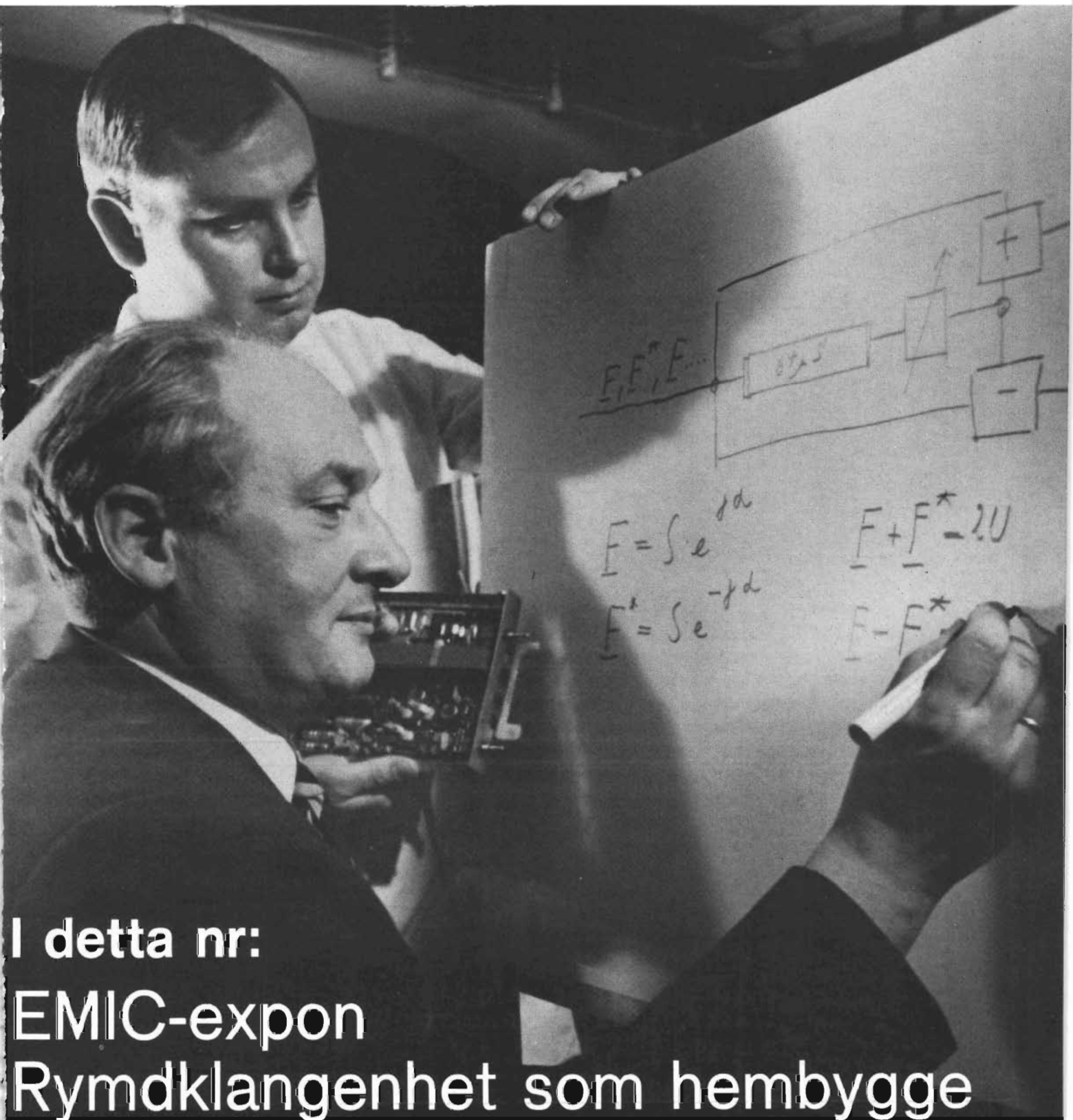


RADIO & TELEVISION

Nr 10
OKT 1966
PRIS 3:50 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND
3:50 Fmk

TIDSKRIFT FÖR RADIOTEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK



I detta nr:
EMIC-expon
Rymdklangenhets som hembygg

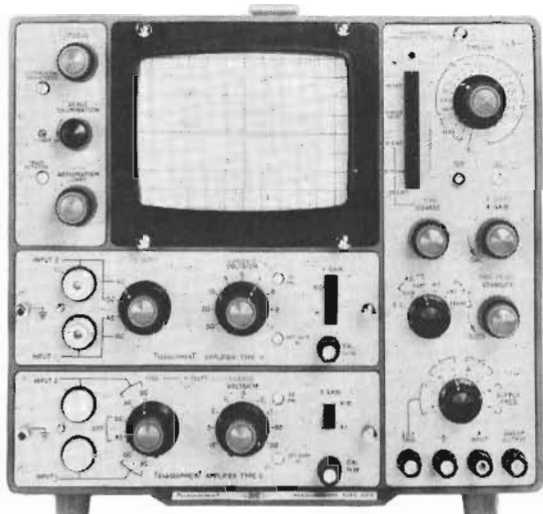
SYSTEM 43/53

TELEQUIPMENT



ETT KOMPLETT

OSCILLOSKOPPROGRAM



D53

DUBBELSTRÅLEOSCILLOSKOP

med rektangulärt 5" katodstrålerör
med signal- och svepfördröjning
storlek b x h x l 29 x 27 x 48 cm
vikt 24 kg

Tidbas-insatsen TD51 har:

två svepfördröjningsområden 5 ms och 50 ms, kontinuerligt inställbara, 22 kalibrerade svephastigheter 5 s/cm—0,5 μ s/cm
möjlighet till enkelsvep

10 ggrs expansion

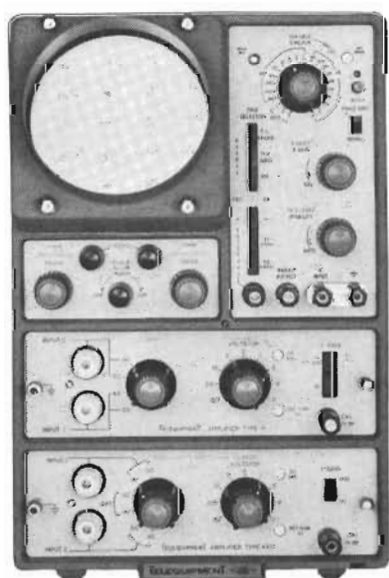
bandbredd DC-1 MHz, 100 mV/cm

alternativa tidbaser är under utveckling

Y-förstärkarinsatser A-B-C-CD-D-G-H-HD.

Signalfördröjningen bestående av ett par 0,25 μ s fördröjningsledningar inkopplas automatiskt när förstärkarna CD eller HD inkopplas.

Pris komplett med Y-förstärkare omkring kr 3 700:—.



D43

S43 — D43 — D43R ENKEL- OCH DUBBEL-STRÅLEOSCILLOSKOP även i 19" panel

med 4" aluminiserat PDA-rör med plan skärm.

Tidbas TD41 standard:

18 kalibrerade svephastigheter 500 ms/cm—1 μ s/cm
samt kontinuerlig kontroll 1:3.

bandbredd 10 Hz—400 kHz

känslighet 250 mV/cm

Tidbas TD42:

22 kalibrerade svephastigheter 5 s/cm—0,5 μ s/cm
enkelsvep

bandbredd DC—500 kHz

känslighet 100 mV/cm

Y-förstärkarinsatser typ A-B-C-D-G-H

Pris komplett med Y-förstärkare omkring kr 2 300:—.

EMIT

Vårt instrumentprogram visas på EMIC-UTSTÄLLNINGEN monter 33.

Y-förstärkare för oscilloskopsystem 43/53

Typ A DC — 15 MHz, 100 mV/cm

DC — 800 kHz, 10 mV/cm

Typ B Differential, DC — 75 kHz, 1 mV/cm
Rejection 10 000:1

Typ C Lika typ A plus 3 Hz — 75 kHz, 100 μ V/cm

Typ CD Lika C, men för signalfördröjning (endast för D53)

Typ D Envelop-monitor 2,5—32 MHz

Typ G Differential, DC — 10 MHz, 20 mV/cm

DC — 500 kHz, 2 mV/cm

Typ H DC — 25 MHz, 100 mV/cm

DC — 5 MHz, 10 mV/cm

Typ UD Lika H, men för signalfördröjning (endast för D53)

Begär specialbroschyr från Avd. Mätinstrument

Box 11060, Bromma 11. Telefon 08/29 04 60

Magnetic AB

RADIO & TELEVISION

1966 Nummer 10 Årgång 38

Bilaga medföljer detta nummer

REDAKTION:

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

ANNONSAVDDELNING:

Annonschef: Lars Sandin
Stefan Jensell
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1966

Verkst. dir. Lars Wickman
Förlagschef och ansv. utgivare:
Carl-Adam Nycop
Marknadsföring och försäljning:
Gunnar Högberg
Redaktionschef: Karl-Erik Nykvist
Centralredaktion: Anders Bäck
Nils Nordberg
Carin Rostrup
Layout: Bertil Eriksson
Kurt Fink
Sören Gustafsson

ABONNEMANG:

Abonnemang helår 12 nr (7/8 dubbelnummer)
kr 35:—, halvår 6 nr kr 18:—
lösnummer kr 3:50
Postgiro 65 60 07
Se vidare uppgifter sid. 98

ADRESS:

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

OMSLAGET: Mannen bakom PAL-färg-TV-systemet, dr **Walter Bruch**, i färd med att för en assistent i laboratoriet utveckla den teoretiska bakgrunden till en kretslösning Om CCIR-delegaternas i Studiegrupp XI röstning i färg-TV-frågan, se ledaren! Foto **Telefunken**.

Ledaren 43
Osломötet och den europeiska färg-TV:n.

EMIC på Stockholms Tekniska mäs sa 1966 44
Electronics Measurements-Instruments-Components heter special-expon på årets Tekniska Mäs sa. I RT:s översikt granskas ett urval av de intressantaste mätinstrumenten.

Frekvensmultiplicering med varaktordioder 46
Principiellt innebär en varaktordiod en kapacitansdiod där ju PN-övergångens kapacitans varierar med den pålagda spänningen. För utnyttjande av denna egenskap för att generera starka övertoner av en till varaktordioden inmatad frekvens redogör ingenjör Alf Ahbeck.

Hur man undviker sekundärt genombrott 48
Hur s k sekundärt genombrott förhindras genom rätt konstruerade kretsar — liksom rätt val av transistorer — behandlas här i Ragnar Forshufvuds andra artikel om detta, som oegentligt benämnes »sekundärt genombrott».

Torr batteriet — en modern gammal strömkälla . . 53
Laborator Staffan Ulvönäs, specialist på strömkällor, redogör i artikeln för torr battericeller, deras uppbyggnad och elektrokemiska funktioner. Han förmedlar också rön om temperaturberoende, läckage och utnyttjandekapacitet.

Rymdklangstillsats för orkesterförstärkare 60
Månadens bygg själv-beskrivning är av för RT-läsarna välkände Wilgot Åhs. Rymdklangsenheten kompletterar gitarmikrofonen och orkesterförstärkaren, två byggen som tidigare beskrivits i RT.

Pausbilder från europeiska TV-sändare 62
I sin andra artikel fortsätter Reinhard Kubitzka att presentera ett urval TV-pausbilder som det kan vara nyttigt att känna till vid TV-DX-ing.

Nya produkter 64
Under denna huvudrubrik är fr o m föreliggande nr av RT i löpande följd samlade nyheterna från radioindustrin: mikrovågssnytt, kommunikationsnytt, TV-produktnyheter m m — även litteratur som kataloger och broschyrer — och varje grupp avhandlas under sin särskilda avdelningstitel.

För 25 år sedan	4
Problempalten	6
DX-spalten	8
Rymdradionytt	12
Insänt och kommenterat	18
Radioprognoser för oktober 1966	20
Mera stabiliserade likspänningsaggregat	59
Rön och tips	82
Utställningar och konferenser	84
Trycksaker	86
Nytt från industri och forskning	94

för 25 år sedan

ur PR 10/41

P O Pedersen (1874—1941) en av radions pionjärer.



Den 30/8 1941 avled den kände danske vetenskapsmannen P O Pedersen och i en artikel om honom i PR 10/41 berättar signaturen W bl. a. följande:

»Som ung bondpojke ägnade Pedersen sig vid sidan om arbetet på faderns lantbruk med liv och själ åt allehanda experiment. Många tekniska problem sysselsatte hans hjärna. Hans stora dröm var att bli ingenjör. Som 16-åring skrev han till danske kungen om sina experiment, vilket resulterade i att han kom till Köpenhamn och fick börja studera vid Polyteknisk Læreanstalt. Studierna gällde dock ej elektroniken. Vid 25 års ålder avlade han examen som byggnadsingenjör, med vattenbyggnad som specialitet. Hans första arbetsuppgift var ett projekt till en hamnanläggning i Oslo, och tillsammans med en studiekamrat vann han i tävlingen här om första pris.

Att P O Pedersen kom att ägna sig åt elektroniken synes ha varit en ren tillfällighet. Som 28-åring sammanträffade han med den geniale uppfinnaren Valdemar Poulsen och genom denne fick han sitt intresse för elektroniken väckt. De två begynte ett samarbete, som visade sig bli ytterst fruktbringande.

Till en början gällde samarbetet den av Poulsen uppfunna telegrafonen, som registrerade tal på en ståltråd. När Valdemar Poulsen 1903 uppfann ljusbågsgeneratoren, vilken möjliggjorde alstring av odämpade elektriska svängningar, öppnade sig ett rikt verksamhetsfält för P O Pedersen, som utvecklade teorin för denna generator och trängde djupt in i de därmed sammanhängande problemen. Härigenom skaffade han sig ett namn som framstående elektroniker. Ljusbågssändaren hade stor betydelse för den trådlösa telegrafien och möjliggjorde för första gången trådlös telefoni. Den utträngdes emellertid senare av elektronröret, som erbjöd ännu större möjligheter.

År 1909 inrättades vid Polyteknisk Læreanstalt en docentur — den första i världen — i svagströmsteknik, och P O Pedersen blev dess innehavare. År 1912 blev han utnämnd till professor, och 1922 blev han

rektor för samma läroanstalt, som senare fick namnet Danmarks Tekniske Højskole.

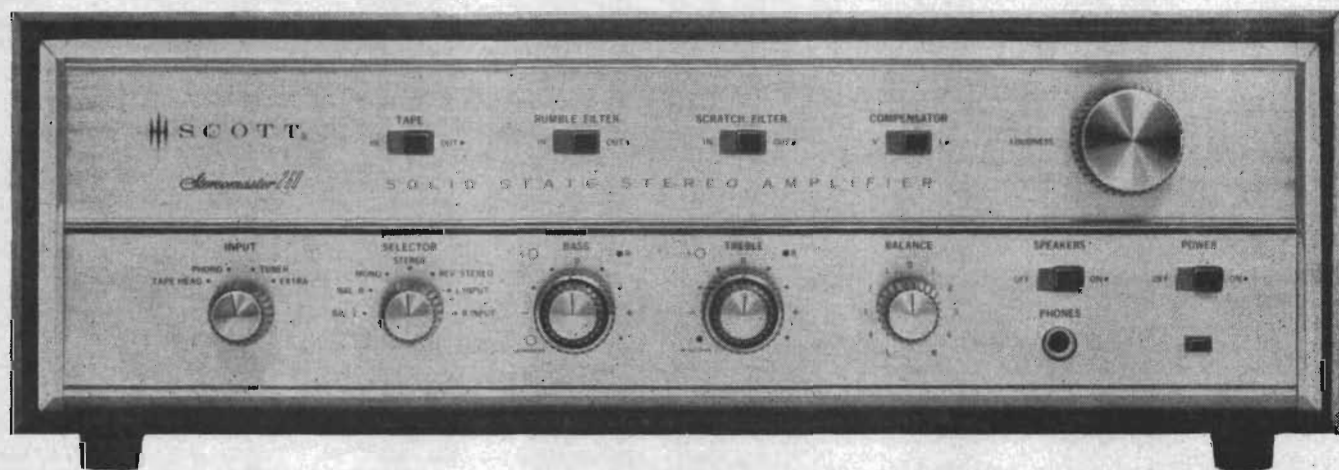
P O Pedersens vetenskapliga verksamhet har satt många spår efter sig i litteraturen. Sin första bok med titeln: 'Telefonledningens Teori' utgav han 1914. På radioteknikens område har han medhunnit en lång rad av undersökningar. Hans största arbete: 'The Propagation of Radio Waves' utkom 1927.»

Bland övriga artiklar i PR 10/67 finns bl. a. en teoretisk artikel av civilingenjör Kurt Berglund, »Amplitud-, fas- och frekvensmodulering», där skillnaden mellan de tre slagen av modulering klarläggs på ett uttömmande sätt.

En liten notis ur samma nummer kan vara intressant att läsa i dag:

»Radiatorer av svensk tillverkning.

Moon Radio AB, Mästersamuelsgatan 56 B, Stockholm, representerar förutom Hygrade Sylvania Corp. i Amerika, tillverkare av Sylvania-rören, även den till L M Ericsson-koncernen hörande svenska radiatorfabriken AB Svenska Elektronrör, som tillverkar rör av amerikanska typer under märket 'SER'. I första hand komma sådana typer att föras i marknaden, vilka användas av de svenska apparatfabrikanterna, även sådana som förekomma i tidigare tillverkade mottagare.»



SCOTT®

HI-FI FÖRSTÄRKARE

Världsnamnet i HIGH FIDELITY presenteras nu i Sverige.

SCOTT är svaret om Ni kräver

- topprestanda
- tillförlitlighet
- teknisk fulländning

Rekvirera den nya SCOTT-katalogen där hela det nya transistoriserade SCOTT-sortimentet presenteras

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

	Förstärkare		Byggsatser	
	Modell 260	Modell 299 T	Modell LK 48 B	Modell LK 60
Musikeffekt vid 0,8 % dist.	4 ohm 2 × 60 W	2 × 32,5 W	2 × 24 W	2 × 60 W
	8 ohm 2 × 50 W	2 × 22,5 W	2 × 24 W	2 × 50 W
Kont. uteffekt. vid 0,8 % dist. o. 8 ohm	2 × 40 W	2 × 18 W	2 × 20 W	2 × 40 W
Frekvensområde ± 1 dB	15—30 000 Hz	18—25 000 Hz	20—20 000 Hz	15—30 000 Hz
Effektbandbredd	20—20 000 Hz	25—20 000 Hz	20—20 000 Hz	20—20 000 Hz
Brumnivå, dB — Gram	—55	—55	—55	—55
Brumnivå, dB — Tuner	—80	—80	—80	—80
LF-känslighet, valbar	3,5 och 9 mV	5 och 9 mV	3 och 9 mV	3,5 och 9 mV
Pris exkl. oms	2 150:—	1 575:—	1 075:—	1 500:—

Kommunikationsmottagare för UKV-banden



Vi kan nu presentera tre nya mottagare för UKV-banderna. De har mycket goda data, och med den väl avvägda designen är de en prydnad i hemmiljö. Frekvensområdet är olika för alla tre, och Ni kan då välja den modell som täcker det område som är mest intressant. Brandkår, flyg, satelliter etc.

Y 50, 30—50 MHz (FM), täcker många typer av kommunikationer, dock ej flygradio.

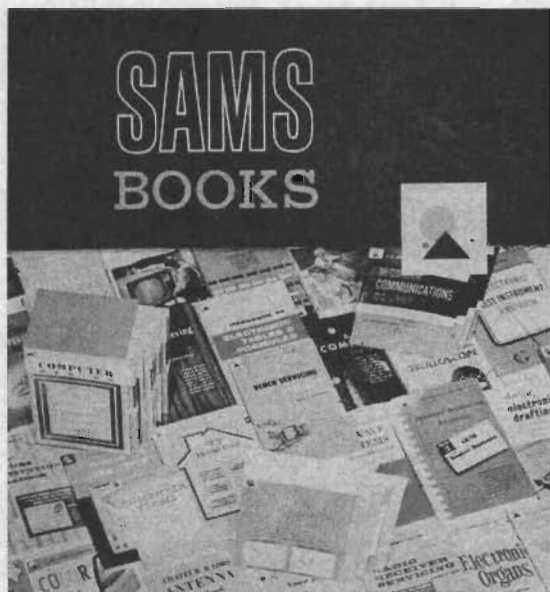
Y 55, 108—136 MHz (AM), täcker flygradio, satellitkommunikation etc.

Y 52, 152—177 MHz (FM), täcker nästan all slags trafik. Dock ej flygradio.

DATA:

8 rör med 10 rörfunktioner. Avstämt HF-steg för bättre signal/brusförhållande. Tre MF-steg. Känsligheten är lika med eller bättre än $3 \mu\text{V}$ för 20 dB signal/brusförhållande. Inbyggd variabel brusspärr. Belyst skala. Inbyggd högtalare med 1,2 W uteffekt samt uttag för hörtelefon. Transformatorkopplad nätdel med kiseldioder. För 220 volt nätspänning.

Pris Kr 375:—



Auktoritativa böcker om:

Elektronik, television, radio, hi-fi, computers, elektricitet, industrielektronik, automatisering, instrumentering etc.

För ingenjörer, tekniker, forskare, studerande, amatörer och hobbyister.

Några av de mest populära böckerna:

- W 400 ABC's of computers
- W 403 Design and operation of regulated power supplies
- W 408 Handbook of electronic charts and nomographs
- W 410 Handbook of electronic tables & formulas
- W 412 Modern dictionary of electronics
- W 414 Practice problems in electronics calculation
- W 415 Pulse circuit technology
- W 416 RF interference control handbook
- W 432 Elements of transistor technology
- W 445 Single sideband communications handbook
- W 460 Computer circuit projects you can build
- W 465 Having fun with transistors
- W 470 Electronic organ handbook
- W 472 ABC's of electronic organs
- W 489 Using the oscilloscope in industrial electronics

Requirera ELFA-katalogen

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

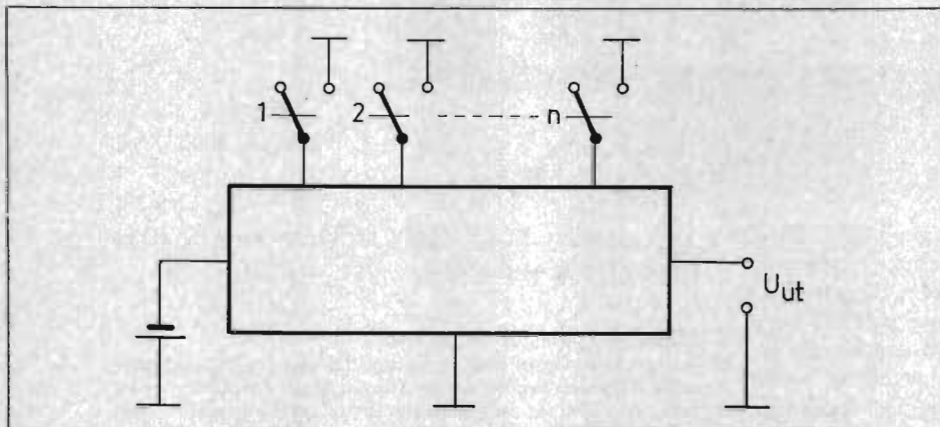
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

problemspalten

problem nr 10/66

Följande problem, som insänts av Mr P Mac Oliver Goldman i Stockholm, bör tilltala våra konstruktivt lagda problemlösare:

Vad finns det för elektroniska grejor inom den med en rektangel markerade apparaten, se *fig. 1*, om man över de med U_{ut} markerade utgångsklämmorna får *en* puls om man slår till omkastare 1, *två* om man slår till omkastare 2 osv. upp till *n* pulser om man slår till omkastare *n*. Strömbrytarna är av återfjädrande typ och slutningstiden kort.

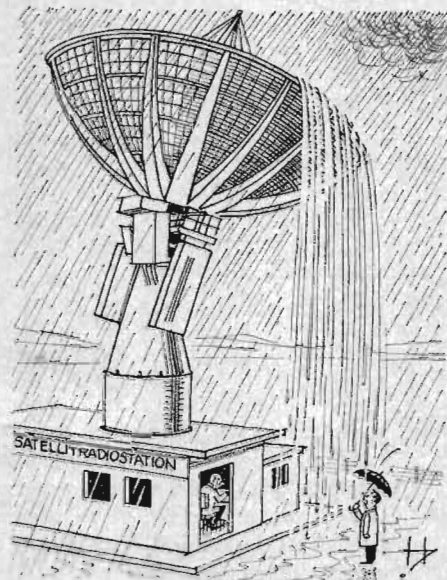


Inga reläer eller andra rörliga delar i rektangeln!

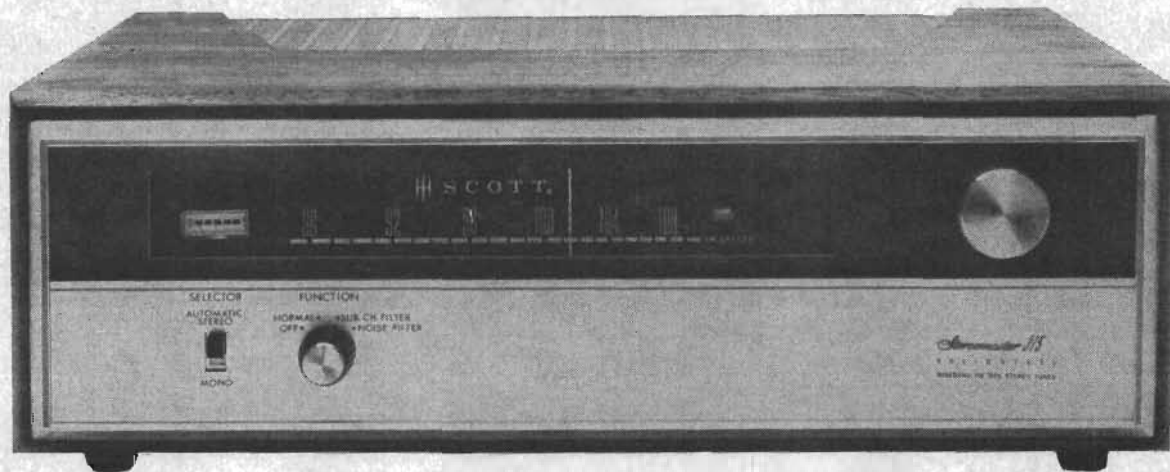
Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 1/67. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med 10:–. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 20 oktober 1966. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Sveavägen 53, Stockholm Va.

Förslag till nya problem tas emot, och för sådana problem som kan användas utgår ett honorar av 35 kronor.

...också ett problem:



— Jag tror jag har hittat felet, Oloj!



HI-FI TUNERS

I Sverige lagerföres följande S-märkta SCOTT-modeller:

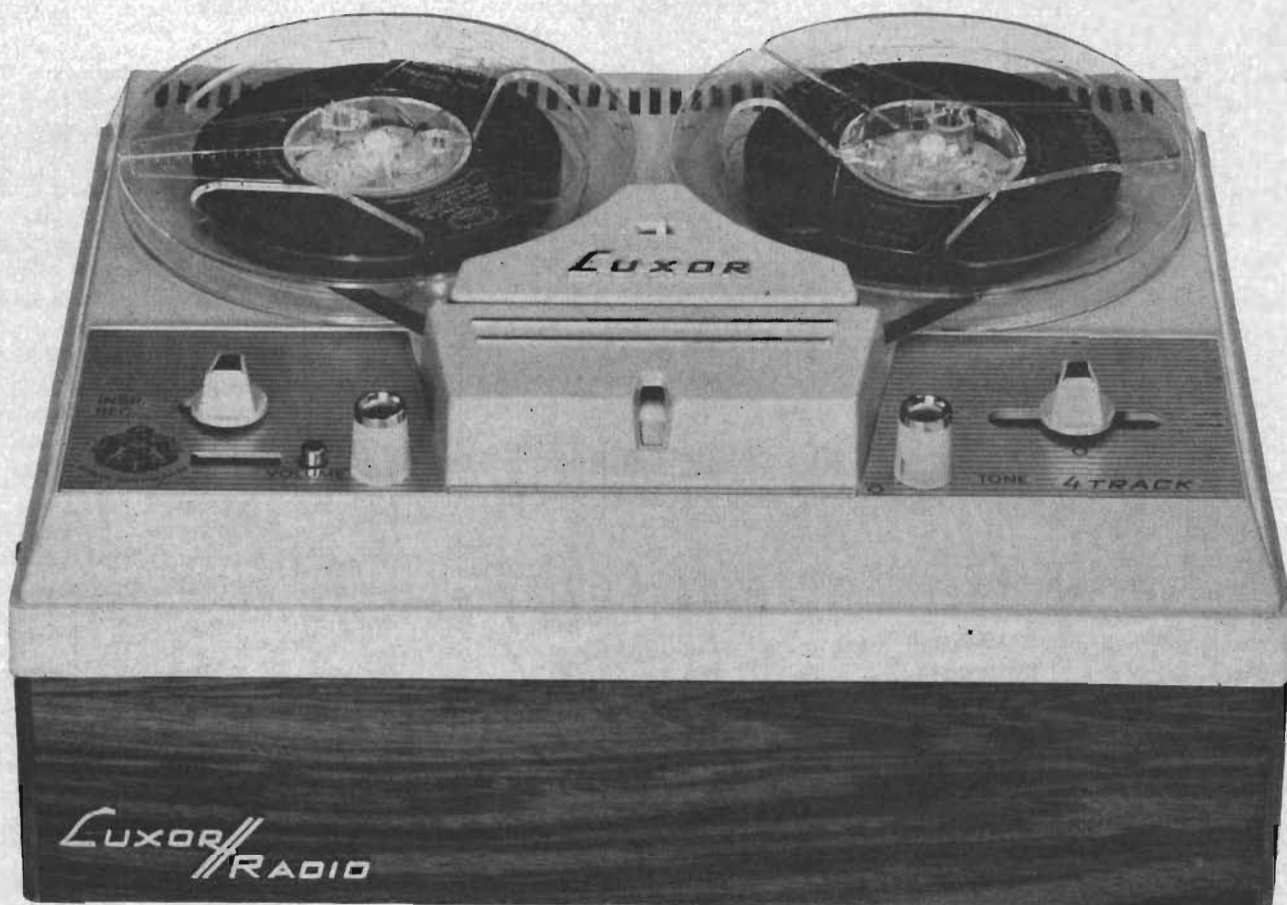
- Förstärkare 260, 2×60 W
- Förstärkare 299T, 2×32,5 W
- Förstärkarbyggsats LK60, 2×60 W
- Förstärkarbyggsats LK 48-B, 2×24 W
- Tuner 315
- Tuner byggsats LT 110 B
- Receiver 342, FM, 2×32,5 W

GEORG SYLWANDER

LIDINGÖVÄGEN 75 67 07 00 STOCKHOLM NO

	Tuner Modell 315	Komb. Modell 342	Byggsats Modell LT 110 B
Känslighet, μV	2,7	2,7	2,2
Signal/brusförh., dB	70	70	70
Reglerområde, dB	6,0	6,0	6,0
Selektivitet, dB	40	40	35
Stereoseparation, dB	35	35	30
Korsmodulation spärr, dB	75	75	80
FM MF-steg	3	3	2
FM begränsarsteg	3	3	2
Volym eller nivåkontroll	Nej	Ja	Ja
Pris exkl. oms.	1.350: —	2.400: —	1.050: —

Modell 342 har även stereoförstärkare med data exakt lika modell 299 T



för kvaliténs skull - en bandspelare från Luxor

Det är så enkelt att göra egna inspelningar. Och så roligt se'n... att återuppliva de glada stunderna med barnen, vännerna, att lyssna på favoritmusiken...

Resultatet blir det bästa om Ni väljer en Luxor bandspelare. LM 393 är en lättskött och populär modell i behändigt format och modern design med sockel i elegant ädelträ

och transparent lock av rökfärgad acrylplast. Den tekniska utrustningen motsvarar högt ställda kvalitetskrav. Bandspelaren har 4-spårsteknik, momentstopp, kontinuerlig klangfärgskontroll, räkneverk och inbyggd Luxor Brilljant-högtalare.

Fråga efter bandspelare LM 393 — en nyhet hos Er Luxor-återförsäljare.

LUXOR

- för kvaliténs skull

DX-spalten

KV-DX

En ny station, VL9CH, har börjat sända på frekvensen 2450 kHz från Mount Hagen på Papua.

■ Radio Rwanda på 6058 kHz har ett önskeprogram på engelska kl. 16.30–17.00. Övriga program är på franska med nyheter kl. 19.00.

■ Den 30 juni invigde påven Vatikanradions nya sändaranläggningar i Santa Maria di Galeria. Den nya anläggningen, som är en gåva från USA-katoliker, består av två RCA kortvågsändare på vardera 100 kW samt en Brown-Boveri 250 kW mellanvågsändare.

■ Radio Zambia använder åter sina gamla frekvenser 2355 kHz för lokalprogrammen och 2455 kHz för utlandsprogrammen.

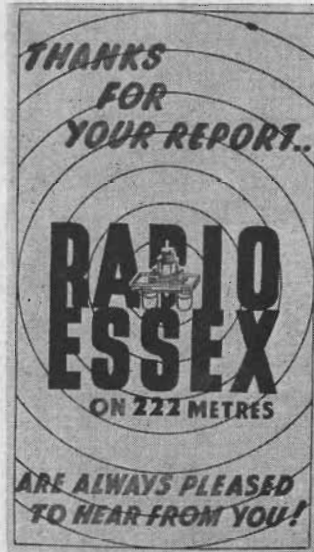
■ Österrikes radio i Wien kan höras kl. 06.00–10.00 på 17 855 kHz. Sändningen sker med en ny 100 kW sändare. Övriga frekvenser är 15 410, 7 245 och 6 155 kHz.

■ Radio Bechuanaland sänder testprogram på 3 356 kHz med 10 kW effekt kl. 10.00, 11.00, 14.00 och 15.00. Kvällsprogrammen mellan 16.30 och 18.30 sänds med 2 kW.

■ Hessische Rundfunk i Tyskland håller på att bygga upp en ny sändaranläggning i Weiskirchen. Anläggningen består av två 150 kW mellanvågsändare med en riktan-

tenn för att störningar från Sundsvall och Sofia skall undvikas. Den gamla 100 kW-sändaren skall rivas när den nya anläggningen blir klar.

■ Radiodiffusion Nationale Du Burundi i Bujumbura, Burundi kan nu höras på den nya frekvensen 6 140 kHz till kl. 22.05.



■ Ett par universitetsstationer i Turkiet har gjort en del ändringar. Radio Istanbul University sänder nu på den nya frekvensen 7 450 kHz, medan Radio Technical University, Istanbul, sänder på 6 280 kHz mot tidigare 6 299 och 7 018 kHz.

■ The Seychelles Broadcasting Service på ögruppen Seychellerna utanför Afrikas östkust har upphört med sina kortvågsändningar.

■ International Standard and Frequency Station WWV i Lanham, Maryland, USA skall i år flytta sina sändaranläggningar till Fort Collins i Colorado. Eventuellt kommer sändareffekten att höjas från 10 till 100 kW.

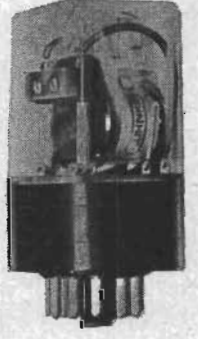
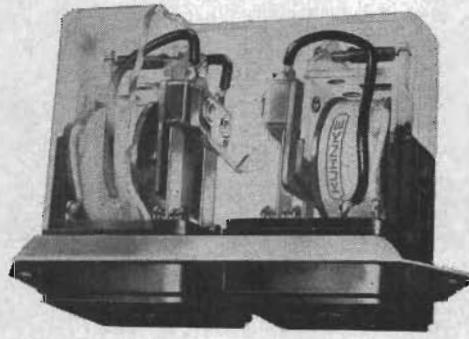
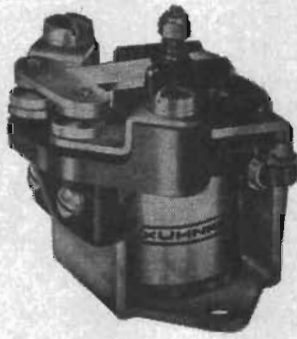
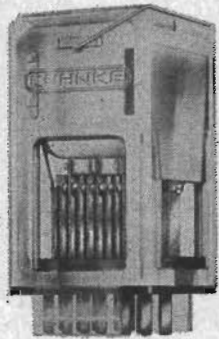
■ En piratradiostation, Radio Hauraki, planeras börja sända under oktober på mellanvåg 1 450 kHz med effekten 2 kW. Sändaren är belägen utanför Auckland, Nya Zeeland.

■ Voice of the United Nations Command i Sydkorea kan tidvis höras på förmiddagarna med svaga signaler på 9 415 kHz.

■ Månadens QSL kommer från den engelska piratradiostationen Radio Essex.

Börge Eriksson

> 10



Kvalitetsreläer från Kuhnke

Kuhnke har ett stort urval kvalitetsreläer — från robusta effektreläer med 50A-kontakter till transistorstyrda reläer med en tillslagseffekt av endast 0,1 mW. En god, utökad lagerhållning gör att flertalet typer kan levereras omgående. Innan reläerna lämnar fabriken, genom-

går de en rigorös kvalitetskontroll. Varje reläkontakt provas individuellt med avseende på kontaktryck och kontaktluft. Dessutom spännsprovas varje spole och kontakt. Kuhnke ger Er hög kvalitet till moderat pris, korta leveranstider och ett stort urval olika relätyper.



Begär vår nya prislista över Kuhnke reläer och tillbehör:

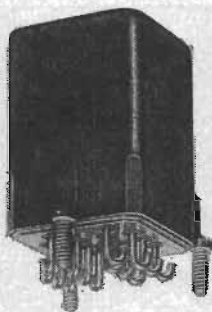
BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — Stockholm SV — Tel. 08/24 61 60

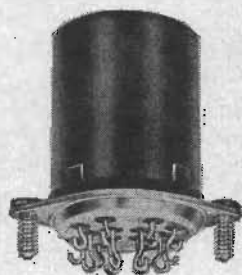
ACC-reläer
där
säkerheten
är
ett krav



Typ WMR
4-el. 6-pol. växling
6 till 115 V –
chock 100 g
ø 25 × 25 mm
MIL. spec. R 5757/7



Typ CH
4-pol. växling
6 till 115 V ≈
chock 50 g
30 × 30 × 40 mm
MIL. spec. R 5757 D

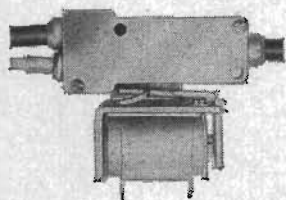


Typ MH och MHB
2-, 4-el. 6-pol. växling
6 till 115 V –
chock 50 g
ø 30 × 44 mm
MIL. spec. R 5757 D

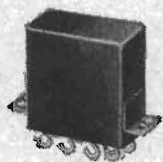


Allied Control

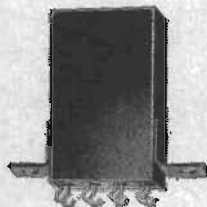
Typ RB, koaxialrelä
1-pol. växling
6 till 115 V –
chock 30 g
18 × 50 × 54 mm



Typ WKY och WKJ
2-pol. växling
6 till 115 V –
chock 100 g
10 × 20 × 20 mm
MIL. spec. R 5757 D/10



Typ WJS
1-el. 2-pol. växling
6 till 115 V –
chock 50 g
10 × 20 × 33 mm
MIL. spec. R 5757/13



Typ S
2-pol. växling
6 till 48 V –
chock 50 g
10 × 10 × 20 mm
MIL. spec. R 5757/9



Allied Control Company, New York, har mångårig erfarenhet då det gäller tillverkning av hermetiskt slutna reläer för extrema driftförhållanden.

ACC-reläerna har små dimensioner och funktionen är säker även vid svåra chock- och vibrationspåkänningar liksom vid temperaturväxlingar. De uppfyller också fordring-

ar enligt olika MIL-specifikationer. Ovanstående typer är endast några exempel ur det stora leveransprogrammet. Ensamrepresentant i Sverige är Svenska Siemens AB.

Tag gärna kontakt med vår sektion TK, tel. Stockholm 22 96 40, 08/22 96 80 och begär katalog och närmare upplysningar.

Swd 2-165

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOPP FÖR BRITTISKA
RADIOPIRATER?

Storbritanniens postminister har till parlamentet framlagt ett förslag till en ny lag som skall stoppa de brittiska piratradiostationerna utanför Englands kuster. Bl. a. föreslås att BBC skall starta ett fjärde program för att tillgodose lyssnarna med popmusik, som nu till största delen sänds av piratradiostationerna.

MEST GOSPEL
FRÅN RADIO CORDAC

I somras hördes för första gången Radio Cordac i Sverige med ganska god hörbarhet, fränsett en del telegrafistörningar.

Radio Cordac, som tillhör Central African Broadcasting Company, sänder med tillstånd av Burundis regering till största delen religiösa program. Stationen har sitt högkvarter i Burundis huvudstad Bujumbura, där man även förfogar över ett stort bibliotek för allmänheten.

75 procent av stationens program är inspelade s. k. gospel-program som, utom av stationens egen personal, även inspelas av kyrkliga organisationer i övriga Afrika, Belgien, Frankrike, Schweiz, England och USA. Övriga program är undervisning av olika slag, bl. a. en fyraårig radioskola.

Chef för stationen är *Robert Kellum* och chefstekniker är *J E Morris*. De har till sin hjälp infödd teknisk personal och administrationspersonal samt missionärsfamiljer som sköter såväl de religiösa som undervisningsprogrammen. Flera av dessa missionärer har innan de kom till Radio Cordac varit knutna till andra, liknande radiostationer, t. ex. den kända stationen ELWA i Liberia.

Stationen sänder på mellanvåg 1 400 kHz samt kortvåg 3 985 och 4 920 kHz. Det var på den sistnämnda frekvensen som stationen blev hörbar i Sverige då sändareffekten höjdes från 0,5 till 1 kW. Man planerar nu att höja effekten till 5 kW. Därmed skulle man utöka programmen till Central- och Östafrika varigenom lyssnantalet skulle öka från 10 miljoner till 100 miljoner människor.

NY FM-SÄNDARE
I BURUNDI

Den 29 april i år invigde Radio Cordac en ny FM-sändare som blev den första i sitt slag i Burundi. Sändaren har tidigare använts av den amerikanska stationen KJRG i Newton, vilken skänkte den till Radio



Radio Cordacs huvudbyggnad i Bujumbura.

Cordac. Tack vare denna FM-sändare har den afrikanska befolkningen större möjligheter än tidigare att höra Radio Cordac. Det sista året har nämligen japanska transistorapparater översvämmat landet, alla utrustade med FM-band, vanliga AM-mottagare är däremot mycket sällsynta.

Radio Cordac sänder program dagligen kl. 05.00–20.15 med smärre sändningsuppehåll och programmen sänds på franska, engelska, kirundi och kiswahili. Brev och rapporter kan sändas till *Radio Cordac, P. B. 1140, Bujumbura, Burundi*. Utom stationens QSL kan man erhålla programtidningen Skywave. BE

Dessa produkter tillsammans med alla Electrosils andra produkter kan ses i monter 101 på Stockholms tekniska Mässa 27 sept—4 okt.

*) Kondensatorer av fabrikat Corning Glass Works, med vilket Electrosil Ltd. är associerat.

Generalagent:

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 17 01 20

OBS!

Electrosil
LIMITED

**GODKÄNDA ENLIGT
SVENSK MILITÄR SPECIFIKATION**

kondensatorer* med
glasdielektrikum
typerna
CYFM 10, 15, 30.
har nu erhållit militärt
godkännande i Sverige

ELECTROSIL

DEKADISKA – SYNTESGENERATORER för frekvenser från 0 till 30 MHz



Schomandls trippelserie av digital-dekadiska syntesgeneratorer kännetecknas av: hög frekvensnoggrannhet — snabb och säker frekvensinställning.

För kontinuerlig täckning mellan rasterpunkterna finns ett dekadiskt omkopplingsbart interpoleringssteg.

Utfrekvensens noggrannhet vid rasterpunkterna är densamma som hos den använda styrfrekvensen (1 MHz).

Styrfrekvensen kan erhållas från Schomandls kristalloscillatorer typ Q 1 eller Q 3 (klass 10^{-7}) och Q 2 eller Q 4 (10^{-9}) eller utifrån tillförd 1 MHz frekvensstandard.

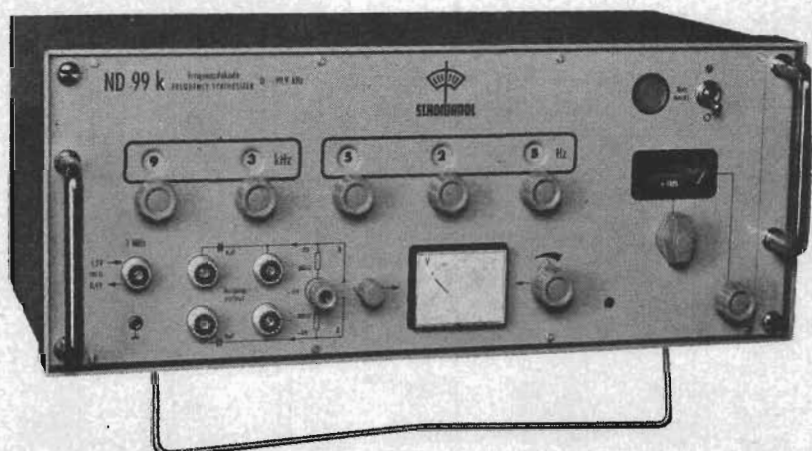
Hos typ ND 99 k är avståndet mellan rasterpunkterna 1 Hz och 10 Hz för typerna NDIM och ND30M.

Nätdrift samt batteridrft utan extra tillbehör

0...110 kHz

ND 99 k 0...110 kHz

Frekvensändringen i steg om 1 Hz
Interpoleringsoscillatorns noggrannhet $\pm 0,01$ Hz
Dämpning av harmoniska frekvenser: > 40 db
Dämpning av oharmoniska frekvenser: > 80 db
Utimpedans: 600Ω balanserad
Utspänning: max. 1,4 V ($2 \times 0,7$ V)
Kristallfrekvens: 1 MHz
Innspänning ca 1 V över 150Ω
Nätdrift: 40–60 Hz
90–130 V, 180–260 V; ca 10 VA
Batteridrft: 19–28 V; ca 280 mA
Kontakttyp: Endast i UHF-utförande.
Vikt: 12 kg



ND 99 k

ND 1 M 300 Hz ... 1 MHz

Frekvensändringen i steg om 10 Hz
Interpoleringsoscillatorns noggrannhet $\pm 0,1$ Hz
Dämpning av harmoniska frekvenser: > 40 db
Dämpning av oharmoniska frekvenser: > 80 db
Utimpedans: 600Ω balanserad
Utspänning: EMK max. 2,7 V
Kristallfrekvens: 1 MHz
Innspänning ca 1 V över 150Ω
Nätdrift: 40–60 Hz
90–130, 180–260 V; ca 16 VA
Batteridrft: 19–28 V; ca 16 VA
Kontakttyp: Endast i UHF-utförande
Vikt: 12 kg

ND 30 M 300 Hz ... 31 MHz

Frekvensändringen i steg om 10 Hz
Interpoleringsoscillatorns noggrannhet $\pm 0,1$ Hz
Dämpning av harmoniska frekvenser: > 40 db
Dämpning av oharmoniska frekvenser: > 80 db
Utimpedans: 50Ω
Utspänning: 0,5 V över 50Ω
Kristallfrekvens: 1 MHz
Innspänning: ca 1 V över 150Ω
Nätdrift: 40–60 Hz
90–130, 180–260 V; ca 40 VA
Batteridrft: 19–28 V; ca 600 mA
Kontakttyp: Endast i JHF-utförande.
Vikt: 15 kg

BEGÄR PROSPEKT ELLER DEMONSTRATION FRÅN

ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 — STOCKHOLM SÖ — TELEFON 44 01 05



forskning och framsteg

FÄRG-TV VIA RYSK SATELLIT

Den ryska TV-satelliten »Molnija I» har förmedlat färg-TV-bilder från Moskva till en sändare, belägen flera tusen kilometer därifrån. Enligt experter var bildkvaliteten »utmärkt». Provsändningar pågick 8-9 timmar om dagen.

»ESRO I» NU HALVFÄRDIG

»ESRO I», den jonosfärforsknings satellit som projekterats inom ramen för det europeiska rymdforskningsprogrammet inom European Space Research Organisation (ESRO) är nu halvfärdig. Det är tre europeiska företag som fått i uppdrag att bygga satelliten, nämligen Laboratoire Central de Telecommunications i Paris (instrumentering och montering) Contraves AG i Zürich (stomme, termisk utrustning och

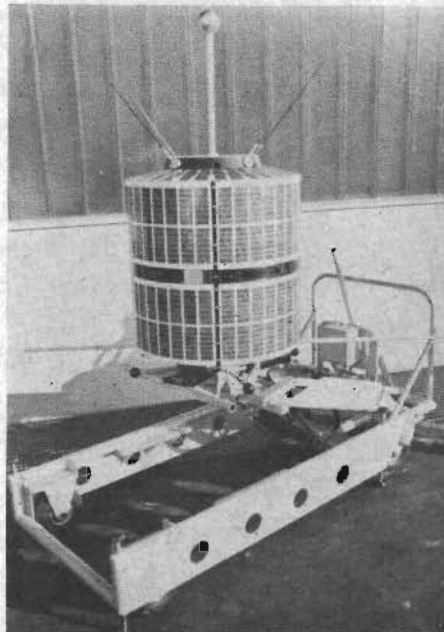


Fig. 1. ESRO I i modell utrustad med solceller — 6990 till antalet. Denna modell har bl. a. undergått omfattande vibrationstest.



Fig. 2. Här undergår ESRO I-modellen magnetiska stabiliseringsprov. Dessa måste utföras i fält på stort avstånd från industriområden, kraftledningar m. m., för att inte störningar skall förrycka mätresultaten.

> 14

KONTAKT-SPRAY -- allt på ett bräde!



modern teknik-
moderna medel

Detta praktiska och eleganta hyllställ erhålles gratis vid köp av 7 flaskor

KONTAKT 60

det beprövade rengörings- och lösningsmedlet för kontakter av alla slag. Förser samtidigt kontaktytorna med ett länge verksamt korrosionsskydd.

KONTAKT 61

är ett specialrengörings-, guld- och korrosionsskyddsmedel för nya, (ej oxiderade) kontakter samt för elektromekaniska mekanismer.

KONTAKT WL

är ett nyutvecklat rengöringsmedel för extremt nedsmutsade kontakter. Speciellt för brytande kontakter och reläer.

PLASTIK-SPRAY 70

isolerar, skyddar och efterlämnar en klar, färglös yta. PLASTIK-SPRAY 70 är beständigt mot utspädda syror, lut, alkohol och oljor.

ISOLER-SPRAY 72

är ett högvärdigt trögflytande isoleringsmedel med en genomslagsfasthet av 20 kV/mm. ISOLER-SPRAY 72 är temperaturbeständigt från -50 till +200° C.

KYL-SPRAY 75

för snabbt framställande av temperaturberoende fel vid reparation av elektroniska apparater.

POLITYR 80

renar och polerar i ett arbetsmoment. Utmärkt för alla slags ytor, färger och träslag.

ANTI-STATIK-SPRAY 100

förhindrar statisk uppladdning hos alla plastprodukter. Förhindrar dammavlagring orsakad av statisk uppladdning på plasthöljen.

AB MÅRTENSSON & Co

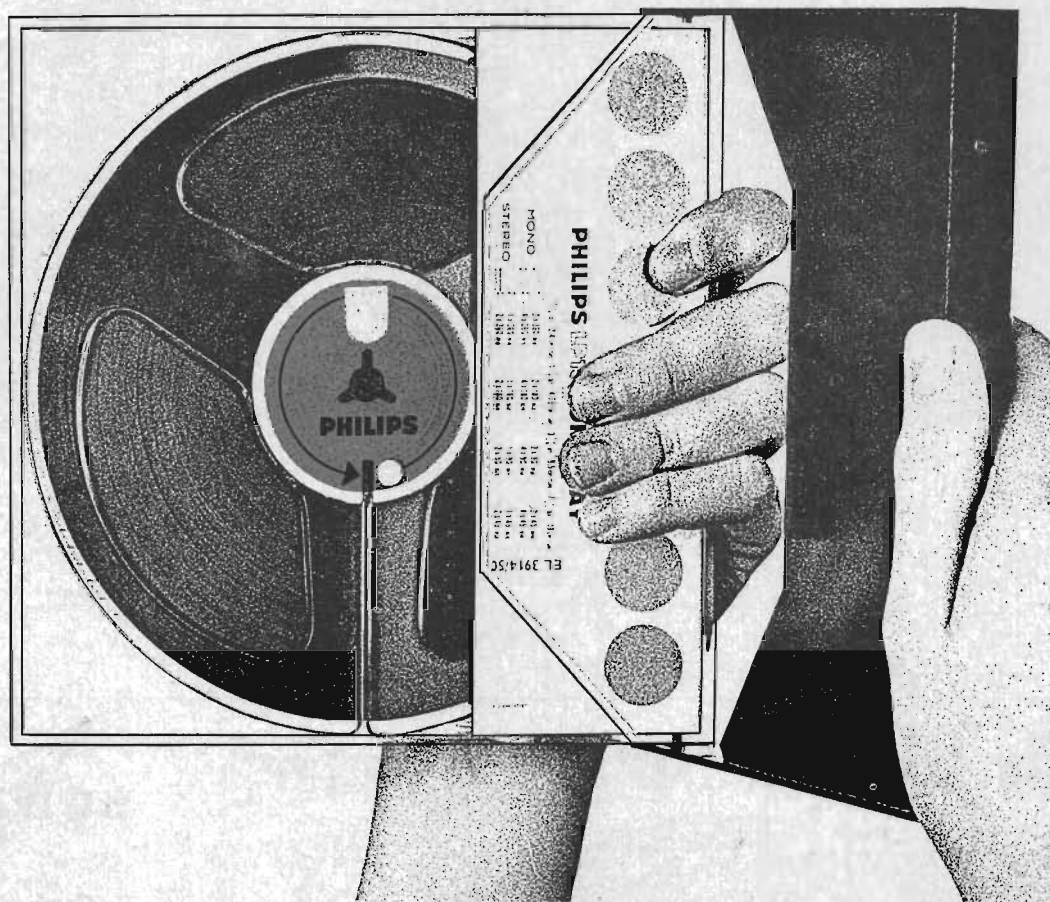
Tel. 054/13480 - 55380

Box 530

KARLSTAD

BRA

för de är lättare att sälja!



PHILIPS TONBAND

i praktiskt elegant etui

Det praktiska stabila etuiet skyddar effektivt. Har automatisk bandlås och fullständig speltidtabell. Finns för alla Philips 5", 6" och 7" tonband och kassetterna C 60 och C 90.

Kraftigt säljstöd. Annonsering, skyltmaterial, Philips nya Bandjournal och registerkort. Dessutom Philips ljudeffektskiva att dela ut till alla som köper 5 st Philips tonband.



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

Säljes genom landets ledande grossister och

AB SERVEX

Stockholm 27 • Fack • Tegeluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Göteborg C • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80
Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80 - 82

rymdradionytt

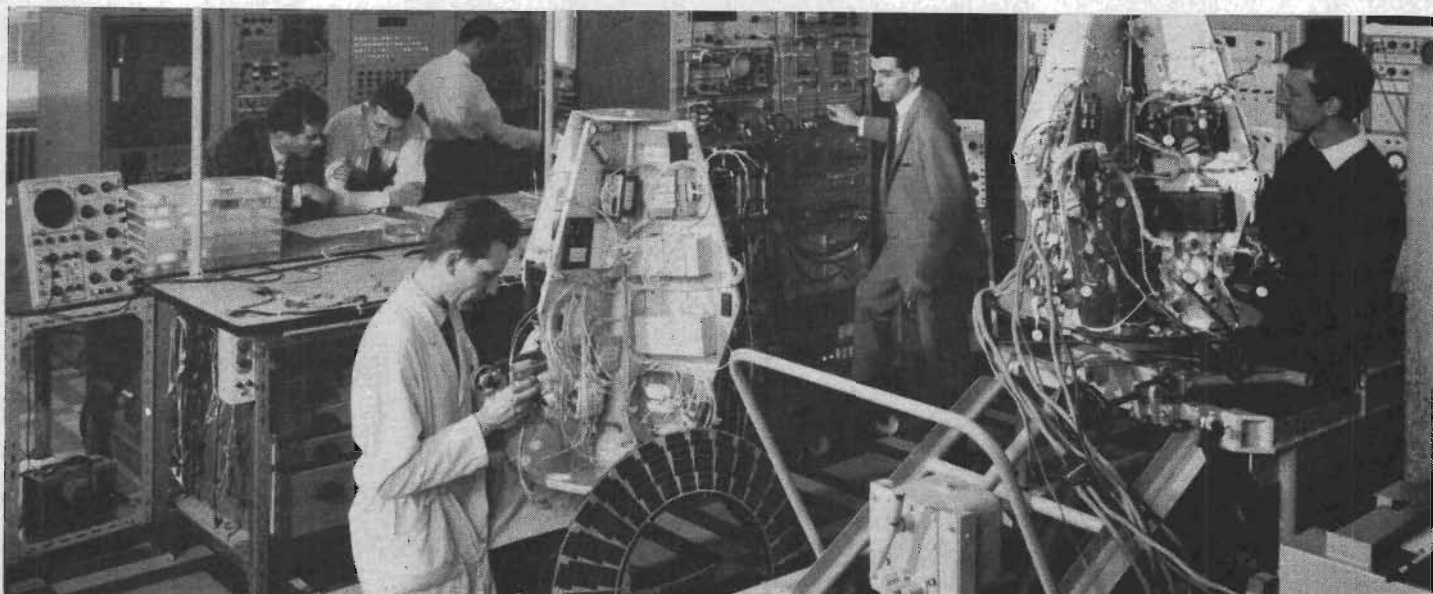


Fig. 3. Laborieprov på ESRO I vid Laboratoire Central de Telecommunications i Paris. T. v. en attrapp av satelliten som användes vid bl. a. planeringen av kabeldragningen. T. h. en delvis monterad satellitutrustning.

magnetisk stabilisering) samt Bell Telephone Manufacturing Co i Antwerpen (solceller, strömförsörjning m. m.)

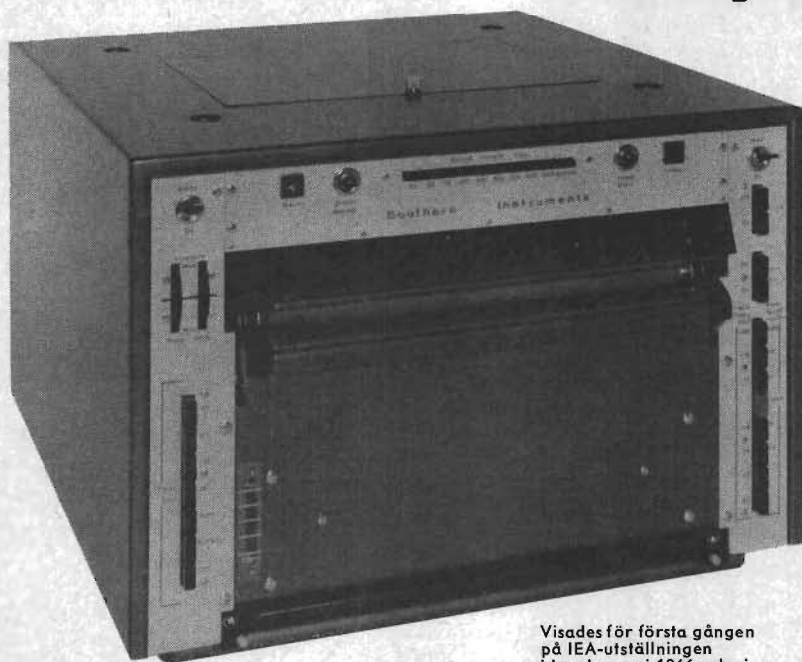
Som bekant var SAAB, ASEA och L M Ericsson med på projekteringsstadiet,¹ men några svenska företag har inte kommit i

åtanke som leverantörer av utrustningen.

¹ Se »ESRO I» — ett svenskt satellitprojekt. RADIO & TELEVISION 1965, nr 2 s. 54.

> 16

13 kalla fakta för bättre registrering!



Visades för första gången på IEA-utställningen i London maj 1966 och visas nu på EMIC-utställningen i Stockholm 28/9—4/10-66 monter nr 102

Kontakta avd. ESI för information

ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20, BOX 490 44, STOCKHOLM 49. TEL. 08/22 46 00



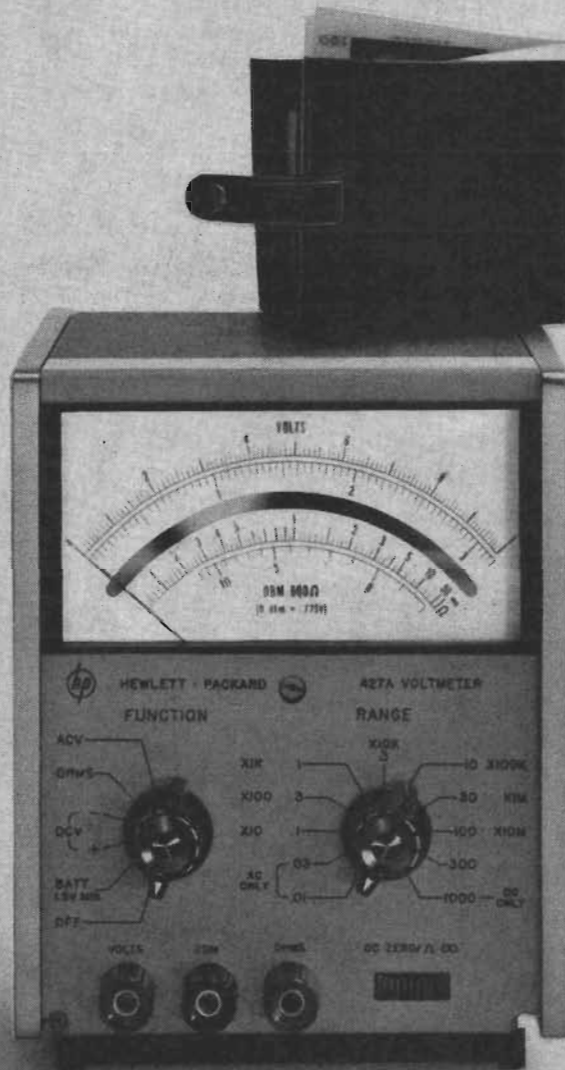
Camberley England

ALLT TALAR FÖR NYA UV-SKRIVAREN M-1310

- Upp till 50 kanaler med 2 st. 25-vägs galvanometerblock.
- Valfri pappersbredd upp till 30 cm.
- 35 cm »optisk arm».
- 12 pappershastigheter: 2500, 1250, 800, 400, 250, 125, 80, 40, 25, 12,5, 8 och 4 mm/s.
- Tidmarkeringslinjer över hela pappersbredden med intervaller: 10 s, 1 s, 0,1 s, och 0,01 s, (styrd av inbyggd kristallstyrd elektronisk timer).
- Indikator för papperskvantiteten
- Intensitetskontroll för rutnät och registrerade kurvor.
- Händelsemarkering.
- Uttag för fjärrmanövrering
- Rutnät med 2 mm delning.
- Kurvidentifiering genom avbrottsmarkering.
- Möjlighet till pappersåterspolning.
- Tillsatsutrustning för extra höga pappershastigheter (4, 8, 12,5 och 25 m/sek) kurvidentifiering med siffror m. m.

*Hur mycket
väntar Ni Er
av en voltmeter
för 1220.- kr?*

Se detta och andra
nya HP-instrument
vid Stockholms
Tekniska Mässa,
28 september
till 4 oktober 1966.



Troligen inte tillnärmelsevis så mycket som Ni får med denna nya hp voltmeter.

Model 427A är ett heltransistoriserat universalinstrument som mäter lik- och växelspanning samt resistans. Med instrumentet kan Ni mäta växelspanningar över 10 områden, likspänning över 9 områden och resistans över 7 områden. Detta instrument har konstruerats för allmänna applikationer vid laboratorier, produktionskedjor eller service – eller ute i fält. Det drivs med batteri eller nätspänning beroende på Era behov.

Likspänningsområden:
100 mV till 1000 V full skala. Noggrannhet $\pm 2\%$ av full skala.

Växelspanningsområden:
10 mV till 300 V rms full skala. 10 Hz till 1 MHz, $\pm 2\%$ noggrannhet.

Resistansområden:
10 Ω till 10 M Ω i skalans mitt. Noggrannhet $\pm 5\%$ av skalans mitt.

Flytande ingång medger mätning av AC-signalerna upp till 500 V DC över jord. Omflyttning av mätsladdarna behöver ej göras vid mätning av AC- och DC-spänningar, koppla bara om funktionsomkopplaren.

Om Ni fortfarande tvivlar på att man kan köpa så mycket för så litet, kontakta då närmaste hp-kontor för en demonstration. Våra försäljningsingenjörer visar gärna vad Ni bör vänta av en voltmeter för 1220.- kr.

HEWLETT **hp** PACKARD

H-P Instrument AB, Centralvägen 28, Box 1004, Solna 1, Tel. 08/83 08 30
Filial: Idunagatan 28A, Box 4028, Möndal 4, Tel. 031/27 68 00

rymdradionytt

satellitpassager

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

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

Beteckning	Inklinationsvinkel (°)	Oml-tid (min)	Daglig förändring (min)	GMT 5/10	Tid för nordligaste passage				
					GMT 12/10	GMT 19/10	GMT 26/10	GMT 2/11	
Tiros 4	48	104	-37	2021	1749	1517	1246	1014	
Tiros 5	58	104	-35	2020	1803	1547	1330	1113	
Cosmos 71	—	99	-9	2246	2118	1815	1647	1344	
Explorer 20	80	106	+16	0812	0810	0625	0440	0438	
Explorer 22	80	106	+28	1708	1707	1521	1520	1335	
				0628	0424	0406	0203	0144	
				1344	1140	1122	1103	0900	
ESSA 2	—	112	+35	1736	1800	1823	1653	1717	
				0826	0850	0913	0744	0807	
Alouette	80	107	+38	1946	1850	1754	1659	1603	
				1041	0946	0850	0754	0659	
Nimbus 2	—	108	-34	0951	0930	0909	0848	1016	
				2244	0046	0025	0004	2309	

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

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

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

Det bör observeras att de uppgifter som

anges i tabellerna utarbetades minst en månad före tidskriftens publicering och att följaktligen endast sådana satelliter medtagits, för vilka lägesangivelser kunnat förutsägas någorlunda exakt.

Tab. 2. Frekvenser och signaltyper för aktiva satellitsändare.

Beteckning	Sändn.-frekvens (MHz)	Signaltyp
Tiros 4,5	136,233 } 136,922 }	a, tm
Cosmos 71	20,084	Telex
Explorer 20	136,35	c, tm
	136,68	c, cw
Explorer 22	162,000	a, cw
	324,000	
	136,170	a, tm
ESSA 2	137,50	
	136,77	
Alouette	136,591	c, tm
	136,078	
	136,978	a, cw
Nimbus	136,498	a
	136,95	ab
	1707,5	c

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



NYHET

Nu kan man för första gången erhålla ett tillförlitligt metall-oxidmotstånd med en temperaturkoefficient av 50 ppm.

ELECTROSIL NC Motstånd

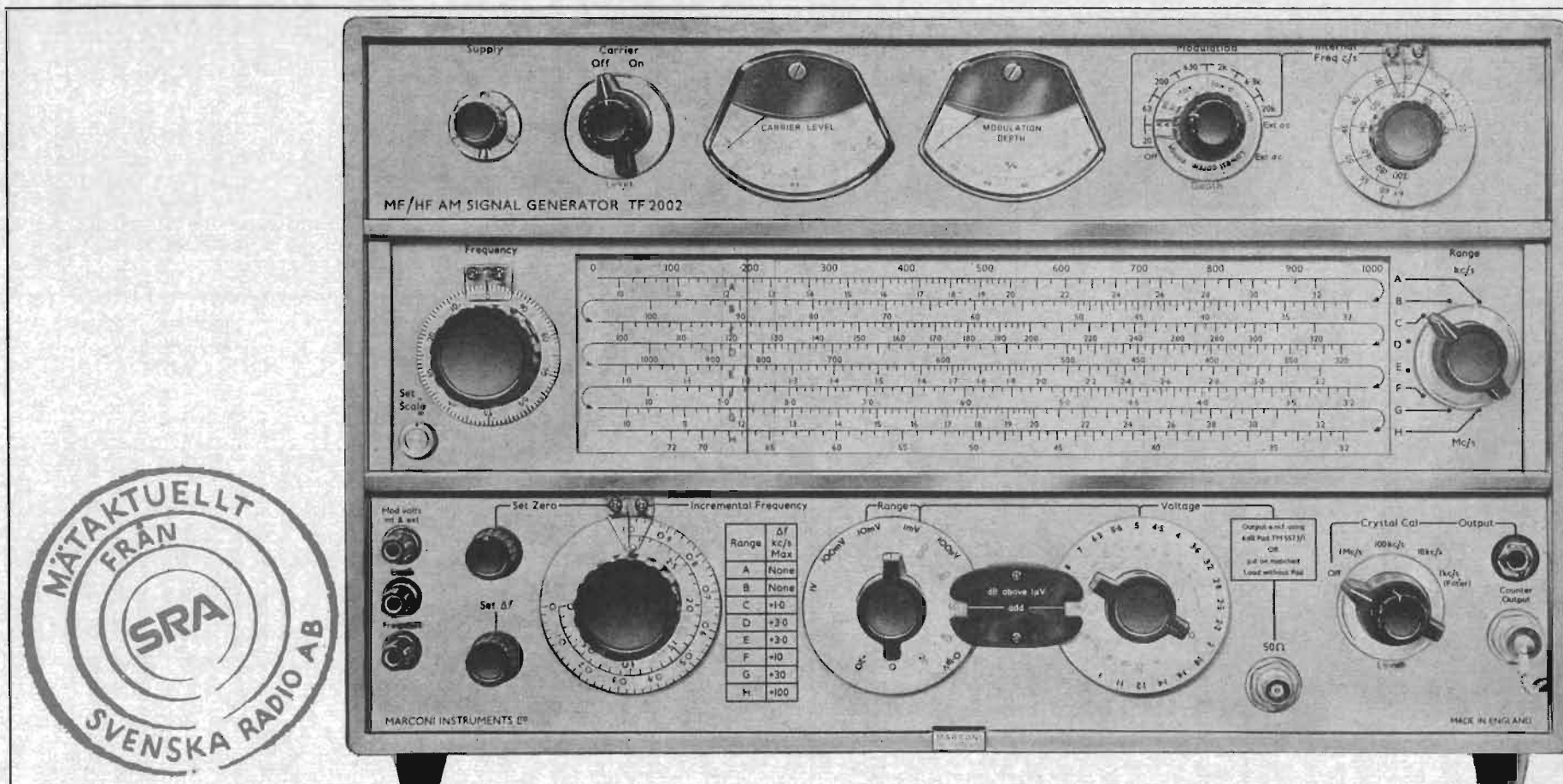
Typ	British DEF, 5115,1	Resistansområde	Spänning	L x Ø
NC 4	1/16 W	49,9—150 k	200 VDC	7,1 x 2,5
NC 5	1/8 W	49,9—499 k	200 VDC	10,5 x 3,7
NC 6	1/4 W	49,9— 1 M	200 VDC	15,1 x 5,1

Electrosil motstånd typ NC ger en lägre temperaturkoefficient och snävare tolerans än någonsin tidigare tillgängligt från ett metalloxidmotstånd. Tillverkad enligt Electrosils unika glas-tenn-oxid process. NC motstånd tillför motståndsmarknaden hög stabilitet tillsammans med hög precision. Dessa motstånd möter alla villkor enligt RFG7 av DEF 5115,1 och karakteristik C av Mil-R-10509E

- mycket låg och fast brusnivå
- opåverkbar av fukt
- brett temperaturområde
- försumbar spänningskoefficient
- förträfflig högfrekvenskaraktär
- snäva toleranser

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 17 01 20



Världens mest avancerade signalgenerator TF 2002

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

Hög frekvensnoggrannhet och stabilitet har uppnåtts genom att de åtta frekvensbanden försetts med separata oscillatorer. Kontrollpunkter för varje MHz, 100kHz och 10kHz åstadkommes genom inbyggd

kristallkalibrator. Bandstopppfilter 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

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

MARCONI INSTRUMENTS

PARALLELLA ELEKTRONSTRÅLAR

RT har fått en hel bunt med insändare om de parallella elektronstrålarna men tyvärr kan inte plats beredas för alla. Vi återger emellertid nedanstående insändare av civilingenjör *Hans Thörnblad*, som ger en utmärkt sammanfattning av de felaktiga resp. riktiga inlägg som gjorts i ämnet tidigare.

Hr Redaktör!

Som *Gunnar Wallin* mycket riktigt bevisade i RT 5/1966 repellerar två parallella elektronstrålar varandra. Att signaturen *KWS* i RT 4/1966 felaktigt kommit fram till attraktion vid stora avstånd mellan strålarna, beror på att han för elektrostatiske repulsionskraften använt en formel som gäller när avståndet mellan strålarna är stort i förhållande till deras längd, och för elektromagnetiska attraktionskraften en formel som gäller under rakt motsatta förutsättningar (litet avstånd i förhållande till längden). Korrekta formler för det sistnämnda fallet: se *Wallins* inlägg. Emellertid finns det ett på sätt och vis betydligt enklare bevis (helt utan formler), som dessutom är mer allmängiltigt.

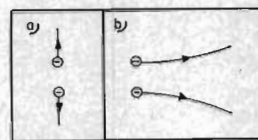
Som inledning till detta kan det vara lämpligt att citera en brevfråga till RT från den ursprungliga frågeställaren, signaturen *SP*: »... Hur kan vi påstå att elektronerna har hastigheten v om det inte finns någon 'eter'? Om vi som observatörer tänker oss färdas i strålriktningen med samma hastighet som elektronerna, ser det ju för oss ut som om elektronernas hastighet i strålriktningen var noll i stället för v ... Vad skall man då räkna med?...»

Här har *SP* träffat spikens huvud. Enligt en av fysikens viktigaste grundlagar har endast relativ hastighet (= inbördes hastighet mellan två föremål) mening, och naturlagarna gäller lika för varje observatör som ej accelereras, dvs. ej påverkas av yttre krafter, oavsett observatörens hastighet. (Dessa förutsättningar är således inte helt uppfyllda om experimentet utförs nära jorden på grund av dragningskraften. Denna har emellertid försvinnande liten inverkan i detta sammanhang. Den som så önskar kan tänka sig experimentet utfört ute i rymdens tyngdlöshet).

Antag att elektronerna passerar observatören *hr Stillman* med hastigheten v , medan observatören *hr Åkström* färdas

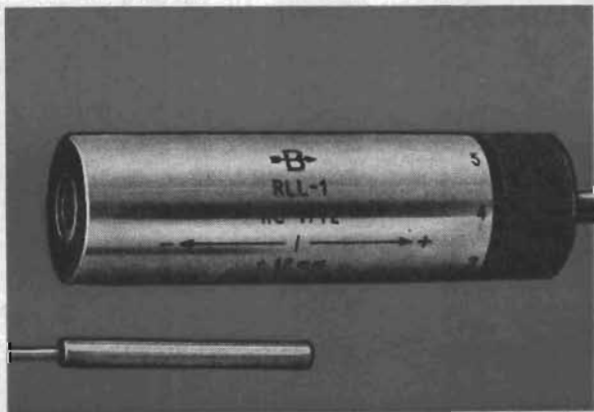
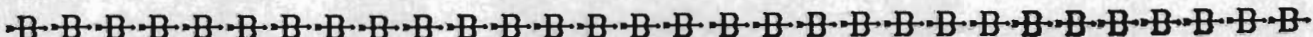
parallellt med strålarna med samma hastighet. Svaret på *SP*'s fråga blir då:

Det är strängt taget meningslöst att säga att elektronernas hastighet är v eller 0. Den är v *relativt hr Stillman* och 0 *relativt hr Åkström* (innan de hunnit accelereras isär av repulsionskraften). *Hr Stillman* räknar som *Gunnar Wallin*, vilket ger en riktig beräkning av de elektronbanor *hr*



Banor för två mitt för varandra liggande elektroner ur vardera strålen: a) som *Åkström* ser dem, b) som *Stillman* ser dem.

Stillman kommer att få se, medan *hr Åkström* bara behöver räkna med elektrostatiske repulsionen (eftersom han konstaterar elektronhastigheten 0, får han ju ingen magnetisk kraft), vilket enligt naturlagen ovan också ger en riktig beräkning, nämligen av den bana *han* kommer att få se.



BOFORS
rörelsegivare
med inbyggd elektronik

Rörelsegivare typ RLL-1

Har bl.a. följande fördelar:

- Likspänningsmatning
- Direkt anslutning till visande och registrerande instrument
- Oändlig upplösning
- Elektrisk kalibrering
- Hög driftsäkerhet
- Oberoende av kabellängd

Mätområden:

± 1,5, 3, 6, 12 eller 25 mm.

Dimensioner:

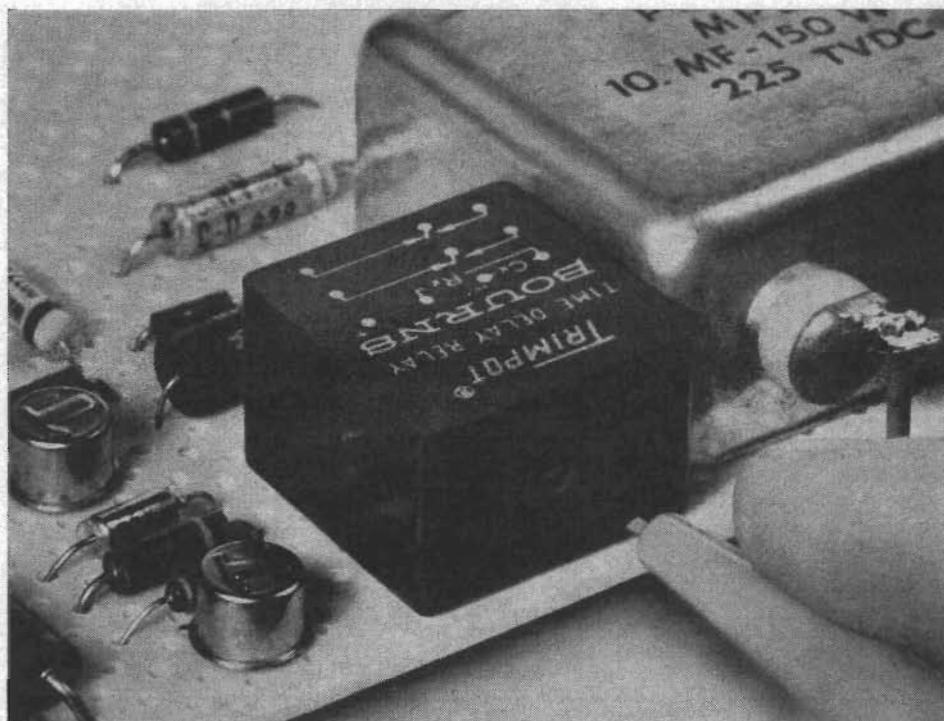
diameter 26 mm
längd 69,5 mm för RLL-1/1,5, 3 och 6 mm
95,5 mm för RLL-1/12 mm
167,5 mm för RLL-1/25 mm

Begär utförligt datablad!

AB BOFORS • BOFORS



BOURNS TRIMPOT VI PRESENTERAR FÖRDRÖJNINGSRELÄER NÅGRA FÖRDELAR



Lågt pris, små dimensioner, inställningsbar fördröjning. Relä 3908 är en industriell modell som förenar kvalitet med lågt pris. Fördröjningen är justerbar med skruvmejsel inom området 0,1 till 1,5 s. Ett yttre motstånd eller en kombination av motstånd och kondensator ökar fördröjningstiden till 200 s.

Fininställningen förblir opåverkad. Platsbehovet är endast 6,5 cm² och strömförbrukningen 0,06 A.

Typ 3908 är ingjuten i plast och kretskopplingen helsvetsad. Den är skyddad mot överspänningar. Även i de mest påfrestande industriella tillämpningar mötter detta relä BOURNS driftsäkerhetskrav.



Typerna 3900 (2RT) och 3907 (1RT-NO) är fördröjningsreläer i subminiaturutförande enligt MIL normerna.

	3908	3900	3907
Fördröjning	industriell 0,1 till 200s	MIL 0,1 till 200s	MIL 0,1 till 200s
Miljö	industriell	MIL R 5757D	MIL R 5757D
Dimensioner (mm)	25,4 x 25,4 x 17,8	10,2 x 20,4 x 34,5	10,2 x 20,4 x 25,4
Kontakter	2-pol 2-vägs, 1A res. 26,5 V 85°	2-pol 2-vägs, 1A res. 26,5 V 120°	1-pol 1-vägs, 0,05A res. 26,5 V 120°
Driftspänning	20-30 V = 0,06A	20-30 V = 0,06A	20-30 V = 0,03A
Temperaturområde	-40° till + 85°	-55° till + 120°	-55° till + 120°

Ovanstående reläer finns tillgängliga för snabb leverans. För ytterligare upplysningar vänd eder till:

I Sverige AB ELEKTROUTENSILIER
Åkers Runö - Stockholm
Tel. 0764/20110
Telegram: ELUTENSILIER STOCKHOLM

Generalagent för Europa BOURNS AG
Alpenstrasse 1
6300 ZUG Switzerland
Telex 58353
Cable: BOURNSAG

Radioprognoser

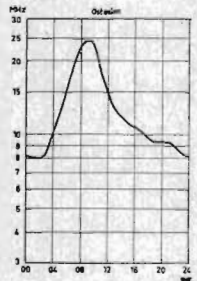
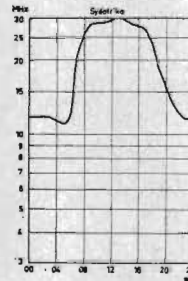
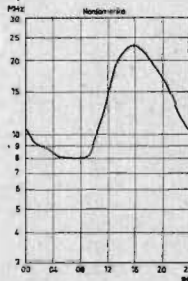
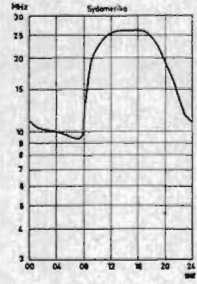
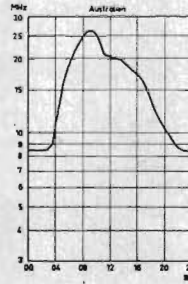
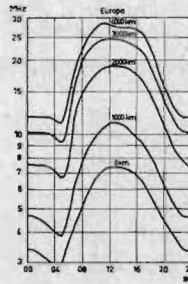
oktober 1966

Prognosen för radioförbindelser under oktober månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för oktober, $R = 55$. Solfläckstalen för november och december beräknas till 59 resp. 63. För juni var det observerade solfläckstalet 46,4.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0-4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien. Ofta kan man emellertid med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Meteorskuren »Orionids» uppträder 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 stiga under dagtid. Den avtar emellertid under nattid. Den atmosfäriska störningsnivån, jonosfärsor-



tion och förekomsten av sporadiska E-skikt avtar, jämfört med under sommarmånaderna. Man kan jämföra konditionerna

med dem under oktober 1940, 1951, 1955 och 1961.

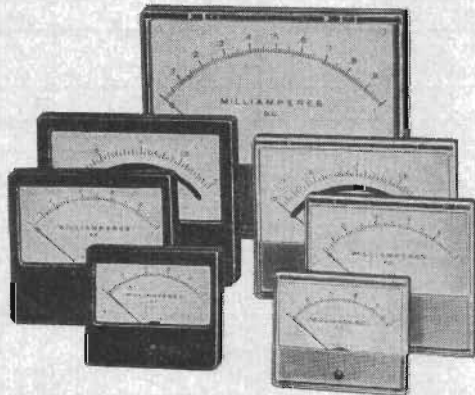
TS

VISARINSTRUMENT från

Standardiserade i utförande och konstruktion. Utbytbara instrumentfronter. Minimal effektförbrukning. Fjädrande ädelstenslagring. Snabbt visarsvar. Hög långtidsstabilitet. Kort leveranstid.



WESTON



Prova modell 80. Instrumentet med den rätta skallutningen. Noggrannhet DC 1%, AC 1,5%, Ohm 1%
Pris kr.450:—

Katalog översändes på begäran.

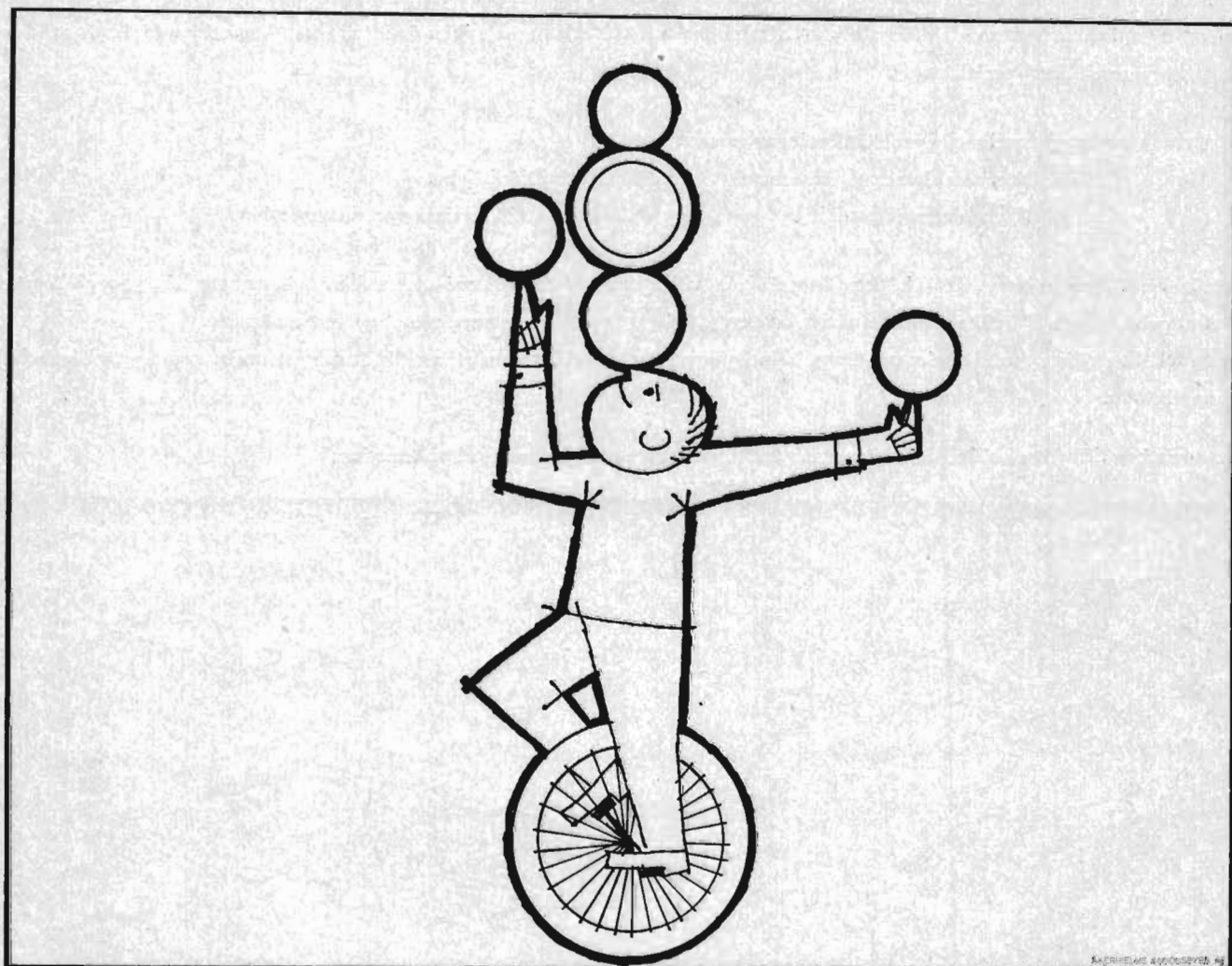
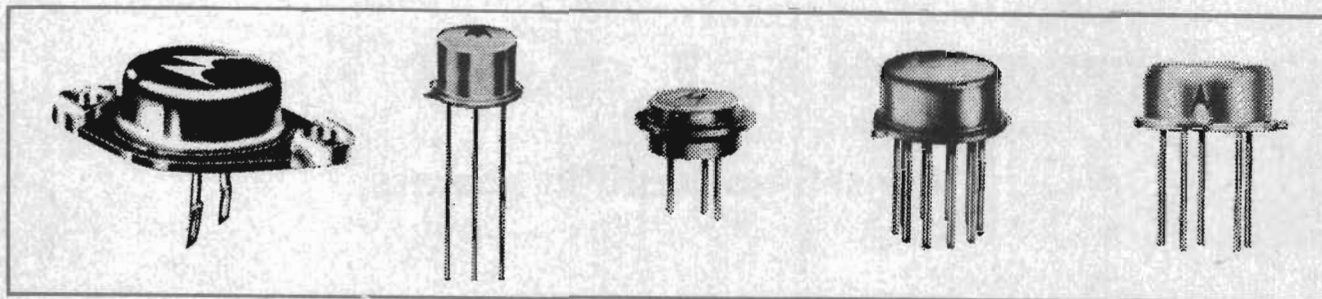


Kontakta vår WESTON-avdelning för närmare information.

SCHLUMBERGER

SVENSKA AB

Vesslevägen 2-4 Lidingö 1 Telefon 65 28 55

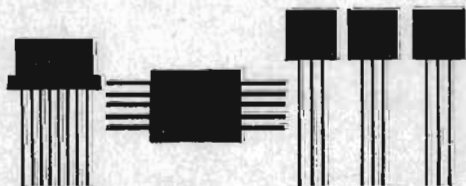


Ett perfekt samspel

är en av de viktigaste faktorerna i dagens samhälle, oavsett om det gäller relationerna människan—maskinen eller människor sinsemellan. Lika viktig är samspelen mellan de olika komponenterna i dagens avan-

cerade elektroniktillämpningar för att erhålla ett tillförlitligt och fullgott resultat. Vi vet, att Motorolas halvledare kan ge Er detta i Era utrustningar och vi tror oss även kunna bidra till det perfekta samarbetet kund—säljare, vilket är förutsättningen för att lyckas.

MOTOROLA



Interelko ab

Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö · Tel. 600244, 600322

INTEGRERADE KRETSAR

kan Ni nu beställa hos oss

Vi introducerar som första svenska företag integrerade hybridkretsar i tjockfilmsutförande av egen tillverkning. Kretsarna är avsedda som ett komplement till standardiserade halvledarkretsar och tillverkningstekniken är i första hand utvecklad för linjära tillämpningar av generell eller speciell natur.

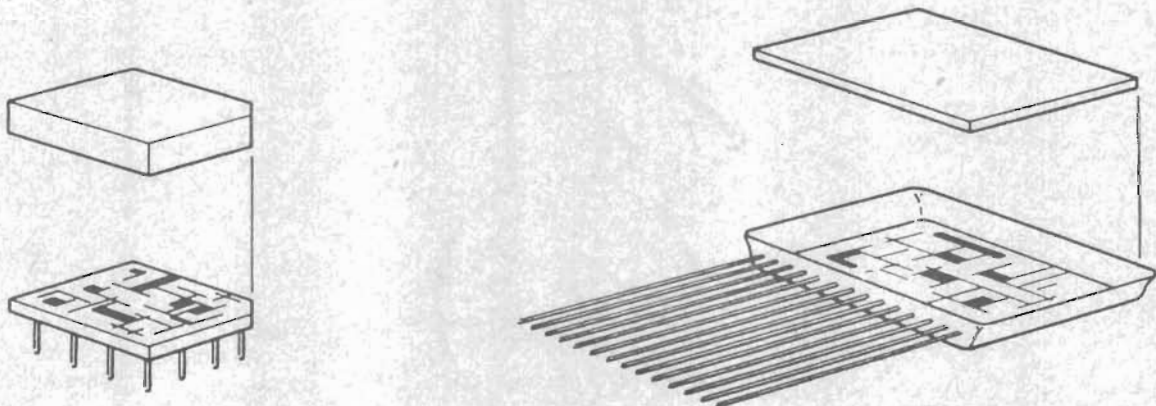
Integrerade kretsar ger rationella problemlösningar genom:

- Förenklat konstruktionsarbete
- Ökad tillförlitlighet
- Kompaktare utformning
- Ökat antal funktioner per volymsenhet

Våra kretsar tillverkas enligt den s.k. tjockfilmstekniken, vilket innebär att ledande eller resistiva glasyrmaterial trycks på keramiksubstrat och brännes. Därefter monteras aktiva och ev. ytterligare passiva komponenter in på ledarmönstret.

Denna teknik ger låga typkostnader och korta framtagningstider, samtidigt som eventuella ändringar under prototypstadiet relativt lätt kan införas.

Kretsarna kan tillverkas i olika dimensioner och utföranden varav ett par exempel visas nedan:



22 × 22

- 10-12 motstånd $< 1 \text{ M}\Omega$
- 2-3 kondensatorer $< 10 \text{ nF}$
- 4-5 transistorer eller dioder
- Effektförlust ca 1 W vid $+ 70^\circ \text{ C}$

28 × 34

- 20-25 motstånd $< 1 \text{ M}\Omega$
- 3-5 kondensatorer $< 10 \text{ nF}$
- 8-10 transistorer eller dioder
- Effektförlust ca 2 W vid $+ 70^\circ \text{ C}$

Kontakta gärna vår försäljningsavdelning för närmare informationer.

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI
ELEKTRONIKAVDELNINGEN
FACK STOCKHOLM 32 - TELEFON 08-45 27 60

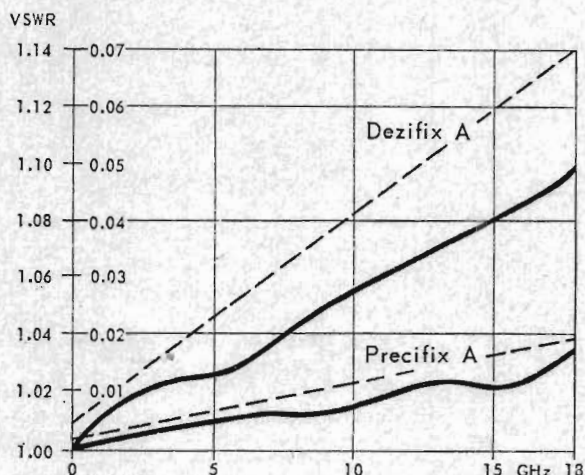
PRECIFIX A

Precisionskontakt för frekvensområdet 0-18 GHz

SVF (se kurva)
Impedans 50 Ω
Kontaktmotstånd:

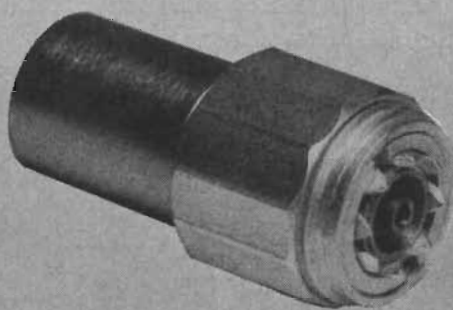
innerledare < 1 m
ytterledare < 0,05 m
vid 100 MHz 200 W
" 1000 " 150 W
" 10000 " 30 W

Effektåtlighet:



Precifix A, en könlös precisionskontakt, monterad på 10 cm, 20 cm och 30 cm långa koaxialledningar. Den är avsedd att täcka högsta krav på koaxialförbindningar för precisionsmätningar på koaxialbas.

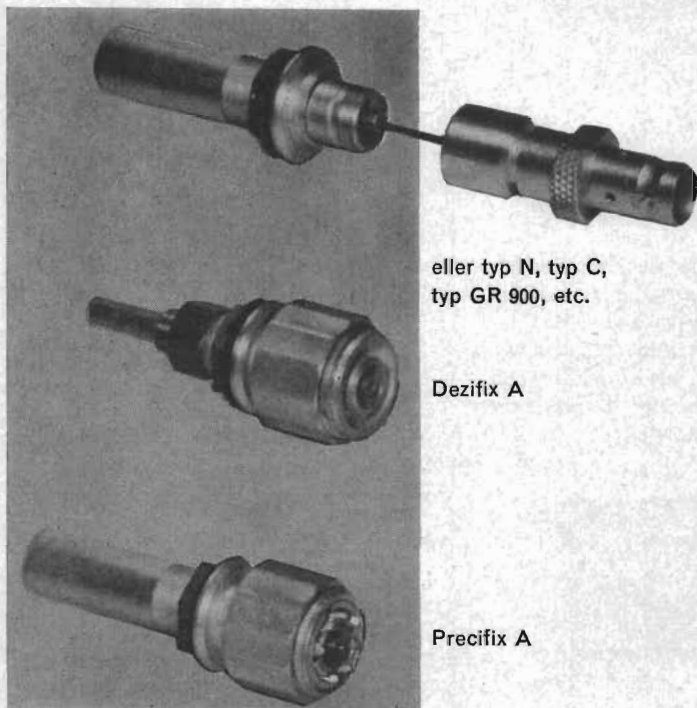
En Precifix A förbindning har optimala data vad det gäller strålningen från förbindningen mot fri rymd > 120 dB.



Precifix A/Dezifix A utbytessystem

För inbyggnad av koaxialsystem i instrument, ex. högfrequensgeneratorer -mottagare finns ett panelmontageutförande (se vidstående figur). Till en kontaktpropp, avsedd för anslutning av luftburen rörledning eller ϵ -fylld koaxialledning finns utbytbara kontaktkronor till de flesta i marknaden förekommande kontakttyperna.

För anslutning till koaxialkabel RG 8 och RG 58 finns en könlös kabelkontakt, Dezifix A med samma dimensioner som Precifix A (vidstående figur).



BEGÄR PROSPEKT ELLER DEMONSTRATION FRÅN

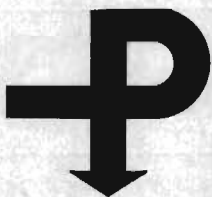
ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 44 01 05



PROCESSOR

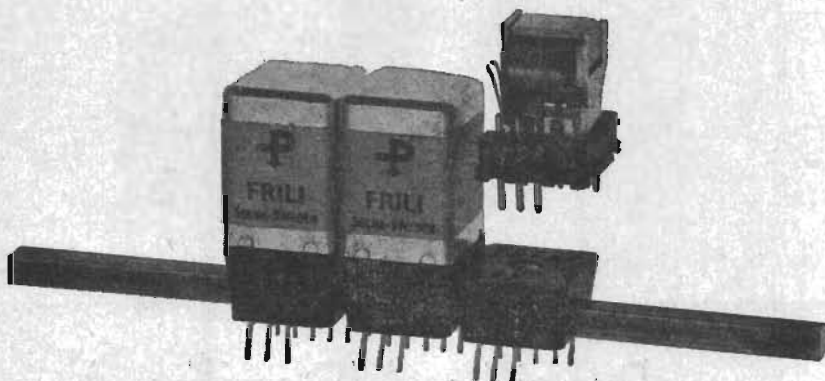


RESENERAR

FRILI TYP 10

prisbilligt kvalitetsrelä subminiatur

Små dimensioner — fotot i skala 1:1 • Korta till- och frånslagstider — ca 3 resp 1 ms • Stabilt utförande med instickssockel för tryckta kretsar eller för konventionellt montage • Silverkontakter som standard — levereras på beställning med guldpläterade kontakter och stiftanslutningar • Mekanisk livslängd 50-10⁶ kopplingar.



Skala 1:1

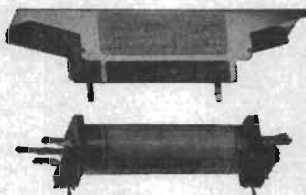
Typ 30 och 31

Chocksäkert miniatyrrelä för lik- eller växelström med höga kontaktryck och låg spoleffekt. Fem olika kapslingar, även hermetiskt med skyddsgas.



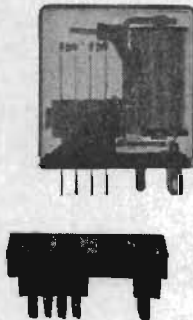
Typ 70 och 73

Tungrelä i standardstorlek för ett eller flera tungelement med slutnings- eller växlingsfunktion. Kontaktbelastning upp till 100 W=. Även tungreläer i miniatyrutförande.



Kamrelä typ VP

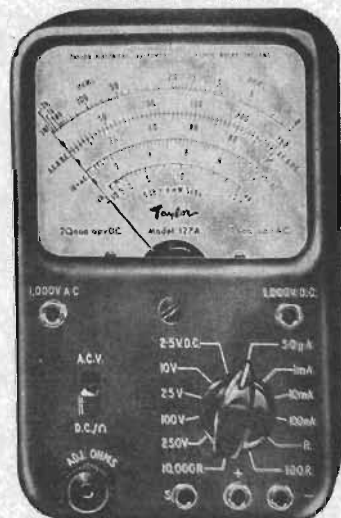
Kamrelä med anslutningar och elektriska data enligt vedertagen standard. Prisbilligt kvalitetsrelä med förgyllda silverkontakter och spolstomme av glasfiberarmerat nylon.



AB PROCESSOR · Pyramidv. 7 · Box 322 Solna 3 · Tel 08/83 04 40

Taylor

MODELL 127A



Högekänsligt universalinstrument i fickformat. 20 000 Ω/v . 26 mätområden. Idealiskt för "flygande" service.

PRIS: Endast kronor 135:—

Beställ från:

SRA SVENSKA RADIO AB

Fack, Stockholm 12, Alströmergatan 14. Tel: 22 31 40. Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall och Kumla.

NYHET!



»TELEPHONE MONITOR», marknadens minsta och prisbilligaste telefonförstärkare för kontors- och privatbruk. Pris endast kr. 49: 50 + oms. Användes:

1. För medhörning av viktiga telefonsamtal
2. För att kunna ha båda händerna fria vid telefonering
3. Som »väntetelefon» för utnyttjande av väntetid
4. För att utestänga buller samt förstärka ljudet (därigenom även lämplig för hörselsvaga personer)

Fästes vid behov lätt medelst fastmonterad sugadapter på vilken telefon som helst. Ingen s. k akustisk återkoppling (»tjut») förekommer. Kvicksilverbatteriet räcker ca. 200 timmar. Kan lätt medföras i fickan (dimensioner: 31 x 42 mm, vikt 49 gr). 6 mån. garanti. Beställ omgående!

Marknadsföres genom:

CEDERBERG - TRADING

Kommendörsgratan 40, Stockholm Ö

Tel. 62 69 69



Heltransistoriserad 9" TV. Årets slagger för fritiden.



885 L. Bil- och rese-radio. Tre eller fyra våglängdsområden. Kassetmodell 3 typer.



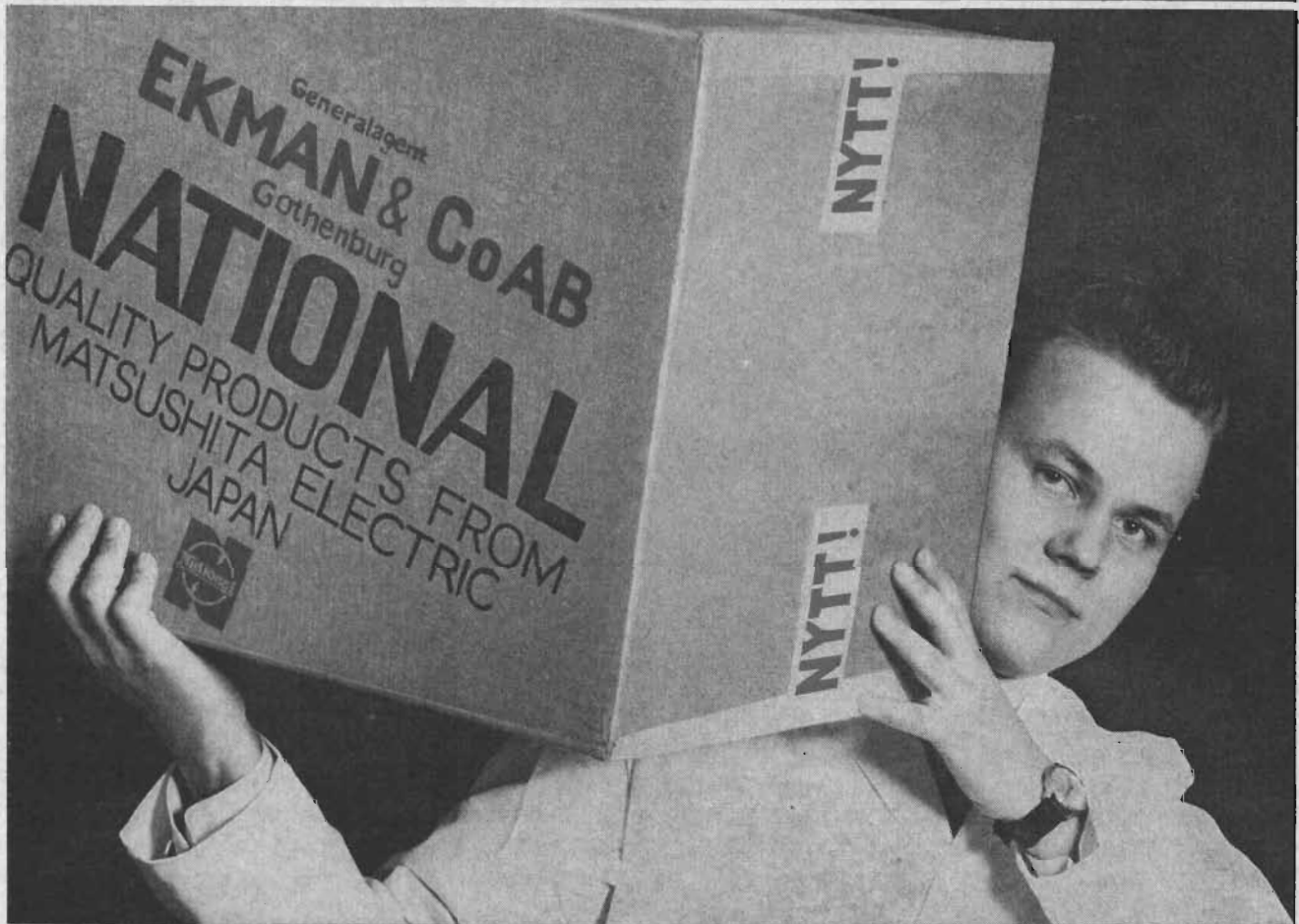
T-100F. Alla våglängdsområden. 12 transistorer.



FG-505 — skivspelaren till rätt pris. NATIONAL-kvalitet.



RQ-150 — Batteridrivna, portabel bandspelare. Automatisk start vid ljud.



EKMAN & CO AB presenterar nu nya NATIONAL-modeller

Ny generalagent för Sverige för NATIONAL radio, TV, bandspelare och skivspelare är fr.o.m. 1 mars 1966 EKMAN & CO AB., Göteborg.

Det bör kanske här erinras om, att EKMAN & CO AB. är ett av vårt lands äldsta och största handelshus, grundat 1802, och med mer än ett halvseklers erfarenhet av handel med fjärran östern. Företaget har egna kontor över hela världen och även i Japan och är alltså väl kvalificerat att representera Matsushita Electric — världsföretaget för modern elektronik.

Bland de nu aktuella konkurrenskraftiga NATIONAL-modellerna kan nämnas:

Heltransistoriserad TV med 9" bildskärm — P2-klar — för anslutning direkt till 220V växelström alternativt till batteri. För fritiden, samt familjens extra-TV. NATIONAL-kvalitet till RÄTT pris.

RADARMATIC ny ultramodern reseradio med automatisk stationsinställning och fjärrkontroll.



NATIONAL — ELEKTRONIKSPECIALISTEN

NATIONAL-produkter med NATIONAL-kvalitet återfinns i 120 länder

RF-610 — Den lilla apparaten med det stora ljudet till det låga priset.

T-100F — Den stora apparaten med det stora ljudet. Alla våglängdsområden. Separata högtalare för bas och diskant.

FG-505 — skivspelaren till rätt pris. Fristående högtalare, tre hastigheter, batteridrivna.

SG-550FL — batteridrivna radiogrammofon. Radio: FM, MV, LV. Grammofon: 3 hastigheter.

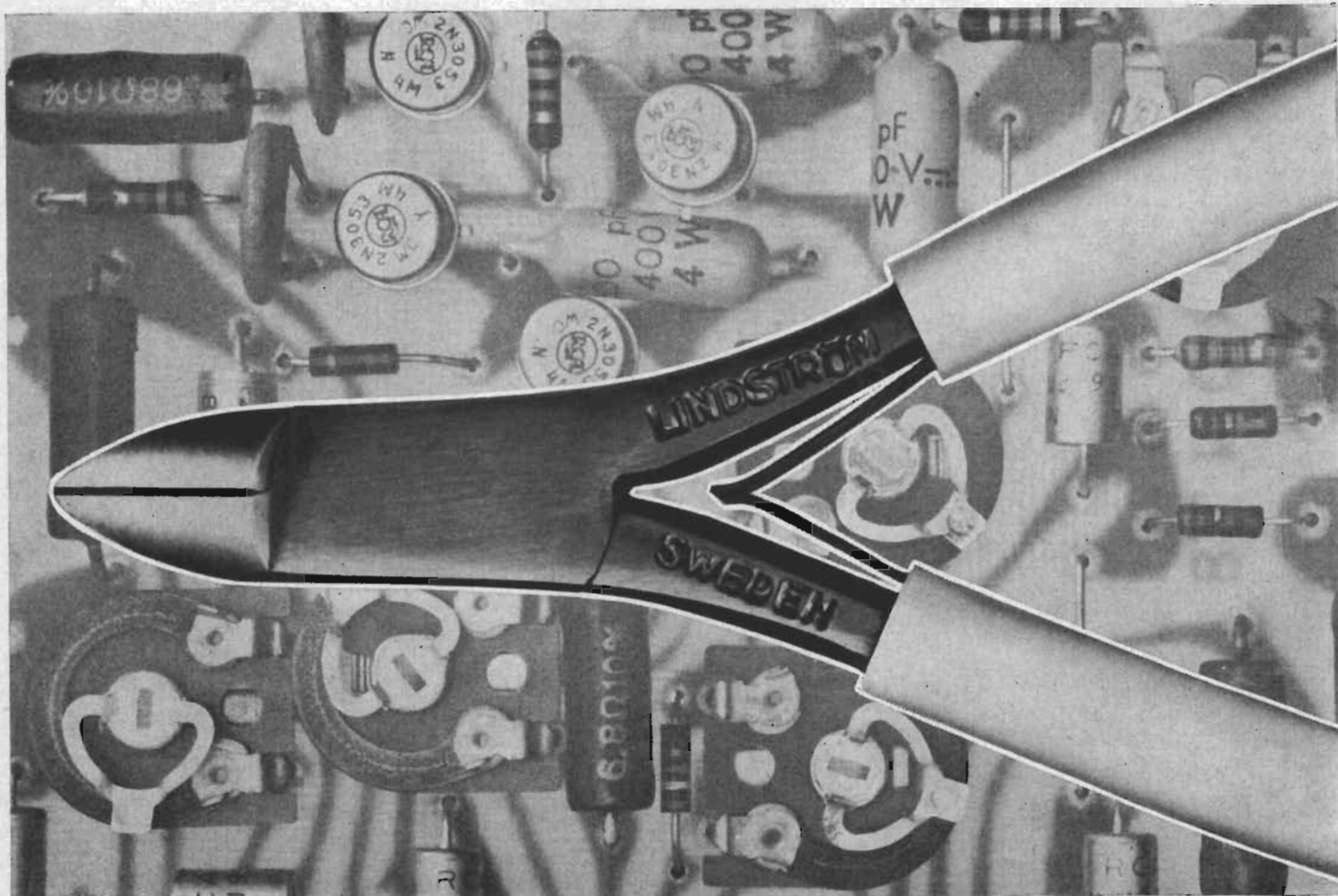
RQ-202S — RQ-101S — Batteridrivna, portabla bandspelare i det kompakta formatet. Förstklassig ljudåtergivning.

RQ-150 — RQ-158S — Batteridrivna, portabla bandspelare i bekväma format. Startar automatiskt vid ljud. RQ-158S även automatisk retur.

MATSUSHITA ELECTRIC JAPAN

En av världens främsta tillverkare av radio och TV, elektroniska komponenter samt elektriska hushållsartiklar.

Generalagent: EKMAN & CO AB., Göteborg 1, Box 230, Importavdelningen, (Stora Nygatan 29) Tel. växel 17 45 80, telex 2353, Tgradr.: EKMANS, Göteborg.



Bilden visar Sidavbitare 670 (utan fas 671)

För precision...

LINDSTRÖMS SUPREME-TÄNGER

Där kravet är precision — där finns Lindströms Supreme-tänger. Inom optiken, elektroniken, urmakeriet eller på telesidan. Små specialtänger som arbetar exakt och precist i trånga utrymmen.

LINDSTRÖMS SUPREMETÄNGER HAR...

Dubbelled För stadig och glappfri gång. Dubbelled kan göras smalare och med mindre nitdiameter än en lika stark enkelled (vetenskapligt bevisat av professor Hult, CTH). Dubbelled ger också bättre precision i rörelsen speciellt vid vrådbelastningar.

Plastklädda skänklar Skänkelhylsor av vit PVC ger behagligt grepp och tilltalande yttre finish.

Stötskydd Samtliga tänger skyddas under leverans av PVC-hylsa runt käftar och spetsar.

Garanti Leverans sker under full garanti för material- och fabriktionsfel.

Rekvirera gärna sortimentsfolder för ytterligare upplysningar om Lindströms Supreme Elektronikserie.



Ändavbitare. 570 (med fas), 571 (utan fas)

Snedavbitare. 575 (med fas), 576 (utan fas)

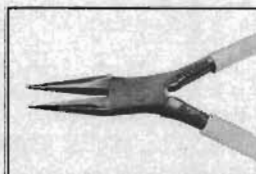
NYHET!

Snedavbitare, avkortad. 578 (utan fas)

NYHET!

Ändavbitare, smal. 591 (utan fas)

Flackstång. 770



Spetstång. 870



Böjd spetstång. 873



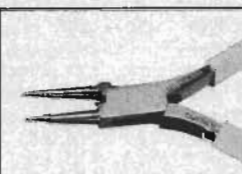
Spetstång, långa spetsar. 890

NYHET!



Böjd spetstång, långa spetsar. 893

NYHET!



Böjstång. 970



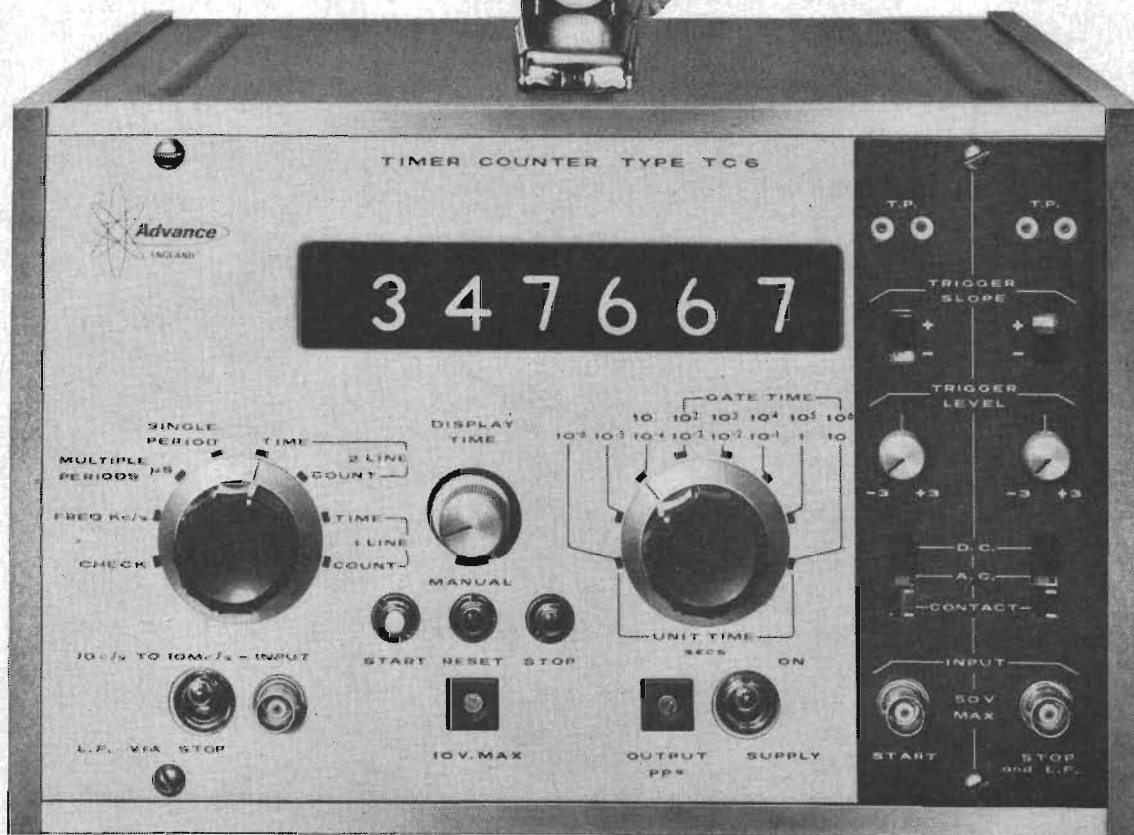
F. E. LINDSTRÖM AB

ESKILSTUNA
TEL. 016/374 20

lågt pris
men med

höga

små dimensioner
prestanda



ADVANCE NYA 10 MHz-RÄKNARE TC 6

Heltransistoriserad, **universalräknare** för tid- och frekvensmätning försedd med avancerade start- och stoppkretsar för exakt mätning av bl. a. pulsbredd och kontaktslutning.

- Mätvärdet anges med 6 siffror
- Direkt frekvensmätning till minst 10 MHz — med yttre frekvensdelare till minst 100 MHz
- Start- och stoppkretsar med inställbar trigg-nivå
- Period- och Multipelperiodmätning ger hög noggrannhet vid låga frekvenser
- Ugnskontrollerad kristalloscillator — noggrannhet 1×10^{-6}
- Utgång för standardfrekvenser från kristalloscillatorn (0,1Hz — 1MHz)
- Fem grindtider med decimalkommat för kHz automatiskt placerat vid frekvensmätning.
- Levereras även med utgång för tryckare
- Dimensioner 190 x 280 x 330 mm, Vikt 7,5 kg

PRIS: 4 800 kr

Känner Ni till ADVANCE omfattande program av: räknare, frekvensdelare, LF-HF-UHF-generatorer, pulsgeneratorer, rörvoltmetrar, XY-skrivare, transistorprovare, dämpare, växelspanningsstabilisatorer, likspänningsaggregat. Kontakta oss för information.

SCANDIA METRIC AB

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

SC. METRIC A/S
KÖPENHAMN
Tfn 89 08 76

J. M. Feiring A/S
OSLO
Tfn 41 43 45

Nores & Co OY
HELSINGFORS
Tfn 133 60

AB INSTALLATIONSMATERIEL

VIMMERBY - Telefon 0492/12015 - Telegram IMA, VIMMERBY - Telex 3909

Emaljerade Vridmotstånd
Typ MHB

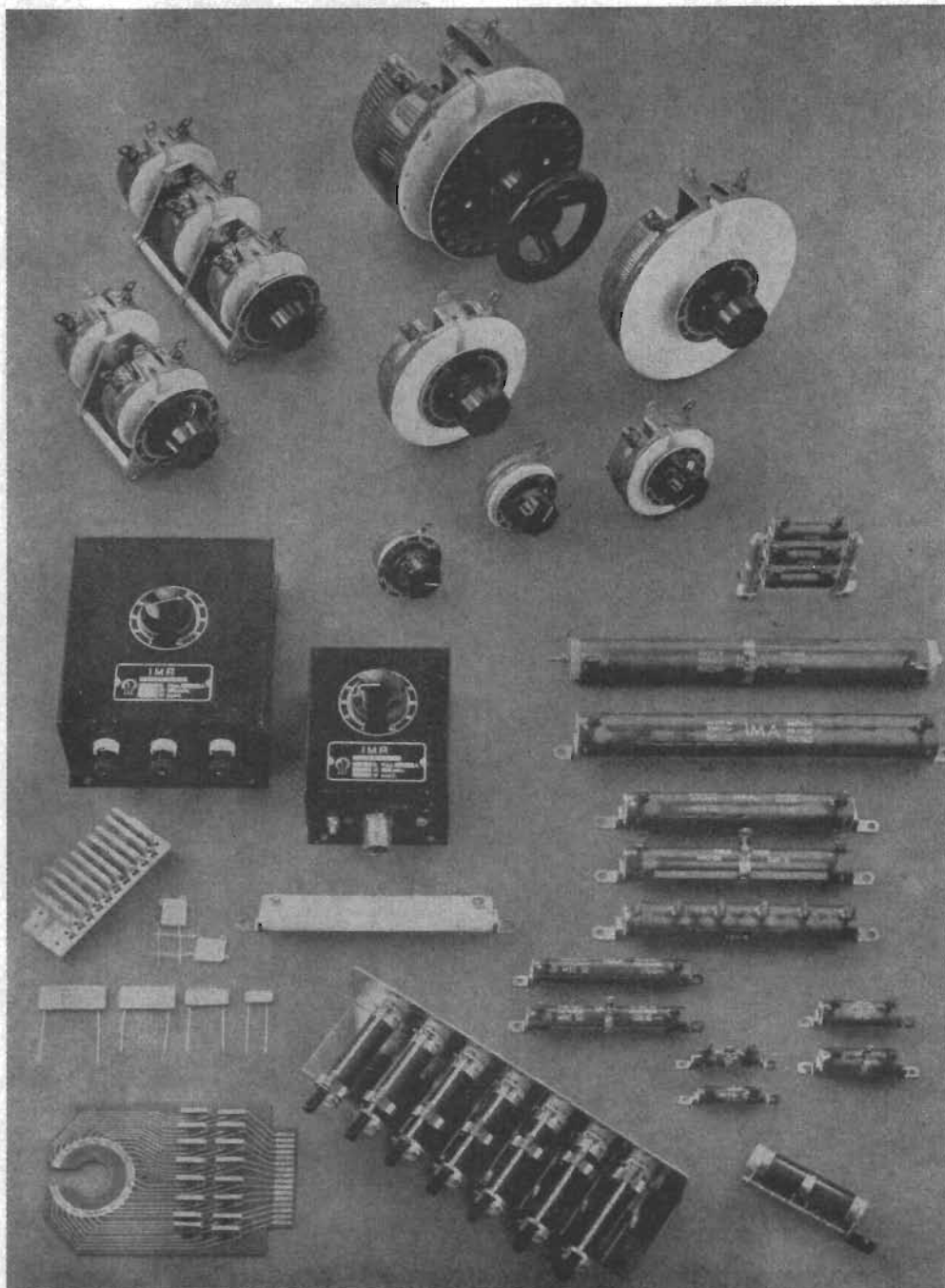
Emaljerade fasta Rörmotstånd
Typ MSG

Emaljerade justerbara
Rörmotstånd
Typ MRG

Spindelmotstånd
Typ MRV

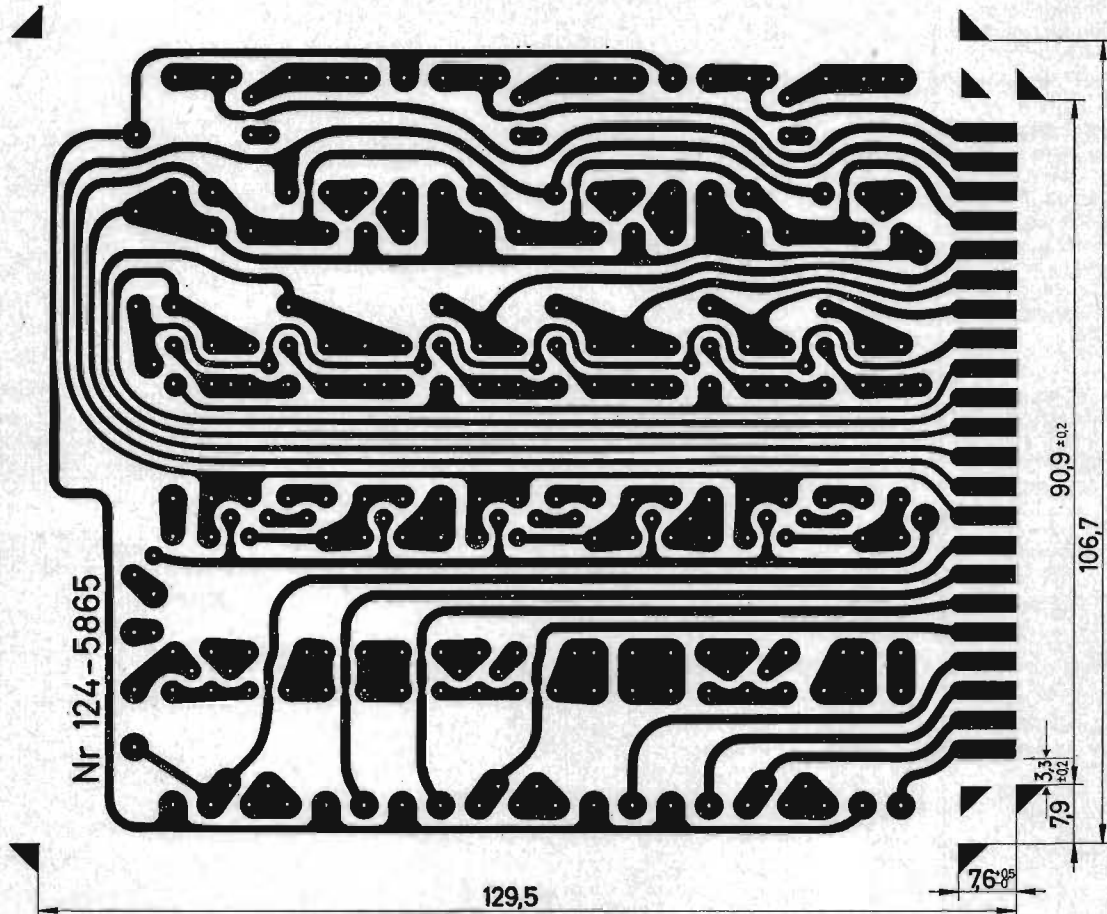
Cerwistormotstånd
Typ CP

Säkringsmotstånd
Typ FR



IMA — LANDETS ENDA TILLVERKARE AV EMALJERADE TRÅDMOTSTÅND OCH CERWISTORMOTSTÅND

- Erbjuder Er
- Garanterad hög kvalitet.
 - Korta leveranstider. I stor utsträckning direkt leverans från lager.
 - Förmånliga priser.



Bilden visar en tryckt krets i skala 1:1 konstruerad av AB HETONA.

STRÖMTRYCK – tryckta kretsar för höga anspråk på kvalitet och service.

Kontakta Cromtrycks Strömtryck-avdelning, när Ni behöver tryckta kretsar av hög kvalitet. Genom objektiv rådgivning och kvalificerad service vill vi redan från början underlätta Ert arbete. Till självkostnadspris får Ni det material Ni behöver för utformningen av kretsmönstret, samtidigt som vi lämnar erforderliga instruktioner. Behöver Ni en prototyp kan Ni få den mycket snabbt — även med genompläterade hål. Genom licensavtal och samarbete med den internationellt ledande gruppen på detta område — bl.a. Photocircuits i New York och Technograph i London, tillförsäkras vi full teknisk service och ensamrätt att på svenska marknaden lansera alla specialprodukter enligt gruppens metoder, t.ex. multilayer och CC4.

Vi lagerför olika typer av baslaminat t.ex.

- Fenol papperslaminat
- Epoxy papperslaminat
- Epoxy glasfiber
- Teflon
- CuNi legering på glasfiber för motståndskretsar

Vårt program omfattar kretsar för kvalificerad elektronik

- med genompläterade hål
- med pläterade kontaktfingrar
- med hårguld
- med nickel + rhodium
- med nickel + hårguld

Vårt program omfattar också

- enkla etsade kretsar
- kretsar för selektiv lödning
- tenn-, silver- och guldpläterade kretsar
- kretsar för "flata paket" eller TO 5 typ
- flexibla kretsar
- tryckta motstånd
- etsade trådtöjningsgivare (strain gauges)
- formetsning (chemical milling)
- flerskikt-kretsar (multilayer printed circuits)

Vår metod medger att Ni placerar komponenten utan tanke på olika modulsystem, seriens storlek, borrning eller stansning.

CROMTRYCK AB

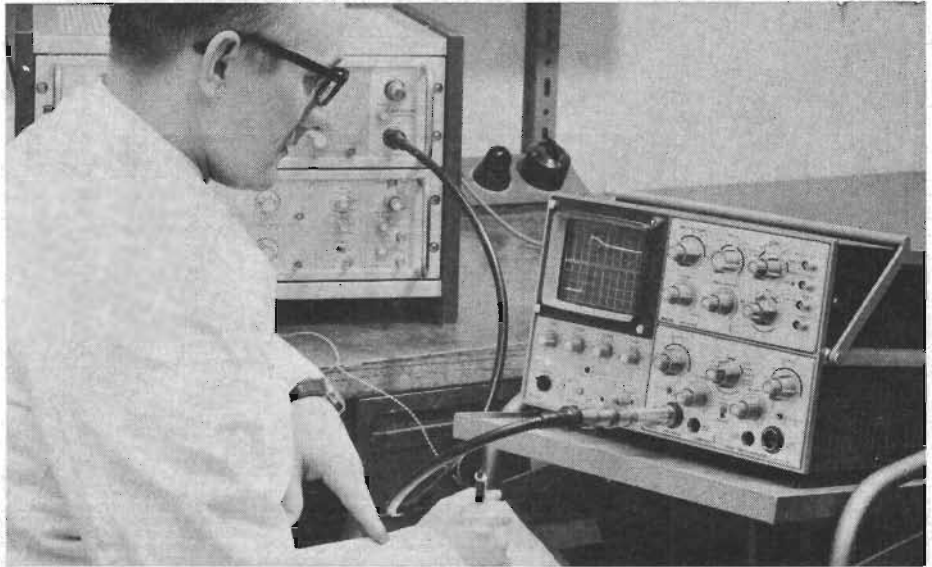
Jämtlandsgatan 151, Vällingby. Telefon växel 37 26 40

PHILIPS oscilloskop

Under år 1966 kompletteras oscilloskopprogrammet med tre nya instrument för särskilt avancerade mätningar. Dessa nya oscilloskop har en rad utomordentliga egenskaper, vilka öppnar helt nya och bekväma mätmöjligheter för den anspråksfulle teknikern.

Plug in-systemet, PM 3330 t.ex. kan förse med en enhet 0–50 MHz, känslighet 500 μ V och auto-servobalans. Det ultrahögkänsliga LF-oscilloskopet PM 3238 har 50 μ V känslighet samt två separata X- och Y-förstärkare. Oscilloskopet PM 3410 är så konstruerat att det med enheterna PM 3417 och PM 3418 kan användas som ett högkänsligt, konventionellt oscilloskop, och med enheterna PM 3419A och PM 3419B som ett samlingsoscilloskop.

Bland de kompakta "medelklass"-instrumenten märks två nya enkelstråle-oscilloskop, PM 3220 och PM 3221, som tack vare sina prestanda är mycket lämpliga för produktion, underhåll, laboratorieapplikationer och undervisning.



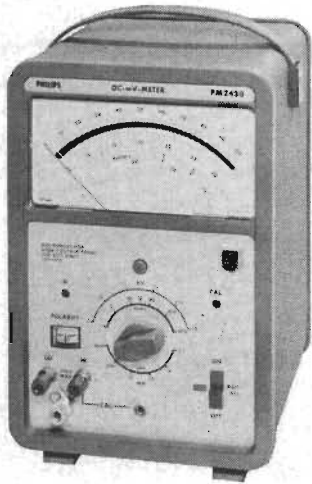
Mätningar på modul-pulsgenerator med samlingsoscilloskop PM 3410



Typ	Bandbredd	Känslighet ¹⁾	Tidaxelgenerator	KSR	Acc. spänning	Signal-fördröjn.	Övriga data
Enkelstråle							
GM 5600	0– 5 MHz	50 mV	0,5 μ s–30 ms	7 cm	1,6 kV	–	kompakt, små dimensioner
GM 5602	0– 14 MHz	50 mV	0,2 μ s–1,0 s	10 cm	4,0 kV	ja	katodföljarprob
GM 5603	0– 14 MHz	50 mV	0,2 μ s–1,0 s	13 cm	10 kV	ja	differentialingång
GM 5605	0–200 kHz	10 mV	20 μ s–0,1 s	7 cm	1,7 kV	–	kompakt X-Y-oscilloskop
GM 5639	0– 1 MHz	100 mV	2,0 μ s–0,5 s	10 cm	2 kV	–	X-Y-oscilloskop
PM 3220	0– 10 MHz	10 mV	0,5 μ s–0,5 s	13 cm	3 kV	–	transistorbestyckat
	0– 1 MHz	1 mV					
PM 3221	0– 10 MHz	10 mV	0,5 μ s–0,5 s	13 cm	3 kV	ja	transistorbestyckat
	0– 1 MHz	1 mV					
Dubbelstråle							
PM 3230	0– 10 MHz	20 mV	0,5 μ s–0,5 s	10 cm	4 kV	–	transistorbestyckat
	0– 2 MHz	2 mV					
PM 3236	0–150 kHz	0,5 mV	10 μ s–5,0 s	13 cm	4 kV	–	även två X-förstärkare
PM 3238	0–200 kHz	50 μ V	10 μ s–5,0 s	13 cm	4 kV	–	även två X-förstärkare
	0–200 kHz	2,5 μ V					som enkelstråle
Plug in-system							
PM 3330			50 ns–1 s	13 cm	10 kV	ja	Basenhet
PM 3333	0– 60 MHz	10 mV					Förstärkarenhet
PM 3332	0– 50 MHz	500 μ V					Förstärkarenhet
PM 3342	0– 35 MHz	10 mV					Förstärkarenhet, dubbelstråle eller differentialingång
PM 3351	0–200 kHz	100 μ V					Förstärkarenhet, differentialingång, servobalans
PM 3347			2 μ s–0,5 s				Triggfördröjning
PM 3410				10x10 cm	4 kV		Basenhet, 19" racksystem
PM 3417			0,1 μ s–10 s				Triggenhet, triggfördröjning
PM 3418	0– 15 MHz	500 μ V	2 μ s–10 ms			ja	Förstärkarenhet
Samplingsenheter till PM 3410							
PM 3419A	0–1000 MHz	1 mV				ja	Förstärkarenhet, dubbelstråle eller X-Y
PM 3419B			1 ns–10 μ s				Triggenhet

¹⁾ Per cm eller ruta

PHILIPS elektroniska voltmetrar



PM 2430

PM 2451

PM 2401

Philips voltmetrprogram täcker ett brett frekvens- och spänningsområde. Bland instrumenten förekommer sådana som är avsedda för universell användning, medan andra har konstruerats för maximala prestanda inom vissa specialområden. Generellt kännetecknas voltmetrarna av gedigen konstruktion, hög stabilitet och lätta, snabba inställningsmöjligheter.

Stora tavelinstrument med spegelskala, inbyggda kalibreringsspänningar, automatisk polaritetsindikering samt stabiliserad spänningsmatning används i stor omfattning. Transistoriseringen har lett till små dimensioner, batteridrift (standard eller laddningsbara celler) och ett kompakt utförande. Tre nya voltmetrar, PM 2401, PM 2430 och PM 2451, är utmärkta

exponenter för detta nya utförande. En annan intressant typ är den automatiska universalvoltmetern PM 2405, som själv väljer mätområde och polaritet. Detta instrument är synnerligen lämpligt för användning i produktion. Tillbehör av olika slag kan utöka voltmetrarnas användning.

Typ	Frekvensomr. Hz	Mätområde fullt utslag ¹⁾	Felvisning ²⁾ %	Ingångsimp.	Kalibr.- spänning	Övriga data	Ström- försörjn.
PM 2430	likspänning	1 mV–300 V	<2	1 M Ω /100 M Ω	Intern kal.	Auto-polar.ind. Noll-indikator 5 μ V Jordfri ingång	Batteri/nät
PM 2440	likspänning	0,1 mV–1 kV	<3	1 M Ω /100 M Ω	2 mV	Auto-polar.-ind. Skrivaruttag Jordfri ingång	Nät
GM 6012	2–1 M	1 mV–300 V	<2,5	4 M Ω /10 M Ω	30 mV, 10 V	VLF-läge, 2–10 Hz	Nät
GM 6014	1 k–30 M	1 mV–300 V	<3	2–7 pF	30 mV, 3 V	Frekv.resp \pm 0,5dB	Nät
GM 6023	10–1 M	10 mV–300 V	<5	1,5 M Ω /25 pF	Intern kal.	Litet format	Nät
GM 6025	0,1 M–800 M	10 mV – 10 V	<5	1 pF	i varje omr.	som indikator 4000 MHz	Nät
PM 2451	10–7 M	1 mV–300 V	<2	1 M Ω –10 M Ω	Intern kal.	Förstärkaruttag	Batteri/nät
PM 2453	10–5 M	1 mV–300 V	<5	1 M Ω /15–35 pF	Intern kal.	Vikt: 2 kg	Batteri
PM 2520	10–1 M	1 mV–300 V	<4	8 M Ω /20 M Ω	10 mV, 3 V	RMS-meter, Crest:5 Skrivaruttag Sym. jordfri ing.	Nät
GM 6000	likspänning 20–800 M motstånd	1 V–1 kV 1 V–300 V 1 Ω –500 M Ω	<3 <3 <10	10 M Ω 3,5 pF –	Intern kal.	jordfri ingång	Nät
GM 6001	likspänning 20–800 M motstånd	0,3 V–1 kV 1 V–300 V 1 Ω –16 Ω	<2,5 <3 8	10–100 M Ω 3,5 pF –	0,3 V	ytterst stabil flytande ingång mitt-nolla-läge	Nät Batteri
PM 2401	likspänning likström 20– 2 M 20–100 k motstånd	0,1 V–300 V 0,1 μ A–10 A 0,1 V–300 V 1 mA– 10 A 0,5 Ω – 50 M Ω	<3 <3 <3 <3 <5	1–10 M Ω 100 mV ³⁾ 1–10 M Ω 100 mV ³⁾	Intern kal.	Auto-polar.-ind. ingen nollinst. noll-indik.: 1 mV hög stabilitet	Batteri/nät
PM 2405	likspänning 20–600 M	0,5 V–500 V 0,5 V–300 V 10 Ω –100 M Ω	<2,5 <2,5 <5	10 M Ω 3,5 pF –	4,5 V	Autom. mätområdes- omkoppling och pol- indikering	Nät

²⁾ Utan hänsyn till eventuell frekvenskaraktäristik
¹⁾ Vid motståndsmätning min- och max-värden.
³⁾ Spänningsfall.

Vi sänder Er gärna datablad och utförliga informationer om respektive instrument. Ring eller skriv redan idag till



PHILIPS Industriell elektronik

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

För industriella och militära kontrollutrustningar, instrument och informationsväxlingar, får Ni nu ökade kontaktmöjligheter... större mångsidighet... med

NYA CLAREED

Clares senaste nyhet med reed kontakter medger större flexibilitet i konstruktionsarbetet... fler applikationer än som tidigare var möjligt med något reedrelä.

**NYA BELASTNINGSMÖJLIGHETER
HÖGRE TESTSPÄNNINGAR
NYA VIBRATIONSFRIA KONTAKTER
NU LÄNGRE LIVSLÄNGD**

Hög tillförlitlighet

Fullständigt definierade begynnelse- och slutgränser möjliggör ett optimalt utnyttjande av Ert system. Clareed kontakterna är underhållsfria.

Fullt tillräcklig hastighet

för de flesta applikationer - Clareedreläer-

nas funktionstider, som är i området 1 milisekund eller bråkdelar därav, är helt i nivå med de flesta industriella kontrollfunktioner.

Motstår yttre pulsstörningar

yttre transcienter kan inte orsaka oavsiktliga växlingar i ett Clareed-system. Inga buffertsteg eller speciellt höga signalnivåer behövs.

Endast en spänningskälla

behövs - 24 volt likspänning $\pm 5\%$.

Möjligheter till specialkonstruktioner

Om standardreläets funktionsområde eller utförande ej fyller kraven hos Ert system kan erfarna konstruktörer hos Clare förse Er med rationella lösningar på Era speciella problem.

CLAREED

... för tryckta kretskort
(typerna CRTN, CHTN, CRM, CHM)



... för trådslutning
(typerna CRA, CHA, CRB, CHB)



CLAREED RELÄ DATA	För trådslutning		
	Typ CRA, CHA, CRB, CHB	Typ CRTN, CHTN	Typ CRM, CHM
Kontaktfunktioner (maximum)	12 slutningar 6 brytningar 2 växlingar 6 slutningar och 6 brytningar	12 slutningar 6 brytningar 4 växlingar	3 slutningar 2 brytningar 1 växling
Tillslagspänning	0,5 V till 340 V Is	1 V till 550 V Is	1 V till 145 V Is
Spolresistens	2 till 27.500 ohm	7,3 till 35.500 ohm	10 till 12.700 ohm
Tillslagetid* (vid nom. spoleffekt)	0,6 till 9 ms	0,6 till 3,4 ms	0,6 till 2,6 ms
Känslighet*	80 mW till 2,3 W	110 mW till 1,8 W	110 mW till 750 mW
* Beror på antalet kontaktelement			
DATA FÖR KONTAKTELEMENT (alla kontakter finns i samtliga utförenden enligt ovan)			
	Standardkontakt	Högsäpningsskontakt	Kvickelverfuktad kontakt
Kontaktbelastning	15 VA max., induktionsfritt 1 amp max., 250 V max.	15 VA max., induktionsfritt 1 amp max., 250 V max.	50 W Is resistivt 25 W vs resistivt 3 amp max., 500 V max. 5 amp
Över sluten kontakt	5 amp max.	5 amp max.	
Livslängd vid Full belastning Low-level	20 x 10 ⁸ operationer 100 x 10 ⁸ operationer	20 x 10 ⁹ operationer 100 x 10 ⁹ operationer	100 x 10 ⁶ operationer 1 x 10 ⁸ operationer
Testspänning	500 V eff.	1500 V eff. standard 5000 V topp, special	1000 V eff. standard 3000 V topp, special

För ytterligare upplysningar kontakta:

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





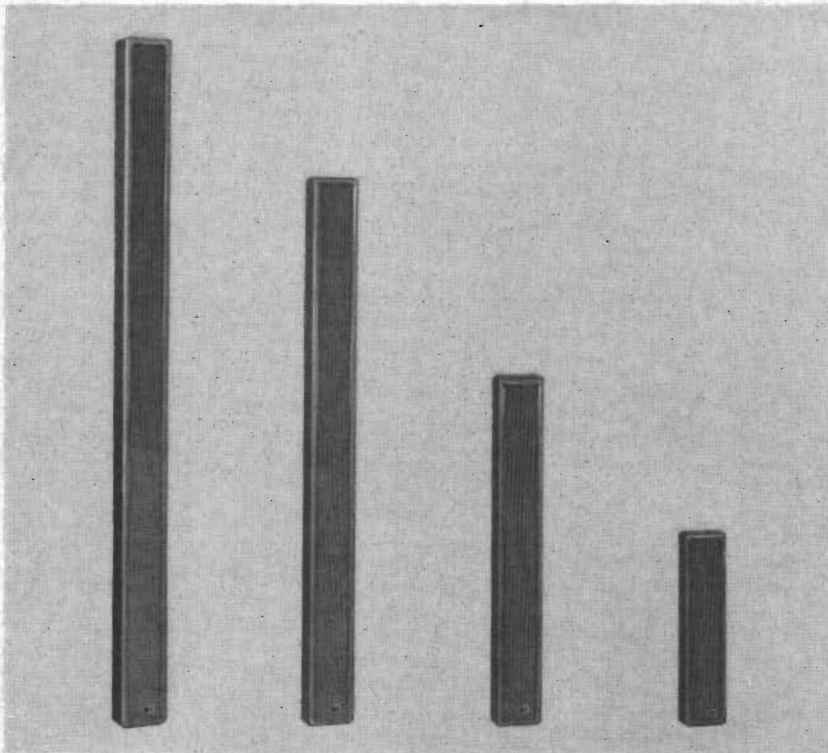
TRYCKKAMMARHÖGTALARE

Bouyer tillverkar en serie tryckkammarmögtalare, huvudsakligen för talåtergivning, som utmärkes av en mycket hög verkningsgrad, en god ljudåtergivning och stor tillförlitlighet. Hornen är tillverkade i garanterat okrossbar plast, och alla metalldelar är rostskyddsbehandlade. Ett flertal modeller finnes, både runda och rektangulära med 10 W, 15 W och 25 W belastbarhet. Priserna är mycket förmånliga: t.ex. kostar Babyflex (rund, 15 W) endast kr. 148:— (exkl. oms.). Komplet program av tillbehör såsom transformatorer och stativ.

för ekonomisk ljudåtergivning

BOUYER

STENTOR COLONNE



En välkänd serie kolonnhögtalare för inom- och utomhusbruk. Stentor Colonne utmärkes bl.a. av en osedvanligt hög verkningsgrad, stark, lämpligt avvägd riktverkan och god ljudåtergivning samt inte minst stor driftsäkerhet. Stentor Colonne är tillverkade helt i metall och målade neutralt grå för att passa i alla miljöer. Ett omfattande program transformatorer, volymkontroller, stativ och andra tillbehör finnes. Högtalarna lagerföres i längderna 0,5 m, 1 m, 1,5 m och 2 m för effekter 4–40 W. Priserna är verkligen förmånliga: t.ex. kostar den 1 m långa Colonne 57 (10/20 W) endast kr. 264:— exkl. oms.

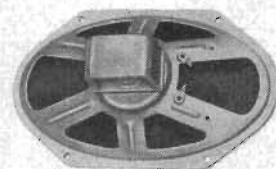


BOUYER



Generalag. F :a Arthur Rydin Ulvsundavägen 31 Bromma 08/25 1150, 25 15 20, 25 81 10

DET FINNS EN **Peerless** HÖGTALARE FÖR VARJE BEHOV



Bashögtalare Impedans 8 Ω

Modell	Diameter mm	Cirka pris kr	Totala kraftlinjer Maxwell	Talspole diameter mm	Max. effekt Watt	Resonansfrekvens Hz	Delningsfrekvens icke högre än Hz	Högtalar skärm håldiam. mm	Djup mm
O 525 WL*	135	75,00	54000	25	10	40	5000		82
610 W	162 × 268	39,00	54000	25	8	40	4000		100
B 65 W	165	37,00	54000	25	8	50	4000	143	84
P 825 W	210	66,00	90000	32	12	45	4000	182	119
D 825 WL*	210	145,00	115000	38	20	30	4000		127
C 100 W	250	72,00	90000	32	12	40	4000	220	140
D 100 W	250	99,00	115000	38	15	35	3000	220	146
CM 120 W	305	75,00	90000	32	12	35	4000	275	140
D 120 W	305	103,00	115000	38	15	30	3000	275	146
A 120 W	305	194,00	146000	38	15	30	3000	275	152
C 150 W	370	422,00	272000	50	25	30	2000	330	195

*) Kan även levereras med 4 Ω eller 16 Ω. Övriga med 3,2 Ω eller 16 Ω.

Mellantonshögtalare Impedans 8 Ω

							Största användbara frekvensområde Hz		
GT 50 MRC	127	24,00	21500	16	3	700	800-7000	107	62
G 50 MRC	127	35,00	42000	21	5	650	750-6000	107	75
B 65 MRC	165	37,00	42000	21	5	550	650-6000	143	87
O 825 MRC	210	42,00	57000	25	8	500	550-4500	182	98

(Kan levereras med 3,2 Ω eller 16 Ω)

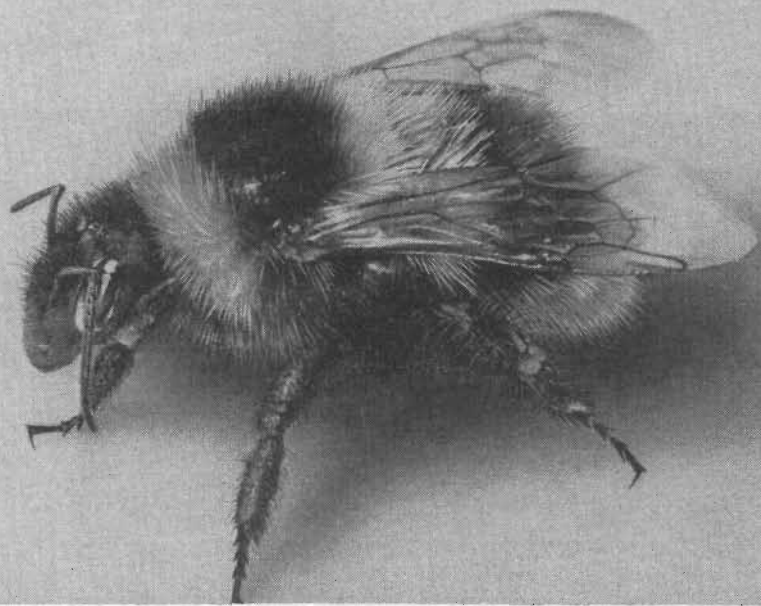
Högtalare (slutna) Impedans 8 Ω

MT 20 HFC	51 × 51	18,00	12000	12	1	1600	3000-18000		32
MT 25 HFC	65 × 65	18,00	12000	12	1 1/2	1500	2000-18000		36
LE 35 HFC	90 × 90	19,00	14300	16	2	1200	2000-16000		44
LE 40 HFC	105 × 105	20,00	14300	16	2	1200	1500-15000		49
LE 50 HFC	127	21,00	14300	16	2	1200	1500-15000		52

(Kan levereras med 3,2 Ω eller 16 Ω)

Radio AB Peerless . Hyregatan 14 Malmö C . Telefon 040/979494

batteri- driven?



**Nej, humlan flyger för egen maskin. -
Annars finns det täta, alkaliska under-
hållsfria DEAC-ackumulatorer för de
flesta behov av modern batteridrift.
Ni som använder eller tillverkar nät-
oberoende utrustningar, utnyttja Boliden
Batteri AB:s resurser och erfarenhet.**

DEAC

BOLIDEN BATTERI AB

V. Trädgårdsg. 17, Stockholm C



Telefon 08 / 23 71 00



Komponenter för den moderna tekniken

Komponenter som utvecklats inom Ericsson-gruppen är anpassade för en seriös elektronik där stora krav ställs på ändamålsenlighet, driftsäkerhet och kvalitet med inriktning på metodisk och rationell uppbyggnad av avancerade anläggningar och apparater, med bibehållande av överskådlighet.

	Nytt telefonrelä RAH i kompakt platsbesparande utförande för hög driftsäkerhet. Tvillingkontakter.	Tungrelä RAG 601-602 med en- eller tvåkapslade skyddsgaskontakter per enhet. Hög känslighet och ytterst goda kontaktegenskaper. Tvillingkontakter.	
	Roterande 30-steps väljare i kompakt utförande med max. 6-poler (12-poler vid 15-steps utförande). Levereras även med förgyllda kontakter.	Koordinatväljare från pionjären på området. Utföranden med kontakter i silver eller guld upp till 10 poler. Upp till 1200 utgångar. 10 bryggor 5-6 stänger.	
	Hävomkastare RMA och tryckomkastare RMD med kontakter av bladfyadertyp för högsta pålitlighet och kvalificerade uppgifter.	Tryckomkastare RDM 941 med bladfyaderkontakter. 2 inbyggda lampor ger 2 alternativa markeringar. Löstagbart signeringsfönster. Elegant utförande för den moderna tele-tekniken.	
	Skruv- och lödplintar för max. 10-260 poler i moderna plastmaterial för fast montering eller för speciella fjäderhållare. Utföranden även i kåpor och boxar av metall eller plast.	Komponenter för tryckta kretsar. Laboratorie kort såväl som specialutformade kort. Jackar och kassetter. Hållare och kylmantlar för halvledare, hållare för småkomponenter.	
	Instrument speciellt utformade hjälpmedel för utveckling av elektromekaniska och elektroniska utrustningar. I programmet ingår bl.a. impuls-generator, tidmätare och konstledning.	Mikro-miniaturrelä RZO, Hermetiskt slutet. För extrema påfrestningar. Balanserat vridsystem. Guldkontakter med två växlingsfunktioner.	

Utöver ovanstående tillverkas vid Ericsson-gruppens fabriker bl.a. följande komponenter:

Elektronrör • Plastfoliekondensatorer • Mikrofonkontakter • Tidmätare • Termoreläer • Förbindningstråd • Kablar
Ferritkärnor • Transformatorer • Vridomkopplare • Strömbrytare • Säkerhetsreläer • Ljussignalkomponenter
Induktorer • Flatstiftkontakter • Signallamphållare • Teflongenomföringar • Vägledare • Fördröjningsledningar



LM ERICSSON TELEMATERIEL AB

STOCKHOLM - TYRESÖ 1
STOCKHOLM: Kungsgatan 33, tel. 08/22 31 00 GÖTEBORG: Fröklöversg. 7, V. Frölunda, tel. 031/45 05 00 MALMO: Stora
Nygatan 29, tel. 040/711 60 SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/15 59 90 ÖREBRO: Osmundgatan 5, tel. 019/13 63 20

Mullardnytt!

Metal oxide semiconductor transistors



Two Mullard high input resistance metal oxide semiconductor n-channel transistors have recently been released under type numbers BFX63 and BSX82.

Recommended for impedance conversion circuits, the BFX63 enables such circuits to be designed with, typically, input resistances of at least $10^{11} \Omega$ and output resistances in the region of 1000Ω : the voltage gain is approximately 0.92. Design flexibility is assured by the fact that the BFX63 is suitable for operation in both enhancement and depletion modes.

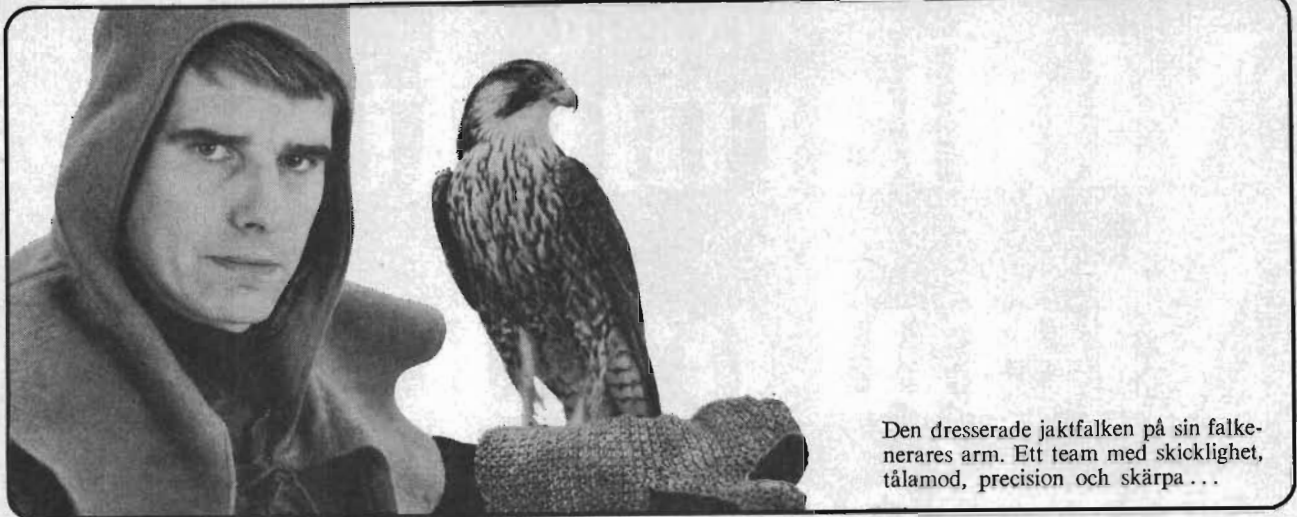
The BSX82 is primarily intended for chopping applications in which it provides substantial advantages over conventional transistors, because, in these applications, the BSX82 exhibits neither offset voltage nor current. It also offers low drain-to-gate capacitance, a feature which gives very small feed-through transients and permits chopping rates of up to some hundreds of kilocycles to be achieved. A second application for this transistor is in multiplexing where it permits periods of the order $1 \mu s$ to be sampled.

The BSX82 can also be used as a variable resistance, a typical application being found in a.g.c. circuits where it provides such excellent control that a hundredfold increase in input signal produces only a 50 % increase in output.

Mullard

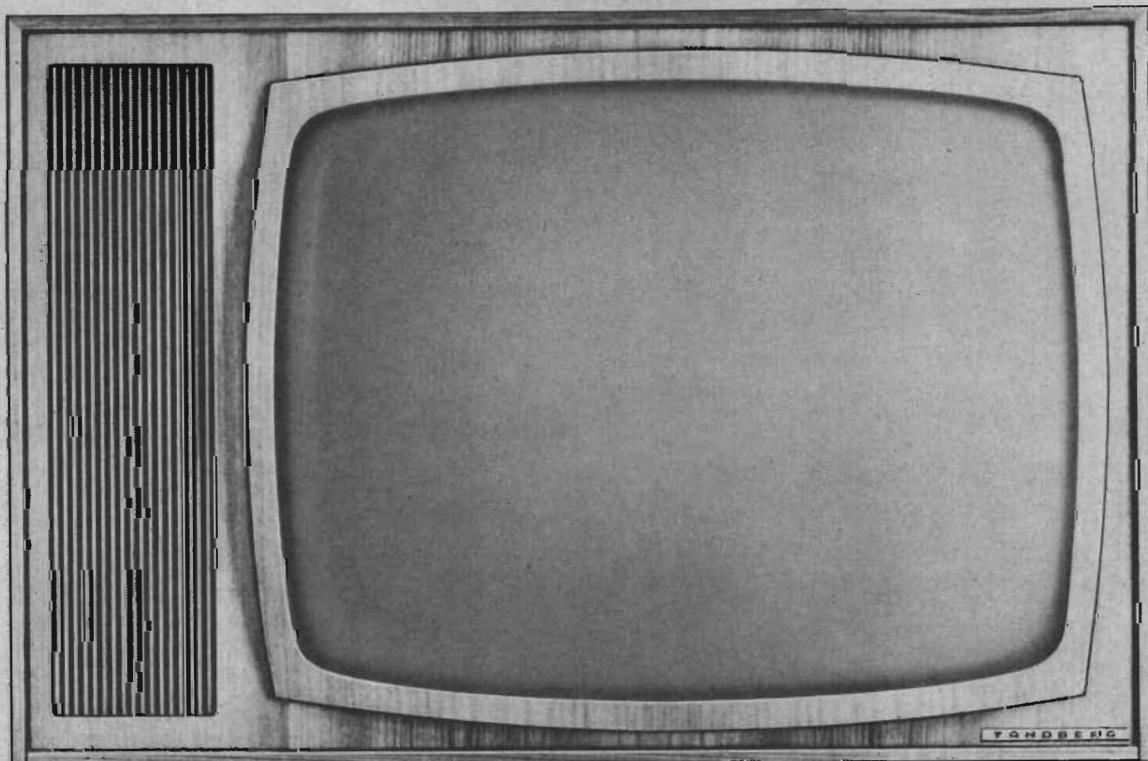


SVENSKA MULLARD AB SANDHAMNSGATAN 63 STOCKHOLM NO TELEFON 08/670120



Den dresseade jaktfalken på sin falke-
nerares arm. Ett team med skicklighet,
tålmod, precision och skärpa...

med synskärpa...



Titta bara... så här tilltalande och tek-
niskt fulländad kan en TV göras i dag.
En utsökt exponent för det bästa inom
nordisk stil och form — höljet i utvald
siam-teak. □ Här några av alla tekniska
finesser: Reflexfritt bildrör utan extra
frontglas. Del-transistoriserat chassi, helt
klart för program 2. Helautomatisk linje-
och bildhållning, stabiliserad bildbredd

och höjdinställning. Kontinuerligt varia-
bel bas- och diskantkontroll. Skilda finav-
stämningar för varje kanal. Konturvänd-
are med 3 lägen för korrigerig av svaga
resp. starka signaler. Uttag för extra hög-
talare och/eller bandspelare. Manöver-
knapparna är infällda i ett låsbart utrym-
me på apparatens högra sida. □ Tand-
berg TV finns i ett flertal modeller med

23" och 25" bildrör. Från vägledande pris
1.545:— till 1.985:—. Alla med den
världsberömda kontrollerade Tandberg-
kvaliteten. (Tandberg har nästan lika
många kontroll- som produktionsingenjör-
er). Det räcker med att se och lyssna —
jämföra bild och ljud... hos radiohand-
laren/fackmännen.

TANDBERG

— det är skillnad

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

Förarbetade byggsatser. Gör Er hobby mer givande. Ni får toppresultat! Ni som »Gör det själv» Ni som bygger kvalitetsenheter har största nyttan av våra förarbetade byggsatser. Heathkit förkortar byggtiden. Och varje detalj är av högsta kvalitet. Därför blir slutresultatet en toppprodukt. Med Heathkit får Ni ut mer

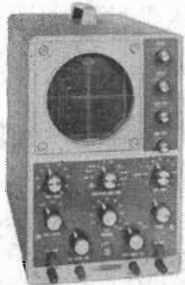
av Er hobby. Här kan vi visa bara några exempel ur sortimentet, sänd in kupongen så får Ni omgående kompl. katalog och prislista, ta vara på möjligheten att få information om hur Ni bygger på kortare tid. Se till att Ni blir med på vår adresslista.



RÖRVOLTMETER IM-11E. AC, DC och Resistansmätning. Världens mest sålda rörvoltmeter. Pris: Kr. 210:—



DE LUXE RÖRVOLTMETER IM-13E. AC, DC och Resistansmätning. Separata AC-skalar för 1,5 V och 5 V. Pris: Kr. 255:—



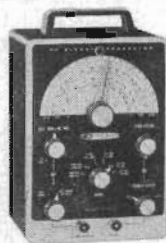
5" BREDBANDSOSCILLOSKOP IO-12E. Bandbredd 5MHz. Svepfrekvens 10 Hz-500 kHz. Pris: Kr. 685:—



TONGENERATOR IG-72E. Dekadinställd frekvens 10 Hz-100 kHz. Mindre än 0,1% distorsion från 20 Hz-20 kHz. Pris: Kr. 340:—



SINUS-FYRKANTGENERATOR IG-82E. Täcker 20 Hz-1 MHz i 5 områden. Ger samtidigt både fyrkantvåg och sinusvåg. Pris: Kr. 425:—



HF-GENERATOR IG-102E. Stort frekvensområde 100 kHz-220 MHz, 6 band. Stor lättläst frekvensskala. Pris: Kr. 225:—



AUDIO-VISUELL FELSÖKARE IT-12E. Felsöker HF, MF och tonfrekvenser. Ombärlig vid felsökning på radio, tuner och förstärkare. Pris: Kr. 160:—



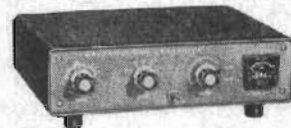
SSB TRANSCEIVER SB-100. 10-80 m, 180 W PEP SSB, 170 W CW. Succén på den svenska marknaden. Pris: Kr. 2 750:—



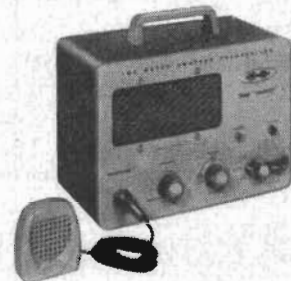
DE LUXE SSB MOTTAGARE SB-300E. Allbands, AM, CW, SSB filter. Valbart sidband. Pris: Kr. 1 760:—



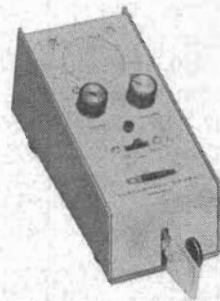
DE LUXE SSB SÄNDARE SB-400E. Inbyggt kraftaggregat. VOX och PTT kontroll. Begär snarast specialbroschyr. Pris: Kr. 2 300:—



LINJÄRT SSB SLUTSTEG HA-14. 1 000 W PEP. Täcker 10-80 m. Marknadens illa JÄTTE. Pris: Kr. 700:—



TRANSCEIVER 2 m HW-30E. Kristallstyrd sändardel 5 W. En prissensation. Pris: Kr. 340:—



ELEKTRONISK NYCKEL HD-10E. Heltransistoriserad. Nu från lager. Pris: Kr. 310:—



KORTVAGSMOTTAGARE GR-64E. Täcker 550 kHz-30 MHz. Belyst skala. Separat bandspredning. Pris: Kr. 290:—

NYHET!

SÄND KUPONGEN I DAG!

Till Schlumberger Svenska AB, Box 944, Lidingö 9.

Sänd mig omgående katalog, prislista och anvisningar om beställningsförfarande.

Namn

Gata

Postadress

RT 10/66

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Box 944, Lidingö 9 Tel 65 28 55

Prisbilliga halvledarkomponenter kan förenkla Era kretsar om Ni känner till dessa **nyckel** ord

Nya **plastkapslade** tyristorer

Tyristorer var tidigare för dyra för att de skulle kunna användas i t.ex. bilar eller portabla el-apparater. Denna situation har emellertid totalt ändrats genom introduktionen av General Electric's nya plastkapslade tyristor C-106. Den är den första verkligt prisbilliga tyristorn och den kan arbeta med upp till 200 V (topp) och 2,0 A (rms). Den kan med fördel användas i batteridrivna styrkretsar eller andra lågspännings-styrkretsar. I bilens el-system eller i alarmsystem. I drivkretsar för neonindikatorer eller Nixie-rör. I långsamma ringräknare eller låg-effekts inverters. Dessutom i en lång rad datamaskins-tillämpningar.

En **TRIAC** kan kontrollera 600 W

Denna halvledarswitch från General Electric kan utföra samma arbete som två tyristorer vid brytning av 120 eller 240 V nätspänning. Om den triggas med antingen en positiv eller negativ styrsignal (på mindre än 3 V) leder den i ena eller andra riktningen. Genom att använda Triac är det möjligt att minska antalet erforderliga komponenter till en tredjedel i kretsar som ingår i t.ex. steglösa ljuskontroller, kontorsmaskiner, el-apparatur i hemmet såsom symaskiner, i värme och ventilationsanläggningar, i kommersiell tvätt- och kem-tvättutrustning m.m.

Kontroll av motorhastigheten med en **C-22** tyristor

Använder Ni shuntlindade likströmsmotorer eller universalmotorer? General Electric's tyristor C-22 är mycket lämplig att använda i styrkretsar för hastighetskontroll av sådana motorer. Tyristorns utspänning kan nämligen göras beroende av såväl motorhastigheten som motorns belastning. Denna prisbilliga tyristor levereras med två olika höljen, s.k. press-fit C-22 och intregal-stud C-20, och den kan med fördel användas i ljuskontroller, strömförsörjningsaggregat, inverters, statiska brytare, temperaturregulatorer eller elektroniska växlar.

Kisel egenskaper till germaniumpris

Under de tre senaste åren har åtskilliga miljoner av General Electric's plastkapslade kiseltransistorer tagits i bruk. Dessa prisbilliga komponenter tillverkas nu i 43 olika typer. Praktiskt taget samtliga av dagens populäraste planar-passiverade typer är representerade: förstärkartyper både för låga och höga frekvenser, samt flera olika kategorier av switch-transistorer. General Electric har helt enkelt eliminerat de vanliga — och dyrbara — glas/metall-höljena och överlämnar inbesparingen till Er.

En **unijunction** ersätter två vanliga transistorer

En hög topp-ström och mycket stabil triggpunkt gör unijunction-kiseltransistorer ideala för användning i oscillatorer, tidkretsar, triggkretsar och puls-generatorer. Den kan ersätta två transistorer av germanium eller kisel. Unijunction-transistorerna (med tre anslutningar) tillverkas i fyra serier och med två olika kåpor (TO-5 och TO-18).

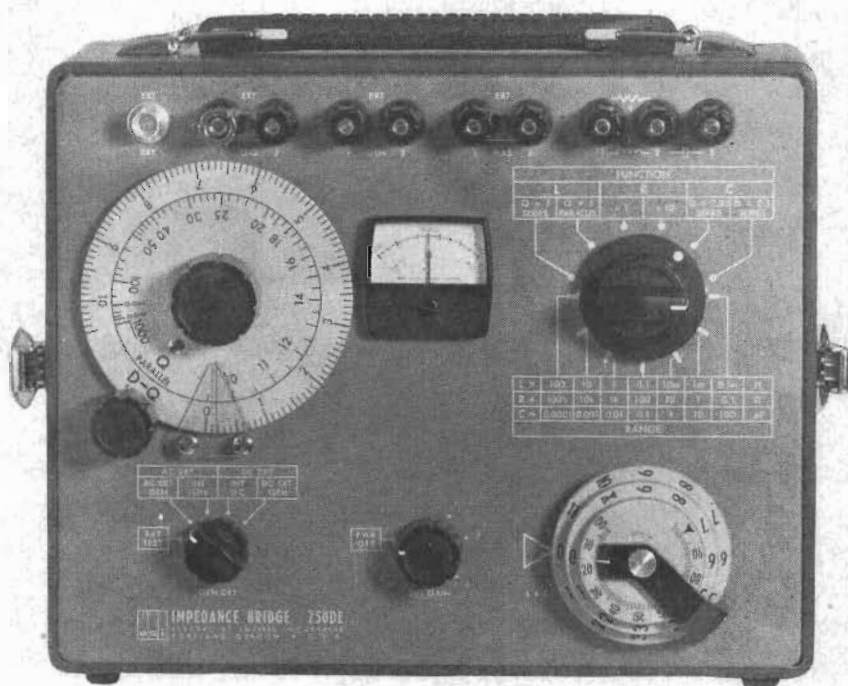
Det är egentligen endast **två ord** Ni behöver komma ihåg

Låt dessa två ord vara Er ledstjärna när det gäller att välja prisbilliga komponenter. Då kommer Ni inte enbart att spara pengar utan även vinna ökad tillförlitlighet hos Era kretsar och därmed också öka deras attraktion i kundernas ögon. Vilka orden är? General Electric, naturligtvis! De finns f.ö. alltid på det nyaste nya när det gäller prisbilliga effekt-halv-ledare. Kontakta Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1, tel. 08/29 00 80, eller Aktiebolaget RIFA, Fack, Bromma 11, tel. 08/26 26 10, så får Ni kompletta informationer om hela tillverknings-programmet.

GENERAL  **ELECTRIC**
Varumärke

Besök våra montrar 125 och 144 på Stockholms Tekniska Mässa!

NY BATTERIDRIVEN IMPEDANSMÄTBRYGGA av fabrikat Electro Scientific Industries, Inc., USA



Den amerikanska firman **Electro Scientific Industries, Inc., (ESI)** har konstruerat en ny portabel impedansmätbrygga typ 250DE, som ej kräver nätspänning och som är en vidareutveckling av den tidigare välkända typen 250DA

Denna mätbrygga är ett synnerligen mångsidigt instrument för växelströmsmätningar, då även DC-förspänning kan inmatas, och rekommenderas när en batteridriven mätbrygga är att föredra. Den nätdrivna typen levereras dock fortfarande.

Precisionstillverkade dekadmotstånd samt en omsorgsfullt stabiliserad kapacitansnormal har gjort det möjligt att uppnå den höga noggrannheten.

Mätområden:

Resistans: 0—12 Mohm

Kapacitans: 0—1200 μ F

Induktans: 0—1200 H

Förlustfaktor: 0—1,05

Q-värde: 0—1000

Noggrannhet:

\pm (0,1% + 1 skaldel)

\pm (0,2% + 1 skaldel)

\pm (0,3% + 1 skaldel)

\pm 2%

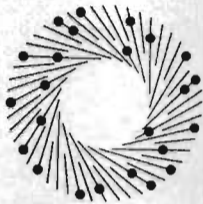
\pm 2%

Begär prospekt från generalagenten

TELEINSTRUMENT AB

Postadress: Box 14 – Vällingby – Tel. 87 03 45

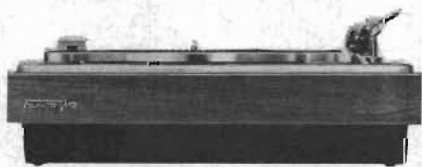
För Er som diskuterar smak och kvalitet före priset!



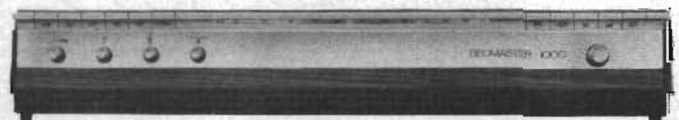
WRRUMMI! ...
WRRUMMI! ...

Med en elegant, kompakt B&O-kvalitets-stereoanläggning kan Ni bygga in en värld av musik i Er bokhylla....

Det senaste inom utvecklingen av stereo är B&O:s heltransistoriserade, elegant långa och låga stereoradio och förstärkare samt de kompakta tryckkamarhögtalarna med små yttermått. Denna speciella B&O serie, som har fått internationellt beröm, gör det nu möjligt för Er att bygga in en verklig kvalitetsstereoanläggning i ett bok- eller vägghyllarrangemang. Tag t. ex. den avbildade stereoanläggningen: B&O BEOMASTER 1000 - en avancerad, heltransistoriserad kombination av HiFi-stereoförstärkare och FM-radio med ett otal användningsmöjligheter; 2 x 15 watt effekt, tryckknappssystem med vilket man kan dirigera ett flertal högtalare; funktionsväxlingar för FM-radio, FM-automatik, skivspelare och bandspelare. HMV 655 - skivspelaren för Er stereoanläggning, en semiprofessionell stereoskivspelare med eller utan förförstärkare nu med 15° pickup och B&O:s världsberömda tonarm. Se dem redan idag hos Er radiohandlare. ■ *Det är en glädje att äga kvalitet!*



HMV 655 - stereoskivspelare



B&O BEOMASTER 1000. I teak eller palisander

SKANDINAVISKA GRAMMOPHON AB · STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · VÄSTERÅS

Europeisk färg-TV som nationalmonument

»Det måste finnas hopp om ett enhetligt färgtelevisionssystem för Europa» är en mening som återkommande framförts efter sommarens CCIR-möte i Oslo där de sedan länge latent meningskiljaktigheterna blev manifesta: Trots stark majoritet för PAL-systemet och mot SECAM:s sjätte version (III Optimalisé) vägrade Frankrikes delegater att ansluta sig till företrädarna för det av Telefunken utvecklade systemet.

Att denna vägran uppenbart grundades på politiska och inte tekniska motiv – båda systemen hade ju ingående provats och jämförts i alla avseenden – har fastslagits i kommentarer Europa runt.

Förhoppningarna om något slags prestigeräddande kompromisslösning måste i ljuset av erfarenheterna från Osломötet anses verklighetsfrämmande.

Men Osломötet innebär dock inte något direkt misslyckande. Två system att konvertera sinsemellan är dock, trots fördyringar och andra olägenheter, att föredra framför fortsatt dödläge eller tekniskt kaos. Man har redan i de olika ländernas teleförvaltningar börjat planera med utgångspunkt i faktum att två system blir rådande under överskådlig framtid.

Facit: Dussintalet europaländer med 41 miljoner apparatinnehavare får PAL-systemet, drygt 25 miljoner SECAM, de senare fördelade på Frankrike jämte Grekland och några andra stater samt hela östblocket.

I sammanhanget finns skäl till erinran om Stockholmsmötet 1961 (våglängdsplanen): Också här stälpte politiska ståndpunktstaganden de seriösa bemödandena för enhetlighet och samförståndslösningar. Det gällde att fastställa normer för luminanssignalens (svart/vit-signalens) modulering, något som bl. a. skulle inverkat på de framtida UHF-sändningarna. Men till följd av att prestigenerationella värderingar tillmättes större betydelse än rationellt grundade sådana existerar f. n. elva monokroma system; inte ett utan fem för UHF – till de redan befintliga sex olika VHF-standardvarianterna (där såväl Paris som Moskva ju har olika)!

Inför den permanenta söndringen i färg-TV-frågan kan påpekas att här nämnda, tidiga normoenigheter direkt griper in i da-

gens diskussion. Även om ett gemensamt europeiskt system skulle upprättas blev ett direkt »över gränserna-tittande» på olika håll – dock ej i Skandinavien eller ifråga om samsändningar över Eurovisionsnätet – inte möjligt på grund av skillnaderna mellan luminanssignalerna och påverkan på underbärvågen med den på denna moduletrade färgsignalen. Ett i vidaste mening »europeiskt» färg-TV-systems primära förutsättningar borde varit enhetlighet redan för svart-vitsändningarna.

Positivt intresse mötte i Oslo det svenska FM/FM-systemet för tvåkanalsöverföring. Mellan detta samt USA:s system (FCC) för stereo samt Sovjets (?) »polarsystem» anställdes jämförelseprov. Mötets rekommendation blev till förmån för de sistnämnda, men med en tilläggsnot om att det svenska systemet vore beaktansvärt för tvåprogramöverföring med utnyttjande av befintligt nät. Såväl England, Tyskland som Holland använder sig av USA-systemet – ändringar blir f. ö. nästan omöjliga med tanke på gjorda investeringar i apparatur för mottagning – men för övriga ändamål ämnar man åtminstone i de två sistnämnda länderna pröva vårt FM/FM. Detta sker nu också i Östtyskland sedan en tid.

Medan man på flera håll var erkännsamt beträffande systemets goda data, bättre motståndskraft mot störningar m. m. uttrycktes från USA-delegaterna en anmärkningsvärd ovilja mot FM/FM-systemet. Dessa var inte villiga att förorda systemet för stereo, kommandern troddes vålla distorsion utöver det godtagbara, instabilitet m. m. Man vägrade tro att systemet var utprovat, vilket dock två digra rapporters fakta kunde ge besked om. Då pilottonsystemet vid direktjämförelser visade sig sämre i ett par avseenden misstänkliggjorde man t. o. m. utrustningen för överföringen – som förargligt nog visade sig vara amerikansk...

Det är dags för propositionen om den särskilda rundradion som man får hoppas blir gynnsamt behandlad av riksdagen. Kanslihuset har material nog, och initiativ till utnyttjande av systemets möjligheter saknas inte.

Ulf B. Strange



Digitalinstrumentens segertåg fortsätter

Ett 90-tal utställare visar elektronikprodukter från mer än 600 tillverkare på EMIC – Electronics Measurements-Instruments-Components – inom ramen för Stockholms Tekniska mässa 1966

Ett urval av de intressantaste mätinstrumenten presenteras här i RT:s översikt

□ □ På mätinstrumentområdet har de senaste fyra-fem åren rått en tendens mot att allt flera instrumenttyper »digitaliseras». Att denna tendens håller i sig visar även EMIC-utställningen.

● Voltmetrar

är väl den instrumenttyp, utom räknare, som i största utsträckning fått genomgå en »digitaliserings-procedur», och det kommer ständigt till nya typer av digitala voltmetrar på marknaden.

Vanligen är det olika typer av sifferör som används för indikeringen i digitala instrument, men härvidlag har det amerikanska företaget *United Systems Corp.* (svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson AB*) valt en helt annan väg. I bl. a. sina digitala voltmetrar har man en elektromekanisk indikator som drivs av en servomotor. Detta arrangemang medför dels att man får en indikeringsenhet som är billigare att tillverka än en som är helelektronisk, dels får man på sista siffran analog avläsning och därigenom även bättre upplösning än vad som vanligen är fallet med digitala instrument; se *fig. 1*. Arrangemanget har emellertid också en svaghet och det är att inställningstiden är relativt lång om man jämför med instrument med elektronisk indikering. Den voltmeter som visas i *fig. 2*, med typbeteckningen 201 och som kan användas för likspänningsmätning upp till 1 000 V, har för fullt skalutslag en inställningstid på 4 s. Mätnoggrannheten för instrumentet är 0,1 % av fullt skalutslag och på lägsta mätområdet, som går från 0 till 1 V, är upplösningen 0,0002 V.

En mycket avancerad digital voltmeter presenteras på svenska marknaden av *Svenska AB Oltronix*. Denna voltmeter, se



Fig. 1. United Systems Corp., USA, använder i sina digitala mätinstrument elektromekaniska indikeringsenheter i stället för elektroniska med sifferör. Genom att indikeringen sker med servomotorstyrda sifferhjul får man i viss mån analog avläsning av minsta decimalen.

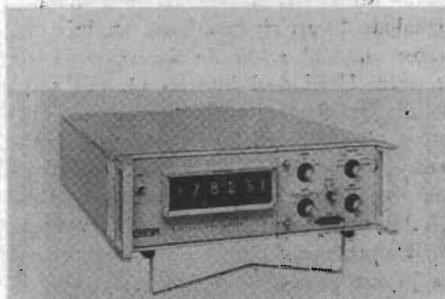


Fig. 3. Avancerad digital voltmeter med en korttidnoggrannhet av ± 0,005 %. I normalutförande är instrumentet avsett för likspänningsmätning, men med hjälp av extra tillsatser för vilka det finns plats inne i apparatlådan kan instrumentet även användas för växelspannings- och resistansmätning. Tillverkare: Dana Laboratories Inc., USA.

fig. 3, som har typbeteckningen 5600 DVM och som tillverkas av det amerikanska företaget *Dana Laboratories Inc.*, är i sitt normalutförande avsedd för likspänningsmätning upp till ± 999,99 V. Noggrannheten (korttid) är ± 0,005 % av avläst värde eller ± 0,001 % av fullt skalutslag, långtidnoggrannheten (över 6 mån.) är ± 0,01 % av avläst värde eller ± 0,001 % av fullt skalutslag. Indikering till fullt skalutslag tar max. 10 ms. På 10 V-området är ingångsresistansen 10⁴ Mohm och på 100 V- och 1 000 V-området 10 Mohm. Till voltmetern finns ett antal plug-in-enheter, vilka gör att instrumentet även kan användas för mätning av växelspanning och resistans. Det är möjligt att mäta också växelspanningskvot med Dana-instrumentet. Dessutom finns det en förstärkare som ökar känsligheten 1 000 ggr och gör att man kan mäta med ± 9,9999 mV fullt utslag. Vidare finns aktiva filter för undertryckning av brum och överlagrad växelspanning. Ett så pass avancerat instrument blir givetvis rätt dyrbart; Danas voltmeter kostar 25–50 000 kronor, beroende på vilken utrustning detta flexibla system levereras med.

Schlumberger Svenska AB visar på mässan ett omfattande försäljningsprogram av digitala voltmetrar från flera företag inom Schlumberger-koncernen. Bl. a. visar man ett digitalt universalinstrument från det franska företaget *Rocher Electronique*. Detta instrument, som har typbeteckningen



Fig. 2. Digital voltmeter med elektromekanisk indikering av samma typ som visas i fig. 1. Voltmetern, som har typbeteckningen 201, kan användas för likspänningsmätning upp till 1 000 V. Tillverkare: United Systems Corp., USA.



Fig. 4. Prisbillig digitalvoltmeter för likspänningsmätning upp till 1 000 V, mätnoggrannhet 0,1 %. Tillverkare: Wagner Digital-Elektronik, Västtyskland.

A 1466, består av en grundenhet med plug in-enheter för lik- och växelspanning samt resistans. Indikeringsdelen i grundenheten är utrustad med fem sifferenheter och kan indikera värden på upp till 20 000 enheter med en läshastighet av 10 läsningar/s. Mätnoggrannheten vid likspänningsmätning är 0,03 % av indikerat värde ± 1 siffra. Ingångsimpedansen är 10 Mohm på alla mätområden utom på 2,5 V-området, där den är 10^3 Mohm. Både lik- och växelspanningsenheterna medger mätning av spänningar om upp till 1 000 V och resistansenheten kan användas för mätning av resistanser på upp till 20 Mohm.

Det västtyska företaget *Wagner Digital-Elektronik*, som i Sverige representeras av *Ingenjörfirman Gunnar Petterson*, tillverkar en serie digitalvoltmetrar med små dimensioner (30×10×20 cm) och i prislågen från ca 3 000 kronor, se fig. 4. Samtliga voltmetertyper kan användas för mätning av likspänning på upp till 1 000 V. Mätnoggrannheten är 0,1 % ± 1 siffra av indikerat värde. Instrumentets maximala inställningstid är 0,1 s. Wagners digitalvoltmetrar kan erhållas med manuell eller automatisk polaritetsomkoppling, och för en extra kostnad även med utgång avsedd för anslutning av tryckare för utskrift av mätvärden.

● Analoga voltmetrar

Att det kommer så många nya digitala voltmetrar betyder dock inte att det inte

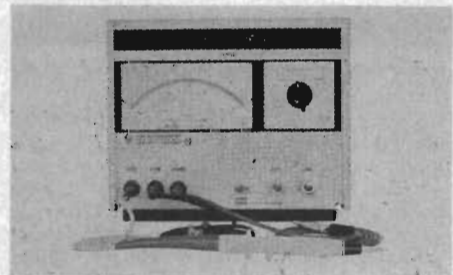


Fig. 5. Kombinerad volt- och resistansmeter med automatisk områdesomkoppling. Det område instrumentet »ställt in sig» på indikeras i »fönstret» ovanför visarinstrumentet. Tillverkare: Hewlett-Packard, USA.

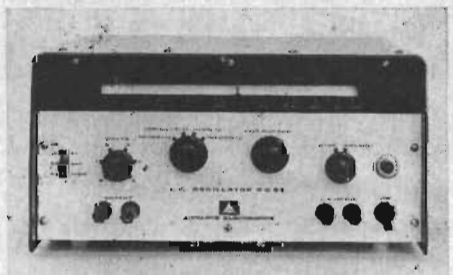


Fig. 7. Tongenerator för frekvensområdet 10 Hz–100 kHz. Generatorn, som speciellt är avsedd för undervisningsändamål, kostar omkring 300 kronor. Tillverkare: Advance Electronics, England.

kommer nya voltmetrar med analog indikering. En intressant analog voltmeter presenteras av *H-P Instrument AB*, som representerar amerikanska *Hewlett-Packard*. Det är en kombinerad likspänningsvoltmeter och ohmmeter med automatisk områdesomkoppling, se fig. 5. Instrumentet, som går under typbeteckningen 414 A, kan användas för mätning av likspänningar mellan 5 mV och 1 500 V fördelat på tolv mätområden, samt för mätning av resistanser från 5 ohm till 1,5 Mohm. Noggrannheten är vid spänningsmätning $\pm 0,5$ % och för resistansmätning ± 1 % av indikerat värde. Det mätområde som instrumentet »ställer in sig» på indikeras i ett fönster ovanför visarinstrumentet, där även polariteten indikeras.

Scandia Metric AB, visar på utställningen en rad olika instrument från det engelska företaget *Advance*, bl. a. en universallörvoltmeter för mätning av lik- och växelspanning samt resistans. Likspänningsområde: 300 mV–1 000 V, växelspanning (20 Hz–1 000 MHz): 300 mV–300 V, resistans: 1 ohm–10 Mohm. Vid spänningsmätning är noggrannheten 2 %.

● Räkare och frekvensmätare

är de instrumenttyper som i största utsträckning blivit digitaliserade, vilket ju med tanke på användningen – att räkna pulser – är helt naturligt.

På utställningen visar bl. a. *Svenska Radioaktiebolaget* frekvensmätare från det

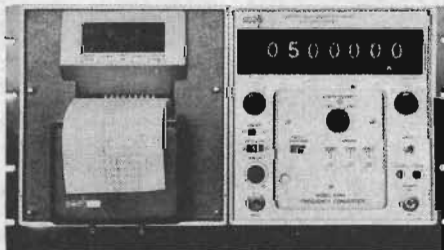


Fig. 6. Frekvensmätare för frekvensområdet 10 Hz–225 MHz, upp till 12 GHz med konverter. På bilden är frekvensmätaren, som har typbeteckningen 616A, monterad i en hylla tillsammans med en siffertryckare, som registrerar uppmätta värden. Tillverkare: Computer Measurements Company, USA.

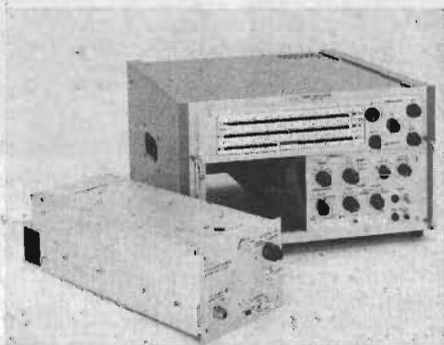


Fig. 8. Svepgenerator som med nio plug in-oscillatorer täcker frekvensområdet 250 MHz–40 GHz. Tillverkare: Alfred Electronics, USA.

amerikanska företaget *Computer Measurements Company*. En av räknarna, som har beteckningen 616A, se fig. 6, kan användas för frekvensmätning inom området 10 Hz–225 MHz och – om en speciell konverter används – för mätning upp till 12 GHz. Indikeringsenheten är försedd med sju sifferrör, noggrannheten är ± 1 siffra. Frekvensmätaren har tre grindningstider: 0,1, 1 och 10 s. Vid längsta grindningstid och på frekvensområdet upp till 10 MHz erhålles en upplösning på $\pm 0,1$ Hz. Tidbas erhålls från en inbyggd 1 MHz kristalloscillator, vars kristall är placerad i en kristallugn.

En intressant räknare presenteras även av *Solartron Electronic Group Ltd.*, England (svensk representant: *Schlumberger Svenska AB*). Denna räknare, typ EM 1616, är avsedd för frekvensområdet 0–15 MHz. Den har automatisk känslighetskrets, vilket gör att den accepterar signaler mellan 100 mV och 250 V utan att någon justering av triggnivån erfordras. Noggrannheten påverkas inte av vågformen och ej heller av amplitudändringar under mätningens gång.

● Prisbillig tongenerator

Det engelska företaget *Advance* har utvecklat en liten tonfrekvensgenerator, typ SG65, se fig. 7, som kostar ungefär 300 kronor på svenska marknaden. Generatorn, som speciellt är avsedd att användas för undervisning och liknande, lämnar sinus- och kantvåg inom frekvensområdet 10 Hz–100 kHz. För matning av lågresistiva kretsar är generatorn utrustad med ett effektsteg.

● Mikrovågsinstrument

Ajgers Elektronik AB, som representerar det amerikanska företaget *Alfred Electronics*, visar på utställningen detta företags sveposcillatorer med utbytbara insatser, vilka täcker frekvensområdet 250 MHz–40 GHz, se fig. 8. Dessa oscillatorer har nivåhållning inom $\pm 0,3$ dB med PIN-diod. De är utrustade med fem varierbara, förvalda frekvensinställningar, tre markörer för HF eller video, bredbandigt eller symmetriskt svep eller tre manuella svep. För att täcka hela frekvensområdet 250 MHz–40 GHz erfordras nio plug in-oscillatorer.

Sivers Lab AB visar på utställningen sitt tillverkningsprogram av mikrovågsinstrument och -komponenter. Bl. a. visar man frekvensmätare för frekvensområdet 1–18 GHz. Noggrannheten hos dessa frekvensmätare är $\pm 0,1$ % för direkt avläsning och 0,03 % om man använder individuell kalibreringskurva. Återställningsnoggrannheten är 0,01 %. Sivers visar även s. k. slotted lines för SVF- och impedansmätningar, också inom frekvensområdet 1–18 GHz. □

Andra produktgrupper
granskas i **Elektronik** nr 5

Frekvensmultiplikering med

□□ Om en sinusspanning ansluts till en icke-linjär reaktans blir den ström som kommer att flyta genom reaktansen mycket rik på övertoner. Man åstadkommer på detta sätt en frekvensmultiplikering av den pålagda sinusfrekvensen. Om den icke-linjära reaktansen antas vara ideal och sålunda icke behäftad med någon serieresistans

uppstår inga förluster. I praktiken är emellertid den icke-linjära reaktansen inte förlustfri och uteffekten blir därför alltid mindre än ineffekten.

Genom att som icke-linjärt reaktans-element använda en halvledardiod, en s. k. varaktordiod, kan man på låg effektivnivå och med god verkningsgrad omvandla

signalspänningar av relativt låg frekvens till betydligt högre frekvenser. Det betyder att man i de fall lämpliga transistorer inte finns att tillgå för alstring av mycket höga frekvenser kan alstra en lägre grundfrekvens med transistorer. Denna frekvens multipliceras sedan i en varaktordiod till önskad högre frekvens.

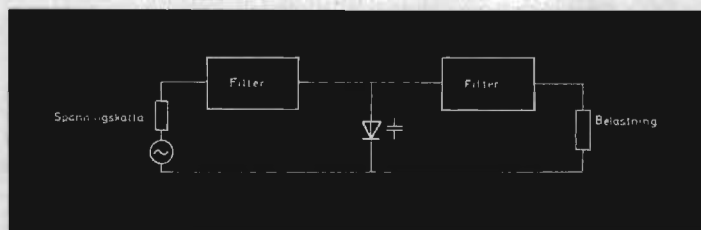


Fig. 1. Blockschema för frekvensmultiplikatorsteg med varaktordiod.

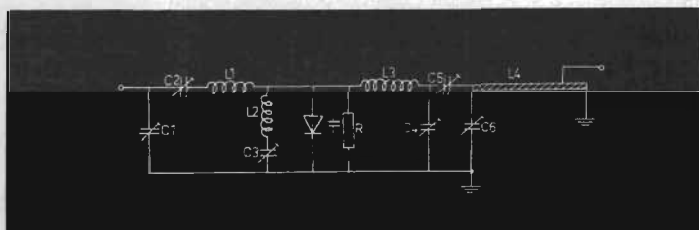
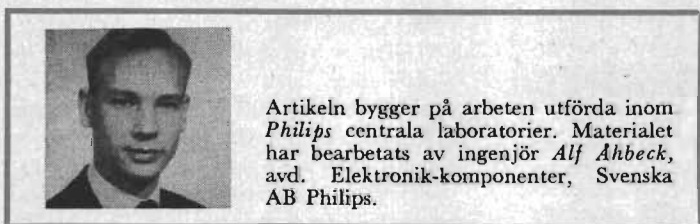


Fig. 3. Principschema för frekvenstripplare 167/500 MHz med varaktordioden BAY 66.

Komponentdata: $L1 = 4$ varv 1,2 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 10 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 1,5 mm • $L2 = 3,25$ varv 1,6 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 9 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 0,5 mm • $L3 = 2$ varv 2,6 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 8 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 1,5 mm • $L4 = 42$ mm silverpläterat mässingsrör med 4,8 mm ytterdiameter. Ett uttag är placerat 7 mm från jordändan • $C1 = 4-29$ pF trimkondensator • $C2 = 4-10,4$ pF isolerad trimkondensator • $C3, C4, C6 = 1-6$ pF trimkondensator • $C5 = 2$ silverpläterade 3 mm breda fosforbronsplattor tjocklek ca 0,3 mm med måtten 12×12 mm. Avståndet mellan plattorna justeras med en nylonkruv • $R = 100$ kohm.



Artikeln bygger på arbeten utförda inom Philips centrala laboratorier. Materialet har bearbetats av ingenjör Alf Ahbeck, avd. Elektronik-komponenter, Svenska AB Philips.

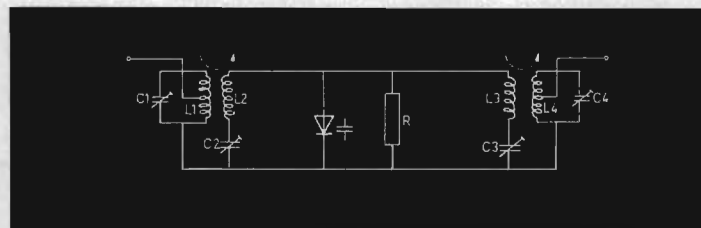


Fig. 2. Principschema för frekvensdubblare 83,5/167 MHz med varaktordioden BAY 66.

Komponentdata: $L1 = 3$ varv 1,6 mm emaljerad koppartråd, tätlindad på en kärna med 12 mm diameter. Ett uttag är placerat $3/4$ varv från jordändan • $L2 = 7$ varv 1,6 mm emaljerad koppartråd, tätlindad på en kärna med 12 mm diameter • $L3 = 4$ varv 1,2 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 10 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 2 mm • $L4 = 2$ varv 1,2 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 10 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 2 mm. Ett uttag är placerat på mitten • $C1, C2, C3, C4 = 4-29$ pF trimkondensatorer. $R = 100$ kohm.

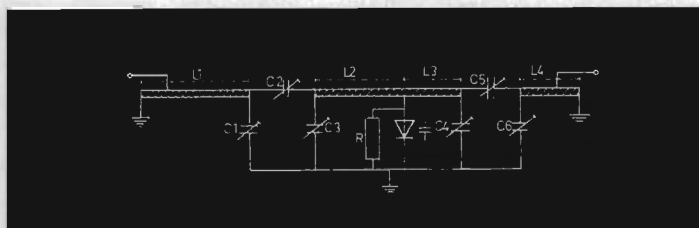


Fig. 4. Principschema för frekvensdubblare 500/1 000 MHz med varaktordioden BAY 66. Samtliga resonansledningarna består av silverpläterat mässingsrör med ytterdiameter 4,8 mm.

Komponentdata: $L1 =$ uttag 5 mm från jordändan. $L1 = 41$ mm, $L3 = 17$ mm • $L4 =$ uttag 8 mm från jordändan. $L2 = 28$ mm, $L4 = 19$ mm • $C1, C3, C4, C6 = 1-6$ pF trimkondensator • $C2, C5 = 2$ silverpläterade 3 mm breda fosforbronsplattor 32 S.W.G. (0,27 mm) med måtten 12×12 mm. Avståndet mellan plattorna justeras med en nylonkruv • $R = 100$ kohm.

varaktordioder

En varaktordiod är i princip en kapacitansdiod – i vilken ju PN-övergångens kapacitans varierar med den pålagda spänningen. Denna egenskap kan användas för att generera starka övertoner av en till varaktordioden inmatad frekvens

Eftersom ett oändligt antal övertoner kan uppstå då en sinusformad spänning eller ström påläggs dioden, får de tillhörande filterkretsarna endast släppa igenom ström med önskad frekvens. I en frekvensdubblare tillåts således endast ström av infrekvensen och utfrekvensen = dubbla infrekvensen att flyta. Dessutom

hindrar filter utfrekvensen från att flyta in i primärkretsen och infrekvensen från att flyta in i sekundärkretsen. Dioden är det enda element som kopplar samman kretsarna – genom denna flyter således ström av båda frekvenserna (se fig. 1).

Anpassning och avstämning sker också normalt i in- och utkretsarna. Speciell om-

sorg måste ägnas åt att minska effektförlusterna i dessa. I praktiska kretsar görs ingen skillnad mellan filter- och anpassningsfunktion, varför dessa funktioner kan kombineras.

Vid frekvensmultiplicering med högre faktor än 2 är det nödvändigt att ansluta en särskild krets för skillnadsfrekvensen, den s. k. tomgångsfrekvensen. Syftet med tomgångskretsen är att även få ström med tomgångsfrekvens att flyta genom dioden. Enklast ordnas detta med en serieresonanskrets.

Varaktordioder som skall arbeta med hög verkningsgrad i kretsar med högt Q-värde måste ha hög övre gränshfrekvens. Denna gränshfrekvens, f_{co} bestäms av diodens serieresistans, tillsammans med diodens kapacitans C_{min} :

$$f_{co} = 1/2 \pi C_{min} R_s$$

Ju högre denna gränshfrekvens är, desto bättre blir verkningsgraden vid frekvensmultiplicering. För att man skall få hög verkningsgrad vid multiplicering vid mycket höga frekvenser bör dioder med speciellt låg kapacitans användas.

En varaktordiods genombrottsspänning har tidigare använts som en indikation på dess förmåga att överföra effekt. Man har emellertid funnit, att en varaktordiod kan drivas i framriktningen utan att verkningsgraden minskar, eftersom en period med den pålagda frekvensen endast utgör en bråkdel av diodens återhämtningstid, varför ingen framström kommer att flyta. Genom att detta utnyttjas kan diodens förmåga att överföra effekt ökas ca 10 ggr.

Gränsen för diodens ineffekt bestäms av temperaturökningen i PN-övergången (temperaturökningen är omvänt proportionell mot verkningsgraden) och den högsta temperatur vid vilken frekvensmultiplikatorn är avsedd att användas. Man måste också ta hänsyn till en viss försämring av diodens verkningsgrad vid stigande temperatur.

All effektförlust är dock inte knuten till dioden. Vid lägre frekvenser, t. ex. 100 MHz, härrör en stor del av multiplikatorns förluster från den avstämda krets den ingår i. Vid 1 000 MHz är det dock realistiskt

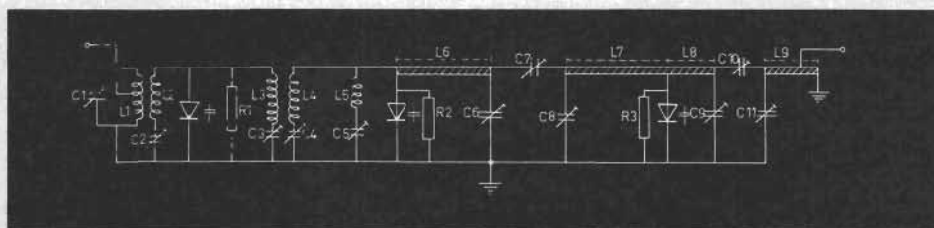


Fig. 5. Principschema för frekvensmultiplikator 83,5/1 000 MHz med tre varaktordioder BAY 66.

Komponentdata: L1 = 3 varv 1,6 mm emaljerad koppartråd, tät lindad på en kärna med 12 mm diameter. Ett uttag är placerat 3/4 varv från jordändan • L2 = 7 varv 1,6 mm emaljerad koppartråd, tät lindad på en kärna med 12 mm diameter • L3, L4 = 4 varv 1,2 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 10 mm diameter. Avståndet mellan varven skall vara 1,5 mm • L5 = 3 varv 2,6 mm förtent koppartråd, lindad på en kärna med 9 mm diameter. Avståndet mellan varven ca 1 mm • L6, L7, L8, L9 = silverpläterade mässingsrör med ytterdiameter 4,8 mm. L9 har ett uttag 7 mm från jordändan. Rörens längd är 32/28/17/19 mm • C1, C2, C3, C4, C5 = 4-29 pF trimkondensator • C6, C8, C9, C11 = 1-5 pF trimkondensator • C7, C10 = 2 silverpläterade 3 mm fosforbronsplattor 32 S W G (0,27 mm) med måtten 12 × 12 mm. Avståndet mellan plattorna justeras med en nylonkräv • R1, R2, R3 = 100 kohm.

Tab 1

Data för varaktordioden BAY 66

Genombrottsspänning i backriktningen	U_R	100 V
Temperatur: skikt	t_i	150° C
» lagring	t_{stg}	-55 till 150° C
Termisk resistans: skikt till kapsel	$R_{thj-case}$	10° C/W
» skikt till omg. luft	$R_{thj-amb.}$	120° C/W
Karakteristiska data vid +25° C omgivningstemp.		
Läckström vid $U_R = 100$ V	$I_R \leq 0,1 \mu A$	
Kapacitans vid $U_R = 0$ V	$C_0 = 25$ pF	
» » $U_R = 100$ V	$C_{100} = 4,0-6,0$ pF	
Övre gränshfrekvens	$f_{co} \geq 20$ GHz	

att räkna med att största delen av förlusterna sker i dioden.

I det följande skall genomgåås några frekvensmultiplikatorkopplingar i vilka varaktordioden BAY 66 ingår. BAY 66 är en varaktordiod av kisel, som i första hand är avsedd att användas i frekvensmultiplikatorer för hög effekt. Tack vare diodens höga gränshänsfrekvens kan verkningsgrader på över 50 % nås för multipelfrekvenser inom ett mycket vidsträckt område – från 150 till 1 000 MHz. Ineffekter på upp till 12 W kan tillåtas. Denna effekt är dock beroende av omgivningstemperatur och frekvens.

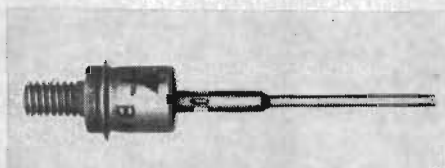
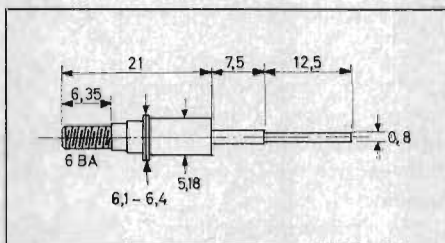


Fig. 6. Ytermått för varaktordioden BAY 66.

Frekvensdubblare 83,5/167 MHz

I fig. 2 visas ett schema för en frekvensdubblarkoppling med BAY 66. Ingången är ansluten till en parallellresonanskrets bestående av L1 och C1 och avstämd till frekvensen 63,5 MHz. Kretsens impedans är transformerad och anpassad till 50 ohms belastning. L1 är kopplad till L2 vars resonansfrekvens med C2 och den effektiva diodkapacitansen är 83,5 MHz.

Kretsen L3, C3 + diodkapacitansen har resonans vid 167 MHz. L3 är kopplad till L4, som tillsammans med C4 bildar en parallellresonanskrets för frekvensen 167 MHz. Utgången är anpassad till 50 ohm.

Varaktordioden är parallellkopplad med de avstämda kretsarna och ett motstånd på 100 kohm parallellt med dioden bestämmer diodens arbetspunkt.

Frekvenstripplare 167/500 MHz

I fig. 3 visas ett schema för ett frekvenstripplarsteg med varaktordioden BAY 66. Ingången, med impedansen 50 ohm, är anpassad till ingångskretsen genom den kapacitiva spänningsdelaren C1 + C2. Resonansfrekvensen för kretsen C1 + C2 + L1 + varaktordiodens effektiva kapacitans är lika med ingångsfrekvensen (167 MHz). L3 + C4 + den effektiva diodkapacitansen

ger resonans vid den tredje övertonen 500 MHz. Den kapacitiva spänningsdelaren C5 + C6 kopplar denna krets till en kortsluten kvartvågsledning L4. Utgången är anpassad till 50 ohm genom en tappningspunkt på kvartvågsledningen.

Tripplarens verkningsgrad förbättras genom att L2 och C3 införs. Dessa tillsammans med den effektiva diodkapacitansen ger resonans vid andra övertonen (334 MHz). Ström med denna frekvens flyter genom dioden och blandas med grundfrekvensen varvid tredje övertonen bildas.

Frekvensdubblare 500/1 000 MHz

I fig. 4 visas ett schema för en frekvensdubblarkoppling 500/1 000 MHz med varaktordioden BAY 66. Dubbelavstämning med hjälp av ledningar används vid både 500 MHz och 1 000 MHz.

50 ohms-ingången kopplas via en till 500 MHz avstämd kortsluten kvartvågsledning bestående av L1 och C1. L2 + C3 + diodens effektiva kapacitans ger liksom resonans vid 500 MHz. Kopplingen mellan dessa två kretsar sker med den variabla kondensatorn C2.

Utgångskretsen är en spegelbild av ingångskretsen, men man arbetar här med dubbla resonansfrekvenser. L3 + C4 + diodens effektiva kapacitans ger resonans vid 1 000 MHz. Den variabla kondensatorn C5 kopplar denna krets till en till 1 000 MHz avstämd kortsluten kvartvågsledning bestående av L4 + C6. Utgången är ansluten till en tappningspunkt på ledningen.

Diodens arbetspunkt är definierad genom ett 100 kohms motstånd, som ger lämplig förspänning.

Frekvensmångfaldare 83,5/1 000 MHz

I fig. 5 visas ett schema för ett frekvensmångfaldarsteg (frekvensmultiplikator) 83,5 MHz/1 000 MHz. I detta har de tre steg som tidigare beskrivits kombinerats, fyra avstämda kretsar har härigenom kunnat utslutas.

Grundfrekvensen 83,5 MHz matas in på en första dubblare med en varaktordiod kopplad direkt till ingångskretsen på det efterföljande tripplarsteget med en annan varaktordiod. En resonansledning används för tripplarens utgång, som är kapacitivt kopplad till ingångskretsen för den sista dubblaren 500/1 000 MHz. Utgången för 1 000 MHz är som i det tidigare fallet tappad från parallellresonansledningen och kapacitivt kopplad till utgångskretsen.

För de i det föregående beskrivna frekvensmultiplikatorstegen har följande data uppmätts:

	Dubblare 83,5–167 MHz (schema i fig 2)	Tripplare 167–500 MHz (schema i fig 3)	Dubblare 500–1000 MHz (schema i fig 4)
P_{in}	10 W	6,6 W	3,8 W
P_{ut}	6,5 W	3,8 W	2 W
η	65 %	58 %	52 %

I mångfaldarkrets enligt fig. 5 erhålls en total verkningsgrad av ca 22 %. □

□ □ Av artikeln förra gången framgick det att sekundärt genombrott är mycket ohälsosamt för transistorer. Om strömstyrkan är tillräckligt hög, kan en transistor som utsätts för sekundärt genombrott bli förstörd på några mikrosekunder. Vid låg strömstyrka går processen visserligen mycket långsammare – man ser ofta exempel på att transistorer kan »brinna» vid en ström av 100 mA i flera minuter utan att kortslutning inträffar – men man kan ändå utgå från att en sådan lokal upphettning till flera hundra graders temperatur som ett sekundärt genombrott för med sig aldrig kan vara oskadlig för en transistor.

»Sekundärt genombrott» är alltså något som man bör undvika. Som väl är behöver man inte heller i många fall alls bekymra sig för sekundärt genombrott. Även den mest ömtåliga transistor kräver i regel minst 3 W momentan effekt för att tända och minst 1 W momentan effekt för att hålla sig brinnande. De allra flesta transistorer utsätts aldrig för så höga effekter. Småsignalförstärkare och logiska kretsar arbetar nästan alltid på betydligt lägre effektnivå och är därför förskonade från sekundärt genombrott. De kretsar som man måste vara försiktig med är effektsteg av olika slag, framför allt sådana som har induktiv last.

Induktiv last

Transistorn i fig. 1 matas med basström så länge kontakten S är sluten. Vi tänker oss att vi bryter S. Spänningen -2V letar sig nu fram till transistorens bas via R2. Transistorn borde nu strypas och strömmen genom induktansen upphöra, men att få strömmen genom en induktans att upphöra utan vidare är en av de svåraste uppgifter man kan ta på sig. Strömmen fortsätter att gå fram och det blir i stället transistorens kollektorspänning som åker upp till det värde som krävs för att strömmen skall komma fram, trots att basen ligger på strypspänning. Med andra ord: kollektorspänningen blir lika med transistorens genombrottsspänning. Strömmen dalar sedan mer eller mindre långsamt, beroende på hur lång tid det tar för spolen att förbruka den upplagrade induktiva energin.

Transistorn utsätts alltså under en kort tid för både ström och hög spänning, vilket kan vara tillräckligt för att tändning skall inträffa. Den energi som krävs för att en transistor skall tända är särskilt liten när basen ligger på strypspänning. Detta hänger samman med att hela basen inte ligger på samma elektriska potential. Lavineffekten ger upphov till en basström, som i sin tur orsakar ett radiellt fält i basen. Emittterströmmen koncentrerar sig därför till det område som ligger längst bort från basens metallkontakt, varigenom man redan från början får en strömförträngning, som gynnar uppkomsten av ett

Hur man undviker sekundärt genombrott

I anslutning till sin artikel i RT nr 9 — om sekundärt genombrott — beskriver här civilingenjör Ragnar Forshufvud hur man förhindrar sekundärt genombrott i transistorer genom att konstruera kretsarna på rätt sätt och — inte minst viktigt — välja de rätta transistorerna.

sekundärt genombrott. Om transistoren t. ex. har en cirkulärsymmetrisk geometri med central emitter, som i fig. 2 a, får man en strömkoncentration i mittpunkten (punkt A i figuren). Här transistoren i stället ringformig emitter och dubbla baskontakter, fig. 2 b, ligger saken något annorlunda till. Alla punkter på cirkellinjen B ligger lika långt från båda baskontakterna, men man kan ändå få en stark lokal strömförträngning, nämligen om någon punkt i kollektor-bas-övergången har särskilt låg lavinspänning och denna punkt råkar ligga mitt för någon del av cirkellinjen. Här spelar alltså slumpen in: det kan tänkas att några exemplar är svaga och tändes även för pulser med mycket låg energi, även om man genom statistisk provning har kunnat konstatera att partiets genomsnitt är gott.

Att tändkaraktistiken kan vara mycket ogynnsam för enstaka exemplar gäller allmänt, oavsett den geometriska uppbyggnaden. Provning med avseende på sekundärt genombrott bör därför utföras som allprov, om man vill vara på den säkra sidan.

Ju högre ströpspänning man tillför basen, desto lägre energi krävs för att transistoren skall tända. Som ett exempel återges i fig. 3 ett diagram som RCA utarbetat för transistoren TA2512. Diagrammet anger hur stor ström transistoren förmår bryta om lasten har en viss induktans. De fyra kurvorna gäller för fyra olika värden på U_{BE} . Det är intressant att lägga märke till skillnaden mellan kurvorna för $U_{BE} = 0$ V och $U_{BE} = -2$ V. Transistoren kan bryta en ström av 1,5 A genom induktansen $600 \mu\text{H}$ under förutsättning att man nöjer sig med att göra $U_{BE} = 0$, men om man envisas

med att strypa transistoren med spänningen $U_{BE} = -2$ V, klarar den bara av $100 \mu\text{H}$ vid samma ström.

(TA2512 är ett provisoriskt typnummer av det slag, som RCA använder för typer under utveckling. Jag har tyvärr inte lyckats spåra upp dess kommersiella motsvarighet.)

Kretstekniska åtgärder

Fig. 4 a visar ett vanligt sätt att klara av brytning av induktiv last. När transistoren stryps, går strömmen i stället genom dioden och fortsätter att cirkulera genom spolen och dioden till dess spolens induktiva energi är slut. Genom att strömmen genom transistoren stryps praktiskt taget momentant elimineras risken för att transistoren skall tända. Strömmen genom spolen minskar däremot relativt långsamt. Man får

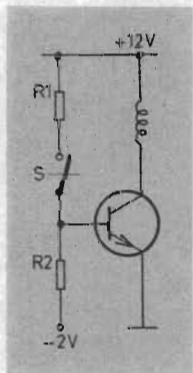


Fig. 1. Transistor med induktiv last. När S öppnas, stryps strömmen genom spolen — men inte omedelbart.

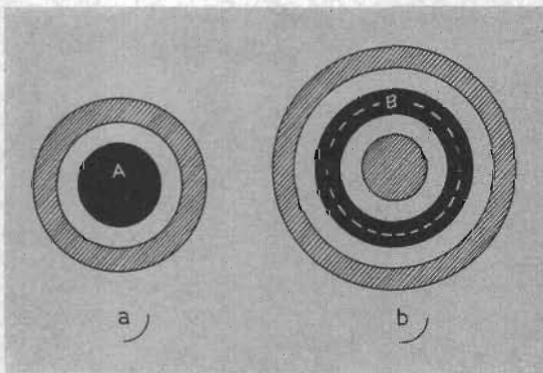


Fig. 2. Transistorer med cirkulärsymmetrisk uppbyggnad. a) central, cirkulär emitter, b) ringformig emitter och två baselektroder. Sektionerad yta betecknar baselektrod, mörk yta emitter.

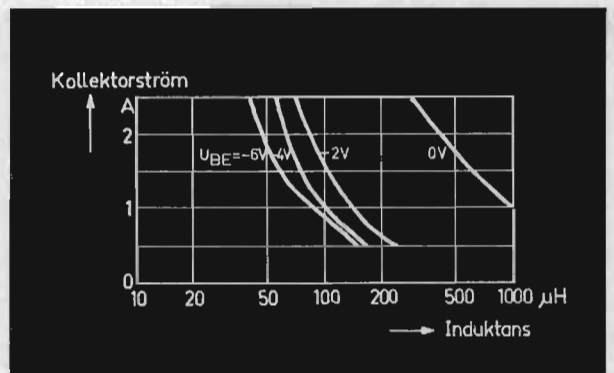


Fig. 3. Detta diagram anger hur stor ström transistoren TA2512 förmår bryta vid induktiv last av varierande storlek. (Efter ett diagram i en broschyr från RCA, se nr 2 i litteraturförteckningen.)

med andra ord en lång frånslagstid, vilket kan vara en nackdel i vissa fall. Om transistorn tål en spänning som är högre än matningsspänningen U_{CC} , kan man förkorta frånslagstiden något genom att ersätta dioden med en zenerdiod, fig. 4 b. Det är klokt att välja zenerspänningen U_Z på ett sådant sätt att $U_Z + U_{CC}$ inte blir större än U_{CEO} , transistorns genombrotts-spänning med öppen bas, även om transistortillverkaren uppger att högre spänning är tillåten om man förbinder bas och emitter med ett motstånd.

Fig. 5 visar en effektomvandlare av den vanliga sorten med två transistorer i mot-takt. Även om omvandlaren belastas med en rent resistiv last, så arbetar transistorerna alltid med en last som är delvis induktiv, därför att transformatorn alltid har en viss läckinduktans. Man bör göra läckinduktansen låg genom att linda transformatorns primärlindning bifilärt. Gör man det, brukar det inte vara nödvändigt att använda några begränsningsdioder på kollektorsidan. Det skadar emellertid inte att lägga in ett par dioder (D1 och D2 i figuren) för begränsning av strypspänningen U_{BE} . Därigenom tål transistorerna bättre de induktiva spänningstoppar som de utsätts för.

Även om den vanligaste orsaken till sekundärt genombrott är att en transistor försöker strypa strömmen genom en induktans och misslyckas, får man inte glömma att sekundärt genombrott även kan inträffa vid låg spänning och med basen polariserad i framriktningen.

Även vanliga förstärkarsteg av klass A

eller B bör dimensioneras med tanke på risken för sekundärt genombrott. Helst bör man konstruera varje krets på ett sådant sätt att den tål att utsättas för vad man i dagligt tal kallar transienter, dvs. sådana kortvariga spänningsspulser av hög amplitud som man alltid måste räkna med som en extra krydda på matningsspänningen närhelst denna utsätts för en språngvis varierende belastning. Om en transistors arbetslinje skär brinnkurvan, fig. 6, finns alltid risken för att en transient kan tända transistor, som därefter brinner stabilt i punkten A, dvs. den övre av de två punkter där arbetslinjen skär brinnkurvan.

Även om man känner sig förvissad om att transienter i ordets egentliga bemärkelse inte kan uppträda, måste man räkna med elektrostatiske urladdningar, störningar, brum av hög amplitud och mycket annat som kan förekomma i en apparat, inte minst vid reparationer. Den största risken är kanske tillfälliga kortslutningar, orsakade av vårdslöst hanterande av lödkolv och krokodilklämmor. Givetvis är det omöjligt att skydda en transistor mot de våldsammaste påkänningarna i den vägen, men man kan ju åtminstone låta bli att konstruera sin krets så, att en tämligen energifattig puls kan trigga över kretsen i ett tillstånd där den sedan »förstör sig själv».

Om möjligt bör man alltså förse varje transistor med så stora seriemotstånd, att dess arbetslinje inte skär brinnkaraktistiken. En tumregel säger att minst två av en transistors tre tilliedningar bör förse med seriemotstånd på minst 100 ohm. Tyvärr

går det inte alltid att följa den regeln – det skulle innebära alltför allvarliga begränsningar på sådana elektriska egenskaper som uteffekt och verkningsgrad.

Det återstår då bara att välja en så stryktålig transistor som möjligt.

Transistorvalet

Den viktigaste regeln lyder: välj inte onödigt snabba transistorer! En snabb transistor har tunt basskikt, och ett tunt basskikt betyder en ömtålig transistor, som tänder även för pulser med låg energi. Ju tunnare basen är, desto bättre blir nämligen den termiska kontakten mellan fältområdet på kollektorsidan, där värmeutvecklingen sker, och emitter-bas-övergången, där emissionen sker. Om basskiktet är tunt, är alltså risken för en termisk återkoppling stor.

I det här sammanhanget skadar det inte att påpeka att en PNP-transistor har tunnare basskikt än en NPN-transistor med samma snabbhet. Den som tillverkar transistorerna måste nämligen ta hänsyn till att hål har betydligt lägre mobilitet än elektroner.

Germaniumtransistorer görs ju normalt med legeringsteknik och blir då automatiskt långsamma. Kiseltransistorer, däremot, görs nästan alltid med diffusions-teknik och kan följaktligen göras mycket snabba. Det kan vara frestande för en transistortillverkare att göra en transistor snabb för att på det sättet täcka specifikationerna både för en långsam och en snabb typ. Att stryktåligheten offras tänker man inte alltid på.

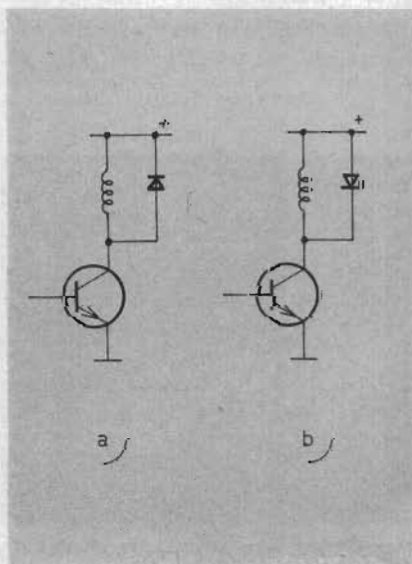


Fig. 4. Två sätt att förhindra sekundärt genombrott vid brytning av strömmen genom en induktans. a) med vanlig diod, b) med zenerdiod.

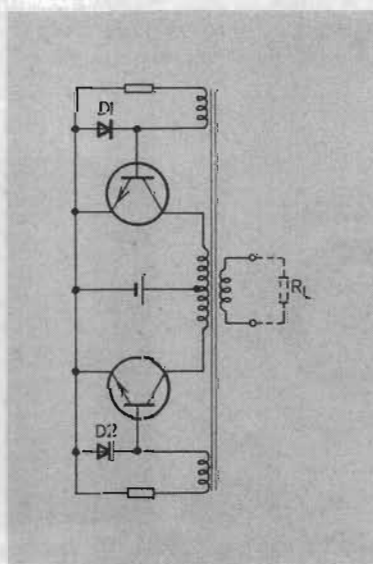


Fig. 5. Effektomvandlare med två transistorer i mottakt. Dioderna D1 och D2 hindrar att transistorerna utsätts för onödigt hög strypspänning på bassidan.

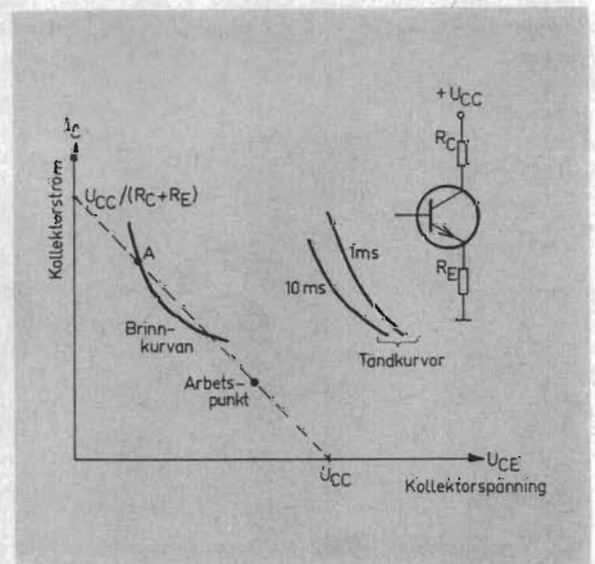


Fig. 6. Det är riskabelt att låta en transistors arbetslinje skära brinnkurvan. Om en transient tänder transistoren, kan den bli stabilt brinnande i punkten A.

En firma som tidigt insåg behovet av långsamma, stryktåliga transistorer var RCA. Man lanserade de enkeldiffunderade transistorerna med tjockt basskikt. När man tillverkar en sådan transistor, dopar man kollektorn och emittern samtidigt genom diffusion från ömse sidor av kristallen, medan kristallens orörda mittparti får utgöra basskiktet. RCA har haft stor framgång på marknaden med sina enkeldiffunderade transistorer. En nackdel med ordet enkeldiffunderad (single diffused) är att det låter litet primitivt. Det finns ju trippeldiffunderade transistorer, resonerar kanske folk, och då måste ju enkeldiffunderade transistorer vara något »efterblivet». Det är förmodligen därför som RCA har övergått till att kalla sina enkeldiffunderade transistorer »hometaxial-base transistors». Ordet homotaxial har ingenting med »epitaxial» att göra, utan syftar på att basen i en enkeldiffunderad transistor är *homogent* dopad och saknar elektriskt fält i *axiell* led. Numera torde de flesta tillverkare av långsamma kisel-effekttransistorer använda tekniken med enkeldiffusion. RCA har gett ut en liten broschyr som populärt beskriver de enkeldiffunderade transistorernas fördelar (3).¹

Epitaxialteknikens vådor

De enkeldiffunderade transistorerna i all ära, men det finns en rad uppgifter som de inte klarar av: linjeavböjning, drivning av minneskärnor, effektförstärkning vid radiofrekvens m. m. De är helt enkelt för långsamma. Snabba transistorer tillverkas med planarteknik, varvid bas och emitter dopas genom diffusion från samma sida av kristallen i två moment. De första planartransistorerna hade hög bottenpotential p. g. a. den tjocka och högresistiva kollektorn. De följdes snart av epitaxiala planartransistorer med lägre bottenpotential. Transistortillverkare som försökte sig på att göra epitaxiala effekttransistorer fick emellertid fingrarna brända, just på grund av dessa transistorers stora känslighet för sekundärt genombrott. Man var tvungen att gå över till trippeldiffunderade transistorer, *fig. 7*. Studerar man datablad för medelsnabba effekttransistorer, finner man att de i regel är trippeldiffunderade och inte epitaxiala.

När det gäller små transistorer blir däremot det epitaxiala utförandet allt vanligare. Det är viktigt att komma ihåg, att sådana transistorer i allmänhet inte är avsedda för höga momentana effekter.

Teknikens gränser

Ett litet antal epitaxiala effekttransistorer finns i alla fall på marknaden. Sålunda tycks det vara svårt att åstadkomma mycket snabba effekttransistorer utan att använda epitaxialteknik. Givetvis bör man

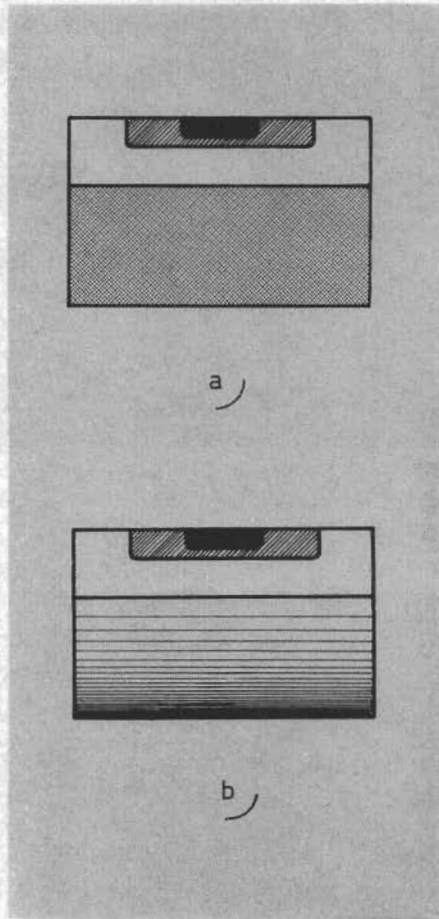


Fig. 7. Skillnaden mellan epitaxialt och trippeldiffunderat utförande. I den epitaxiala kristallen, a, finns en två övergång mellan högohmigt och lågohmigt material. I den trippeldiffunderade kristallen, b, är övergången mjukare och åstadkommes genom en särskild diffusion från kristallens baksida.

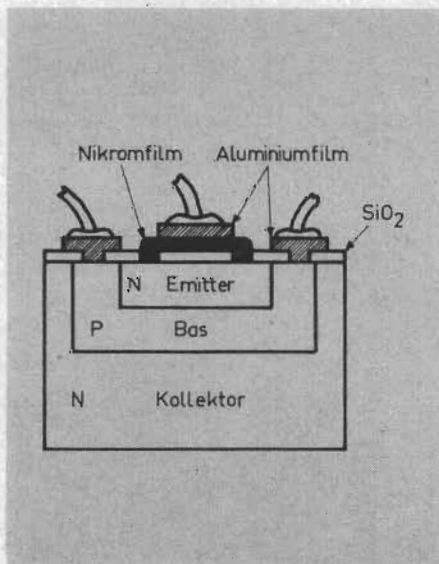


Fig. 8. Uppbyggnad av kristallen i transistor FT7207. Ett motstånd av nikrom-film fördelar strömmen jämnt över hela emitterranden.

undvika sådana typer av äldre datum, som en gång utvecklats i stor optimism av tillverkare som varit dåligt underrättade om svårigheterna, och hålla sig till sådana som på senare tid utvecklats av tekniskt avancerade företag. Jag vill inte påstå att dessa transistorer är lika stryktåliga som långsamma, icke epitaxiala typer. Att så inte är fallet märker man på tillverkarnas motvilja mot att publicera tändkaraktistiken för snabbare typer. Men om man köper t. ex. Fairchild's FT7207, RCA:s 2N3265 eller Texas Instrument's 2N4301, har man anledning att tro att man har valt något av det bästa som går att åstadkomma med dagens teknik.

Vad de olika tillverkarna använder för knep för att höja tändenergin är endast delvis känt. En kamformig emitter med många tänder är bra. Emissionen sker ju normalt från emitterranden, och om denna »slingrar» sig över hela kristallrutan får man en jämn och bra strömfördelning och därmed också en låg strömtäthet i varje punkt. Av samma skäl är overlay-transistorernas uppbyggnad gynnsam. Varje overlay-transistor har ett stort antal emitterar, som är jämnt fördelade över hela kristallrutan. Typen 2N3375, för att ta ett exempel, tillverkas av RCA med 156 emitterar.

● Fairchild's effekttransistor FT7207 har ett tunnfilmsmotstånd av nikrom i serie med emittertilledningen, *fig. 8*. Detta motstånd motverkar en ojämn strömfördelning – åtminstone så länge transistoren arbetar på normalt sätt, nedanför genombrottspotentialen. Flera overlay-transistorer lär vara motståndsstabiliserade på liknande sätt.

● CDC (Continental Device Corporation) betonar vikten av god värmeavledning från själva kristallen och lägger ner stor omsorg på utformningen av det underlag som kristallen fästes på. Sålunda använder man en rätt invecklad procedur för elektroplätning, varigenom underlaget får en hög termisk ytkonduktivitet. CDC har utvecklat en snabb effekttransistor för 20 A med inre tilliedningar av aluminiumfolie, *fig. 9*. Tilliedningarnas speciella utformning bidrar till att strömfördelningen blir så jämn som möjligt, utan att transistoren utsätts för stora mekaniska påkänningar i form av värmespanningar.

Vad säger databladet?

Så kallade SOAR-diagram (SOAR = safe operating area) publiceras av olika tillverkare i olika former. I vissa fall liknar diagrammet helt enkelt en serie tändkurvor, som i Delcos diagram för transistor DTS-431, *fig. 10*. Det får emellertid inte bara bestå av tändkaraktistiken för ett typiskt transistorexemplar, utan måste innehålla en inbyggd säkerhetsmarginal – annars gör ju SOAR-diagrammet inte skäl för namnet.

¹ Litteratur, se slutet av artikeln!

Det är inte alltid som SOAR-diagram publiceras öppet i datablad. Ofta före- drar en tillverkare att sammanställa SOAR- diagram i någon rapport, som han endast på begäran översänder till kunderna.

Brinnkurvan publiceras över huvud ald- rig. Vill man lära känna den får man göra egna mätningar.

Europeiska transistortillverkare är tyvärr inte lika framåt som de amerikanska när det gäller att åstadkomma SOAR-diagram. Det kanske hänger samman med att en europeisk tekniker ogärna går med på att publicera något som han inte känner sig alldeles säker på, medan hans amerikanska kolleger med frejdigt mod ritat SOAR- diagram vid skrivbordet, ofta med linjalerna som viktigaste hjälpmedel. Bendix har en gång för alla löst problemet för en hel rad transistorer med hjälp av diagrammet i fig. 11 plus en tabell som anger vad de olika transistortyperna har för värden på storheterna V_1 , V_2 och V_{Cmax} . RCA publicerar för PNP-typen 2N4036 ett SOAR-diagram som endast består av räta linjer, fig. 12.

Ofta innehåller SOAR-diagrammen en kurva märkt »DC». Denna kurva anger högsta tillåtna likström genom transistoren som funktion av likspänningen över transistoren. Eftersom varje transistor dessutom har en viss övre gräns för tillåten effektförlust, betingad av omgivningstemperatur och kylningsförhållanden, händer det att man frågar sig vilken effekt som egentligen är den högsta tillåtna för transistoren? Svaret är att båda begränsningarna gäller: Man får inte överskrida den vanliga effek- tgränsen, men man får heller inte överskrida DC-kurvan i SOAR-diagrammet. Vilken av begränsningarna som blir avgörande varierar från fall till fall och beror bl. a. på kylningsförhållandena och kollektor- spänningen. □

Mera att läsa:

- (1) FORSHUFVUD, R: *Vad är sekundärt genombrott?* Radio och Television 1966, nr 9, s. 58.
- (2) SCHIFF, P: *Second breakdown in transistors under conditions of cutoff.* RCA Application Note SMA-30. (1964)
- (3) *Hometaxial-base silicon power transistors.* RCA publication HBT-400. (1965)
- (4) GUSTAVSEN, J: *Safe areas of silicon annular transistors.* Motorola Semiconductor Products Inc. Technical Information Note AN-224. (1966)
- (5) *Safe operating areas of Bendix diffused alloy power DAP transistors in power switching and in DC applications.* Bendix applications note GA-030164-10M. (1964)

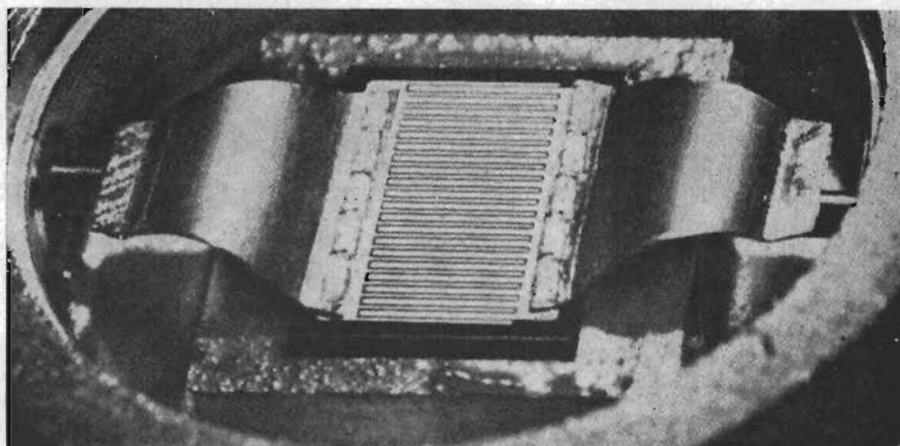


Fig. 9. En effektransistor för 20 ampère från CDC. Här har tillverkaren gjort allt för att strömmen skall fördela sig jämnt över hela kristallen.

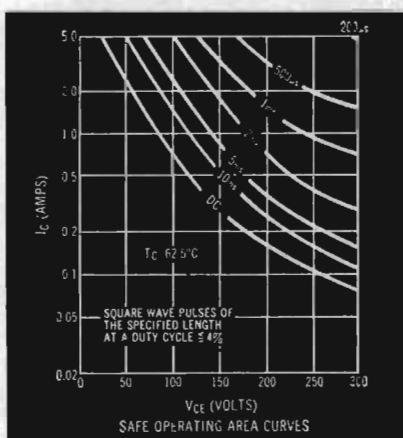


Fig. 10. SOAR-diagram för transistoren DTS-431 (Delco).

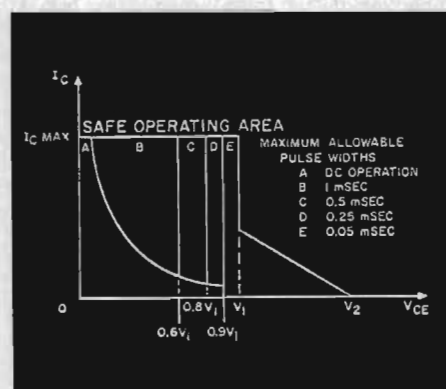


Fig. 11. »Standardiserat» SOAR-diagram från Bendix. Storheterna V_1 , V_2 och $I_{C MAX}$ finns samlade i en tabell (se nr 5 i litteraturlförteckningen).

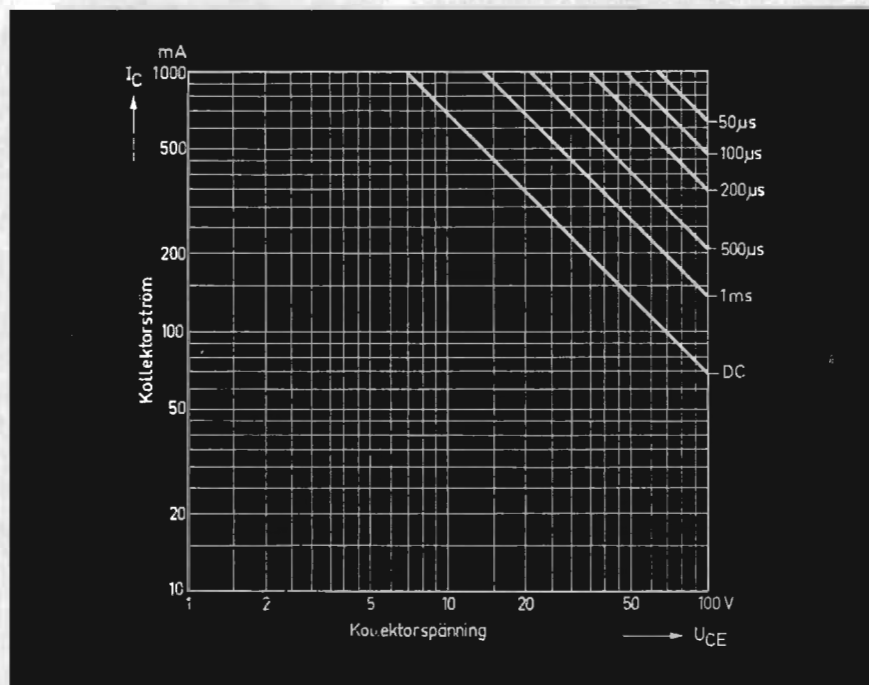


Fig. 12. SOAR-diagram för RCA:s PNP-transistor 2N4036. (Efter ett diagram i databladet för denna transistor.)



STAFFAN ULVÖNÄS

Torr batteriet

en modern gammal strömkälla

För torr battericeller, deras uppbyggnad och elektrokemiska funktion redogör här laborator S Ulvönäs vid FOA, välkänd expert på strömkällor. Temperaturberoende, läckageproblem och utnyttjandekapacitet samt standardiseringsnormer behandlas bl a i artikeln.

□□ Ett område som kanske kommit i skymundan i den våldsamma tekniska utvecklingen är strömförsörjningsområdet. Inte desto mindre utgör elkraften grundvalen för praktiskt taget all teknisk verksamhet. Det är givet att det skett en utveckling också inom detta område, även om många betraktar själva genererandet av elkraft som något självklart. En mängd nya system har sett dagens ljus för att de många gånger mycket speciella krav som ställs på strömkällorna idag skall kunna klaras av. Vi har fått solceller, atombatterier och bränsleceller för att bara nämna några exempel. I den här artikeln skall vi emellertid behandla ett gammalt system som fått förnyad aktualitet: torr batteriet.

Om man vill försöka datera denna uppfinning stöter man på vissa svårigheter, då det som vi idag betraktar som torr batteriet utvecklats stegvis. Kanske skall man börja redan med Galvanis upptäckter, kanske kan man betrakta Voltas stapel som ursprunget. Det namn som är mest förknippat med torr batteriet är emellertid *George Leclanché* (1839–1882). I många länder bär torr batteriet hans namn – »Leclanché-batteriet» – och det var han som kom på att använda systemet zink-brunsten. Idén att använda den ena elektroden, zinken, som cellkärl tillskrivs emellertid en annan forskare vid namn *Gassner* och i detta sammanhang nämns även dansken *Hellesen*.

Hur fungerar torr batteriet?

Innan vi går in på hur torr batteriet fungerar kanske vi skall konstatera att torr batteriet är ett s. k. primärbatteri (fig. 1). Man delar in batterier i två huvudgrupper, nämligen primär- och sekundärbatterier,

och menar därmed att ett primärbatteri inte går att ladda upp sedan dess kapacitet tagits ut, medan sekundärbatteriet är så konstruerat att det går att ladda. Till den

senare gruppen hör då givetvis alla ackumulatörer. Torr batteriet går alltså inte att ladda och skulle med dagens nomenklatur betraktas som en representant för gruppen »köp, slit och släng», och i det ligger alls inget förklenande. Tvärtom, torr batteriet har den stora fördelen att vara ett paket billig elenergi som kräver ett minimum av underhåll.

Låt oss så granska hur torr batteriet är uppbyggt. Det är väl knappast någon av läsarna som inte någon gång som barn plockat isär ett sådant för att se hur det såg ut inuti (fig. 2). Det man först av allt då konstaterar är att elektroderna är zink och kol. I de vanliga bägarcellerna utgör, som nämnts, zinken själva cellkärlet och länge ansågs kolet utgöra den andra elektroden. Numera betraktar man kolet enbart som en strömledare och själva den positiva elektroden utgörs av den brunstensblandning som pressats runt kolstiftet.

Vad som händer elektrokemiskt i ett torr batteri vid urladdning är mycket komplicerat och inte i detalj utrett samt utgör ett av batteriforskarnas käraste debattämnen. Vi skall inte heller gå närmare in på detta utan nöja oss med några konstateranden: Vid reaktionen går zink från cellkärlet i lösning, dvs. det åtgår zink. Om vi talade »bränslecellspråk» skulle vi betrakta zinken som bränslet vid reaktionen. Rent allmänt gäller vidare att om man belastar en elektrod kommer den efter en tid att utarmas på aktivt material, samtidigt som den kan bli blockerad av reaktionsprodukter, t. ex. vätgas från sönderdelat vatten. Detta kommer att medföra att cellens inre resistans ökar, medan förmågan att avge elenergi avtar. Eftersom elektrolyten i ett torr batteri givits halvfast

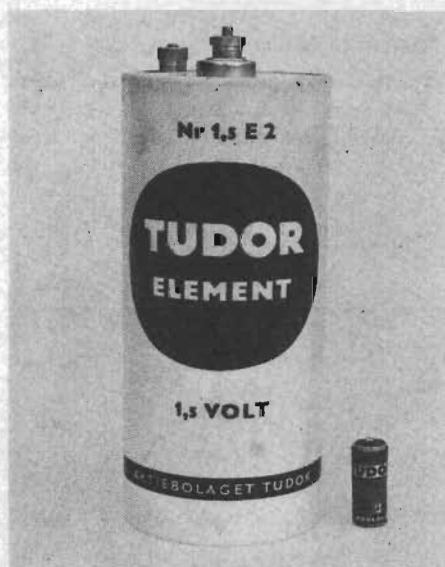


Fig. 1. Batterier indelas i två huvudgrupper — primär- och sekundärbatterier. Torr batterierna är av primärtypen.



Fig. 2. Principskiss av bägarcell, sedd uppifrån.

konsistens kommer det att dröja ganska länge innan reaktionsprodukterna transporterats undan genom diffusion. Vad som nu beskrivits brukar kallas polarisation och bortskaffandet av de negativa faktorerna kallas följaktligen för depolarisation.

Vi nämnde att den positiva elektroden bestod av en brunstensblandning. Brunsten, vars kemiska namn är mangandioxid, agerar som ett slags depolarisator och tar bl. a. bort bildad vätgas. Detta gör den emellertid inte katalytiskt utan brunstenen deltar aktivt i reaktionen, och det är bl. a. därför som man betraktar den som en integrerande del av den positiva elektroden. I elektroden ingår även andra komponenter i mindre mängder. Bl. a. har man hjälpt upp brunstens ganska dåliga ledningsförmåga genom att tillsätta acetylenot och grafit. Brunstensmassan pressas till en cylinder omkring kolstiftet, en cylinder som brukar kallas för dockan. Denna kan vara »självbärande» eller omgiven av gasväv, som knutits fast med fin tråd. Sedan dockan satts ned i zinkbägaren fylls utrymmet omkring den med elektrolyt – vanligen till största delen bestående av en salmiak-zinkkloridlösning – som gjorts gelatinös med hjälp av stärkelseklister. Det finns också ett modernare förfarande enligt vilket brunstensblandningen, som då endast är löst pressad, invecklad i separatorpapper sätts ned i bägaren, varefter kolstiftet pressas ned i blandningen som expanderar och fyller ut bägaren. I detta fall har man tillsatt elektrolyten till dockan redan före nedpressningen av stiftet. Sådana celler brukar kallas »paper lined».

Vi har hittills enbart sysslat med s. k. bägarceller. När det gäller att åstadkomma batterier med höga polspänningar blir det oftast ganska klumpigt att bygga upp sådana med bägare. Man använder då i

stället s. k. plattceller. De första konstruktionerna av sådana celler daterar sig från 1935, men det var först under andra världskriget som plattcells-batterier började användas på allvar.

Av fig. 3 framgår hur en plattcell är uppbyggd. Ovanpå zinkelektroden läggs ett papper indränkt med elektrolyt, och detta papper tjänstgör samtidigt som separator mellan zinken och brunstenelektroden. Elektrodena omges sedan med ett plasthölje, varefter de utgör en cell. Cellerna staplas till batterier i önskat antal, beroende på vilken spänning man önskar (fig. 4). För att försluta stapeln doppas den till sist i en vaxparaffinsmälta. En eller flera sådana staplar kopplas så samman, förses med ytterhölje och utgör där- efter den slutliga produkten.

Celler eller batterier?

Hittills har orden cell och batteri använts omväxlande till synes utan någon större skillnad dem emellan. Ordet batteri är emellertid ett samlingsord som betyder en grupp föremål av något slag. Ordet finns t. ex. i samband med trummor och kanoner. När det gäller elektriska element av det slag vi här talar om, betyder ordet batteri ett antal celler hopkopplade på ett eller annat sätt. Då det ofta förekommer tillämpningar där enstaka celler används har man gjort till praxis att ordet batteri kan användas även för en enstaka cell. I det fallet tänker man sig dock en cell som försetts med hölje och till det yttre är att betrakta som ett batteri.

»Nominell spänning 1,5 volt»

Vi vet sedan barnsben att en torrbattericell har en spänning av 1,5 volt. På den grunden baseras fortfarande alla kalkyler kring torrbatterier.

Verkligheten är faktiskt ganska annorlunda. Systemets emk ligger i närheten av 1,6 volt. Något exakt värde går inte att uppge då det till viss del är beroende av de ingående komponenterna i batteriet. Vid belastning sjunker spänningen ganska fort, vilket gör att punkten 1,5 snabbt passeras, varefter spänningen är en helt annan och lägre. På ett av diagrammen (7) har spännings-drifttidförhållanden uppritats för olika belastningar, och som synes faller cellspänningen ganska snabbt, speciellt vid höga belastningar. När man räknar på torrbatteritillämpningar bör man därför tänka på torrcellen inte som en strömkälla vilken arbetar vid en konstant spänning, utan en som arbetar inom ett spänningsintervall som kan göras godtyckligt stort beroende på hur mycket av cellens kapacitet man tänker ta ut. Slutspänningen beror naturligtvis också på applikationen; på hur långt ned man kan gå utan att äventyra funktionen. Två internationellt använda gränser är här 0,9 resp. 0,75 V/cell.

Till diagram 7 bör också den kommentaren göras att kurvskaran gäller ett visst bestämt batteri. Det är alltid möjligt att påverka kurvformen hos ett torrbatteri för att uppnå vissa speciella egenskaper. Man kan t. ex. genom att variera cellernas inre resistans få fram typer som är lämpade för just den belastning man är intresserad av.

Låg temperatur – olämplig för urladdning, lämplig för lagring

En faktor som man måste ta i beaktande när det gäller torrbatterier och deras användning är temperaturberoendet. Tyvärr är det så att torrbatteriets egenskaper redan vid ganska måttliga temperaturfall

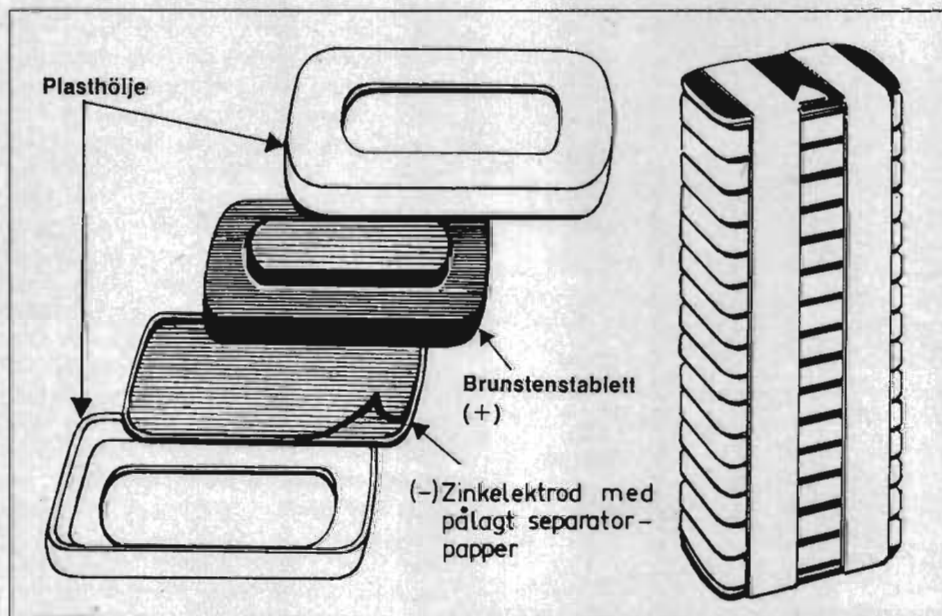


Fig. 3. En plattcells komponenter. T. h. syns hur ett plattcellbatteri ser ut med borttaget ytterhölje.

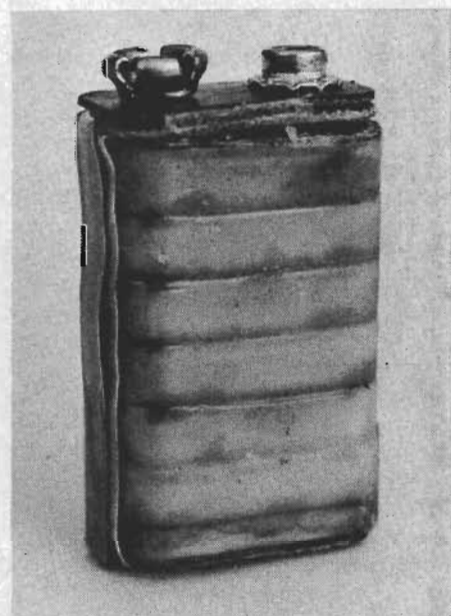


Fig. 4. Ituskuret plattcells-batteri, typ 6 F 22 9 volt.

försämras avsevärt. Av *diagram 1* ser vi hur den uttagbara kapaciteten minskat till inte fullt hälften när temperaturen sjunkit från $+20^{\circ}\text{C}$ till 0°C . Nu är den uttagbara kapaciteten vid olika temperaturer även beroende av belastningens storlek, så man kan inte generellt säga att minskningen från 20°C till 0°C orsakar 50 % minskning av uttagbar kapacitet, men diagrammet ger i alla fall en god bild av verkligheten.

För militär användning är detta förhållande ett allvarligt aber. Att hålla batterierna vid lämpliga temperaturer kan vara nog så knepigt. Det vanligaste tricket torde vara att ta ut dem ur apparaten och bära dem i kläderna nära kroppen! I USA har man för militär användning utvecklat s. k. köldstarka torrbatterier med komponenter som lämpar sig för drift vid låga temperaturer. Dessa batterier blir emellertid extrema, och deras lagringsförmåga vid rumstemperatur blir mycket begränsad. För civila användningar är problemet dock inte så allvarligt, då batterierna oftast brukas vid acceptabla temperaturer.

Försämringen av urladdningsegenskaperna vid låga temperaturer kan emellertid utnyttjas till förbättrad lagring. Att batterierna går dåligt vid låga temperaturer beror på att de kemiska reaktionerna äger rum allt långsammare då temperaturen sjunker. Detta gäller också de reaktioner som inuti batteriet förorsakar den s. k. självurladdningen. Batterier skall alltså lagras vid så låga temperaturer som möjligt. Redan lagring vid $+10^{\circ}$ innebär en avsevärd förlängning av lagringstiden jämfört med vid $+20^{\circ}$. Inom svenska armén har man utvecklat ett lagringsförfarande som innebär djupfrysning av batterierna; batterierna lagras nämligen vid -18° eller -25° . Intervallet däremellan undviker man helst, då elektrolyten i torrbatterierna i allmänhet har en fryspunkt som ligger omkring -23° . Skulle man lagra batterier vid temperaturer omkring fryspunkten, skulle det nämligen kunna hända att de – vid de variationer som alltid förekommer i temperaturen i frystrymmena – tar skada om elektrolyten får stelna och smälta upprepade gånger. Genom djupfrysningen är det möjligt att lagra batterier, som normalt skulle ha en lagringsförmåga av kanske ett år, i 5–6 år. Man har då vid uttaget fortfarande kvar mer än 75 % av den ursprungliga kapaciteten (*diagram 2*).

Men – och detta är väsentligt – man måste använda batterierna ganska snart. Som framgår av de två streckade grenarna på kurvan i *diagram 2* så sjunker den uttagbara kapaciteten ganska snabbt sedan batterierna uttagits ur kyla. Här följer batterierna för övrigt samma lagar som gäller för djupfrysta färskvaror i allmänhet! När man väl tagit ut dem måste man använda dem så snart som möjligt. Vad torrbatterierna beträffar bör detta ske inom tre månader för att man skall få ut en godtagbar kapacitet. Vid inläggningen i kyla försluts batterierna i polyetenpåsar

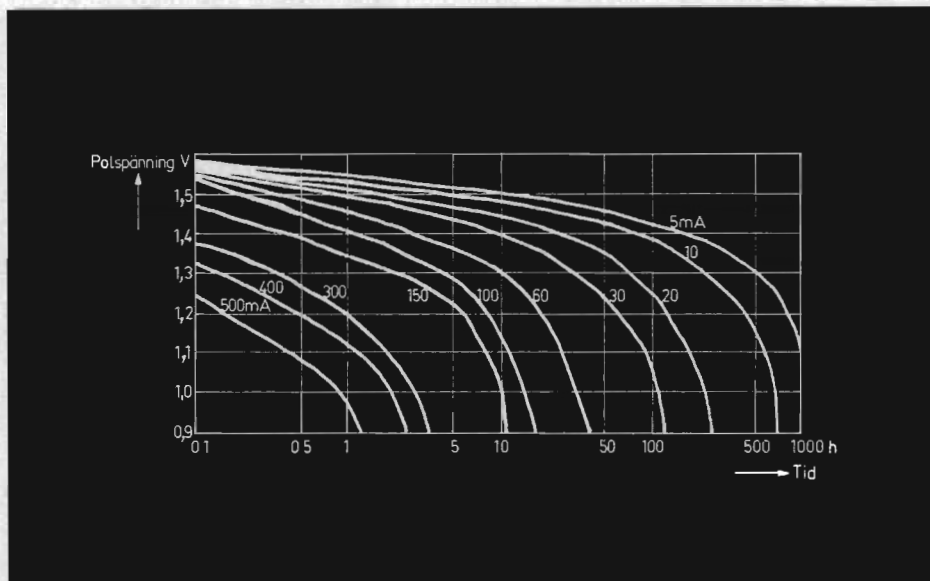


Diagram 7. Kontinuerlig urladdning av torrbattericell typ R 20 vid olika belastningar. Temperatur $+20^{\circ}\text{C}$.

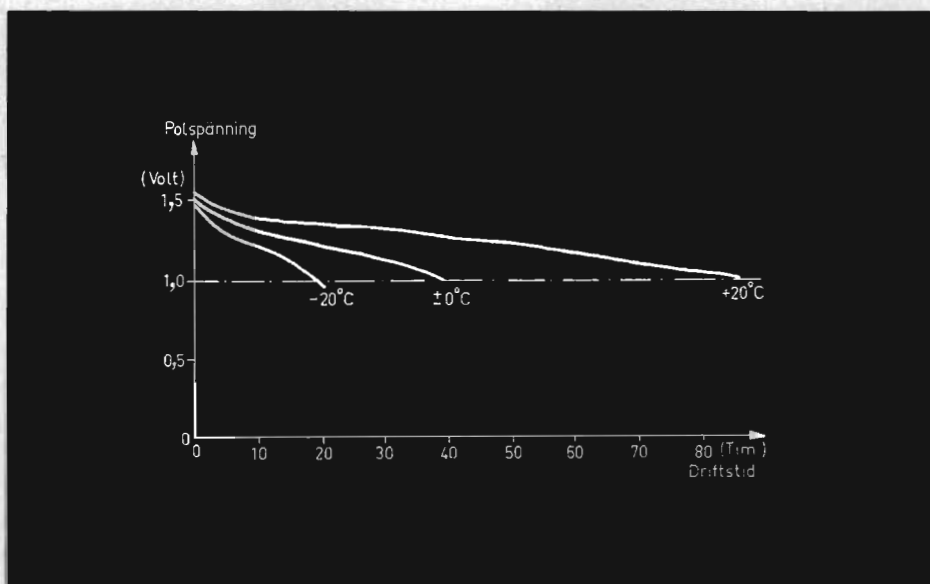


Diagram 1. Kontinuerlig urladdning över 100 ohm av torrbattericell typ R 12 vid olika temperaturer.

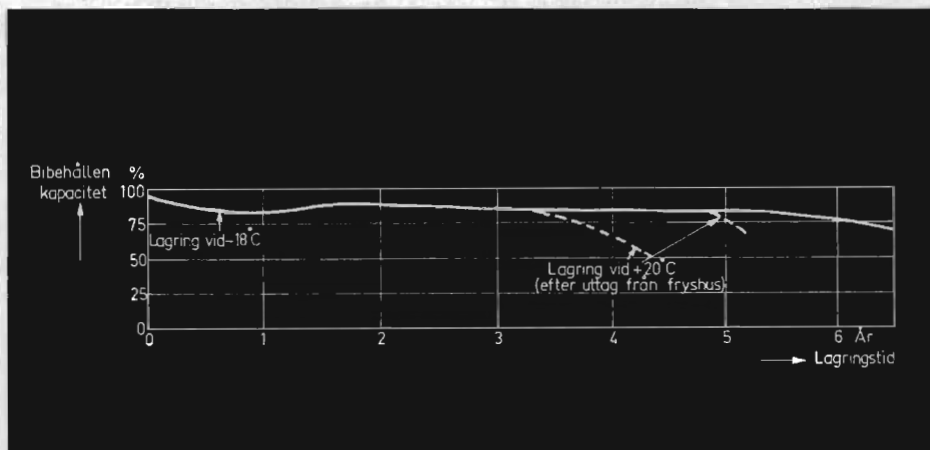


Diagram 2. Köldlagring av torrbatterier vid -18°C . De streckade grenarna avser lagring vid $+20^{\circ}\text{C}$ efter uttag ur kylrum.

för att inte torka ut eller för att efter uttaget ej förstöras av kondens.

Varför läcker torrbatterier?

Ett problem som i många fall fått ganska stor omfattning är läckage hos torrbatterier. Hur kommer det sig? Varför har inte det uppmärksamats tidigare? Har batterierna blivit sämre med åren? Allt detta är frågor som man ställer sig vid läckage. Om vi analyserar dem en i sänder så finner vi först att orsaken till läckage vanligen är

att zinkbägaren – som ju, utom att den är cellkärn, även är negativ elektrod – har punkterat någonstans. Detta är fullt möjligt eftersom zinken deltar i cellreaktionen och därvid förbrukas. Normalt är bägarens zinkmassa så tilltagen att något sådant inte skall kunna inträffa. Skulle emellertid batteriets reaktioner hålla på för länge finns naturligtvis risk för att zinken tar slut på något ställe så att elektrolyten tränger ut. I och med detta konstaterande har vi även svaren på de båda återstående frå-

gorna. Läckage var betydligt sällsyntare förr, därför att man sällan använde batterierna så långt ner i spänning som man nu gör. Antingen satt batteriet i en lampa och då bytte man det när ljusutbytet började bli dåligt, eller också strömförsörjde det en radio med rör som slutade svänga då spänningen kom alltför långt ner. I båda fallen gick man sällan ner under en spänning av 0,9 volt per cell.

Idag är förhållandet ett annat. Det finns nu transistorradioapparater som fungerar så långt ner i spänningen att man kan frestas använda batterierna vida under den slutspänning som de är avsedda för. Det betyder att risken för att zinken skall ta slut någonstans på bägaren är betydligt större än den normalt skulle vara. Det rör sig alltså i allmänhet inte om några svagheter i tillverkningen eller dåliga batteriekvaliteter utan om ren misshandel av batterierna. Den första åtgärden för att förhindra elektrolytläckage hos batterierna är därför att inte använda dem utöver det område de är avsedda för.

Det är kanske inte möjligt att kontrollera detta i samtliga fall. I en radio ger det sig dock i allmänhet tillkänna genom att mottagningen blir ganska dålig – med distorsion och andra effekter som följd. I en bandspelare eller grammofon framgår det ju också ganska lätt genom att motorerna inte kan hålla varvet. Får man alltså tecken på att batterierna håller på att ta slut skall man omedelbart byta dem eller åtminstone ta bort dem ur apparaten. Lämnar man en apparat med ännu inte fullt urladdade batterier under längre tid gör man också klokt i att ta bort dem, då självurladdningen i dem annars kan förorsaka läckage. Antalet sommarstuge- och båtägare som »nästa sommar» funnit sina ficklampor och radioapparater förstörda på detta sätt är tyvärr ganska stort.

Vad gör man för att förhindra detta från tillverkarhåll? Först och främst måste man med tillfredsställelse konstatera att tillverkarna accepterat att deras produkt med säkerhet kommer att misshandlas av kunderna och därför gjort en mängd försök att stoppa läckagen. Problemställningen är inte så enkel som det kan tyckas för en lekman. Att göra ett i hög grad läcksäkert batteri är säkert ingen omöjlighet. Problemet är bara att få någon att betala det pris som ett sådant batteri skulle kosta! Det gäller alltså att utveckla en skyddsmetod som är tämligen billig men ändå så effektiv som möjligt. En av torrbatteriets stora fördelar är ju just dess låga pris.

I första hand är det inte nödvändigt för batteriets funktion att punktering av bägaren helt förhindras. Det finns ju i allmänhet fortfarande tillräckligt med zink kvar för att batteriet skall fungera. Problemet är att se till att läckaget på något sätt stannar inom batteriet och inte kommer ut i den apparat som batteriet sitter i. Den första verkligt märkbara effekt som kunde uppnås på detta område lyckades

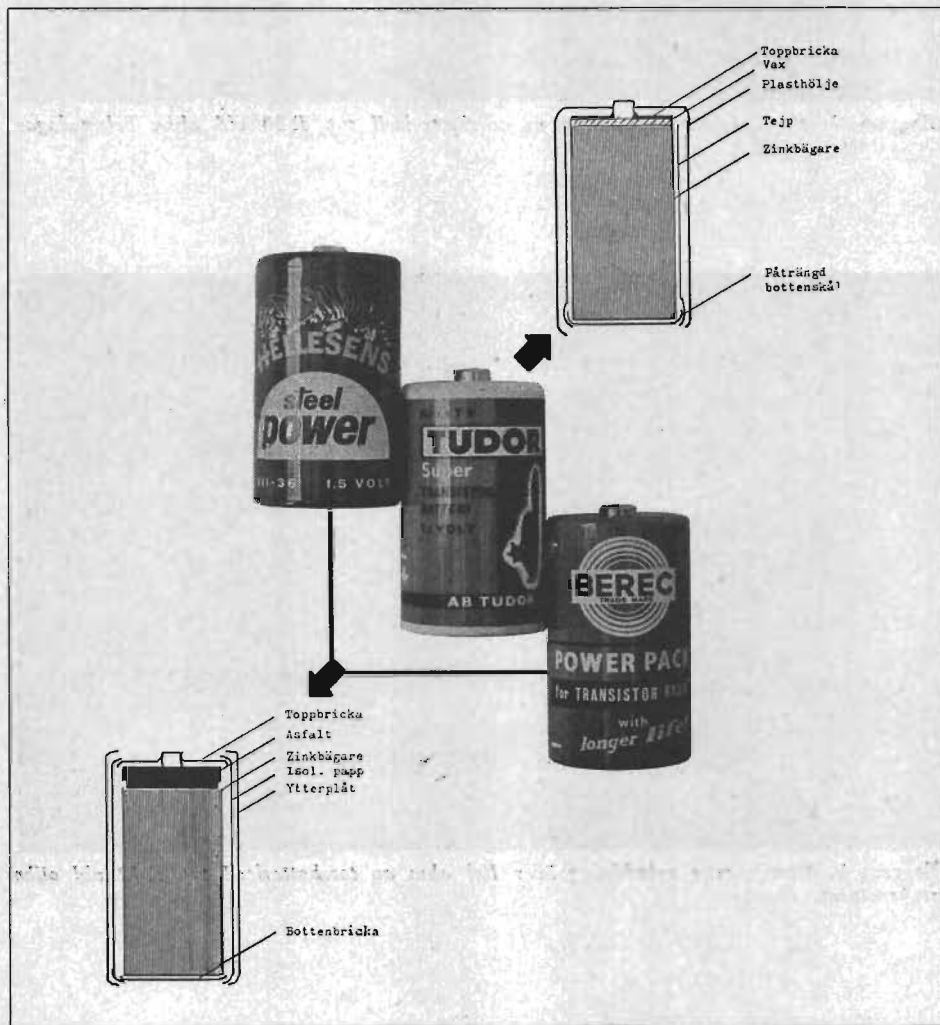


Fig. 5. Två representanter för »all steel-batteriet» (Helleseens-Berec) jämte en cell med tejpad bägare (Tudor). T. h. uppställ visas uppbyggnaden av en sådan tejpad cell, och nederst t. v. cell av »all steel-typ».

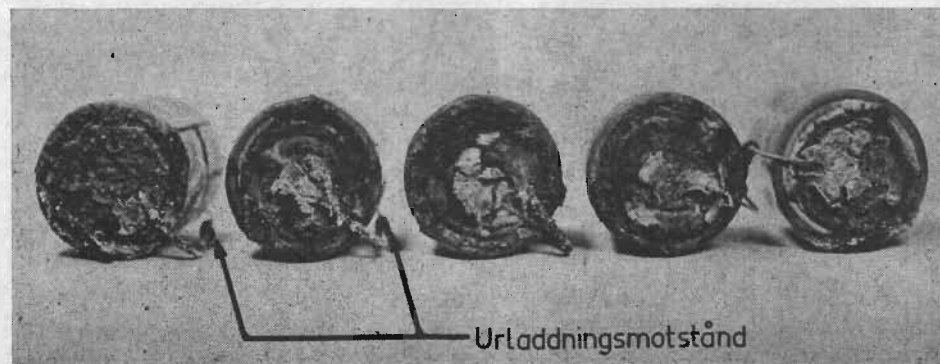


Fig. 6. Så kan det se ut. Celler av typ R 20 under läckageprovning.

amerikanska *Ray-O-Vac* åstadkomma genom utvecklingen av det s. k. all-steelbatteriet.

Som vi kan se av *fig. 5* har man här valt att helt klä in batteriet i ett plåthölje. För att detta inte skall bli spänningsförändrande läggs ett isolerande pappersskikt mellan själva cellen och skyddshöljet. Utanpå papperet finns alltså en skyddsplåt runt batteriet och ändarna skyddas av en toppresp. bottenbricka. Resultatet blir en »järnrustning» som skall förhindra läckage, och

det gör den också till stor del. Att metoden skall vara hundra procentigt säker skall man dock inte vänta sig, och de beteckningar man ibland får se som »leakproof» och annat skall man ta med en nypa salt. All-steelbatteriet är dock bra och ger ett så gott skydd som man kan vänta sig för den merkostnad som metoden drar med sig.

Den enda svenska tillverkaren *Tudor* har i detta fall gått en annan väg och i stället helt enkelt skyddat bägaren med adhesiv tejp, varvid denna i botten går

över den skyddsskål som trängts på zinkbägaren. Även denna variant har toppbricka. Ytterhöljet är av plast. Då typen är ganska ny har man ännu inte hunnit med någon mera omfattande provning av den, men av vad som hittills framgått tycks resultatet vara gott. Tyvärr är det ännu så länge omöjligt att med provning avgöra hur läcksäkert ett visst batteri är i förhållande till ett annat. Man kan fastställa om det är tillfredsställande resistent mot läckage eller inte. Någon noggrannare

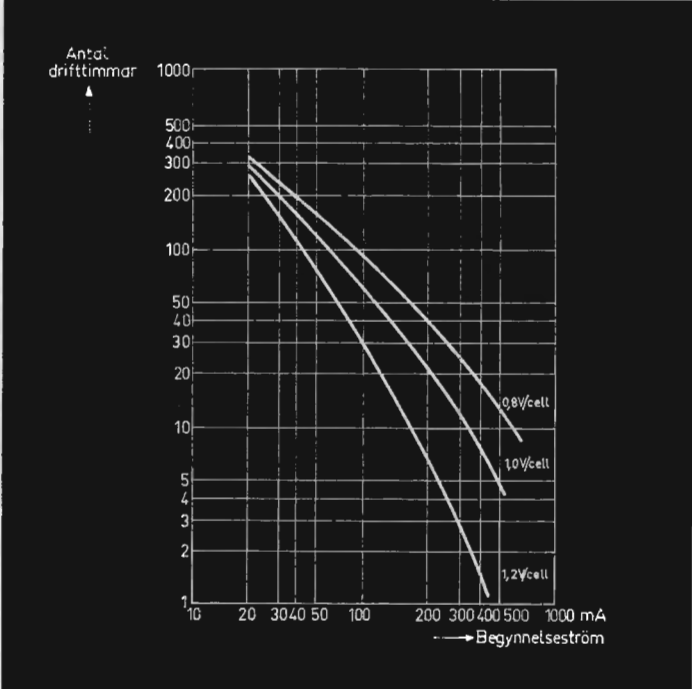


Diagram 3. Diskontinuerlig urladdning av cell typ R 20 fyra timmar/dygn vid +20° C.

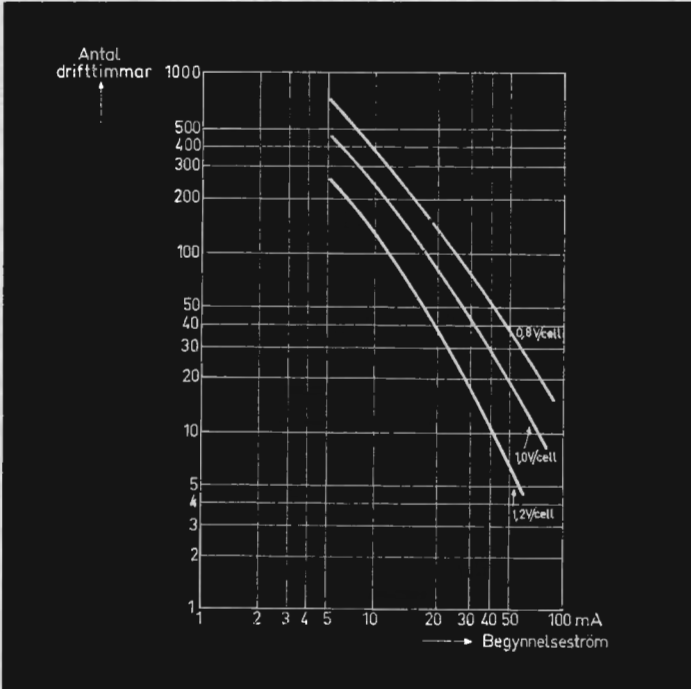


Diagram 5. Diskontinuerlig urladdning av cell typ R 12 fyra timmar/dygn vid +20° C.

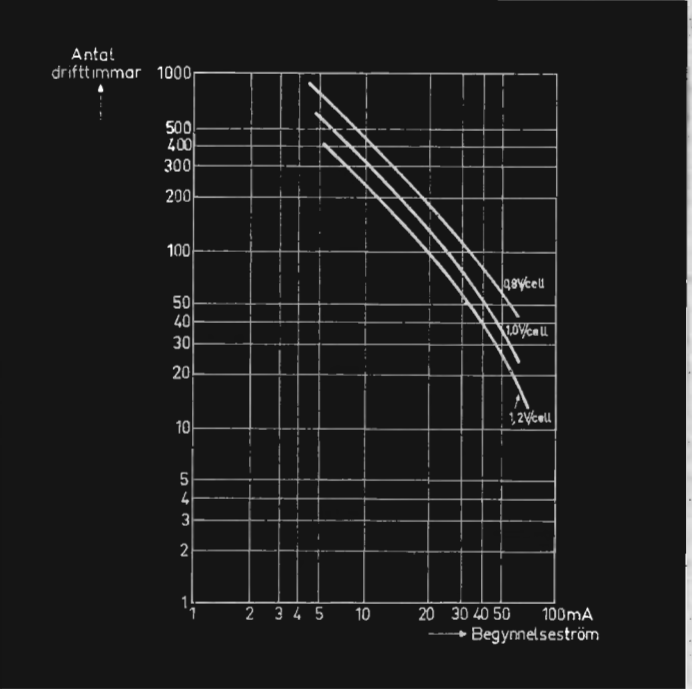


Diagram 4. Diskontinuerlig urladdning av cell typ R 14 fyra timmar/dygn vid +20° C.

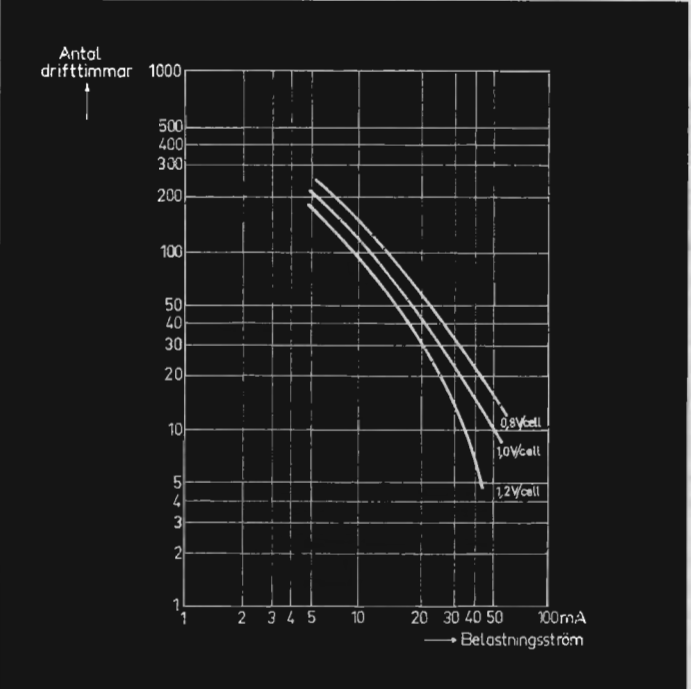


Diagram 6. Diskontinuerlig urladdning av cell typ R 6 fyra timmar/dygn vid +20° C.

differentiering mellan de olika fabrikaten går inte att få. I det internationella samarbetet på batteriområdet har en mängd provförfaranden föreslagits, men något användbart sådant, som verkligen skulle kunna ge en betygsättning av ett batteris läcksäkerhet har ännu inte kunnat konstrueras.

Hur utnyttjas batterikapaciteten?

Vi har talat om att man inte skall gå lägre i cellspänning än att man har god marginal kvar när det gäller zinkbägaren. Hur långt skall man då gå ned? Frågan går inte att besvara enbart från batterisidan, det är självklart att den apparat som batteriet skall betjäna måste sätta de gränser inom vilka batterispänningen får variera. Några riktvärden som man kan ha är en slutspänning av 0,75 volt/cell för belysningsbatterier och 0,9 volt/cell för transistorbatterier. Detta är de värden man räknar med vid de internationella standardprov som finns. I praktiken går man – som nämnts – längre ned. Dock bör på det allvarligaste varnas för att gå lägre i spänning än till 0,6 volt/cell. I de internationella normerna finns då ett visst skydd i och med att dessa kräver att inget spår av elektrolyt får synas på cellerna, om den normala urladdningen fortsätts ned till 0,6 volt/cell (Fig. 6).

När det gäller batteribestyckningen av en apparat ställs man ofta inför problemet hur många celler man skall använda. Antag att en radio fungerar mellan 9 och 4,5 volt. Bestyckar man den då med 6 celler kan man utnyttja cellerna ned till 0,75 volt/cell. Har man 5 celler kan man inte gå längre ned än till 0,9 volt/cell för att inte underskrida den undre gränsen på 4,5 volt. Nöjer man sig med 4 celler blir resultatet att man endast laddar ur cellerna ned till 1,13 volt. Som synes kommer utnyttjningsgraden av batteriet att bero av antalet ingående celler. Man måste alltså väga denna emot andra ingående faktorer som vikt, volym m. m. En fördel med att välja få celler i bestyckningen är ju att slutspänningen kommer att ligga på betryggande avstånd från den punkt där riskerna för läckage uppstår.

För att ge handledning vid val av batteri har vi sammanställt urladdningskurvor för de fyra vanligaste celltyperna R 6, R 12 (den cell som ingår i det vanliga platta ficklampsbatteriet), R 14 och R 20 (diagram 3, 4, 5, 6). För varje typ finns ett diagram över antalet drifttimmar till olika slutspänningar vid urladdning under 4 timmar per dygn. Som tidigare nämnts är urladdningskurvorna för batterier av olika fabrikat ofta mycket olika till formen och varierar inom vida gränser. Kurvorna får därför anses vara helt hypotetiska och är närmast att betrakta som riktvärden för urladdningstider vid olika belastningar och slutspänningar.

Standardisering av torrbatterier

För att vi skall kunna köpa ersättnings-



Fig. 7. Det gängse platta ficklampsbatteriet (3R 12).

Batterityp	Nominell spänning	Dimensioner i millimeter			
		Diameter	Längd	Bredd	Höjd
R 6	1.5	14.5(-1)	-	-	50.5(1,5)
R 14	1.5	26(-1)	-	-	50(-2,5)
R 20	1.5	34(-2)	-	-	61.5(-3)
3R 12	4.5		62(-2)	22(-2)	67(-2)
6F 22	9.0	-	26.5(-2)	17.5(-2)	48.5(-2)

Fig. 8. Dimensioner för några vanliga torrbatterityper. Alla mått är maximimått med minustoleranser.

batterier som passar i våra apparater är torrbatterierna standardiserade. Som för så många andra elektriska produkter leds normeringsarbetet av International Electrotechnical Commission (IEC), i detta fall genom dess tekniska kommitté TC 35. Den svenska nationella kommittén, som lyder under Svenska Elektriska Kommissionen (SEK), har beteckningen Normkommitté NK 08-B. De som önskar ta del av de normer som gäller för torrbatterier i Sverige hänvisas till SEK:s utgåva SEN 08 02 00: Primärbatterier – översikt över normer. Därin upplyses om de olika normernas beteckningar och hur de beställs.

Vi har i texten talat om R 20, R 14 osv. Bokstaven R står för rundcell, dvs. i de aktuella fallen för bägarcell. Plattcellerna har istället bokstaven F som står för det engelska »flat-cell». Siffran efter bokstaven R eller F är cellens nummer i standarden där dess dimensioner kan utläsas. Framför bokstaven kan också skrivas en siffra som upplyser om hur många celler ett batteri består av. Det vanliga ficklampsbatteriet har t. ex. beteckningen 3 R 12, vilket innebär att det i batteriet finns tre bägarceller av storlek 12. (Fig. 7.) Plattcells-batteriet 6 F 22, som är det lilla, populära transistorbatteri på 9 volt som finns

i en mängd radioapparater, har följaktligen sex plattceller av storlek 22. I tabellen – fig. 8 – ges de standardiserade dimensionerna för några av de vanligaste batterierna. Encelliga batterier har här redovisats med de dimensioner som de har med ytterhölje.

Hur sköter man sina batterier?

Torrbatteriet kännetecknas av att det är robust och enkelt att handha och det kräver inte någon omfattande skötsel. Dock skall här ges några sammanfattande råd som man kan ha i minnet:

- Förvara alltid batterierna så svalt som möjligt.
- Försäkra er vid inköp om att batterierna är färska. Så länge det inte finns datumstämpling på torrbatterier, som ju är att betrakta som färskvara, bör man se upp på den punkten.
- Byt batteri så fort tecken tyder på att det börjar ta slut.
- Sätt aldrig in ett delvis urladdat batteri tillsammans med nya när en sats byts.
- Lämna aldrig kvar batteriet i en apparat som skall stå outnyttjad under längre tid! □

Mera stabiliserade likspänningsaggregat

Sedan marknadsöversikten över stabiliserade likspänningsaggregat sammanställdes för nr 7-8 har uppgifter för ytterligare ett antal aggregat inkommit. De presenteras - för fullständighet - i nedanstående tabell.

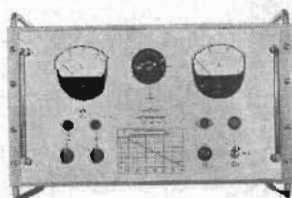
Aggregaten tillverkas av *P Gossen & Co*, Västtyskland, samt *Radiometer A/S*, Danmark. Svensk representant är *Bergman & Beving AB*, Fack, Stockholm 10.

(Se även s. 80!)

Tillverkare	Typbeteckning	Utförande (inbyggnad = i, stativmont = s, frist. = f)	Spänningsområde (k = kontinuerligt, s = stegvis inställbart)	Max. uttagbar ström (A)	Max. överlagrad brumspänning (mV)	Max. ändr. i utsp. vid:		Elektronisk strömbegränsn. (f = fast, i = inställbar)	Visarinstrument (A = A-meter, V = V-meter, A/V = omkopplbart, A+V = separata instrument)	Programmering	Fjärravkänning	Konstant ström	Dimensioner (cm)	Vikt (kg)	Pris (kr)	Anmärkningar
						10 % nätsp. ändr. (%)	100 % laständr. (%)									
P Gossen & Co	T2 15 03	f	1-15 (k)	0,3	0,1	0,2	0,2	i	V				24x9x12	2,7	395:-	
	T2 33 015	f	2,5-33 (k)	0,15	0,1	0,2	0,1	i	V				24x9x12	2,7	445:-	
	T4 15 1,5	f	1-15 (s+k)	1,5	3	0,12	0,08		V				24x20x26	7	630:-	
	T4 15 5	f	0-15 (s+k)	5	0,5	0,01	0,2	f	A/V				24x20x26	9,3	955:-	Fläktkyln.
	T4 15 6	f	1-15 (s+k)	8	3	0,07	0,16	f	A/V				24x20x26	9,7	1280:-	Fläktkyln.
	T4 33 2	f	0,1-33 (k)	0-2	0,1	0,007	0,012	i	A/V	X		X	24x20x26	7,5	1440:-	
	T4 33 4	f	3-33 (s+k)	6	1	0,05	0,1	f	A/V				24x20x26	9,7	1330:-	Fläktkyln.
	T6 36 16	s,f	3-36 (k)	28	3	0,07	0,13	f	A+V				48x26x37	55	4300:-	
	T6 66 5	s,f	5-66 (k)	12	3	0,03	0,025	f	A+V				48x26x37	55	4300:-	
	E9 36 80	s	0-36 (k)	0-80	4		0,11	i	A+V	X		X	48x40x50	110	11800:-	
	S3 6 1,5	i	0,1-6,3 ¹	1,5	0,15	0,01	0,05	f			X 2)	X	16x10x6	0,3	315:-	¹ Utsp. program. ² Ledn. motst. kan kompens.
	S3 12 1	i	0,1-12,6 ¹	1	0,2	0,01	0,016	f			X 2)	X	16x10x6	0,3	315:-	
	S3 24 0,5	i	0,1-25,2 ¹	0,5	0,3	0,01	0,004	f			X 2)	X	16x10x6	0,3	315:-	
	C3 a	i,s	1-35	9,8	1	0,03	0,004	f					32x20x13	7,5	1230:-	Fläktkyl. Fabr. inställd utsp. ± 1%
	C3 b	i,s	1-35	4,8	1	0,03	0,01	f					32x20x13	7,5	1350:-	
	83 121 h	i	0,8	1 mA	0,8	0,05							12,5x5x6,5	1,1	260:-	Utsp. ±0,05%
	83 121 r	i	2,4	3 mA	2,4	0,05							12,5x5x6,5	1,1	260:-	
	83 121 s	i	6,25	20 mA	6,25	0,05							12,5x5x6,5	1,1	260:-	
83 111 g	i	0,8	1 mA	0,8	0,05							12,5x5x6,5	1,1	275:-	Utsp. ±0,1%	
83 111 p	i	2,4	3 mA	2,4	0,05							12,5x5x6,5	1,1	275:-		
83 130	i	1,0	5 mA	1	0,05							12,5x5x6,5	1,1	275:-		
Radiometer A/S	SE 11	f	0-30 (k)	0,32	0,15	0,15	0,15	i	A/V				15x24x18	3,5	885:-	Utsp. dek. omk. Tillbeh: dekadisk spännvälj. DVS 1. Glödsp. utl.: 2x6,3 V
	SE 12	f	0-60 (s)	2	0,5	0,015	0,015	i	A	X	X	X	26x20x32	14	1675:-	
	SE 21	f	0-500 (lk)	0,2	0,2	0,005	0,005	f	A/V	X			26x20x32	14,5	2150:-	
		f	-150 0-50 (k)	0,025 0,001	0,5 0,2	0,1 0,1	0,02	- -	- V							



Gossen, typ T2 33 015.



Gossen, typ T6 36 16



Gossen, typ S3, insticksmodell, framsida.



Radiometer, typ SE 21.

Rymdklangstillsats för orkesterförstärkare

En rymdklansenhet beskrivs här som komplement till den i RT nr 11 1965 införda beskrivningen av gitarmikrofonen samt orkesterförstärkaren i nr 12 1965

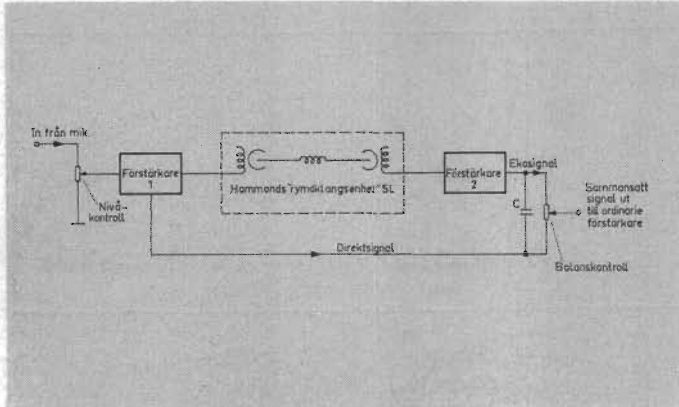


Fig. 1. Blockschema för en rymdklansutrustning bestående av två förstärkare och en »rymdklangsfjäder» av fabrikat Hammond.

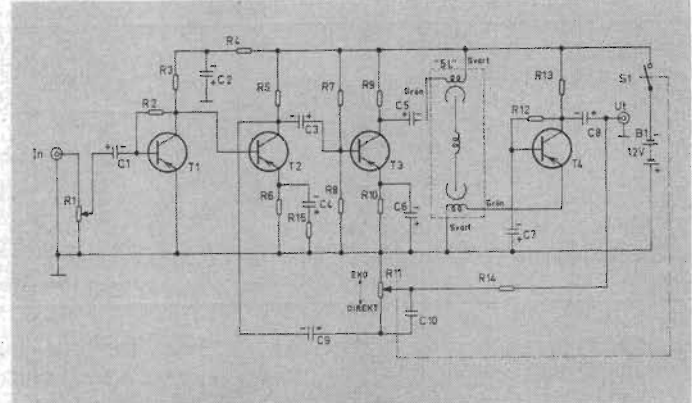


Fig. 2. Det kompletta principalschemat för de båda ingående förstärkarna. Dessa drivs med ca 12 V från torr batterier eller från nät-aggregat. Stömförbrukningen är i storleksordningen 20 mA.

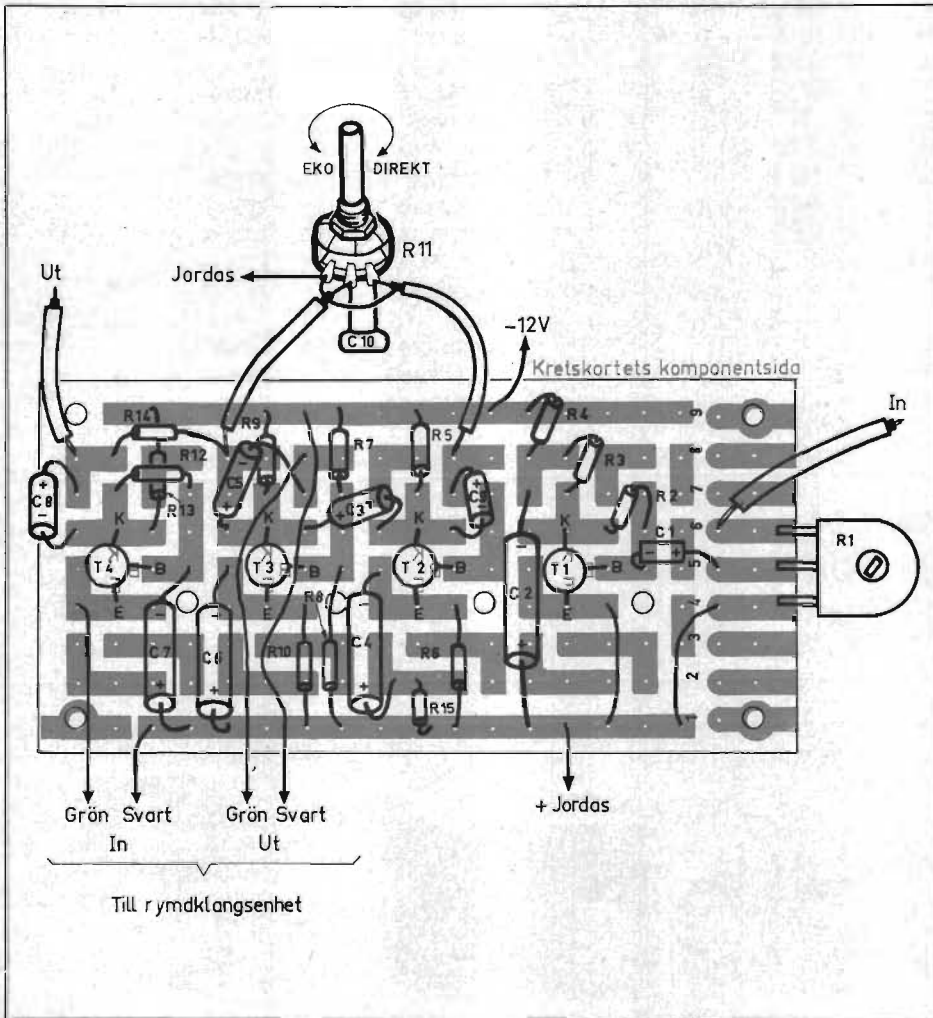


Fig. 3. Komponenterna för båda förstärkarna ryms på ett universalkretskort CC 11 ur EBaB:3-modulserie. Komponentplaceringen framgår av figuren.

□ □ Rymdklang är en effekt som ofta tas till inte minst i popmusiksammanhang. Rymdklang kan dock åstadkommas på olika sätt: Man kan ha ändlöst bandspelarband som passerar ett in- resp. ett avspelningshuvud¹ eller man kan utnyttja tidfördröjningen i en spiralfjäder². I denna artikel skall beskrivas en efterklangstillsats av den senare typen.

Blockschemat för rymdklangstillsatsen visas i fig. 1. Som framgår av schemat ingår två förstärkare, 1 och 2. Förstärkare 1 har till uppgift att förstärka den från gitarmikrofonen kommande signalspänningen så att denna kan påföras en rymdklansenhet märke »Hammond 5L». I rymdklansenheten sätts därvid fjädrar i mekaniska svängningar som motsvarar den påförda signalspänningen. I fjädernas andra ändpunkt avkänns signalen av en elektrodynamisk anordning, »pickup-krets», som omvandlar de fördröjda fjädersvängningarna till motsvarande elektriska svängningar. Dessa elektriska svängningar påförs förstärkare 2, varefter den förstärkta signalen kan blandas i godtycklig dos med direktsignalen. Därvid får man fram en varierad rymdklang. Den blandade signalen påförs en efterföljande förstärkare.

Då fjädern i rymdklangstillsatsen endast kan återge basen och det lägre mellan-

¹ Se GRUEN, B: *Konstgjord efterklang ger konserthusakustik*. RADIO & TELEVISION 1961, nr 5, s. 52.

² Se STENDAHL, I: *Efterklangs förstärkare med vibrato*. RADIO & TELEVISION 1963, nr 2, s. 56.

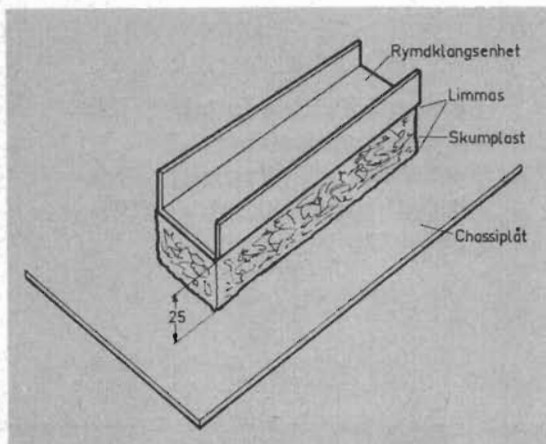


Fig. 4 Rymdklangsenheten monteras på chassiet genom att en 25 mm tjock bit av skumplast limmas fast dels i enheten, dels i chassiet. Ett annat sätt är att hänga upp den i gummiband.

registret är ett enkelt högpassfilter inkopplat över blandningskontrollen, så att motsvarande beskärning av direktsignalen erhålls. Givetvis måste signalnivån in på förstärkare 1 anpassas så att denna förstärkare inte överstyrs. Detta åstadkommes genom en ingångsnivåkontroll.

Principischemat

Principischemat för de båda identiskt uppbyggda förstärkarna visas i fig. 2. Genom nivåkontrollen R1 kommer signalen in och förstärks i det första förstärkarsteget med transistorn T1. Signalen förs sedan till det efterföljande förstärkarsteget med transistorn T2, vilken har basen direktkopplad till kollektorn på T1. Från kollektorn på T2 förs signalen vidare till slutsteget med transistorn T3. I kollektorkretsen på detta steg är ingångskretsen för rymdklangsenheten inlagd via en kopplingskondensator C5. I kollektorkretsen på T2 tas även en förstärkt direktsignal ut. Denna förs till blandningskontrollen R11 via en kondensator C9.

Stycklista

- R1 = 10 kohm trimpot. linjär
 - R2 = 470 kohm
 - R3 = R8 = 1,5 kohm
 - R4 = 470 ohm
 - R5 = R6 = R13 = 3,3 kohm
 - R7 = 15 kohm
 - R9 = 220 ohm
 - R10 = 47 ohm
 - R11 = 5 kohm pot. linjär
 - R12 = 180 kohm
 - R14 = 6,8 kohm
 - R15 = 330 ohm
 - C1 = C2 = C3 = C4 = C6 = C7 = C8 = 25 μ F 12–15 V ellyt
 - C5 = 68 μ F, 12–15 V ellyt
 - C9 = 10 μ F, 12–15 V ellyt
 - C10 = 10 μ F 30 V folie
 - T1 = T2 = T4 = AC 162
 - T3 = AC 153 g. VII
 - S1 = 1-polig vippströmbryt.
- Rymdklangsenhet »Hammond 5 L»
Kretskort EBaB Modul CC11.

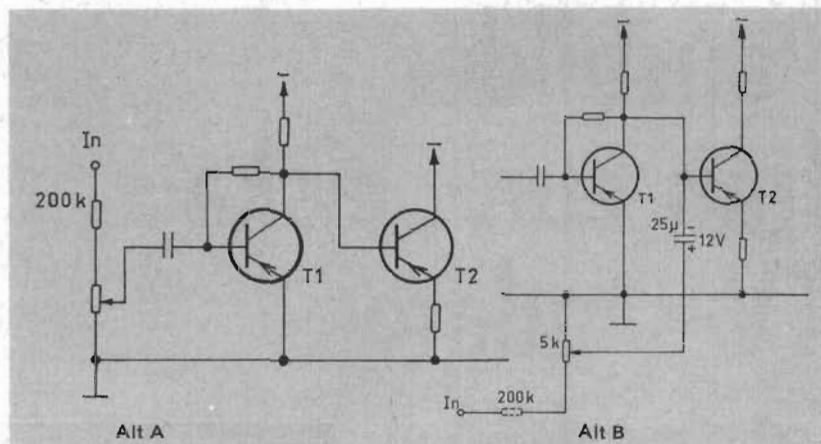


Fig. 5. Alternativa kopplingar för högimpediva signalkällor som skall anslutas till utrustningen. Alt. A är lämpligt för gitarrmikrofoner med låg utgångssignal och impedanser mellan 100 kohm och 0,5 Mohm. Alt. B är lämpligt för höghögmiga mikrofoner och ger högre utgångsspänning som i t. ex. kristallmikrofoner och kristallnålmikrofoner.

Utgångskretsen på rymdklangsenheten ligger inkopplad mellan emittern på transistorn T4 och jord. Basen på T4 avkopplas med kondensatorn C7.

Arbetspunkten för T4 stabiliseras med en enkel typ av strömmotkoppling som erhålls genom att basförspänningsmotståndet kopplas till kollektorn. Denna enkla koppling används även på T1, som liksom T4 arbetar vid låg nivå på insignalen.

Den som har en förstärkare med låg ingångskänslighet kan ev. behöva mer utsignal än de ca 10 mV som erhålls som utsignal från T4. Det fordras då ett extra förstärkarsteg som kan byggas upp på samma sätt som andra förstärkarsteget med transistorn T2. Komponentvärdena blir desamma som för T2 och signalen tas ut via en kopplingskondensator motsvarande C3.

Motkoppling i förstärkarsteget med T2 har ordnats genom att emittern på T2 inte är helt avkopplad till jord. Motståndet R15 har lagts i serie med avkopplingskondensatorn C4.

Mekanisk uppbyggnad

Samtliga komponenter utom blandningskontrollen R1 och nivåkontrollen R11 har monterats på ett universalkretskort CC11 ur EBaB:s modulserie. En lämplig låda för tillsatsen kan lämpligen sättas ihop av grundplåtar och paneler ur denna serie. Givetvis kan tillsatsen lika gärna monteras på ett hemtillverkat kretskort eller på konventionella kopplingslister.

Komponenternas placering är inte särskilt kritisk, men nybörjare bör inte avvika för mycket från »layouten» på komponenterna, då det är fara för självsvängning i förstärkare 1.

Rymdklangstillsatsen kan monteras i en redan befintlig förstärkare. Det fordras stor omsorg vid placeringen av tillsatsen, så att inte akustisk återkoppling uppstår mellan högtalarna och fjädrarna. Upphängningen görs enligt fig. 4. Bästa sättet är dock att bygga in tillsatsen i en separat låda och använda torrbatterier för spänningsmatningen. □

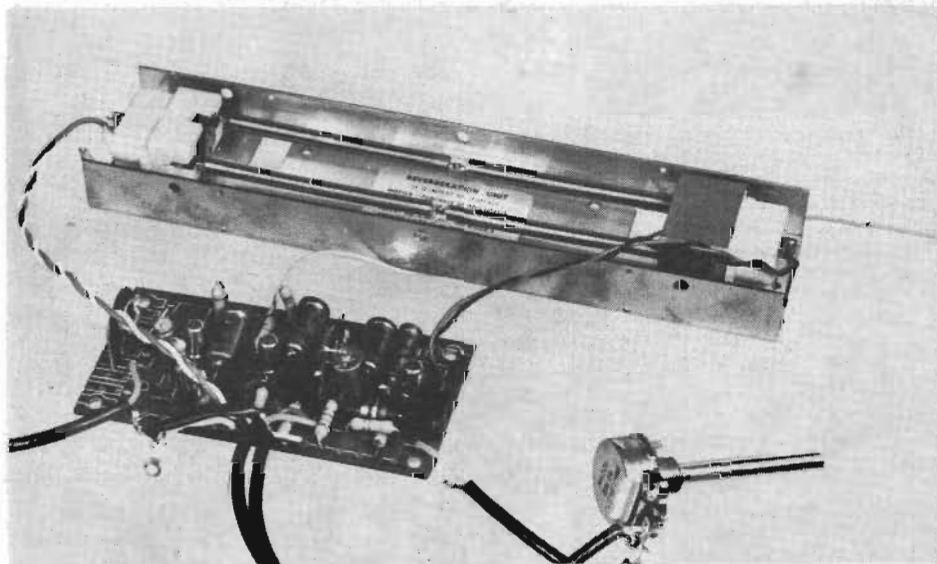


Fig. 6. Hammonds »ekofjäder» 5L. Två fjädrar används för att ett så stort frekvensområde som möjligt skall kunna överföras genom enheten. I förgrunden det färdigmonterade kretskortet. Detta monteras fast på rymdklangsenheten med hjälp av distansstycken.

Pausbilder från europeiska TV-sändare

□□ Det är inte alltid som en TV-DX-amatör har turen att få in TV-DX-sändare medan testbildsändning pågår. Testbilder är oftast utformade på ett karakteristiskt sätt för identifiering av en aktuell TV-sändare som tillhörande ett visst TV-nät i ett visst land¹.

Över många TV-nät sänds emellertid pausbilder som kan användas för identifiering av vederbörande TV-sändare. Vidare är väderkartor m. m. ofta särpräglade utformade, vilket möjliggör identifiering.

I det följande skall ges en sammanställning av sådana pausbilder – och andra ofta återkommande bilder – vilka utsänds över olika europeiska TV-nät. Denna sammanställning kan vara till ledning i de fall man endast glimtvis kan få in bilder vid TV-DX-mottagning.

DANMARK

Över danska TV-sändare sänds ofta en »TV-klocka» under programpauser och även som omväxling till testbildsändningar. Lätt att känna igen! Se Fig. 1.

VÄSTTYSKLAND

På grund av det stora antalet olika sändarbolag i Västtyskland finns det en stor mängd olika studio- och pausbilder att redovisa, och det kan här endast bli tal om ett begränsat urval bland dessa bilder. En del av dessa bilder utgår samtidigt under kvällstid över ett antal västtyska TV-sändare.

Fig. 2 visar en elektronisk TV-testbild som med mindre avvikelser går ut via de nordtyska, sydtyska och saarländska rundradiobolagens sändningar. Samma testbild syns också ofta över Västberlins TV-sändare »Sender Freies Berlin».

Avvikelserna i testbilden består i att den vita vågräta balken under de sju vertikala vita balkarna intar olika lägen. I testbilden från Sender Freies Berlin utgår den horisontella vita balken en aning till höger om tredje vertikala vita balken. I testbilden från Norddeutscher Rundfunk utgår den från mitten av tredje vita vertikala balken och i testbilden från Süddeutscher Rundfunk utgår den en smula till vänster om den tredje vita vertikala balken.

Fig. 3 visar en annan elektronisk testbild som används av en del västtyska TV-sändare. Stundom står namnet på sändarbolaget i den horisontella svarta balken, men långtifrån alltid! I vänstra delen av svarta horisontella balken finns ett smalt vitt streck som används för att få fram ev. reflexioner eller översvängningar i transmissionskanalen.

¹ Se KUBITZA, R: *Tips för TV-DX-amatörer*. RADIO & TELEVISION 1966, nr 9, s. 42.



Fig. 1. Danska »TV-klockan».

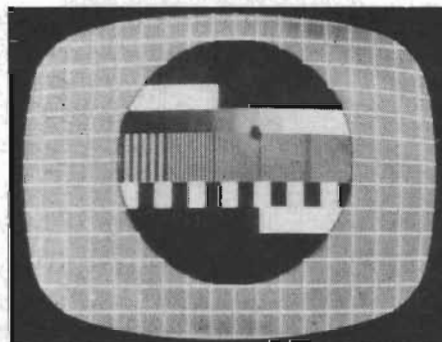


Fig. 2. Västtysk elektronisk testbild.

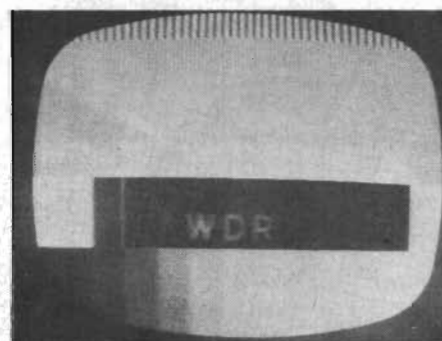


Fig. 3. Annan typ av västtysk elektronisk testbild.

I Fig. 4 ses den pausbild som sänds ut över de västtyska TV-stationerna under »huvudprogram», dvs. program som utgår över hela västtyska TV-nätet. Samma bild med andra påskrifter används dock vid regionalsändningar.

Fig. 5 visar en annan grupp av pausbilder, av vilka de olika TV-sändarbolagen

Reinhard Kubitza fortsätter här att presentera ett urval TV-pausbilder vilka kan vara värdefulla att känna till vid identifiering av TV-DX-bilder.



Fig. 4. Västtysk pausbild. Utgår vid sändningar över hela västtyska TV-nätet.



Fig. 5. Exempel på västtysk pausbild av »regionaltyp».

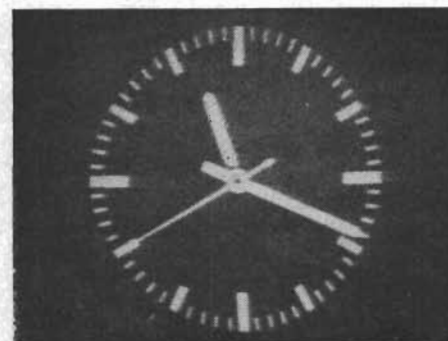


Fig. 6. Typisk västtysk »TV-klocka».

i Västtyskland förfogar över minst två, en för sina regionalprogram och en för sändningar som utgår över hela västtyska TV-nätet.

På samma sätt förhåller det sig med »pausklockorna». Varje sändarbolag har minst en sådan »klockbild». Fig. 6 visar en sådan bild från Sender Freies Berlin (SFB).

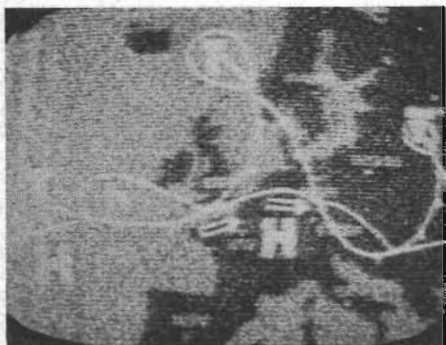


Fig. 7. Västtyska TV-väderkartan.

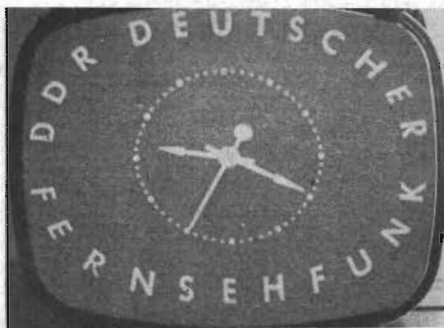


Fig. 11. Östtyska »TV-klockan».

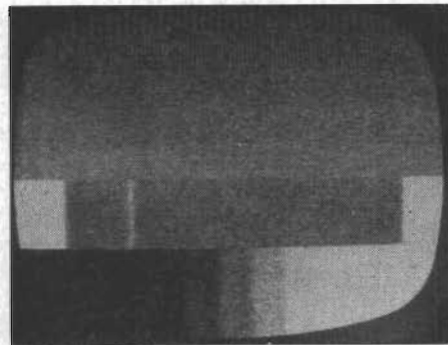


Fig. 15. Den finländska televisionens elektroniska testbild.



Fig. 8. Västtyska »Aktuellt-bilden».



Fig. 12. Östtysk pausbild vid sändning från Rostock.

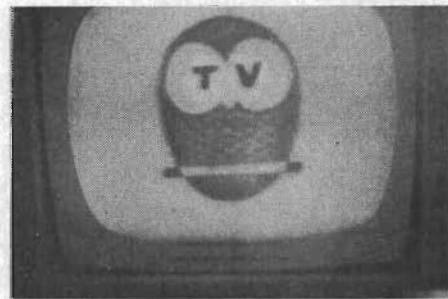


Fig. 16. Yleisradio's stationsbild.

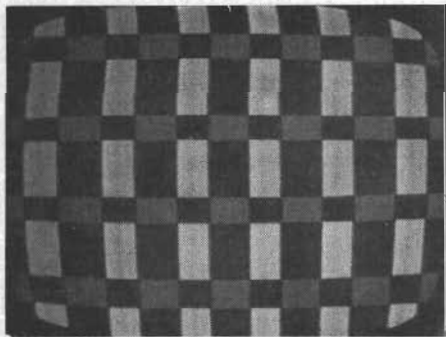


Fig. 9. Typisk testbild från västtyska TV-sändare.



Fig. 13. Östtyska väderkartan.

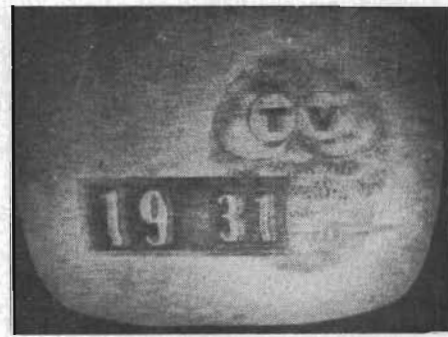


Fig. 17. Yleisradio's »TV-klocka».



Fig. 10. Östtysk pausbild.



Fig. 14. Östtyska »Aktuellt-bilden».

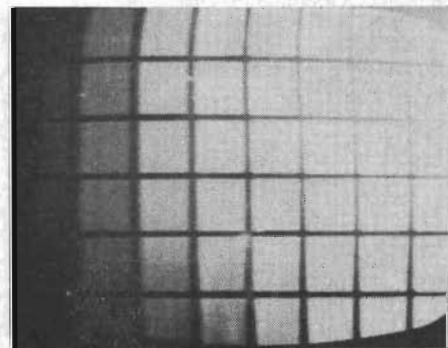


Fig. 18. Den franska testbilden.

Den typ av väderkarta som går ut över alla västtyska TV-sändare ses i fig. 7 och i fig. 8 den bild som föregår »Aktuellt».

Före TV-sändningarna har de västtyska TV-sändarna en hel uppsättning olika testbilder. Testbilder med schackbrädesmönster utgår från Norddeutscher Rundfunk och från Sender Freies Berlin fig. 9. Dessutom

förekommer testbilder med ca 11 lodräta stolpar. Norddeutscher Rundfunk har också en bild med ett mycket tätt ruttmönster. Praktiskt taget alla sändare har i testbilder en s. k. gråskaletappa, i vilken andra bilder kan inblandas.

De här nämnda testbilderna kan knappast användas för identifiering av ifrågavarande

TV-sändare utan man får vänta tills det kommer en bild som ger bättre identifieringsmöjligheter (se ovan).

ÖSTTYSKLAND

Även om det i Östtyskland endast finns ett TV-program händer det dock att vissa TV-sändare under testbildsändningstid sänder

Nya produkter

Halvledarnytt

Integrerade funktionsenheter

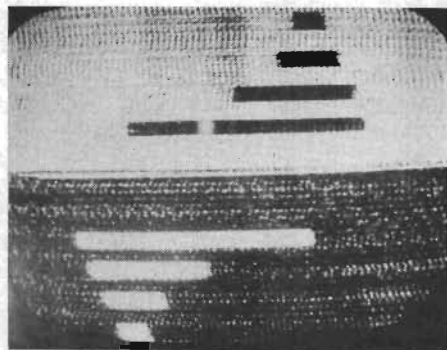


Fig. 19. Annan vanlig testbild som utgår från de franska TV-sändarna.



Fig. 20. Franska TV-stationsbilder.

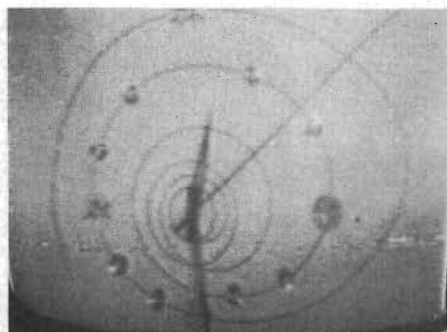


Fig. 21. Franska »TV-klockan».

egna test- eller mätbilder. Detta gäller framför allt TV-sändarna Berlin, Brocken och Marlow. Sålunda kan man i den normala testbilden blanda in olika slag av egna testmotiv, rutnät, schackbrädesmönster eller olika slag av gråskalettrappor. Det i fig. 9 visade mönstret utgår över alla östtyska TV-sändare. Det förekommer dock också sådana mönster med identiska rutor.

I fig. 10 visas en bild som utsändes av Deutscher Fernsehfunk (DFF). Fig. 11 visar en klockbild från samma sändarbolag och fig. 12 stationsbilden för sändningar från Rostock. Fig. 13 visar karaktären av den väderkarta som DFF sänder dagligen utom söndagar kl. 19.25. Fig. 14 visar »Aktuellt»-bilden.

FINLAND

Den finländska televisionen utnyttjar under de testbildsändningar som föregår de egentliga programmen en elektronisk testbild, fig. 15. Yleisradio använder den i fig. 16 visade stationsbilden. »TV-klockan» är en intressant variant av stationsbilden, se fig. 17.

FRANKRIKE

Den franska televisionen, RTF, utnyttjar vid sina testbildsändningar testbilden i fig. 18. Även den i fig. 19 visade bilden brukar användas. Vid sändningarnas början används den stationsbild som visas i fig. 20. Franska »TV-klockan» visas i fig. 21. □

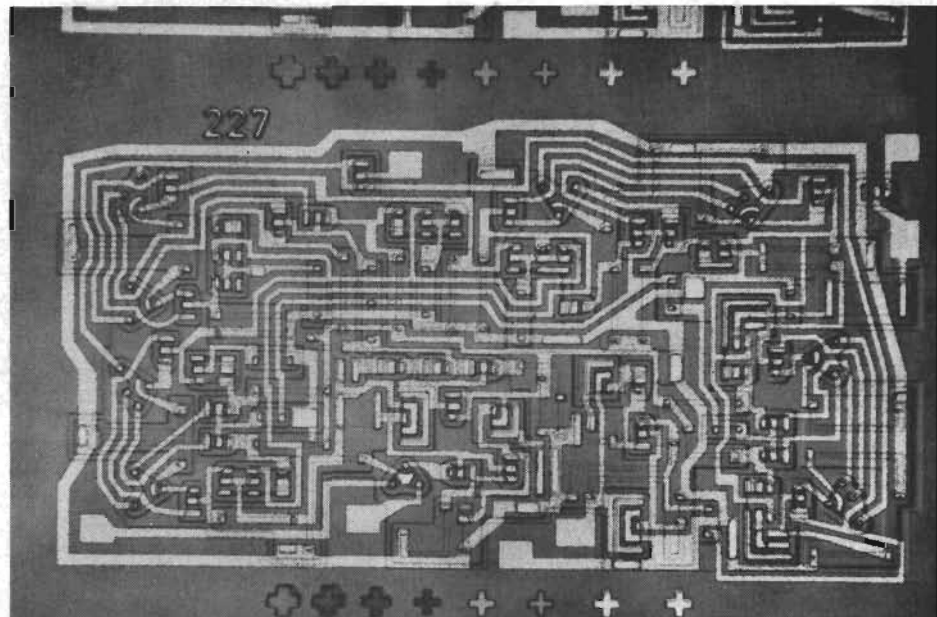


Fig. 1. Integrerad dekad-frekvensdelare på 1×2 mm kiselchip från Sylvania. 116 transistorer, motstånd och dioder ingår i de 40 grindar varav kretsen är uppbyggd.

The Semiconductor Division of Sylvania Electric Products Inc har sänt över data för en serie integrerade digitala sub-system avsedda för datamaskiner och kommunikationssystem.

Enheterna i serien, som befinner sig i prototypproduktion i USA och som beräknas komma i marknaden i Europa i år, kallas »Monolithic Digital Functional Arrays» och innehåller upp till 40 konventionella kretsfunktioner i en enda kiselchip $1 \text{ mm} \times 2 \text{ mm}$. Se fig. 1. Vilken precision man måste arbeta med framgår kanske bäst av att toleranserna för kretsmönstret är $\pm 0,5 \text{ nm}$ ($1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$) och att avståndet mellan bas, emitter och kollektor i de transistor-

enheter som ingår i de integrerade kretsarna uppgår till ca $2,5 \mu\text{m}$.

Tre subsystem ingår i serien snabba adderare, ett fyra bit binärt register som kan magasinera och överföra upp till $250 \cdot 10^6$ bit/sek. samt en dekadfrekvensmodul som kan användas i klockfrekvensenheten i datamaskiner eller för att i kommunikationsutrustningar alstra en serie av exakta kanalfrekvenser ur en grundfrekvensgenerators utspänning.

Sylvania, som numera är ett dotterbolag till Telephone & Electronics Corp., planerar ytterligare ett andra subsystem av samma slag, bl. a. en serie skiftregister, dekadräknare, kodnings- och avkodningsenheter och minnesenheter.

Nya integrerade kretsar för radio- och TV-industrin

Radio Corporation of America (RCA), USA presenterar fyra nya typer av integrerade kretsar i TO-5-kåpa, speciellt utvecklade för användning som MF-steg i FM-mottagare och ljudsteg i TV-mottagare. Kretsarnas typbeteckningar är CA 3011, CA 3012, CA 3013 och CA 3014. Av dessa är de två sistnämnda även försedda med diskriminatorioder och LF-förstär-

kare. För samtliga typer gäller följande data: bandbredd 100 kHz - 20 MHz, förstärkning 75 dB vid 4,5 MHz, temperaturområde $-55^\circ \text{C} - +125^\circ \text{C}$. I USA används kretsarna för närvarande i RCA:s portabla 12" TV-mottagare KCS-153.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, Bromma.

(572)

Integrerade kretsar från Philips

Det avtal om utbyte av tekniska erfarenheter vid utveckling och tillverkning av integrerade kretsar som nyligen träffats mellan Philips och Westinghouse ger Philips ökade möjligheter att följa den snabba utvecklingen på den amerikanska marknaden. Speciellt uppdragen från de militära myndigheterna har mycket stor betydelse för denna nya teknik. Genom avtalet kan Philips omgående starta serietillverkning i stor skala av de kretsar som redan finns utvecklade.

Westinghouse startade 1960 tillverkning av integrerade kretsar genom ett kontrakt med det amerikanska försvaret. Utveckling och produktion av integrerade kretsar bedrivs i dag vid en inom företaget fristående avdelning, Molecular Electronics Division, som har fabriker dels vid Elkridge i närheten av Baltimore, dels på den amerikanska västkusten.

Avtalet mellan Philips och Westinghouse ger Philips möjlighet att ta upp egen tillverkning bl. a. av DTL- och TTL-kretsar i

snabbhetsklass från 7 ns, emitterkopplade logikkretsar för snabbhetsområdet 5 till 10 ns och ett antal linjära förstärkare för huvudsakligen professionella tillämpningar.

De integrerade kretsarna från Philips och Westinghouse kommer att helt överensstämma beträffande elektriska prestanda och mekanisk specifikation.

De första kretsar som Philips introducerar som ett resultat av samarbetet med Westinghouse är en familj digitala kretsar betecknad FC. Se *tab. 1*. Denna kretsfamilj innehåller DTL-kretsar med jämförelsevis kort switchtid, ett typiskt genomsnittsvärde är 19 ns och motsvarande maximumvärde är 40 ns. Störmarginalen är god med 1 V som typiskt värde och 550 mV som garanterat minimumvärde vid 25° C. Ut-faktorn (fan-out) är 11 per grind. Effektförbrukningen är 9,5 mW eller 15 mW per grindfunktion. Kretsarna kapslas i en s. k. dual-in-line package, vars utseende visas till höger i *fig. 2*. Kretsarna kan även erhållas kapslade i en flat kapsel TO84 med dimensionerna 1/8" × 1/4", med 14 anslutningstrådar och med 0,050" delning (till vänster i *fig. 2*).

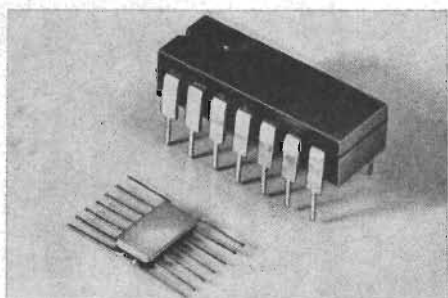


Fig. 2. De integrerade kretsarna från Philips förses antingen med flatkåpa (mätt se fig. 3) eller i TO84-hölje (nederst t. v.).

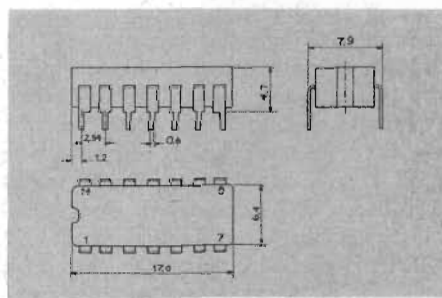


Fig. 3. Mått för Philips' flatkåpa.

Tab. 1. Philips integrerade digitalkretsar.

FCH101/102	En NAND-grind med 8 ingångar och noduttag; utan kollektormotstånd
FCH111/112	En NAND-grind med 8 ingångar och noduttag; med kollektormotstånd
FCH121/122	Två NAND-grindar med 2×4 ingångar och noduttag; utan kollektormotstånd
FCH131/132	Två NAND-grindar med 2×4 ingångar och noduttag; med kollektormotstånd
FCH141/142	Tre NAND-grindar med 2×3 ingångar plus 1×2 ingångar med noduttag; utan kollektormotstånd
FCH151/152	Tre NAND-grindar med 3×3 ingångar; utan kollektormotstånd
FCH161/162	Tre NAND-grindar med 2×3 ingångar plus 1×2 ingångar med noduttag; med kollektormotstånd
FCH171/172	Tre NAND-grindar med 3×3 ingångar; med kollektormotstånd
FCH181/182	Fyra NAND-grindar med 4×2 ingångar; utan kollektormotstånd
FCH191/192	Fyra NAND-grindar med 4×2 ingångar; med kollektormotstånd
FCH201/202	Sex NAND-grindar med 6×1 ingångar; utan kollektormotstånd
FCH211/212	Sex NAND-grindar med 6×1 ingångar; med kollektormotstånd
FCH221/222	Dubbel buffert med 2×3 ingångar
FCY101/102	10 ingångsdioder
FCJ101/102	JK-vippa
FCJ111/112	JK-vippa
FCL101/102	Schmitt-trigger
FCK101/102	Monostabil vippa

Integrerade VHF-förstärkare

Amelco Semiconductor, som i Sverige representeras av AB Nordiska Elektronik, har utvecklat två förstärkare som monolitkretsar monterade i TO-5-hölje. Förstärkarna – ett direktkopplat transistorpar – är avsedda huvudsakligen som MF-förstärkare och videoförstärkare med 50 resp. 110 MHz bandbredd och med 15–25 dB förstärkning. Temperaturområdet för båda förstärkartyperna är –55° C till +125° C. Priset ligger omkring 85:– resp. 135:– vid beställning av enstaka kretsar, vilket ger belägg för att de integrerade linjära kretsarna ännu ligger rätt ogynnsamt till i prishänseende.

Till sist

är att notera att Texas Instruments fått fram en integrerad krets, där optisk koppling utnyttjas för att den elektriska isolationen mellan olika kretsar skall förbättras.

Ljus emitteras av signalerna som påverkar en gallium-arsenid PN-övergång; på ingången av förstärkaren ingår en ljuskänslig diod i kiselmaterialiet, dioden belyses av

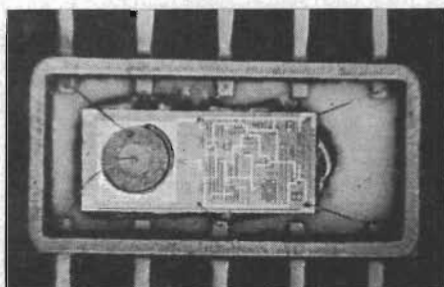


Fig. 4. »Optoelektronisk» integrerad krets från Texas.

den nyssnämnda ljusemitterande PN-övergången.

Bland tänkbara applikationsområden anger Texas bl. a. överföring av signaler i datamaskinkretsar där cirkulerande strömmar förhindrar direktsammankopplingar av jordpotential i olika subsystemenheter. Även när det gäller att dämpa ut symmetriskt inducerade störningar på långa datatransmissionslinjer sägs dessa kretsar vara fördelaktiga. Kretsarna levereras i flatkåpor av standardutförande, se *fig. 4*.

Texas i USA rapporterar för övrigt fina affärer under första halvåret 1966. Försäljningen har ökat från ca 200 milj. dollar under samma tidsperiod 1965 till ca 290 milj. i år. 1,5 miljarder kronor alltså!

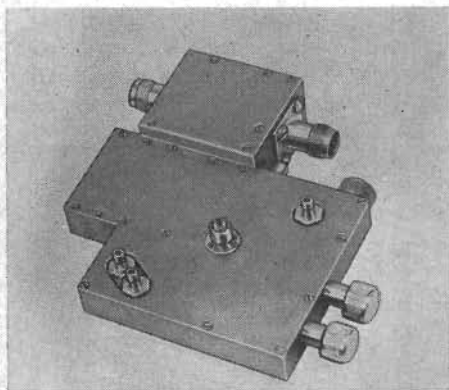
Nya produkter

Mikrovågsnytt

Nya mikrovågskomponenter

Microwave Associates, USA, har nyligen presenterat ett antal nyheter på sitt program för mikrovågskomponenter.

Fig. 1 visar typ MA-72037, som troligen är elektronikindustrins första fullständigt halvledarbestyckade HF-del för mottagare. Det är en integrerad »strip-line» blandarduplexer med ferritcirkulator, kopplare och blandare för automatisk frekvensreglering, varaktorbegränsare, balanserad blandare och effektdelare för lokaloscillator. Allt detta inryms i ett hölje med måtten $100 \times 90 \times 13$ mm. Vikten är endast 280 g. Denna mikrominiaturduplexer har frekvensområdet 9 360–9 460 MHz på X-band, effekttåligheten 5 kW (toppeffekt) med ett pulsförhållande av 0,001 och ett stående-vågförhållande (SVF) mindre än 1,25:1.

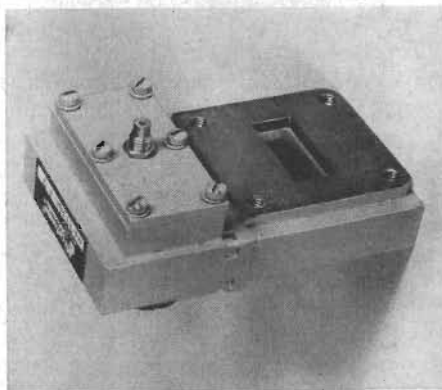


Arbetstemperaturområdet är -50°C till $+57^\circ\text{C}$. Den utgående mellanfrekvensen är 30 MHz med en nivå av 0,1–0,2 V och brusfaktorn är mellan 8,7 och 9,3 dB.

Samma företag presenterar också en serie mikrominiaturiserade mellanfrekvensförstärkare, pulsförstärkare och logaritmiska förstärkare. De täcker frekvensområdet 30–350 MHz med bandbredder från 5 till 100 MHz. De har en volym av mindre än 16 cm^3 och väger mellan 30 och 40 g. Dessa förstärkare är speciellt konstruerade för att användas under svåra accelerations- och vibrationsförhållanden, t. ex. i robotar och zonerörgranater.

En ny balanserad blandare med hybrid av s. k. orthotee-typ visas i fig. 2. Denna hybrid, vars faskarakteristik är lika den hos konventionella »vågledar-T» av H-plan-typ, finns nu i fem vågledartyper för frek-

vensområdet 4–17 GHz. Speciella fördelar hos dessa är deras kompakta uppbyggnad, låga vikt och den unika konstruktionen med E- och H-armarna på samma axel.



MA-3066 heter en 4-port X-bandcirkulator för 8,5–9,6 GHz med en genomgångsdämpning av mindre än 0,25 dB mellan port 1 och 2. Isolationen är 20 dB mellan port 2 och 1, 40 dB mellan 3 och 1 och SVF är 1,2:1. Anslutningarna är av koaxialtyp OSM och vikten är ca 100 g.

Microwave Associates tillverkar också nya blandardioder av s. k. Shottky-barriertyp för inkoppling i serie i strip-line-kretsar. Ett typiskt exempel är MA-4855, som på L- och S-band har en brusfaktor av 6,5 dB och på X-band 8,5 dB. Dess effekttålighet är max 0,5 W kontinuerligt.

En ny serie diodkopplare har också presenterats. Som exempel kan nämnas en för L-band med en toppeffekt av 5 kW, en genomgångsdämpning av 0,7 dB och en isolation av 25 dB. Den väger 225 g och har en omkopplingstid av 200 μs .

Microwave Associates har även tagit upp tillverkning av elektroniskt avstämbara YIG-filtrer, som täcker frekvensområdet 125–12 000 MHz. Dessa filter har mycket låg genomgångsdämpning, stor dämpning utanför bandet och har inga falska resonanser. Ett exempel är typ MA-9A1 som väger endast 0,8 kg och har ett SVF på max. 1,5. Dessa yttriumjärngranatfilter används som avstämningselement i radar-, motmedels- och provutrustningar.

Drivförstärkare, nätaggregat och temperaturkontrollenheter till dessa filter finns också.

Svensk representant: *Swedish Elektro-link AB*, Stora Nygatan 39, Stockholm C.

Kommunikationsklystroner

Raytheon, USA, har en ny serie på sju kommunikationsklystroner, kallad »A-serien», med hög tillförlitlighet och en garanterad livslängd av 15 000 tim. eller två år. Serien täcker frekvensområdet 3,7–8,4 GHz. Klystronerna lämnar min. 1,5 W; typiskt värde är 2 W vid spänningen 750 V. Moduleringskänsligheten är 0,4 MHz/V och det elektroniska avstämningsområdet 40 MHz vid 3 dB. När klystronerna används med Raytheon's ångkylare QKK1320A är rören fullständigt isolerade från temperaturvariationer och har en max. frekvensvariation av 600 kHz vid temperaturvariation från -30° till $+60^\circ\text{C}$.

Följande rör ingår i serien (frekvens-



områden i MHz anges inom parentes): QKK1288A (3 700–4 200); QKK1289A (4 400–5 000); QKK754A (5 925–6 425); QKK755A (6 575–6 875); QKK756A (6 875–7 125); QKK758A (7 125–7 750); QKK759A (7 750–8 400).

Svensk representant: *Magnetic AB*, Box 110 60, Bromma 11.

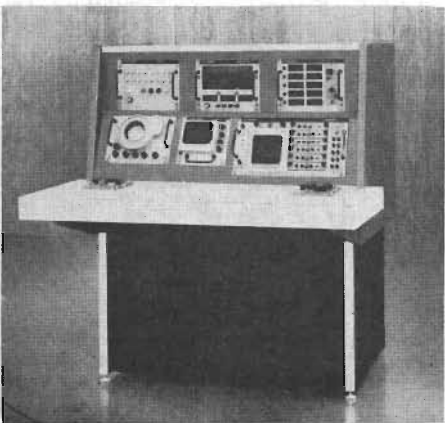
Mikrovågspanningssystem

Watkins-Johnson, USA, tillverkar ett övervakningssystem för kontroll av mikrovågsområdet 1–18 GHz. Systemet, som har beteckningen WJ-1007, medger mottagning, detektering och fullständig analys av alla vågtyper. Med en tillhörande digital datamaskin analyseras inkommande signaler, vars karakteristika presenteras i digital form.

Hela frekvensområdet sveps kontinuerligt. För att få maximalt signalbrusförhållande över hela spektret och för att erhålla optimal systemflexibilitet, har man uppdelat frekvensområdet i fem mikrovågstandardband. Ingen mekanisk avstämning eller omkoppling ingår utan avstämningen sker helt på elektronisk väg med YIG-filtrer i förselektionskretsarna och i oscillatorerna. En minnesmodul ingår även för att man skall kunna programmera spektret så att vissa frekvenser skall kunna specialkontrolleras eller vissa frekvensband blockeras.

Ytterligare data för WJ-1007 är digital frekvensavstämning (manuell eller automatisk); direkt digital avläsning av frekvens, pulsrepetitionsfrekvens och pulslängd; panoramapresentation av hela frekvensområdet (i fem band) med fotograferingsapparat; spektrumanalys med en upplösning av 100 kHz och möjligheter att kontrollera antennerna för pejling med separat indikeringsenhet. Halvledarteknik används genomgående så när som på de lågbrusiga vandringsvågströren, indikatorrören och en backvågscillator för Ku-band.

WJ-1007 har konstruerats för flygburen användning i första hand, men dess moduluppbyggnad gör det lika användbart för marint bruk eller som mobil eller fast station.



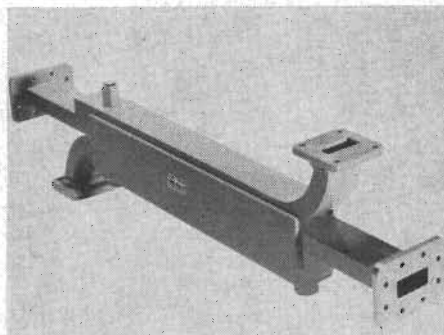
Hela systemet har exkl. kablar och enheter för antenner en volym av ca 510 l och väger mindre än 390 kg.

Normalt används fyra antenner till WJ-1007. Frekvensområdet 1–8 GHz täcks av två antenner, en för 1–4 GHz och en för 4–8 GHz. För området 8–18 GHz används även två antenner, som vardera täcker hela

detta område. Den ena är en riktantenn och den andra är rundstrålande.

Svensk representant: *AB Nordiska Elektronik*, John Ericssonsgatan 12–14, Stockholm K.

Precisionsriktkopplare

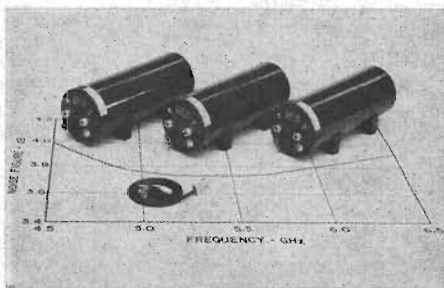


Den amerikanska firman *DeMornay-Bonardi* har utvecklat en precisionsriktkopplare av dubbeltyp med vägledare för en max effekt av 30 kW omodulerad bärvåg. Typbeteckningen är DBH-S-879. Frekvensområdet är 7,05–10 GHz och genomgångsdämpningen < 0,05 dB. Denna dubbelkopplare är användbar i sådana högeffektapplikationer där både fram- och backeffekt måste kontrolleras. Den är avsedd för vattenkylning. Kopplingen i framriktningen är 65 dB och i backriktningen 35 dB över hela bandet. Stående vågförhållandet är 1,05 max. i huvudledaren och 1,03 max. i kopplingsledarna. Längd: 508 mm. Kopplare för andra frekvensband finns även.

Svensk representant: *Teleanstrument AB*, Box 14, Vällingby.

Lågbrusig förstärkare med vandringsvågströr

Watkins-Johnson Co., USA, har utökat sitt program av vandringsvågströrförstärkare



med inbyggt nättaggregat med en för C-bandet avsedd serie WJ-349, med gynn samma brusdata.

WJ-349 täcker frekvensområdet 4,5–6,5 GHz och har en typisk brusfaktor på 4,5 dB, en småsignal förstärkning av 30 dB och en uteffekt av -3 dBm (0,5 mW).

Vandringsvågströret har en skärmad permanentmagnet som förhindrar inverkan av yttre störande magnetfält eller ferromag-

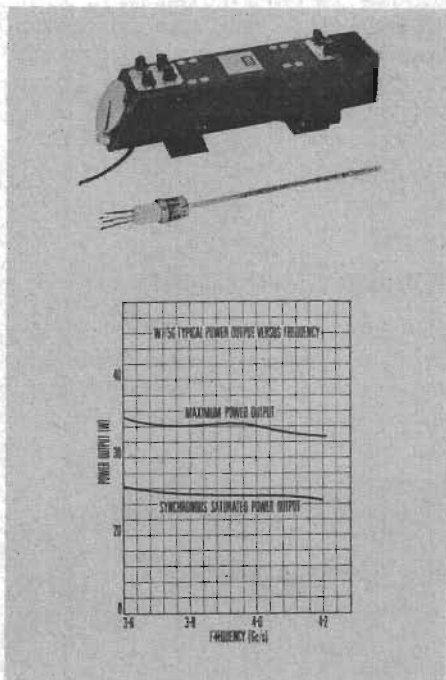
netiska material. Förstärkaren har en inbyggd nätdel för anslutning till 115 V, 48–420 Hz, och effektförbrukningen är mindre än 30 W. Alla komponenter är reglerade eller kompenserade för användning inom temperaturområdet -54° C till +85° C. Vikten är ca 7,5 kg, längden 305 mm och höjden 120 mm.

Förbättring av brusfaktorn kan erhållas på bekostnad av bandbredden. Smalbandigare versioner med en typisk brusfaktor på 4,0 dB och en bandbredd av 0,5 GHz kan erhållas. Typen WJ-349-2 täcker sålunda 4,5–5,0 GHz och WJ-349-3 täcker 5,4–5,9 GHz. Övriga data för dessa förstärkare är desamma som för WJ-349.

Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

30 W vandringsvågströr för 4 GHz radiolänk

Standard Telephones & Cables Ltd., England har utvecklat ett nytt vandringsvågströr, typ W7/5G, med låga drivspänningar. Röret är avsett att användas i radiolänksystem med en kapacitet av 1 800 kanaler på frekvensområdet 3,6–4,2 GHz. Typisk förstärkning är 43 dB vid en uteffekt av 20 W. Mättnadsuteffekten är 30 W. Röret monteras i en robust hållare med periodisk permanent magnet, typ WM110A, som dessutom innehåller vägledaranlutningar för in- och utgång, mekaniska trimnings-



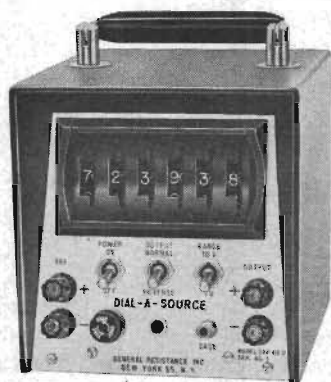
don, fokuserings- och anpassningsinställningar och konvektionskylare.

Svensk representant: *ITT-Standard*, Nybodagatan 2, Solna.

Nya produkter

Mätinstrument

Spänningsnormal 1 μ V–10 V



General Resistance Inc., USA, har utökat sin serie av spänningsnormaler med en normal för spänningar inom området 1 μ V–10 V. Instrumentet, som har typbeteckningen »Dial-A-Source», kan belastas med upp till 25 mA. Vid belastningsändring från noll till full belastning ändras utspänningen $< \pm 5 \mu$ V. Spänningsområdet är uppdelat på två delområden: 1 μ V–1 V och 10 μ V–10 V. Noggrannheten är 0,005 % + 5 μ V, stabiliteten under 24 timmar är 0,001 % och temperaturberoendet $\pm 0,0005 \%/^{\circ}\text{C}$. Instrumentet har även anslutning för fjärravkänning.

Svensk representant: Svenska AB Oltro-nix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby.

(551)

Ny digitalvoltmeter

Dana Laboratories Inc., USA, tillverkar ett digitalvoltmetersystem med fem deka-der, modell 5 600, som kan användas för mätning av 0–1 000 V lik- och växelspan-



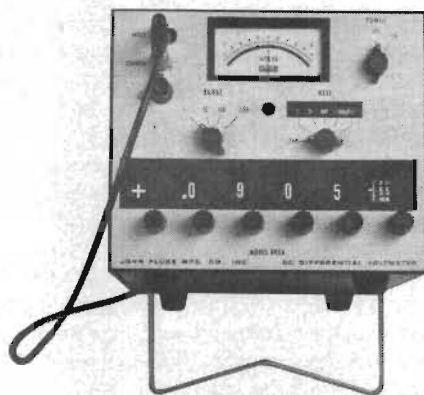
ning. Noggrannheten är bättre än $\pm 0,005$ procent av avläst värde. Tillverkaren garanterar noggrannheten $\pm 0,01$ procent av avläst värde då instrumentet används i en temperatur mellan $+ 12^{\circ}\text{C}$ och $+ 40^{\circ}\text{C}$

under sex månader utan kalibrering eller nollställning. Kalibrering sker med en potentiometer monterad på ett kretskort av plug in-typ som också innehåller en spänningsreferens. Kretskortet kan sändas till fabriken för trimning.

Svensk representant: Svenska AB Oltro-nix, Jämtlandsgatan 125, Vällingby.

(565)

Ny differentialvoltmeter



John Fluke Mfg Co. Inc., USA, har introducerat en transistoriserad differentialvoltmeter med typbeteckningen 895A. Den är avsedd för 0–1 100 V likspänning och har mätområdena 0–1 V, 0–10 V, 0–100 V och 0–1 000 V. Även förhållandet mellan två likspänningar kan mätas. Noggrannheten vid $+ 23^{\circ}\text{C}$ och max. 70 procent relativ fuktighet är 0,0025 procent. Kalibrering erfordras högst en gång om året. Instrumentet är kompensatorkopplat och har oändlig ingångsresistans.

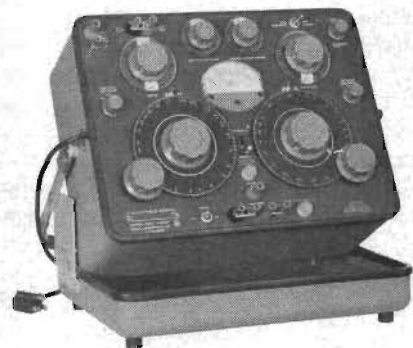
Svensk representant: Civilingenjör Robert E O Olsson AB, Trädgårdsgatan 7, Motala.

(567)

Ny mätbrygga för stora kondensatorer

General Radio Co., USA, tillverkar en mätbrygga, typ 1617-A, för elektrolytkondensatorer och andra kondensatorer med höga kapacitansvärden. Bryggan mäter kapacitanser från 1 pF till 11 F och förlustfaktorer från 0 till 10. Mätspänningen är 0,2 eller 0,5 V, mätfrekvensen 120 Hz. Som polarisationsspänning vid mätning av elek-

troltytkondensatorer användes max. 600 V likspänning från ett inbyggt aggregat eller max. 800 V från en yttre likspännings-

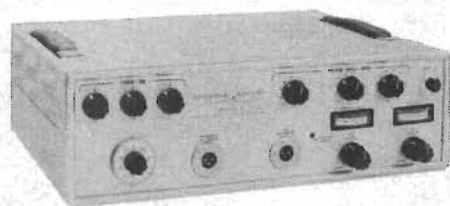


källa. Instrumentet finns dels i bordsutförande, dels i utförande för stativmontage.

Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, Solna.

(568)

Dämpningsmätare



Det amerikanska företaget De Mornay-Bonardi har utvecklat sin dämpningsmätare modell DB-3000 och introducerar nu modell DB-3000-3, som är direktavläst. Med detta instrument kan dämpningsmätningar göras med en absolut noggrannhet av $\pm 0,007$ dB och med en relativ noggrannhet av $\pm 0,002$ dB upp till 1 dB. Mätområdet är 0–29 dB. Instrumentet kan drivas från nätet eller från inbyggda nickel-kadmiumbatterier. Dimensioner: 43 \times 40 \times 14 cm. Vikt: 10 kg.

Svensk representant: Teleinstrument AB, Box 14, Vällingby.

(564)

Räknare för 100 MHz

Racal Instruments Ltd, England, presenterar en universalräknare med typbeteckningen SA 550. Den kan användas för frekvensmätning inom området 0–100 MHz och för tidmätning inom området 0,1 μ s–

10⁵ s. Noggrannheten är ± 1 Hz vid frekvensmätning och ± 1 enhet på sista siffran vid tidmätning. Känsligheten är 100 mV och ingångsimpedansen 4 kohm. Räkaren

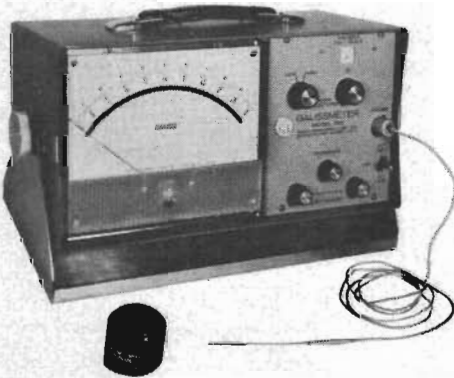


kan nätanslutas till 115 eller 230 V, 50 Hz. Effektförbrukningen är 60 W. Dimensioner: 52,5 × 30 × 28 cm.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.

(566)

Gaussmeter



Radio Frequency Laboratories Inc., USA, har kommit ut med en transistoriserad gaussmeter, modell 750. Den kan användas för att mäta flödestäthet från 0,02 gauss till 50 000 gauss i likspänningsfält eller max. 400 Hz växelspänningsfält. Gaussmeters har 24 mätområden och är försedd med ett lätt avläsbart 18 cm (7") visarinstrument med spegelskala. Strömförsörjning sker från nätet eller från batterier i en inbyggd batterikassett. Dimensioner: 38 × 22 × 18 cm.

Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Box 14, Vällingby 1.

(563)

Portabelt oscilloskop för felsökning i ledningar

Cossor Instruments Ltd., England har introducerat ett nytt oscilloskop, typ CME-110. Man kan med detta instrument lokalisera avbrott, dålig kontakt i skarvar eller kortslutning i exempelvis mångtrådiga telefonkablar, koaxialkablar eller antennmatningar. Man kan också lokalisera missanpassning orsakad av övergång från

en ledningstyp till en annan eller av t. ex. felaktig avslutning av en ledning.

Principen för instrumentet är i korthet den, att en puls som sänds ut i en ledning reflekteras av ett felställe i ledningen. Felsökning kan göras på ledningslängder mellan 2 m och 10 km med ± 2 procent noggrannhet. En pulsgenerator sänder ut en puls med ca 10 V amplitud och 20–2 000 ns längd. Oscilloskopets horizontalsvep ställs in på en sveplängd som står i proportion till längden på den ledning som skall provas. Sveplängden kan ställas in i sju steg för max. 100, 200, 500, 1 000, 2 000, 5 000 och 10 000 yards ledningslängd (1 yard = 0,9 m). Samtidigt som någon av dessa sveplängder ställs in, justeras pulslängden automatiskt till lämpligt värde inom området 20–2 000 ns, kortare puls ju kortare ledningen är. Om ett fel finns någonstans i ledningen reflekteras den utsända pulsen till oscilloskopet, där den visar sig på bildskärmen. Med hjälp av en graderad skala på skärmen kan man avläsa var felet ligger. Pulsgenerators utimpedans är 100 ohm, men mätning kan göras på ledningar med impedansen 10–1 000 ohm. Med en ratt märkt »Air, Polyethene, PTFE, Variable» kan instrumentet anpassas för mätning på ledningar med isolermaterial bestående av luft, polyeten, teflon eller andra material.

Instrumentet är transistoriserat och kan drivas antingen från nätet eller med inbyggda laddningsbara batterier. I apparatlådans lock finns en uppsättning skarvkontakteer som gör det möjligt att ansluta de

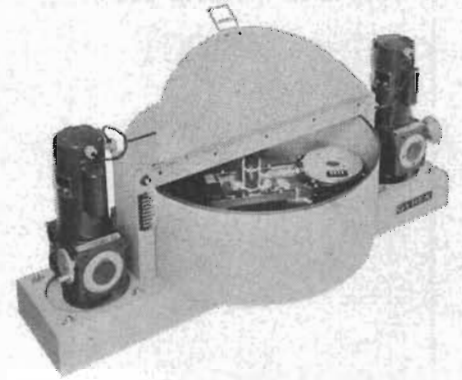


flesta förekommande typer av kabelkontakteer till instrumentet. Den mekaniska uppbyggnaden är robust, varför instrumentet väl lämpar sig för fältbruk. Bildrörets diameter är 3" (7,5 cm). Apparats dimensioner är 41 × 22 × 18 cm och dess vikt med batterier 8 kg.

Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.

(571)

Centrifug för accelerationsprov



Gyrex Corporation, USA, tillverkar en centrifug för accelerationsprov på komponenter och andra mindre enheter. Provkammaren, som har typbeteckningen 051, rymmer ca 50 cm³. Den kan användas för accelerationsprov på upp till 100 G.

(559)

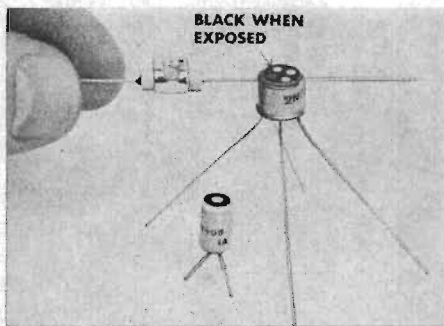
Ny mikrovoltmeter



Laboratoire Electro-Acoustique, 5 Rue Jules Parent, Rueil Malmaison (S.-&O.), Frankrike, tillverkar en voltmeter, typ EVM 4, som kan användas för mätningar av signaler med frekvenser på mellan 25 Hz och 100 kHz. Voltmeters mätområde sträcker sig från 30 μV till 1 V fullt utslag fördelat på 10 delområden, ingångsimpedansen är 0,1 Mohm. Voltmeters frekvenskurva håller sig inom ± 0,5 dB inom ovan angivna frekvensområde. Med en spänningsdelare som mätkropp kan voltmeters mätområde utsträckas till 100 V. Det är även möjligt att använda voltmeter som förstärkare och den lämnar då en max. utspänning på 3 V. Dimensioner 30,5 × 17,5 × 17 cm, vikt 6,5 kg.

(544)

Mätinstrument



Temperaturindikatorer

Pyrodyne Inc., USA, lanserar en ny temperaturindikator »Tem-Plate», som har formen av en självhäftande tejprens. På denna remsa finns en eller flera värmekänsliga punkter, som färgas svarta när den angivna temperaturen uppnås. Indikatorerna kan användas inom temperaturområdet 37° C–599° C och noggrannheten är ± 1 procent av den indikerade temperaturen. Indikatorremssorna har en max. tjocklek av 0,15 mm och kan fästas direkt på komponenter eller andra detaljer som skall kontrolleras. Indikatorerementen är hermetiskt kapslade och indikatorerna kan därför användas även i vätskor.

Svensk representant: *Ingenjörfirman El-metric AB*, Bergsrådsvägen 83, Johannes-hov 4.

(555)

Apparatur för stickprov



Adelta AB, Fredsgatan 1, Sundbyberg, har utvecklat ett kontrollsystem, som slumpartat utväljer provobjekt, exempelvis i en produktionskedja i en fabrik. Apparaturen, som har typbeteckningen RGA, kan också användas för personalkontroll vid in- och utpassering, vid tullkontroller osv. Genom kontinuerligt varierbar inställning kan sannolikheten för att apparaten skall träda i funktion väljas inom området 0,75–48 procent.

Apparaturen består av en indikatorerhet och en eller flera manöverenheter, som kan placeras på upp till 10 m avstånd från indikatorerheten. När kontrollknappen på

manöverenheten trycks in tänds en gul lampa på indikatorerheten som tecken på att »frågeimpuls» har utsänts. Indikatorerheten utlöser därefter automatiskt en stoppsignal, varvid en röd lampa tänds. När systemet används för kontroll vid exempelvis tillverkning kan det anslutas till apparatur som automatiskt tar fram de objekt som skall provas.

(557)

Mätkropp för frekvensräknare



RACAL Instruments Ltd., England, har kommit ut med en mätkropp avsedd att användas i kombination med RACALs frekvensräknare typ SA 540 och SA 550. Genom användning av mätkroppen ökas räknarnas ingångsimpedans och känslighet och mätkroppen ersätter därmed de yttre förstärkare och impedansanpassningsnät som krävs för vissa mätningar. Mätkroppen innehåller en transistoriserad femstegs bredbandsförstärkare, som är frekvenskompenserad så att förstärkningen ligger över 40 dB för alla frekvenser inom området 10 kHz – 100 MHz. Mätkroppen ansluts till räknarna med en ca 1 m lång koaxialkabel.

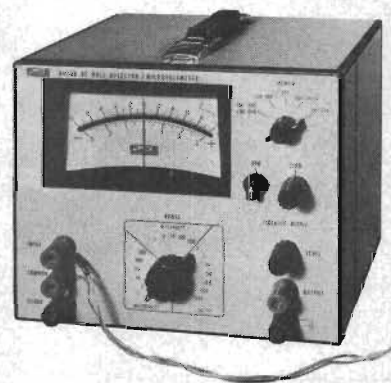
Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.

(558)

Voltmeter 1 μ V–1 kV

John Fluke Manufacturing Co. Inc., USA, har kommit ut med en ny noll-detektor – mikrovoltmeter. Instrumentet, som finns i två versioner med typbeteckningarna 845A och 845AB, mäter spänningar inom området 1 μ V–1 kV uppdelat på 19 delområden. Ingångsresistansen är 10 Mohm för mätområden upp till 100 mV och 100 Mohm för övriga mätområden. Noggrannheten är ± 2 procent av fullt skalutslag. Eftersom instrumentet har nollpunkten mitt

på skalan kan det även användas som noll-detektor vid bryggmätningar. Modell 845A är avsedd enbart för nät drift, medan 845AB



kan drivas från nät eller från inbyggt laddningsbart batteri.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala.

(560)

Störpulsräknare



Standard Telephones and Cables Ltd., England har introducerat en batteridriven räknare typ 74258-A för räkning av störpulser i audioutrustningar. Instrumentet är i första hand avsett att användas vid mätningar på telefonledningar, när man skall fastställa om en viss ledning kan utnyttjas för dataöverföring. Räknaren registrerar alla pulser som har en amplitud överstigande ett på förhand inställt värde inom området 0–60 dB. I standardutförande kan instrumentet räkna upp till åtta pulser per sekund. Om en yttre, snabbare räknare ansluts till instrumentet kan upp till 10 000

Nya produkter

Komponenter

pulser per sekund registreras. Räknen kan anslutas till skrivare och oscilloskop.

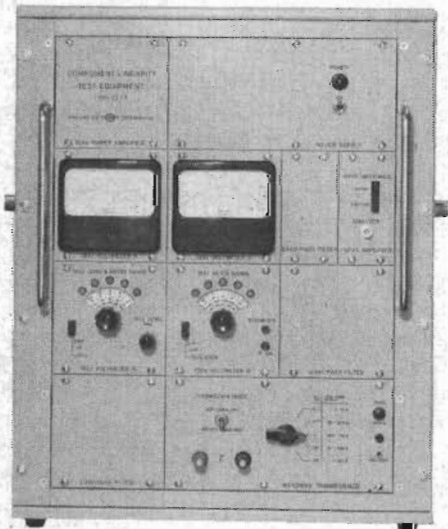
Svensk representant: *ITT Standard*, Fack, Solna 1.

(553)

Linjäritetsmätare för komponenter

Radiometer AS, Danmark, har utvecklat en provutrustning för linjäritetsmätningar på komponenter. Instrumentet, som har beteckningen CLT1, kan användas för att avslöja dolda fel i form av olinjäritet i komponenter såsom motstånd och kondensatorer. Sådana fel kan vara förorsakade av inhomogenitet i tillverkningsmaterialet.

Mätinstrumentet, som är helt transistoriserat, är omkopplingsbart för linjär eller logaritmisk indikering. Vid mätningen tillförs den komponent som skall provas en signal med frekvensen 10 kHz. Genom uppmätning av tredje övertonen (30 kHz) av denna signal erhålles ett direkt mått på



linjäriteten. Tredje övertonen kan uppmätas ner till ca 160 dB under den tillförda signalens nivå.

Provapparaturen består i princip av två selektiva rörvoltmetrar, av vilka den ena mäter grundfrekvensen 10 kHz och den andra tredje övertonen 30 kHz. Noggrannheten är 5 procent vid linjär indikering och 1 dB vid logaritmisk indikering. Apparaturen medger provning av 10-20 komponenter per sekund.

Svensk representant: *Bergman & Beving AB*, Karlavägen 76, Stockholm.

(561)

Nya TV-bildrör från ITT

ITT Standard har introducerat nya 23" och 25" TV-bildrör med typbeteckningarna A 59-12W/S och A 65-11W/S. Rören tillverkas av *Standard Elektrik Lorenz (SEL)* i Västtyskland och är elektriskt sett identiska med de tidigare typerna A 59-12W och A 65-11W.

»S» betecknar en ny anordning, »Selbond», för infattning och upphängning av bildrören. De nya rören väger mindre och är enklare att montera i apparatlådan än tidigare typer. RT återkommer med utförligare presentation av »Selbond-rören». Enligt uppgift kommer sådana att användas av åtminstone två svenska TV-apparattillverkare inom kort.

(570)

Det amerikanska företaget *General Telephone & Electronics* har erhållit patent på ett färg-TV-bildrör vars bildskärm har ett nytt slags fosforblandning. Det nya röret återger i synnerhet röda färger mycket naturtroget även i ett upplyst rum. Bildröret tillverkas nu av bl. a. *Sylvania Electric Products Inc.*, USA, ett dotterföretag till GT&E.

Ny typ av transformator kärna

En i USA utvecklad ny typ av transformator kärna, TEMCOR-kärnan, kommer att licenstillverkas för den europeiska marknaden av *Telcon Magnetic Cores Ltd*, Skottland. (Svensk representant: *AB E Westerberg*, Artillerigatan 99, Stockholm NO.) Materialet i den nya kärnan utgörs av riktningorienterat kiseljärn. Genom en speciell form av överlappning mellan de enskilda plåtarna i kärnan har man lyckats nedbringa den erforderliga effekten för magnetisering med omkring 70 procent jämfört med en s. k. C-kärna. Järnförlusterna är omkring 1 W/kg, vilket är ca 25 procent lägre än i en C-kärna. Kärnan kan magnetiseras upp till 1,5-1,6 Vs/m², och den kan endast arbeta med 50 Hz växelspanning. För närvarande tillverkas kärnan i storlekar som väger 10-50 kg, men så småningom skall man tillverka kärnor med större dimensioner som väger upp till 500 kg. Priserna på TEMCOR-kärnor kommer att ligga ca 20 procent under priserna för C-kärnor.

Nya produkter

Strömförsörjning

Konstantströmaggregat



Medec Electronic AB, Erik Tegels Väg 6 B, Spånga, tillverkar en serie likspänningsaggregat med max. 500 mA konstant ström-

uttag. Aggregaten har seriebeteckningen 2 000 och finns i fyra olika typer: för 500 V, 1 000 V, 2 000 V och 10 kV. Ström uttaget är kontinuerligt inställbart från 20 mA till 500 mA. Uttag finns för fjärrmanövrering av ströminställningen. Överlagrat brum utgör max. 0,01 procent av uttagen ström. En nätspänningsändring på ± 10 V ger 0,01 procent ändring i utgående ström. Stabiliteten under sex månader är 0,05 procent av uttagen ström.

(562)

Hemelektronik

Pressade priser på japanska färg-TV-mottagare

Den elektrotekniska industrin i Japan planerar en intensifierad export för att motverka en pågående avmattning på hemmamarknaden. Produktionen väntas under 1966 gå ned till totalt ca 9,5 miljarder kr efter att förra året ha varit 9,7 miljarder kr, men exportandelen väntas öka med 10 procent till 900 milj. kr. De företag som exporterar färg-TV-mottagare till amerikanska köpare har avtalat med dessa om ett visst minimibelopp. *Toshiba*, som tidigare var den enda exportören, avsätter två tredjedelar av sin årsproduktion om 300 000 färg-TV-mottagare på USA-marknaden. En del mottagare bjuds ut i USA till priser som understiger inköspriserna. Den som skaffar en japansk färg-TV-mottagare behöver inte betala mycket mer än vad som motsvarar en svensk tusenlapp. Den amerikanska försäljningen av färg-TV-mottagare väntas öka relativt sett lika mycket som försäljningen av mottagare för svartvit TV ökade för en del år sedan.

Elektronorglarna på frammark

Värdet av försäljningen av elektroniska orglar i USA översteg redan 1956 försäljningsvärdet för pianon och flyglar. År 1962 var även antalet försålda elektron-

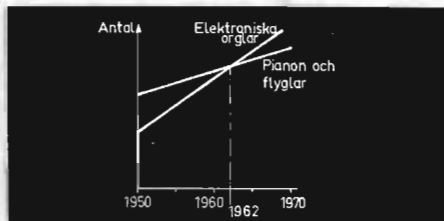


Fig. 1. Kurvor visande utvecklingen av försäljningen av elektroniska orglar resp. pianon och flyglar i USA. Som framgår är antalet försålda orglar större än antalet sålda pianon och flyglar sedan år 1962.

orglar större än antalet sålda pianon och flyglar – detta trots att försäljningen av de sistnämnda hela tiden ökat. Se fig. 1.

Även i Sverige ökar intresset för elek-

tronorglar starkt. Som framgår av kurvorna i fig. 2 räknar man med att värdet på orgelförsäljningen, liksom antalet försålda orglar, före 1970 kommer att överstiga motsvarande för pianon och flyglar.

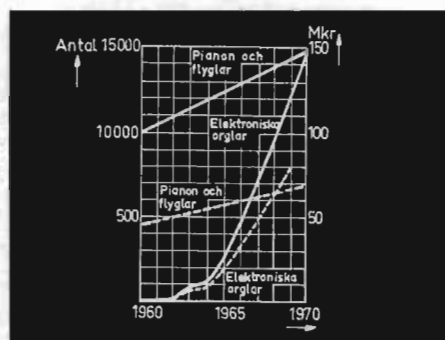
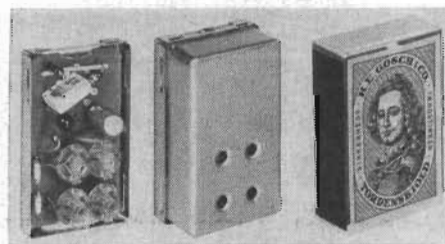


Fig. 2. Kurvor visande utvecklingen från år 1960 och en prognos för de närmaste åren när det gäller försäljningen av elektroniska orglar resp. pianon och flyglar. Heldragna kurvor avser antal försålda instrument och streckade kurvor värdet av försäljningen.

Moduluppbyggda radiomottagare

Hede Niensens Fabriker, Danmark, som tillverkar radio- och TV-mottagare av märket *Arena*, bygger sina AM/FM-mottagare med följande fem typer av modulenheter:



Modul 1, en FM-avstämningseenhet med tre diodavstämnda kretsar. Enhetens totala förstärkning är 33 dB. Känsligheten är bättre än $1 \mu\text{V}$ för 5 mV detektorutspänning. Modul 2, AM-blandare och MF-förstärkare för FM. Förstärkningen vid AM är 32 dB och vid FM 23 dB.

Modul 3, MF-förstärkare för AM och FM med automatisk känslighetsreglering av AM-blandaren och AM-förstärkaren.

Modul 4, MF-förstärkare för FM samt AM-detektor.

Modul 5, FM-begränsare och kvotdetektor.

De fem modulerna innehåller tillsammans 95 procent av totala antalet komponenter i en färdig mottagare. Kiselhalvledare används genomgående. Moduldimensionerna är $50 \times 32 \times 19$ mm.

(569)

Videobandspelare för hemmabruk

Videobandspelare används numera inte enbart för inspelning av TV-program; i USA t. ex. använder flygbolagen också videobandspelare för underhållning i luften, vidare används de som hjälpmedel vid försäljarutbildning, i skolundervisning m. m. I allt större utsträckning vinner videobandspelarna insteg också i de amerikanska hemmen.

Detta ökade bruk har möjliggjorts av prisbilligare apparatur – man är nu nere i omkring 5 000 kr. Videobandspelare har funnits på marknaden sedan 1957, men priserna har tidigare legat mellan 50 000 och 500 000 kr.

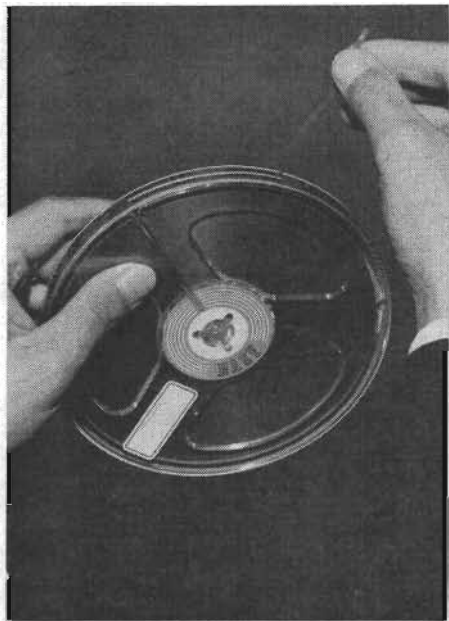
Först på marknaden med en prisbillig videobandspelare var *Sony*, som sedan september 1965 sålt över tusen apparater för »bara» 6 800 kr per styck. Inom kort släpper *Ampex* ut en för något över 8 000 kr, medan *Fairchild Camera and Instrument Corp.* och *RCA* arbetar med att utveckla apparater som man hoppas kunna sälja för omkring 2 500 kr i en nära framtid.

Sonys videobandspelare består av en bandspelare, en niotums monitor jämte en TV-kamera. Apparaten kallas »Videorecorder». Banden räcker för en timmes inspelning och lär kunna köras 500 gånger. I sommar kommer också batteridrivna enheter för utomhusbruk och under 1967 också sådana för färg-TV.

Tonband i rund kassett

Under hösten kommer *BASF*, *Badische Anilin & Soda Fabrik AG*, som i Sverige representeras av *Erik Irestedt AB*, att introducera en ny typ av förpackning för tonband. Den nya förpackningen, en s. k. rundpack, är hermetiskt försluten och till-

verkad av plast. Förpackningen är förseglad med en plasttejp på vilken det finns informationer om bandtyp, längd etc. Denna form av förpackning är i första hand avsedd att användas som påfyllnadsför-



packning för BASF:s s. k. arkivboxar, men kan även användas som ständig förvaringskassett, för vilket ändamål det finns ett speciellt förvaringsställ. Rundpack kommer att finnas för spoldimensionerna 13, 15 och 18 cm. En 18 cm spole med tonband i rundpack kommer att bli nästan 4 kr billigare än motsvarande spole i BASF:s vanliga svängkassett.

Bandspelare för skolelever

I USA har skoleleverna börjat använda bandspelare för att spela in lektioner eller för att göra minnesanteckningar. *General Electric Co.* har introducerat en bandspelare som inte är större än en lärobok och som kostar endast ca 100 kr.

Radiomottagare med mikrokretsar

General Electric, USA, har introducerat en radiomottagare med mikrokretsar. Mottagaren är inte större än ett cigarettpaket. Den är försejdd med laddningsbara batterier, som efter en natts laddning från nätet räcker för 12 timmars lyssning.

Adcola Products Pty Ltd of Melbourne, Australien, tillverkar ett lödverktyg med vilket man kan avlägsna överflödigt tenn från kretskort, komponentändar eller lödöron. Verktyget kan också användas för vanlig lödning. Lödspetsen är ihålig och utförd i rostfritt stål.

Nya produkter

Kommunikationssystem

Antennfördelarsystem för bandet 200–400 MHz

Sinclair Radio Laboratories i Ontario, Kanada har utvecklat ett antennfördelarsystem, användbart för såväl mottagning som sändning. Systemet tillämpas i fördelarsativ, som tillverkas för 2 till 24 kanaler. Bl. a. tillverkas ett niokanalstativ med beteckningen C-2540, vilket består av 9 avstämningseenheter med typteckningen U1 eller U10, och en kontrollenhet för strömförsörjningen. Se fig. 1. Anläggningen möj-

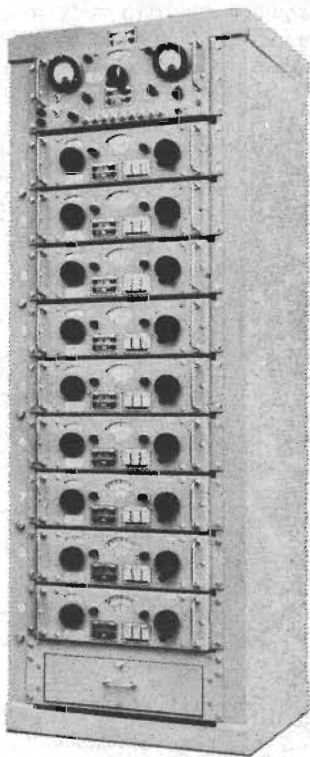


Fig. 1. Fördelarsativ för nio kanaler. Överst enheten för kontroll av drivspänningar, därunder de nio avstämningseenheterna.

liggör samtidig trafik i 9 mottagare och/eller sändare över en bredbandsantenn i bandet 225–400 MHz vid större kanal-separation än 3 MHz. Frekvensinställningen kan ändras i en enhet utan att de övriga enheterna påverkas. Dämpningen mellan kanalerna är bättre än 60 dB för ± 3 MHz vid 400 MHz och bättre än 65 dB för ± 2 MHz vid 225 MHz.

För avstämningseenheten U1 gäller följande: Kontinuerligt avstämbart i bandet 225–400 MHz med selektivitet bättre än

55 dB för ± 3 MHz vid 400 MHz och bättre än 60 dB för ± 2 MHz vid 225 MHz. Se fig. 2. Krets förlusterna är mindre

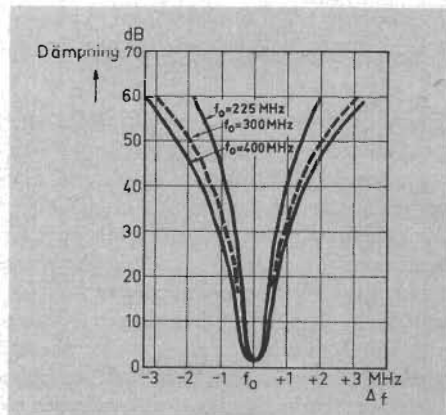


Fig. 2. Selektivitetskurvor för avstämningseenheterna U1 och U10 när dessa anslutits till en antenn med ståendevågförhållandet 2:1.

än 2 dB och anslutningsimpedansen är 50 ohm. Ståendevågförhållandet är mindre än 1,5 och maximal tillåten HF-effekt 100 W. Vikt: 18 kg. Mått: 47 × 14 × 44 cm.

För enheten U10 är maximala HF-effekten 500 W men dess data är i övrigt lika som för U1.

Automatisk radarfyr

Safety of Navigation Committee, England, har beslutat att ett antal fyrar och fyrskipp skall förses med en ny typ av radarutrustning som kallas »Seawatch». Utrustningen tillverkas av *AEI Electronics* i England.

»Seawatch», som arbetar inom frekvensområdet 9 300–9 500 MHz, består av en antenn, två sändare/mottagare (varav en i reserv) samt en omkopplingsenhet. Vid fel i ordinarie sändare/mottagare sker automatiskt omkoppling till reservapparat. All elektronik i utrustningen sänar som på magnetron och klystron är heltransistoriserad. Med telemetriutrustning för fjärrmanövrering kan »Seawatch» arbeta obemannad.

När en radarsignal från ett fartyg tas emot av »Seawatch» skickar dess sändare ut en 45 μ s »svars puls». Denna puls tas emot av fartygets radar och ger där upphov till en lysande linje på PPI. Med ledning av denna linje kan man avläsa bäring och avstånd till fyren.

Nya produkter

Videoutrustning

Färg-TV-nytt från USA

Radio Corporation of America (RCA) har presenterat en transistoriserad färg-TV-kamera, modell TK-42. Den är försedd med zoomobjektiv och har tre 2,5 cm vidikoner för färgsignal samt en 11 cm ortikon för luminanssignal. Elektronikdelen i kameran är uppbyggd med plug in-enheter i modulutförande. Det finns två utgångar för färgvideosignal och två utgångar för »svartvit signal». Upp till 300 m kabel kan användas för anslutning av kameran till studioutrustningen.

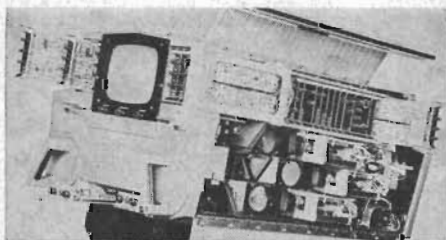


Fig. 1. Färg-TV-kamera TK-42 från RCA, USA.

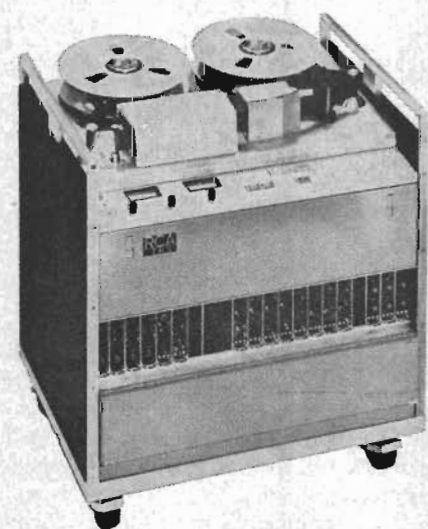


Fig. 2. Videobandspelare TR-5 från RCA. Liksom i kameran TK-42 är den elektroniska utrustningen transistoriserad och uppbyggd med modulenheter.

En annan nyhet från RCA är en videobandspelare med modellbeteckningen TR-5. Den är försedd med hjul, har dimensio-

nerna 60 × 83 × 93 cm och är lätt att transportera. Det behändiga utförandet gör bandspelaren lämplig inte bara för professionella TV-studios utan också för t. ex. industrier, skolor, bandkopieringscentraler eller inspelningsbilar. Inspelning kan göras antingen i färg eller i svartvitt. Avspelning av ett »färgband» måste dock göras på en annan maskin, modell TR-3. På modell TR-5 kan bandhastigheterna 19 cm/s och 38 cm/s ställas in och bildraster med 405, 525 eller 625 linjer kan väljas. Redigering av ett band kan utföras rent elektroniskt. En speciell plug in-enhet finns för ändamålet.

Westinghouse Electric Corp., USA, har patent på en anordning för automatisk avmagnetisering av mottagare för färg-TV, och man håller på att utfärda licenser även för andra tillverkare. Anordningen reducerar behovet av service för injustering av bilden i en färg-TV-mottagare. Bildröret i en sådan är nämligen mycket känsligt för inverkan av magnetfält kring mottagaren: om t. ex. en dammsugare används framför mottagaren eller om mottagaren flyttas till en annan plats ändras fältstyrkan vid bildröret så att avböjningen påverkas. Detta medför att elektronstrålarna från rörets tre elektronkanoner hamnar på felaktiga punkter i färgastret på bildskärmen. Färgåtergivning blir då felaktig.

Ny TV-kamera från Marconi

En ny vidikonkamera från Marconi Ltd i Essex har funnit användning hos bl. a. brittiska flygvapnet, där man installerat den vid ett antal kontrollcentraler på skilda flygfält. Också civila London Airport utrustas med dessa kameror i trafikkontrollen. Kameran användes främst för överföring av den mängd data som rör flygplansrörelserna. Den nya kameran bygger på utvecklingsarbete inom vissa områden, bl. a. mikrokretsar och sådana uppbyggda på ytterst tunn film. För denna konstruktion, liksom för Marconis färg-TV-kamera, som ligger till grund för den nya produkten, har högsta möjliga bildkvalitet och stabilitet varit önskemål.

Bärbar videobandspelare

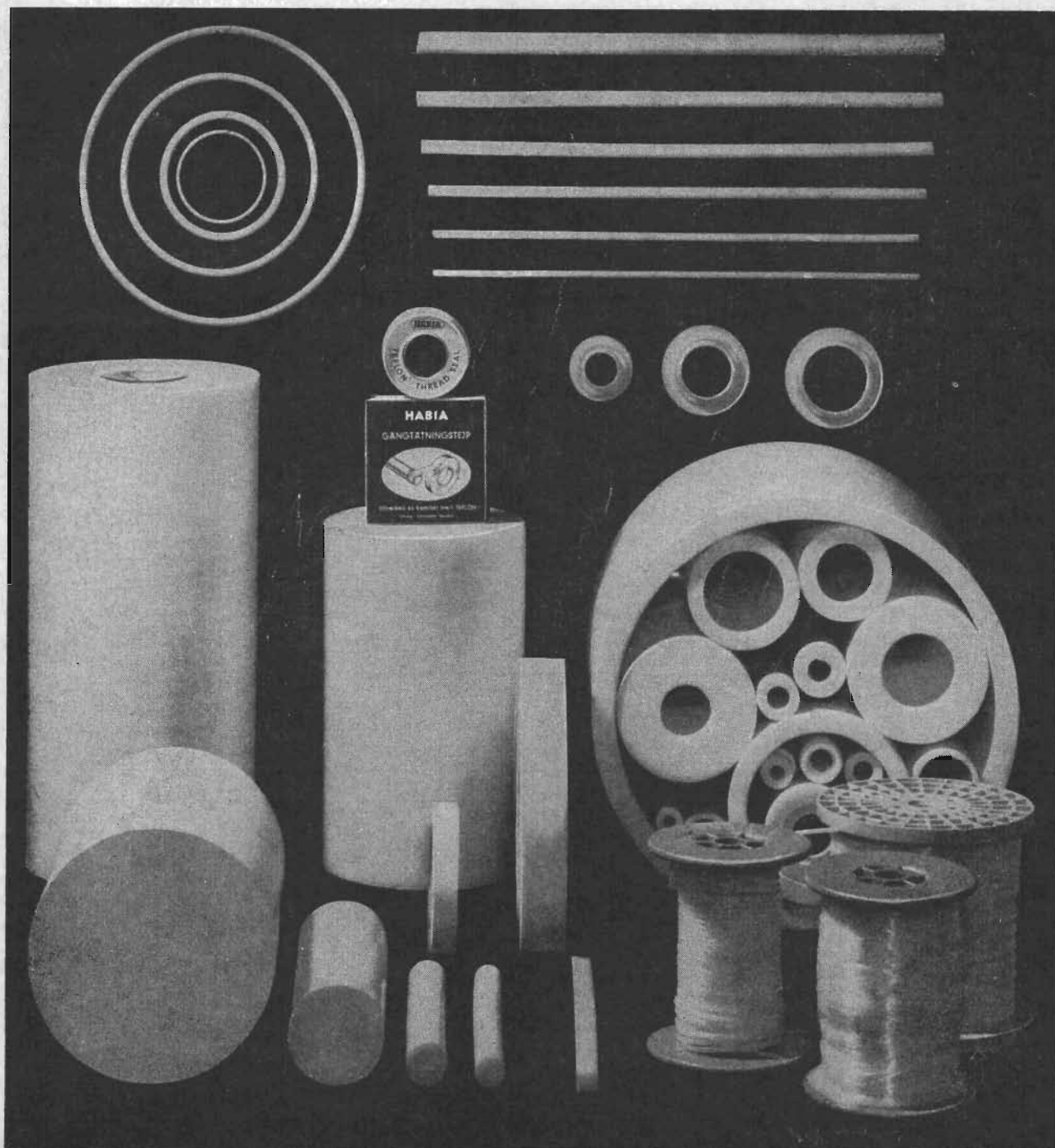
En portabel utrustning för svart-vit TV-inspelning, bestående av TV-kamera och videobandspelare, har introducerats av Westel Co., USA. Utrustningen, som har typbeteckningen WRC 150, väger totalt 13 kg. Speltiden är 33 minuter med ett band och en batterisats. Ljudet spelas in, synkront med bilden, på en separat ljudkanal på magnetbandet. Bandhastigheten är 25,4 cm/s. Den elektroniska delen i bandspelaren är uppbyggd med integrerade kretsar. Band och magnethuvuden drivs av fem servomotorer. En synkspulsgenerator lämnar impulser till motorerna och kameran för synkronisering av bild och ljud. Bandspelaren kan inte användas för avspelning av ett inspelat program, för detta används en annan videobandspelare, typ WR 100.

Rysk tredimensionell TV

Enligt Moskva-radion har ett nytt system för tredimensionell television utvecklats i Leningrad. I stället för den konventionella skärmen har man här en transparent framsida på bildröret, så att man tydligt kan se dess insida. Röret är delat ungefär på mitten av en rektangulär platta på vilken bilden projiceras. Dess sidor är belagda med fluorescerande ämnen, som under inverkan av katodstrålen bringas att lysa i två färger – gult och grönt. Den tredimensionella effekten uppnås genom att skivan roterar som en propeller inuti bildröret med hastigheten 1 500 r/m. Katodstrålen, som sveper alternativt i två plan, avsätter lysande spår som sammansätter sig till en bild. Föremål av alla dimensioner kan presenteras i denna apparat; man kan t. ex. återge situationsbilder från flygplatser, där dussintals flygplan per timme startar och landar. De ryska experterna förutspår en lyckad framtid för det nya systemet.

(Moskva-radion 5/1 1966)

N J



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®

KVALITETS



INSTRUMENT

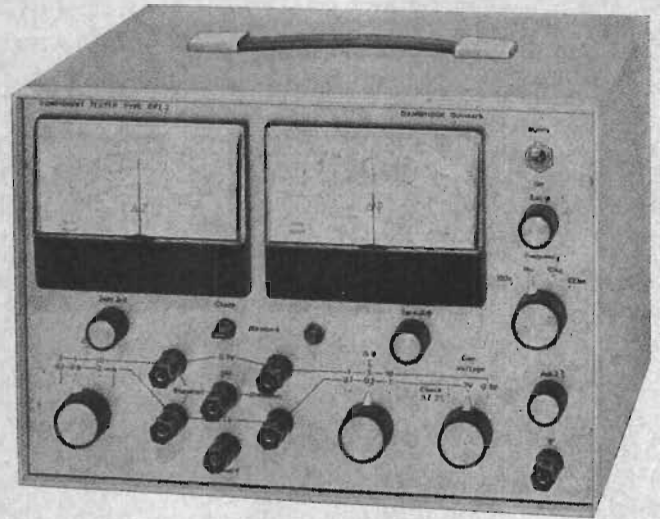
NYHET FRÅN DANBRIDGE

RCL-Component-Tester Typ CPT-2

Ett lättmanövrerat instrument användbart för såväl produktionskontroll som laboratoriemätningar. Instrumentet är utfört för direkt avläsning och jämförelse av impedanser och fasvinklar inom ett stort impedans- och frekvensområde.

Data:

- Mätfrekvens valbar: 100 Hz, 1—10—100 kHz
- Mätspänning valbar: 0,3 eller 3 V
- Mätområde för impedansavvikelse:
± 2 %, ± 6 %, + 25 till — 20 % fullt skalutslag vid 0,3 V
± 0,2 %, ± 0,6 %, ± 2 %, ± 6 % fullt skalutslag vid 3 V
- Mätområde för fasvinkelavvikelse:
± 0,01, ± 0,03, ± 0,1 radianer för fullt skalutslag vid 0,3 V
± 0,001, ± 0,003, ± 0,01 radianer för fullt skalutslag vid 3 V
- Ekonomipris
- Kort leveranstid



Typ CPT-2

Vi sända gärna utförliga data

Hela Danbridgeprogrammet visas i vår monter nr. 39 på EMIC-utställningen.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40-42
Box 1237, Bromma 12
Tel. Vx 262720

TÄCK IN HELA OMRÅDET MED

RADIO & TELEVISION elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

RADIO & TELEVISION vänder sig till de praktiskt verksamma teknikerna — som köper eller föreslår inköp av elektroniska utrustningar, mätinstrument, komponenter etc. ELEKTRONIK riktar sig särskilt till avancerade tekniker som fordrar information på högre nivå inom industriell, militär och medicinsk elektronik, elektronisk databehandling, processreglering, mätteknik etc. Genom annonsering i **båda** tidskrifterna säljer Ni på **hela** den elektroniska sektorn!

Tonfrekvensgenerator AG-10



Frekvensområde:
 A: 20—200 p/s;
 B: 200—2 000 p/s;
 C: 2 000—20 000 p/s;
 D: 20 000—200 Kc/s.
 Distorsion: 0,5 %.
 Sinus och fyrkantvåg
 Utsp.: 10 μ V—15 V
 Kalibrerad utspänning
 220 V 50 p/s.

300 × 200 × 130 mm.
 Vikt 6 kg.

Kr. 350:—

Signalgenerator SO-108



Frekvensnoggrannhet ± 1 %.
 Frekvensområden:
 A: 150—350 Kc
 B: 350—500 Kc
 C: 400—1 100 Kc
 D: 1,1—4 Mc
 E: 3,5—12 Mc
 F: 11—40 Mc
 G: 40—150 Mc
 H: 80—300 Mc
 Modulation:
 AM 800 p/s.

300 × 215 × 165 mm.
 Vikt 3,5 kg.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer. Inbyggd kristallkalibrator. LF 800 p/s på separat utgång och reglerbar med potentiometer. Yttre mod. kan anslutas. Signalgenerator i absolut särklass.

Kr. 350:—

SO-107



Frekvensnoggr.:
 ± 1 %.
 Frekvensområde:
 A: 150—400 Kc
 B: 400—1 100 Kc
 C: 1,1—4 Mc
 D: 3,5—12 Mc
 E: 11—40 Mc
 F: 40—150 Mc
 G: 150—300 Mc
 Mod.: 800 p/s eller
 CV 220 V 50 p/s.

142 × 166 × 132 mm.
 Vikt 2,5 kg.

Kr. 199:—

Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotst. 11 M, AC
 och DC Volt: 1,5, 5, 15,
 50, 500, 1 500 V RMS. 4,2,
 14, 42, 140, 420, 1 400, 4 200
 V P/P. Ohm: 0,1 —1 000
 M, R $\times 10$, $\times 100$, $\times 1 000$,
 $\times 10 000$, $\times 0,1M$, $\times 1M$,
 $\times 10M$.
 dB: —20 till +66.
 200 × 130 × 110 mm.
 Vikt 2,2 kg.

Kr. 255:—

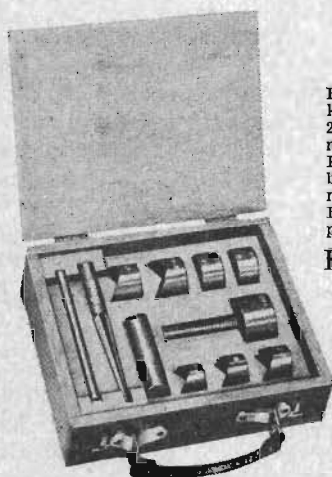
HF-prob

Kr. 35:—

HV-prob

Kr. 45:—

110-E



Hälstorlekar: 16, 18,
 20, 25, 30
 mm.
 Konisk
 brotch 11
 mm.
 Elegant
 plastetui.

Kr. 35:—

Katalog mot 1: — i frimärken.

SYDIMPORT

Vänsövägen 1 Tel. 47 61 84 ÄLVSÖ 2

ISOPHON

KLEINST-KOMPAKT-BOX

KSB 12/8

för allmänt bruk komplett
 anslutningsklar.

Mått 250 × 170 × 200 mm.

Med specialhögtalare för
 jämnt frekvensområde 60—
 20.000 Hz.

Anpassning 4—16 Ohm.



FLACH-STEREO-BOX

FSB 15

för mono- och stereo-
 anläggningar.

Monterbar på vägg el. i hylla.

Mått 540 × 330 × 100 mm.

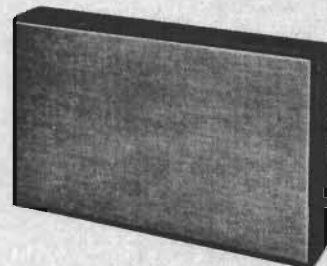
Normal belastning 15 Watt.

Frekvensområde 70—

18.000 Hz.

Imp. omkopplingsbar 4 och

16 Ohm.



HI-FI-STEREO-BOX

HSB 20/8

för högvärdiga HiFi-stereo-
 anläggningar.

Komplett anslutningsklar.

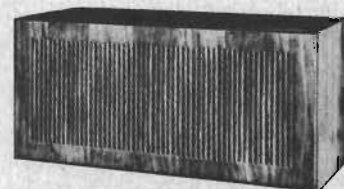
Mått 620 × 280 × 260 mm.

Normal belastning 20 Watt.

Frekvensområde 40- över

20.000 Hz.

Anpassning 4—16 Ohm.



HIFI-BAUSATZ

BS 35/8

byggsats för sluten låda.

Denna högvärdiga kombina-
 tion (45—20.000 Hz) ger alla

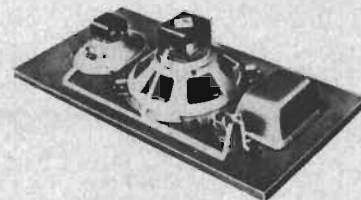
amatörer möjlighet att med

Isophon-kompakt-högtalare

själva bygga med HiFi-kvali-
 tet.

Högsta belastning 35 Watt.

Anpassning 4—16 Ohm.



ISOPHON-WERKE G.M.B.H. BERLIN

GENERALREPRESENTANT

WILH CARL JACOBSEN AB

Box 140, STOCKHOLM 1, tel: 23 18 75

NU endast från IRISH

separat 30" färgkodat ledarband och 30" slutband, samt metallfolie för automatisk vändning, tillsammans med varje 3", 5" 53/4" och 7" spole. Lätt att identifiera banden. Reducerat slitage. Ni får extra bandmeter att spela in på. Bandspolen vänder automatiskt på maskiner utrustade för ändamålet

dessutom följande fördelar:

- skrivplån—av förgyllt konstläder, för anteckning av innehållet
- varje IRISH bandrulle har ovillkorlig garanti
- IRISH—föregångare, fortfarande ledande konstruktör och tillverkare av magnetband
- IRISH band är specialbehandlade med Ferro Sheen® för att få en jämn yta. Behandlingen gör slitaget på spelhuvudena minimalt!

det finns

IRISH videoband för hem, industri och undervisning

IRISH grafitbehandlade band för kassetter och för utrustningar med ändlösa bandslingor

IRISH MAGNETIC RECORDING TAPE

458 Broadway, New York, N.Y. 10013 · Exportör: Morhan Exporting Corp.



S 477

DRIFTTIDMÄTARE i miniatyrutförande

Registrerar upp till 9999,9 tim.
Frontpanel 38 x 38 mm
Inbyggn. djup 47 mm
Hållstorlek 35 x 35 mm
Effektförbrukn. 1,3 W vid 250 V, 50 Hz
Standardspänningar
22—26, 100—125, 200—250, 380—450 V

- Sangamo kopplingsur
- Sangamo synkronmotorer med inbyggd växel

Generalagent

AB UNITAL



Drottninggatan 51, Box 735
Stockholm 1. 08-21 25 91/92

SURPLUS

RA 130 Mottagare-sändare, frekvens 38—42 Mc, 14-rör, 4 kristaller, stationen är avsedd för batteridrift 3—90 volt, mottagaren har 1 HF-steg och 3 MF-steg. Apparaterna levereras med schema och testade 98:—
Hörtelefon o. mikrofon till RA 130 12:—
Mottagare R 1933: 18-rörs super, frekvens 60—80 Mc, avsedd för yttre oscillator. Rören är av 6,3 volts typ. 3 steg HF, 6 steg MF, 3 steg diskriminator samt 4 steg LF. Varje enhet i mottagaren (5 delar) är monterad på kontakter och kan lätt urmonteras och användas separat. Apparaterna är nya och levereras i originalförpackning. Mått: b=95 mm, h=220 mm, l=310 mm. Vikt för apparaten är 4 kg. Ulförsäljes så långt lagret räcker till kr: 115:—
Loran R-65/APN. Mottagare och indikator, använda på fartyg och flyg för fastställande av en känd sändares position. Följande rör ingår: 1 st. katodstrålerör 3BP1 med mymetallskärm, 13 st. 6SN7, 2 st. 6SL7, 6 st. 6H6, 3 st. 6SK7, 1 st. 6Y6, 1 st. 6SJ7, 1 st. 6SA7, 1 st. 5Y3, 1 st. 2X2, 1 st. VR105, styrkristall 100kc. Apparaterna äro använda men i gott skick. pris kronor 120:—
Mod. transf. Collins. Z:6000/6000Ω 20W kapslad. 13:—
Relän, 12,24,48, v. för brytn max 50v/100ma.
4-pol växl. 4: 50, 6-pol. växl. 6: —, 12-pol. växl. 8: 25.
Socklar till ovanstående kr. 2: 25.

Mc. Muddokontakter, oförväxlarbara 9-pol. för sladd eller chassiemontage kr. 1: 90, 32-pol. kr. 2: 90 pr. st.
Kåpa till ovanst. med kabelavbärn. 9-pol. 1:— 32-pol. 2:—
Amphenol kretskorthållare 2 x 22 pol. 3:—
kretskort med tryckt krets för exp. koppl., passande ovanst. kontakt 1:— kr. st.

Ny katalog erhålles mot 2: 50 i frimärken.



**SVENSKA
DELTRON**

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

> 18 insänt...

Hr Akström behöver alltså inte använda några formler för att inse att *strålarna måste repelleras varandra*, oavsett längd och inbördes avstånd.

Detta var det utlovade enklare beviset.

Nu kanske många läsare opponerar sig kraftigt: Detta kan väl ändå inte vara riktigt! Hr Stillman påstår att en magnetisk kraftverkan mellan strålarna finns; hr Akström hävdar motsatsen. Vem har rätt? Hr Stillman måste alltså även räkna fram en *svagare* resulterande repulsionskraft än hr Akström. Bägge kan väl då inte gärna ha rätt!

Jo, bägge har faktiskt rätt. Styrkan hos magnetfältet kring en laddad partikel, storleken av en kraftverkan mellan två föremål m. m. är helt enkelt i allmänhet olika för två observatörer som har olika hastighet i förhållande till partikeln respektive föremålen, utan att någon av dem har mätt fel.

För hr Stillman finns ett magnetfält. För hr Akström har detta styrkan noll = inget magnetfält.

En kraft som för hr Akström är exakt 1 Newton, är *inte* exakt 1 Newton för hr Stillman, eftersom de inte har samma hastighet i förhållande till de kraftutövande partiklarna, dvs. elektronerna.

Inte ens laddningen per längdenhet i strålarna är lika för bägge observatörerna. Paradoxalt kanske, men sådan är naturen.

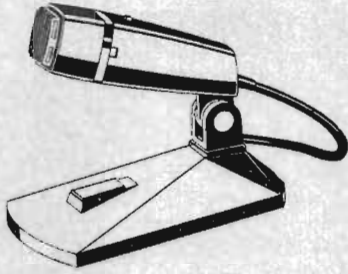
För att ta ett exempel som haltar, men ger det väsentliga. Vad har haren för färg? Den är vit på vintern och gråbrun på sommaren. Ingendera färgen är mer »rätt» än den andra!

Observera att detta inte innebär att naturlagarna plötsligt har upphört att gälla lika för bägge observatörerna. Exempelvis kommer hr Stillman analogt att konstatera enbart elektrostatiske kraftverkan mellan två strålar av elektroner som har hastigheten noll i förhållande till *honom*.

Den intresserade hänvisas till läroböcker i relativitetsteori.

Avslutningsvis skall endast nämnas att exempelvis skillnaden i uppfattning av kraft är försvinnande liten i de flesta praktiska fall. Om t. ex. *v* är 1 000 km/tim (reaplan), kommer hr Stillmans och hr Akströms uppfattningar att skilja sig med mindre än en tiomiljarddels procent. (Jämför med förhållandet mellan F_m och F_e i Gunnar Wallins formler med detta värde på *v*!)

Hans Thörnblad



PHILIPS "Proffs-" mikrofon

till gör-det-själv-pris

Bygg själv en dynamisk mikrofon med "proffsprestanda". Det är lätt och roligt med Philips mikrofonbyggsats. Det enda Ni behöver förutom byggsatsen är en liten lödkolv, en tång och en skruvmejsel.

Mikrofonen har kulkaraktäristik och är lämplig för både tal och musik. Kan omkopplas för olika impedanser. Och kan anslutas till praktiskt taget alla förstärkare och bandspelare.

Cirkapris inkl. oms. **88:-**

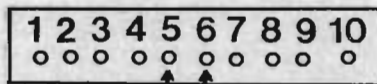
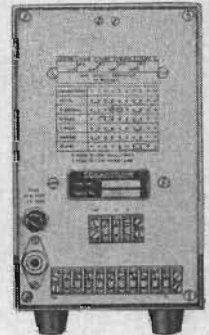
Finns i radiofackhandeln.



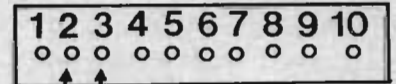
SOLARTRONS KRAFT- AGGREGAT GER ER DESSUTOM ALLA DESSA FÖRDELAR



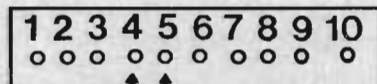
KONSTANT
SPÄNNING
KONSTANT STRÖM



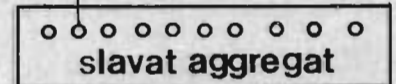
Fjärrstyrning av ström



Fjärrstyrning av spänning



Kompensering för spänningsfall
i matningsledning



Parallellkoppling av fler
aggregat

AS 1410	0-30 V	0-1 A
AS 1411	0-40 V	0-2 A
AS 1412	0-40 V	0-5 A
AS 1413	0-40 V	0-0,5 A
AS 1414	0-60 V	0-1 A
AS 1416	2 x 0-30 V	2 x 0-0,3 A

Brum och
brus 500 μ V t-t
Stabilitet Nät-
variationer 10 000: 1
Temperatur 0,01%/°C
Utimpedans 0,001 ohm
Temp
område 0-50°C

SVENSKBYGGDA AGGREGAT



	Max stöm	Max spänning	Pris kr
PS 11	0,2 A	25 V	395:-
PS 7	0,5	35	550:-
PS 3	0,5	70	910:-
PS 5	0,5	100	1.365:-
PS 8	1	40	690:-
PS 53	2	80	1.570:-
PS 52	4	40	1.450:-
PS 51	10	50	3.100:-
PS 54	20	25	3.300:-

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

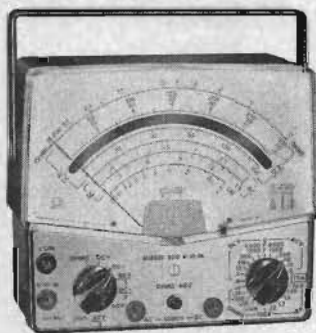
BOX 944, LIDINGÖ 9 TEL 65 28 55

Distribueras av AB SERVEX: Stockholm, Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall.

TRIPLET

THE TRIPLET ELECTRICAL
INSTRUMENT CO

presenterar
UNIVERSALINSTRUMENT
TYP 800



DATA

Noggrannhet 1,5% DC, 3% AC, 1,5% vid ohmmätning
Temperatur- och frekvenskom-
penserad 67 mätområden Po-
laritetsväxlare

SPÄNNINGSMÄTNING

DC 0,3 — 30 000 Volt AC 1,5
— 60 000 Volt Speciell prob
för mätning över 6kV

STRÖMMÄTNING

DC 0,06 - 12 000 mA AC 6 -
300 A Amperetång vid mät-
ning av växelström

MOTSTÅNDSMÄTNING

OHM 1K-10K-100K 4,4 - 44 - 440
ohm vid skalans mitt MEGOHM
1-10-100 4,4 - 44 - 440 kohm vid
skalans mitt

*Ring eller skriv och begär
upplysningar om detta och
andra instrument från*



Generalagent för Skandinavien

KLN TRADING CO LTD AB

Vintrosagatan 13, Bandhagen 4
telefon 08-99 70 40

SÄNDARE MOTTAGARE

RA 100 38,5—47 Mc Driftspänning 4,5—90
Volt. Försedda med brusspär. Fab. nya
lev. med schema. **ENDAST 118:—**

Samma som ovanstående men beg. och
kontrollerade. **ENDAST 93:—**

Hörtelefon-mikrofon till RA 100

ENDAST 18:—

Antenn till RA 100 4 mm längd

ENDAST 12:—

Marchantenn till RA 100 80 cm längd

ENDAST 12:—

RA 130 38-42 Mc 14 rör 4 krist. 3—90 Volt.
1 HF steg och 3 MF steg. Lev med schema
o testade. **ENDAST 95:—**

BYGGSATSER.

Det är en glädje för oss att kunna pre-
sentera de första byggsatserna i en serie
av lättbyggda och funktionssäkra bygg-
satser. Uppbyggda på tryckt PC platta
med samtliga komponenter av högsta
kvalité.

POLISRADIOMOTTAGARE för 27 Mc
eller 40 MC bandet. 4 transistorer färdig-
lindade spolar och drosslar.

Komplett byggsats Endast 38:—

FM-Sändare (Spionsändare) En enkel sän-
dare för UKV bandet med synnerligen
god räckvidd och i litet format. Som
Mikrofon användes en kristall eller kol-
kornsmikrofon. Driftspänning 9 volt.

Komplett byggsats Endast 28:—

HI FI förstärkare 7—15 Watt 6 transistorer
Högtalarimpedans 1.6—15 ohm. Känslig-
het ca 0,2 Volt.

Komplett byggsats endast 58:—

För Förstärkare till ovanstående. Bygg-
sats 39:— UKV tillsats för P1 P2 P3 och
TV kanal. 8 transistorer 4 fasta avstäm-
ningar omkopplingsbara för kanalval.
Lämnar förstklassigt ljud lämpligt för HI
FI först.

Komplett byggsats endast 88:—

KATALOG ÖVER ELEK- TRONIKMATERIEL.

Vi har nu vår nya katalog över radiokompo-
nenter klar för distribution. Den innehåller
det mesta av det bästa inom elektronik-
området dessutom till de lägsta priserna.
Vi har även lyckats få tag på en del först-
klassig surplusmateriel vilket vi säljer till
låga priser. Övrigt kan nämnas att vi till-
ämpar nettopriser på samtliga kompo-
nenter såsom kondensatorer motstånd
potentiometrar transistorer omkopplare
m.m.

Ni beställer enklast katalogen genom att
sända in 3,50 per postanvisning till oss
vilket får dragas av vid Er första order.
Försäkra eder om ert exemplar nu, för för-
månligare inköp.

**NÄR DET GÄLLER ELEK-
TRONIKKOMPONENTER
KONTAKTA**

ELEKTROKOMPANIET

Bangatan 13 Västerås

kort rapport

om...

RYSK STEREO-TV

Enligt den tjeckiska tidskriften »Technical
Digest» har ryska experter nu lyckats lösa
problemet med stereoskopisk television.
Man använder sig av tvåkanalsändning och
tvåbildspresentation i polariserat ljus. Med
en speciell anordning kan tittaren se en
bild med varje öga och de båda bilder-
na kombineras så att de ger en perfekt
stereoskopisk synförmåelse. Tekniken
kommer sannolikt att först användas i slut-
na system, t. ex. för övervakning av de far-
liga zonerna i atomreaktorer etc. De ryska
teknikerna anser emellertid att stereo-TV
så småningom kommer att bli lika populär
som färg-TV.

(N J)

DANSKT FÖRSÖK MED FÄRG-TV

Försökssändning av färg-TV påbörjas
under 1966 från en ny UHF-sändare i
Köpenhamn. Meningen är att försökssänd-
ningarna skall vara ett hjälpmedel vid ut-
bildningen av de TV-tekniker som skall ha
hand om färg-TV-utrustningen när färg-
TV kommer igång på allvar. Vidare skall
den danska radioindustrin kunna utnyttja
försökssändningarna vid konstruktion av
färg-TV-mottagare.

Den nya sändaren kostar ca 1,5 milj.
Dkr.

BREVKURS I MIKROFONTEKNIK

AB Pearl Mikrofonlaboratorium, Åstorp,
har startat en brevkurs i mikrofon teknik för
radio- och musikhandlare. Avsikten med
kursen är att ge den butikspersonal som
säljer hemelektronikapparatur ökade kun-
skaper om mikrofoner och deras användning
så att de i sin tur kan instruera sina kunder.
Kursförfattare är direktör Rune Rosander,
Pearl Mikrofonlaboratorium, civilingenjör
Ulf Rosenberg, Statens Provningsanstalt
samt civilingenjör Stig Carlsson.

> 59

Tillägg till Marknadens stabiliserade lik-
spänningsaggregat i RT nr 7-8 1966, s. 46.

Likspänningsaggregat modell KBB med
typbeteckningarna 3003, 3103, 3205, 3305,
2510 och 1320 från AB Nordqvist & Berg,
Stockholm skall ha beteckningen (k) i
stället för (s) efter angivande av spän-
ningsområde. I kolumnerna »Programme-
ring», »Fjärravkänning» och »Konstant
ström» skall stå kryss för alla aggregat från
Nordqvist & Berg utom för KB 705M.

Se vidstående företags
produkter
på
Stockholms Tekniska
Mässa
EMIC-utställningen
i vår monter
Nr 101

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV. Tel. Vx 17 01 20

AUGAT INC.

Hållare och testbord för integrerade kretsar

Electrosil
LIMITED

Metalloxidmotstånd

LEVELL

Transistorinstrument

mec

Precisionsmotstånd, potentiometrar, omkopplare

 **PIHER** SA

Kolfilmotstånd, potentiometrar, ker. kondensatorer

SIGNETICS

Integrerade kretsar

Transrack

Rackar och rackkombinationer

CORNING
ELECTRONICS

Glaskondensatorer, delay lines, flödistorer



DIELEKTRA AG
PORZ/RHEIN

KRÄVER NI

- Låg fuktabsorption
- Goda isolationsegenskaper
- Tropikbeständighet

VÄLJ DÅ

SUPERPERTINAX [®]

Nr 1260/1101 för telefoni-, HF-utrustningar etc. kännetecknas av Standardformat
särskilt låg fuktabsorption. 550×1050
Lagerhålles i tj. 0,2—12,0 mm.

För information avd.
E. M.

KOPPARKLÄDD FÖR TL-KORT

Nr 1133 med 35 my folie på ena eller båda sidorna.
Nr 1134 med 70 my folie på ena eller båda sidorna.
Lagerhålles i tj. 1,0, 1,5 och 2,0 mm

Standardformat
ca 570×1040
största format vid
fabr.lev. 1040×1140

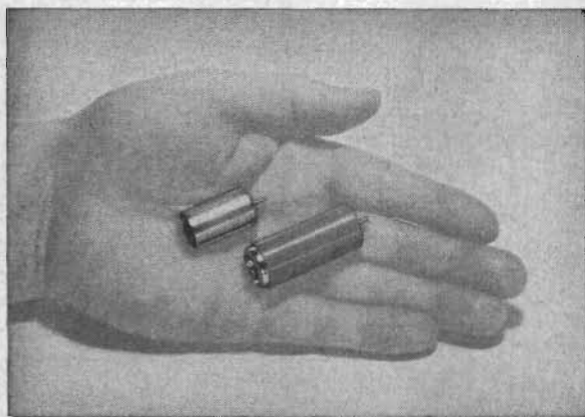
15027 goda kallstansningsegenskaper, flamresistent.
15028 enl. NEMA FR 2.

ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 20, Stockholm K — Tel. 22 46 00

dunker -motorer



Likströmsmotor
för 3 volt
med
kuggväxel

Utväxling:

5:1	12:1
31:1	78:1
195:1	488:1

- Järnfritt ankare
 - Permanent magnetfält
 - Hög verkningsgrad
 - Små dimensioner
- Begär broschyr

För användning i t.ex.:

URTEKNIK
OPTIK
FINMEKANIK
TONTEKNIK

Generalagent:

AB D. J. STORK

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



**RÖR DET RÖR
SÅ
RÖR DET OSS**



Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43 Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Box: 4019 Stockholm 4



i praktiken

rön och tips

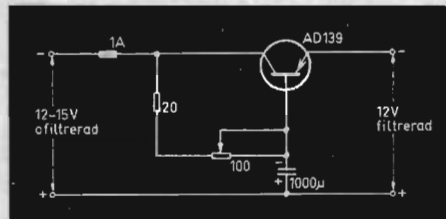
Våra läsare är välkomna med bidrag under denna rubrik: *knepig kopplingar och mätmetoder, lättillverkade detaljer, enkla och effektiva hjälpmedel för service och felsökning etc. Varje infört bidrag honoreras.*

SPÄNNINGSMÄTNING MED OKALIBRERAT OSCILLOSKOP

Har ni kanske ett omodernt och ganska billigt oscilloskop? Utan någon kalibrering för spänning? Nåja, grubbla inte för mycket över hur stora spänningarna skall vara. Låt oss t. ex. mäta 60 V (topp till topp). Då tittar ni först på räknesticken hur mycket sinusspänningen 60 V är i effektivvärde, alltså $U_{eff}/2 \sqrt{2}$, i detta fall ca 21 V. Sedan kan ni se i glödströmskedjan var ni har ca 21 V någonstans och jämföra. En enkel och tillförlitlig metod. *A G*

TRANSISTOR SOM SILDROSSEL

Den brumbefriande drosseln vid lågspänningsnätaggregat blir rätt stor, särskilt när strömmar över 1 A flyter. Då kan det vara fördelaktigt att koppla en transistor som



sildrossel. Figuren visar kopplingen. Transistorn ersätter en drossel omkring 10 H. Vid praktiskt bygge är det bara att se till att inga överspänningstoppar uppträder och att inte max. tillåten kollektorström överskrids.

B N

SNYGG INSTRUMENTPANEL

En ofta återkommande fråga är vad man skall beklä t. ex. en instrumentpanel med. En lösning är det kontaktpapper, 60 cm brett, som finns hos de flesta färghandlare – i svart eller i olika träimitationer. Klister finns på baksidan av papperet, vilket underlättar fastsättningen. Papperet kostar ca 4 kronor metern.

Olsson

PRINCIPSCHEMAN

Principscheman i RT är uppritade enligt följande riktlinjer: Komponentnumren som korresponderar med motsvarande nummer i ev. stycklista är placerade till vänster ovanför resp. komponenter. I de fall komponentvärden anges i principalscheman återfinns värdena till höger under resp. symboler. 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), 3μ = 3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.

Önskar Ni mäta AM och FM med god noggrannhet?



Radiometers AM-FM-modulationsmeter AFM1
Passar även i 19" standardrack.

Lämpliga kompletteringsinstrument:

FM-AM-signalgenerator typ MS27
0,3-240 MHz

Distorsionsmeter typ BKF6
0,3-100% fullt utslag

Då har vi det instrument Ni behöver, AM-FM-modulationsmeter typ AFM1 från Radiometer A/S. AFM1 används av bl.a. försvaret och de ledande serviceföretagen för kommunikationsradio. AFM1 har den unika egenskapen att mäta både AM och FM med god noggrannhet (3%). Såväl positiv som negativ modulationstopp kan mätas. Uttag finns för detekterad LF-signal.

Bärfrekvensområde: 3—1000 MHz

Mätområden: 3, 10, 30, 100% AM
±3, ±10, ±30, ±100, ±300 kHz FM

Noggrannhet: 3% av fullt utslag

Distorsion: < 0,5%

Pris: 4.800:— kr med 75 Ω ingångsimpedans
4.900:— kr med 50 Ω ingångsimpedans

RADIOMETER COPENHAGEN

BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
Tel. 08/246040

MALMÖ
Tel. 040/76760

GÖTEBORG
Tel. 031/513090



FÖR LABORATORIER, PROVRUM, SERVICEVERKSTÄDER, SKOLOR En OSLAGBAR "ekonomiserie"*

högstabiliserat likspänningsaggregat med
kontinuerligt variabel utspänning kortslutnings-
säkert och med inställbar strömbegränsning

Nyhet!

Prisexempel: 0,6—15V, 1A | 0,6—30V, 1A | 0,6—60V, 1A

För inbyggnad	198:—	278:—	298:—
Fristående	298:—	398:—	428:—

Dessa priser gäller för byggsatser, för monterade aggregat
tillkommer 75:— — 100:—.

*18 olika typer för
max 0,5, 1 och 2A.

Begär specialbroschyr!

Box 64, VALLENTUNA, Tfn 0762/224 54

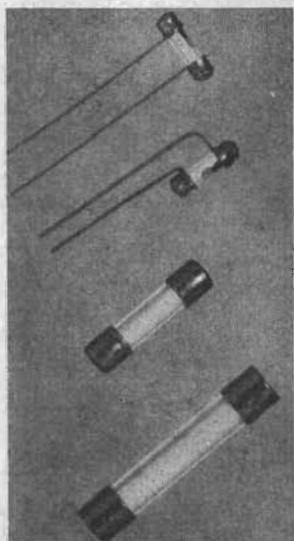


EBAB ELECTRONICS

SVENSKTILLVERKADE

FINSÄKRINGAR

**TRÖGA SNABBA
MINIATYR-
HÖGSPÄNNINGS-
S-MÄRKTA**



MEKANISK STABILITET:

Typprov
m. belastning $1,2 \times I_n$:
Vibrationsprov i 2 riktning-
ar, 2 svep i varje riktning:
10—50 Hz konstant ampli-
tud 1 mm,
50—2000 Hz konstant acce-
leration 10 g
Skakprov i maskin enl.
KATF ritning 2-2267:
acceleration 50 g, 2000 fall
i vardera 2 riktningar.

ELEKTRISKA DATA:

enl. följande normer:
IEC publikation 127/CEE pub-
likation nr. 4; SEMCO 24-1949,
24-1963, 15-1959;
SEK nr SEN 280515. Amerikansk,
brittisk el. tysk norm.

SÄKRINGSHÅLLARE — SÄKRINGAR MED HÖG BRYTFÖRMÅGA.



**FÖR SÄKERHETS SKULL - KONTAKTA OSS I SÄKRINGSFRÅGOR
PRESTOTEKNIK AB**

Kontor och expedition: Tel 40 72 38, 40 37 96
Hornsgatan 50 A. Postadress: Box 4145, Stockholm 4

Taylor

MODELL 101



Superkänsligt universalinstrument.
100 000 Ω/V likspänning
5 000 Ω/V växelspänning
33 mätområden. Tillsats f. 25kV.

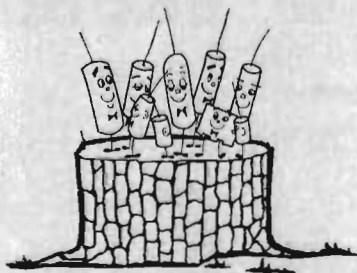
PRIS: Endast kronor 425:—

Beställ från:

**SRA SVENSKA
RADIO AB**

Fack, Stockholm 12, Alströmergatan 14.
Tel: 22 31 40. Filialer: Göteborg, Malmö,
Sundsvall och Kumla.

Tycker Ni om att vänta — svaret är helt säkert nej — och Ni slipper vänta om Ni utnyttjar vår »På stubben service». Här nedan har Ni några av de artiklar vi lagerför



På stubben!

- | | |
|--|-------------------------------|
| Tantalkondensatorer | Kemet |
| Halvledare | Lucas |
| Tungelement, spolar | Hamlin/
Osmor |
| Säkringar, säkringshållare | Bussman |
| Kontakter | Amphenol,
General
Radio |
| Nixierör, avkodare,
drivsteg, räknare | Burroughs |
| Transistorbrickor, kylflänsar | Jermyn |
| Drosslar, rattar | National |
| Isolatorer | Birnbach |

Firma Johan Lagercrantz

Gårdsvägen 10 B Solna
Telefon 08/83 07 90

utställningar

konferenser

Följande större utställningar och konferenser med anknytning till elektronikområdet kommer att hållas under de närmaste två åren:

1967

15—17/2: »International Solid State Circuits Conference», Philadelphia, USA.

5—10/4: »Salon International des Composants Electroniques», Paris.

10—15/4: Internationell konferens »l'Electronique et l'Espace», Paris.

14—21/4: »MESUCORA, International Congress» (med utställning), Paris.

19—29/5: »Budapest International Fair», (industrimässa), Budapest.

21—26/5: »5th International Conference on Non-Destructive Testing», Montreal, Kanada.

22—27/5: »Symposium International de Télévision», Montreux, Schweiz.

6—9/6: »11th Conference of the European Organization for Quality Control», London.

20—23/6: »International Data Processing Conference and Business Exposition», Boston, Mass, USA.

3—8/7: »IMEKO, 4th International Measurement Congress», (med utställning), Warszawa.

5—7/9: »5th International Analogue Computation Meetings», Basel, Schweiz.

10—16/9: »International Conference on Magnetism», Cambridge, Mass, USA.

7—12/10: »15th International Communications Congress», Genua, Italien.

8—10/11: »MF, LF, and VLF Radio Propagation», London.

1968

5—10/8: »IFIP (International Federation for Information Processing) Congress 68», Edinburgh, Skottland.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från Ingenjörsvetenskapsakademien, ingenjör Avenberg, Box 5073, Stockholm 5.

SEK-nytt

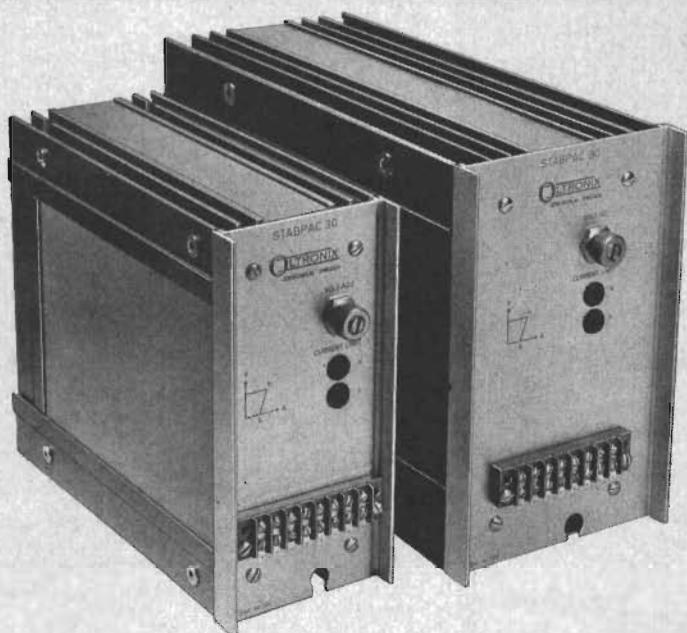
Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utsänt följande förslag på remiss: SEN 01 05 61 Grafiska symboler. Reläer. SEN 24 01 21 Kontakttråd för bananläggningar. SEN 24 14 21 Oljekabel för högst 420 kV växelspänning. Provningsföreskrifter. SEN 26 04 01 Elmaskiner. Märkeffekt, storlek och anslutningsmått. SEN 26 04 02 Asynkronmotorer. Märkeffekt, storlek och anslutningsmått.

Förslagen kan rekvireras från Svenska Elektriska Kommissionen, Box 5177, Stockholm 5, telefon 23 31 95.

Svenska Elektriska Kommissionen har även insänt »Teknisk årsrapport för normarbetet 1965».

EN NY OLTRONIX-PROFIL STABPAC *

* Stabiliserade likspänningsaggregat för
inbyggnad uppbyggda enligt Oltronix
"blå-profil"-system



● 50-tal olika typer enkel- och dubbelaggregat ● 6-90 W
typer, spänningar upp till 120 V ● Helt kisel ● 60° C om-
givn. temp. ● 2 olika stabilitetsklasser 0,01 % och 0,25 % ●
Programmerbara ●

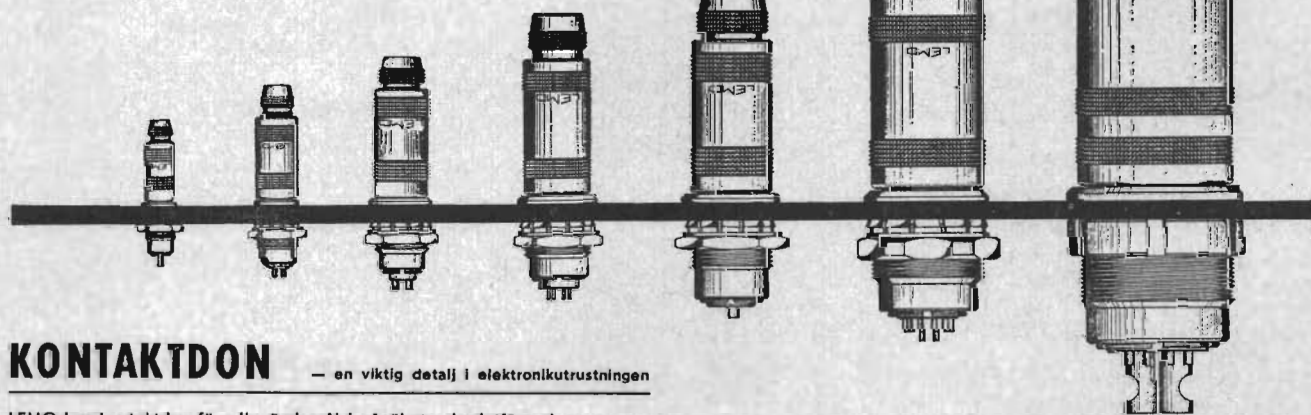
OBS! Endast 4 typexempel av mer än 50 olika typer.

TYP	V	A	Stab. %	Brum mV	Dimensioner mm	Pris kr
MD15-1	0-15	1	0,25	2	71×112×145	355:-
MD32-0,95	0-32	0,95	0,25	2	71×148×180	420:-
MB12-7,5	10,8-13,5	7,5	0,01	0,5	99×160×240	775:-
2MB35-0,8	2×30-36	0,8	0,01	0,5	99×148×210	800:-

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 ● VÄLLINGBY ● Tel. 87 03 30

LEMO



KONTAKTDON — en viktig detalj i elektronikutrustningen

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

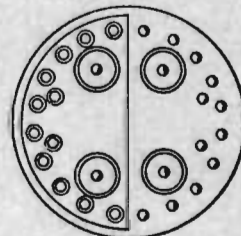
Koaxialkontakter för användning vid bärfrekvenstelefoner.

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

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

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

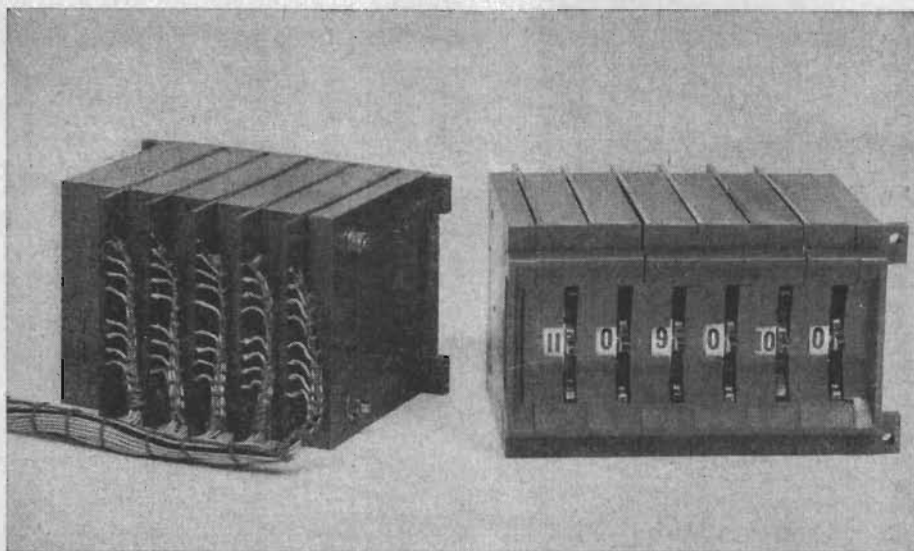
Om Ni har en- eller flerpöliga kontaktproblem, kontakta oss och begär
upplysningar om LEMO-kontakterna.



A B D. J. STORK

Holländargatan 8

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



Tumhjulskomplare med brytförmåga 0.1A vid 50V i 1-poligt och 2-poligt utförande. 2 till 12 steg i decimal- och binärförande.

Svenska Painton AB

ERIK TEGELS VÄG 35 · SPÅNGA · TEL Vx 08/36 28 50 Tlx 109 16



rapporter och

förteckningar

Följande tekniska rapporter har insänts från Kungl. Tekniska högskolan, Institutionen för tillämpad elektronik: *Rapport TR-120*: »Framställning av resistans-ledarnät genom selektiv etsning»; *rapport TR-121*: »Trimning av tunnfilmsmotstånd genom strömpulsning»; *rapport TR-122*: »Förstärkarenhet i filmkretsutförande»; *rapport TR-125*: »Egenskaper hos förångade kiselmonoxidkondensatorer» och *rapport TR-126*: »Studieresa våren 1966».

International Telecommunication Union i Genève har publicerat följande förteckningar:

List of Broadcasting Stations operating in bands between 5 950 and 26 100 kHz.

Förteckningen är upprättad enligt Genèvekonventionen av år 1959.

List of International Telephone Routes.

Denna förteckning följer det internationella telefonreglementet samt rekommendationer utfärdade av CCITT (Commission Communication Internationale de Téléphone et Télégraph).

Kataloger

broschyrer

ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna 1:

datablad över kondensatorer och miniatyrreläer samt kataloger över kondensatorer, halvledare, högtalare, likriktare, omkopplare och reläer från *Standard Elektrik Lorenz AG*, Västtyskland.

AB Eia Radio, Fack 6074, Stockholm 6:

broschyr över språklaboratorium från *Uher Werke*, Västtyskland;
broschyr över kassettbandspelare från *Graetz*, Västtyskland.

Hede Nielsens Fabriker A/S, Danmark:

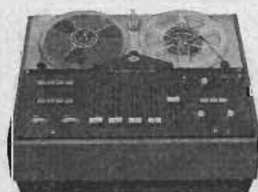
broschyrer över moduluppbyggda *Arena* radio- och TV-mottagare;
broschyrer över *Arena* hi-fi-högtalare samt över *Arena* och *Garrard* skivspelare.

Rohde & Schwarz, Västtyskland:

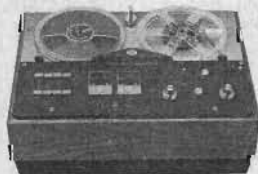
katalog över bl. a. mätsändare, filter, mätbryggor, instrument för provning av halvledare, digitalvoltmetrar, selektiva voltmetrar, instrument för noggrann frekvens-

STEREO TAPE RECORDERS

BANG & OLUFSEN PRESENTERAR TRE NYA MODELLER



BEOCORD 2000 DE LUXE K bordsmodell
BEOCORD 2000 DE LUXE T väskmodell m. högtalare



BEOCORD 1500 DE LUXE bordsmodell
PROFESSIONELLA DATA! IDEALISK FÖR HIGH FIDELITY ANLÄGGNINGAR!

4 STEREO TONHUVUD: 3 ST. 1/2-SPÅR STEREOHUVUD FÖR INSPELNING OCH AVSPELNING. 1 ST. 1/4-SPÅR STEREOHUVUD FÖR AVSPELNING.

IDEALISKT FÖRSTÄRKARSYSTEM: LÄTT UTBYTBARA TRANSISTORISERADE ENHETER.

2000-MODELLERNA HAR SLUTSTEG PÅ 2x8 WATT 1500-MODELLEN ÄR UTFÖRD UTAN SLUTSTEG.

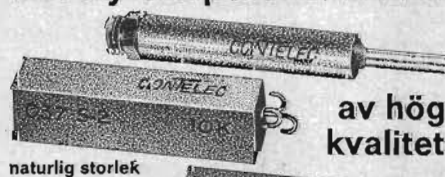
Broschyr sändes gärna.
Tag del av våra förmånliga nettopriser inkl. oms. på dessa och marknadens andra high fidelity-produkter.

INGENIÖRSFIRMAN EKOFOU

Vidargatan 7, Stockholm. Tel. 305875, 320473.

CONTELEC

miniatyrtrimpotentiometrar



av hög kvalitet

naturlig storlek

025 45-varvs precisionspotentiometer i metallkåpa. Resistansområde 10Ω—125 kΩ, tolerans ±10%.

Max effekt 2 3/4 W, tempområde —55 till +180°C. Längd 34 mm.

037 lika 025 men med kantig kåpa.

040 lika 037 men med kåpa av högvärdig plast för tryckta kretsar.

L 300 28 varvs i plastkåpa. Resistansområde 10Ω—100 kΩ. Max effekt 2 W, tempområde —55 till +105°C.

Prisexempel 20Ω—500Ω 14: 80.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12

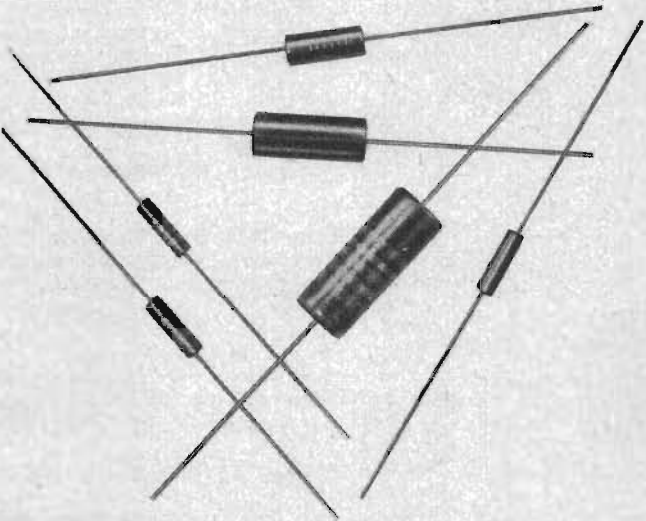




NYA YTSKIKTSMOTSTÅND

Iskra ytskiktsmotstånd ligger i toppen när det gäller kvalitet och i botten när det gäller priser. (De kan med fördel användas i både hemelektronikutrustningar, och professionella utrustningar.) I Sverige lagerföres Iskra-mot-

stånd för 0,25, 0,5, 1 och 2 W belastning. Resistansvärden mellan 4,7 ohm och 10 Mohm kan erhållas. Tolerans: 5%, temperaturområde: -55°C till $+125^{\circ}\text{C}$, driftsspänning, max. 750 V.



VI LAGERFÖR ÄVEN ISKRA:s

- Keramiska kondensatorer
- Papperskondensatorer
- Styrolkondensatorer
- Polyesterkondensatorer
- Vridtransformatorer
- Reläer
- Potentiometrar och trimpotentiometrar
- Trådlindade motstånd för upp till 100 W

Begär broschyrer från svenska generalagenten

Se hela ISKRA-programmet i vår monter 808 på Stockholms Tekniska Mässa som pågår under tiden 28 september—4 oktober.

mp

INGENJÖRSFIRMA MARTIN PERSSON
Norr Mälarstrand 64 - Stockholm K - Tel. 50 55 44
Lager: Ehrens vägsgatan 5 - Stockholm K - Tel. 54 98 88

- LÅGA PRISER
- KORTA LEVERANSTIDER

Vilket annat likspännings-
aggregat har alla dessa fördelar...

- Kontinuerligt inställbart överströmsskydd mellan 0,5—10 A med automatisk återgång då belastningen urkopplas.
- Aggregatet kan utan risk överbelastas samt kortslutas under obegränsad tid, emedan strömmen automatiskt begränsas till c:a 200 mA.
- Termosäkring skyddar komponenterna mot övertemperatur.
- Konvektionskyllning, ingen fläkt.
- Då överströmskontrollen är inställd på max ström, fördröjes automatiskt dess funktion, varigenom last som har lågt inkopplingsmotstånd kan anslutas.
- Kan serie- eller parallellkopplas för dubbling av spänningen resp. strömmen.
- Statiskt inre motstånd $< 0,005 \Omega$
- Amperemätare 0—10 A samt voltmätare med automatisk omkoppling av fullt utslag 15 resp. 30 V, varigenom noggrann avläsning av utspänning möjliggöres.
- Tryckta kretskort.
- 2 års garanti.

...och till detta pris....1 295:—

Spänningsområde	Max. kontinuerlig ström	Ripple	Stabilitet 0—full last	Anmärkning
5,5—7,5 V	7,5 A	$< 2 \text{ mV}$	$< 20 \text{ mV}$	Max. ström 10 A vid 6,3 V
8,25—11,0 V	7,0 A	$< 2 \text{ mV}$	$< 20 \text{ mV}$	Max. ström 8 A vid 9,45 V
11,0—15,0 V	6,0 A	$< 2 \text{ mV}$	$< 20 \text{ mV}$	Max. ström 8 A vid 12,6 V
22,0—30,0 V	4,0 A.*	$< 2 \text{ mV}$	$< 20 \text{ mV}$	Max. ström 7 A vid 25,2 V

* 27—30 V 2,5 A
220 V och 25°C

Dimensioner: 222x190x340, c:a 13 kg. 2 st. får plats i 19" stativ.
Ring eller kontakta oss för vidare upplysningar och demonstration

BE 6



AB BILRADIOCENTRALEN

Rehngatan 3 Stockholm Va Tel. 31 10 90, 31 13 00

TREBLE

BASS

QUAD

BALANS I MUSIKEN

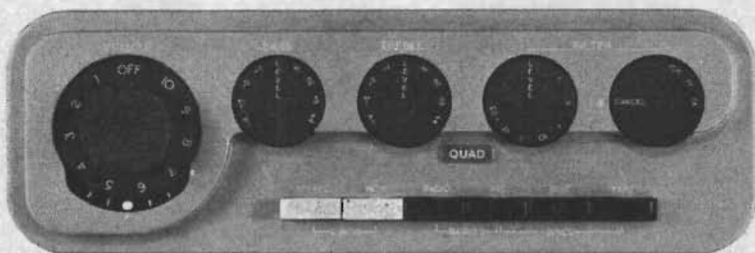


Nästan alla HiFi förstärkare har bas- och diskantkontroller. Alla bas- och diskantkontroller höjer och sänker basen resp. diskanten, men därmed slutar likheten mellan olika förstärkare.

Baskontrollen hos QUAD varierar såväl branthet som övergångsfrekvens i fyra frekvensavskärande filter med lika impedans. Kanalerna är låsta, för att förhindra fasförskjutning. Härigenom bibehålles stereobilden vid alla inställningar.

Diskantkontrollen arbetar som ett mellanting mellan stegvis och kontinuerligt variabelt, så att det är möjligt att justera briljansen i musiken, samtidigt som den naturliga harmoniska balansen bibehålles.

Hur erhålles den musikaliska balansen hos Er förstärkare?

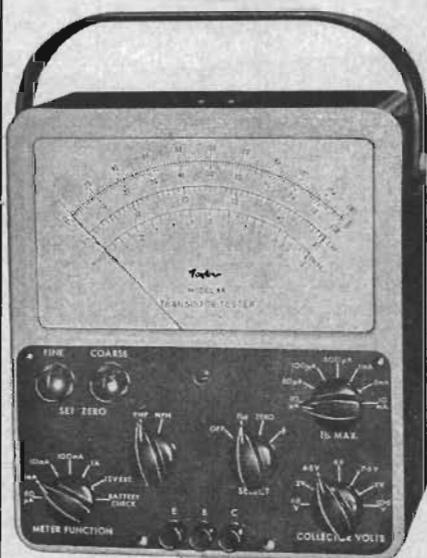


HARRY THELLMOD AB

Hornsgatan 89. Stockholm Sv. Tel: 68 90 20, 68 40 40, 69 38 90

Taylor

MODELL 44



TRANSISTORPROVARE
Lättskött, batteridriven.

PRIS: Endast kr. 400:-

Beställ från:

SRA SVENSKA RADIO AB

Fack, Stockholm 12, Alströmergatan 14,
Tel: 22 31 40. Filialer: Göteborg, Malmö,
Sundsvall och Kumla.



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
Leverans från lager

Begär datablad för närmare specifikation

Ingenjörsfirma

GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42, Vällingby.
Tel. 08, 38 66 50, 38 66 51

mätning, instrument för mätningar på TV-sändare, likspänningsaggregat samt materiel för koaxialledning; informationsskriften »Neues von Rohde & Schwarz» nr 22 1966 över mätteknik. (Svensk representant: *Rohde & Schwarz Svenska kontor*, Erstagatan 31, Stockholm Sö.)

Svenska AB Philips, Fack, Stockholm 27: tidningen »Emitter» över integrerade kretsar från *Philips* och *Westinghouse*; *Philips' »Electronic measuring and microwave notes»* nr 2 1966 med information om mätgeneratorer för färg-TV-mottagare, oscilloskop och förstärkare; datablad över dekadhjulskomponenter och tyristortriggmodul; katalogblad över antennstavar i ferroxcube.

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23: broschyrer över styroflexkondensatorer samt över komponenter och apparatur för avstörning.

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma: »Broadcast News» — information om sändningsutrustningar för färg-TV samt prislista över specialrör, från *RCA, USA*.

Svenska Painton AB, Erik Tegels Väg 35, Spånga: broschyrer över kretskortkontakter från *Painton & Co. Ltd, England*.

General Motors Nordiska AB, Fack, Stockholm 20: katalogblad över effektt transistorer, miniatyrdioder och kylflänsar från *Delco Radio Div., USA*.

Aero Materiel AB, Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö: katalogblad över halvledare samt information om tillförlitlighetsprov på halvledare, från *Sprague Electric Co., USA*.

Corning Electronics, USA: »Corning Glass Capacitor Guide» — information om glaskondensatorer. (Svensk representant: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma.)

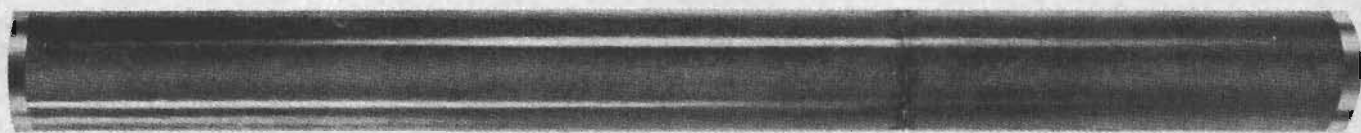
Dataelektronik, Box 19009, Göteborg 19: broschyr och prislista över panelinstrument från *Kuwano, Japan*.

A H Hunt Capacitors Ltd, England: broschyr över tantal-elektrolytkondensatorer. (Svensk representant: *AB Gösta Bäckström*, Box 12089, Stockholm 12.)

Marconi Instruments Ltd, England: »Measuretest» — information om mätning med oscilloskop. (Svensk representant: *Svenska Radioaktiebolaget*, Fack, Stockholm 12.)

Monix, Klockartorpsgatan 22 C, Västerås: broschyr över nälmikrofonarmar och nälmikrofonhuvuden från *Audio-Technica Corp., Japan*; katalog över elektrolytkondensatorer från *CEF (Condensateurs Electrochimiques)*, Frankrike; prislista över elektrolytkondensatorer från *Fischer & Tausche*, Västtyskland; katalog över audiotransformatorer från *Gardners Transformers Ltd, England*; broschyrer över trimpotentiometrar och servopotentiometrar samt datablad över

Fyra fot lång och för hög belastning eller 0,1" lång och för mW. Det finns många typer emellan



Glas-tenn-oxidens stabilitet och tillförlitlighet från milliwatt till kilowatt ger bättre prestanda än någon annan typ av motstånd.

Den höga stabiliteten hos metalloxid och dess resistans mot överbelastning offererar ett superbt alternativ till trådlindade motstånd. Om Ni behöver motstånd för mW eller flera kW, gör Electrosil glas-tenn oxid motstånd ett bättre arbete och kostar oftast mindre.

Glas-tenn-oxid är det moderna materialet för motstånd. Extrem tillförlitlighet är vad Ni behöver i Er utrustning och det är vad Electrosil kan ge Er. Varför inte prova glas-tenn-oxid motstånd.

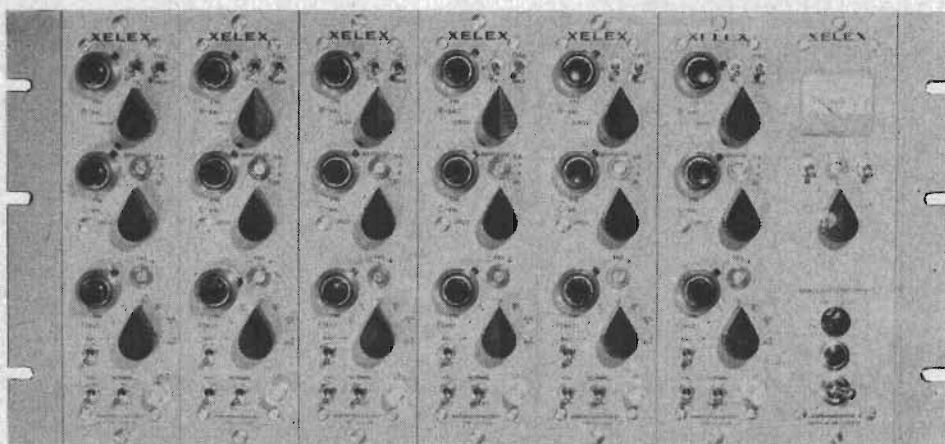
Electrosils motstånd ger Er:

- Resistansområdet 10 ohm till 2 ohm
- Effekt 1/16 W till 4 kW
- Tolerans ner till 0,5 %
- Temperaturkoefficient ner till 50 ppm

Lagerföres i Sverige av generalagenten

A.B. Kung Källman

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. Vx 17 01 20



INDUSTRIELL MÄTTEKNIK

För modern och effektiv mätutrustning, rådgör med oss!

Bärfrekvensförstärkare C-1-25

För mätning av töjning, kraft, tryck, acceleration, läge, snabba förlopp, torsionsvängningar etc., en kvalitetsutrustning utan kompromisser till realistiskt pris, är före sin tid, helt i modernaste kiselhalvledare med inkapslade förstärkare, universellt användbar med hög känslighet och stabilitet, inbyggd absolutkalibrering, utgång för skrivare till $\pm 10 \text{ V} \pm 100 \text{ mA}$, respons 0–6 kHz, arbetsfrekvens 25 kHz.

DC-förstärkare

speciellt utvecklade förskrivare

Bär-frekvensförstärkare C-3-5

Mycket lättskött för trådtöjningsmätningar. Direkt avläsbar digital skala, respons 0–1,25 kHz

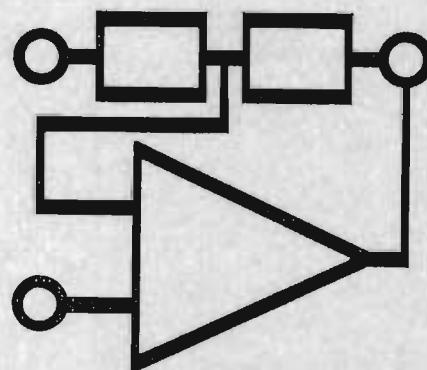
Omkopplingsenhet CS-20, CS-32

Med balansering för 20 resp. 32 st full- eller halvbyggor, med eller utan kapacitiv balansering.

Transformatornhet CT-1-25

Möjliggör mätningar på långa avstånd, även med små kapacitiva givare.

Operatorförstärkare



XELEX

Ingenjörfirman **XELEX**

Ystadsvägen 136, Johanneshov, Tel. 08/49 05 10, 49 09 10.

ELEKTROLYTKONDENSATORER F & T m.fl. t.ex.
Miniaturfyrhörande tub m. trådanst.

6/8V	30/35V	70/80V	350/385V
5uF 1:15	5uF 1:15	0,5uF 1:15	8uF 1:15
10 1:15	10 1:15	1 1:15	8 + 8 2:10
25 1:15	25 1:15	1,6 1:15	32uF 2:25
50 1:15	50 1:20	2 1:15	50 2:85
100 1:15	64 1:30	5 1:15	16 + 16 2:70
250 1:20	100 1:30	10 1:15	25 + 25 3:45
500 1:95	220 2:10	25 1:50	32 + 32 4:05
1000 2:45	250 2:15	50 1:65	50 + 50 5:25
2500 3:75	300 2:90	100 2:60	100 + 100 7:20
5000 6:15	500 3:10	250 3:45	
10000 9:75	500 5:40	500 4:95	
	2500 8:85	1000 8:40	
12/15V	5000 15:30	2500 17:40	450/550V
5uF 1:15			1uF 1:60
10 1:15			2:10
25 1:15	50/60V	160/175V	8 + 8 2:85
50 1:15	5uF 1:15	10uF 1:30	16 + 16 3:50
100 1:15	10 1:15	50 1:50	25 + 25 4:50
160 1:30	25 1:15	50 + 50 3:95	32 + 32 5:25
250 1:45	100 1:25	32 + 32 3:40	50 + 50 7:80
500 2:45	250 2:70	32uF 2:20	500/550V
1000 3:15	500 3:90	50 2:50	32 + 32uF 6:30
2500 5:70	1000 6:60	50 + 50 4:35	
5000 9:45	1500 8:85		
10000 12:25	2200 11:40		

BÄGARE MED MUTTER
Styrolkondensatorer 500V
2,5 % 12-22.000pF 0,55-1,40
8uF 2:45 8uF 2:60
8 + 8 3:15 25uF 3:75
16 + 16 3:60 8 + 8 3:50
32 + 32 5:05 32 + 32 6:00
50 + 50 6:80 50 + 50 9:00
100 + 100 8:30 100 + 100 14:40

Övriga KONDENSATORER el-t. fullblock-polyester-styrol-keramiska i STOR SORTERING till låga priser.

TRANSFORMATORER (till RoT-beskrivningar i lager, på beställning ländas även med önskade data. Lev.tid 1-3 veckor.)

N62	Glödströmstransformator Prim.: 220V 50Hz. Sek.: 6,3V 1,3A	Kr. 15,60
N63	D:o 2 x 3,15V 3A	Kr. 24,80
N65	D:o 2 x 3,15V 4A, 4/5V 4A	Kr. 36,80
N67	D:o 6,3V 5A	Kr. 31,50
N68	D:o Prim.: 0-205-220-235V. Sek.: 6V 8A, 6,3V 4A	Kr. 37,75
N70	Transistor- och Glödströmstransformator 6,35V Prim.: 220V 50Hz. Sek.: 4 t 6,3V och 2 st 3,15V 0,5A för parallell/seriekoppling, lodorönsst.	Kr. 24,75
N71	D:o med 1A lindringar f. parallell/seriekoppling	Kr. 29,50
N72	D:o med 2A lindringar f. parallell/seriekoppling	Kr. 36,50
N73	TRANSISTORSTRANSFORMATOR samt. Prim.: 220V 50Hz Sek.: 2 st 6,3V + 0,3A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 17,95
N69	D:o 2 st 7V ± 0,1A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 14,95
N90	D:o 2 st 9V ± 250mA f. serie/parallellkoppl.	Kr. 18,50
N120	D:o 2 st 12V ± 0,2A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 18,50
N121	D:o 2 st 12V ± 0,4A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 21,25
N240	D:o 2 st 24V ± 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 65,00
N300	D:o 2 st 30V ± 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 74,25
N351	D:o 2 x 35V 1A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 31,25
N353	D:o 2 x 35V 1,5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 36,50
N400	D:o 2 st 40V ± 5A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 79,25
N421	D:o 2 x 42V 1A f. serie/parallellkoppl.	Kr. 44,75
N1815	Natransformator Prim.: 220V 50Hz. Sek.: 2 x 183V (=370V) 150mA 2 st 6,3V 2,5A (=12,6V 2,5A)	Kr. 49,25

Andra nat. o. utg.transf. samt drosslar lagerförs.
TRYCKKNAPPSSOMK. 1-10 g. med o. utan indiv. utlös.
VRIDKONDENSATORER, miniatyr o. 6 mm axel: 1 gang, differential o. butterfly t.ex. 30pF var. Kr. 8,75. 2 x 8pF Kr. 9,90 2 gång 2 x 3pF upp till 2 x 90pF. SKJUTOMKOPPLARE, miniatyr 3p. 2v Kr. 1,95.
RATTAR med chuck, stor sortering ljusgrå Ø 14, 21, 28 mm för t.ex. 4 o. 6 mm axel, 6 färger på tackplattor.

RÖR - RESTPOSTER

AZ1	3,95	ECH41	4,45	PABC80	3,75	UCH81	4,25
AZ11	5,25	ECY81	3,95	PCC84	4,50	UF21	1,95
CV66	6,95	ECH84	3,20	PCC85	3,50	UL84	3,25
CV11111	4,95	ECL11	3,75	PCC88	5,40	UY41	3,35
DY86/87	2,95	ECL82	3,60	PCC189	4,75	UY85	2,65
EAA91	6AL5	EF22	3,95	PCF80	3,40	OB2	5,95
-6D2	1,95	EF80	2,85	PCF82	3,95	OD3 ekv	3,85
EABC80	3,25	EF85	3,25	PCC86	3,60	1A7GT	2,95
EBC21	9,20	EF86	3,25	PCL84	4,30	IG4GT	0,95
EBC41	4,50	EF89	2,95	PCL85	4,40	1H5GT	3,75
EBC90	3,20	EF183	2,95	PCL86	3,95	105GT	1,95
EBF2	9,25	EF184	2,95	PL36	5,95	304	3,95
EBF80	3,00	EFM11	9,25	PL81	4,25	5UAGB	4,75
EBFR9	3,25	EK90	3,50	PL82	3,60	6B5B	2,95
EBL21	6,75	EL34	5,95	PL83	3,75	6E5	4,80
EC92	2,60	EL33	3,50	PL84	3,45	6U6	5,95
ECC33	9,20	EL84	2,75	PL500	6,95	6SC7	6,95
ECC40	6,45	EL86	3,75	PV81	3,10	12J5GT	4,95
ECC81	3,25	EL95	3,20	PV82	2,95	12O7GT	2,95
ECC82	2,60	EM34	3,95	PV83	3,40	12AS7	6,95
ECC83	2,60	EM80	4,35	PV88	3,75	12J5J7	2,95
ECC85	2,95	EY81	2,95	UBC81	3,45	12SK7GT	3,95
ECC91	5,95	EY86/87	2,95	UBF89	3,50	12Z3	2,95
ECH21	6,50	EZ80	2,95	UCB2	2,70	15Z4GT	3,35
ECH35	5,95	EZ81	2,90	UCH21	6,50	50L6GT	3,75

Fullständig sortiment av europeiska o. amerikanska rör.
KATODSTRÅLERÖR 5" SUP1 RCA i originalförp./DG 13-32/ Kr. 59,00
Ex. oms. o. frakt pr postforsk. av inneligg. lager. Under 6 rör 3" kr. exp. avg.

TRANSISTORER och DIODER (av. europ. o. am. lagerföres.)

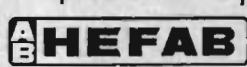
AC107	9,60	AF117	5,25	2xOC26	27,00	OA70	1,20
AC125	3,60	AF118	10,00	OC30	21,60	OA79	1,35
AC126	4,35	AF121	6,60	OC44	5,70	2xOA79	2,70
AC127	4,80	AF124	6,15	OC45	5,25	OA81	1,20
AC128	5,10	AF125	6,00	OC70	3,60	OA85	1,35
2xAC128	10,20	AF126	5,25	OC71	3,60	OA90	1,20
AC132	4,20	AF127	4,95	OC72	5,25	OA91	1,20
AC151	3,90	AF139	23,70	2xOC72	10,50	OA95	1,50
AC153	6,75	AF178	7,80	OC74	5,70	OA200	6,30
AC162	3,90	AF179	8,40	2xOC74	11,40	OA202	6,60
AC163	4,35	AF180	10,65	OC75	3,90	OA210	11,25
AD139	11,40	AF181	9,30	OC76	8,40	OA2200	9,90
AD140	13,00	AF185	7,95	2xOC81	11,40	OA2205	8,70
AD149	14,00	ASV26	4,50	2xOC84	21,00	OA2210	7,80
AF102	7,80	EY86/87	5,55	BA102	4,35	OA2212	7,80
ECH45	9,75	EZ40	3,25	BC92	2,70	2B70B	3,35
AF114	6,15	ASV29	5,55	BY100	6,30	2N1813	11,00
AF115	6,00	OC25	13,50	BY104	8,95		
AF116	5,25	OC26	13,50	BZ97	2,05		

GOODMAN HÖGTALARE 3,2 ohm

Typ	Dim.	Magn.	Bel.	Pris
T24-201	Ø2,5"	10000	1W	13,85
T24-3,5	Ø3,5"	10000	1W	14,75
T24-4	Ø4"	9000	1W	13,95
T22-5	Ø5"	7000	2W	13,60
T27-5	Ø5"	9000	2W	15,20
T24-6	Ø6"	7000	3W	14,25
T27-6	Ø6,5"	9000	3W	15,80
T22-470	7" x 4"	7000	4W	14,95
T27-470	7" x 4"	8000	4W	15,80
T22-380	3" x 3"	7000	4W	14,95

Vilveleverer även Lorenz, Peerles, Philips, Sinus m.fl. högtalare.

Komponenter från pol till pol



Box 45025 STOCKHOLM 45
Tegnerg. 39 STOCKHOLM C
Telefon 08/201500

EREM
lättare - smidigare

ELEKTRONIKVERKTYG
med Schweizisk kvalitet och finmekaniskt utförande.

EREM-fabriken har utvecklat en stor serie elektronikverktyg väl genomtänkta för avsedd arbetsoperation. Noga val av stål-kvalité har givit tänger-na minsta gods-tjocklek och verktyg-en är handrätt utfor-made. För bitande och skärande verktyg gäller bästa skärpa med längsta möjliga livslängd. SPECIALTÄNGER för bockning och klippning på krets-kort, tänger som motverkar brottsan-visning på kompo-nenttrådar, tänger med extra långa näb-bar, snedställda sid-avbitare för bättre åtkomlighet, tänger med extra långa skänklar samt skal-verktyg för koaxial-kabel, m fl.

NYHET!
Motverksisolations-krympning med EREM-pincetten. Pincetter, rostfria, antimagnetiska.

Generalagent **telix**
Norrbäckag. 48, Stockholm, Tel. 08/302042-35

Bevärg demonstration och broschyrer.

Redaktionen och annonsavdelningen för tidskrifterna Radio & Television och Elektronik har...

flyttat

Vår nya adress är Fackpressförlaget AB Sveavägen 53 Stockholm VA Tel. 08/34 00 80

> 88 kataloger...

tillförlitlighetsprov på trippotentiometrar från Newport Instrument Corp., USA; broschyrer över siffer- och symbolindikatorer samt neonlampor från Okaya Musen Co., Ltd, Japan; broschyrer över isolermaterial från Pampus, Deutsche Gummi- und Asbestgesellschaft, Västtyskland; broschyrer över rattar, kontaktdon, säkringshållare, signallampställare, lödverktyg m. m. från Sato Parts Electric Co. Ltd, Japan; broschyrer över metallföremål från Shimada Physical & Chemical Industrial Co., Ltd, Japan; broschyrer över synkronmotorer och programverk från Suevia Uhrenfabrik GmbH, Västtyskland; broschyrer över mätinstrument och stabiliserade likspänningsaggregat från Sell & Stemmler, Berlin; broschyrer över digitalvoltmetrar, räknare och frekvensmetrar från Takeda Riken Industry Co., Ltd, Japan; broschyrer över skrivare från Watanabe Instruments Corp., Japan

AEG-Telefunken AG, Västtyskland:
årsberättelse för 1965.

Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm Sv:
handbok över operationsförstärkare från Burr-Brown Research Corp., USA.

Cromtryck AB, Jämtlandsgatan 151, Vällingby:
»Copper-Clad Bakelite Laminated» - broschyr över tillverkning och användning av kretskort från Bakelite Ltd, England.

Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No:
rapporter från IEA-utställningen i London i maj 1966, över bl. a. integrerade logiska system, integrerade operationsförstärkare, kiselplanartransistorer i mobil radioutrustning samt över industriell mät- och reglerteknik.

Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, Stockholm 10:
brochyrer över stabiliserade likspänningsaggregat från P Gossen & Co GmbH, Västtyskland och Radiometer A/S, Danmark.

AB Nordqvist & Berg, Snoilskyvägen 8, Stockholm K:
brochyrer över »Scannostat» transistoriserade övervakningsutrustningar av egen tillverkning; broschyr över instrument för precisionsmätning av likspänning, växelspanning och resistans från Croydon Precision Instrument Co, England.

Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi, (SATT), Solna, har översänt handboken »Telefunken Halbleiter 1966/67» och översiktskatalogen »Halbleiter, Übersicht 1966». Handboken består av två volymer. Den ena, som omfattar 400 sidor, innehåller tekniska data, diagram och dimensioner för halvledare i standardutförande. Den andra volymer innehåller motsvarande uppgifter för halvledare i industriutförande och omfattar 360 sidor.

Enligt Telefunken och General Electric ligger »halva produktionskostnaden för en halvlederprodukt i mätningar innan produktens typbeteckning kan fastställas. General Electric framhåller att databladet för en halvlederprodukt utgör »halva leveransen...»

NYHET

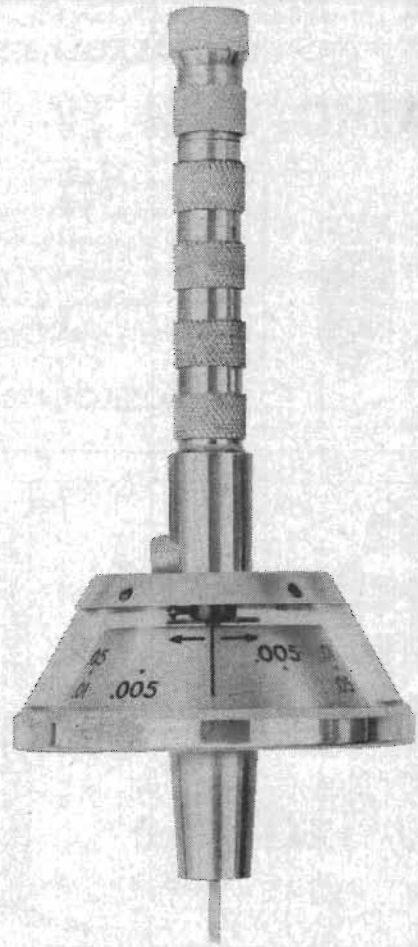
Noggrann mätning av vridmoment

Från WATERS kommer en ny vridmomentmätare för mätning av mycket små moment. Mätområde: 0,2—2,0, 1—7,5 eller 3—21 gcm. Mätning kan göras i valfri riktning och avläsning sker på en tydlig 360° skala. WATERS tillverkar även kraftigare instrument för mätning inom området 2,5 gcm till 14 kgcm. Dessutom finns kompletta utrustningar för dynamisk mätning inom området 0,3—36 kgcm. Begär broschyr och närmare upplysningar!



BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 — Stockholm SV — Tel. 08/24 61 60



STABILISERADE LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT

INBYGGNADSAGGREGAT

IS-serien. Aggregaten är försedda med nitbussningar och kan direkt skruvas fast i befintlig utrustning. Tack vare en väl genomtänkt mekanisk konstruktion kan även aggregaten med lätthet monteras bakom en 19" panel. Således kan upp till åtta aggregat monteras i bredd bakom en 88 mm hög panel. Paneler finns som tillbehör. Aggregaten finns i tre storlekar.

Aggregaten är heltransistoriserade med kiselhalvledare. Strömbegränsande — kortslutningssäkra.

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

	SPÄNNING V	STRÖM A	PRIS
ISB 3	2,5—	3,5	3
ISB 4	3,5—	5	2,6
ISB 6	5—	7	2,2
ISB 8	7—	10	2
ISB 12	10—	14	1,5
ISB 16	14—	20	1
ISB 24	20—	28	0,7
ISB 32	28—	38	0,5
ISB 48	38—	60	0,3



Dimensioner:

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

VÄLKOMMEN till monter 17 på Stockholms Tekniska Mässa, där vi ställer ut våra produkter.

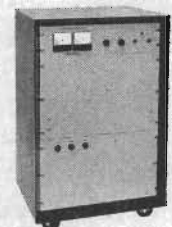
BÄNK- och STATIVAGGREGAT

Dessa SELTRON-aggregattäcker ett brett spänning-strömområde. Modern konstruktion och hög tillförlitlighet har er nåtts genom att använda bland annat kiselhalvledare. Samtliga aggregat är strömbegränsande och kortslutningssäkra.



	SPÄNNING V	STRÖM A	PRIS	
PS 7	0—	35	0,5	550:—
PS 8	0—	40	1	690:—
PS 52	0—	40	4	1 450:—
PS 53	0—	80	2	1 570:—
PS 61	0—	10	80	3 900:—
PS 62	10—	20	60	3 900:—
PS 63	20—	30	40	3 900:—
PS 64	30—	40	30	3 900:—
PS 65	40—	60	20	4 300:—
PS 71	0—	60	40	8 800:—

Hela vårt program finner Ni i RoT 7/8 66. Begär datablad!



AB SELTRON TELEINDUSTRI

Egnahemsvägen 15, Spånga Tel. 08/36 77 90

Försäljning av likspänningsaggregat även genom

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Lidingö Tel. 08/65 28 55

DU, som vill lära radio och TV samt transistorteknik m.m. och redan har börjat i yrket, för dig är **RADIOSKOLANS** 5-månaders lärlingskurs för

RADIO- OCH TV- REPARATÖRER



en mycket bra väg att inhämta de teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter som radioserviceyrket numera kräver.

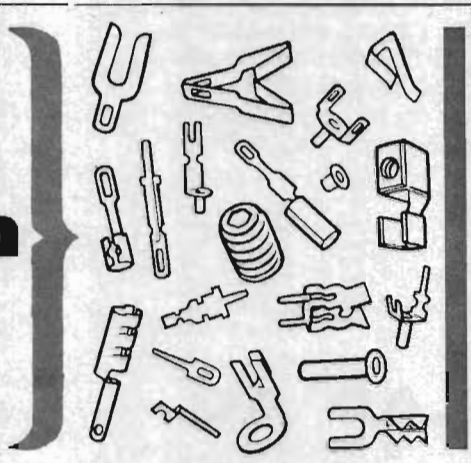
Ny kurs börjar den 9 jan. 1967. Anmälningstiden utgår den 15 nov. 1966. Begär prospekt med upplysningar om kursen, de statliga studiehjälpstilligheterna, inackordering m.m. från

RADIOSKOLAN Scheelegatan 15 — Stockholm K
Tel.: 08/53 33 68

En industri för industrin

Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö
Telefon Värnamo 0370/91430 växel



Heltransistoriserade Privatradiostationer

Ultrakompakt 5 wattare
2 watts Walkie-Talkie m. fl.



Begär broschyr och prislista

Heltransistoriserade
OMFORMARE

underhållsfria
stötsäkra
Prim. 6, 12, 24 V =
Sek. 220 V, 50 p/s

Ingenjörfirma L. G. Österbrant
Box 537, Jönköping 2, 036/12 81 96, 11 40 73

Redaktionen och annonsavdelningen för tidskrifterna Radio & Television och Elektronik har ...

flyttat



Vår nya adress är
Fackpressförlaget AB
Sveavägen 53
Stockholm VA
Tel. 08/34 00 80

litteratur

BERKOWITZ, B: *Basic Microwaves*. New York 1966. Hayden Book Company Inc. 167 s. Pris: 3,95 dollar.

Någon svensk litteratur – förutom vissa skolors kompendier – i mikrovågsteknik har hittills inte funnits.

En introduktion i mikrovågsteknikens speciella problem är boken *Basic Microwaves*. Den börjar med att behandla vågfenomen, både elektromagnetiska vågor i fri rymd och deras påverkan av materia. En diskussion om reflexion, refraktion och diffraction ger grunden till introduktionen av antennteorin och en grundlig beskrivning av olika antenntyper. Detta i sin tur ger bakgrunden till en genomgång av transmissionsledningsteori och till inverkan av hinder och öppningar i vågledare. Bokens avslutningskapitel behandlar viktiga faktorer vid konstruktion av mikrovågskomponenter.

Verket kan varmt rekommenderas både som kurslitteratur och för självstudium. Man får en klar insikt i de principer som den moderna mikrovågsteknologin bygger på. Någon högre matematisk insikt behöver man inte för att tillgodogöra sig innehållet men man bör vara väl införd i algebra och trigonometri. Helhetsintrycket av boken är mycket gott. Den typografiska uppläggningen är utomordentlig, bilder och text hänger samman genomgående.

C-G Lundqvist

PÜSCHNER, H: *Heating With Microwaves*. 320 s. Philips Techn. Library 1966. Pris: 54:– (inb.).

Den engelska versionen av Püschners år 1964 utgivna bok »Wärme durch Mikrowellen» har oförändrat innehåll. Den är således en utmärkt handbok för tekniker som vill ha en översikt på området mikrovågsvärme, dess natur, användningsområden och i viss mån element och apparater. Konstruktörer och beräknare saknar dock i boken en utförligare behandling av områdena transmissionsledningar och impedanstransformation. Kapitlet om kaviteters dimensionering för uppnående av maximalt antal svängningsmoder är utomordentligt väl skrivet och försett med lättfattliga nomografiska framställningar. Dess användbarhet inskränks dock genom att ingen reell hänsyn är tagen till lastens inverkan på kaviteters egenskaper. I avsnitten om strömförsörjningsaggregat förefaller boken en aning föråldrad, vilket främst speglar den pågående snabba utvecklingen på området mikrovågsvärme. Püschner är alltså av flera skäl välkommen med en andra del av sitt verk.

Göran Öjelid

INSÄNDA BÖCKER

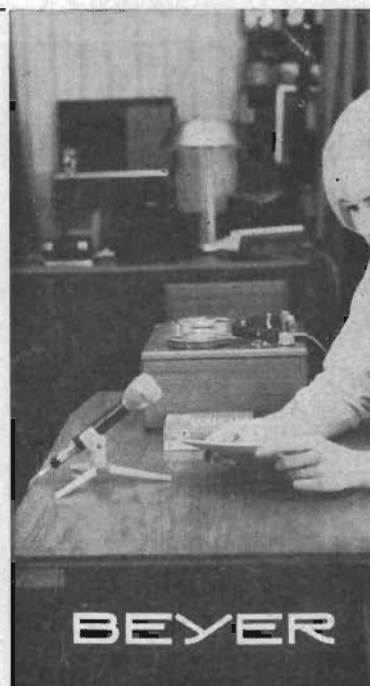
Sveriges Radio Årsbok 1965. 226 s. ill. Stockholm 1966. Sveriges Radio. Pris 15:– (hft).

Varje god bandspelare
är värd att användas till-
sammans med en kvalitets-
mikrofon

En BEYER-mikrofon

Låt oss förklara utförligare!

Skicka efter vår 8-sidiga
gratis special broschyr



BEYER

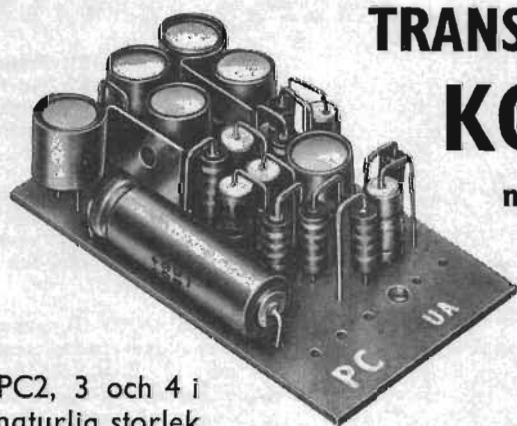
Sänd gratis specialbroschyr

Namn

Adress

RT10/66

Generalagent: F: a A Rydin, Ulvsundav. 31 Bromma 12. 08/25 11 50, 25 11 20, 25 81 10



TRANSFORMATORLÖSA KOMPAKTA

miniförstärkare från

**NEWMARKET
TRANSISTORS**



Nätaggregat

PC2, 3 och 4 i
naturlig storlek

DATA och SPEC:	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5+	PC7+	PC7+/12
Uteffekt (RMS)	150 mV	400 mW	400 mW	400 mW	3W	1 W	1W
Känslighet (max. ut)	100 mV	2 mW	10 mV	200 mV	5 mV	5 mV	5 mV
Impedans (in)	1,5kΩ	1kΩ	2,5kΩ	220kΩ	1kΩ	1kΩ	1kΩ
Impedans (ut)	40Ω	15Ω	15Ω	15Ω	3Ω	8Ω	15Ω
Driftspänning	9V	9V	9V	9V	12V	9V	12V
Frekvensområde	330 Hz- 15 KHz	200 Hz- 12 KHz	200 Hz- 12 KHz	200 Hz- 12 KHz	50 Hz- 15 KHz	50 Hz- 15 KHz	50 Hz- 15 KHz
Dimensioner (mm)	1×b						
Höjd (mm)	50×25	65×37	65×37	65×37	140×45	75×45	75×45
Nettopris per st	20	20	20	20	20	20	20
fritt vårt lager	26:—	28:—	28:—	28:—	59: 50	41: 50	41: 50

Oms. tillkommer

Nätaggregat byggsatser för 9 V eller 12 V/12

PC 101 220 V~/9 V=100 mA 17: 50

PC 106 220 V~/12 V=500 mA 25: —

PC 102 220 V~/21 V=och 21V~/320 mA 30: —

**OBS! Nu även förstärkare till PC5+
och PC7+ typ PC9F.**

PC9F levereras som byggsats. Byggsatsen innehåller platta med tryckt ledningsdragnings, transistorer, kondensatorer, motstånd och potentiometrar däremot ej omkopplare eller kontakter. Pris per st 43: —.

Samtliga typer finns i lager för omedelbar leverans.

Begär datablad på den typ av förstärkare som intresserar Er.

FORSLID & CO/AB

Gyllenstiernsgatan 8, Stockholm No, tel. 24 88 55

Taylor

MODELL 45 D

NY RÖR- PROVARE



för enkel mätning
av alla standardrör.
Användbar för upptagning
av rörkaraktistior.

PRIS: Kr. 1.235:--

Beställ från:

Tillsats 456A
möjliggör provning
av bildrör.

PRIS: Kr. 72:--

SRA SVENSKA RADIO AB

Fack, Stockholm 12, Alströmerg. 14. T. 22 31 40. Filialer: Göteborg, Malmö, Sundsvall o. Kumla.

MB

- Mikrofoner
- Stativ
- Hörtelefoner

FÖRSTÄRKARBOLAGET

B. FRÖLINGER & Co. AB
Ehrens vägsg. 1-3 - Stockholm K
Telefon 52 25 28, 53 19 95

Bästa sättet att lära
RADIO-ELEKTRONIK
från grunden:

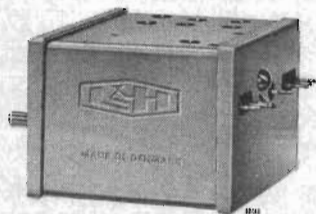
bygg själv

med byggsatser från

EBAB
ELECTRONICS

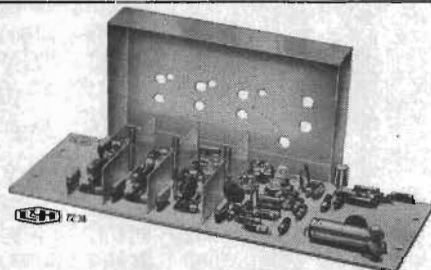
Box 64, VALLENTUNA, 0762/224 54

Flera byggsats-
nyheter i höst
Begär katalog



FM TRANSISTOR TUNER

IMP. 70 Ω
GAIN: 33 dB
GEAR: 3:1



FM/MF TRANSISTOR STRIP m. LF TRIN
GAIN 72 dB

Priser og tekniske data med
diagram tilsendes

LARSEN & HØEDEHOLT

Rymsgade 51-53
KØBENHAVN Ø - DANMARK

nytt från industri och forskning

Texas Instruments Inc. redovisar för första halvåret 1966 en försäljning på 1 480 milj. kr, vilket innebär en ökning med 44 % jämfört med motsvarande period 1965. Vinsten efter skatt för första halvåret 1966 uppgick till 84 milj. kr — en ökning med omkring 60 % jämfört med första halvåret 1965.

Texas Instruments Italia S.p.A har invigt en ny fabriksanläggning i Aversa i södra Italien. Anläggningen omfattar ca 7 400 m² och sysselsätter omkring 500 personer. Företaget tillverkar reläer, omkopplare, termostater och kontaktdon för den inhemska elindustrin och för export inom Europa.

Gylling & Co har flyttat sin tekniska avdelning, ekonomiavdelning och personalavdelning från Stockholm till Oskarshamn. Dit har man tidigare överfört tillverkningen av telefoni- och förstärkarutrustningar. Företagets nya anläggning i Oskarshamn omfattar totalt 13 000 m².

Fairchild Camera and Instrument Corp., USA, har startat ett brittiskt dotterföretag, Fairchild Instrumentation Ltd i Isleworth utanför London. Fairchild Instrumentation är Europas största leverantör av instrument för provning av halvledare samt transistoriserade digitalvoltmetrar och oscilloskop.

AEG:s halvledarfabrik i Belecke, Västtyskland, uppnådde under första kvartalet 1966 138 % omsättningsökning jämfört med motsvarande period 1965.

FRACARRO

patenterade lättviktsmaster, lämpliga för bl.a. teleindustri, serviceverkstäder, laboratorier och militära ändamål.

FRACARRO tillverkar teleskopmaster 12 och 18 meter höga, vikt 26 resp. 32 kg för stationära och mobila ändamål.

FRACARRO tillverkar även stationära master upp till 28 m. höjd. Denna masttyp utgörs av 2,5 m. långa element, med en vikt utav ca 8 kg pr st.

Bland våra köpare kan nämnas: Svenska Försvaret, Sjöfartsverket, Väg & Vatten Sv. Radiobolaget, Finska Kabel-fabriken, Danmarks Radio mfl. mfl.

Vi för även andra mastfabrikat.



Generalagent:

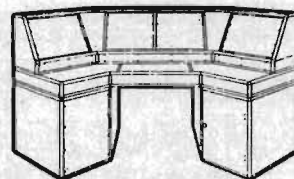
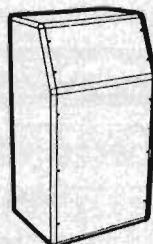
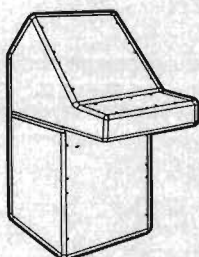
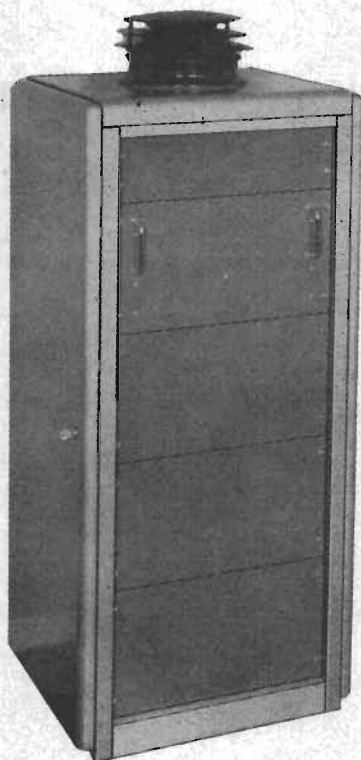
AB SIGNALMEKANO

Elavdelningen
Västmannagatan 74 - Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Va

IMHOFS

APPARATSKÅP OCH INSTRUMENTHÖLJEN

med alla slags tillbehör såsom:



chassis, gejdor, paneler, handtag, rullsocklar, fläktar, lyftöglor, kortlådor, modulchassin, etc.

Ett stort sortiment lagerföres. Utnyttja även vår verkstad för skräddarsydda instrumentskåp uppbyggda av IMLOK-systemet.

begär
specialprospekt

**Besök vår monter nr 1042 på
Stockholms Tekniska Mässa
EMIC-avdelningen**

ELEKTRON LUND

MALMÖ 1 040/93 48 20
Stockholm 08/23 72 35
Göteborg 031/15 66 88

600 sidor halvledarteknik



Siemens välkända och mycket omtyckta halvledarhandbok Schaltungen mit Halbleiterbauelementen har nu utkommit i ytterligare ett band.

Band 2, som omfattar 282 sidor, ger i ingressen en kort översikt av planartransistorer och NTC-motstånd. I fortsättningen redovisas de intressantaste av de kopplingar, som under de tre sista åren utvecklats i Siemens laboratorier. Framställningen åtföljes av kopplings- och beräkningsanvisningar, förklarande text samt 184 diagram och kopplingscheman.

Tillsammans med band 1, som sedan en tid föreligger i nyreviderad upplaga, betyder det ca 600 sidor komprimerat vetande om halvledare – ett ovärderligt uppslagsverk för alla som arbetar med denna teknik.

Böckerna kostar 19 kronor per band inkl. oms. och kan köpas direkt från Svenska Deltron AB genom insättning av beloppet på postgirokonto 601242.



SVENSKA DELTRON AB

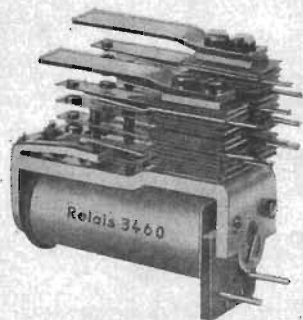
Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Swd 2-140c

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.



SIEMENS



ERAB

Reläer för tryckta kretsar.
Hög brytförmåga,
små dimensioner.
Begär katalog

ELEKTRO-RELÄ AB Glanshammarsg. 101, Stockholm Tel 08-47 83 76

Kondensatorer och motstånd från FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

visar vi på Stockholms Tekniska Mässa i monter 121 (övre planet) fr. o. m. den 28/9-4/10 1966.

Dessutom ställer vi ut

Struthers Dunn (DUNCO) tungreläer, MIL-reläer m. fl.
Nihon Kaiheiki (NKK) Miniaturkopplare i precisionsutf.

Kyoritsu (KEW) och Kamphausen mätinstrument

Exempel ur vårt lagerförda program:

Eromet 85 Hw met. polyesterfoliekond. Hw 447/6 0,47 μ F 630 V 14,5 x 31,5 mm	1: 65
Lågohmiga Resista PTC-motstånd 0,47 ohm 0,7 W 4 x 10 mm	—: 50
Högkapacitiva ROE elektrolytkond. med M-8 bult 5000 μ F 70 V 45 x 90 mm	14: 50
Doppade tantalkond. ETP-3 22 μ F 15 V 7,5 x 4 x 9 mm	3: 50
Universalmätinstrument KEW TK-70 B 20 Kohm/V 16 mätomr. äv. kap.	49: 50
Panelinstrument KEW MR-4P 118 x 106 mm front 1 mA DC noggr. \pm 2%	32: —

Begär våra katalogblad

OLOF KLEVSTAV AB OKAB Box 601 Hägersten 6 Tel. 08/88 88 30-31



har

KOMPONENTERNA

I vår katalog finner Ni alla slag av elektromekaniska komponenter för Er tillverkning, och dessutom

INSTRUMENT o APPARATER för laboratorier och verkstäder.

Har Ni ej vår katalog, skriv eller ring och begär den!

Ni får den omgående.

TELTRONIC AB

Härjedalsgatan 56, Vällingby 1 Tel. 87 53 00

L NCO Skivspelare

En schweizisk kvalitetsprodukt i ett flertal modeller.

Modell L 70 S. Med bl.a. 3,8 kg:s skivtallrik och separat finkorrigering för varje hastighet.

Elegant design., sockel i ädelträ och med skyddshuv av plexiglas.

LENCO är den idealiska skivspelaren för varje Hi-Fi-entusiast.

Generalagent:

INGENJÖRSFIRMA

INGEMAR BECKMAN AB

Östmarksgatan 7, Farsta Tel. 08/94 83 00

på nya poster

Civilekonom *Bengt Björklund* har utsetts till budgetchef vid *Gylling & Co.* Herr Björklund kommer närmast från *Standard Radio & Telefon AB.*



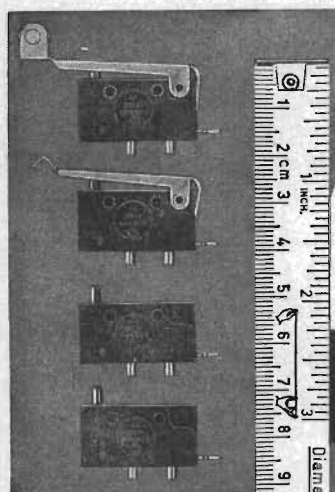
Vid *ITT Standard Corporation*, Solna, har som försäljningschef och överingenjör från 1 augusti anstälts ingenjör *Edgar E Müller*, som skall leda och samordna aktiviteten för företagets försäljningsavdelningar för elektronikkomponenter, radio- och TV-komponenter, kabel, el-mekaniska komponenter och VVS-automatik. E Müller har tidigare varit verksam inom svenska Philips-koncernen.

Till chef för den nybildade avdelningen elektronikkomponenter vid *ITT* har från den 1 augusti utnämnts ingenjör *Tage Holmgren*.

Från den 1 september har till chef för offertavdelningen vid samma företag utsetts ingenjör *Gösta Öhrlund* och till chef för leveransavdelningen hr *Gunnar Ahlén*. Ingenjör Öhrlund var tidigare försäljningsingenjör för elektromekaniska produkter och VVS-automatik medan hr Ahlén ansvarat för expeditionsverksamheten.

Till nya distriktschefer vid *Svenska Grundig AB* har utsetts *Göte Huss* och *Roy Beckerdahl*. Herr Huss, som närmast kommer från *Svenska AB Philips*, svarar för det försäljningsdistrikt som omfattar Stockholm, Västerås och Örebro. Herr Beckerdahl, som kommer från *Conserton*, svarar för distriktet omfattande Göteborg och västra Sverige.

Civilingenjör *Bengt Mathisson* har utsetts till chef för materialstyrningsavdelningen vid *AB Gylling & Co.* Ingenjör Mathisson kommer närmast från *AB Nynäs Petroleum*.



Reflex kopplingsur för veckoprogram i utförande för industri, laboratorier, hembruk och rastsignalering. Reflex programur för 7 och 14 kanaler.

Reflex Mikroströmbrytare, litet format, absolut momentbrytning, lågt manövertryck och god livslängd, S-märkt för 4A 250V.

Vi tillverkar även el-timers, impulsgivare, automatikutrustningar, programverk, impulsreläer, kontrollpaneler, spec. utrustningar.



INDUSTRI AB REFLEX

Flystagränd 3-5
Stockholm-Spånga
Tel. 08/36 46 38, -42



Ni som söker

KOMPONENTER MED HÖG TILLFÖRLITLIGHET

besök vår monter nr 159 på EMIC-utställningen

TELEFUNKEN AG (NSF)

TV- och rundradiokomponenter av alla slag. Tantal-kondensatorer i såväl metall som epoxyhölje. Tjock-filmkretsar.

ING. W GERHARD KG

TV-kameror och monitorer. Avböjningsenheter för såväl bildrör som vidikoner. Linjeutgångstransformatorer.

A/S NORSK ELEKTRISK KABELFABRIK

Kabel och tråd. S-märkta nätkablar med pågjuten stickpropp. Koaxial- och bandkabel.

INSULOID MFG. CO. LTD.

Klammer och rännen för kabelmontage, panelgenomföringar mm.

FERROPERM A/S

Keramiska kondensatorer för militära applikationer. Ferritmaterial. Passiva tunnfilmkretsar.

COGEBI

Glimmermaterial av olika kval. och utförande. Impregneringslackar.

V PRAHN A/S

Vridkondensatorer, spolmaterial, drosslar, trimkondensatorer, kåpor mm.

SOGIE

Kontakter för tryckt ledningsdragning, MIL-godkända don av skilda slag.

ALLEN BRADLEY CO INC.

Helgjutna massamotstånd och potentiometrar. Genomföringskondensatorer och -filter. Ferritkomponenter.

BERU VERKAUFS-GESELLSCHAFT mbH

Avstörningskomponenter för motorfordon.

För ytterligare upplysningar och datablad kontakta

THURE F FORSBERG AB

***OBS! Ny adress**

Forshagagatan 58, Box 79 FARSTA 1
Tel. 93 01 35 - Telex 10338

Elicond

SCHRACK

PLUGINRELÄ

1 — 3 växlingskontakter 5 eller 10 A
dammtät kåpa, drifteffekt 1,2W eller 2VA

PLUGINRELÄ

högkänsliga 1 — 3 växlingskontakter 2 A
dammtät kåpa, tillslagseffekt 40—300 mW eller 200 mVA

REMANENSRELÄ

2 och 3 växlingskontakter, 5 eller 10 A, dammtät
kåpa, pluginutförande

UNIVERSALRELÄ

1 — 3 växlingskontakter 5 eller 10 A
okapslat, drifteffekt 1,2W eller 2VA

SPÄRR-RELÄ

4 och 6 växlingskontakter 5 eller 10 A
dammtät kåpa, drifteffekt 2,7W eller 5VA

MINIATYRRELÄ

4 växlingskontakter 3A
dammtät kåpa, tillslagseffekt 0,5W eller 0,8VA

KOTAKTORER

4 — 8 kontakter 10 — 15 A

RELÄHÅLLARE

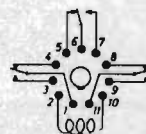
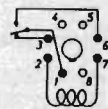
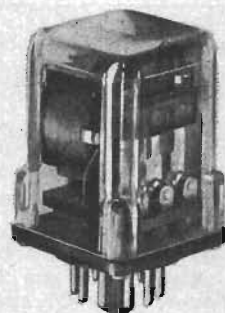
för skruv-, löd- och AMP-anlutning

MONTAGESKENOR, RELÄKÅPOR, RELÄVINKLAR M. M.

Omgående från vårt lager

A.B. Elicond

TEL. 031/23 21 05, 23 15 13, 22 58 78, 22 41 64
TOLEREDGATAN 5
BOX 44030 GÖTEBORG 44



Taylor

MODELL 172A



RÖRVOLTMETER

för liksp. o. växelsp. samt resistans.
Upp till 200MHz med extra P.F. Probe.
Pris: Endast kr. 560:—
R.F. Probe kr. 48:—

Beställ från:

SRA SVENSKA RADIO AB

Fack, Stockholm 12, Alströmergatan 14.
Tel: 22 31 40. Filialer: Göteborg, Malmö,
Sundsvall och Kumla

Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.
Prisexempel:
HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.
HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.
HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

Förstärkarbyggsats

Utteffekt 3,5 W, 40—10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrarat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.— netto, begär listor över olika varianter. Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.— netto (återbet. vid best. av byggsats).

Videoprodukter, Olbersgatan 6 A, Göteborg ☎, tel. 031/21 37 66, 25 76 66

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

- kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.
- kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

Postadress

RT 10/66

Abonnemangsavdelning

postadress: box 3263, Stockholm 3
telefon: 34 07 90
postgirokonton: 65 60 07
abonnemangspris: helår 12 nr (7/8
dubbelnummer) 35:—, halvår 6 nr
18:—.

Abonnemang kan beställas

direkt från Abonnemangsavdelningen,
Box 3263, Stockholm 3, i Sverige
på närmaste postanstalt med postens
tidningsinbetalningskort postgirokon-
to 65 60 07.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3
veckor innan den skall träda i kraft,
göres skriftligt till förlaget eller med
postens ändringsblankett 870. Avgif-
ten 1:— erlägges i frimärken. Nuva-
rande adress anges genom att adress-
lappen på senast mottagna tidning bi-
fogas eller klistras på adressändrings-
blanketten.

Separat tillfällig adressändring är ej
nödvändig om eftersändning av öv-
rig post är begärd.

Radannonser

TRUMMINNEN

fullt kompletta, med skriv- och läsförstärkare,
matrisväljare och kraftaggregat.
Minneskapacitet: ca 500 000 binära siffror Fas-
modulerat skrivsystem

TAPESTANSAR

för 5—7 kanaler, stanshastighet 300 tecken/sek
Enheterna är begagnade, men i mycket gott skick
För närmare upplysningar:

BITRONIC AB

Vintrosagatan 13, Bandhagen 4, tel. 99 68 87

Till salu:

transistorförst. FISHER TX-300, 2 × 36W; band-
spel. AKAI X-355, 2 × 20 W; FM + AM stereo-
tuner GRUNDIG RT 50; efterklangsenhet
FISHER K-10; högtalarsystem PEERLESS Kit
3-25. Allt i perfekt skick o. anv. 1 år eller mindre.
L.Berggren, Studentstaden 24, Uppsala, Tel.
018/14 98 26 (kvällstid).

ELEKTRONRÖR BILLIGT!! Prisex: ECL-
80, 82, EF86, PCF80, 82, PCL82, 4: 75. PL36,
8: 75. Mängdrabatter! Beställ idag nettolistor på
kompon. samt över 200 europ-amerik. rörtyper
mot 0:80 i frim, som återbet vid Eder första
order.

ALL-TEST; avd B UDDEVALLA

Privatradiotelefon, från 147:— 0,1—5 W,
räckvidd 5—50 km. Begär broschyr.
Speed-IMPORT,
Box 5155, Malmö. Tel. 040/91 67 10.

Radiosurplus:

Rör, fläktar, dioder 1:40/st (400 PIV) Bryggör
3000 v/1A 32:— m.m. Lista fritt.

L. Bryvik, Box 120, Skövde.

ANNONSÖRSREGISTER

10/66

Allhabo, Sthlm	14, 81
Beckman, Gunnar AB, Vällingby	88
Beckman, Ingemar AB, Sthlm	96
Bergman & Beving AB, Sthlm	83
Bilradiocentralen, Sthlm	87
Bofors AB, Bofors	18
Boliden Batteri AB, Sthlm	35
Bourns AG, Genève, Schweiz	19
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	86
Cederberg Trading, Sthlm	24
Clare Int., Bryssel, Belgien	32
Cromtryck AB, Sthlm	29
EBaB Electronics, Vallentuna	83, 94
Eklöf, Ernst, AB, Sthlm	82
Ekman & Co AB, Göteborg	25
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	86
Elektrokompaniet, Västerås	80
Elektron-Lund, Malmö	93
Elektro-Relä, ing.f.a, Sthlm	96
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	5, 100
Elicond AB, Göteborg	97
Elit AB, Sthlm	76
Fackpressförlaget, Sthlm	76
Forsberg AB, Thure F., Sthlm	97
Forslid & Co AB, Sthlm	93
Förstärkarbolaget AB, Sthlm	94
General Electric, USA	40
Götarps Fabriks AB, Gnosjö	92
Habia Kommanditbolag, Knivsta	75
Hefab AB, Sthlm	90
H-P Instrument AB, Solna	15
IMA, AB, Installationsmaterial, Vimmerby	28
Intereko AB, Sthlm	21
Isophon-Werke, Berlin, Tyskland	77
Klevestav, Olof AB, Hägersten	96
KLN Trading, Co. Ltd, Bandhagen	80
Källman, Kuno, AB, Göteborg	10, 16, 81, 89
Lagercrantz, Joh. f.a, Solna	84
Larsen & Höedholt, Köpenhamn, Danmark	94
Lindström, F., E., AB, Eskilstuna	26
LM Telemateriel AB, Sthlm	36
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Vällingby	2
Morhan National Sales Co, USA	78
Mårtensson, AB, & Co, Karlstad	12
Oltronic Svenska AB, Vällingby	85
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	8, 91
Peerless Fabrikkerne A/S, Köpenhamn, Dan- mark	34
Persson, Martin ing.f.a, Sthlm	87
Presto-Teknik, AB, Sthlm	84
Processor, AB, Solna	24
Radioskolan, Älvsjö	92
Reflex, Industri AB, Spånga	96
Rodhe & Schwarz, Sthlm	11, 23
Rydin, Arthur, f.a, Bromma	33, 93
Scandia Metric AB, Solna	27
Schlumberger Svenska AB, Lidingsö	20, 39, 79
Seltron Teleindustri AB, Spånga	91
Servex AB, Sthlm	13, 79
Siemens Svenska AB, Sthlm	9
Skandinaviska Grammofon AB, Sthlm	42
Stenhardt, M., AB, Bromma	98
Stork, D. J. AB, Sthlm	82, 85
Svenska AB Philips, Sthlm	30, 31
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	22
Svenska Deltron AB, Spånga	78, 95
Svenska Mullard AB, Sthlm	37
Svenska Painton AB, Spånga	86
Svenska Radio AB, Sthlm 17, 24, 84, 88, 94, Svenska Tokai, Sthlm	98, 99
Sydimport, ing.f.a, Älvsjö	77
Sylwander, Georg AB, Sthlm	4, 6
Tandberg Radio AB, Sthlm	38
Telesystem AB, Vällingby	41
Telix, f.a, Sthlm	90
Teltronic AB, Vällingby	96
Theilmod, Harry, ing.f.a, Sthlm	88
Unital AB, Sthlm	78
Video-Produkter, Göteborg	98
Xelox, f.a, Sthlm	89
Österbrant, L. G. ing.f.a, Jönköping	92

COSSOR

Probe Kit CPK 100 för oscilloskop mm

består av:
Kabel 1,2 m med push-on BNC kontakter
Dämpsats 1:1, 1 Mohm, 600 V topp
Dämpsats 10:1, 10 Mohm, 11 pF
Variabel kond. med BNC kontakter
Jordledare, 4 mm banastift och krokodil
Testpinnare med gripklo
Isolerad krokodilkämma
BNC-adapter för dämpsats
4 mm banastift för dämpsats
Provspets

Levereras i plastfodral. Pris 200:—

M. STENHARDT AB

Grimstag. 89, Vällingby. Tel. 08/87 02 40

PRISSÄNKNINGAR!

TOKAI KOMMUNIKATIONS RADIO 27-30 MHz

Tokai kommunikationsradioanläggningar tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corp., världens största företag i branschen, som tillverkar mer än 70 % av alla stationer av denna typ. Hög kvalitet och utomordentliga prestanda i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden, bl. a. har landets största förbrukare, Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Arméförvaltningen, Marinförvaltningen m. fl., efter ingående prov och jämförelser valt Tokai.

Tack vare den starkt ökade försäljningen under innevarande år, vilken medfört ännu lägre produktions- och fraktkostnader, har vi glädjande nog kunnat sänka priserna avsevärt på de bärbara stationerna.



TOKAI TC-912

Liten behändig station, vikt 500 gram, med format 180x65x50 mm. Inmatad effekt till slutsteget 200 mW, känslighet 1 µV vid 10 dB signal/brusförhållande. Driftspänning 10,5 V (7 st. penceller), en batterisats räcker ca 100 timmar. Utmärkt ljudkvalitet med låg brusnivå. Räckvidd 3-5 km. Levereras med läderväska med axelrem, extra hörtelefon samt batterier eller inbyggd ackumulatör.

Pris exkl. oms.	295:—	345:—
Dito med ackumulatör	355:—	395:—

TOKAI TC-502

Bärbar tvåkanals högeffektstation på 1,6 W i kompakt utförande, storlek 210x90x40 mm, vikt 1 100 gram. Känslighet 0,6 µV vid S/N=10 dB. Försedd med brusspär, uttag för yttre antenn, strömförsörjning (12 V), mikrofon och hörtelefon, vilket gör stationen mycket lämplig även som basstation eller för mobil bruk. Med teleskopantenn 10-20 km räckvidd. Levereras med läderväska med axelrem, extra hörtelefon, kristaller för en kanal samt batterier (8 st. penceller) eller inbyggd ackumulatör.

Pris exkl. oms.	595:—	655:—
Dito med ackumulatör	675:—	735:—
Kristallpar för andra kanalen		40:—



TOKAI PW-300 ES

Ny högeffektstation med en inmatad effekt till slutsteget av 3 W, avsedd att användas som basstation eller som mobil station. Apparaten har mycket god känslighet, 0,4 µV vid 10 dB signal/brusförhållande. Detta i förening med synnerligen förnämlig ljudkvalitet medför lång räckvidd, under gynnsamma förhållanden mellan basstation och mobil station 20-40 km över land och 30-60 km över vatten. Apparaten har kombinerad strömbrytare och volymkontroll, kontinuerlig brusspär samt kanalväljare för upp till 5 kristallstyrda kanaler. Mottagaren kan dessutom avstämmas kontinuerligt över hela det tillåtna frekvensbandet (27 MHz). Högtalaren är inbyggd, lågfrekvensut effekt 2,5 W, den separata mikrofonen har sändare/mottagare-omkopplare. Antennimpedans 50 Ω. Strömförsörjning 12 V (plus eller minusjordning). Via separat aggregat kan apparaten anslutas till växelströmnätet. Storlek 255x140x95 mm, vikt 2 250 gram. Apparaten levereras med monteringsdetaljer, mikrofon och mikrofonhållare samt med kristaller för en kanal.

Pris exkl. oms.	890:—
Kristallpar per ytterligare kanal	50:—



12 MÅNADERS GARANTI — FULLSTÄNDIG SERVICE — 30 DAGARS RETURRÄTT

TOKAI PW-100S

Högeffektstation på 1,6 W med god känslighet, 0,6 µV vid 10 dB signal/brusförhållande. Avsedd för bärbart, mobilt eller stationärt bruk. Har automatisk störningsbegränsare, kontinuerligt reglerbar brusspär med tangentkoppling samt uttag för yttre högtalare och yttre strömkälla. PW-100S har separat mikrofon/högtalare men kan alternativt utrustas med talstyrningstillsats samt hörlurar med läppmikrofon. Strömförsörjning 12 V (8x1,5 V penceller, inbyggd ackumulatör eller yttre strömkälla). Som basstation ansluts apparaten via separat aggregat till växelströmnätet. Med teleskopantenn är räckvidden i kuperad terräng 8-10 km, med yttre antenn till basstation upp till 40 km. Antennimpedans 50 Ω. Storlek 150x150x45 mm, vikt med batterier 1 100 gram. Levereras med bärrem, mikrofon/högtalare, mikrofonhållare, monteringsdetaljer för fast montage, extra hörtelefon, batterier eller inbyggd ackumulatör samt kristaller för en kanal.

Pris exkl. oms.	595:—
Dito med ackumulatör	675:—
Kristallpar för andra kanalen	40:—

NYHET!



TILLBEHÖR:

Talstyrningstillsats, hörlurar med läppmikrofon, portabla antenner från 0,6 meters längd m. m.

BEGÄR PROSPEKT ÖVER STATIONER OCH TILLBEHÖR!

SVENSKA Tokai

Atlasgatan 9 • Stockholm Va • Tel. 08/32 51 51, 31 06 80

om ni hör skillnad...



har DYNACO förstärkaren för er

DYNACO är förstärkaren med elektronrör — utan transistorer. Därav kommer den naturtroga ljudåtergivningen som är fri från all distorsion och med brett frekvensområde. En ljudåtergivning som speglar tillverkarens strävan att få musiken att ljuda näst intill som i inspelningsstudion. Dagens elektronrör har egenskaper och är i en prisklass

som för närvarande inte har sin motsvarighet i transistorer för kommersiellt bruk. Med dessa fakta för ögonen forskar **DYNACO** vidare på transistorområdet och kommer att framställa transistoriserade förstärkare då kommersiella transistorer verkligen motsvarar dagens elektronrör och **DYNACOS** krav.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280