—	—	—
	plug in-enheter	x													
	graverat raster	—													
VERTIKALFÖRSTÄRKARE	yttre raster	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	rasterdimension (cm)	—	2,4 x 1,6	6 x 4	6 x 6	6,4 x 6,8	6 x 6	6 x 4,8	10 x 8	10 x 8	8 x 6	10 x 10	10 x 8	10 x 7	10 x 6
	plug in bandbredd (MHz)	x	15	0,25	3	15	5	0,2	10	10	10	0,3	3	5	15
	stigtid (ns)	24	200	—	23	80	70	—	35	35	35	—	120	80	24
	Is-kopplad	x	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ingångsresistans (Mohm)	1	0,1	2	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1
	ingångskapacitans (pF)	40	20	20	28	35	40	55	30	35	30	70	50	45	40
	känslighet (mV/skd)	1	50	500	50	20	50	10	10	10	20	0,5	3	3	50
	signalfördröjning (ns)	200							300						200
	Is-förskjutn	—			x	x	x	x	x	x	x	x			x
HORIZONTALFÖRSTÄRKARE	flerkanalomkoppl	x											x		x
	inre kalibrering	—			x	x	x		x	x	x	x	x		x
	plug in bandbredd (MHz)	x	15	0,25	0,4	4	1,5	2	0,2	1,5	1,5	1	0,25	0,4	0,5
	stigtid (ns)	—	500	—	1 000	250	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Is-kopplad	—			x	x		x	x	x	x	x	x		x
	ingångsresistans (Mohm)	1	0,015	2	0,002	0,1	0,08	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,1	1	0,1
	ingångskapacitans (pF)	55	30	30	—	35	85	55	90	90	60	50	50	50	50
	känslighet (mV/skd)	—	150	2 500	1 500	800	3 V	30	200	200	100	100	200	100	1 400
	inre kalibrering	x			x		x		x	x	x	x	x	x	x
SVEP	triggat	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	snabbaste (ns/skd)	20	10 μ s	100 kHz	200	2 000	500	20 μ s	500	500	500	10 μ s	300	300	200
	långsammaste (s/skd)	15	0,03	10 kHz	0,1	0,2	0,03	0,1	0,5	0,5	0,5	5	0,03	0,01	6
	antal svep	24	1	4	1	1	7	12	19	21	19	18	1	1	1
	kalibrering	x			x				x	x		x		x	x
	svepexpansion (ggr)	5			5	4			5	5	5	5	5		5
	yttre trignivå (V)	0,5			0,2		1	0,5	1	1	1	1	1	0,15	0,2
	svepfördröjning (s)	150			—									20	
	HF-synk				—									x	x
anm			batteri- el nät- matn		batteri- el nät- matn 500: — tillägg för in- byggda laddn bara batterier	Z- ingång	trigg för TV- bild		trigg för TV- bild; batteri- el nät- matn	trigg för TV- bild; batteri- el nät- matn	batteri- el nät- matn		batteri- el nät- matn	spec för TV	



Marconi TF 2203

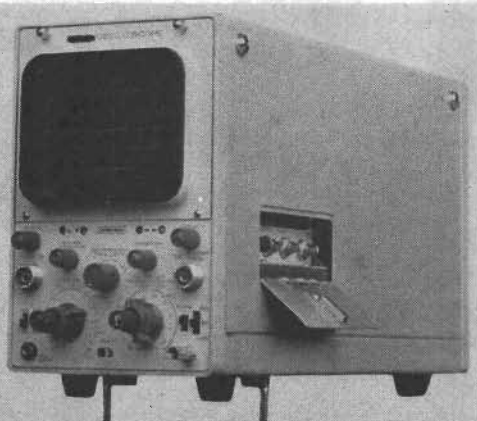


Nordmende U0963

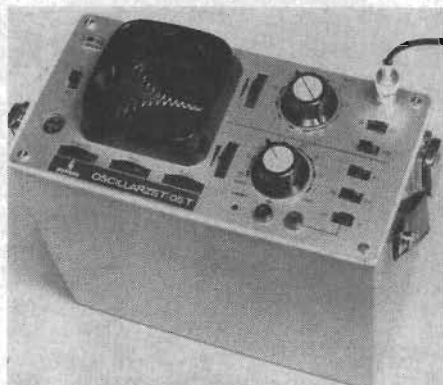


Philips PM3230

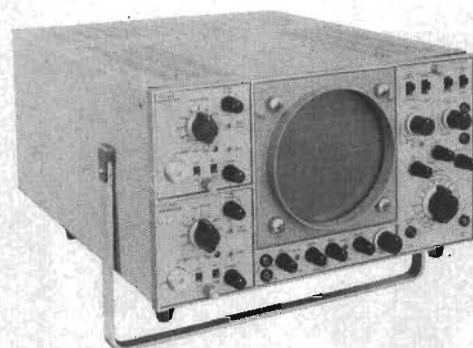
	Fabrikat och typbeteckning	Siemens						Solar- tron	Tektronix					Telequipment		Una- ohm
		M765	05	05T	05S	M222	M911	CD1400	561A	504	310A	503	317	Servisk. Minor	D53	G401
ALLMÄNT	pris (kr)	790:—	1 733:—	2 188:—	2 644:—	3 733:—	5 500:—	3 400:—	3 400:—	4 000:—	4 500:—	5 000:—	6 500:—	5-600:—	4 000:—	1 400:—
	vikt (kg)	2	8,5	4,5	10,5	7	15	14	14,7	12,5	10	13,5	15	2,3	24	7,5
	heltransistoriserat	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x
	helt rörbestyckat	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x		x
	enkelstråle	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		x
	dubbelstråle						x	x				x			x	
	XY-oscilloskop											x				
	acc-spänning (kV)	0,45	1,05	0,72	1,4	3	3	4	3,5	3	1,9	3	9	0,6	8,5	—
VERTIKALFÖRSTÄRKARE	plug in-enheter	x		x		x	x	x	x						x	—
	graverat raster	x	x			x	x	x	x						x	—
	yttre raster		x		x			x		x	x	x	x	x	x	—
	rasterdimension (cm)	4 x 5	6 x 5	5 x 4	6 x 5	10 x 6	8 x 6	10 x 8	10 x 8	10 x 8	6,3 x 5,1	10 x 8	6,3 x 5,1	6 x 6	10 x 8	6 x 4
	plug in bandbredd (MHz)	0,1	5	5	5	10	15	15	10	0,45	4	0,45	10	0,03	25	5
	stigtid (ns)	3 500	70	70	70	35	23	24	35	16 μs	90	16 μs	35	—	14	50
	ls-kopplad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	ingångsresistans (Mohm)	0,07	1	0,1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HORIZONTALFÖRSTÄRKARE	ingångskapacitans (pF)	—	35	55	40	55	30	35	47	47	40	47	40	—	47	30
	känslighet (mV/skd)	1	50	100	30	5	50	0,1	10	5	10	1	10	100	100	50
	signalfördröjn (ns)							260					250		250	
	ls-förskjutn	x	x	x	x	x	x	x								
	flerkanalomkoppl						x		x							
	inre kalibrering		x		x		x	x	x	x	x	x	x		x	x
	plug in bandbredd (MHz)	—	0,8	—	0,8	10	0,7	x	x	0,45	0,5	0,45	0,5	—	x	0,5
	stigtid (ns)	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	16 μs	—	—	1	—
SVEP	ls-kopplad	x	x	x	x	—	—	x	x	x	x	x	x	x	x	—
	ingångsresistans (Mohm)	—	—	—	0,1	0,1	1	1	1	0,1	0,1	1	0,1	—	—	0,1
	ingångskapacitans (pF)	—	—	—	60	20	35	30	40	—	—	47	—	—	—	30
	känslighet (mV/skd)	—	700	—	700	—	100	500	200	500	1500	1	1 400	—	500	100
	inre kalibrering				x	x	x	x	x	x	x	x	x			
	triggat snabbaste (ns/skd)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	långsammaste (s/skd)	50 μs	1 000	500	1 000	300	200	500	200	1 000	100	1 000	40	100 μs	500	500
	antal svep	0,02	0,1	0,1	100	0,03	1	2,5	5	0,5	0,2	5	2	0,1	5	0,1
anm	kalibrering	5	11	8	11	11	21	2	1	1	1	1	1		22	—
	svepexpansion (ggr)		x	x	x		x	x	x		x	x	x		x	—
	yttre triggnivå (V)		5		5		5	50	5		5	50	5		10	5
	svepfördröjn (s)		0,5	0,5	0,2	0,3	0,3	0,25	0,5	0,5		0,5	4		0,5	20
	HF-synk				x		x	x					x		x	
				batt- el nät- matn		Z-ingång				försedda med Z-ingång				kont svep- inst; spec för under- visn	två stegs svep- spec för- dröjn 5 ms	
															50 ms	



Shibaden 821



Siemens O5T



Solartron CD1400

Tab 3. Svenska representanter för de oscilloskopfabrikat som redovisas i tab 1.

Fabrikat Svensk representant

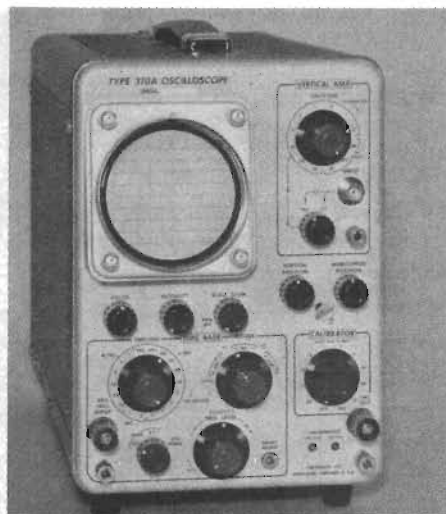
- ★ Advance
Scandia Metric AB, Fack,
Solna 3
- ★ AEG
Elektriska AB AEG, Fack,
Solna 1
- ★ Chinaglia
Ingenjörfirma Hefab AB,
Tegnérsgatan 39, Stockholm C
- ★ Cossor
M Stenhardt AB, Grimstagatan
89, Vällingby
- ★ EICO
- ★ Ke-Mo
- ★ KEW
Elfa Radio & Television,
Box 12086 Stockholm 12
- ★ Fairchild
Firma Johan Lagercrantz,
Gårdsvägen 10 B, Solna
- ★ G & E Bradley
Ajgers Elektronik AB, Fack,
Stockholm 32
- ★ Heathkit
- ★ Solartron
Schlumberger Svenska AB,
Box 944, Lidingö 9
- ★ Hewlett-Packard
HP Instrument AB, Central-
vägen 28, Solna 1
- ★ Iwasaki
Teleinstrument AB, Box 14,
Vällingby
- ★ Marconi
Svenska Radio AB, Fack,
Stockholm 12
- ★ Nordmende
Gylling Hemelektronik AB,
Box 44030, Stockholm 44
- ★ Philips
Svenska AB Philips, Fack,
Stockholm 27
- ★ Shibaden
AB Intensa, Artillerigatan 95,
Stockholm 5
- ★ Siemens
Svenska Siemens AB, Fack,
Stockholm 23
- ★ Tektronix
- ★ Tequipment
Erik Ferner AB, Snörmakar-
vägen 35, Bromma
- ★ Unaohm
Allhabo, Box 49044,
Stockholm 44

Privatradioöversikten

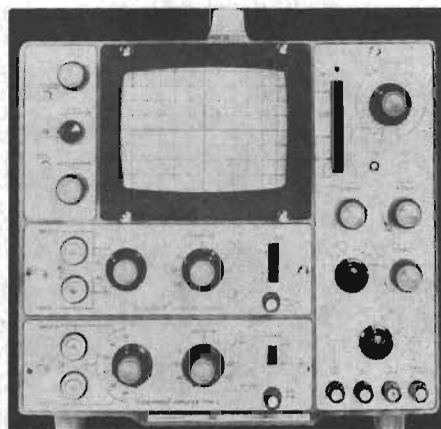
i RT nr 7/8 kom att innehålla en föråldrad uppgift: Enligt påpekande från importören skall stationen Radiofon TRR-7 finnas i två versioner med 200 resp 400 mW ineffekt.

Tab 2. Data för plug in-enheter till vissa oscilloskop.

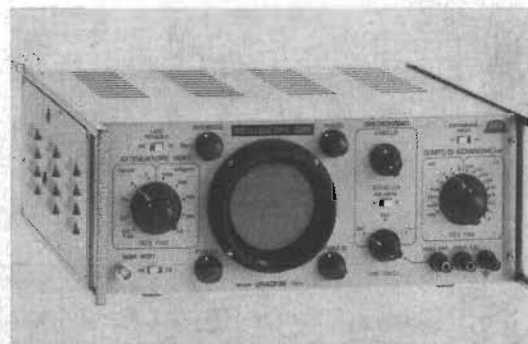
Oscilloskop- fabrikat och typbeteckn	Plug in-enheter typbeteckn	Data
Advance OS2000	OS2000 P1Y	Vertikalförstärkare med enkelstråle; bandbredd 20 MHz, känslighet 50 mV/skd, ingångsimpedans 1 Mohm/35 pF.
	OS2000 P2Y	Dubbelstråleenhet; tvåkanals (elektronkopplad, 100 kHz) vertikalförstärkare; känslighet 10 mV/skd vid bandbredd 20 MHz; de två kanalerna kan kaskadkopplas och ger då känsligheten 1 mV/skd vid bandbredden 5 MHz; ingångsimpedans 1 Mohm/35 pF.
	OS2000 P4X	Differential (vertikal-)förstärkare; känslighet 100 μ V/skd, bandbredd 200 kHz (inkopplingsbart störningsfilter reducerar bandbredden 10 ggr), ingångsimpedans 1 Mohm/47 pF.
	OS2000 P3X	standardsvepenhet med 19 svepområden; snabbaste svep 200 ns/skd, långsammaste >5 s/skd; triggfrekvens max 20 MHz, uttag för yttre svep, känslighet 2 V/cm, bandbredd 250 kHz; yttre triggnivå 200 mV.
	OS2000 P5X	Svepenhet med fördröjning; 19 svepområden, snabbaste svep 200 ns/skd, långsammaste 600 ms/skd; kontinuerligt variabel fördröjning 200 ns-2 s; triggfrekvens max 20 MHz; uttag för yttre svep, känslighet 2 V/skd, bandbredd 250 kHz; yttre triggnivå 200 mV.
Cossor CDU110	CAM111	Tvåkanals (elektronkopplad, 500 kHz) vertikalförstärkare; känslighet 5 mV/skd, bandbredd 20 MHz.
	CAM112	Differential (vertikal-)förstärkare; känslighet 500 μ V/skd, bandbredd 1 MHz.
Fairchild 766H	76—08	Vertikalförstärkare, tvåkanalsenhet; känslighet 50 mV/skd vid 50 MHz eller 5 mV/skd vid 25 MHz; de två förstärkanalerna kan kaskadkopplas och ger då känsligheten 500 μ V/skd vid 15 MHz.
	74—13	Horisontalförstärkare och svepenhet med fördröjt svep; data se tab 1.
	766H/F	Vertikalförstärkare, tvåkanalsenhet; känslighet 10 mV/skd vid 90 MHz eller 100 mV/skd vid 100 MHz; de två förstärkanalerna kan kaskadkopplas och ger då känsligheten 1 mV/skd vid 50 MHz.
	74—17A	Horisontalförstärkare och svepenhet med fördröjt svep; data se tab 1; två svepgeneratorer ingår.
Iwasaki SS5004	H-4L-B	Horisontalförstärkare och svepenhet med fördröjt svep; data se tab 1.
	H-4V	Horisontalförstärkare med synk för sammansatt TV-video-signal; fördröjt svep 0—20 ms.
	V-4M-B	Tvåkanals (elektronkopplad, 100 kHz) vertikalförstärkare; känslighet 1 mV—5 mV—50 V/skd; ytterligare data se tab 1.
Siemens 911	M917	Vertikalförstärkare, en kanal; data se tab 1.
	M913	Tvåkanals (elektronkopplad, 300 kHz) vertikalförstärkare;



Tektronix 310A



Telequipment D53



Unaohm G401

Oscilloskop-
fabrikat och
typbeteckn

Plug in-enheter
typbeteckn

Data

Solartron
CD1400

M915

känslighet 50 mV/skd, bandbredd 10 MHz, stigtid 35 ns, ingångsimpedans 1 Mohm/35 pF; med två enheter möjlighet till fyra samtidiga förlopp.
Differential (vertikal-) förstärkare; känslighet 100 μ V/skd (växelspänning, bandbredd 500 kHz, ingångsresistans 1 Mohm.

CX1441
CX1442

Vertikalförstärkare; data se tab 1.
Differential (vertikal-)förstärkare; känslighet 100 μ V/skd, bandbredd 75 kHz, ingångsimpedans 1 Mohm/35 pF.
Differential (vertikal-) förstärkare; känslighet 10 mV/skd, bandbredd 10 MHz, stigtid 35 ns, ingångsimpedans 1 Mohm/35 pF.

CX1443

Horisontalförstärkare och svepenhet; 18 svepområden med snabbaste svep 500 ns/skd, långsammaste 500 ms/skd, förstärkarens känslighet 500 mV/skd; möjlighet till 1—15 MHz HF-synk.

CX1444

Svepenhet med fördröjt svep samt horisontalförstärkare; samma svep som i CX1443; fördröjning 0—100 ms i tre områden; förstärkarens känslighet 500 mV/skd; 1—15 MHz HF-synk.

CX1448

Svepenhet med expansion samt horisontalförstärkare; data se tab 1; svepet kan triggas med 20 Hz—10 MHz signal.

Tektronix
561A

3A6

Vertikalförstärkare; data se tab 1.

3B4

Horisontalförstärkare och svepenhet; data se tab 1.

3A3

Vertikalförstärkare, dubbelstråleenhet; känslighet 100 μ V/skd, bandbredd 500 kHz, stigtid 700 ns.

3A74

Vertikalförstärkare, enhet för fyra förlopp; känslighet 20 mV/skd, bandbredd 2 MHz, stigtid 180 ns.

2A61

Differential (vertikal-)förstärkare; känslighet 10 μ V/skd, bandbredd 300 kHz, stigtid 1,2 μ s.

3B3

Svepenhet med fördröjt svep; expansion max 5 ggr, snabbaste svep 500 ns/skd.

jämte ytter-
ligare ett
20-tal typer

Telequipment
D53

B

Differential (vertikal-)förstärkare; känslighet 1 mV/skd, bandbredd 75 kHz, ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF.

CD

Vertikalförstärkare med 250 ns signalfördröjning; känslighet/bandbredd 100 μ V/skd/75 kHz, 10 mV/skd/800 kHz, 100 mV/skd/15 MHz; stigtid 20 ns, ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF.

HD

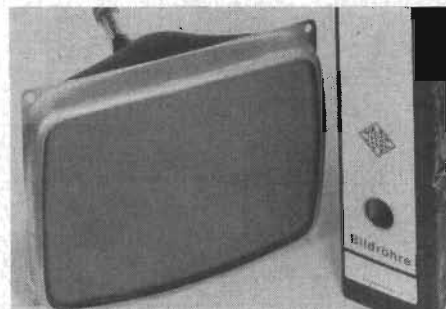
Vertikalförstärkare med 250 ns signalfördröjning; känslighet 100 mV/skd vid bandbredden 25 MHz, 10 mV/skd vid 5 MHz; stigtid 11 ns, ingångsimpedans 1 Mohm/40 pF.

TD51

Svepenhet; data se tab 1.

Nya bildrör för industri-TV och storbildsoscilloskop

■ AEG-Telefunken har kommit ut med två nya typer av bildrör, M 17—11 med 17 cm och M 28—10 med 28 cm skärmdiagonal. Fokuseringen är elektrostatisk, avböjningen magnetisk. Glödeffekten till katoden är så låg som 0,66 W. För avböjningen fordras betydligt lägre effekt än tidigare, tack vare att halsdiametern nedbringats till endast 20 mm.



● M 28—10 är stålmanlat (jämför *fig*) och kan användas utan yttre skyddsglas. Till stålmanlaten hör fästvinklar för snabbt bildrörsbyte i en apparat. Röret kan levereras med avböjningsenhet AT 1021 för rörlutsteg eller AE 66/T3 för transistorstutsteg. Accelerationsspänningen är 11 kV, glödspänningen 11 V. Efterlysningstiden »normal» eller »lång» kan erhållas, lysfärgen är gulgrön eller blå.



● M 17—11 har plan bildskärm av klarglas och finns med vit lysfärg samt normal efterlysningstid för industri-TV-anläggningar, med blå, gulgrön eller orange lysfärg och lång efterlysningstid för oscilloskop. Accelerationsspänning 11 kV, glödspänning 11 V.

Avböjningsenheter: AT 1021 för rörbestyckad, AE 66/T4 för transistoriserad utrustning. ■

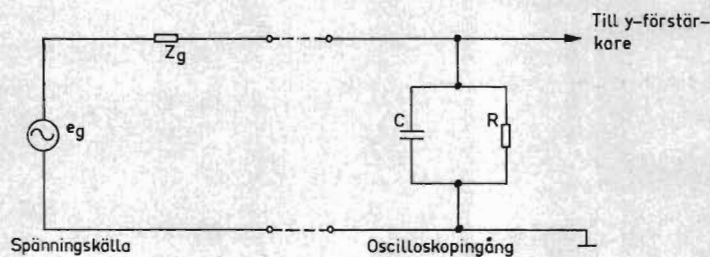


Fig 1. Ekvivalent schema för en spänningskälla ansluten till ett oscilloskops vertikalförstärkaringång. Spänningskällan har inre impedansen Z_g .

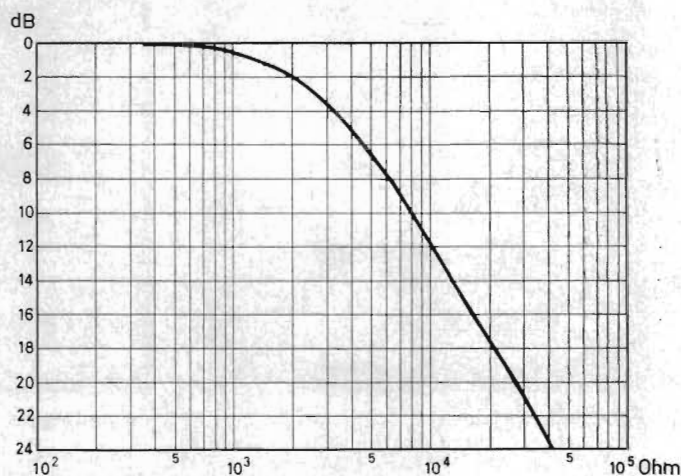


Fig 2. Signalens dämpning som funktion av spänningskällans inre impedans. Signalfrekvensen är 1 MHz, oscilloskopets ingångskapacitans 60 pF.

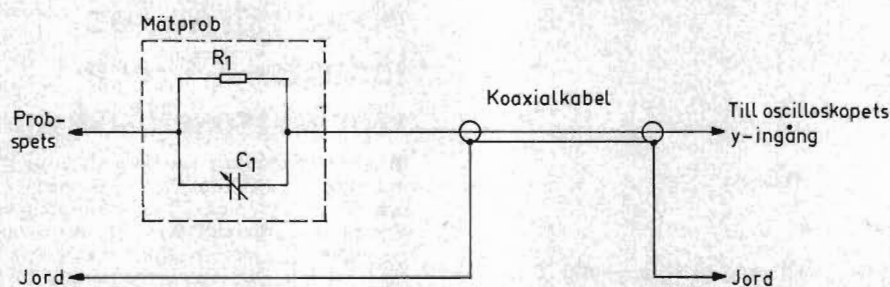


Fig 3. Passiv prob (a) ansluten till oscilloskop samt ekvivalent schema (b). Oscilloskopets ingång representeras av R_2 — C_2 . Probens totala ingångsresistans är vanligtvis 10 Mohm, fördelade på 9 Mohm (R_1) och 1 Mohm (R_2); dämpningsfaktorn blir alltså 10. Koaxialkabeln bör vara så lågkapacitiv som möjligt.

M F STANLEY:*

Mätprobar för oscilloskop

För en hel del väsentliga mätningar har oscilloskopets Y-ingång för låg resistans och för hög kapacitans. Dessutom inverkar mätkabeln inte obetydliga kapacitans.

Med en mätprob »känner» mätstället ingångsresistansen upptransformerad tillika ingångskapacitansen nedtransformerad — oscilloskopets hela bandbredd kan utnyttjas.

M F Stanley, ett inom brittisk elektronik välkänt namn, knuten till Marconi och oscilloskopexpert, ger här en kort men faktabaddad orientering om de viktigaste typerna av mätprobar.

■ ■ En voltmeter med mycket noggrann vridspole framstår vid vissa tillfällen som ett dåligt instrument, nämligen om den belastar mätobjektet så mycket att det avlästa värdet blir missvisande.

Samma sak gäller — i princip — för ett oscilloskop; här är vertikalförstärkarens ingångsimpedans utslagsgivande för mätresultatet. Denna impedans inverkar inte bara på amplitudvärdet utan också på kurvformen hos det förlopp som åskådliggörs på skärmen.

Förstärkarens ingångsimpedans består i regel av 1 Mohm shuntresistans parallellkopplad med 12–47 pF kapacitans.

* Marconi Instruments Ltd, England — Artikeln med svensk ensamrätt för RADIO & TELEVISION.

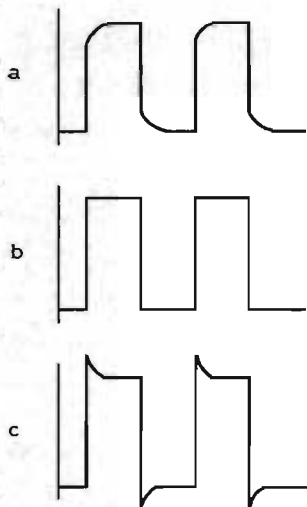


Fig 4. Olika inställningar av probkondensatorn C1: a) visar pulsåtergivningen då C1 är för liten, shuntkapacitansen C2 inverkar så att höga frekvenser dämpas mer än medelhöga och låga; b) visar rätt inställd C1, probens dämpning är nu konstant över hela det aktuella frekvensområdet; kurva c) gäller om C1 är för stor, de höga frekvenserna dämpas mindre.

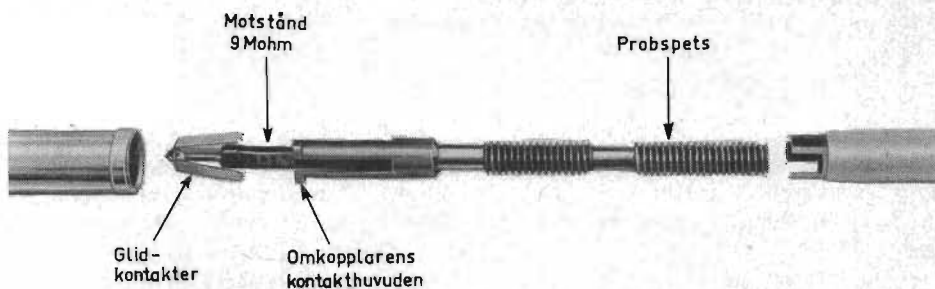
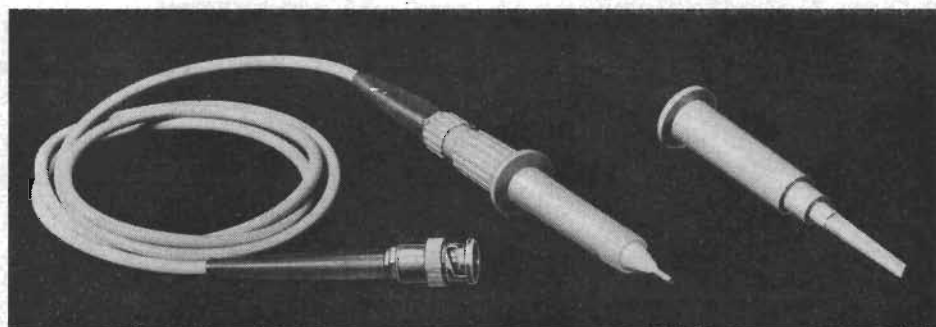


Fig 5. Marconis prob med inbyggd omkopplare för dämpningsfaktorn.

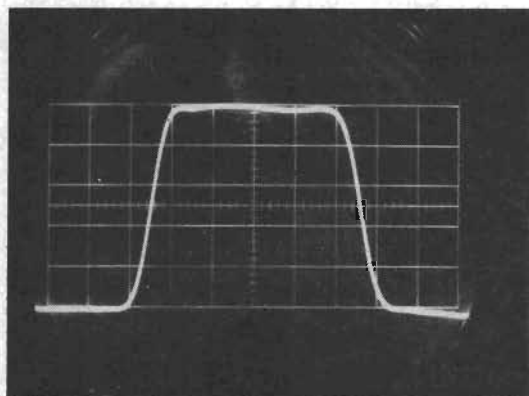
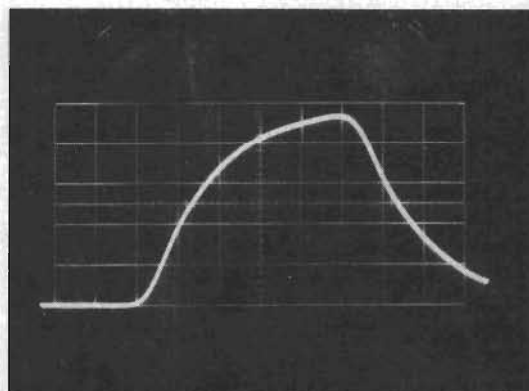


Fig 6. Återgivningen av en snabb puls (stigtid < 1 ns) med proben i fig 5. Bilden till vänster erhöles vid dämpningsläge 10, den till höger vid dämpningsläge 1. Pulsgeneratorns impedans i båda fallen 50 ohm.



När en spänningskälla ansluts till oscilloskopet (se fig 1) uppstår därför över spänningskällans inre impedans Z_g ett spänningsfall som mycket väl kan ändra amplitud och kurvform på det undersökta förloppet. Ingångsströmmen fördelar ju sig på motståndet R och kondensatorn C .

Om spänningskällan lämnar pulser med långa stig- och falltider har C relativt liten inverkan. Kurvformen distorderas inte nämnvärt, utan det är huvudsakligen R som belastar spänningskällan så att amplituden sjunker.

Vid snabba pulser flyter en relativt stor

del av signalströmmen genom C . Denna del av strömmen får en kurvform som avviker från den som spänningskällan normalt levererar. Över Z_g uppstår ett spänningsfall med motsvarande avvikelse i kurvform.

Falska signaler kan uppstå vid HF-mätning utan prob

Enklaste förbindelselänk mellan oscilloskop och mätobjekt är en koaxialkabel med testspets. Kabelkapacitansen varierar mellan 30 och 50 pF, beroende på längd och typ. Till denna kapacitans måste adderas vertikalförstärkarens in-

gångskapacitans, varför mätpunkten bör ha relativt låg impedans (d v s hög kapacitans i förhållande till kabel- och ingångskapacitans) om förstärkarens bandbredd skall kunna utnyttjas så mycket som möjligt.

I fig 2 har frekvensen 1 MHz valts som exempel för att visa hur kabel- och ingångskapacitans påverkar signalen vid stigande impedans i mätpunkten. Mäter man på t ex en avstämd krets, uppstår ofta falska signaler som kan ge fullkomligt vilseledande resultat.

För det mesta behöver alltså vertikalförstärkarens ingångsimpedans höjas vä-

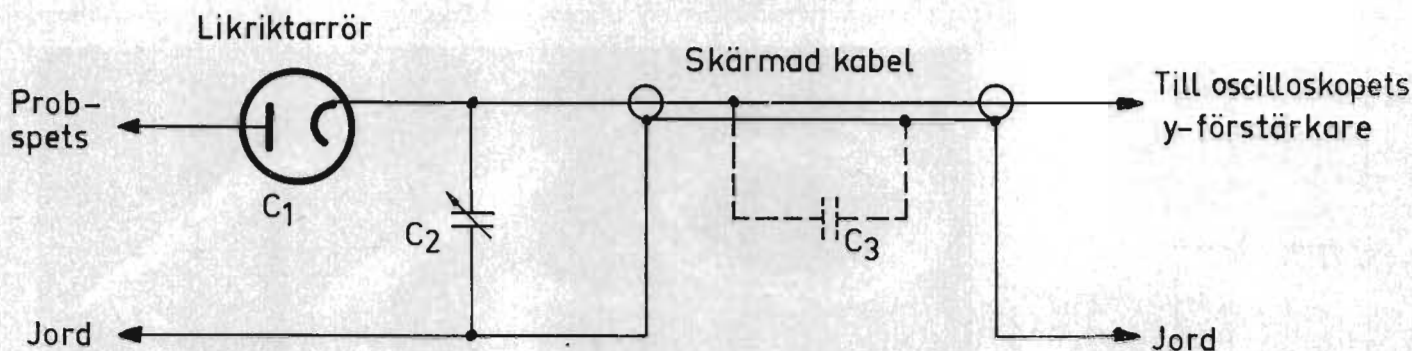


Fig 7. Högsäpänningsprob med kapacitiv spänningsdelare C1—C2. Kondensatorn C1 motsvarar anod-katod-kapacitansen (1—2 pF) i ett likriktarrör för högsäpänning.

sentligt, och det sker lämpligen med en högimpediv mätprob — passiv eller aktiv beroende på hur hög signalnivå som skall mätas.

Passiv prob med hög impedans medför god pulsåtergivning

Den passiva proben innehåller, som fig 3 visar, ett motstånd R1 parallellkopplat med en variabel kondensator C1. Nätet R2—C2 motsvarar vertikalförstärkarens ingångsimpedans. Värdet på R1 är så dimensionerat att spänningen över R2—C2 blir $\frac{1}{10}$ av spänningen på probspetsen. Den variabla kondensatorn C1 justeras så att C2:s dämpning av höga frekvenser kompenseras. Eftersom vertikalförstärkarens ingångskapacitans varierar mellan olika oscilloskopexemplar har värdet på C1 inte kunnat fixeras vid tillverkningen. Dessutom kan ingångskapacitansen ändras vid byte av mätområde.

Proben kalibreras med en pulsformad spänning (vanligtvis finns en fyrkantvågsgenerator för kalibrering inbyggd i instrumentet): C1 justeras så att pulstoppen blir så flat som möjligt, jämför fig 4.

I fig 5 visas en av Marconis senaste probmodeller med inbyggd omkopplare för växling mellan dämpningsfaktorn 10 och 1. Ingångskapacitansen med kabel och ansluten oscilloskopförstärkare (inimpedans 1 Mohm/30 pF) är 9,5 pF i läge 10, 70 pF i läge 1. Stigtiden (alltså den stigtid proben adderar till den uppmätta pulsens) är 7 ns i läge 10, i läge 1 beror den på impedansen i mätpunkten. Pulsåtergivningen illustreras av fig 6.

Specialprob för högsäpänning kapabel klara av 50 kV

Om den spänning som skall mätas är så hög att den — även efter 10 ggr dämpning — överskrider vad förstärkarens högsta mätområde klarar, måste en högsäpänningsprob tillgripas. Vanliga data för en sådan med resistiv spänningsdelning är: 100 Mohm ingångsresistans, 3 pF ingångskapacitans, max tillåten spänning 12 kV.

Eftersom kolmotstånd har begränsad spänningstålighet är en prob med kapacitiv spänningsdelning att föredra vid spänningar över 12 kV. Den typ som visas i fig 7 tål omkring 50 kV.

Aktiv prob bäst vid småsignaler Extra dämpats för probspetsen

Mätning av låga signaler i lågohmiga kretsar erbjuder ju inga större problem. Antingen ansluter man en mät kabel direkt, eller också kopplar man om proben i läge 1, om den möjligheten finns.

Vid låg signalnivå, högohmig krets och högohmig prob med dämpningsfaktorn 10 kan det inträffa att förstärkningen i oscilloskopet inte räcker till. Man får då övergå till en prob som innehåller en aktiv komponent, exempelvis den som fig 7 återger. Den innehåller en katodföljare och har följaktligen högohmig ingång, lågohmig utgång och ger en viss strömförstärkning. Belastningen på mätobjektet med kopplingen i fig 7 blir 10 Mohm/8 pF. Beroende på rörets branthet är utgångsimpedansen 100—200 ohm, varför en 85 ohms koaxialkabel passar tämligen bra som anslutning till oscilloskopet. Frekvensåtergivningen är rak upp till 30 MHz. Max nivå som kan mätas utan risk för amplituddistorsion är 3 (topp-till-topp).

Probspetsen kan förses med extra dämpats för högre nivå. ■

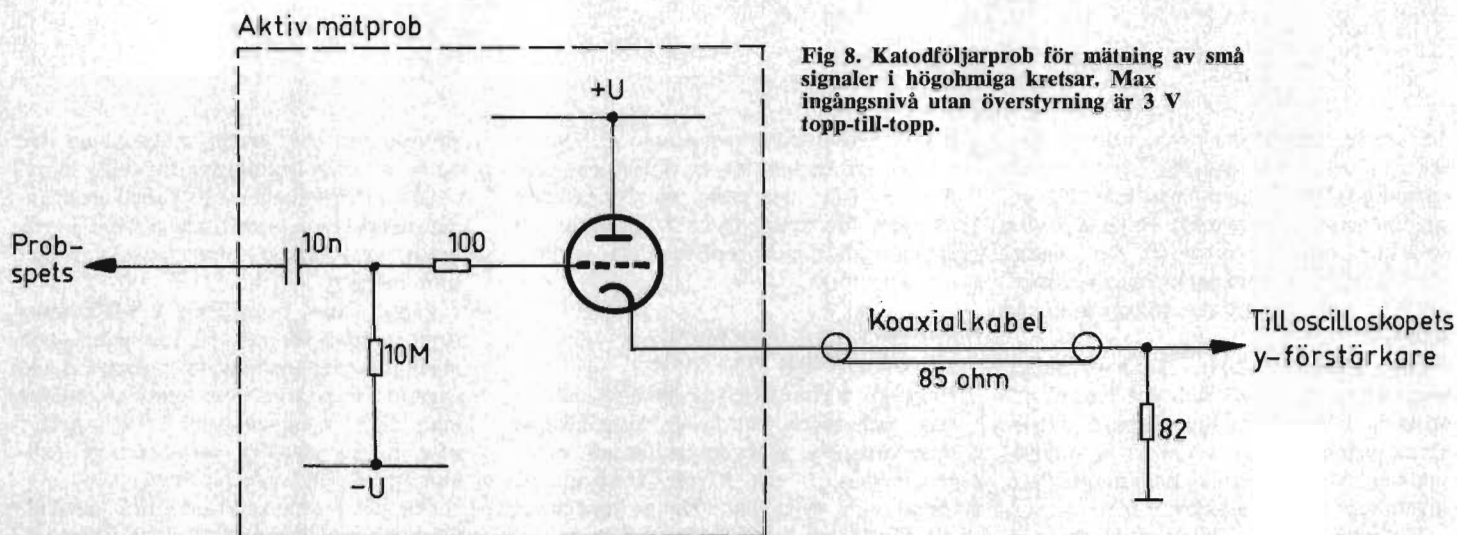


Fig 8. Katodföljarprob för mätning av små signaler i högohmiga kretsar. Max ingångsnivå utan överstyrning är 3 V topp-till-topp.

SVEPTESTNING av RADIO- MOTTAGARE

Att bandfilter i en radiomottagare lämpligen trimmas med svepmodulerad signalgenerator jämte oscilloskop är välbekant, men också när det gäller att bedöma en mottagares prestanda överhuvud kan en svept signal utnyttjas:

Känslighet och signal/brusförhållande, till exempel, kan mätas på enklare sätt än med konventionella metoder.

*Marconi, England

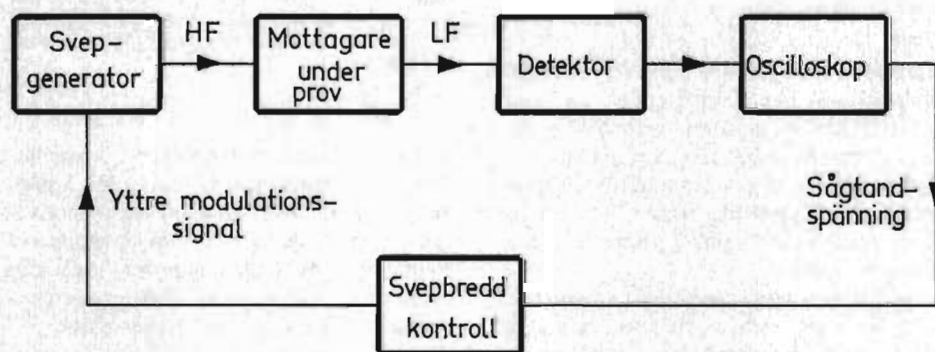


Fig 1. Generellt blockschema för mottagarprovning och -trimning med svept HF-signal.

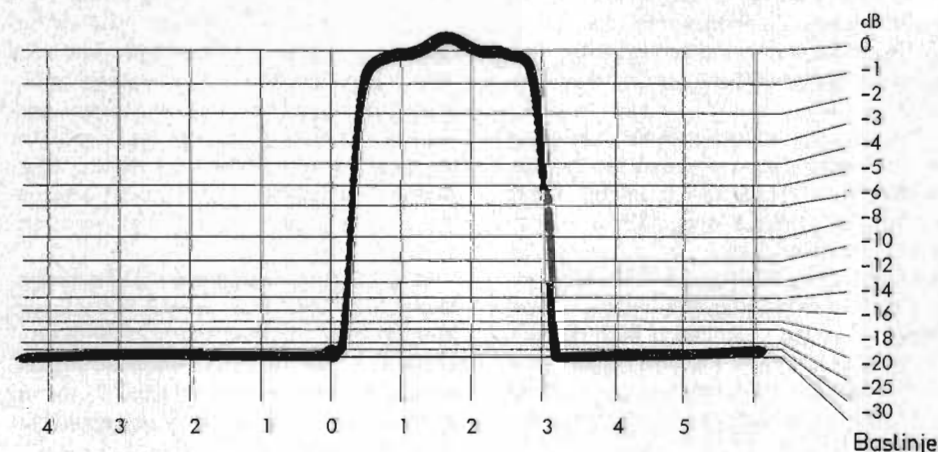


Fig 2. Oscilloskopåtergivning av frekvensgången för det önskade sidbandet i en SSB-mottagare. Rutnätet är kalibrerat i 1 kHz/cm på den horisontella skalan. Punkten vid delstreck 0 anger den frekvens till vilken mottagaren är avstämmd.

■ ■ Trängseln på kommunikations- och amatörbanden har medfört att man så gott som uteslutande använder kristallstyrda smalbandsmottagare i såväl mobila som fasta stationer. På de lägre frekvensbanden förekommer SSB-trafik. På VHF fordrar de snäva kanalavstånden – storleksordningen 25 kHz – en frekvensstabilitet som är praktiskt taget omöjlig att uppnå med en vanlig LC-oscillator.

Mottagaren arbetar alltså på ett antal fasta kristallstyrda kanaler och blir härigenom enkel att sköta. Det är däremot svårt för servicemannen att finna en lämplig signalgenerator som är tillräckligt frekvensstabil och har kontinuerligt variabel avstämning. Det senare är ett ovillkorligt krav om man skall kunna mäta hur mottagaren uppför sig vid signalfrekvenser mellan de fastställda kanalgränserna.

Kravet på låg frekvensdrift är så stort att instrumenttillverkarna som känt har kommit ut med exklusiva och dyrbara signalgeneratorer med frekvenssyntetisering.

En billigare lösning är att tillföra mottagaringången frekvenssvept signal och ansluta ett oscilloskop till utgången. I fig 1 visas hur signalgenerator och oscilloskop ansluts till mottagare, då dess frekvensåtergivning skall undersökas. Generatoren måste kunna frekvensmoduleras samt ha en noggrant kalibrerad stegdämpsats. Oscilloskopet får förutsättas ha uttag för X-kanalens sågtandformade avböjningsspänning, som över en nivåkontroll ansluts till signalgeneratorns uttag för yttre frekvensmodulering.

MÄTNING PÅ SSB- OCH TELEGRAFIMOTTAGARE

Dessa mottagartyper är enkla att trimma: känslighet, selektivitet och signal/brusförhållande kan mätas med omodulerad (CW-) signal från signalgeneratorn. Vid SSB kan det önskade sidbandet simuleras med hjälp av CW-signalen. I fig 2 visas hur SSB-mottagarens frekvenskurva återges på oscilloskop. Från oscilloskopets tidbasutgång matas sågtandspänning till ett spänningskänsligt reaktanssteg i signalgeneratorn, vilket innebär att signalgeneratorns frekvens varierar synkront med X-avböjningen. Spänning för Y-avböjning tas ut från en detektor ansluten till mottagarens sista MF-steg. Storleken på denna spänning beror på mottagarens frekvensåtergivning i varje svepögonblick.

Oscilloskopet har en anordning som projicerar ett rutnät med dB-skala på skärmen så att den relativa frekvensåtergivningen kan avläsas. Sveplängden ställs lämpligen in på 1 kHz/cm, ett lätt-

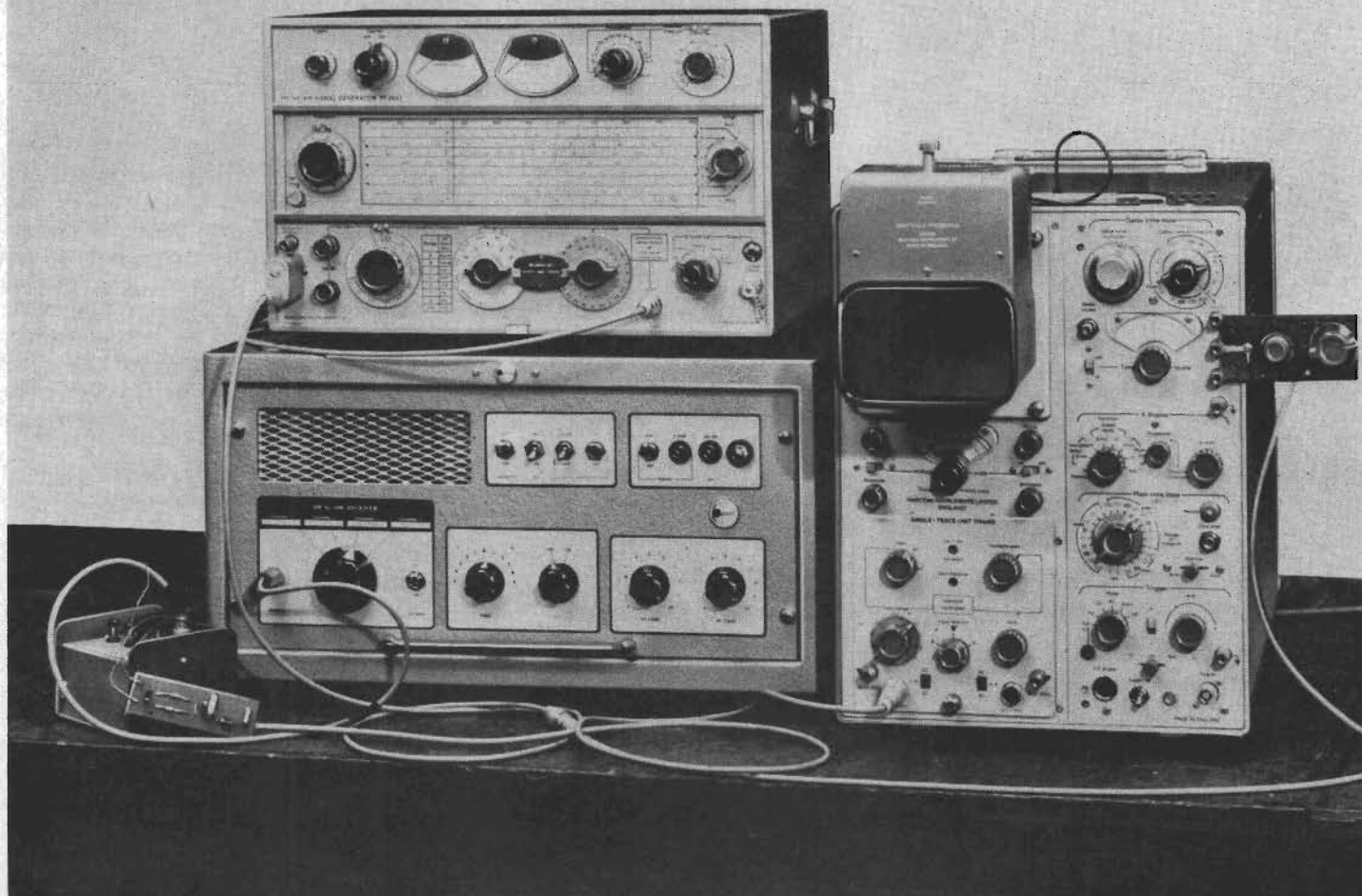


Fig 3. Exempel på den instrumentuppsättning som erfordras för sveptestning; överst t v signalgenerator (Marconi TF2002), t h oscilloskop med rutnätsprojektor (Marconi TF2200A).

avläst värde på rutnätets horisontella skala. »Punkten» i kurvans fot (fig 2) anger noll-signal, d v s den MF-spänning mottagaren skulle lämna om svepet kopplades bort från signalgeneratoren (svepets nollgenomgång). För att man skall få »punkten» måste MF-signal från mottagarens sista blandarsteg interferera med blandarstegets lokaloscillatorsignal i en yttre blandare, som ansluts till Z-moduleringsingången på oscilloskopet.

Känslighet

Vi skall nu visa hur den beskrivna uppkopplingen kan användas för mätning av mottagarens känslighet. Om signalgeneratoren skulle råka driva i frekvens har detta ingen större betydelse, eftersom det endast innebär att oscilloskopkurvan förflyttas något i sidled.

● Känsligheten definieras som erforderlig signalnivå på antenningången för att ett acceptabelt signal/brus-förhållande skall uppnås (brusbegränsad känslighet), vid SSB-mottagare utan angivande av modulationsdjup.

● Signal/brus-förhållandet bestäms av mottagarens uteffekt dels med, dels utan ingångssignal ansluten. Uteffekten utan signal är givetvis lika med bruset, med signal lika med summan av brus- och signaluteffekt. Ekvationen för signal/brus-förhållandet blir följaktligen:

$$\left[\log \frac{P_s}{P_n} - 1 \right] \text{ dB}$$

där P_s är uteffekten med signal och P_n uteffekten med enbart brus. Vid känslighetsmätning blir förhållandet omvänt: bruseffekten mäts först, erforderlig signaluteffekt P_s beräknas och signalgeneratoren ställs in så att denna effekt erhålls, varefter det inställda värdet på signalgenerators utspänning avläses på dess dämpsatsskala.

● Vid frekvenssvepmetoden anges faktiskt brusnivå och signalnivå samtidigt på oscilloskopet: baslinjen i oscilloskop-bilden motsvarar nämligen brusnivån – approximativt sett – eftersom relativt hög inspänning erfordras vid bandbreddsmätning. Om däremot inspänningen reduceras till specificerad känslighetsnivå, måste oscilloskopets Y-förstärkning ökas, så att baslinjen hamnar ovanför brusnivån, varefter signal/brus-förhållandet kan avläsas.

Först måste naturligtvis Y-avböjningens noll-nivå fixeras genom att anslutningen till Y-förstärkarens ingång kopplas bort, och tidaxellinjen ställs in på rutnätets nedersta linje med hjälp av Y-positionsratten. Brusnivån indikeras, sedan anslutningen åter inkopplats, av avståndet mellan rutnätets baslinje och återgivningskurvas baslinje. Mäter man avståndet från rutnätets bas till kurvans topp får man summan av signal- och brusnivå.

Ett skäl som skulle tala emot lämpligheten i det här förfarandet är att signal/brus-förhållandet utgörs kvoten av två effekt-

nivåer, medan avböjningen i oscilloskopet är proportionell mot olika spänningsnivåer. Invändningen kan motiveras vid de höga nivåer som används vid upptagning av frekvenskurvor, men kan försummas vid de små signaler som utnyttjas då brus och känslighet mäts.

Detektorns karakteristik inverkar på resultatet

De flesta halvledardioder har linjär karakteristik ovanför 500 mV, därunder kvadratisk. Det bör därför inte vara svårt att konstruera en detektor med en utspänning som är i stort sett proportionell mot ineffekten. Fig 4 visar en helvågslikriktarkoppling som ansluts till mottagarens LF-utgång över en transformator med mittpunktsjordad sekundär. Motståndet R1 behövs endast om LF-utgången bör avslutas med ett lågt resistansvärde.

Vid känslighetsmätning ställs omkopplaren S1 i läge 1 så arbetar kopplingen som en detektor med kvadratisk karakteristik; om man skall mäta frekvensåtergivning ställs omkopplaren i läge 2, varvid anordningen fungerar som en topplikrikande detektor.

Ett komplett arrangemang för känslighetsmätning visas i fig. 5. Mätförfarandet är följande:

Fig 4. Detektor med utspänningen proportionell mot effektutvecklingen i motståndet R1. Med omkopplaren S1 i läge 1 arbetar kopplingen som topplikriktande detektor; med omkopplaren i läge 2, arbetar den som en detektor med kvadratisk karaktär.

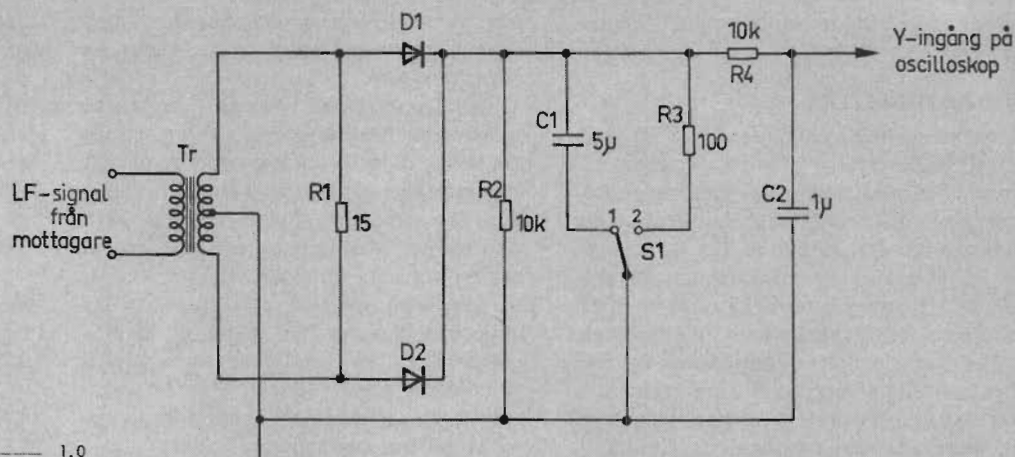


Fig 6. Oscilloskopkurva för mätning av känslighet (SSB-mottagare). Baslinjen motsvarar återgivningen vid kortsluten antenningång.

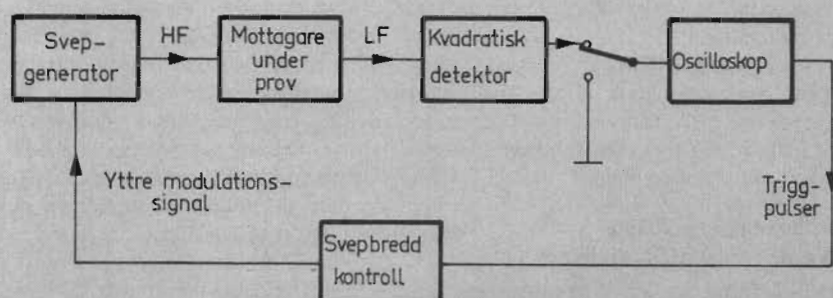
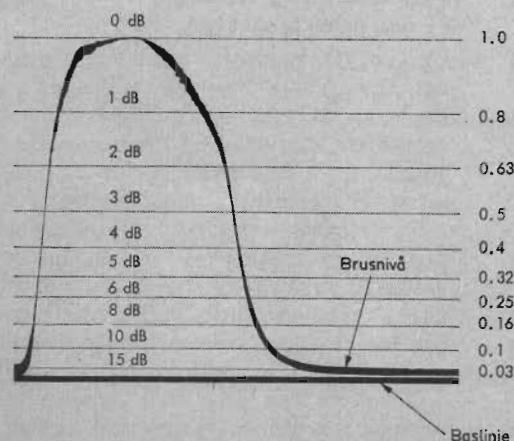


Fig. 5. Uppkoppling för känslighetsmätning.

- Sedan signalgeneratoren avstämts, och svepet justerats till lämplig längd, ställs S2 i läge 1 så att oscilloskopets Y-ingång 0-ställs. Ratten för position Y justeras så att tidaxeln sammanfaller med rutnätets baslinje.
- S2 ställs sedan i läge 2 och mottagarens volymkontroll justeras så att kurvans baslinje hamnar på den dB-linje i rutnätet som svarar mot specificerat signal/brusförhållande.
- Kurvans topp justeras med signalgeneratorns dämpsats så att den når linjen för 0 dB. På dämpsatsskalan avläses ett μV -värde som motsvarar mottagarens känslighet.

AM-MOTTAGARE MED DUBBELT SIDBAND

Under förutsättning att signalgeneratoren klarar amplitudmodulering och frekvenssvep samtidigt, kan uppkoppling i fig 5 också användas för mätning på en normal AM-mottagare med dubbelt sidband.

Bandbreddsåtergivning

Den vanliga metoden för återgivning av frekvenskaraktistiken är att ansluta oscilloskopets Y-ingång direkt till mottagarens detektorutgång. Men detta är ofta opraktiskt. Fullt tillfredsställande noggrannhet får man med en koppling enligt fig 5 då det gäller bandbredder inom audiofrekvensområdet. Den ampli-

tudmodulerande frekvensen måste naturligtvis vara låg i förhållande till bandbredden; modulationsdjupet högst 20 %.

Uppmätning av maximal känslighet

Känsligheten anger mottagarens förstärkning uttryckt som erforderlig HF-spänning på antenningången för ett givet värde på uteffekten.

Detektorn måste, för att ge ett absolutvärde på uteffekten, kalibreras med en känd LF-signal. Sedan oscilloskopets böjning som funktion av erforderlig LF-effekt fastställts, justeras den signal som mottagaren tillförs så att denna avböjning erhålles vid kurvans mittfrekvens. Mätning av max känslighet görs vanligen med 30 % 400 Hz-modulation. Modulationen kan orsaka en viss deformation av kurvans flanker, men i toppen kan amplitudfelet försummas.

Brusbegränsad känslighet

Bortsett från att en AM-mottagares brusbegränsade känslighet vanligen mäts med 30 % modulerad bärvåg, är mätförhållandet i stort sett samma som vid SSB- och telegrafimottagare.

En viktig skillnad är dock att en SSB-mottagares brusnivå förblir konstant oberoende av om signal tillförs eller inte. I en vanlig AM-mottagare är det inte så. Om mottagaren avstämts till en omodulerad HF-signal som ligger under AVK-tröskeln, stiger brusnivån väsentligt

jämfört med om ingen signal alls tillförs. Utan någon ingångssignal är mottagarens eget brus inte tillräckligt för att driva mottagardetektorn till den linjära delen av dess karaktistik. Men när en yttre bärvåg ansluts, adderas bruset till denna och modulerar bärvågen slumpvis, vilket detekteras linjärt.

Signal/brus-förhållandet mäts därför alltid med en bärvåg, vars nivå ligger i närheten av specificerad känslighet. Brusets uteffekt mäts först vid omodulerad bärvåg. Sedan läggs modulationen på och en andra mätning görs, där man får summan av signal och brus. Signal/brus-förhållandet kan sedan beräknas med samma formel som gäller för SSB-mottagare.

Känsligheten kan mätas med frekvenssvepmetoden utan krångliga beräkningar och utan hänsyn tagen till frekvensdrift:

- Y-avlänkningen 0-ställs på rutnätets baslinje – som tidigare;
- Omkopplingen S2 (fig 2) ställs i läge 2 och en kurva för mottagarens passband återges med omodulerad generatorsignal. Denna kurva är naturligtvis beroende av mottagarens angivna bruseffekt; mottagarens volymkontroll ställs in så att kurvans topp når den dB-linje på rutnätet som svarar mot det signal/brus-förhållande som erfordras.
- Bärvågen moduleras 30 % och signalgeneratorns dämpsats justeras så att kurvans topp sammanfaller med rutnätets 0 dB-linje. På dämpsatsen avläses ett μV -

värde som utgör mottagarens brusbegränsade känslighet.

FM-MOTTAGARE

Smalbands-FM-mottagare för VHF och UHF ställer större krav på signalgeneratorns frekvensstabilitet än andra mottagartyper. Vid mobil kommunikation är kanalavståndet vanligtvis 25 kHz med $\pm 7,5$ kHz tillåtet frekvenssving på sändaren. Brusbegränsad känslighet mäts vanligen vid 30 % av max tillåtet sving, vilket betyder att signalgeneratoren inte behöver driva mer än 3 kHz från mittfrekvensen förrän det yttre sidbandet hamnar utanför mottagarens passband. På 470 MHz-bandet betyder det att man kräver storleksordningen 0,005 o/oo frekvensstabilitet under den tid som behövs för mätningen!

När kanalutrymmet i framtiden ytterligare inskränks blir det säkert ännu svårare nu att hitta en signalgenerator med tillräcklig frekvensstabilitet för mätningar av det här slaget!

Diskriminatorsn kräver trimning med svept frekvens

Sveptrimning av en FM-mottagare går till på samma sätt som för andra mottagare. För att återge MF-förstärkarens frekvenskurva (bandfilterkurva) erfordras en separat detektor som ansluts till utgången på sista MF-steget. Största nyt-

tan av frekvenssvepmetoden har man dock vid undersökning och trimning av diskriminatorsn.

Signalgeneratorsn bör ge åtminstone ± 100 kHz frekvenssving för att kunna användas då man trimmar den vanligaste FM-mottagartypen, rundradiomottagaren, där svinget vanligtvis är ± 75 kHz.

● För att diskriminatorsn skall provas under normala driftförhållanden måste så hög ingångssignal användas att begränsaren lämnar full spänning. Det är också viktigt att signalgeneratorns utgång är korrekt anpassad till MF-förstärkarens ingång. Bekvämast är att föra in signalen på antenningången.

● En låg moduleringsfrekvens bör väljas, omkring 50 Hz, så att inte diskriminatorskurvan påverkas av MF-bandfilterns karakteristik. Det betyder att signalgeneratorsn måste moduleras från en yttre spänningskälla, som helst skall lämna sinusspänning; med sinusmodulation visar signalgeneratorns modulationsindikator frekvenssvinget, dvs. halva svepbredden. Modulationsspänningen påförs samtidigt oscilloskopets X-kanal; den återgivna kurvans längd motsvarar då dubbla frekvenssvinget, och X-kanalens förstärkning justeras så att en frekvensskala bildas av rutnätets X-axel.

● Oscilloskopets Y-igång ansluts direkt till diskriminatorsns LF-utgång. Ingångsimpedansen i oscilloskopet är så hög att

den inte har någon nämnvärd inverkan på diskriminatorsn.

● Signalgeneratorsn avstäms till MF-kanalens mitt och med dämpsatsen vrids utspänningen upp så mycket att mottagarens begränsare träder i funktion. Oscilloskopet visar då den välbekanta S-kurvan som representerar diskriminatorskarakteristiken.

Obs! Om mottagaren har kvotdetektor måste dess elektrolytkondensator lossas och ersättas med en lämplig spänningskälla!

Deriverad kurva lämpligast då det gäller felsökning

Om signalgeneratorsn moduleras med två på varandra överlagrade frekvenser kan man få fram en oscilloskopkurva som visar derivatan av diskriminatorskurvan, d v s en funktion av diskriminatorskurvans branthet i olika punkter.

En felaktigt arbetande diskriminatorsn kan lättare undersökas med hjälp av deriverad kurva. I fig 7 visas exempel på direkt upptagna och deriverade kurvor för en linjär och en olinjär diskriminatorsn.

Observera den deriverade kurvans 0-passager där den direkt upptagna kurvan byter lutningsriktning, d v s ändrar tecken på sin vinkelkoefficient!

Den teoretiskt riktiga kurvan utanför dessa 0-passager visas med streckade

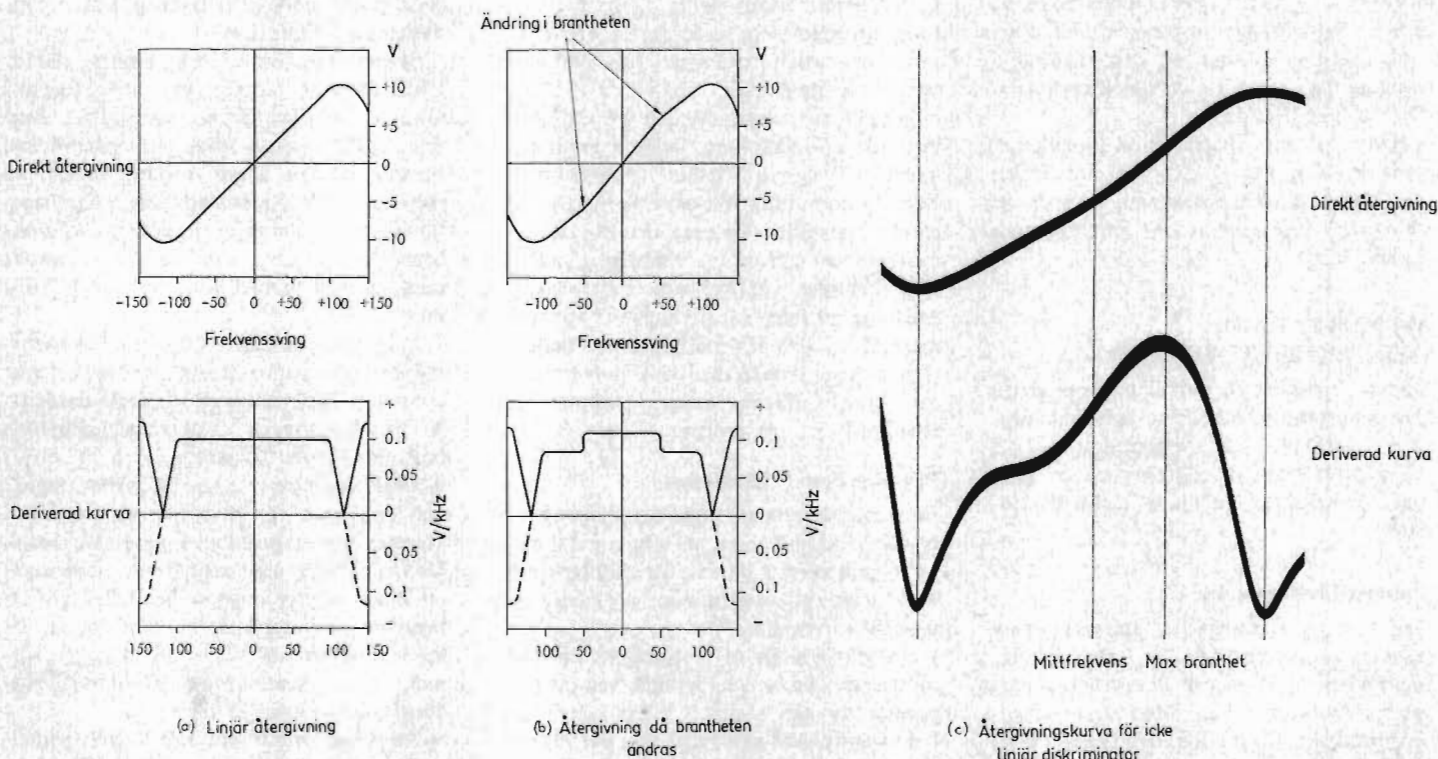


Fig 7. Undersökning av FM-mottagares diskriminatorsn med direkt återgiven kurva (överst) och med deriverad kurva. — Observera hur mycket tydligare olinjäritet i diskriminatorsn återges av den deriverade kurvan!

linjer, men detta har mindre betydelse eftersom vi bara är intresserade av kurvans förlopp mellan 0-passagerna.

Den uppkoppling som behövs för deriverad återgivning visas i *fig 8*. En långsam sågtdandspänning (eller lågfrekvent sinusvåg) tillförs signalgenerators moduleringsingång och oscilloskopets X-förstärkaringång samtidigt. Amplituden på denna spänning skall vara sådan att den ger ett frekvenssvep som fullständigt täcker diskriminatorns karakteristik. Spänningens frekvens skall ligga under den lägsta som återges av mottagarens LF-förstärkare.

Den mycket lågfrekventa svepspänningen modulerar genom transformatorn T1 en signal om 1 kHz med tillräcklig amplitud för att ge omkring 1 % av max tillåtet frekvenssving. Oscilloskopets Y-förstärkaringång ansluts över en likriktare till mottagarens LF-utgång.

Den momentana 1 kHz-signalens amplitud från mottagaren är då direkt proportionell mot diskriminatorkurvas branthet, vilket betyder att oscilloskopet visar en deriverad kurva.

Olinjäritet kan undersökas genom jämförelse med de horisontella linjerna i rutnätet. Storleken på olinjäriteten kan uppskattas genom att man jämför kurvans stigningshastighet efter 0-passage med kurvans medelhöjd över 0-linjen.

Brusbegränsad känslighet

Mätning av brusbegränsad känslighet går till på samma sätt som vid AM-mottagare; signal/brusförhållandet beräknas med ledning av mottagarens uteffekt vid modulerad och omodulerad signal.

FM-mottagaren uppför sig dock annorlunda än AM-mottagaren med avseende på hur egenbruset påverkas då HF-signal tillförs. Medan brusets uteffekt i en AM-mottagare ökar när signal tillförs antenningången, minskar det väsentligt i en FM-mottagare.

Orsaken är att slumpvis uppträdande brus – vid frånvaro av antennsignal – obehindrat införs till diskriminatoren. Då antennsignal ansluts, amplitudmoduleras signalen av bruset; amplitudmodulering hindras av begränsaren att nå diskriminatoren.

När antennsignalen brusmoduleras, så att den upptas av den linjära delen av AM-detektorns karakteristik, blir brusnivån för örat konstant (förutsatt att inte AVK trätt i funktion), oberoende av bärvågens amplitud. Bruset får en given nivå och den inkommande signalens nivå ger önskat signal/brusförhållande med modulering.

Vid brusmätning på FM-mottagare är förhållandet omvänt. Trots att bruseffekten minskar när bärvågens nivå sätter begränsaren i funktion, blir den önskade signalens uteffekt konstant. Känslighetsmätning på en FM-mottagare görs därför först med modulerad signal och

uppmätning av uteffekten, sedan slås moduleringen från, och signalgenerators utsignalnivå justeras så att man får beräknad bruseffekt.

Noggrann avstämning är viktig när man mäter en FM-mottagares signal/brusförhållande. En del av AM-dämpningen äger nämligen rum i diskriminatoren.

- Noll-nivån justeras in på rutnätets baslinje och en modulerad signal tillförs mottagaren; d v s lågfrekvent moduleringspänning med låg nivå överlagras på svepspänningen (jfr *fig 8*). I de flesta specifikationer anges brusbegränsad känslighet med en frekvensmodulering som ger 30 % av max tillåtet frekvenssving.

- Med den modulerade insignalens nivå ungefär vid specificerad känslighetsnivå, justeras mottagarens volymkontroll så att toppen på kurvan med modulering hamnar på rutnätets 0 dB-linje.

- Moduleringsspänningen slås sedan från, så att oscilloskopet visar en kurva för brusnivån som funktion av antennsignalens frekvens. Eftersom tillförsel av HF-signal sänker mottagarens bruseffekt, inverteras denna andra kurva – som framgår av *fig 9* – med en sänkning som motsvarar brusnivån vid avstämd signal.

- Signalgenerators HF-nivå justeras så, att lägsta punkten på den återgivna kurvan sammanfaller med den dB-linje i rut-

nätet som motsvarar specificerat signal/brus-förhållande. Den brusbegränsade känsligheten kan sedan avläsas på signalgenerators dämpsatsskala.

ALLMÄNNA SYNPUNKTER

Fatsän denna artikel i huvudsak behandlat mätning av brusbegränsad känslighet är det inget tvivel om att frekvenssvepmetoden kan tillämpas vid andra mottagarmätningar där man har problem med signalgenerators frekvensdrift. Mycket beror på den mottagare som undergår provningen.

SVEPHASTIGHET

För samtliga prov som beskrivits måste allmänna regler för system med svep-återgivning beaktas. Viktigast är förhållandet mellan svepfrekvens och bandbredd. För mätningar som inte gäller noggrann återgivning av frekvenskurvan kan det vara frestande att öka svepfrekvensen och bortse från självsvängningsfenomen i mottagarens förstärkare. Detta kan leda till amplitudfel och bör därför undvikas.

En tumregel för max tillåten svepfrekvens: högsta frekvenskomponenten skall vara mindre än $1/100$ av mottagarens 3 dB-bandbredd, för att kurvan på oscilloskopet inte skall distorderas märkbart.

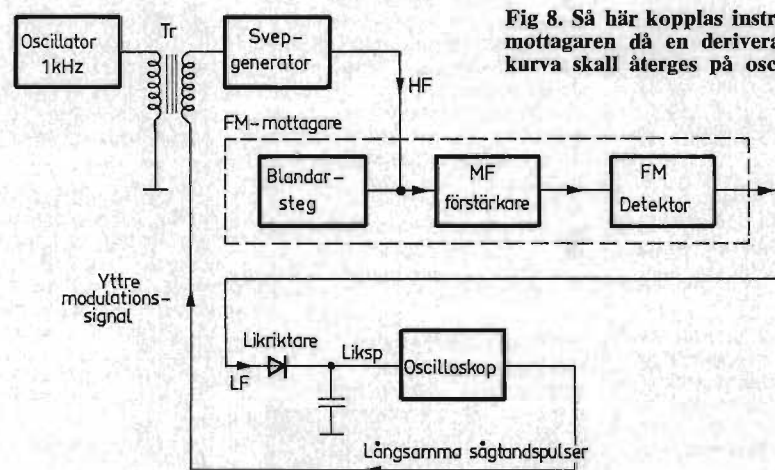
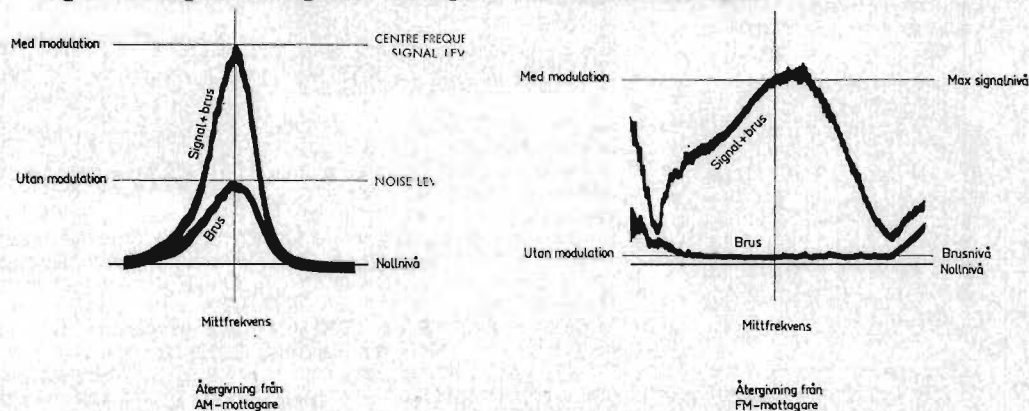


Fig 8. Så här kopplas instrumenten till FM-mottagaren då en deriverad diskriminatorkurva skall återges på oscilloskopet.

Fig 9. Mätning av brusbegränsad känslighet i AM- och FM-mottagare.



nya produkter

Mätinstrument

★ IM 67, den stora expo för mätteknik och mätinstrument som äger rum i Stockholm under november, och då blir Nordens största utställning i sitt slag, är anledningen till att tonvikten hos månadens Nya produkter ligger på det aktuella området, de senaste mätinstrumenten. Arrangörer av expon är den nya sammanslutningen Svenska Leverantörföreningen för Instrument och Mätteknik (IM) – förutvarande Sveriges Instrumentleverantörers Förening samt Föreningen Instrumentutställningsarrangörer.

TRANSISTORISERAT UNIVERSALINSTRUMENT OCH LF-GENERATOR NYHETER FRÅN PHILIPS

Bland instrumentnyheterna från Philips noteras en kompakt, transistoriserad multimeter, PM 2400, och en LF-generator i två versioner – PP 6050S för sinusvåg, PP 6050SK för sinus- eller kantvåg.



Multimetern har totalt 42 mätområden: likspänning eller växelspanning kan mätas från 100 mV–1 000 V fullt skalutslag i nio områden; likström eller växelström 1 μ A–3 A, nio områden; resistans 0,5 ohm–50 Mohm, fyra områden. Automatisk omkoppling likspänning/växelspanning (likström/växelström) samt polaritetsindikator. Spänningskälla för kalibrering ingår. Ingångsimpedansen är 10 Mohm.

Med vanliga standardbatterier är drifttiden 1 000 timmar. Instrumentet väger 1 kg utan batterier och har dimensionerna 170 × 150 × 66 mm.



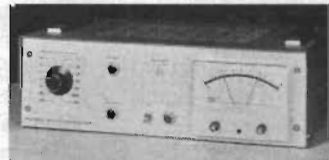
Sinusgeneratoren lämnar 2,5 W (50 V över 1 kohm) och amplituden är kontinuerlig el-

ler stegvis variabel. Med hjälp av inbyggd transformator kan utgången anpassas till 5, 20, 150 eller 600 ohms belastning. Frekvensområdet är 3 Hz–300 kHz.

Kantvågsgdelen i PP 6050SK har samma frekvensområde. Utgående fyrkantvåg – max 20 V i tomgång – har 100 ns stig- och falltid. Amplituden varierar kontinuerligt eller stegvis. Puls-kvoten (duty cycle) kan varieras ned till 20% varför instrumentet också kan köras som generator för enkel puls.

Svenska AB Philips, Stockholm 27, säljer här beskrivna instrument.

MILLIOHM-METER FRÅN KEITHLEY, INC. USA



Keithley Instrument, Inc., USA, har kommit ut med en ny milliohm-meter, modell 503CC, som mäter 1 mohm–10 kohm i 13 områden. Instrumentet är försett med indikering för övre och undre tillåten nivå, som dels med signallampa, dels med separat signalutgång anger om uppmätt värde faller inom inställda gränser. Nivåerna kan justeras med $\pm 1\%$ noggrannhet.

Mätnoggrannheten vid direkt avläsning på visarinstrumentet är $\pm 1\%$ av full skala, på skri-varutgången $\pm 0,5\%$ av full skala.

Instrumentet finns i bänk- eller rackutförande.

Svensk representant: Oltro-nix AB, Vällingby.

DIGITALT UNIVERSAL-INSTRUMENT FRÅN SCHNEIDER, FRANKRIKE



På Parisutställningen Mesucora presenterades ett nytt universalinstrument, Digitest, som mäter likspänning, likström, växelspanning, växelström eller resistans och indikerar mätvärdet med tre siffror och en fjärde siffra som anger »utan-för området».

Mätområden: 100 μ V–1 000 V likspänning i fem områden, 0,1 μ A–1 050 mA likström i fem områden; 1 mV–330 V växelspanning i fyra områden, 1 μ A

–330 mA växelström i fem områden samt 0,1 ohm–1 200 kohm resistans i fem områden. Mätnoggrannheten är 0,5–2% och upplösningen 0,1%. Automatisk inställning av rätt polaritet.

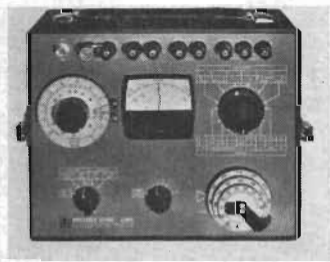
Instrumentet kan drivas från nät, torrbatteri eller ackumulator (något dyrare utförande med inbyggd NiCd-ackumulator). Dimensionerna är 230 × 200 × 130 mm och vikten 3,2 kg utan batterier.

Svensk representant: Saven AB, Björnsonsgatan 199, Bromma.

IMPEDANSBRYGGA, SVEPGENERATOR, RÄKNARE, VOLTMETRAR USA-NYHETER

Ett antal nya precisionsinstrument har presenterats av olika USA-tillverkare, företrädare i Sverige av Teleinstrument AB, Vällingby.

En portabel impedansbrygga, 250DE, från Electro Scientific Industries, mäter resistans med 0,1% noggrannhet, kapacitans med 0,2% och induktans med 0,3%. Ingångsimpedansen är 1 Mohm och känsligheten 10 μ V.



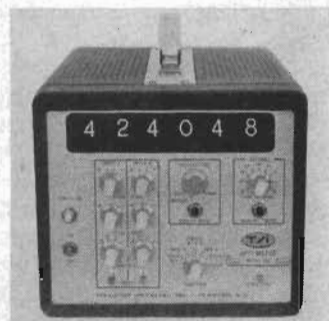
Resistans mäts från 0 till 12 Mohm i åtta områden med max upplösning (på lägsta området) 0,1 milliohm. Induktans och Q-värde, 0–1 200 H resp 0–10,5 kan mätas i sju områden. Max upplösning 0,1 μ H. För kapacitans finns sju områden som täcker 0–1 200 μ F och två områden för 0–1,05 förlustfaktor. Max upplösning 0,1 pF.

Strömkälla är fyra 1,5 V-celler med ca 500 timmars drifttid. Instrumentet har dimensionerna 27 × 21 × 18 cm och väger 5,4 kg.



Kay Electric Co tillverkar en transistoriserad svepgenerator för 50 kHz–100 MHz med 100 MHz som längsta svep och med svepfrekvensen 0,01 Hz–1 000 Hz. Max signalspänning ut är 1 V. Utgångsimpedansen är 50 ohm. En kristallstyrd markeringsgenerator, som kan

lämna åtta kalibreringspunkter, ingår som plug in-enheter med typbeteckningen PM7650.

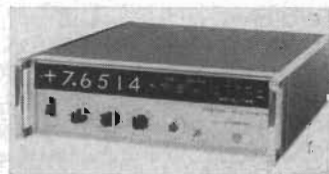


Från Transistor Specialities Inc kommer en tvåkanals portabel frekvens- och tidsräknare modell 361. Den finns även i rackutförande. Mätmöjligheter: 10 Hz–2,5 MHz frekvensmätning med noggrannheten ± 1 enhet på sista siffran; känslighet 10 mV upp till 100 kHz, i övrigt 25 mV. Tidmätning 1 μ s–10⁷ s med noggrannheten 1/10⁷ under 100 s, 3/10⁷ under en vecka. Mätning av förhållandet mellan två frekvenser, B/A, där A = 0–1 MHz, B = 0–2,5 MHz.



En känslig bredbandig voltmeter, modell 91H, ingår i Boonton Electronics instrumentprogram. Den har känsligheten 100 μ V och mäter upp till 300 V. Frekvensområdet för kalibrerad mätning är 20 kHz–1 200 MHz, men instrumentet kan indikera relativa spänningssvärden vid så höga frekvenser som 4–5 GHz.

Noggrannhet: $\pm 3\%$ vid 150 kHz–100 MHz, $\pm 5\%$ vid 50–150 kHz och 100–400 MHz, $\pm 10\%$ vid 20–50 kHz och 400–1 200 MHz. Stående-vågförhållandet är mindre än 1,2/1 upp till 1 200 MHz.



Modell 7650 Digital Multimeter är beteckningen på en digitalvoltmeter med hög precision från Cimron Division. Den mäter 0,0000–999,99 V likspänning i tre områden med 0,001 % noggrannhet. Upplösningen är 100 μ V, ingångsimpedansen >10 000 Mohm. Automatisk omkoppling av polariteten.

Instrumentet passar för montering i rack med standardbredden 19".

TRANSISTORISERAT UNIVERSALINSTRUMENT, POTENTIOMETERSKRIVARE NYHETER FRÅN HEATH

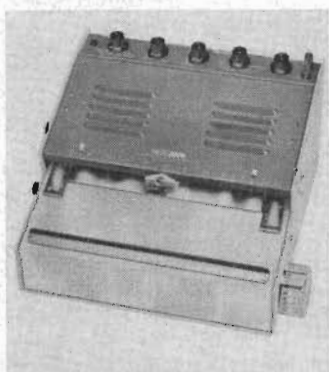


En batteri- eller nätdriven V-mA-ohm-meter IM-25E, i byggsats eller monterad, har presenterats av Heath Co, USA.

Instrumentet har ingångsimpedansen 11 Mohm vid likspänning, 10 Mohm vid växelspanning. Mätområden: likspänning 150 mV–1 500 V i nio områden, noggrannhet 3%; växelspanning 150 mV–1 500 V i nio områden, noggrannhet 5%; resistans 1 ohm–1 000 ohm i sju områden; likström och växelström 15 μ A–1,5 A i 11 områden.

Potentiometerskrivaren från Heath har typbeteckningen EUW20ME och levereras fabriksmonterad. Den arbetar med 10" (25 cm) brett registreringspapper som kan matas fram med 21 olika hastigheter.

För fullt utslag på papperet fordrar instrumentet 10 mV. Noggrannheten är 1 % och reproducerbarheten 0,2 %. Som skrivande organ används en lätt utbytbar reservoarpenna.



Skrivaren finns också i ett enklare utförande med en fast pappershastighet.

Svensk representant för Heath är Schlumberger Svenska AB, Lidingö 9.

NY SERIE UNIVERSAL- RÄKNARE FRÅN ROHDE & SCHWARZ

Rohde & Schwarz, Västtyskland, tillverkar en ny serie frekvens- och tidsräknare, två avancerade typer med plug-in-enheter FET 1 och FET 2 för 2 MHz och 100 MHz samt en enklare typ, FEGR, för 500 kHz.

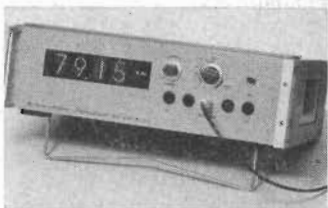


Den mest avancerade typen är 100 MHz-räknaren FET 2, som har nio sifferenheter och noggrannheten 1/10⁹. Mätresultat indikeras med sort och med korrekt placerat decimalkomma.

Utrymme finns för fyra plug-in-enheter och mätförutsättningarna förinställts automatiskt då en enhet sätts in. F n är typurvalet av enheter följande:

1 kHz–100 MHz och 1 kHz–1 000 MHz frekvensmätning; 100 MHz frekvensförhållande; 0,5 μ s–100 s periodtidmätning; 0,2 μ s–10⁶ s tidsmätning; de olika mätuppgifterna kan fjärrprogrammeras, varvid byte av driftsätt tar mindre än 1 ms.

2 MHz-räknaren FET 1 har noggrannheten 2/10⁷. Plug-in-enheter finns för frekvensmätning 0–2 MHz, frekvensförhållande max 2 MHz, periodtidmätning 0,5 μ s–1 s och tidsmätning 1 μ s–10⁶ s.



Räknaren FEGR kan användas för 0–500 kHz pulsräkning, 5 Hz–500 kHz frekvensmätning, 10 μ s–9 999 ms periodtidmätning, 10 ms–9 999 s tidsmätning och för max 1 000 r/min varvtalsmätning. Noggrannheten är 1/10⁵.

Rohde & Schwarz företräds av Erik Ferner AB, Bromma 1.

SELEKTIV MIKROVOLT-METER KAN SEPARERA SIGNAL FRÅN STÖRNING



Med en ny μ V-meter från Hewlett-Packard, typ 3410A, är det möjligt att mäta så låg signalnivå som 0,3–3 μ V även om signalen är »dränkt» av störningar med nivån 20 dB över fullt skalutslag på instrumentet.

Frekvensområdet är 25 Hz–600 kHz med största känsligheten, 0,3 μ V, mellan 25 Hz och 60 kHz. I övrigt är känsligheten 1 μ V.

Instrumentet har 13 mätområden från 3 μ V till 3 V fullt skalutslag. Inom områdena 30 μ V–3 V är frekvensområdet utökat nedåt till 5 Hz. Noggrannheten är 3 % av fullt skalutslag upp till 60 kHz, 5 % ovanför 60 kHz. Ingångsimpedansen är 10 Mohm/20 pF.

Med en fastlåst synkron detektor separeras signal och brus. Detektorn styrs, över en grind, av en oscillator som är fastlåst till den önskade signalen.

Svensk representant: HP Instrument AB, Solna.

UNIVERSALINSTRUMENT/ SIGNALGENERATOR NYTT FRÅN ITALIEN



Chinaglia, instrumenttillverkare i Milano, har kommit ut med ett behändigt serviceinstrument Lavaredo USI. Det har 52 mätområden för spänning, ström, resistans och kapacitans samt en inbyggd transistoriserad signalgenerator som lämnar 1 kHz–500 MHz AM/FM.

Mätområden: likspänning 250 mV–1 200 V i åtta områden; växelspanning 1,2–1 200 V, sju områden; likström 30 μ A–3 A, sex områden; växelström 300 μ A–3 A, fem områden; dB-skala; resistans 20 kohm–200 Mohm i fem områden; kapacitans 50 000 pF–1 000 μ F i fem områden, lägsta avläsbara värde 100 pF.

Noggrannhetsklassen är 1,5. Känsligheten är 40 000 ohm/V. Spegelskala och överbelastningsskydd ingår. Dimensionerna är endast 15 x 9,5 x 5 cm.

Svensk representant är Ingenjörssfirma Hefab AB, Tegnérgatan 39, Stockholm C.

AV-apparatur och undervisningsmateriel

»BYGGLÅDA» MED INTEGRERADE KRETSAR FRÅN TEXAS



För den som snabbt vill lära sig konstruktioner med integrerade kretsar har Texas Instruments, USA, lanserat en serie »Designer's Kits». I serien ingår tre byggsatser med modellbeteckningarna 72, 73 och 74.

Modell 72 innehåller differentialsförstärkare och operationsförstärkare; modell 73 och 74 består av olika varianter av vippor och grindar för konstruktion av logikkretsar.

Byggsatserna marknadsförs i Sverige av AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12.

TV-KAMERA I BYGGSATS



En byggsats till en transistoriserad TV-kamera, Beukit, har introducerats av den engelska firmen Beulah Electronics. Byggsatsen säljs av AB Sinecetro, Box 73, Bromma.

Kameran arbetar på kanal 1–5 med linjefrekvensen 20 250–15 625 Hz och bildfrekvensen 50 Hz. Bandbredden är 7 MHz. Kameran drivs från 200–250 V, 50 Hz, växelspanningsnät.

nya produkter

AV-apparatur och undervisningsmateriel

NYTT OSCILLOSKOP FÖR SKOLOR

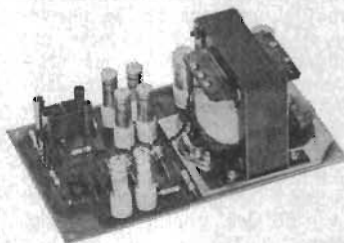


Advance Electronics, England, har kommit ut med ett 7 cm oscilloskop för undervisningsändamål. Typbeteckningen är OS12. Oscilloskopet är rörbestyckat.

Känsligheten är 100 mV/skal-del i vertikalled och svepet är inställbart från 100 μ s/skd till 100 ms/s. Svepet synkas automatiskt. Den mekaniska byggnaden är mycket enkel. Höljet består av två U-bockade aluminiumplåtar. Alla rör och komponenter är monterade på ett enda kretskort.

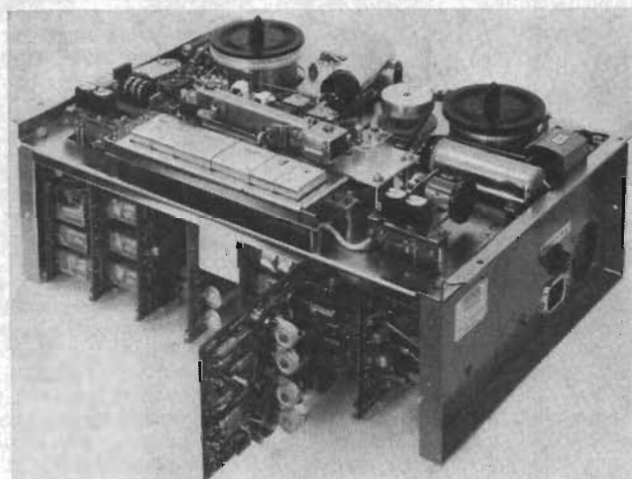
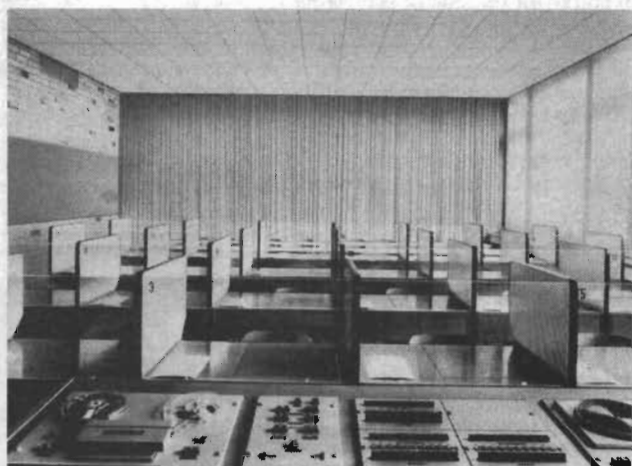
Svensk representant: Scandia Metric AB, Södra Långgatan 22, Solna.

DANSKA ELEKTRONIK- BYGGSATSER



Josty Electronic i Danmark har presenterat en serie byggsatser för undervisning och hobbyverksamhet. Serien omfattar följande enheter:

- LF 20 1,2 W förstärkare för 50–10 000 Hz;
- LF 30 förstärkare 25–20 000 Hz;
- LF 35 anpassningsförstärkare för höghögfrekvent programkälla;
- LF 40 10 W förstärkare för 25–18 000 Hz;
- LF 50 11 W förstärkare för 20–20 000 Hz;
- LF 90 tonkontrollsteg med separata bas- och diskantkontroller;
- GU 15 gitarrförstärkare med distordering, för pop-band;
- HF 90 antennförstärkare för TV-kanalerna 2–10 och UKV-bandet 88–108 MHz;
- fyra olika strömförsörjningsenheter som ger 2–30 V, 0,5–1 A.



ELEKTRON INLÄRNINGSSUDIO

Elektron, Västtyskland, ett specialföretag för inlärningsstudios, tillverkar en avancerad undervisningsanläggning som används i ett tiotal institutioner och skolor i Sverige. Studio har beteckningen SLA 40 och marknadsförs av Ingenjörsfirma Arthur Rydin, Bromma. Den levereras normalt för 10–40 elevplatser och kan i efterhand byggas ut i etapper om 10 elevplatser.

Lärbordet innehåller bandspelare, skivspelare, högtalare, regionhet samt en utbyggbar elevtablå. Bandspelaren, med

typbeteckningen SLG 10/5, är samma som elevbåsen är utrustade med. Alla elevapparaterna kan fjärrmanövreras av läraren. Förbindelsen mellan lärare och elever består i övrigt av en kopieringskanal och en samtalskanal.

Anläggningen kan användas för successivövningar eller simultanövningar, vilket bestäms med hjälp av regionheten. Successivövningar innebär att läraren uttalar en fras som eleven under efterföljande paus härmar. Medan lärarens text avlyssnas överförs den auto-

matiskt från lärarspåret i elevbandspelaren till kopierings-spåret. Eleven kan efter övningen avlyssna kopieringss-påret, där både lärar- och elevtext återfinns. Vid simultanövningar utför eleven simultanöversättning av text från lärarspåret. Översättningen spelas in på kopieringss-påret.

Kopiering från lärbordet kan via elevtablå läggas ut, antingen till samtliga elevplatser eller endast ett godtyckligt fåtal.

Diaprojektor kan anslutas till regionheten och styrs anting-

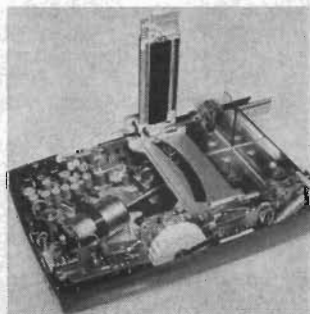
en manuellt eller automatiskt med impulser från lärarbandet.

Bandspelaren SLG 10/5 är transistoriserad med kretsarna uppbyggda på lätt utbytbara kretskort. Alla funktioner manövreras av reläer som styrs av tryckknappar. Utstyrings-nivån regleras helt automatiskt. Bandhastigheten är 9,5 cm/s, speltiden 60 min med normalband, 90 min med LP-band och 120 min med DP-band.

Lärbordet kan försees med ytterligare en bandspelare. Det blir då möjligt att samtidigt arbeta med två program.

Hemelektronik och audio

DIKTAFON MED MAGNETPAPPER NYHET FRÅN VÄSTTYSKLAND



Apparatebau Stellingen har kommit ut med en ny typ av diktafon. Den har beteckningen Rols och säljs i Sverige av Eribolaget (Erik Irestedt AB), Stockholm Ö.

Rols arbetar med en ca 10 cm bred pappersrulle som på undersidan är belagd med ett järnoxidskikt. Översidan är avsedd för anteckningar. Rullen är 30 m lång och har åtta timmars speltid. Ett inspelat avsnitt kan snabbt skäras loss med en inbyggd kniv samtidigt som papperet automatiskt skjuts fram ett par cm så inte

inspelningen förstörs genom att kapas för tidigt.

Diktafonen styrs från mikrofonen med en enda tangent för funktionerna inspelning, stopp, avspelning och retur. Vid avspelning tjänstgör mikrofonen som högtalare.

Frekvensområdet är 250–4000 Hz. Tonhuvudet löper med hastigheten 3,9 cm/s i sidled under papperet som matas fram 2,5 mm varannan sekund.

Apparaten strömförsörjs med batterier eller med 220 V via batterieliminators.

ULTRALJUDSOSCILLOSKOP

mätnyhet från Frankrike

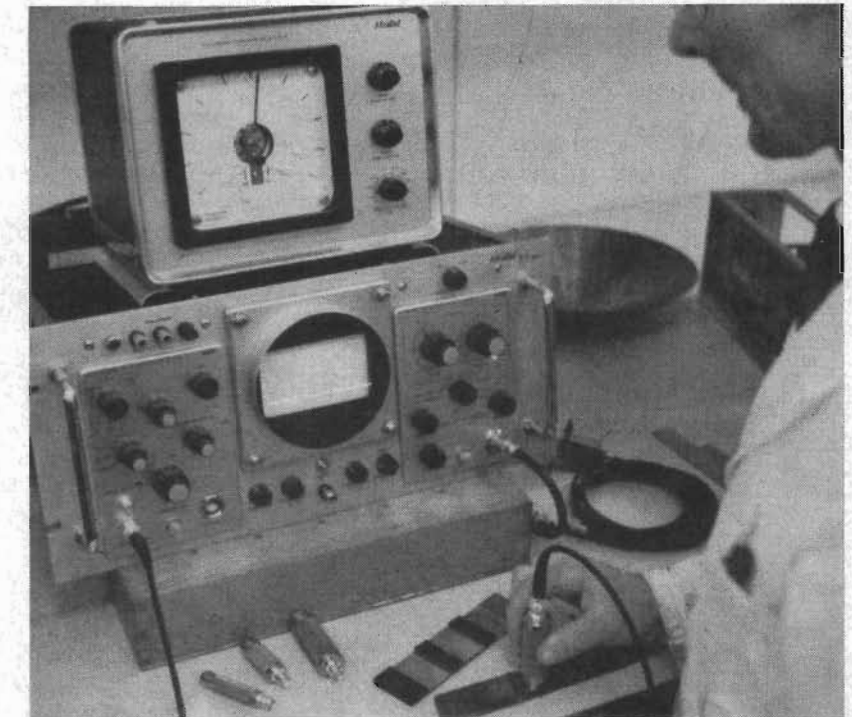
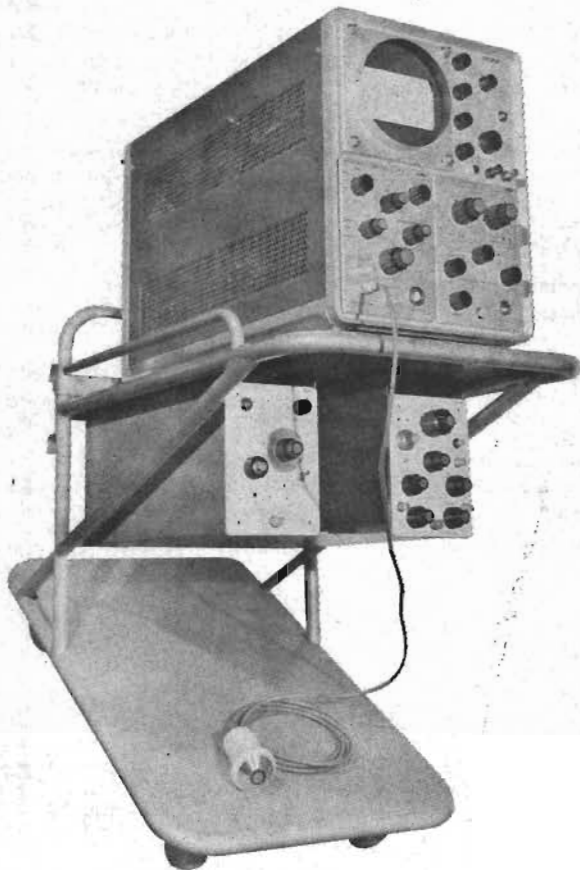


Fig 1. Alcatels 707-oscilloskop med tillsatsenheterna — utom »mikrometern» — apterat för ultraljudsmätningar via en sond. (Foto: Alcatel)

Fig 2. Godsstrukturen i ett stålstycke undersöks med ultraljud. Informationen presenteras dels på röret, dels som utslag (med stor noggrannhet) på mikrometerinstrumentet ovanpå oscilloskopet. Framför detta mätsonder av olika typ. (Foto: RT)

■ ■ Material- och kvalitetskontroll av olika slag är ju ofta tillämpningar av mätteknik i en eller annan form. En intressant utrustning som utnyttjar ultraljud tillverkas av det franska företaget Alcatel — Société Alsacienne de Constructions Atomiques, de Télécommunications et d'Électronique, avdelningen för mätteknik, som det långa, fullständiga namnet lyder. Firman har mycket gamla anor, man sysslade tidigare med enbart tung industri, men efter kriget har verksamheten uppdelats, och numera är Alcatel till stora delar ett »hög-elektroniskt» företag som inriktats på avancerad forskning och apparattillverkning inom områden som kärnfysik, telekommunikationer (med rymdprojekt av olika slag) och militelektronik (NATO-leveranser i stor skala) jämsides med en mängd andra grenar. Bland annat har man i Parisregionen en anläggning där man framtäcker integrerade kretsar helt i egen regi med synnerligen modern utrustning för alla processer i rationell, välplanerad miljö. — Företaget kan tjäna som exempel på det slags avancerade franska elektronindustri av i dag där man under fördomsfritt nytänkande utveck-

lar ofta mycket sofistikerade produkter men vilka — av flera skäl — inte når några större exportframgångar i Skandinavien. Man gör tex — liksom konkurrenten Ribet-Desjardins — förnämliga oscilloskop.

Orsakerna torde vara att söka hos fransmännen själva i en rad fall. Språksvårigheterna inverkar. Men också under gynnsamma betingelser kvarstår inte sällan hos de tilltänkta kunderna en svårforcerad misstro mot de »alltför individuella» särdrag man tycker sig, med rätt eller orätt, finna hos produkterna.

Efter denna utveckling om »okända djur» skall konstateras att Alcatels heltransistorserade utrustning är ett system med plug in-enheter i oscilloskop.

● Ultraljud som mätmedium är inte unikt, men Alcatels system förenar fördelarna med avläsning på oscilloskop och på »mikrometer» i en enhet. Huvudsakliga användningsområden är kvalitetskontroll och nivåmätningar — såväl laboratoriebruk som industri användning är förutsedda.

● Anordningens princip bygger på ultraljudsfrekventa impulser utbredning och reflexion. Undersökningsobjektets

godstjocklek mäts snabbt och exakt utan vidlyftiga ingrepp och utan demontering. Instrumentet detekterar felaktigheter som sprickor, avbrott, strukturell i godset, bristande planhet mellan ytor, m m. En eller två mätsonder används beroende på om man vill undersöka reflexion eller homogenitet i materialet.

I utrustningen ingår en sändare med hög effekt, en linjär bredbandig förstärkare jämte en precisionsdämpare och en precisionskalibrerad tidbasenhet.

● Mätområdet i stål är 0,5 mm—15 m, och mät noggrannheten uppgår till 1,5% vid avläsning på katodstråleröret, medan noggrannheten vid avläsning på mikrometerskalan är 0,25% i stål med tjockleken 3—300 mm, $\frac{1}{100}$ mm i 1—4 mm stål.

Alcatels oscilloskop 707 i bords- eller rackmodell är grundenheten. De ordinarie plug in-enheter för X- och Y-kanal har ersatts av två ultraljudsenheter, USER/USBT. På bildröret presenteras signaler som sänds ut av sonden, likriktade ekon med variabel tröskelspänning, korrigerade ekon osv.

● Arbetsfrekvenserna är 0,5—1—2—4—8—15 MHz. Reflexions-

frekvens: 160—5 000 Hz, variabel synkront med arbetsfrekvensen. Bandbredden är 100 kHz—15 MHz och förstärkningen 90 dB. Dämpningsenheten har fem 20 dB steg och ett område med 20 dB kontinuerlig variation. Svepområdet är 0,2—0,5—2—5—10—20—50—100—200—500—1 000 μ s/cm med möjlighet till expansion 10 ggr så att 20 ns/cm kan avläsas. Det finns också svepfördröjning som är kontinuerligt variabel 0—2 ms. Tidbas-noggrannheten är bättre än 1,5%.

● Enheterna USER och USBT har bl a följande manöverorgan: inställning av arbetsfrekvens, sändarspänning från sonden, förstärkning (stegvis och kontinuerlig), presentationssätt (verkliga ekon, likriktade eller korrigerade), amplitudkorrektion, svepreglering.

Sonder finns i olika utföranden med 10—34 mm diameter för 0,5—15 MHz avsedda för sändning och för mottagning av reflekterad våg. Andra typer är sändar- eller mottagarsonder, flödesmätsonder och sonder för mätning av rörtjocklek m fl.

Svensk representant för Alcatel är Ajgers Elektronik, Sthlm 32.

U. S.

■ ■ Ett nytt färg-TV-bildrör, som eventuellt kan komma att ersätta det gängse skuggmaskröret, har konstruerats av ett franskt företag, CFT – *Compagnie Française de Television*, som fö är det företag som utvecklade det franska SECAM-systemet för färgtelevision. Det nya röret har redan blivit omtalat mycket erkännamt i utländsk fackpress och tilldrog sig avsevärt intresse på Elektronikmässan i Paris i våras, ehuru det inte reguljärt visades där för besökande tekniker, press och publik.

I det nya bildröret ingår ett galler av vertikala trådar som avböjer elektronstrålen mot »färglinjer» på bildskärmen vilken sålunda inte har punktvis anordnade »fosforplättar». »Trådgallerröret» förbrukar endast en tredjedel av den avböjningseffekt som fordras för ett färgbildrör av skuggmasktyp.

Mycket ljusstark bild med CFT:s nya färgrör

Vid demonstrationer i april i år i CFT:s laboratorier kunde konstateras att det nya bildröret ger en mycket ljusstark bild, an-

vändbar även vid relativt hög allmänbelysning.

Andra fördelar med det nya bildröret, som uppges, är enkelt tillverknings sätt och att det har plan skärm. Vidare kan man använda samma glas som i svart-vita rör. För färgbildrör fordras det specialglas för att man skall få tillfredsställande bild.

I det nya bildröret ingår tre elektronkanoner, och mellan dessa och bildskärmen finns vertikalt uppspända rostfria trådar, 0,1 mm i diameter och med ett inbördes avstånd av 0,75 mm. Bildrörsskärmen är täckt med färger i vertikala smala band. 480 grupper om tre färgband ingår. I varje färglinjegrupp ingår ett blått, ett grönt och ett rött band. Färgbanden, som är 0,27 mm breda, är anbringade utan något mellanrum mellan banden.

Vertikal linjestruktur hos CFT i stället för gängse horisontell

Den vertikala »blandningen» av bildskärmen ger bilden en vertikal linjestruktur i stället för den horisontella som

man ju har vant sig vid. Vid fullt pådraget ljus kan man inte upptäcka något horisontellt linjemönster, även om bildavsökning sker på normalt sätt med 629 linjer. Vid mycket låg strålström börjar dock det horisontella mönstret att bli synbart. Vid normal ljusstyrka hos bilden är detta inte fallet.

För bildröret fordras 25 kV och sista elektroden i varje elektronkanon behöver 8 kV. Vid full belysning drar de tre elektronkanonerna endast ca 100 mA. Röret drar totalt ca 90 W mot 350–400 W för ett skuggmaskrör. – Förklaringen till att bildröret kräver så låg effekt är att trådgallret har mycket hög genomsläpning förmåga, 80 % av elektronstrålen passerar detta.

Tillverkning och intrimning enklare med det franska röret

I produktion kan trådgallret och bildskärmen tillverkas separat och sedan sammanfogas. Intrimningen av trådgallret mot bildskärmen är en relativt enkel process i det franska bildröret, då man endast har att göra med vertikala färgband

Bättre färg-TV-bildrör på väg: Nykonstruerade färgbildrör inger

Ett färgbildrör utan skuggmask och som behöver endast en tredjedel av den avböjningseffekt som skuggmaskröret kräver håller på att introduceras av franska CFT.

Men också skuggmaskrören utvecklas vidare: Förbättrade sådana kommer att produceras av Sylvania i Belgien i dagarna.

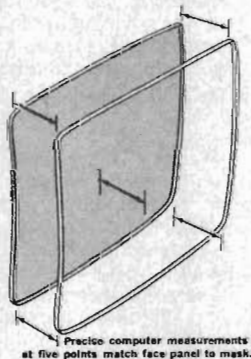


Fig 2. Datastyrd utrustning anbringar bildmasken i rätt läge under kontinuerlig kontroll av att bildpunkterna kommer rätt i olika punkter av bildröret (Sylvania).

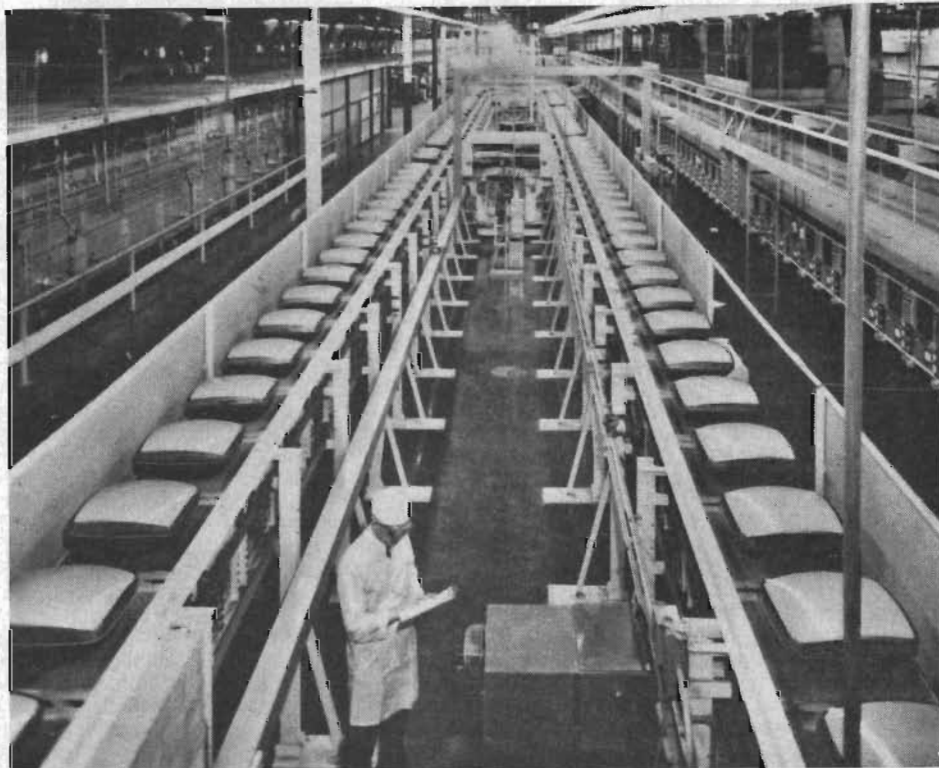


Fig 1. Denna bild visar en interiör från en amerikansk bildrörsfabrik för färgtelevisionsmottagare. Här förkrympes glaset i 100-tals bildrör i samband med att de rör sig utefter ett u-format löpande band.

som skall stämma med läget av de vertikala trådarna. I skuggmaskröret däremot måste skuggmask och bildskärm matchas med stor noggrannhet.

Krympta bildrörsglas en av Sylvania's metoder

Mycket hänger på precisionen vid tillverkningen av bildrör för färgtelevisionsmottagare.

Genom en ny »spraymetod» för påläggningen av fosforpunkterna i färgbildrör av skuggmasktyp, och genom förkrympning av bildrörsglaset anser sig Sylvania ha löst problemet att förhindra förskjutningar i färgpunkternas läge under rörets livstid. Innan fosforbeläggningen påföres i färgbildröret förkrympes glaset. Endast därigenom kan man garantera tillräckligt god passning mellan fosforpunkterna och hålen i skuggmasken.

Utan denna förkrympning av glaset är risken mycket stor att fosforpunkterna förskjutes i samband med att röret upphetas vid insmältningsprocessen. Förskjutningen av bildpunkternas läge skulle medföra att färgerna inte stämmer i

alla delar av bildytan.

För att uppnå god precision vid anbringandet av skuggmasken använder Sylvania sig dessutom av datastyrning. Läget mellan skuggmasken och skärmen avkännes automatiskt och exakt i fem punkter, i de fyra hörnen av bildskärmen och i bildskärmens centrum. Avvikelser utlöser korrigerande rörelser hos de anordningar som fogar samman skuggmasken och skärmen.

Datastyrning utnyttjas också vid intrimningen av elektronkanonerna i rätt läge i förhållande till skuggmask och bildpunkter på skärmen.

EEC-länderna stormarknad för nya färgmottagarrör

Sylvania kommer att tillverka färg-TV-bildrör för Europa i en anläggning i Belgien som har dragit 11 milj dollar i investeringskostnader. Anläggningen är starkt automatiserad och driften upptogs i full styrka under senare hälften av 1967.

Man uppskattar att årliga försäljningen av färgbildrör enbart inom EEC kommer att uppgå till 1 miljon 1970. ■

Färgprogram- utbyten PAL—SECAM möjliga via nya signal- omformare

■ ■ Under utprovning befinner sig nu den av PAL-systemets uppfinnare, dr Walter Bruch, AEG/Telefunken, utvecklade kodomformaren, en apparatur som möjliggör mottagning av SECAM färg-TV-program i PAL-mottagare.

Samma slags utrustning har också framställts av västtyska Bundespost, d v s motsvarigheten till Telestyrelsen i Sverige, jämte brittiska och franska telemyndigheter.

Uppgifter från Västtyskland gör också gällande att dr Bruchs »transkoder» även lämpar sig för omformning av färg-TV-signalen »andra vägen», d v s så att PAL-sändning går in hos en SECAM-systembyggd mottagare. Hur det än förhåller sig med detta är det bekant att det franska teleindustri företaget CFT — vilket huvudsakligen står bakom SECAM — tillsammans med SECAM:s chefskonstruktör Henri de France byggt en transkoder SECAM/PAL.

Uppdraget var från början ORFT:s, d v s den statliga franska radion och televisionen. Uppgifter från bl a EBU (Europeiska Radiounionen) m fl källor gör gällande att prov med den franskybyggda signalomformaren nu äger rum över internationella försökslinjer. Hos CFT är man, oberoende av ansträngningarna hos Telefunken, också beredd att ge sig i kast med en transkoder PAL/SECAM...

Utom för fackpress har Telefunken visat sin anordning för medlemmar av västtyska förbundsregeringen och för företrädare för diplomatiska kåren i Bonn.

Vilka som ligger bakom de brittiska omformningsexperimenten framgår f n inte, men det är bekant att man på flera håll i England sysslar med problemet. ■

stora framtidsloften

Fig 5. Så här ser en av de nya tyska färg-TV-mottagarna (Siemens) ut, som introducerades i samband med den 25:e tyska radioutställningen i Berlin i augusti. Mottagaren är lika lätt att betjäna som en svart-vit mottagare, det tillkommer endast en »färgkontroll» som kan vridas in från »svart-vitt» i ena ändläget till full färgmättnad i andra ytterläget. Bildröret är ett skuggmaskrör med 90° avböjning.

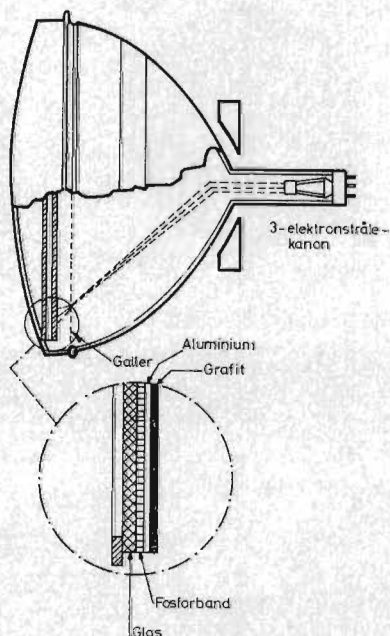
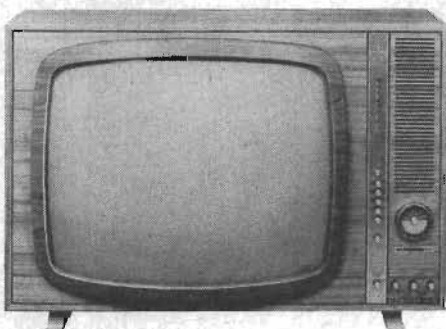


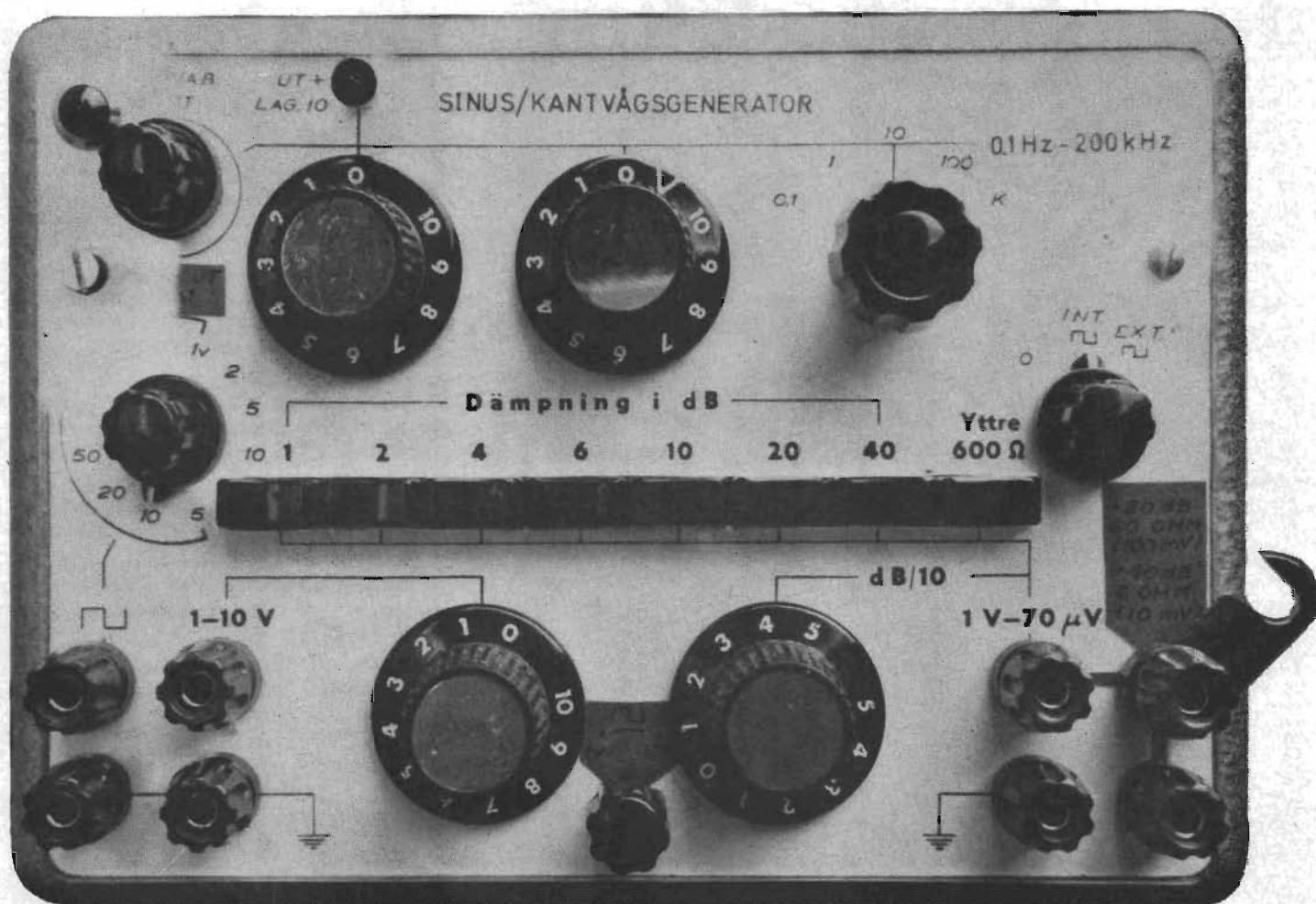
Fig 4. Det nya franska färg-TV-bildröret i genomskärning.

Fig 3. Amerikanska färgbildrör av denna typ — skuggmaskrör — kommer att tillverkas i Belgien i storserier.

En »Idestam-Almquist-Lennermalm-

- ★ Denna 0,1 Hz—200 kHz sinus- och kantvågsgenerator har dekad- eller dekad i kombination med kontinuerligt variabel frekvensinställning.
- ★ Sinus- och kantvåg kan uttagas samtidigt från skilda slutsteg, anpassade för optimala prestanda.
- ★ Generatoren är en vidareutveckling och komplettering av två uppmärksammade, tidigare RT-konstruktioner: Jon Idestam-Almquists »distorsionsfria dekadsinusvågsgenerator» från 1962* respektive Lars-Olof Lennermalms sinus- och kantvågsgenerator från åren 1960—1961.**
- ★ Föreliggande beskrivning är alltså inte utförd som en gängse bygg själv-artikel med komponentangivelser i detalj o s v, men bör icke desto mindre vara attraktiv för stora delar av läsekreten där man har behov av ett instrument av denna klass. En händig elektronikamatör bör kunna klara av ett dylikt bygge med de anvisningar som meddelas.

* Se RADIO & TELEVISION 1962 nr 3. ** Beskriven i RADIO & TELEVISION 1960 nr 3 samt 1961 nr 3. Vid nybygge behövs RT 3/1962. OBS! Inget av här angivna, äldre nr av tidningen finns numera kvar. Biblioteken har dock i allmänhet inbundna årgångar ur vilka fotostatkopior kan begäras av de aktuella sidorna. Denna service brukar man bestå med åtminstone på de större orterna. — Förf. till sinus- och kantvågsgeneratoren i här föreliggande utformning är elektrotekniker (starkström). Bo Lindqvist är verksam hos AB Tornborg & Lundberg, Stockholm.



Frontpanelen hos den kombinerade sinus- och kantvågsgeneratoren.

generator»

■ ■ Spänningen från sinusvåggeneratoren (V1 och V2 i principschemat) är kontinuerligt reglerbar 0–10 V_{eff}, eller inställbart till nivåer från –1 dB till –83 dB under en viss referensspänning, med dämpsats där utgångsimpedansen är 600 ohm. Två tillbyggda lågohmsutgångar ger i kombination med dämpsatsen –20 till –103 dB resp –40 till –123 dB dämpning.

Kantvåggeneratoren (V3–V5) lämnar spänning om 0,5 mV–10 V toppvärde uttagen från en lågohmig spänningsdelare som är avpassad för kalibrerat oscilloskop, eller direkt från röret (V5) med kontinuerligt varierbar spänning 1 V–10 V (2 V–20 V topp-till-topp). Belastas utgången resistivt med 90 ohm blir spänningsfallet ca 10 % varför den »sanna» utimpedansen är ca 9 ohm. Stigtiderna varierar mellan 0,13 och 0,18 μ s, beroende av utspänningspotentiometerns läge.

Den av Jon-Idestam-Almquist konstruerade »distorsionsfria dekadssinusvåggeneratoren» beskriven i RT nr 3 1962 som tidigare byggts av artikelförf har vidareutvecklats och försetts med en delvis ändrad kantvågdel, tagen ur Lars-Olof Lennermalms »sinus- och kantvåggenerators» beskriven i RT nr 3 1960 och RT nr 3 1961.

Då sinusvåggenerators grundkoppling är oförändrad och kantvågdelens huvudprincip fortfarande gäller, bör man vid nybygge eller komplettering studera data och teorier för dessa konstruktioner.

Nätdelen

Genom att likriktarröret i Almquistgeneratoren ersatts med två kiselioder har impedansen hos anodspänningskällan reducerats avsevärt. Detta, tillsammans med de höga kapacitansvärdena hos elektrolytkondensatorerna och på det sätt anodspänningarna för sinus- och kantvågdelarna avskiltas och filterats, ger mycket liten överkopplings- och effektdistorsion (effektmodulering) även vid låga frekvenser. Anodbrumspänning får nämligen ej förekomma vid styrgallerkopplingar av det slag som används.

Sinusvåggeneratoren

När kantvågdelens ej används bryts glödspänningen till denna samtidigt som en särskild omkopplarfunktion sänker anodspänningen till en för kondensatorerna lämplig nivå. Detta gör att man kan ta ut anodspänning från ett yttre

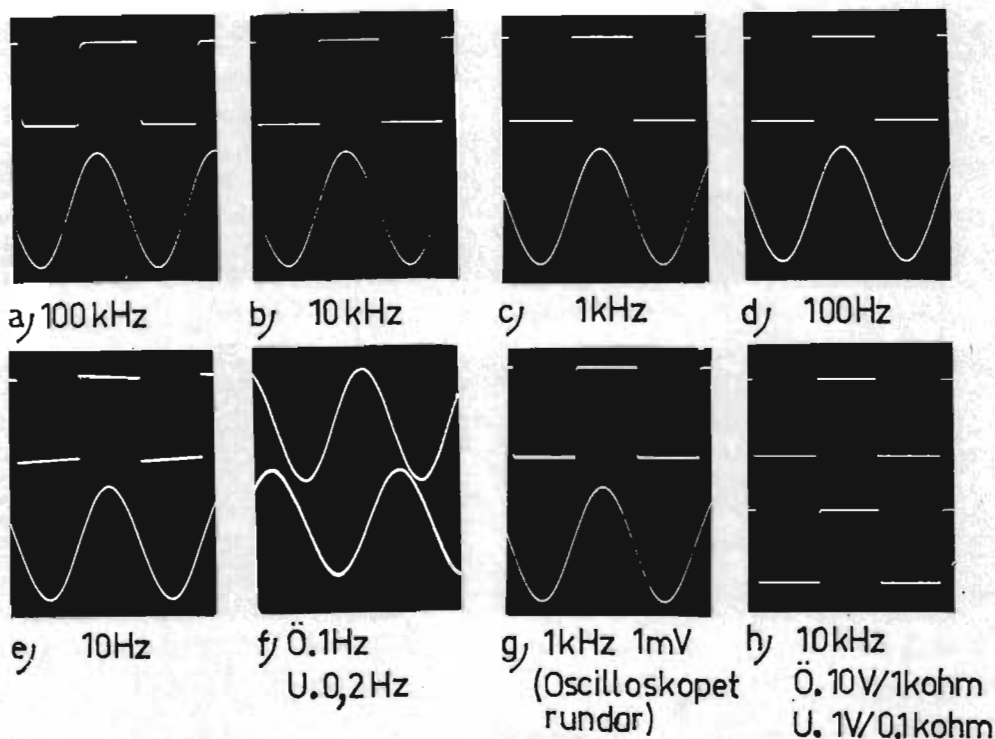


Fig 1. a), b), c), d), e) och f). Kurvformerna hos utspänningarna från sinus- och kantvåggeneratorerna vid olika frekvenser och med 10 V toppspänning (effektivvärde för sinusvåg). g) utspänningarna vid 1 mV. (Oscilloskopet deformerar kantvågen). h) Kurvform och nivå vid belastad utgång. Ingen utspänningsändring är gjord mellan tagningarna, varför kurvorna är komparabla.

uttag även när kantvågdelens inte används. Instrumentet har kompletterats med en separat omkopplare avsedd för inkoppling av ett extra »läge 10» hos tiotalssomkopplaren, varför denna nu täcker frekvensområdet upp till 20 kHz (tonfrekvensområdet) utan kapacitansändring och med mindre spänningsvariation än tidigare samtidigt som instrumentets övre gränzfrequens höjts till 200 kHz.

För att effektivt utnyttja ett vid distorsionsmätning inkopplat spärrfilters egenskaper eller för inställning av en exakt frekvens, har läge 11 på entalsomkopplaren använts till att ansluta en dubbelpotentiometer med logaritmisk karakteristik till frekvensnätet. Se fig 3. Detta gör att man erhåller kontinuerlig överlappande reglering mellan stegen hos tiotalssomkopplaren. Potentiometern är av dubbeltyp (2-gang) i standardutförande där axeln försetts med en planetväxel. Vid inkopplingen bör beaktas att vid högsta frekvens skall potentiometern vara ställd på den del som har minsta brantitet. Dessutom skall potentiometern erbjuda jämn och sprängfri resistansändring.

Då kraven på snygg vågform vid lägsta frekvens och på ökad (snabbare) stabilisering, vid användande av frekvensinställningspotentiometern, blivit motstridiga, har en efterkonstruktion gjorts (se fig 4). Denna är utförd så att ytterligare en lampa inkopplats i den positiva återkopplingsgrenen. Ökad stabiliserings- tröghet vid lägre lamptemperaturer ger

då förutsättningen för snygg vågform vid frekvenser under 1 Hz.

Förbättrad stabilitet genom minskad stabiliseringsströghet, men med bibehållande av hela det »verksamt dämpande elementet», fås genom en omdisponering av strömmen genom lamporna, varvid två av dessa ges en högre arbetstemperatur emedan den tredje fortfarande arbetar trögt. Ingen utspänningsändring skall ske vid omkoppling mellan dessa alternativ (se trimanvisning i fig 4) och växelströmsbelastningen på utgången blir oförändrad. (Omkopplaren finns ej med hos den avbildade prototypen).

Då de i originalprototypen använda lamporna 250 V 7 W inte finns på marknaden numera, har prov gjorts med lampor för 240–250 V 10 W resp 220–230 V 10 W. De första som har 25 % högre kallresistans är att föredra. Med tre sådana lampor i katodkretsen ger resistansen de likspänningar som i originalschemat är 158 V resp 162 V.

Utspänningen sjunker vid 0,1 Hz i läge instabil ca 0,5 dB och i läge stabil ca 1,5 dB. Potentiometern om 5 kohm i katodkretsen bör placeras lättåtkomlig för nedreglering av utspänningen. Detta dels för att lägre nätdelsbelastning ger mindre distorsion vid 0,1 Hz, och dels för direktanpassning till dB-skalar där 0 dB = 0,775 V.

Då den tidigare nämnda dubbelpotentiometern kan förorsaka en viss distorsion, genom att försämrade det annars välbalanserade T-nätets selektivitet, bör den

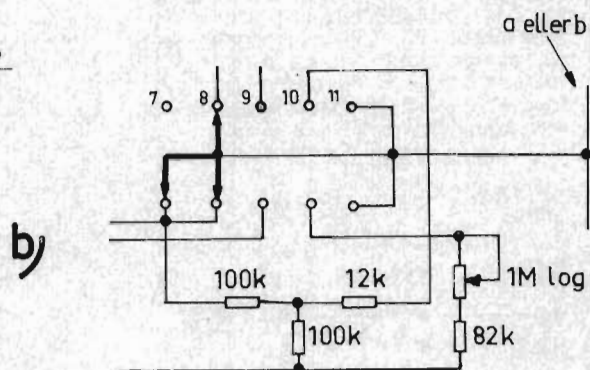
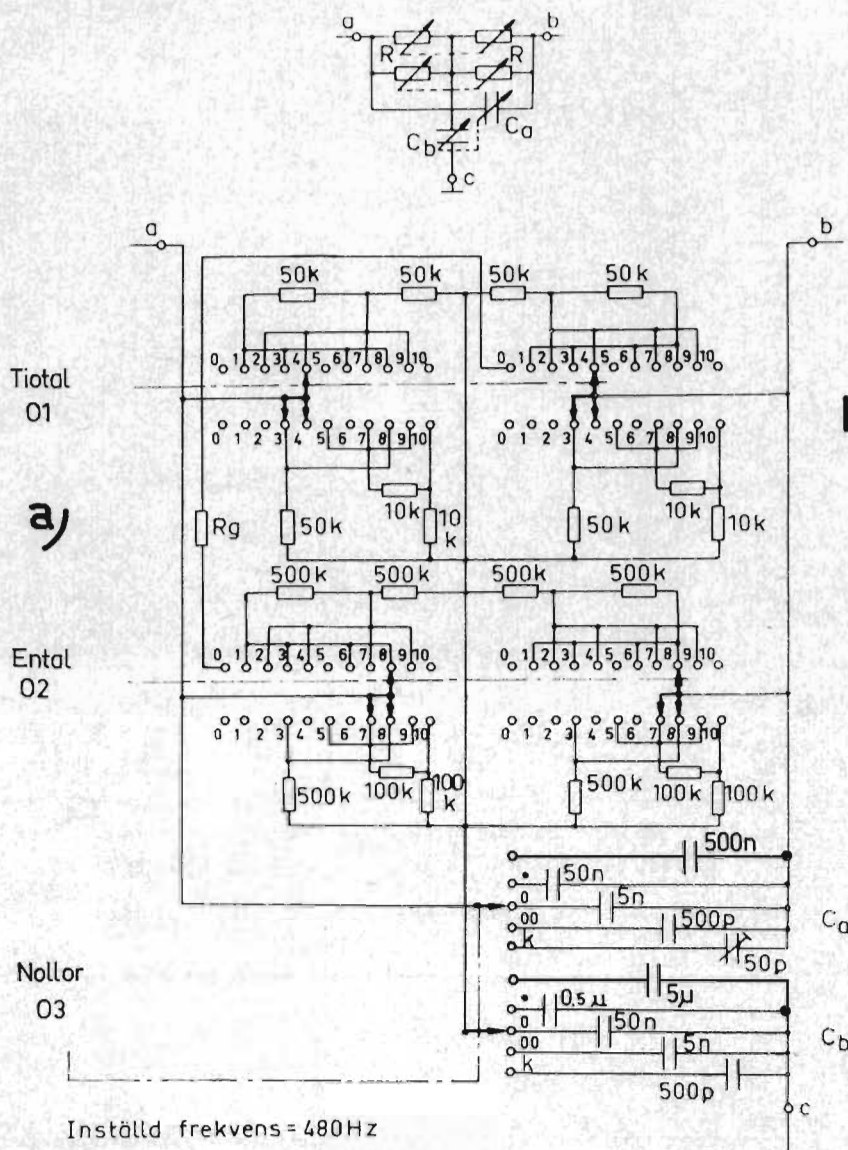


Fig 3 a. Komplett schema över det frekvensbestämmande överbryggade T-nätet. Schemat kan vid första påseendet förefalla komplicerat, men är det knappast, med tanke på de över 400 olika T-nät som kan kombineras med ett minimum av komponenter. Dessa bör ha snävaste möjliga toleranser: 1 % för ytskiktssmotstånd och 2,5 % för styrolkondensatorerna. Omkopplare 01 och 02 är inte av standardtyp. De kan beställas genom ELEK, Stockholm. Omkopplare 03 är en 5-läges, 2-gang av Yaxley-typ. R_g i fig tjänar som gallerläcka för V1 när frekvensen noll är inkopplad. Resistansvärdet är egalt. b) Kompletteringen för ett extra läge 11 hos entalsomkopplare, varvid kontinuerlig frekvensinställning med potentiometer erhålls.

Komplettering av J I-A generatoren och vidtagna modifieringar

Sinusdel

1) Två var för sig optimalt dimensionerade slutsteg för sinus och kantvåg som kan drivas samtidigt.

2) Dubblering av läge 10 på tiotalomkopplaren för ökat frekvensområde och mindre spänningsfel. Fler lägen.

3) Ett 0,1–1 Hz-område har tillkommit.

4) Kontinuerligt varierbar frekvens om så önskas.

5) Val av stabilisering för minsta distorsion.

6) Två extra lågimpediva utgångar i kombination med dämpsats (lägre brumnivå).

Kantvåg

7) Extra trigger för snabbare stigtid.

8) Ändrad utspänningspotentiometerkoppling för låg läckkapacitans.

9) Nytt slutrör för optimering och lägre utimpedans.

10) Lågohmig spänningsdelare avpassad för kalibrerat oscilloskop med möjlighet till särskilt låg utspänning.

Nät del

11) Kiseldioder i stället för likriktarrör ger lägre nätdelsimpedans och mindre distorsion vid låga frekvenser.

Totala distorsionen har tidigare angivits till 0,03 % 20 Hz – 20 kHz och amplitudkonstanten med 1 %-iga komponenter i T-nätet ca $\pm 0,1$ dB 1 Hz – 10 kHz

(nu 20 kHz). Dessutom kan frekvensnogrannheten trimmas till bättre än 1 %.

Något sämre värden kan erhållas med inkopplad frekvensinställningspotentiometer.

Följande kan vara bra att veta vid trimning; om frekvensen är rätt ändra med samma procenttal.

För lägre amplitud $\left\{ \begin{array}{l} \text{ökas } C_a \text{ fås lägre } f \\ \text{och lägre ampl} \\ \text{minskas } C_b \text{ fås högre } f \\ \text{och lägre ampl} \end{array} \right.$

För högre amplitud $\left\{ \begin{array}{l} \text{minskas } C_a \text{ fås högre } f \\ \text{och högre ampl} \\ \text{ökas } C_b \text{ fås lägre } f \\ \text{och högre ampl} \end{array} \right.$

TRIMNING:

Ställ omkopplaren i läge »stab» och trimma potentiometern så att den reglerar utspänningen mellan 0–12 V. Ställ potentiometern för 9 V och koppla om till läge »instab». Anslut tillfälligt en potentiometer i stället för 2 kohm-motståndet och ställ in även denna till 9 V utspänning. Ersätt därefter denna med ett fast motstånd. Kontrollera avvikelserna vid 8 resp 10 V (skall vara liten) samt att potentiometern reglerar området ca 5–12 V.

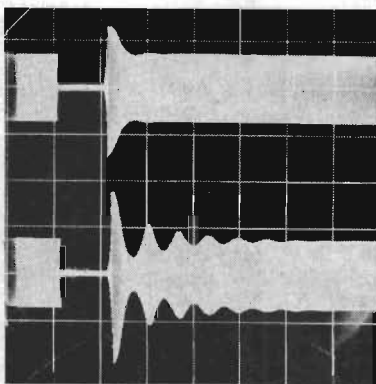
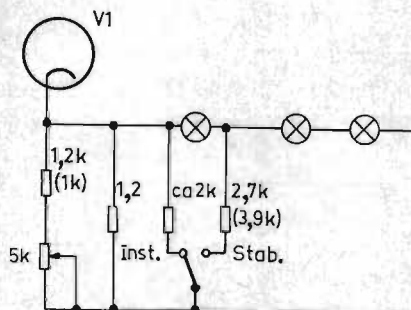


Fig 4 a). Schema för inkoppling av två olika stabiliseringsalternativ »Instab» och »Stab». Vid läge instabil erhålls god kurvform vid frekvenser under 1 Hz. b) Svaret på stabiliseringslägena vid från- och tillslag av frekvensen 100 Hz. Svehastighet 1,6 s/cm. Övan läge »stab», nedan läge »instab».

också den annorlunda inkopplingen av utspänningspotentiometern.

Med potentiometern helt nedvriden får man ut en spänning av 1 V från slutsteget. Vid större belastningar i området 1–10 V kan det, på grund av den låga utgångsimpedansen hos slutröret, vara fördelaktigare att ta signalen direkt från röret i stället för ifrån spänningsdelaren. Brumnivån blir dock betydligt högre.

Spänningsdelaren, som från början var avsedd att helt ersätta potentiometern vid ingången till slutsteget, har gjorts så lågohmig som är praktiskt utförbart med standardmotstånd. De uttagbara spänningarna från 1 V och nedåt i spänningsdelaren kan minskas 10 ggr genom att en telefonpropp i miniatyrförande kopplar ett 27 ohm-motstånd till jord. Ändringen

Fig 6. Komponenternas placering i apparatlådan.

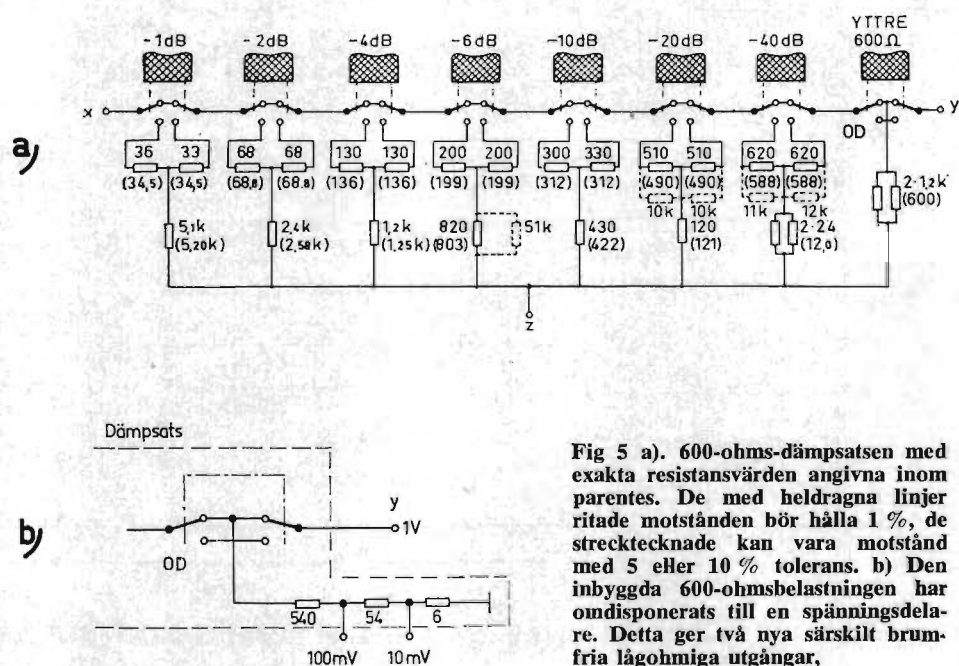
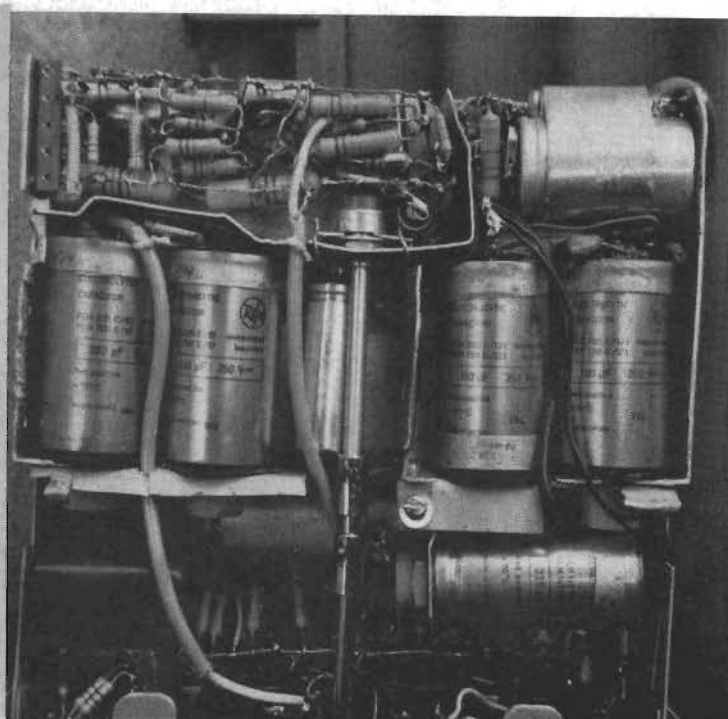


Fig 5 a). 600-ohms-dämpsatsen med exakta resistansvärden angivna inom parentes. De med heldragna linjer ritade motstånd bör hålla 1 %, de strecktecknade kan vara motstånd med 5 eller 10 % tolerans. b) Den inbyggda 600-ohmsbelastningen har omdisponerats till en spänningsdelare. Detta ger två nya särskilt brumfria lågohmiga utgångar,

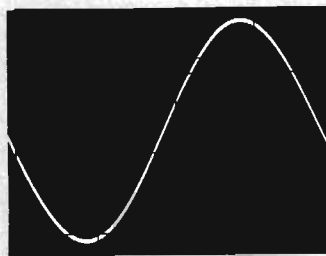
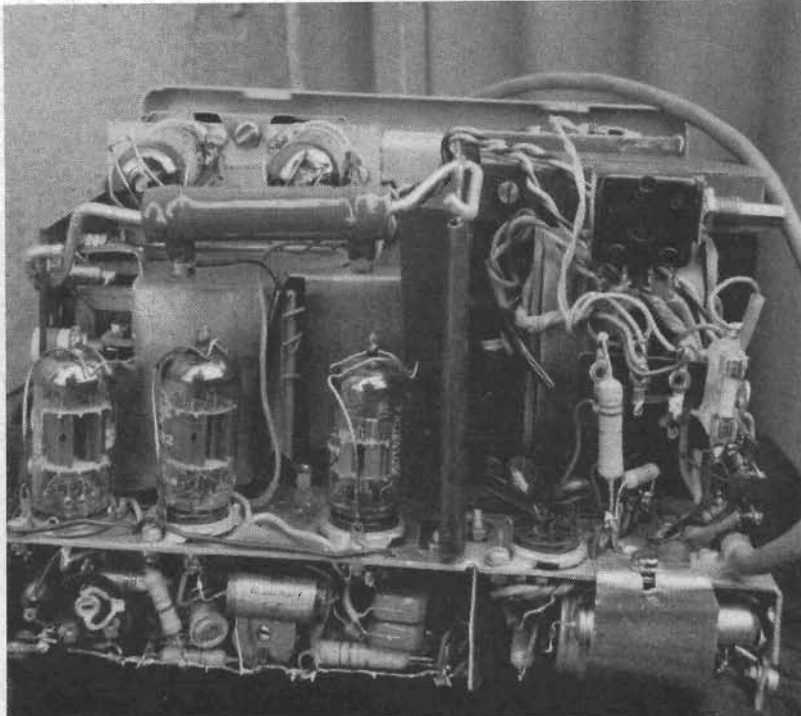
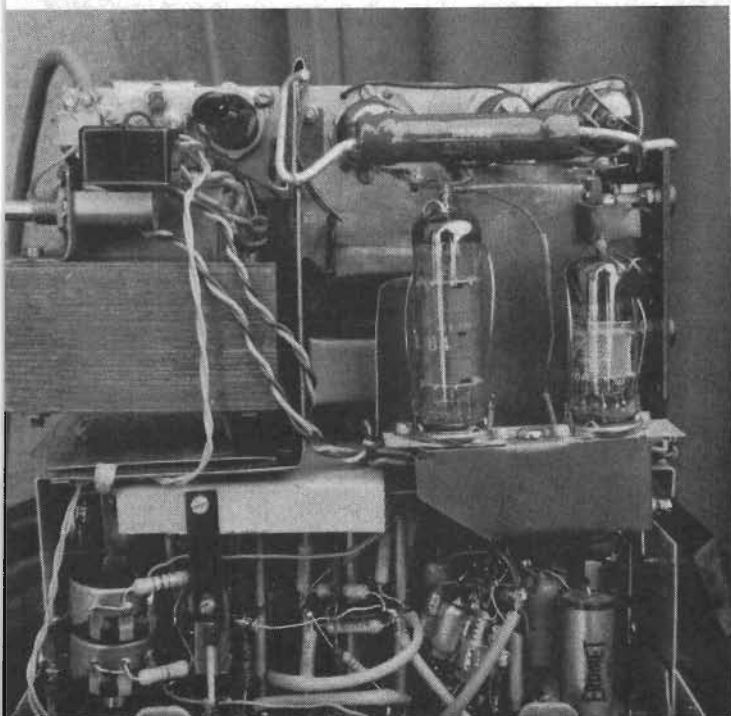
Brumnivån är vid rörutgången 3 mV topp-till-topp vid 10 V samt från spänningsdelaren 300 μ V topp-till-topp vid 1 V och 70 μ V topp-till-topp under 200 mV-nivån. Se fig. 2. Påpekas bör att brumspänningens effektivvärde är mindre än 0,5 ggr topp-till-topp-spänningen.

Uppbyggnad

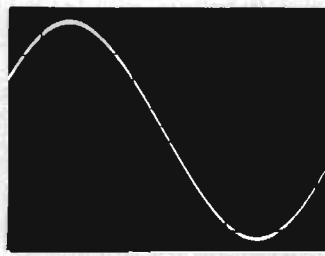
Vid nybygge är det önskvärt att en större låda används och då kan även någon form av nätstabilisering tänkas. Nättransformatorn måste klara 80 mA anodström och kan med fördel ge 1 ggr 350 V till en brygga av fyra dioder för lägsta backspänning över dessa. Värmande komponenter placeras i huvudutrymmet tillsammans med drosslar och transfor-

mator, samt elektrolyter liggande under chassit för bästa kylning. Kantvägrören har placerats där sinusrören ursprungligen satt, och de senare har monterats horisontellt på plåten mot utrymmet för omkopplarna. I detta omkopplaryrme har lamporna (La) placerats direkt ihoplödda och nedstoppade i en cellplastisolerad bleckask, som gjorts något tung för dämpning av glödtrådsckakningar. Se fig 6.

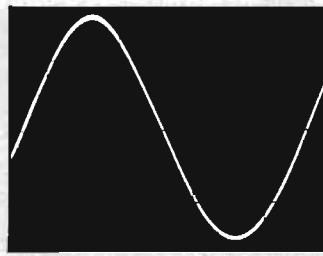
Elektrolyterna 32 μ F vid V1 och 320 μ F 150 V vid utgången har också insatts och skärmats här. Effektiv skärmning av transformator och känsliga komponenter minskar såväl brum som inverkan av sporadiska störningar, varvid – särskilt vid DC-ingång på oscilloskop – en förbättrad stabilitet erhålls. Möjligen kan



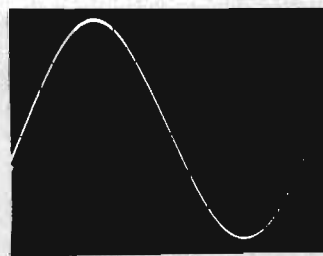
a) 1kHz 10V



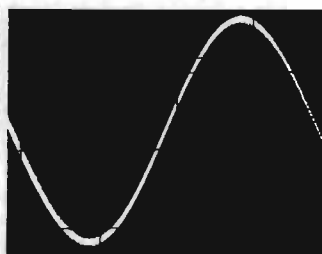
b) 0,2Hz 10V



c) 0,1Hz 10V

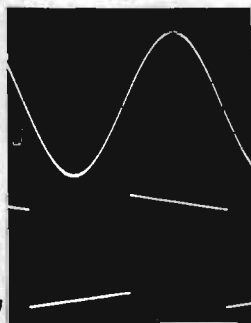


d) 0,1Hz 5V



e) 1kHz 200μV

50Hz(en svår
frekvens)
500μV_{eff} sin/5
mV kant ▶



f)

Fig 7. a) Referenskurva för jämförelse av kurvorna i b), c) och d) vid de lägsta frekvenserna. Spänningen vid mycket låg nivå. e) vid 1 kHz och f) vid 50 Hz (en svår frekvens). Amplituderna är ej komparabla.

brumnivån sänkas något genom att slutröret hos kantvågsgdelen placeras längst bort från transformatorn.

De i schemat ingående trimkomponenterna har ett avsiktligt begränsat reglerområde och får anses approximativa. Individuell trimning av frekvensreglerpotentiometern måste även göras.

»Akustisk kikare» som hembygge i RT nr 7-8/67:

Sid 38, fig 6: Aluminiumrörens diameter skall vara 12 mm utvändigt, 10 mm invändigt.

Vid knappen ovanför 10-talsomkopplaren skall stå: »Ut + läge 10». Ingång för »ext kantvåg» saknas, men är inritad i schemat. Proppen för »ggr 0,1» sitter till vänster på apparatlådan. Stabilitetsomkopplaren är en liten 2-vägs strömställare.

Samtidig avbildning av sinus- och kantvågsspänning är utförd på dubbelstråle-oscilloskop, dock har av utrymmesskäl dubbel exponering tillämpats vid två tillfällen, nämligen där enbart kant- eller sinusvåg förekommer.

Brumspänningen är uppmätt på ett oscilloskop med känsligheten 100 μV/cm och är kontrollerad på en rörvoltmeter med känsligheten 1 mV, fullt utslag. Inga approximationer har gjorts nedåt.

Med »sanna» utimpedansen (generatorimpedansen) avsågs den impedans

över vilken ett inre spänningsfall uppträder vid belastning och som kan anges med approximativt samma % av belastningsimpedansen som den % med vilken spänningen sjunker vid belastning.

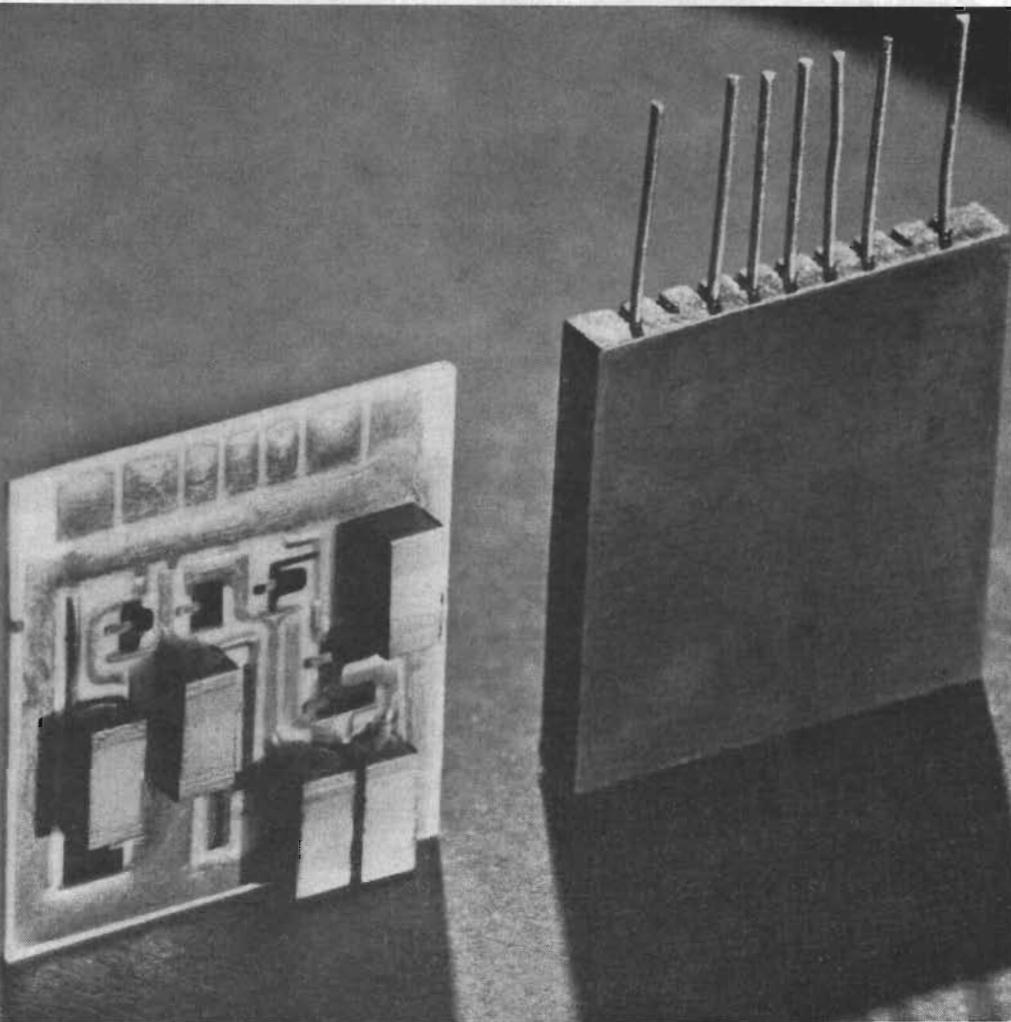
Eller: Z_{ut} är ca $Z_b \left[\frac{(U_{uto}/U_{utb}) - 1}{(1_v/0,9_v) - 1} \right]$ alltså 9 ohm = 90

Strömbrytaren för kantvågsgdelen, som är en specialströmbrytare för påbyggnad på Trolexomkopplare, kan fås hos *Telco*, Stockholm. Dekadomkopplarna (special) kan beställas hos *Elek*, Stockholm.

Elektrolytkondensatorerna är av *Rifas* isolerade typ, och bör överkopplas med 0,1 μF induktansfattiga plastfoliekondensatorer. Motstånden är genomgående *Philips* ytskiktstyp, bortsett från en del värden i T-nätet.

NYA
rör
halvledare
mikrokretsar

Mikroelektronik



★ Byggsatser för integrerade kretsar är kanske svårt att föreställa sig, men nu är sådana i marknaden

★ Prisbilliga tunneldioder lanseras i förenklat skick

★ Fyra av de nya s k decal-rören sitter i en 12-rörs »ekonomi-TV» — som också finns i en tiorörs variant...

■ ■ Nu kan man i USA köpa byggsatser för integrerade kretsar! Det är *Westinghouse Electric Corp* som lanserat »Insta-Circuit Monolithic Silicon Breadboard», för vilka man överlåter det sista tillverkningssteget — att utföra erforderliga mellanförbindningar för att få önskad funktion — åt köparen, d v s »hem-elektronikern». Ett slags mikroelektronikens kakmix — som känt ska kunden tillsätta ett ägg själv och känna tillfredsställelsen av personligt skapande...

Det (enda) som behövs är ett mikroskop och en speciell maskin för de interna förbindningarna, vilka är tunna som hårstrån och kräver speciell teknik för att svetsas in på önskade ställen i kretsen.

Kanske ingenting för rena amatörer ännu, men för mindre företag och för laboratorier som vill pröva den nya tekniken kan dessa do it yourself-satser vara av stort värde.

Priset? 29 dollars i USA. Blir väl ca

300 kronor innan de kommer på svenska marknaden...

»Glaskondensatorer» för hybridkretsar

Det amerikanska företaget *Corning Glass Works* har introducerat miniatyrkondensatorer i subminiatyrform. Det intressanta med dem är att de tack vare nya dielektriska material har ett mycket högt kapacitansvärde per volymenhet.

Användningsområdena är väl närmast knutna till hybridkretsarna i vilka man behöver små kondensatorer med relativt höga kapacitansvärden med små toleranser.

Man har framställt sådana glaskondensatorer med en maximal kapacitans av $0,1 \mu\text{F}$ i en volym $5 \times 2,5 \times 2 \text{ mm}$. I en annan typ med max kapacitans $0,05 \mu\text{F}$ har man yttermått $5 \times 1,8 \times 1,5 \text{ mm}$: Se fig 1.

De nya kondensatorerna tål max 50 V.

som självbygge nyhet

»Tjockoxidkretsar» och 12-rörs TV här

Fig 1. Subminiaturkondensatorer med speciellt dielektrikum från Corning Glass Works i USA. Längst t v en kondensator — typ för kapacitansvärden 0,012—0,051 μF , t h om denna en kondensatortyp för kapacitansvärden 0,020—0,1 μF . — På hybridkretsen i mitten är fem kondensatorer inlödda. De har en sammanlagd kapacitans av 0,5 μF . Längst t h är hybridkretsen i mitten försedd med ett plasthölje.

Fig 2. Genom att öka oxidskiktets tjocklek kommer smärre defekter i skiktet inte att leda till kortslutningar i den integrerade kretsen eller transistoren. Samtidigt minskar kretskapacitanserna.

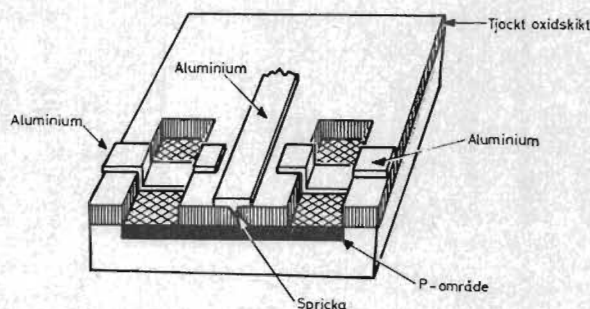
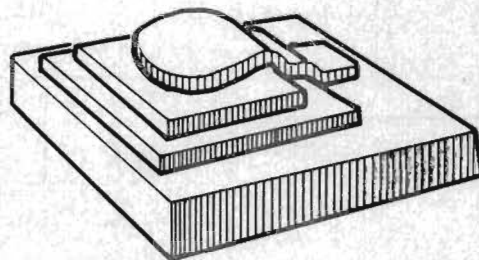


Fig 3. De nya tunneldioderna från General Electric ser ut på detta sätt. De är tillverkade med tillämpande av planartechniken.



Ny framställningsprocess ger mycket tjockt oxidskikt

General Instruments, som i Sverige representeras av Bay & Co Svenska AB i Farsta, har introducerat en ny typ av MOS-kretsar av integrerad typ för vilka man tillämpar en ny framställningsprocess. Denna benämnes MTOS-processen. MTOS betyder Metal-Thick-Oxide-Silicon och avser integrerade kretsar på kiselunderlag med 10 ggr så tjockt oxidskikt än vad det tidigare varit möjligt.

Det tjockare oxidskiktet ger framför allt fördelen att smärre defekter i skiktet, små hål och sprickor, vilka utgör en vanlig källa till fel i integrerade kretsar, inte ger upphov till kortslutningar (Se fig 2). Det tjockare oxidskiktet över halvledarmaterialet minskar också kretskapacitanserna, vilket ger snabbare kretsar. Den minskade risken för defekter i kretsarna utgör en förutsättning för att man skall kunna öka kretsarnas komplexitetsgrad.

Tunneldiod för 1 dollar öppnar nya möjligheter

En ny produktionsteknik som tillåter masstillverkning av tunneldioder med försäljningspris under 1 dollar i kvantiteter kan kanske öppna nya applikationsområden för tunneldioden, t ex inom datateknik- och instrumenteringsområdet.

Det är General Electric som uppger detta efter det att man med tillämpande av en planarprocess har fått fram en förenklad tunneldiod. Närmare uppgifter om de nya tunneldiodernas uppbyggnad föreligger inte, men det uppges att den nya tekniken gör det möjligt att leverera dioderna i pillerform, de kan då lätt anbringas i hybridkretsar. Fig 3.

De nya tunneldioderna är mycket snabba och förbrukar särdeles ringa effekt. I logiska kretsar av hybridtyp kan de arbeta vid så hög klockfrekvens som över 400 MHz, och effektnivån ligger under 40 mW.

Ny, snabb switchdiodserie kommer från Sylvania

Sylvania International har distribuerat data för en ny snabb switchdiod med hög genombrotts-spänning. Dessa nya dioder kombinerar hög genombrotts-spänning med god isolation. Deras ovanliga kombinationer av gynnsamma egenskaper gör dioden t ex användbar på ingångssidan av system, där man fordrar snabb switchning av mikrovågseffekt — från mikrowatt till några watts kontinuerlig högfrekvenseffekt och upp till 1 kW pulseffekt.

De nya dioderna (Se fig 4 a och b), som är av stavtyp, har en genombrotts-spänning av 200 V och en 10 ns switchtid. Serieresonansfrekvensen ligger omkring 11–16 GHz.

Det finns också switchdioder i samma serie, som har 1 kV genombrotts-spänning och 30 ns switchtid.

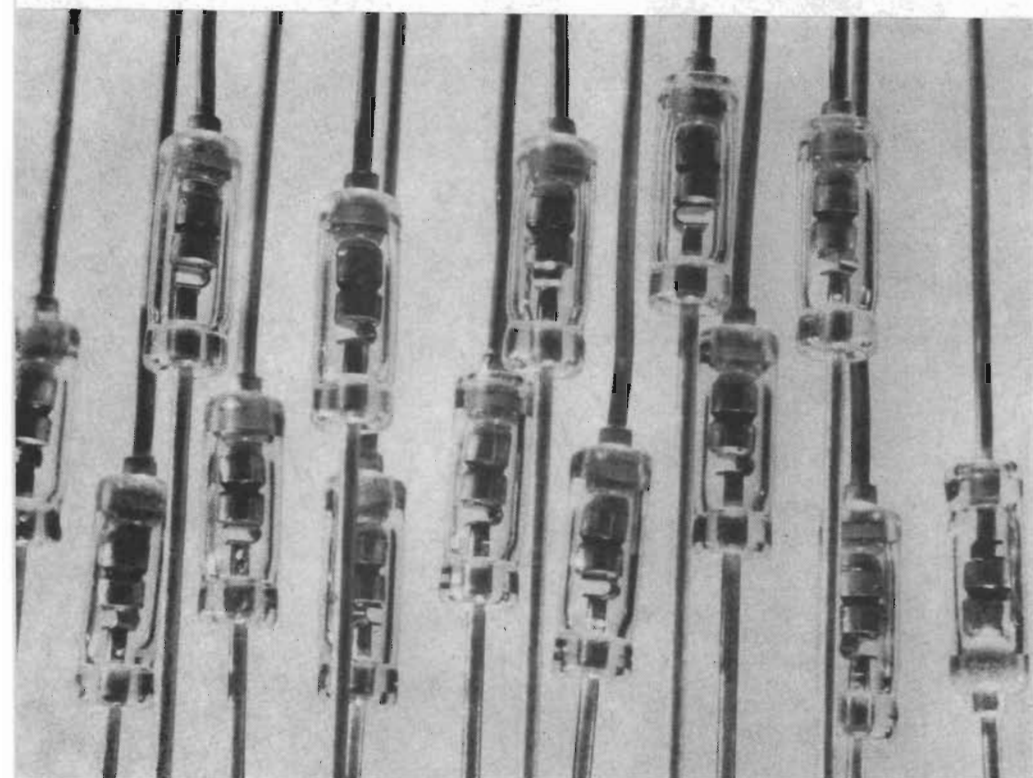


Fig 4 a och b. Snabba dioder från Sylvania. Genombrottsspänning 200 V, switchtid 10 ns. Serieresonansfrekvensen 11–16 GHz.

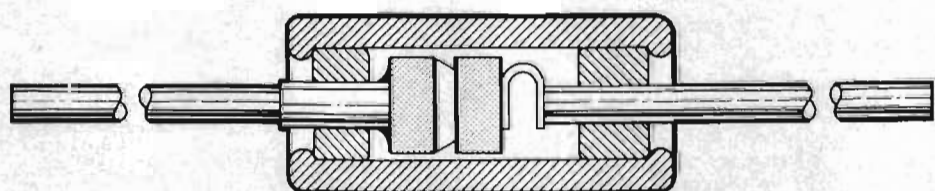
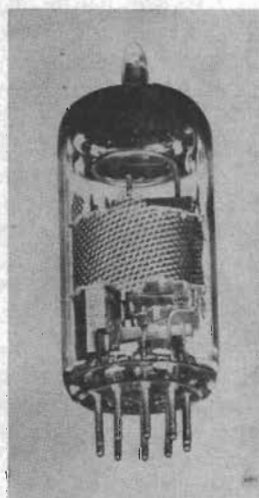
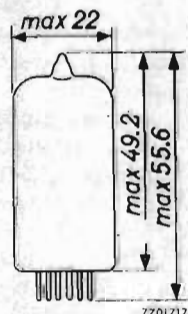
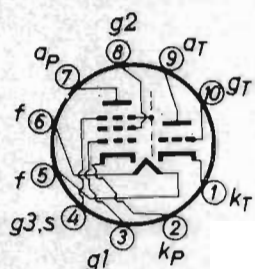


Fig 5. De nya decalrören från Philips har 10 anslutningsstift men ser i övrigt ut som de tidigare novalrören. Bilden visar röret PCF 201.



»Ekonomimottagare» från Philips med tiostifts Decal-allglasrör

Philips presenterar i en applikationsrapport en »ekonomimottagare» med goda data och endast 12 rör, därav fyra nya sk »decalrör», en triodpentod PCH 200, en dubbelpentod PFL 200, en triod-pentod PCF 201 och en triod-pentod PCF 200.

Decalrören påminner om novalrören, se fig 5. Det är alltså allglasrör, men med 10 i stället för nio stift. Glödtrådsmatningen är 300 mA, men det finns också en serie decalrör för 6,3 V: ECH 200, EFL 200, ECF 201 och ECF 200.

Den 12-rörs TV-mottagare som Philips presenterar har en känslighet av 40 μ V på antenningången för en signal 3,5 V på detektorn. Antalet MF-steg är två, nämligen pentoddelen i PCF 201 resp pentoddelen i PCF 200, vilket ger 11 000 ggr förstärkning från gallret på blandarröret till detektorn.

Blockschemat för en mottagare av detta slag upptar följande rör:

PC 900	} Kanalväljare
PCF 801	
PCF 201	} MF-steg
PCF 200	
PFL 200	Videosteg
PCF 200	AKR-krets
PFL 200	Intercarriercircuit
PCH 200	Synkseparator
PCH 200	Synkförstärkare
PLF 802	puls
PLF 201	Bildsynkpulskrets
PCL 86	Ljudslutsteg
PCL 85	Bildslutsteg
PL 500	Linjeslutsteg
P 88	Dämpdiod
D 86/87	Högspänningsdiod

Summa 12 rör

Det är emellertid möjligt att ytterligare reducera antalet rör i en TV-mottagare om man deriverar AFR-spänningen från synkseparatorn och om en enkel triod utan störpulsvändare användes i synkseparatorn. Man kan då klara sig med sammanlagt tio rör och får då ett blockschema med följande rörbestyckning:

PC 900	} Kanalväljare
PCF 801	
PCF 201	} MF-steg
PCF 200	
PFL 200	Videosteg
PFL 200	Intercarriercircuit
PCF 200	Synkseparator
PCF 201	Linjeoscillator
PCL 86	Ljudslutsteg
PCL 85	Bildslutsteg
PL 500	Dämpdiod
D 86/87	Högspänningsdiod

Summa 10 rör

Samma känslighet uppnås med en sådan nedbantad TV-mottagare, men störningståligheten är mindre hos en sådan än hos apparater med 12 rör. ■



SÄSONGENS STORA B&O-NYHET: BEOLAB 5000 SERIEN

Den helt perfekta High-Fidelity-anläggningen betyder en anläggning, som presterar en fullständigt naturtrogen återgivning av hela tonområdet — utan minsta förvrängning, utan att taga bort något från den inkommande signalen och utan att lägga till något som helst eget ljud. BEOLAB 5000-SERIEN är en av de få anläggningar, som i alla sina specifikationer överträffar de internationella normerna för High-Fidelity. Serien omfattar: En stereoförstärkare av helt ny typ, en separat FM-tuner, två specialbyggda tryckkammarhögtalare samt en speciell högtonspridare, som alla beskrivs på de följande sidorna.

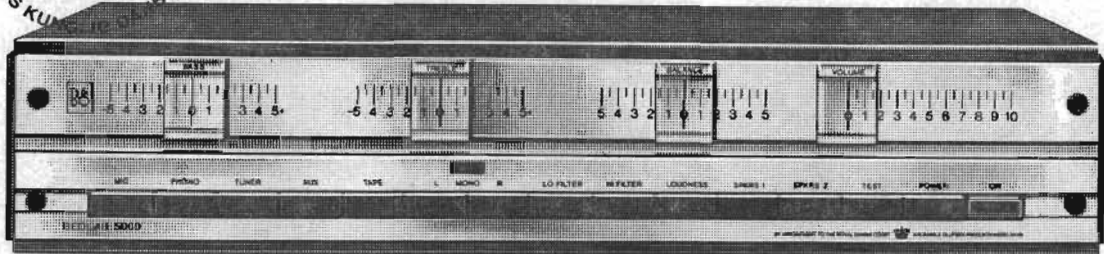
Generalagent:



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB • STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • VÄSTERÅS

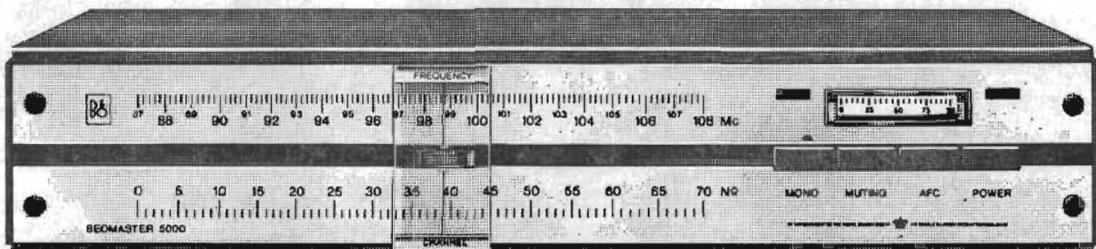


BEOLAB 5000



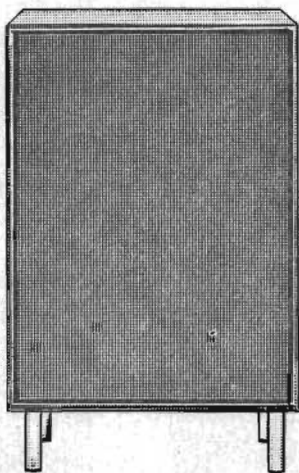
Kisel-transistoriserad High-Fidelity-stereoförstärkare med under 0,6 % förvrängning vid alla frekvenser och intensiteter upp till 2×60 watts utgångseffekt. Signalstörförhållandet bättre än 90 dB. liniärt. Utrustad med kalibrerade, grafiska kontroller och stort, flexibelt anslutningsprogram samt omfattande tonregleringsfilter och kopplingsprogram. Beolab 5000 är med andra ord en förstärkare, som inte avger egen störning i form av brus eller brum. Den återger alla tonfrekvenser, som de mottages, med en styrka som tillåter återgivning av de kraftigaste passager utan minsta förvrängning. Detta betyder logisk och enkel skötsel av anläggningen. Möjlighet att kompensera varierande eller dålig skivkvalitet med hjälp av effektiva filter, som utesluter det tonområde, som innehåller fel; möjlighet för inkoppling av flera högtalare, bl a en centerkanal; möjlighet för kanalvis kontroll av programmaterialiet. Beolab 5000 har speciell testknapp för balanskontroll. Vid användning av kisel-transistorer uppnås en mycket låg störnivå, en hög temperaturstabilitet och ett mycket stort tonområde.

BEOMASTER 5000



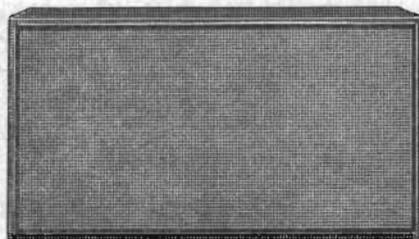
FM-stereotuner med stor selektivitet och känslighet, utrustad med stereodekoder med stor kanalseparation och låg förvrängning. 4-gangs avstämd HF-förstärkare med separat oscillator, 5 mellanfrekvenssteg och bredbandsratiometektor. Utrustad med automatisk tyst avstämning, automatisk frekvenskontroll samt automatisk stereo/mono-omkoppling. Stort visarinstrument för avstämning samt värdering av signalstyrkan. Det automatiska databehandlingscentrat kopplar från mono till stereo, när signalbrusförhållandet tillåter det, och om stereo utsändes. Vidare kopplar det automatiskt bort signalen, om fältstyrkan blir för låg — eller under avstämningen mellan kanalerna. Vidare sörjer den automatiska frekvenskontrollen för absolut skarp inställning. Tunern är med sin stora förstärkning mycket känslig och har på grund av sina många avstämda kretsar en osedvanligt stor förmåga att skilja stationerna knivskarpt från varandra. Stationsinställningen sker med en stor räknestickslöpare, som i förbindelse med stationsmarkeringen ger snabb inställning.

för dem som inte nöjer sig med mindre än den absolut perfekta High-Fidelity-återgivningen.



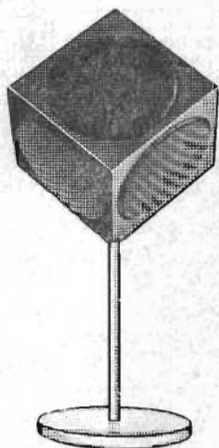
BEOVOX 5000

Tryckkammarmögtalare med speciellt konstruerad basenhet med utvidgat basåtergivningsområde, 2 mellantonshögtalare samt 4 högtonsenheter, placerade i rad, sammanlagt 7 högtalarenheter, som tillsammans kan tåla en belastning på upp till 50 watt. Tillhörande delningsfilter och individuell inställning av mellan- och högtonsnivån samt anslutning för högtonsspridare.



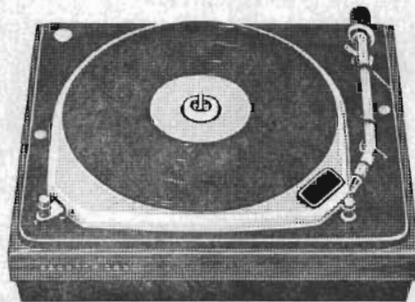
BEOVOX 3000

Tryckkammarmögtalare med speciellt konstruerad basenhet, separat mellantonshögtalare samt 2 högtonsenheter, sammanlagt 4 enheter. Försedd med delningsfilter samt individuell reglering av mellan- och högtonsnivån och anslutning för högtonsspridare. Beovox 3000 kan tåla en belastning på upp till 50 watt.



BEOVOX 2500

Högtonsspridare i kubform med 6 högtonshögtalare som utstrålar i alla riktningar. Beräknad att placeras på fot eller i väggupphängning. Kan med fördel hänga fritt från taket. Med Beovox 2500 Cube säkras en komplett, rymlig fördelning av de högsta tonerna. Beovox 2500 Cube kan i området över 2000 svängningar per sekund belastas med en effekt på upp till 50 watt.



BEOGRAM 3000

Semiprofessionell stereoskivspelare. I samarbete med Acoustical i Holland levererar B&O verk i kassett med dammskyddande lock. Hastigheten kan finjusteras och kontrolleras med ett inbyggt, belyst stroboskop. Beogram 3000 är utrustad med B&O stereopick-up typ SP 7 samt balanserad tonarm typ ST/L 15°.



SSB-SÄNDARE ST-700 Pris 1.950:—

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



SSB-MOTTAGARE SR-700 A Pris 1.650:—

Krystallstyrd sidbandsväljare och ytterligt påkostad avstärningsanordning med kugghjulsväxel. Trippelsuper med 17 rörfunktioner 1:a MF 3,4—4 MC, 2:a MF 455 KC, 3:e MF 50 KC. Frekvensområde: band 1: 3,4—4 MC, 2: 7—7,6, 3: 14—14,6, 4: 21—21,6, 5: 28—28,6, 6: 28,5—29,1, 7: 29,1—29,7 MC. Kan dessutom utrustas med 5 valfria band mellan 4 och 30 MC. Känslighet: 0,5 μV vid 10 dB signal/brus 0,1 μV vid 50 mV uteffekt. Selektivitet: 4 KC till 250 p/s variabel i fyra steg. Notch Filter, dämpning mer än 60 dB. Spiegelfrekvensförhållande mer än 60 dB. Alla interferensstörningar under brusnivån. Frekvensstabilitet bättre än 0,5 KC. Inställningsnoggrannhet: ± 0,5 KC. Krystallkalibrator: 100 KC. Första blandaren krystallstyrd på alla band SSB/FM def, AVC, MVC, ANL, BFO, AF Gain, RF Gain, S-Meter, fininställningsskala med delstreck för varje KC. Specialbroshyr med schema för 1:— i frimärken.



DUBBELSUPER SR-550 Pris 695:—

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



350×205×140 mm. Vikt 6 kg. Frekvensområde: 550—1600 KC, 1,6—4,4 MC, 4,5—11 MC, 11—30 MC. Blandare: 12BE6, MF: 12BA6, BFO: 12BA6, Det. AF: 12AV6, Slutsteg: 50C5, Litr.: 15315. Känslighet: 10 μV vid 50 mW. Uteff. 1,5 W. Bandspridning, S-meter, ANL, BFO m. m. Inbyggd högtalare. Nätanst. 220 V 50 p/s. Pris 295:—



HÖGTALARE SP-5

Impedans 8 Ω. Passar alla våra trafikmottagare. Samma höjd och färg som apparatlådorna. Pris 35:—



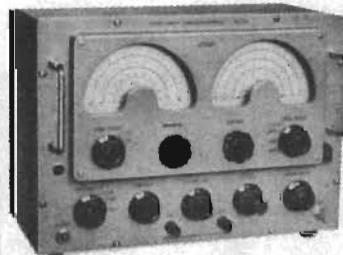
SIGNALGENERATOR SO-108 Kr 295:—

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



BILDÖNSTERGENERATOR SMO-1

300×215×150 mm. Vikt 4 kg. Krystall: 5,5 MC. Frekvensområden: A: 2—6 MC, B: 4—12 MC, C: 11—30 MC, D: 22—60 MC, E: 45—130 MC, F: 90—260 MC. Frekvensnoggrannhet: ± 0,5 %. Hor. o. vert. linjemönster för linearitetskontroll. Användbar även som frekvensmätare. Väl skärmd och kal. dämpats. 220 V, 50 p/s. Pris 499:—



SM-109

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



TONGENERATOR TE-22 D

Frekvensområde: 20 p/s—200 KC på 4 band. Sinus och fyrkantvåg. Moderna dubbelratfär. 40×215×170 mm. Pris 190:—

SIGNALGENERATOR TE-20 D



Frekvensområde: 120 KC till 500 MC uppbyggda på 7 band. Inbyggd krystallkal. (Krit. medföljer ej.) Int. och Ext. modulation. 800 p/s. Uttagbar tonfrekvens. 140×215×170 mm. Pris 155:—

OSCILLOGRAF TO-3



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

Svepfrekvens: 5 p/s—200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH. Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk. o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning. Stabiliserad anodspänning. Nätspänning: 220 V 50 p/s. En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service. Pris 550:—



IMPEDANSBRYGGA TE-46

2—5000 pF, 0,002—0,5 μF, 0,2—50 μF 50—2000 Ω, 2—500 Ω, 200—50000 Ω 20 KΩ—5 MΩ, 5—200 MΩ. Effektfaktor: 0—75 %. Noggrannhet: 5 %. 193×265×150 mm. Vikt 4 kg. Pris 199:—



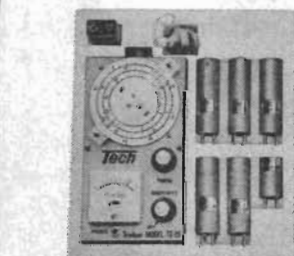
RÖRPROVARE TC-2

Provar alla gängbara rörtypen såväl europeiska som amerikanska och japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovanstående typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer. Pris 140:—



TRANSISTORPROVARE HT-70

Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling. Ico: 0,5—45 μA. α: 0,883, 0,995. β: 0—200. Mäter även effekttansistorer. Pris 115:—



TRANSISTORISERAD GRIDDIPMETER TE-15

Frekvensområde: A 440—1300 KC, B 1,3—4,3 MC, C 4—14 MC, D 14—40 MC E 40—140 MC, F 120—280 MC. Pris 135:—

Universalinstrument



400-Wtr

Lyxinstrument av högsta klass. Känslighet 20 000 Ω/V 1,5 %. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 1, 10, 100, MA. 1, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000 V. 0,1, 1, 10 A. OHM: R×1, 10, 100, 1 000, 10 000. 1 Ω—50 MΩ. Specialskalor för diod- och transistorprov. Frekvensområde 0—50 KC. 178×133×84 mm. Pris 175:—



HT-100 B

Känslighet: 100 000 Ω/V 1,5 %. Lyxöst universalinstrument med extra stor 9,5 μV spegelskalgalvanometer. DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1 000, 2 500 V. 10, 250 μA, 2,5, 25, 250 mA. 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1 000 1 Ω—20 MΩ. dB: —20 till +62. 180×134×79 mm. Pris 159:—



300-Wtr

DC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. 50 μA, 2,5, 25, 250 mA, 10 A. AC: 2,5, 10, 50, 250, 1 000, 5 000 V. OHM: R×1, ×10, ×100, ×1 000. 1 Ω till 10 MΩ. dB: —20 till +10, —10 till +22. Pris 115:—

RÖRVOLTMETER TE-65



AC och DC: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1 500 V. OHM: R×1, 10, ×100, ×1 000, ×10K, ×100K, ×1M, ×10M, 0,2 Ω—1 000 MΩ. Ingångsimp. 11 MΩ. DB: —10 till +65. P/P skala. Storlek: 140×215×150 mm. Pris 195:—



HV-prob 30 KV passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 35:—



HF-prob 300 MC passande rörvoltmeter VT-19 och TE-65. Pris 25:—

ISOLATIONSPROVARE/MΩ-METER HMG-500



Testspänning: 500 V. Känslighet: 2000 MΩ. Inbyggd likspänningsomvandlare. Inkl. batteri 250 V o. 500 V/200 M. o. 500 M. 170×116×96 mm. Vikt 1,6 kg. Pris 199:—

Komplett försäljningsprogram mot Kr. 1:— i frimärken

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

SYDIMPORT

Vansövägen 1 • ÄLVISJÖ 2 • Sweden • Tel. 47 61 64 • Postgiro 45 3453

BEHÖVER NI VETA MERA

RADIO & TELEVISION

hjälp Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vik ut kortet och se hur lätt det går till. Det kostar Er ingenting, portot är betalt.

PLASTK KISELTRA

Plastkapslade NPN-kiseltransistorer har under de senaste månaderna revolutionerat prisbilden på transistorer.

Vi presenterar här två serier, som under kort tid har vunnit stor spridning på den svenska marknaden.

Dessa epitaktiska NPN-kiseltransistorer är utförda i planarteknik, och avsedda för de flesta lågfrekvenstillämpningar. BC 167, BC 168 och BC 169 med P_{tot} max. 180 mW har TO-92 hölje och 13,5 mm långa anslutningstrådar.

BC 147, BC 148 och BC 149 med P_{tot} max. 220 mW har TO-5 rasterdelning och är avsedda för snap-in montage.

Typ	U_{CEO} V	U_{EBO} V	I_C mA
BC 147	45	6	100
BC 148	20	5	100
BC 149	20	5	100
BC 167	45	6	100
BC 168	20	5	100
BC 169	20	5	100

LEVERANS OMGÅENDE FRÅ

NEUTR

FOLKE BERNADOTT

RADIO & TELEVISION

BOX 3177

STOCKHOLM 3

LÖSEN

Svaraförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Frankeras ej
Radio o Television
betalar porto

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

RADIO & TELEVISION

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 38:— (Bifoga inga pengar –
inbetalningskort kommer senare.)

07 144

FÖRNAMN

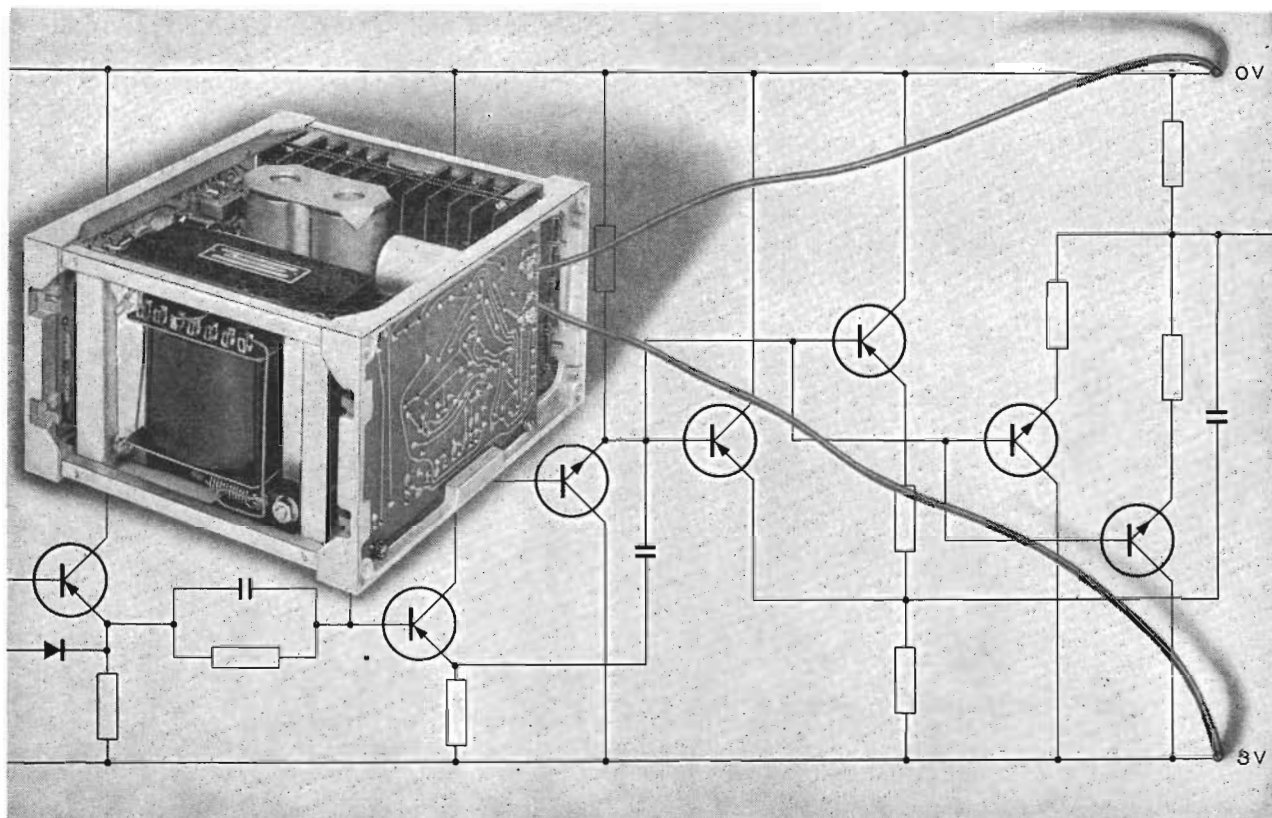
EFTERNAMN

FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

R.T. NR 10



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.

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 växelspänningsstabilisatorer

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

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 växelspänningsstabilisatorer".



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

UKV kommunikationsmottagare



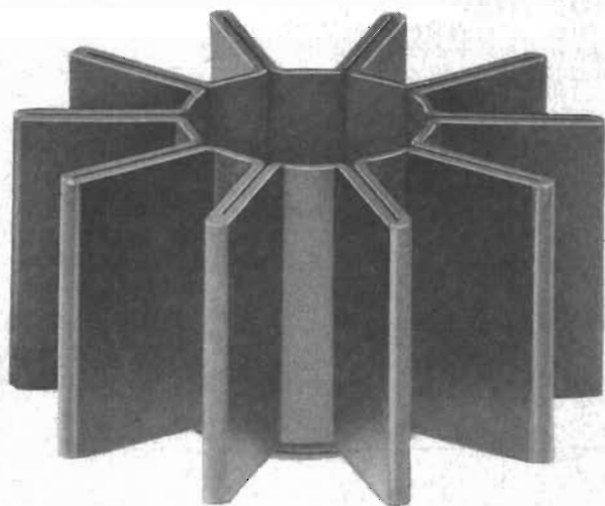
Täcker de frekvensområden som används av: Polis, brandkår, flyget, civilförsvaret, Stockholms Lokaltrafik, taxi, räddningsorganisationer etc.

Typ T 650	30—50 MHz
Typ T 652	108—136 MHz
Typ T 655	152—174 MHz
Typ T 660	30—50 MHz 152—174 MHz

- Justerbar brusspärre • Nätaggregat med kiseldioder • Avstämt HF-steg för bästa spegelfrekvensdämpning • Mycket hög känslighet
- Inbyggd högtalare • 8 rör med 10 rörfunktioner

Vi presenterar 4 nya FM-kommunikationsmottagare med mycket goda data. Välj den modell som täcker det frekvensområde, som Ni är mest intresserad av. På 30—50 MHz finns många olika typer av kommunikation, dock inte flygradio. Inom området 108—136 MHz förekommer flygradio, kommunikation med satelliter etc. Inom området 152—174 MHz förekommer nästan all slags trafik, dock inte flygradio. Samtliga modeller har 10 rörfunktioner samt avstämt HF-steg, som ger mycket god känslighet och selektivitet. Avsedd för 220~.

Kylflänsar serie KK



- Flexibel 8- respektive 10-delad uppbyggnad • Bästa möjliga anliggning mot transistorhöljet • Minsta möjliga värmeöverföringsmotstånd • Konstruktionen medger applicering på transistorer i över dussintalet olika TO-utföranden samt god anliggning inom ett visst TO-höljes toleranser • Kylflänsar serie KK är lätta, skak- och vibrationsokänsliga • För effektförluster upp till 3 Watt.

Patentsökt.

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

EMT kabel

LF-kabel



LF-kabel



Mikrofonkabel



LF-kabel



Kondensatormik. kabel



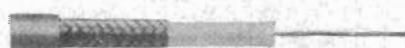
Dubb.mikr. och signalkabel



Tonfrekvenskabel



Lågkapacitiv kopplingskabel



Plastisolerad ställlina



Skärmad mångledare



Skärmad mångledare



LF- och nätkabel



Begär specialbroschyr.

KV-DX

Höstsäsongen är inne och därmed har den »asiatiska kortvågssäsongen» börjat. En hel del indiska och indonesiska kortvågstationer hörs under eftermiddagarna företrädesvis i 60-, 75- och 90-metersbanden men även enskilda stationer i 41- och 49-metersbanden.

I och med den mörkare årstiden har också mellanvågskonditionerna återkommit. Redan under augusti kunde latin-amerikanska stationer höras med god styrka. Även stationer i USA och Kanada har varit hörbara, liksom en del asiatiska stationer, men de sistnämnda brukar nå toppkonditioner längre fram under vintern.

● **Radio Clube de Congo Portugues** — som hade en fin hörbarhetsperiod sommaren 1966 på 4 850 kHz — har inte varit hörbar i år. Anledningen tros vara att stationen övergett denna frekvens och numera endast sänder på 6 135 kHz. Stationen ligger i Angola.

● **Radio Sofia** i Bulgarien sänder ett DX-program på engelska varje fredag kl 20.30 och 21.30 på 6 070 och 11 800 kHz. Programmet sändes även på tyska den första och tredje fredagen i varje månad kl 23.00 på samma frekvenser.

● **Radio New York Worldwide** i USA sänder nu sitt DX-program »DX-ing Worldwide» varje lördag kl 18.35 på 15 440, 17 730, 17 845 och 21 530 kHz samt i repris på söndagar kl 20.35 på samma frekvenser utom 17 730 kHz.

● **Radio Raratonga** på Cooköarna i Söderhavet har på Nya Zeeland beställt tre nya sändare om 5 kW vardera för att ersätta de för svaga sändarna på mellanvåg samt kortvåg 3 265 och 5 045 kHz. Därmed kan det bli en chans att denna »rara» station kan göra sig hörbar även i Europa (vid gynnsamma konditioner).

● Ett nytt radioland har uppstått genom att försökssändningar påbörjats på den lilla ön Niue Island i Söderhavet, vilken endast har 5 000 invånare. Testsändningarna sker på mellanvåg 550 kHz med blott 250 W effekt och med anrops-signalen 2ZN. En större utrustning planeras men stationen är endast avsedd för lokalt bruk och kommer inte att bli någon hörbar DX-station såvida inte effekten höjs avsevärt.

● **All India Radio** lär enligt uppgifter ha startat försökssändningar med ett kommersiellt radioprogram som startade den 15 augusti över bolagets sändare i Bombay. Programmen kallas »All India Variety Programme» och skall även reläas av lokala lågeffektstationer i landet. De kommersiella programmen är ännu så länge på försöksstadiet.

● Nya lokalstationer för **Radio Australia** är under byggnad. I Cox Peninsula intill staden Darwin byggs den ena sändaren, som väntas vara klar under mitten av 1968. Från den nya sändaren i Shepperton kom-

mer tre olika program att kunna sändas samtidigt. De tre sändarna har vardera en effekt av 250 kW.

● Även några nya kommersiella stationer har börjat sända under september månad i Australien. Stationerna är belägna i provinsen Queensland och sänder endast på mellanvåg med 2 kW effekt och är avsedda som enbart lokalstationer.

● Till sist skall vi påminna om årets SM i DX-ing som i år arrangeras av **Svalans DX-Club** i Hälsingborg under tiden 3–6 november. Tävlingen arrangeras i samband med att klubbens egen tävling »Sverigetävlingen» i år firar 15-årsjubileum. Anmälan bör göras i god tid före tävlingen!

Börge Eriksson

DX-SPALTEN PRESENTERAR: RADIO TASJKENT

Bland de många ryska lokalstationer som är hörbara i vårt land är **Radio Tasjkent** en av de mest populära och avlyssnade.

I samband med stationens 40-årsjubileum 1966 utgavs en liten jubileumstidskrift med bl a en artikel om stationens historia.

År 1926 anlades stationen i provinsen Uzbekistan i staden Tasjkent. Redan samma år började de första sändningarna. Detta var ju i radions barndom och man räknade med att knappt hundralet radiomottagare fanns att tillgå i hela denna sovjetprovins.

Det två våningar höga radiohuset som innehöll samtliga studiolokaler och teknisk utrustning blev då det modernaste radiohuset i hela Centralasien och förblev detta även under en stor del av 1930-talet.

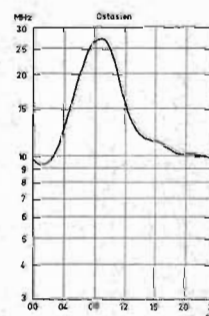
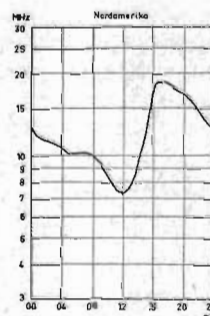
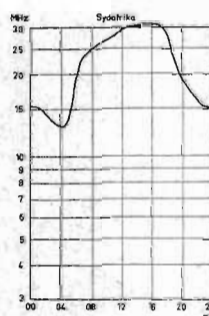
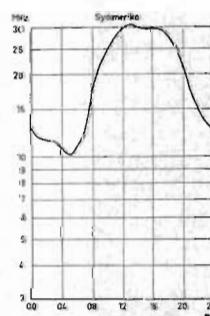
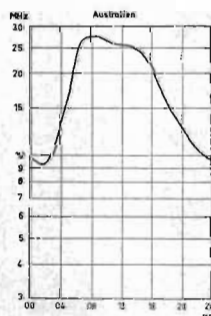
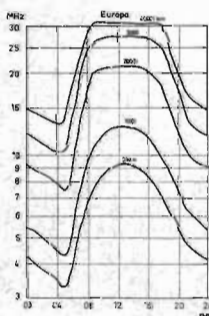
Det nuvarande radiohuset ligger på Khorezmskayagatan 49 och är näst Radio Moskvas anläggningar det modernaste i Sovjetunionen. Samtliga studiolokaler är inrymda i samma byggnad, medan arkiv och administrationslokaler upptar övriga byggnader. De stora högeffektsändarna är belägna strax utanför Tasjkent. Programmen sänds på såväl långvåg, mellanvåg, kortvåg som FM-bandet och sändningstiden är 24 tim/dygn. Man räknar nu med över en halv miljon lyssnare i Uzbekistan plus publiken i övriga Sovjetunionen och utlandet.

Liksom i övriga Sovjet är Radio Tasjkents program till stor del kulturella. Många vänder sig till olika yrkesgrupper där företrädarna deltar i diskussioner. Vidare framlägges det ekonomiska utfallet, prognoser och planer, för provinsens framtid. Teater och litteratur har också en framskjuten plats i programmen. Dock utgörs den största delen av dessa av musik, och då i synnerhet provinsens särpräglade folklore.

En speciell orkester under ledning av kamrat **Yunus Radjab** bildades för många år sedan och han står ännu idag för det populäraste programslaget. Det arkiv med inspelningar av folkmusik som denna orkester gjort för Radio Tasjkent

radioprognoser

oktober 1967



Prognosen för radioförbindelser under oktober månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för denna månad, $R = 94$.

De observerade solfläckstalet för juni och juli 1967 har beräknats till resp. 62,6 och

87,8 med registrerat maximum i början av juni och i slutet av juli, $R = 123$ resp 126.

Solfleckstalet för november, december och januari beräknas till resp 96, 98 och 100.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–

4 000 km inom Europa samt längdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Ofta kan man emellertid med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15% högre än optimal arbetsfrekvens.

Meteorskuren »Orionids» upp-

träder den 18–26 oktober med maximum den 22, »Southern Taurids» den 27 oktober–22 november med maximum den 1 november och »Northern Taurids» den 17 oktober–2 december med maximum den 12 november.

Normalt för årstiden är att arbetsfrekvensen fortsätter att



Radio Tashkents QSL-kort med »the Chimes Tower» avbildad.

räknas enligt uppgift som en av de bestående kulturella insatserna i Sovjetunionen.

1948 startade Radio Tashkent sina utlandsprogram, vilka sänds på engelska och persiska. Dessa program utökades sedermera även med sändningar på hinduiska, urdu och provinsens eget språk, uzbekistanska.

Bland DX-are utomlands är givetvis det engelskspråkiga programmet det populäraste. Den politiska propagandan har till största delen utelämnats och programmen ägnas övervägande åt den egna provinsen, dess folk, problem, kultur, historia och framtid. En stor del av stationens lyssnarrapporter kommer från Skandinavien, Tyskland, England och USA. Stationens »brevlådeprogram» där lyssnarnas brev besvaras är det mest populära programinslaget tillsammans med önskeprogrammet. De engelska programmen sänds dagligen kl 10.00–13.30 och 15.00–15.30 på 9 600 och 11 925 kHz. Lyssnarrapporter besvaras med det QSL-kort som finns avbildat här samt med personliga brev på engelska jämte vykort.

I stationens framtidsplaner ligger nu startandet av egna TV-sändningar. Detta arbete försenades dock betydligt genom den naturkatastrof med jordbävningar som staden drabbades av nyligen. Man hoppas dock kunna starta sändningar under innevarande år från stationen i Nukus. ■

publikationer... (forts.)

► 67 UIT

UIT:s publikationer kan rekvireras från: Sales Service of the International Telecommunication Union, Place de Nations, 1211 — Genève 20, Suisse.

stiga under dagtid. Den avtar emellertid under nattid. Den atmosfäriska störnivån, jonosfärabSORPTIONEN och förekomsten av sporadiska E-skikt avtar, jämfört med under sommarmånaderna. Man kan jämföra konditionerna med dem under oktober 1960.

TS

E.K. USA

**Välkommen till en
specialutställning av
avancerade
elektroniska
komponenter**

8-14 november 1967

måndag - fredag kl 10 - 17

lördag kl 10 - 14, söndag stängt

UNITED STATES TRADE CENTER FOR SCANDINAVIA
VASAGATAN 11 • STOCKHOLM C • 08/24 84 20

rymdradionytt

forskning och framsteg

»EUROPEISKA VÄDERBILDEN» FRÅN NY SATELLIT- MARKSTATION I BERLIN



Vädersatelliterna Essa 2, Nimbus 2 och Essa 4, som avfyra under 1966 och i början av 1967, är utrustade med system för automatisk bildöverföring, vilket innebär att väderbilder fortlöpande överförs till markstationer omedelbart efter registrering i satellitkameran. Samma system installeras i Tiros M, som skall avfyra om ett par år (jfr RT 7/8 1967).

Tidigare system (i första Tirosserien) arbetade med bildregistrering på magnetband, och bilderna sändes efter »anrop» från markstationen.

Satellitkameran är försedd med en vidikon där bilden avläses under 200 s med hastigheten 4 rader/s. Utsignalen från vidikonen överförs till telemetri-bandet 136–137 MHz med en 5 W sändare. Signalen från sändaren består av — förutom bildinformation — start- och synkroniseringspulser och pilotsignal för automatisk inställning (»infångning») av markstationens mottagningsantenn. — Några minuter efter sista signalen i ett bildavsnitt matas en färdig bild ut från stationens mottagare.

I Berlin var man redan två månader efter Essa 2:s avfyring klar med en station av det här slaget vid institutet för meteorologi och geofysik. Antennen var en enkel sk Wendel-antenn med förstärkningen 10,8 dB. Nyligen levererade Rohde & Schwarz en större anläggning med en 7-elements Wendel-antenn (förstärkning 15 dB), som monterats 37 m över marknivån

(104 m öh) på Fichtenberg i Steglitz i Västberlin.

Antennelementen bildar en sexhörning, med diagonalen 5,1 m, med det sjunde elementet i mitten (se fig). Till skillnad från tidigare hålremsstyrda Wendelantennerna har den nya antennen ett hydrauliskt system som riktar in den med ledning av satellitens pilotsignal. Satellitkursen följs med bättre än 1° noggrannhet.

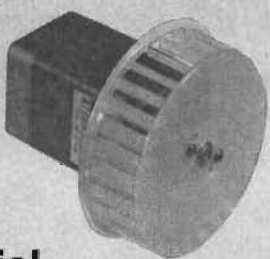
Berlinstationen utnyttjas inte bara för forskning och undervisning utan också för de dagliga väderprognoserna. Mellan kl 05.00 och 14.00, motsvarande 4–5 satellitomlopp, kan bilder tas emot; varje omlopp ger 3–4 bilder. Dagens samtliga bilder sammansätts till en karta som visar molnförekomster i ett område med utsträckningen Nordpolen–Sahara–Kinas gräns–New Foundland. Två timmar efter det sista satellitbildens mottagits, är kartan — »den Europeiska Väderbilden» — färdig och tryckt tillsammans med tidsangivelser och beskrivande text. Den distribueras i 250 exemplar över hela världen.



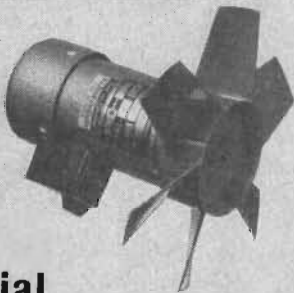
COMSAT BESTÄLLER MIKROVÄGLÄNKAR FRÅN RAYTHEON, USA

Raytheon har fått en 25 mkr-order från COMSAT (Communications Satellite Corp) som avser 1 800-kanals mikrovägsutrustningar för satellitkommunikation. De skall installeras vid markstationer på Hawaii och Puerto Rico samt i Kalifornien och West Virginia.

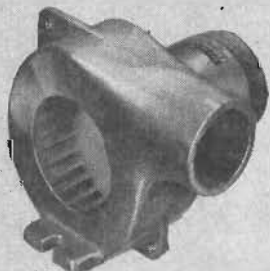
Markstationerna, som ingår i världstelenätet, får med de nya länkutrustningarna väsentligt utökad kapacitet för telefoni, telegrafi, telefaksimil, datatransmission och television över kommunikationssatelliterna INTELSAT.



radial



axial



centrifugal

FLÄKTAR

för kylning av elektronikkomponenter. I ett flertal olika utförandeformer med Dunker- eller Wigomotorer för lik- eller växelström.

Radial

50, 60 och 80 mm fläkt-diameter 1300–3600 n/min. 6–24 V = eller 220 V~. Öppet utförande för montage i panelöppning e.d. 0,8–1,5 m³/min. Max. 12 mm Vp.

Axial

115 och 150 mm fläkt-diameter 1300–3000 n/min. 24 V = eller 220 V~. 2,5–8 m³/min. Max. 10 mm Vp. En fläkt för de mest skiftande användningsområden.

Centrifugal

Fläkt i lättmetall Höjd: 100 och 165 mm 24 V = eller 220 V~. 1300–3000 n/min. för punktkylning el. evakuering. 1,0–2,5 m³/min. Max. 28 mm Vp.

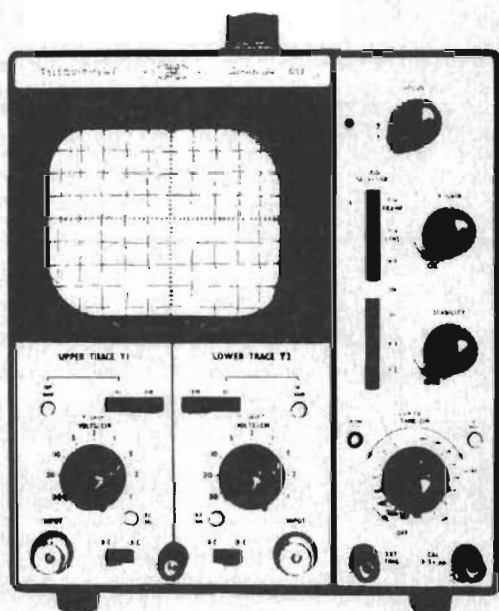
A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3
Tel. 11 29 90, 10 22 46, 21 73 16



TELEQUIPMENT

oscilloskop i ekonomiprisklass



Det engelska företaget Telequipment Ltd har övertagits av Tektronix Inc. — världens ledande tillverkare av oscilloskop — och för försäljningen i Sverige svarar nu Erik Ferner AB.

Bra instrument till förmånligt pris har alltid varit ett kännetecken för produkterna från Telequipment, som redan nu har ett väl etablerat namn på den svenska marknaden och i stor utsträckning används av såväl tekniker som amatörer.

Det intressanta tillverkningsprogrammet innefattar en rad prisvärda oscilloskop, allt ifrån mycket enkla modeller, väl lämpade för hobbyarbete och rutinservice, till mera avancerade typer med utbytbara insticksenheter.

Antingen det gäller radio/TV-service, undervisning, produktionskontroll eller övervakning av fysiologiska förlopp inom sjukvården har Telequipment lämpliga oscilloskoptyper att erbjuda. Tillgången till Tektronix betydande resurser är dessutom en garanti för den framtida utvecklingen.



ERIK FERNER AB

Snörmakarvägen 35 Box 56 Bromma 1 Telefon 08/25 28 70
Göteborgskontor O. Annebergsv. 10. Box 30 Partille Telefon 031/44 41 30

problemspalten

problem 6/67

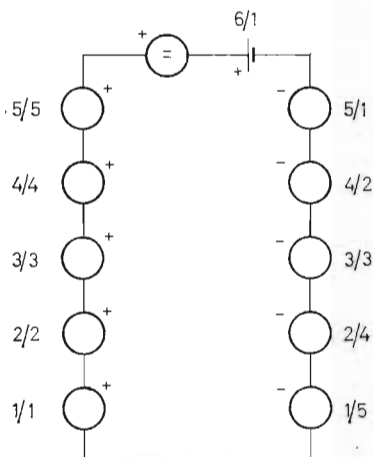


Fig 1.

Problem 6/67 hade följande lydelse:

En radiohandlare fick en dag en leverans av 36 st torrbatterier i 6 förpackningar om 6 batterier i varje. 5 av förpackningarna innehöll 1,5 V-batterier, en förpackning hade enbart 1 V-batterier.

Den stackars radiohandlaren hade mycket, mycket bråttom och hade bara tid med en enda spänningsmätning. Hur skulle han genom denna enda spänningsmätning kunna avgöra i vilken förpackning 1 V-batterierna befann sig?

Ett hjärta av guld som klappar på rätta stället bakom den skrovliga ytan, det stämmer in på RT:s problemlösare, det är då säkert! Problemred:s sommarbrevlåda har i historisk tid inte upplevt maken till flöde från RT:s problemlösare, vilka satt in en hjälpkaption för att klara den sk biffen för den jäktade radiohandlaren.

De flesta har löst problemet på det sätt som stud **Anders Gustavsson** i Norrköping skisserar:

»De sex kartongerna numreras från 1 till 6. Ur kartong nr 1 tages 1 batteri, ur kartong nr 2 tages 2 batterier, etc. Dessa 21 batterier seriekopplas och spänning (U) över dem mätes.

Antag att 1 V-batterierna ligger i kartong nr n (n = 1, 2, 3, 4, 5 eller 6)

$$U = 1n + 1,5(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 - n)$$

$$n = 63 - 2U$$

$$n = 1 \text{ för } U = 31 \text{ V}; n = 2 \text{ för } U = 30,5 \text{ V osv.}$$

Av detta inses att spänningen per batteri inte får avvika mer än ca 0,01 V. Mycket otroligt att mätningen går att genomföra i praktiken pga denna osäkerhet.

En viss förbättring ernås om man helt enkelt inte tar några batterier ur den 6:e kartongen.

Ekv. blir då:

$$U = 1n + 1,5(1 + 2 + 3 + 4 + 5 - n)$$

$$n = 45 - 2U$$

(n = 0, 1, 2, 3, 4, 5, blir n = 0 så ligger 1 V-batterierna i ask nr 6).

Nu har man 'endast' 15 batterier att seriekoppla och felet per batteri får nu uppgå till max 0,016 V.

För övrigt kan diskuteras om denna enda mätning går snabbare att genomföra än att ta ett batteri ur varje låda.»

Många lösare är liksom hr Gustavsson bekymrade över den höga grad av noggrannhet som en sådan mätmetod förutsätter och föreslår alternativa metoder. **Anders Lekholm** i Stockund föreslår en koppling enligt fig 1.

Han skriver:

»Första siffran i siffergrupperna i fig 1 betecknar den kartong ur vilken batterierna är tagna, andra siffran antalet seriekopplade batterier. Spänningen över instrumentet blir nu (instrumentet har nolläge på skalans mitt eller är ett instrument med automatisk polomkastning):»

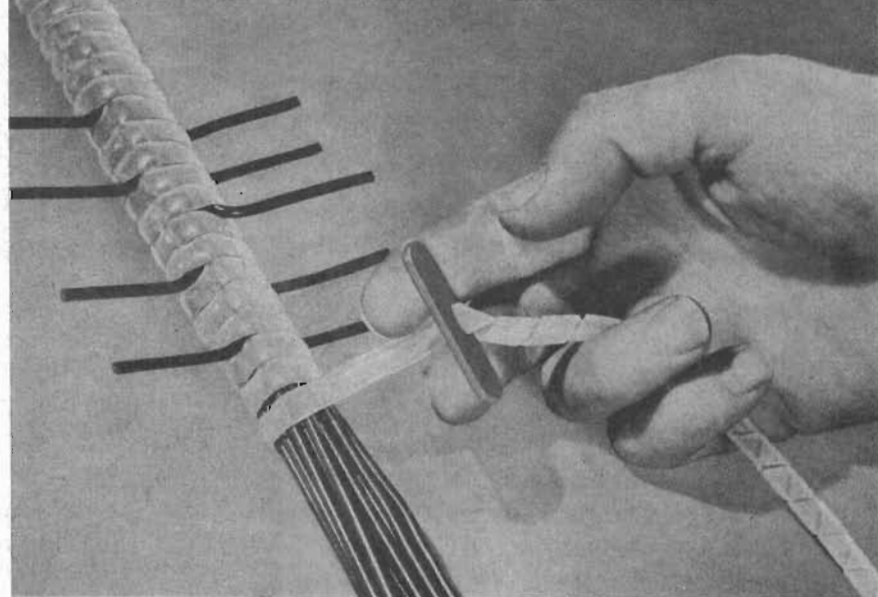
Voltmeters utslag	1 V-batterier i kartong nr
+ 0,5 V	1
- 0,5 V	2
- 1,5 V	3
- 2,5 V	4
- 3,5 V	5
- 1,0 V	6

En annan bra koppling föreslås av **Östen Nilsson** i Lund. Se fig 2.

»Numrera kartongerna från 1 till 6. Tag ett batteri från kartong 1 och 2; två från kartong 3 och 4 och tre från kartong 5. Koppla ihop batterierna enligt fig.

Voltmeters utslag är beroende av vilken kartong, som innehåller 1 V-batterierna.»

PANDUIT



SJÄLVVLINDANDE SPIRAL för buntning av kabelstammar

Spiral Wrapping användes för flexibla kabelstammar med varierande diametrar och finns i tre utföranden:

- typ F — transparent polyeten
- typ R — vit flamresistent polyeten
- typ N — 66 nylon

Standarddimensionerna:

- 1/8" för kabelstammar 1/16"—1/2"
- 1/4" för kabelstammar 3/16"—2"
- 1/2" för kabelstammar 3/4"—4"

Lagerlängder: 100, 250-500 resp. 1.000 fot, beroende på dimensionen.

Spiral Wrapping har många fördelar:

Lätt att applicera till elektriska montage, kabel- och kopplingstrådsstammar.

Lätt att demontera för ex.vis reparation eller nymontage.

Stark — ger säkra och fasta kabelstammar.

Robust — behåller sin spänst och styrka även efter återupprepade böjningar och dragningar.

Flexibel — följer lätt förläggningsmönstret, ger estetiskt tilltalande kabelstammar, förläggningstråden kan separat dras ur stammen.

Olika förläggningsalternativ — kan användas för långa kontinuerliga kabelstammar eller för matningskablage med flertalet avgreningar.

In- och uttag av kopplingstråden vid valfria punkter.

Inget spill — Spiral Wrapping är ekonomisk därför att den kan användas flerfaldiga gånger, ex.vis efter temporär användning i laboratorier, portabla konstruktioner, tillfälliga fältutrustningar.

Begär närmare informationer från avd. E.M.

ALLHABO

Alströmergatan 20

Box 49044

Stockholm 49

Tel. 08/22 46 00

publikationer ny litteratur

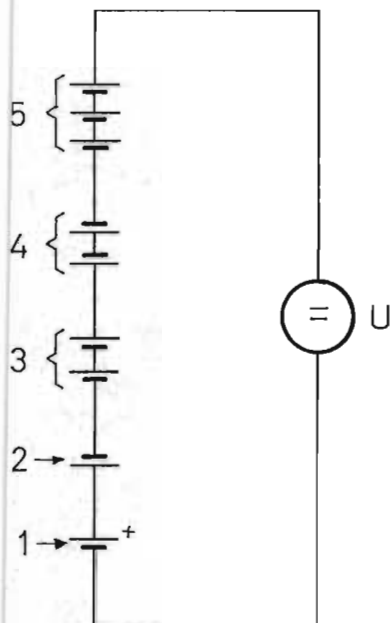


Fig 2.

1 V-batterier i kartong nr	Voltmeters utslag
1	4,0 V
2	5,0 V
3	3,5 V
4	5,5 V
5	3,0 V
6	4,5 V

problem 10/67

har insänts av **Hans Olov Lidgren** i Järkvissle:

»Transformatorfabrikanten B Max Flöde har fått beställning på en transformator med en sekundärlindning från vilken alla heltalsspänningar från 1 till 13 V skall kunna tas ut. Men kunden vill bara ha fyra uttag på 13 V-lindningen. Herr Flöde sliter sitt grånade hår i förtvivlan.» Kan RT:s ärade läsare ila även denne hårt prövade radioman till hjälp?

Lösningar till detta problem kommer i RT nr 1/68. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 25:-. Lösningarna skall vara red. tillhanda senast den 1 november 1967. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Box 3177, Stockholm 3.

KONCENTRERAD ANTOLOGI ÖVER PHILIPS FORSKNING

Philipskoncernen har kommit ut med en 470-sidig publikation »Anthology of Philips Research», som utgör ett koncentrat av artiklar publicerade under årens lopp i Philips Technical Review.

NY HANDBOK FRÅN SEL OM TERMISTORER

Temperaturberoende motstånd av halvledarmaterial — termistorer — behandlas i en databok, som det västtyska ITT-företaget Standard Elektrik Lorenz givit ut. Boken upptar, förutom data och måttskisser över SEL:s termistorer, även applikationsexempel: tidrelä, amplitudregulator, temperaturkompensator.

UIT

— Union Internationale des Télécommunications — har kommit ut med följande publikationer:

»List of Space and Radio-astronomy Service Stations», edition 1, 1966. Publikationen, som är trespråkig (engelska, franska och spanska), ger en

översikt av de frekvensband som upplåtits för rymdradio-kommunikation. Rymd- och markstationer och radioastronomiska stationer beskrivs.

»General Plan for the Development of the International Network in the Region Asia and Oceania 1965-1970» (CCITT) med prognoser för teletrafiken i Asien och Oceanien. — Engelska, franska och spanska.

»Handbook on High-Frequency Directional Antennas, CCIR, 1966.» En tvåspråkig (engelsk-fransk) handbok. Behandlar utförligt riktantenner och transmissionsledning för radio-kommunikation samt vågutbredningsteori.

»List of Point-to-Point Radiotelegraph Channels, 1967 edition», trespråkig (engelska, franska, spanska), upptar de länder mellan vilka resp telemyndigheter utnyttjar radiotelegrafkanaler.

»List of Broadcasting Stations operating in bands below 5 950 kc/s» upptar radiostationer som arbetar på frekvensband under 5 950 kHz med frekvensfördelning enligt »International Frequency List».

► 63



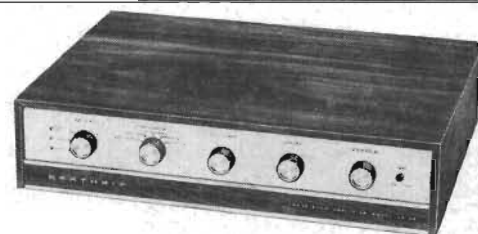
Hi-Fi

SENSATIONELL NYHET!



AR-15E 2 x 75 W Stereomottagare. Än en gång har Heathkit befast sin ledande ställning. Nu är den här! 150 Watts AM-FM/FM-stereomottagare med integrerade kretsar, fälteffekttransistorer och kristallfilter. Begär specialbroschyr.

Pris byggsats 2 550: — exkl. oms och kåpa.



AA-22U 2 x 30 W transistoriserad stereoförstärkare. För Er som kräver något utöver det vanliga finns denna toppprodukt. Den har 5 stereoingångar. Frekvensomfånget är 15-30 000 Hz $\pm$ 1dB och distorsionen vid 1 000 Hz endast 0,3%.

Pris byggsats 665: — exkl. oms.



AA-32E 2 x 10 W Stereoförstärkare. Ni som vill gå in för stereo har här en idealisk förstärkare, som fyller de flesta krav på perfekt ljudåtergivning. Fyra stereoingångar. Frekvensområde 30-30 000 Hz $\pm$ 1 dB. Distorsion vid 1 000 Hz endast 0,7%.

Pris byggsats 340: — exkl. oms.



Schlumberger

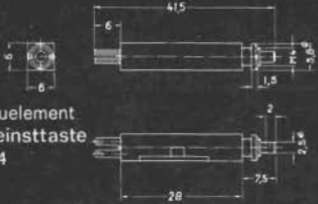
SVENSKA AB Vesslevägen 2-4, Lidingö 1-Tel. 765 28 55

Sänd mig omgående katalog och prislista över Heathkits byggsatser

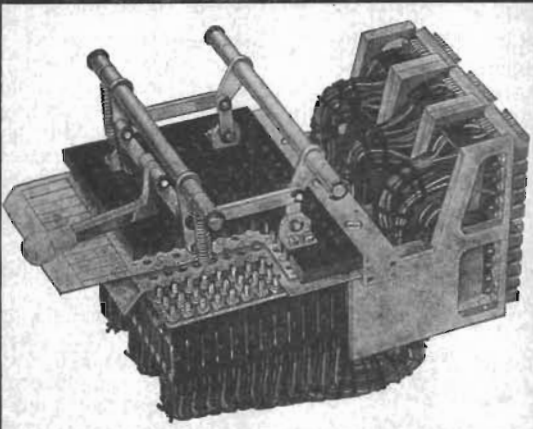
NAMN.....

BOSTADSADRESS.....

POSTADRESS..... RoT 10/67


**DER
PROGRAMM
GEBER
9000**

Bauelement
Kleinsttaste
714



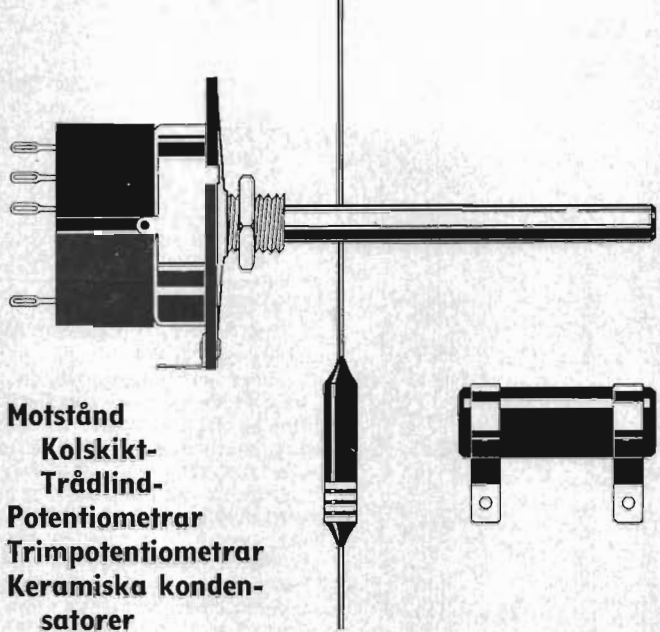
DR. EUGEN SASSE KG
 Schwachstrom-Bauelemente-Fabrik
 854 Schwabach bei Nürnberg

eltron

Karusellvägen 13—17 STOCKHOLM 42
Tel. 19 95 54-56 Telex 10882

Informationstjänst I 31


FRAUENTHAL



Motstånd
 Kolskikt-
 Trådlind-
 Potentiometrar
 Trimpotentiometrar
 Keramiska konden-
 satorer

Begär katalogmateriel från generalagenten

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB
 Sommarvägen 2, Solna 1. Tel. vx 83 06 80

Informationstjänst I 32

NYA LJUDSENSATIONER

QUAD — den normgivande för-
 stärkaren kompletteras nu med en helt
 överlägsen transistoriserad linje.
 Distorsionen är omkring 100 ggr lägre
 än hos de flesta andra transistorför-
 stärkare.



10/E i TOPP

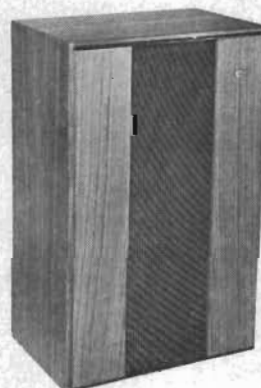


ADC presenterar
en vidareutveck-
lad nålmikrofon:

ADC 10/E MARK II
med ännu bättre
prestanda.



Vi representerar nu det
engelska kvalitetsmär-
ket KEF med ett stort högtalarprogram
med bl. a.



Concord

CRESTA

KEF:s nya superkom-
pakta 2-vägs system

CELESTE Mk. II

Semikompakt topphög-
talare

CONCORD

måste höras — kan ej
beskrivas.

CARLTON

Med fulländat 3-vägs sy-
stem i en fullvuxen låda.

HARRY THELLMOD AB HORNSGATAN 89 STOCKHOLM SV TEL 68 90 20 69 38 90

för 25 år sedan

ur Populär Radio

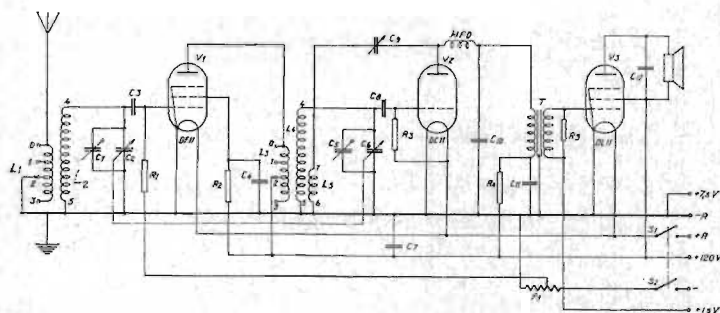
NR 10 1942

Populär Radios dåvarande chefredaktör, civilingenjör Harry Stockman, inleder oktobernumret med en initierad skildring, »Radioskolor i USA, metoder och resultat inom den högre och lägre radiotekniska undervisningen». Jämförelser görs med svenska förhållanden och förf konstaterar att i USA » betydligt mer tid ägnas åt den praktiska än åt den teoretiska undervisningen. Detta är ju också helt naturligt, enär RCA Institutes utexaminerar ingenjörer huvudsakligen avsedda för laboratorier»(!) Eleverna som utexamineras från RCA Institutes, »radio- och televisionsingenjörer speciellt lämpade för industrins behov... ha full frihet att söka anställning vid vilket företag det dem lyster». Värde att speciellt notera är kategorin »televisionsingenjörer» — redan 1942 alltså. Hur låg det till i Sverige i mitten på femtiotalet, då vi fick svartvit TV, och nu 1967 inför färg-TV?

Apparatserien för nybörjare fortsatte med mätning av glödström och glödspänning i tvårörsmottagaren, som beskrevs i

nr 7-8. »Ett så kallat universalinstrument för både ström- och spänningsmätning är utmärkt. På ledningarna från instrumentet bör man ha ett par testpinnar, så att man lätt får god kontakt på de ställen i apparaten, där mätningarna skola ske.» — Epokgörande upptäckter på området mätteknik (se detta nr!) gjordes tydligen redan på 1940-talet. »Är man rodd av mätningar, så är det ingenting som hindrar att mäta både spänning och ström på glödtrådarna. Spänningen mätes över rörhållarens glödströmskontakter, när röret är isatt. Vid mätning av glödströmmen måste den ena av ledningarna lossas, varefter instrumentet inlänkas i kretsen... höja vi spänningen, stiger även strömstyrkan, och rören kunna skadas vid alltför hög spänning.»

I artikeln varnas också för att använda ett nytt ringledningselement som glödspänningskälla. Rören var nämligen avsedda för 1,2 V, och ett nytt element lämnade 1,6 V. Det »universalinstrument» som avsågs — även för mätning av anodspänningar — hade inre resistansen 500 ohm/V!



POPULÄR RADIO

Schema för trerörsmottagaren, beskriven i oktobernumret 1942. »Hörfrekvensröret DF 11 har variabel branthet, och genom att variera gallerförspanningen med potentiometern P 1 får man en volymkontroll redan i hörfrekvenssteget.»

Fortsättningsvis beskrevs en trerörsmottagare. »Här har ett hörfrekvensrör tillkommit. När man skall bygga en apparat med hörfrekvenssteg, så måste placeringen av de olika delarna, som hör till hörfrekvenssidan, noga övervägas. Led-

ningarna skola vara så korta som möjligt, och man måste noga skilja galler- och anodledningar från varandra.» Mottagaren skulle byggas på ett chassi med storleken 37×10 cm, och den var avsedd för mellanvåg.

Vi presenterar

NEXUS

OPERATIONSFÖRSTÄRKARE

SD-5*

Tekniska data

Utspanning	10 V	I_{os}	200 nA
Utström	2 mA	f_t	1,5 MHz
Förstärkning	20 000	f_p	20 kHz
$\Delta E_{os}/\Delta T$	15 $\mu V/^\circ C$	Z_d	0,3 Mohm
$\Delta I_{os}/\Delta T$	1,5 nA/ $^\circ C$	Z_{cm}	30 Mohm
Dimensioner	40 (l) × 20 (b) × 15 (h) mm		

***Pris 68:—**

Ring oss för komplett katalog och prislista över NEXUS operationsförstärkare

SCANDIA **METRIC** AB

S. LÅNGGATAN 22 • FACK SOLNA 3 • TEL 08/820410

KULMEN PÅ 30 — ÅRS ERFARENHET

NEUMANN är namnet på världens mest berömda kondensatormikrofoner, mest använda i alla professionella inspelningar.

Nu också i en helt ny serie — med transistorer

Ännu bättre frekvensgång

Ännu bättre brusnivå

Ännu bättre driftegenskaper

Begär upplysningar i fackhandeln eller direkt från generalagenten:



SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB
Gubbängstorget 119 · Stockholm-Enskede
Postadress: Fack, Enskede 6

Informationstjänst | 35

Principischeman

Principischeman i RT är ritade enligt följande riktlinjer:

Komponentnumren korresponderar mot motsvarande nummer i ev stycklistor.

Beträffande komponentvärdena i schemana gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F.

Således är 100 = 100 ohm, 100 k = 100 kohm, 2 M = 2 Mohm, 30 p = 30 pF, 30 n = 30 nF (1 n = 1 000 p), 3 μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp om ej annat anges i stycklista.

PRENUMERATIONSÄVDELNING

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 07 90
postgirokonto: 65 60 07
prenumerationspris: helår 12 nr (7/8 dubbelnummer) 38: —
lösnummer 3: 75

Prenumeration kan beställas

direkt från Prenumerationsävdelen, Box 3263, Stockholm 3, i Sverige på närmaste postanstalt med postens tidningsinbetalningskort postgirokonto 65 60 07.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870. Avgiften 1:— erlägges i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senaste mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten.

Observera, att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.

TENNSUG

MED KVALITÉ

Nu byter Ni komponenter lekande lätt

Vidsåväl industrilödnings, service som laboratoriearbeten är en tennsug outhärlig. Antingen Ni skall byta komponenter eller göra rent från överflödslutning blir resultatet bäst vid uppsugning. Lödytor och hål blir fullständigt rena och Ni riskerar ej tennkortslutning.

Tennsugen har utbytbar teflonspets som är vänlig även mot ömtåliga folietylor.

Begär specialbroschyr på lödverktyg, skalverktyg, elektronikångare, pincetter, kylverktyg och transformatorer. Vi för alla ledande märken.

NYHET!

Nu även i utförande med inbyggd pumpstäng.

telix

Norrbäckgatan 48, Stockholm Va
tel 08/30 20 35

Informationstjänst | 36

S. E. C.

Ett försäljningsprogram som säkert intresserar Er. Många nyheter och mycket låga priser finner Ni i vår sammanställningskatalog som gärna översändes.

Ancom Limited
Cheltenham England

Operationsförst., analoga multiplikations- och dividerarenheter m.m.

Electro-Inductors LTD
Surrey England

Stabiliserade likriktaraggregat

Elektronik GMBH
Berlin Västtyskland

Elektroniska räknare. Digitalur. Generatorer och dekadenheter m.m.

Ing. Dr. Paul Mozar
Düsseldorf Västtyskland

Rattar, skalor, kontaktdon och monteringsdetaljer m.m.

Quarndon Electronics LTD
Derby England

Dekadräknarsteg, grindkretsar och frekvensstandard.

Zentro-Elektrik GMBH
Pforzheim Västtyskland

Stabiliserade likriktaraggregat

Från emec. Inc. Plainview. USA med sitt stora försäljningsprogram presenteras här några av de tillverkare som representeras.

Arra Inc.
Westbury USA

Microvågsdetaljer, komponenter och antensystem.

Harman Kardon Inc.
Philadelphia USA

Förstärkare, FM- och AM-mottagare samt skivspelare m.m.

Precise Electronics Corp
Minola USA

Oscilloskop, generatorer, rörvoltmetrar, nättaggregat, dekadenheter m.m.

Sonar Radio Corp
Brooklyn USA

Bandspelare, ekolod, radiotelefoner, TV-kamera m.m.

Telex Acoustic
Minneapolis USA

Mikrofoner och headset.

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen

Fack Hässleholm 1 Tel. 0451/151 39

Informationstjänst | 37

JORD och SKOGs

svetsningskurs

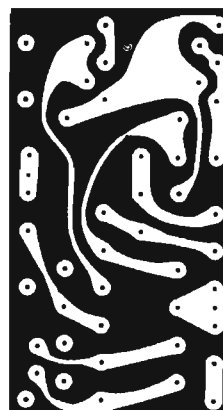
Rekvireras från Fackpressförlaget

Sveavägen 53

STOCKHOLM VA

Pris 6:— + porto

Informationstjänst | 38



STRÖMTRYCK

- tryckta kretsar för höga anspråk

Kontakta Cromtryck redan vid planeringen. Efter om- och tillbyggnad har vi fått större resurser. På kort tid tillverkar vi prototyper, även med genompläterade hål. Genom licensavtal med den internationellt ledande gruppen inom området, bl.a. Photocircuits Corporation, New York, är vi à jour med de senaste erfarenheterna.

Mönsterkort skala 1:1
konstruerat vid
AB Transistor
Stockholm

CROMTRYCK

Jämtlandsg. 151, Vällingby. Tel. 37 26 40

Informationstjänst | 39

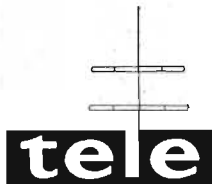
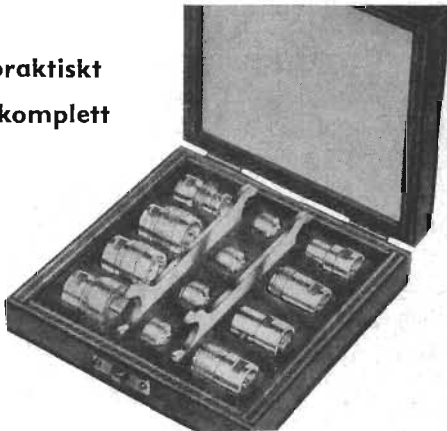
GREENPAAR Engineering Ltd.

OMVANDLINGSDON FÖR KOAXIALKONTAKTER

Greenpaar reduktionssats GE 55000 möjliggör valfri övergång mellan BNC-, C-, N- och UHF-kontakter. Satsen består av 8 kontaktdon och 4 mellankopplingsdon för totalt 28 olika kombinationer, 4 samtidigt.

Levereras i praktiskt trätui. Pris komplett

170: —



Skogsbacken 24-26
Sundbyberg 6 08/29 03 35

Informationstjänst I 40

Mångsidigt universalinstrument för verkstad och uteservice!

HIOKI A 10



Inbyggd signalinjektor för snabb fellokalisering · 0,5 volt till 1 000 volt i 7 områden (lik- och växelspanning) · 50 uA till 10 A likström i 5 områden · Motståndsmätning upp till 100 megohm · Upp till 10 A växelström i två områden · Känslighet: 30 000 ohm/volt DC, 10 000 ohm/volt AC **Pris Kr. 250:—**

Instrumentet är stabilt uppbyggt på kretskort. Kraftig omkopplare med försilvrade kontakter. Vridspolen är skyddad och dämpad med hjälp av två zenerdioder.

Den inbyggda signalgeneratoren bidrar till snabb felsökning. Generatoren arbetar på 1 000 Hz i en mycket övertonsrik koppling vilket gör den speciellt användbar för felsökning i radio- och TV-apparater, datasystem m. m. Med högsämsningsmätarkropp kan likspänningsområdet utökas till 25 kV.

Försäljning och distribution till

tele-elektrotekn. industri,
statliga och mil. förvaltningar,
tekn. högskolor, universitet

radio-, TV-, elhandel och service
ifab, Box 58, Vårby

OLOF KLEVSTAV AB · OKAB

Box 601 · Hägersten 6 · Tel. 08/88 88 30 — 31

Informationstjänst I 41

LÄR ER RADIO — bygg själv

VARFÖR INTE ANVÄNDA EN LITEN DEL AV FRITIDEN TILL ATT KVALIFICERA ER FÖR NÅGOT AV DAGENS OCH FRAMTIDENS GIVANDE YRKEN INOM

RADIO-TV-ELEKTRONIK

RADIOTEKNIK och RADIOBYGGE

En kurs för den nybörjare, som vill bli en skicklig radioamatör. 9 rikt illustrerade lärobrev.

Ur innehållet: Morsetelegrafering. Elektricitetslära. Likström och växelström. Bär-våg och modulering. Svängningskretsar, spolar och spolsystem. Elektronrör. Beskrivning av förstärkare, enkla och komplicerade mottagare, antenner m. m.

Best.nr RA Kont. Kr. 54: —
Avb. Kr. 62: —

RADIOTEKNIK I

Utan förkunskaper kan Du efter genomgången kurs själv bygga, trimma och felsöka samt reparera olika apparater. Du har även fått en stabil grund för vidare utbildning. Ur de 26 kursbrevens innehåll: Motstånd · Spolar · Kondensatorer · Transformatorer · Svängningskretsar · Elektronrör · Sändare · De olika stegen i en mottagare genomgått noggrant · Rak mottagare · Superheterodyn · Mätteknik · Reparationsteknik · Trimming · Högfrekvensteknikens randområde.

Best.nr RK I Kont. Kr. 120: —
Avb. Kr. 144: —

TRANSISTORTEKNIK

En noggrann genomgång av denna kurs ger Er möjlighet att obehindrat läsa och förstå transistorkopplingar, även mera komplicerade sådana. Kursen behandlar alla viktiga transistorkopplingar. Förkunskaper: Grundläggande kunskaper i elektro- och radioteknik. Ur innehållet: Transistorns teori och arbetssätt · Lågfrekvens- och effektförstärkare · Oscillatorer · Puls-kretsar med transistorer · Likspänningsomvandlare · Geiger-Müller-räknare · HF-kretsar · Mellanfrekvens- och blandarsteg · 4 lärobrev i A4-format med svarsuppgifter.

Best.nr TR I Kont. Kr. 54: —

TELEVISIONSKURS

Omfattar televisionsteknikens grunder samt noggrann genomgång av alla kretsar i en modern TV-mottagare. Efter genomgången kurs kan Ni räkna Er till de kvalificerade TV-teknikerna. Kursen förutsätter goda kunskaper i radioteknik. Brevens innehåll: Allmänna grunder · HF- och blandarsteg · MF-förstärkning och demodulation · Bildförstärkning, synkseparatoring etc. · Ljuddel, rör, mättdel · Vippgeneratorer, linjeavböjning · Linjeslutsteg · Bildoscillator · Bildröret · Mät- och provningsteknik · TV-reparationsteknik · 12 tryckta lärobrev med svarsuppgifter.

Best.nr TV I Kont. Kr. 66: —
Avb. Kr. 79: —

RÖRKOPPLINGSHANDBOKEN

Radio Tubes

för alla konstruktörer, servicemän och amatörer

Innehåller fullständiga anslutningschema och sockelkopplingar för flertalet förekommande amerikanska och europeiska rör. Obs! Med anvisningar tryckta även på svenska.

Best. nr. 9800 Kr 18: 75 + oms



TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

Bygges på folieplatta. Storlek 75 x 115 mm. Alla delar inkl. 4 transistorer och två transformatorer. Push-pull slutsteg. Max. uteffekt 0,35 watt. Drives med ficklampsbatteri. Mycket användbar förstärkare, lätt att bygga.

Best.nr BS-7 Kr. 79: 15 + oms



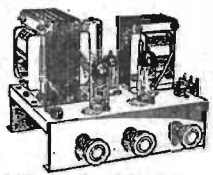
HI-FI FÖRSTÄRKARE

«Mini-Hi-Fi» vår alltime populära byggsats har en maximal uteffekt av 4,5 watt. Separata bas- och diskontroller.

Byggsatsen innehåller alla delar utom lödtenn. Chassit är stansat och bockat med alla hål upptagna.

Extra: Ritn. till högtalarlådor bifogas.

Best.nr BS-3 Kr. 196: — + oms



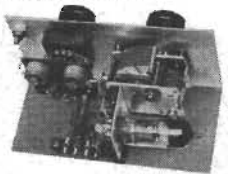
ANTENNFÖRSTÄRKARE

Finnes nu i två olika utföranden. Båda har frekv.området 150—545 kc/s, 515—1840 kc/s och 5,65—20,2 Mc/s. Förvandlar den enklaste rundradio-mottagare till en effektiv långdistansmottagare. Lovordad av DX-jägare, sändar-amatörer, m. fl.

Best.nr BS-1 Kr. 49: — + oms.

Liknande BS-1 men med ferritantenn och cascodekoppling. Ger enastående resultat.

Best.nr BS-6 Kr. 56: — + oms



MORSEÖVNINGSAPPARAT

Med transistor och folieplatta. Bygges på en halvtimme. Användbar även för andra ändamål. Drivs med ett ficklampsbatteri.

Best.nr BS-5 Kr. 28: 65 + oms

UKV-TILLSATS

Med HF-steg. Täcker FM-bandet 86—102 mc/s men kan ändras för andra områden, TV-ljud, polis-taxi etc.

Best.nr BS-4 Kr. 41: 75 + oms

Motsvarande BS-4 men med folieplatta. Färdigborrad. Bygges på några timmar. Lätt utbytbar spolsystem.

Best.nr BS-4 (PC) Kr. 57: 60 + oms

Obs. Till byggsatserna medföljer alltid fullständiga ritningar och byggbeskrivningar.

AB BEVA-TEKNIK

BOX 21015 STOCKHOLM 21

AB BEVA TEKNIK ● Box 21 015, STOCKHOLM 21

Härmed beställas:

..... st byggsats, best.nr

Kr.

..... st brevkurs, best.nr

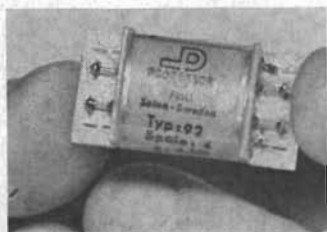
Kr.

Namn:

Adress:

RoT 10/67

Informationstjänst I 42



TUNG RELÄER

nu i sju olika utföranden.

Kontaktbelastning upp till 100 W.

Levereras med slutande, växlande eller kvicksilverfuktade kontakter.

Begär datablad

AB PROCESSOR

Pyramidvägen 7 Solna tel. 83 04 40

Informationstjänst I 43

SABA

ställer stora krav
på ton-, bild- och
färgkvalitet!

Gör Ni?

RADIO • TV HI-FI • STEREO BANDSPELARE

Begär prospekt!

AB Harald Wållgren

Stockholm C Göteborg 2
tel. 08/10 23 04 tel. 031/17 49 80
Tegnérsg. 29 Box 2124

Malmö
tel. 040/612 60
Sergels väg 11 c

Informationstjänst I 44

En industri för industrin Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel

Informationstjänst I 45



Tonband för Rewox och Akai m fl
Scotch tonband 203—3 600 fot 2
10 1/2 tum spolar säljes för 75:—
styck + oms och porto. Vid köp
av 5 st 15% rabatt. S Eriksson

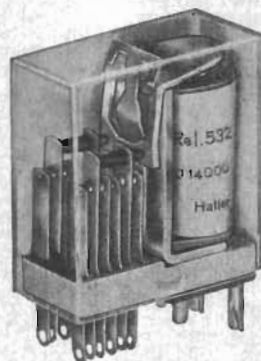
Baldersgatan 9 Norrtälje
Tel. 0176/105 79

MUSIK PÅ BAND

Klassisk och populär i 4-sp stereo.
Pop-musik 2 sp, 9.5 cm/sek
Kataloger mot 90 öre i frimärken.

KRIFO-elektronik, Långjum.

ERAB



Miniatyrreläer för tryckta
kretsar. Lämpliga för HF.
Begär broschyr.

ELEKTRO-RELÄ AB • Glanshammarsg. 101, Sthlm Tel. 08-478376

Informationstjänst I 46

NY FYNDKATALOG!! Radio —
TV — bandspelare — rör — transis-
torer — motstånd — kond — anten-
ner mm! Till bottenpriser! Beställ
den idag mot 1:— i frim och över-
tyga Er själv!!

ALL-TEST (code) UDDEVALLA

DATAMASKIN Wegematic 1000
otroligt bill kompl m all utrustning
såsom frågestation (Flexowriter)
remsstans 50 tecken/s, remsläsare
150 tecken/s för 8-kanal remsa,
hålkortsmaskin IBM (stans o läsa-
re för 80-kolumners kort). Reserv-
delar, litteratur o programbiblio-
tek medföljer. Flexowriter för
utskrift o stansning av remsa fin-
nes ELSKRIVMASKIN IBM med
elektrisk in- och utmatning,
475:—. DELAR TILL DATA-
MASKINER, hålremsutrustning,
minnen etc finnes. KORT UR
DATAMASKINER, lev med
schema. Dubbel FLIP-FLOP m 2
st E182 CC, 5,75 RELÄDRIVER
m 4 st 2D21 5,30 DIODKORT
m 16 st 1N116 3,30. Kort av olika
typer, utan tryckt koppling med
lödtorn lämpliga för eget bygge
av apparater. Med 60 torn 8,75 m,
46 torn 6,80. ALLA KORT LEV
MED KORT- O CHASSIE-
KONTAKTER AMPHENOL 32-
POLTYP 26-159-32 MED FÖR-
GYLLDA KONTAKTYTOR.
FREKVENS SKIFTSDEMODU-
LATOR för mott av radiofjärr-
skrift, fabrikat REDIFON. An-
slutes till MF från mottagare
400-500 kHz. 220 VAC. M rörvolt-
meter för avst av mott 275:—
netto. SIGNALGENERATOR-
ER, Marconi, Advance 10-300
Mc/s AM/FM. POLISKONVER-
TRAR för 40, 80 eller 160
MHz, ut på FM-bandet. 3 transis-
torer tr koppling. Byggsats 48, 50,
färdig 115:— TRANSISTORER
OC 45 10 st 8:— KONDSATS
glimmer o keramiska 100 st 6:—,
Do papper o glimmer 3,25 MOT-
STÄNDSSATS 50 st färgkodade
0,51, 0,2 W 4,50, TONBAND poly-
ester 3" 250' 3 st, 6,90, 5" 900', 7,90
6" 1800', 14,15 7" 1800', 12,55.

AB TELEREGLÉR, Box 8
Härryda Telefonorder 0301/30127

MASTER



från ledande
fabrikanter:
Mobila och fasta
Höjder: 6—70 m

Manövrering:
Tryckluft
Hydraulisk
Vinsch

Typer:
Fackverk
Rör
Teleskop
Glasfiber

Vi har speciali-
serat oss på
master för
varje behov

Bilden:
40 m Mobil
mast Hein,
Lehman &
Co AG.

Generalagent:

AB SIGNALMEKANO

Box 6142, Stockholm 6
Tel. 08/33 26 06, 33 20 08

Informationstjänst I 48

STEREO HIGH FIDELITY

MARKNADENS ALLA VÄLKÄNDA
FABRIKAT

STEREO-FÖRSTÄRKARE och FM-TU-
NERS:

Nyheter: BEOLAB 5000 2 x 60 watt 0-2 %
dist. v. 1 kHz, 0,6% max, mellan 20 Hz
och 20 kHz. BEOMASTER 5000 FM-ste-
reotuner 0,8 uV känsl., bredbandsde-
tektor 1 Mhz, MF bandbredd 300 kHz,
0,4% dist. Båda dessa kvalitetsproduk-
ter bestyckade med kiseltransistorer,
47 st i den förra, 22 st i den senare. En
annan nyhet är ADC 606 2 x 45 watt
först. med inb. FM-tuner. Dessutom för-
stärkare och FM-tuners från GOOD-
MANS, LEAK, J. B. LANSING, DY-
NACO m. fl. Även byggsatser.

SKIVSPELARE och PICKUPS:

LENCO-nytt: modell L75 o. nya B 52.
Även de välkända modellerna L70 och
L77. THORENS TD 124/II och TD 150
AB' B&O Beogram 1000, DUAL 1019,
ELAC 22 H, TRANSCRIPTOR m. fl.
Pickups från ADC, PICKERING,
SHURE och ORTOFON. Nya Ortofon
lättnviktsmodell SL-15E med sep. kabel-
transformator är en intressant nyhet.
Shures "super trackability"-modeller
V15/II och M75E.

HÖGTALARE: lösa system och lådor
från GOODMAN, KEF, LEAK, PEER-
LESS, CELESTION m. fl.

Nyhet från CELESTION, modell
DITTON 15 en förnämlig 15 watt 4 ohm
låda 53 x 24 x 24 cm 30—15 000 Hz med
8" specialbashögt, en 8" ABR (extra bas-
radiator) och den berömda tryckkam-
mar-diskanhögtalaren HF 1300 Mk 2.
2 st. Dittion 15 är en utmärkt lösning på
det svåra högtalarproblemet.

BANDSPELARE:

REVEX G 36, UHER HI-FI SPECIAL,
TANDBERG 6X, BEOCORD 1500 DE
LUXE m. fl. Nya SABA 600 SH och AEG
Magnetophon 28 är av intresse för dem
som söker något alldeles extra.

HÖRLURAR: MB K 600 och SUPEREX
ST-PRO rek. som de bästa.

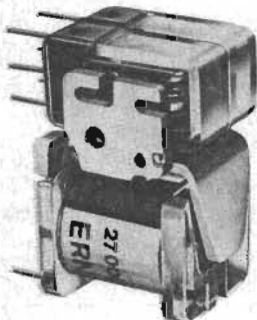
INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 30 58 75,
32 04 73

Informationstjänst I 47

ERNI**ERNITRON AB**

»RELÄ 20—22»

**RELÄ FÖR TRYCKT KRETS**

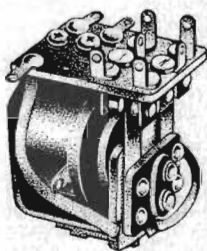
- BRYTFÖRMÅGA: 4 A, 250 V, AC
- SPOLE FÖR: 6-12-24-48-110-220V
Likström eller växelström
- Tillslagseffekt ca 400 mW
- Dubbla mikrobrytare med momentan omkoppling fungerar som trigger
- IDEALRELÄ för fördröjning med termistorer
- 1,3 mm pinne för 0,1 tums raster
- FUKTSÄKERT—SKAKSÄKERT

ERNITRON ABFRESTAVÄGEN 69 SOLLENTUNA 1
Tel. 08/96 18 00, 96 18 20

Informationstjänst I 49

**KEYSWITCH
RELAYS****Plug-in
subminiaturreläer**

enl int standard.
Enkla kontakter av
guldpläterat fin-
silver eller dubbla
av 99,9 % silver
MH2P 2-polig växling,
förgyllda kontakter

**MK stark-
strömsreläer**

med finsilverkon-
takter. Max 7,5 A
440 V ~ eller
250 V =.
Manöverspänning
6—230 V ~ eller
6—200 V =.
Isolering 1500 V ~.
Tillslagstid 15 ms (~),
25 ms (=).

AB GÖSTA BÄCKSTRÖMTELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12

Informationstjänst I 51

ÅGRENS RADIO PRESENTERAR**JORDAN WATTS****SENSATIONSHÖGTALARE FRÅN ENGLAND**

En fyrkantig modulhögtalare med extremt brett fre-
kvensomfång och ytterst låg distorsion även i basen

Frekvensomfång: 30—17 000 Hz $\pm$ 3 dB
25—20 000 Hz $\pm$ 6 dB
Impedans: 4 eller 8 ohm
Effekt: 12 Watt RMS
24 Watt musik
Kondiameter: 4" = 10 cm
Ytermått: 153 x 172 x 65 mm
Pris: 220:— exkl oms

- Metallkon med hyperbolisk form ger extremt brett frekvensomfång och jämn spridning.
- Talspole i lättviktsutörande.
- Högeffektiv »Ferrobax» magnet med långt magnet gap.
- Alla delar i metall eller plast, kan sänkas ned i kokande vatten utan påverkan
- Varje modul är akustiskt dämpad så att en jämn basåtergivning erhålles utan individuell intrimning av varje låda.

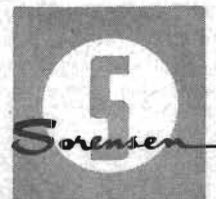
Jordan-Wattsmodulen är konstruerad för basreflexlådor men fungerar utmärkt även i en helt sluten låda. Tack vare den lilla konarean blir en basreflexlådans dimensioner mycket små. En modul i en 17 liters låda ger ett jämnt register från 40 Hz upp till 20 000 Hz. Ni använder Er av det antal moduler som motsvarar Er effekt-behov och lådans storlek kommer att bestämma basåtergivningen.

Nyhet: Svenskbyggd basreflexlåda. Dim. 49 x 26,5 x 22 cm

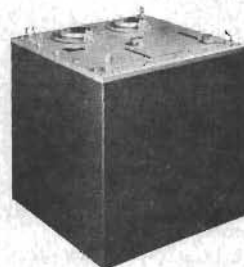
**ÅGRENS** *landspecialisten*

Södra Vägen 12, Göteborg S. Tel. 031/81 01 95

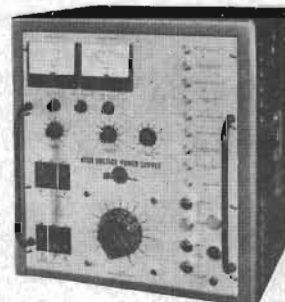
Informationstjänst I 52

**RAYTHEON**RAYTHEON COMPANY
SØRENSEN OPERATION

- STABILISERAD
- HÖGSPÄNNING



- 0—350 000 V DC
- 8—1 000 mA DC
- 3 000 WATT



- AUTOMATISK URLADDNING OCH JORDNING VID NÄTSPÄNNINGSÄVBROTT
- ÖVERSPÄNNINGS- OCH ÖVERSTRÖMSSKYDDEN KONTINUERLIGT INSTÄLLBARA
- RIPPEL 0,1 % OCH 0,01 %
- UTFÖRD FÖR FJÄRR-KONTROLL
- ALLT I STABILISERAD SPÄNNING

Ring
Generalagenten:

**KLN TRADING AB**

Tel. 08-99 70 40

Informationstjänst I 53

**STABILISERADE
LIKRIKTARE**

- | | | |
|----------|---|----------|
| 0 — 15 V | — | 0 — 10 A |
| 0 — 15 V | — | 0 — 20 A |
| 0 — 30 V | — | 0 — 5 A |
| 0 — 30 V | — | 0 — 15 A |
| 0 — 60 V | — | 0 — 2 A |
| 0 — 60 V | — | 0 — 5 A |
| 0 — 60 V | — | 0 — 10 A |
| 0 — 60 V | — | 0 — 30 A |

SVENSK TILLVERKNING

Begär datablad för närmare
specifikation

Ingenjörssfirma

GUNNAR BECKMAN ABKirunagatan 42, Vällingby,
Tel. 08/38 66 50, 38 66 51

Informationstjänst I 50



inköpsregister



HUVUDREGISTER

AB Alerma

Orsavägen 18, Fack
Bromma 19
08/25 48 44
Arbetsfärdiga ritelement för tryckta kretsar

Almqvist & Wiksell

Skolavdelningen
G. Brogatan 26, Box 159
STOCKHOLM 1
08/22 91 80

AB Bofors

Bofors
0566/360 20
Givare för tryck, kraft, läge

AB Gösta Bäckström

Sysslomansgatan 16
Stockholm 12
08/54 03 90

AB Champion Radio

Stockholm Rörstrandsg. 37. 08/34 97 55
Göteborg Cederborgsg. 9. 031/20 03 25
Malmö Regementsg. 10. 040/729 75
Sundsvall Vattug. 3. 060/15 03 10
Elektronikkomponenter en gros

Eidafo Ingenjörsläma

Kvarnhagsgatan 126
Vällingby
08/89 65 00, 89 72 00
Kommunikationsradio — Privatradio
med alla tillbehör

AB Elektroholm

Dalavägen 12
Solna 1
08/82 02 80

AB Elektrotensiler

Akers Runö
0764/201 10

AB Farad

Nyborgsgränd 1
Hägersten
08/18 66 00, 19 50 01
Kondensatorspecialisten

Förstärkarbolaget B Fröling & Co AB

Ehrensärdsgatan 1
Stockholm K

08/53 19 95, 52 25 28

Förstärkare, mikrofoner högtalare

Gylling Elektronik-Produkter AB

Avd. Tryckta ledningar
Box 440 30
Stockholm 44
08/18 00 00

Hellesens Svenska AB

Artillerigatan 16
STOCKHOLM O
08/67 00 65

Olof Klevestav AB Okab

Eva Bonniers Gata 6 — Box 601
Hägersten 6
08/88 88 30-31
Roederstein kondensatorer — Resista
och LCC motstånd

PRODUKTREGISTER

Alarmsystem

Signaltjänst Alarm AB, Stockholm
Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Alarmsystem

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Antenner

Eidafo, Ing.firma, Vällingby

Apparatlådor

AB Seltron Teleindustri, Spånga

Arbets- och Skyddskläder

AB Stockholms Tvätt, Solna

Axelkopplingar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Batterier

Hellesens Svenska AB, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Bilantennar

AB Champion Radio, Stockholm

Dekader

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Digitalutrustningar

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Diodbryggor

AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensiler, Akers Runö

Dioder

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensiler, Akers Runö

Elektronrör

AB Champion Radio, Stockholm

Filter

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Finsäkringar

Prestoteknik AB, Stockholm

Fiatkabel

AB Elektrotensiler, Akers Runö

Flexibla Laminat

AB Elektrotensiler, Akers Runö

Fläktar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fördröjningsledningar

AB Elektrotensiler, Akers Runö

Förstärkare

Förstärkarbolaget
B Fröling & Co AB, Stockholm

Genomföringar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Givare

AB Bofors, Bofors
AB Elektrotensiler, Akers Runö

Halvledarkomponenter

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
Firma Johan Lagercrantz, Solna

HF-Drosslar

AB Elektrotensiler, Akers Runö

Hållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Högtalare

AB Champion Radio, Stockholm
Svenska Högtalarefabriken —
Sinus, Stockholm-Vårby

Hörtelefoner

AB Champion Radio, Stockholm

Instrument

AB Champion Radio, Stockholm

Integrerade kretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Isolatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

ITV

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Koaxialkabel

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kommunikationsradio

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Komponenter

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kondensatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensiler, Akers Runö
AB Farad, Hägersten
Olof Klevestav AB Okab, Hägersten

Kontaktidon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroholm, Solna
AB Elektrotensiler, Akers Runö
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Kopplingsdon

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Kylanordningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Kylflänsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Lampor

AB Elektroholm, Solna

Lamptabläer

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

GENERALAGENTURER

Accel

Paris, Frankrike — AB Gösta Bäckström, Stockholm

AEI Export Ltd

Bristol, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Air-Tronic

Boulogne-sur-Seine, Frankrike
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Amphenol Corp

USA/England — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Burroughs Corp/Electronic Components Div

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Bussman

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Cannon Electric Co

Australien, England, Frankrike,
Kanada, USA, Tyskland — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Collins Radio Co

USA/England — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Colvern Ltd

Romford, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Component Research Co Inc

Los Angeles, USA — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Contelec S A

Biel-Bienne, Schweiz — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Electrothermal Engineering, Ltd

London, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

EMI Sound Products Ltd

Hayes, England — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Erie Resistors Ltd

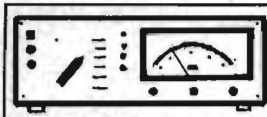
England, Kanada, USA — AB Gösta Bäckström, Stockholm

Fairchild Instrumentation

USA/England — F:a Johan Lagercrantz, Solna

Easterline Angus Instrument Co Inc

USA — F:a Johan Lagercrantz, Solna



inköpsregister



Firma Johan Lagercrantz KB

Gårdsvägen 10 B
Solna
08/83 07 90
Komponenter
Mätinstrument
Radiokommunikation

Prestoteknik AB

Telekomponenter
Hornsgatan 50 A
Stockholm 4
08/40 72 38, 40 37 96
Svensk tillverkning av säkringar och säkringshållare

Securitas-Alarm AB

Sibyllegatan 79
STOCKHOLM Ö
08/23 33 30
Generalagent för Grundig Electronic
i Visual Engineerings

AB Seltron Teleindustri

Egnahemsvägen 15
Spånga
08/36 77 90

Signaltjänst Alarm AB

Scheelegatan 11
Stockholm K
08/54 48 60-61, -62
Agenter för Ademco USA,
Cerberus Schweiz

STOCKHOLMS Tvätt

Hyr ut och säljer moderna
skyddskläder
i vitt och postelförger

08/272530 • SOLNA ☺

Svenska Högtalarefabriken

Box 10
Stockholm Vårby
08/710 01 10
Tillverkare av
högtalare



SWEMA

Svenska Mätapparater F.A.B.
Pepparvägen 27
Stockholm, Fack 20, Farsta 5
Växel 08/94 00 90
Tillverkare av Dekader, Mätbryggor,
Temperaturmät- och reglerutrust-
ningar, Precisionsmotstånd,
Precisionspotentiometrar m m.

Ingenjörssfirma L G Österbrant

Tegelbruksgatan 10
Box 537, Jönköping 2
036/12 81 96, 11 40 73
Kontrollutrustning för process-
övervakning

Ledningsmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm

Likriktare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Seltron Teleindustri, Spånga

Lödutrustningar

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrofoner

AB Champion Radio, Stockholm

Mikrokomponenter

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Mikrokretsar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Motstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hågersten

Motståndsgläve

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Mätbryggor

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Mätinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Nätaggregat

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Omkopplare

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Champion Radio, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hågersten

Panelmätinstrument

Olof Klevestav AB Okab, Hågersten

Potentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hågersten

Precisionspotentiometrar

AB Elektroholm, Solna
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Precisionsmotstånd

AB Elektroutensilier, Akers Runö
Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Radiokommunikation

Eldafö, Ingenjörssfirma, Vällingby
Firma Johan Lagercrantz, Solna

Rattar

AB Champion Radio, Stockholm

Reläer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroutensilier, Akers Runö
Olof Klevestav AB Okab, Hågersten

Rfitelement

AB Alerma, Bromma

Rörhållare

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Servoutrustningar

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Skrivare

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Skärmmateriel

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Strömställare

AB Elektroholm, Solna

Statiska omformare

Ing.firma L G Österbrant, Jönköping

Säkringar

AB Champion Radio, Stockholm
Prestoteknik AB, Stockholm

Säkringshållare

Prestoteknik AB, Stockholm

Temperaturindikatorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm

Temperaturmät- och reglerutrustning

Svenska Mätapparater F.A.B., Farsta

Termistorer

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Termostater

AB Elektroholm, Solna

Transformatorer

AB Elektroutensilier, Akers Runö

Transistorer

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Trimpotentiometrar

AB Gösta Bäckström, Stockholm
AB Elektroholm, Solna

Tryckta Kretsar

Gylling Elektronik-Produkter AB,
Stockholm

Tyristorer

AB Elektroholm, Solna

TV-anläggningar

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-kamror

Securitas-Alarm AB, Stockholm

TV-bandspelare

Securitas-Alarm AB, Stockholm

Undervisningsinstrument

Firma Johan Lagercrantz, Solna

Vridmotstånd

AB Gösta Bäckström, Stockholm

General Radio Co
USA/Schweiz — Firma Johan
Lagercrantz, Solna

Hamlin Inc/Flight Refuelling Ltd

USA/England — Firma Johan
Lagercrantz, Solna

A H Hunt (Capacitors), Ltd

London, England — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Keyswitch Relays Ltd

London, England — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Kings Electronics Co Inc

Tuckahoe, USA — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Perfection Mica Co

Chicago, USA — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Permanoid Ltd

Manchester, England — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

PYE Telecommunications Ltd

England — Firma Johan Lagercrantz,
Solna

Ruwel-Werke

Geldern, Tyskland — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

SFMI

Asnières, Frankrike — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

S. Smiths Industries Ltd

Rugby, England — AB Gösta
Bäckström, Stockholm

Technique et Produits

Boulogne-sur-Seine, Frankrike —
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texas Instruments

England, Frankrike, Tyskland, USA
AB Gösta Bäckström, Stockholm

Texscan Corp

USA — Firma Johan Lagercrantz, Solna

Thermalloy Co

Dallas, USA — AB Gösta Bäckström,
Stockholm

Union Carbide Kemet

USA/England — Firma Johan
Lagercrantz, Solna

NYHET!

CHINAGLIA sedan 1930 MÄTINSTRUMENT



200kΩ/V = DINOTESTER TRANSISTORVOLTMMETER

- Egenskaper:**
- robust och slagfast plasthölje
 - vridspoleinstrument 40 μA Kl. 1,5
 - känslighet 200 kΩ/V ~, 20 kΩ/V ~
 - Tvåfärgs spegelskala
 - 46 mätområden
 - nätoberoende
 - hög nollpunktstabilitet
 - låg strömförbrukning (ca 1 mA)
 - likspänn.måtn. 2 mV — 1000 V i 9 omr.
 - växelspänn.måtn. 0,1 V — 1000 V
 - motståndsmätning till 1000 MΩ (Ω × 1 omr. avläsn. fr. 0,2 Ω skalmitt 9 Ω)
 - vridmät. för off · A ~ · V ~ · V ~ · Ω ·
 - kapacitetsmät. från 1000 pF — 5 F
 - överbelastn.- o. felkoppl.skydd av vridspolesyst. o. fältf. transistor
 - kretsplattuppbbyggd — helt halvlederbestyckad
 - batteribyte utan höljedemontering
 - batterispanningsavläsn. på instr.
 - batteriförsörjn.: 1 st 9 V, 2 st 1,5 V

150×95×50 mm samtl. instr. inkl. ladderväska

MODELL DINOTESTER 200kΩ/V = 268: — ex. oms.

V	0,1	0,5	1	5	10	50	100	500	1000 V	(25 kV)
A	5	50 μA	0,5	5	10	50	100	500	1000 V	
V ~	5	50 μA	0,5	5	10	50	100	500	1000 V	
V i.f.	5	50 μA	0,5	5	10	50	100	500	1000 V	
dB	-10	+16	-4	+22	+10	+36	+16	+42	+30	+56
Ω Skalmitt	9Ω	90Ω	900Ω	9kΩ	90kΩ	9MΩ				
Ω Skalande	1kΩ	10kΩ	100kΩ	1MΩ	10MΩ	100MΩ				
μ F	5	500	5000μF	0,05	0,5	5				

ANDRA CHINAGLIA INSTRUMENT:

MIGNONTESTER 2000 Ω/V och 20 000 Ω/V
UNIVERSALINSTR. 680B 20 000 Ω/V (lika Lava-redo)
ELEKTROTESTER för installatörer
TRANSISTORPROVARE
D:o lab.mod. m. 6 frekv., max 100 MHz
Portabel rörprovare o. d:o med transistorprovare
Torrbatteri — resp. accumulatorprovare
Direktvisande portabel termometer
Varvtalsmätare för bilverkstäder
Volt — amperemätare prec. resp. paneltyp
Oscilloskop
m. m.

Signalinjektor (tilläggsbeteckn. S.I.) amplitud- fas- och frekvensmodulerad, frekv. omr. 1 kHz — 500 MHz, kan erhållas inbyggd i Dinotester, Lavaredo eller 680B.
Pristillägg 21: —

Extra tillbehör: Högspr. testkrop o. pmätsladdar.

MODELL LAVAREDO 40kΩ/V = 179: — ex. oms.

Volt ~	250mV	1,2 V	3 V	12 V	30 V	120 V	300 V	1200 V	(3000 V)	(30000 V)
Volt ~	1,2 V	3 V	12 V	30 V	120 V	300 V	1200 V	1200 V	(3000 V)	
Ampere ~	30 μA	300 μA	3 mA	30 mA	0,3 A	3 A				
Ampere ~	300 μA	3 mA	30 mA	0,3 A	3 A					
Decibel	-20	+10	-8	+22	+30	+12	+42	+20	+50	+32
Lf. Volt	1,2 V	3 V	12 V	30 V	120 V	300 V	1200 V			
Ω Skalmitt	20kΩ	200 kΩ	2 MΩ	20 MΩ	200 MΩ					
Ω Skalmitt	75 Ω	750 Ω	7,5 kΩ	75 kΩ	750 kΩ					
pF	50 000pF	500 000 pF								
μF (ballist. metod)	10 μF	100 μF	1000 μF							

Kontakta generalagenten



IM 67 monter 229
Best. gratis inträdeskort

För produktion o. motsv. levererar vi fabr.nya respostor

AZ1	3: 95	EF80	2: 85	PL84	3: 45
AZ11	5: 25	EF85	3: 25	PL500	6: 95
CV66	6: 95	EF86	3: 25	PY81	3: 10
CV1111	4: 95	EF89	2: 95	PY83	3: 40
DY86/87	2: 95	EF183	2: 95	PY88	3: 75
EEA91=6AL5	EF184	2: 95	UBC81	3: 45	
6D2	1: 95	EFM11	9: 25	UBF89	3: 50
EABC80	3: 25	EK90	3: 50	UC92	2: 95
EBC21	9: 20	EL34	5: 95	UCH21	6: 50
EBC41	4: 50	EL83	3: 50	UCH31	4: 25
EC90	3: 20	EL84	2: 75	UF21	1: 95
EBF2	9: 25	EL86	3: 75	UL84	3: 25
EBF80	3: 00	EL95	3: 20	UY41	3: 35
EBF89	3: 25	EM34	3: 95	UY85	2: 65
EBL21	6: 75	EY81	2: 95	OB2	5: 95
EC92	2: 60	EZ40	3: 25	OD3ekv	3: 95
ECC33	9: 20	EZ81	2: 90	1A7GT	2: 95
ECC40	6: 45	PABC80	3: 75	1G4GT	1: 95
ECC81	3: 25	PCC84	4: 50	1HSGT	3: 75
ECC82	2: 60	PCC85	3: 50	1QSGT	1: 95
ECC83	2: 60	PCC88	5: 40	3Q4	3: 95
ECC85	2: 95	PCC189	4: 50	6B6	2: 95
EC99	5: 95	PCF80	3: 40	6E5	4: 90
ECH4	9: 25	PCF82	3: 95	6J6	5: 95
ECH21	6: 50	PCL82	3: 60	6SC7	6: 95
ECH35	5: 95	PCL84	4: 30	12J5GT	4: 95
ECH41	4: 45	PCL85	4: 40	12Q7GT	2: 95
ECH81	2: 95	PCL86	3: 95	12AS7	6: 95
ECH84	3: 20	PL36	5: 95	12SJ7G	2: 95
ECL11	3: 75	PL81	4: 25	12SK7G	3: 95
ECL82	3: 60	PL82	3: 60	35Z4GT	3: 75
EF22	3: 95	PL83	3: 75	46	1: 95

Under 10 rör 5: — exp.avg. Ex. oms. o. frakt endast per postförskott av Inneiggande lager

KATODSTRÅLAR 5" 5UP1 RCA i originalförpackning (—Dg 13-32) Kr. 59: 00

TRANSISTORER o. DIODER

AC107	7: 75	AF139	9: 95	OC44	5: 15
AC125	3: 00	AF178	5: 70	OC45	4: 75
AC126	3: 10	AF179	6: 95	OC70	6: 10
AC127	3: 25	AF180	9: 00	OC71	3: 25
AC128	3: 40	AF181	8: 45	OC72	4: 75
2 AC128	6: 80	AF185	7: 20	2/OC72	9: 50
AC132	3: 10	ASY26	4: 35	OC74	5: 15
AC151	3: 90	ASY27	4: 75	2/OC74	10: 30
AC153	6: 00	ASY28	4: 35	OC75	3: 50
AC162	3: 90	ASY29	4: 75	OC76	8: 05
AC163	4: 35	ASY31	5: 70	OC70	18: 70
AD129	8: 55	ASY32	6: 80	BA100	2: 60
2 AD139	17: 10	ASY67	18: 20	BA102	3: 40
AD149	8: 15	ASY73	14: 20	BA114	2: 20
2 AD149	16: 30	ASY74	16: 40	BY100	4: 75
AD161	7: 05	ASY75	17: 70	BY104	8: 95
AD162	6: 80	ASY76	8: 05	OA70	0: 85
AF102	5: 70	ASY77	9: 55	OA79	0: 85
AF105	5: 75	ASY80	10: 10	2/OA79	7: 70
AF106	5: 70	BC107	3: 10	OA81	0: 85
AF114	5: 15	BC108	2: 60	OA85	1: 10
AF115	4: 90	BC109	2: 85	OA90	0: 85
AF116	4: 80	BF180	8: 75	OA91	0: 95

AF117	4: 60	BF181	8: 15	OA95	1: 10
AF118	9: 10	OC22	30: 00	OA200	5: 70
AF121	5: 45	OC24	38: 00	OA202	6: 00
AF124	3: 95	OC25	13: 50	PA210	9: 50
AF125	3: 80	OC26	13: 50	OAP12	18: 70
AF126	3: 50	2/OC26	27: 00	OAZ900	9: 40
AF127	3: 40	OC30	21: 60	OAZ205	9: 40

Även övriga europ. o. amerikanska lagerföres

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T

5 μ F	1: 15	220 μ F	2: 10	10 μ F	1: 50
10	1: 15	250	2: 15	50	3: 30
25	1: 15	300	2: 90	50+50	3: 95
50	1: 15	500	3: 10		
100	1: 15	1000	5: 40	250/275 V	5: 50
250	1: 20	2500	8: 85	32 μ F	2: 20
500	1: 95	5000	13: 30	50	2: 50
1000	2: 45			32+32	3: 40
2500	3: 75	50/60 V		50+50	4: 35
5000	6: 15	5 μ F	1: 15		
10000	9: 75	10	1: 15	350/385 V	1: 60
12/15 V		25	1: 15	8 μ F	1: 60
5 μ F	1: 15	50	1: 25	32	2: 25
10	1: 15	100	1: 90	50	2: 85
25	1: 15	250	2: 70	8+8	2: 10
50	1: 15	500	3: 90	16+16	2: 70
100	1: 15	1000	6: 60	25+25	3: 45
160	1: 30	1500	8: 85	32+32	4: 05
250	1: 45	2200	11: 40	50+50	5: 25
500	2: 45	70/80 V		100+100	7: 20
1000	3: 15	0,5 μ F	1: 15	450/550 V	1: 60
2200	5: 60	1	1: 15	4 μ F	1: 60
2500	5: 70	1,6	1: 15	8	2: 10
5000	9: 45	2	1: 15	50	3: 50
10000	12: 25	5	1: 15	8+8	2: 85
		10	1: 15	16+16	3: 50
30/35 V	25	1: 15	50	25+25	4: 50
5 μ F	1: 15	50	1: 85	32+32	5: 25
10	1: 15	100	2: 80	50+50	7: 80
25	1: 15	250	3: 45		
50	1: 20	500	4: 90	500/550 V	
100	1: 25	1000	8: 40	32+32 μ F	6: 30
64	1: 30	2500	17: 40	50+50	9: 40

Met. polyester-kondensatorer

350/385 V 450/550 V 250 V o. 400 V

8 μF 2: 45 8 μF 4: 15 fr. 0,01—1 μF

8+8 3: 15 8+8 3: 50 Styrolkond. 500 V 2,5 % fr

16+16 8: 60 16+16 4: 45 12pF — 0,022 μF

25+25 4: 50 25+25 6: 00 fr. 0,15—1 μF

32+32 5: 05 32+32 6: 20 % fr. 10pF—0,025 μF

50+50 6: 60 50+50 9: 00 10F—0,025 μF

100+100 8: 30 100+100 14: 40 fr. 0: 40 — 0: 95

TRYCKKNAPPSSOMKOPPLARE 1—10 gang med och utan individuell utlösning

VRIDKONDENSATORER, miniatyr typ och 6 mm axel: i gang differential o. butterfly

t. ex. 30pF var. Kr. 8: 75, 2×8 pF Kr. 9: 80, 2 gang 2×3pF upp till 2×90pF

TRANSFORMATORER (till RoT beskrivningar i lager, på beställning lindas även med önskad data. Lev. tid 2—3 veckor)

N62	GLÖDSTRÖMSTRANSF. Prim.: 220V 50Hz Sek. 6,3V 1,3A	15: 60
N63	D:o 2×3,15V 3A	24: 80
N65	D:o 2×3,15V 4A, 4/5V 4A	36: 80
N68	D:o 6V 8A, 8, 3V 48	37: 75
N70	Transistor o.- Glödstr.transf. Prim. 220V 50Hz, Sek.: 4st 6,3V o. 2st 3,15V 0,5A för parallell/seriekoppl.	24: 75
N71	lödöransl.	24: 75
N72	D:o med 1A lindn.	29: 50
N72	D:o med 2A lindn.	36: 80
N130	Prim.: 220V 50Hz, Sek.: 4 st 12,6 V o. 2st 6,3 V 0,5 A lindn. f. parallell/seriekoppl., lödöransl.	31: 50
N131	D:o med 1A lindn.	38: 50
N132	D:o med 2A lindn.	56: 90

TRANSFORMATORSTRANSFORMATORER

220V 50Hz	Samtliga för parallell/seriekoppling	
N60	Sek.: 2×6,3V å 0,3A	17: 95
N69	D:o 2st 7V å 0,1A	14: 95
N90	D:o 2 st 9V å 250mA	18: 50
N120	D:o 2st 12V å 0,2A	18: 50
N121	D:o 2 st 12V å 0,4A	21: 25
N240	D:o 2st 24V å 0,5A	66: 00
N241	D:o 1X24V 10A	72: 80
N243	D:o 2st 24V å 3A	54: 25
N300	D:o 2st 30V å 5A	74: 25
N351	D:o 2×35V 1A	31: 25
N353	D:o 2×35V 1,5A	36: 90
N400	D:o 2st 40V å 5A	79: 25
N421	D:o 2×42V 1A	44: 75
N422	D:o 2×42V 2A	56: 75

NÄTTRANSFORMATORER

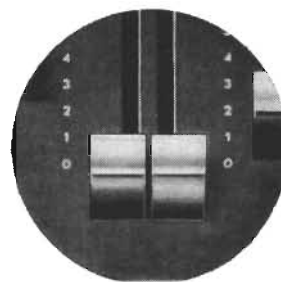
N1115	Prim.: 0-205-220-235V, Sek.: 110V 150mA, 5V 0,5A	22: 75
N1815	Prim.: 220V 50Hz, Sek.: 2×183V (=370V) 2st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5A)	49: 25
N2030	P.: 117-220V S.: 1X220V 300mA, 6,3V 1A, 6,3V 4A kapsl.m. lödörn	49: 50
N3480	Prim.: 0-205-220-235V Sek.: 2X325V (=670V) 2X400mA	94: 50
N6212	Prim.: 0-205-220-235V Sek.: 1X240V 200mA, 1X375V 125mA	53: 50
NR47	Prim.: 110-127-150-220-240 Sek.: 2X240V 45mA, 6,3V 1,5A, 4V 0,75A	19: 75

Andra mät- o. utg. transf. o. drosslar lagerföres

GIJTNÄLÄDOR lättnäts

103X60X35mm	7: 35	185X110X56mm	14: 90
118X93X56mm	8: 90	186X111X78mm	18: 90

Dubbla skjutpotentiometrar...



Till de fördelar hos den nya BEO-CORD 2000, som väcker största uppmärksamhet i internationella bandamatörkretsar, hör den inbyggda 4-kanals mixpulten. Den har dubbla skjutpotentiometrar - både för mono- och stereoupptagningar - med individuell reglering och mixning av mikrofon-, gramfon-, radio- och linjesignaler. Detta innebär att upptagningen kan balanseras under pågående inspelning - en dubbel skjutpotentiometer för Sound on Sound med nödvändiga manöverknappar öppnar möjligheter till trickinspelningar av alla tänkbara slag. En dubbel skjutpotentiometer med fysiologisk reglering för volymkontroll gör dessutom, att återgivningen kan balanseras.

B&O - för Er som diskuterar smak och kvalitet



före priset !



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ VÄSTERÅS



SAMARBETE?

Ja!

Integration? Nej!

Flera års erfarenheter visar att man kan samarbeta ändå. Fördelar. För oss?

Ja, våra företag kan fortfarande utveckla sin särart.

För er då? Ökade resurser. Marknads-kännedom. Erfarenhet. Flexibilitet.

Service med dokumenterade resultat.

Det blir en hel del fördelar för er som är professionellt verksam med film och ljud.