

elektronik

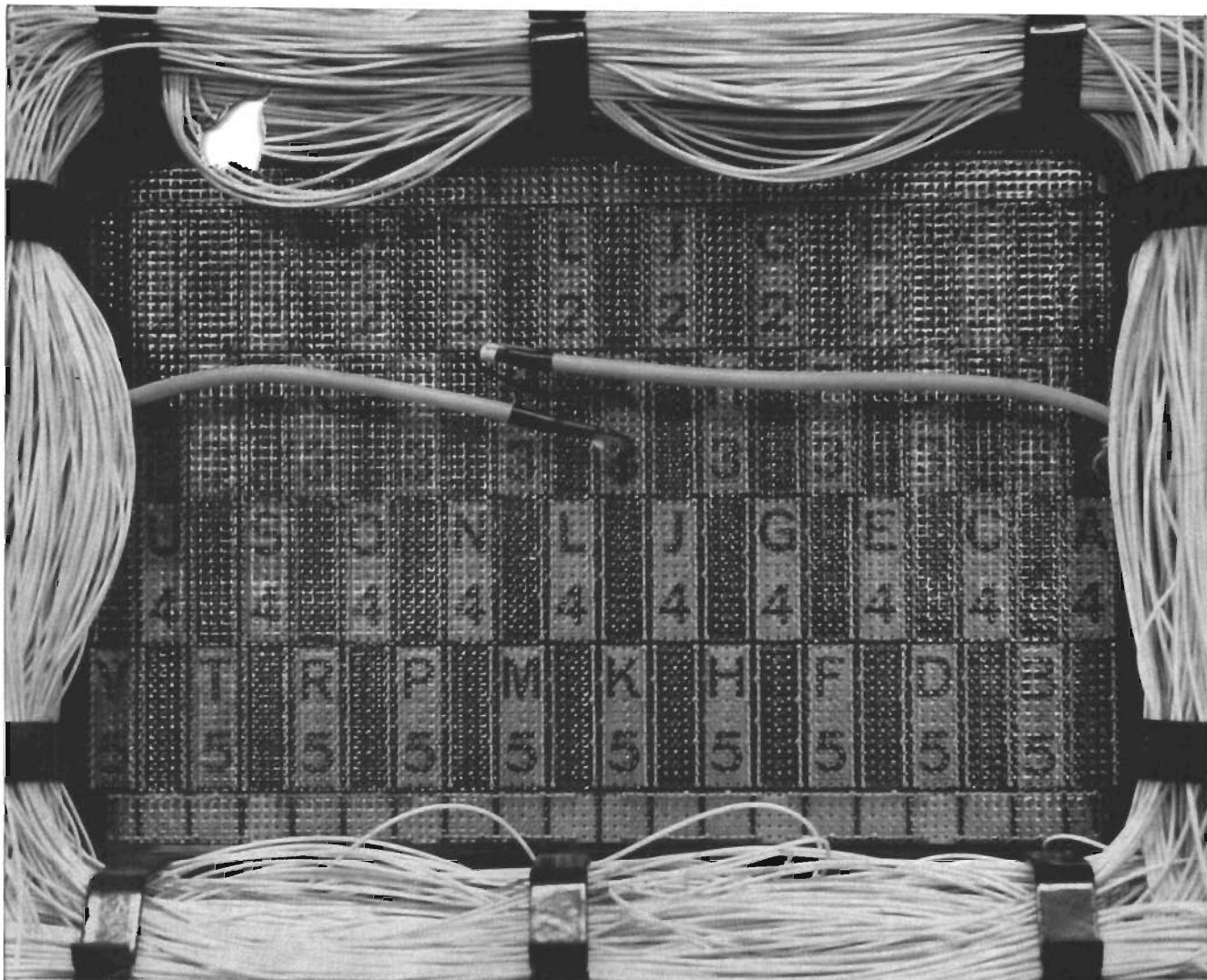
— TEKNIK OCH MARKNAD Komponenter, mätinstrument, tillämpningsområden



5/1971



**Televerkets MS-system
täcker hela landet**



Snabbare än människan tänker och dessutom... felfritt

En ny tidsålder har brutit in, sedan miljoner av data kan magasineras på minimalt utrymme och utvärderas på kortaste tid.

En mängd förutsättningar måste därvid uppfyllas och många förarbeten utföras.

Också kemin, och därmed också Merck, har bidragit till att förbereda Computer-tidsåldern.

Selectipur®-kemikalier av specifik renhet är tillverkade för detta ändamål och lämpar sig särskilt för

Halvledare
Kondensatorer
Elektrolytkondensatorer
Oxoidkatodämnen
Fotokatoder

Lysrör
Fotoceller
Motstånd
etc.

Rekvirera vårt prospekt: „Chemikalien Merck für Elektronik und Optik“!

Selectipur® **MERCK**

E. Merck, Darmstadt
Förbundsrepubliken Tyskland

Representation i Sverige:
E. Merck Svenska AB, Nybrogatan 23,
114 39 Stockholm 5, Tel. 08/639481-84

303-S



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1971

Verkst dir: Lars Wickman
Marknadschef: Arne Behr
Redaktionell rådgivare: Carl-Adam Nycop

Fackpressförlaget utger även: Inköp, Korrosion och Ytskydd, Modern Datateknik, Modern Kemi, Moderna Transporter, Pack, Plastnyheterna, Plastvärlden, Radio & Television, Storkök, Teknik och Miljö samt Teknisk Information

elektronik

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Gunnar Christiernin
Redaktionssekreterare: Stig Malmström
Nyhetsredaktör: B G Wennersten
Utrikeshandel: Berit Christiernin
Sekretariat: Elisabeth Selander
Layout: Christina Blencke
I detta nummer medverkar, förutom namngivna artikelförfattare, John Edin, Cary Hammarberg och Björn Clason

ANNONSAVDDELNING

Annonsschef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Eva-Lena Stribo, Annonsskontor F, Sveavägen 53, tel 34 90 00
postadress: Box 3193
103 63 Stockholm 3

POSTADRESS

Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX 174 73

Medlem av Factu/Föreningen Svensk Fackpress

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt samarbete med EDN Magazine, USA, Electronics Weekly, England, Elektronik Zeitung, Tyskland, Design Electronics, England och Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Uhlandstrasse 42
France Compagnie Française d'Editions, 40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161-166 Fleet Street, London E C 4
Britain Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 201 54 Milano
Italia Iliffe-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New York N Y 100 17
USA

Omslagsbilden: Televerkets MS-system för personsökning, som utnyttjar ljudradions FM-sändare för utsändning av söksignaler, gör det möjligt att nå en person i stort sett var som helst i landet. Artikel på sidan 55.
Foto: Staffan Trägårdh.

elektronik

— TEKNIK OCH MARKNAD

nr 5 — 1971 — årgång 11

Indiskt önskemål: elektroniktillverkningen måste fördubblas vart tredje år 15

Under 70-talet kommer med all sannolikhet elektronikindustrin att bli en av nyckelindustrierna i Indien. Målet är att landet skall bli självförsörjande år 1974.

Nya Zeeland — världsetta på radiotelefoner 17

Välutbildade tekniker men brist på kvalificerade marknadsförare kännetecknar elektronikindustrin i Nya Zeeland.

Rapport från 1971 års komponentsalong 21

Elektroniks utsände har besökt Salon International des Composants Electroniques i Paris.

Leipzig-mässan ger besked om bredden hos den östtyska elektronikindustrin 27

Två av den östtyska elektronikindustrins större nyheter på vårmässan i Leipzig var den första östtyska serien av monolitiska TTL-kretsar och mätinstrumentsystemet Esmatic.

Disa — dansk specialist på medicinelektronik 33

Som första företag i en planerad artikelserie om danska elektroniktillverkare presenteras Disa Elektronik A/S, som speciellt gjort sig känt inom området medicinsk elektronik.

Televerkets MS-system för personsökning över rundradiosändarna 55

De flesta av de system för personsökning som hittills funnits har varit avsedda för sökning inom ett mycket begränsat område. Televerket har emellertid utvecklat ett landsomfattande personsökningssystem, som utnyttjar befintliga FM-sändare avsedda för rundradio.

Livsfarlig spänning — 0,55 volt ! 61

Vilka risker kan en sjukhuspatient utsättas för vid inkoppling i olika övervaknings-system? Artikelförfattaren, docent Lars-Göran Ekelund, redogör i artikeln bl a för vilka strömnivåer som kan framkalla livshotande hjärtflimmer hos patienten.

Välinstallerat ledningsnät grunden för elsäkerhet på sjukhus 64

Olämpliga kombinationer av elektromedicinska mät- och behandlingsapparater och felaktigt utförda elinstallationer inom ett sjukhus medför risker för icke avsedda strömbanor genom patientens kropp, ett förhållande som i många fall kan vara direkt livshotande även om dessa strömmar är av mycket ringa styrka.

Fakta och reklam om MOS 68

MOS-marknaden präglas av en diskussion om olika tillverkningsmetoder. Varför inte hellre se på data än på metod?

In this issue	4
Utrikesnytt	8
Inrikesnytt	40
Nya publikationer	44
Tid och plats	44
Arbetsmarknaden	44
Nya produkter	70
Tekniknytt	110

Electronics in India 15

A short report covering the industrial situation in India. The Indian government claims that the rapidly expanding electronics industry is a "must" for industrial India's future.

Electronics in New Zealand — a short report . 17

Well educated technicians but lack of marketing experts are typical for the electronics industry in New Zealand.

The Components Show in Paris 21

A brief report from the Salon International des Composants Electroniques in Paris this spring.

A report from the Leipzig Spring Fair 27

Two of the highlights presented by the GDR electronics industry at the Leipzig Spring Fair were the first East German made series of monolithic TTL circuits and the elaborate Esmatic measuring system.

A Danish manufacturer of electronics for medical use 33

In the first article of a series on Danish electronics manufacturers, Disa Elektronik A/S is presented.

A Mobile Calling System using the Broadcast VHF Transmitters 55

Contacting personel or individual persons operating within large remote areas has always been a problem, accentuated in such cases as country doctors, power line maintenance crews etc. There are many calling systems with limited range employed in industry, hospitals, oil refineries and the like. Now the Swedish Board of Telecommunications has developed a nationwide calling-system. By using existing VHF broadcasting transmitters the system will make it possible to call a specific mobile unit from any telephone instrument in Sweden.

Fatal voltage — .55 volts ! 61

Currents of some ten microamperes and with a duration of a couple of milliseconds can be lethal when applied directly to the human heart. The sensibility to electric currents of the heart under different circumstances is discussed in this article, written by a physician specialising in electro-cardiogram technique.

How to avoid electrocuting hospital patients . 64

Improper combinations of electronic measuring equipment in hospitals, combined with unsuitable electrical installations, can cause hazardous current paths through the body of a hospital patient. The article gives examples of such improprieties and how they can be avoided.

MOS data is more important than process details 68

Manufacturers of MOS circuits discuss and explain to great length manufacturing methods and process terms in their advertisements. Why not more data and less process?

VI LAGERFÖR STAB. LIKSPÄNNINGSAGGREGAT

FRÅN **Danica ELEKTRONIK** DANMARK



LABORATORIEMODELL med BRUM och BRUS mindre än 0,5 mV eff.

	TPS 1 d	TPS 3 c
SPÄNNING:	0–24 V (30 V)	60 V
STRÖM:	0–1 A (0,5 A)	0–2 A
STABILITET vid 10 % nätsp.var.:	Bättre än 20 mV	Bättre än 0,02 %
UTG.IMP. vid 0–10 KHz:	<30 mΩ	<50 mΩ
KONT. VARIABEL STRÖMBEGRÄNSNING		

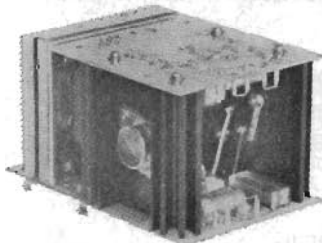
BÄNKMODELL med spänningarna: 3–4, 5–7, 8–10, 11–13, 14–16, 17–19, 23–25 och 28–30 V. STABILITETEN vid 10 % nätspänningsvar. är bättre än 0,1 %. Aggregaten har dubbel-skärmd transformator, strömbegränsning och fjärravkänning. Kapacitans till nätet: under 10 pF.

TPS 4 b : 1–2 A. TPS 5 : 2–6 A
TPS 5 b : Dubbelaggr.: 2 x (1–3)A



INBYGGNADSMODELL med spänningarna: 3–5, 5–7 eller 12–15 V. BRUM och BRUS är mindre än 0,3 mV eff. STABILITETEN vid 10 % nätspänningsvar. är 0,1 % vid 3–7 V och 0,05 % vid 12–15 V. KAPACITANSEN mellan nät och utgång är typ. 3 pF.

	TPS7a	TPS7b	TPS8a	TPS8b
STRÖM:	0,2 A	2 x 0,1 A	0,5 A	2 x 0,5 A
UTG. IMP.:	150 mΩ	150 mΩ	40 mΩ	40 mΩ



- DUBBELSKÄRMNING
- STRÖMBEGRÄNSNING
- FJÄRRÄVKÄNNING

HELAB ELEKTRONIK

Rubing. 5, 421 62 V. Frölunda. Tel 031/49 45 15

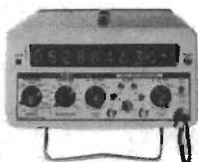
avancerade elektroniska instrument från USA

SYSTRON  DONNER
CORPORATION

CONCORD · DATAPULSE · MICROWAVE · KRUSE ELECTRONICS · ALPHA

SYSTRON DONNER CORPORATION har under de två senaste åren expanderat kraftigt. Det ökade förtroendet till företaget och dess produkter har medfört att Systron Donner idag är världens i storlek tredje tillverkare av elektroniska mätinstrument. Denna position har nåtts genom en snabb tillväxt inom moderföretaget och genom inkorporeringar av lovande unga företag. Över 250 produkter inom

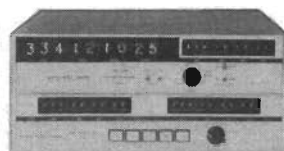
17 olika produktgrupper innefattas nu av Systron Donners instrumenttillverkning. Målsättningen är att alltid kunna motsvara de krav som ställs på avancerade instrument och att erbjuda ett stort urval. Genom den ständiga forskning och produktutveckling, som sker inom varje dotterföretag, har Systron Donner-gruppen nått sin täta position på världsmarknaden.



CONCORD

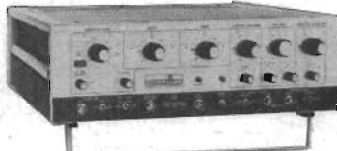
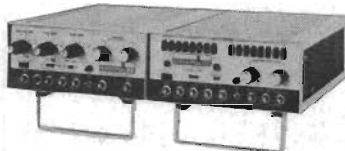
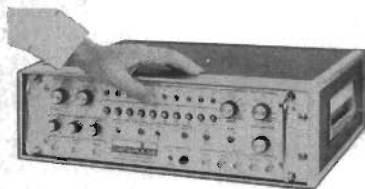
Measurement Products

Electronic counters: Plug-in type, Portable & Systems universal counters, Digital frequency meters, Automatic microwave counters, Preset counters, Digital L-C Meter, Digital Voltmeters, Digital panel meters, Semiconductor curve tracers.



Data Products

Digital printers, Time code generators, Digital clocks, Tape search and edit instruments, Converters, Special instrumentation.



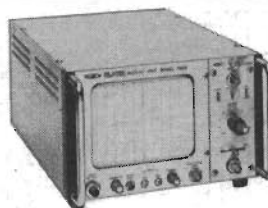
DATAPULSE

Pulse generators, Data generators, Programmable pulse systems, Waveform generators.



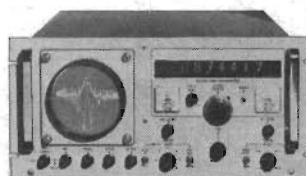
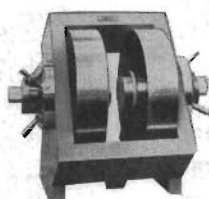
MICROWAVE

Calibrated spectrum analyzers, Microwave Sources and test sets.



KRUSE ELECTRONICS

Microwave Sweep generators, Analyzer/Displays, Voltage tuned oscillators.



ALPHA

Electromagnets, Beam transport components, Magnetic susceptibility systems, Gaussmeters, Precision power supplies.

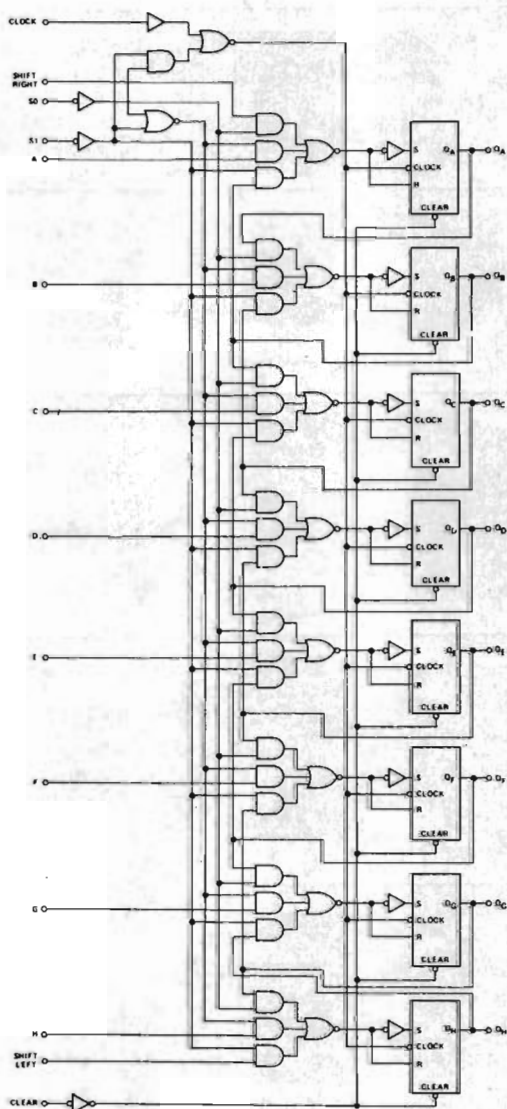
SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24 · 116 41 Stockholm · Tel. 24 58 25



**ALLT
UNDER EN HATT
HOS TEXAS**

T.EX. SKIFTREGISTER



Texas Instruments har ca 130 TTL-funktioner, där omkring 2/3 är MSI-funktioner. Skiftregistren representerar 13 MSI-funktioner.

- SN 7491 A 8-bit serie
- SN 74L91 8-bit serie
- SN 74 94 4-bit parallell in/serie ut
- SN 74L95 4-bit vänster/höger
- SN 7495 4-bit vänster/höger
- SN 7496 5-bit parallell in/parallell ut
- SN 74L98 4-bit dataselektor/register
- SN 74L99 4-bit vänster/höger
- SN 74164 8-bit serie in/parallell ut
- SN 74165 8-bit parallell in/serie ut
- SN 74166 8-bit synkron parallell in
- SN 74198 8-bit parallell in/parallell ut vänster/höger
- SN 74199 8-bit parallell in/parallell ut med JK-ingång

Diagrammet visar SN 74198, marknadens mest universella skiftregister, som täcker alla de krav en konstruktör kan ställa, även hastighetsmässigt — 32 MHz.



TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB
Box 14066, 104 60 Stockholm 14, Tel. 08/67 98 35

INNOVERAR — PRODUCERAR — DOMINERAR
Informationstjänst 3

Potentiometerskrivare 3-6 kanaler



Såsom representanter för **Watanabe Instruments Corp.**, Tokyo, kan vi erbjuda Er transistoriserade pennskrivare av potentiometertyp med 3—6 pennor.

Watanabe's skrivare registrerar upp till 6 förlopp samtidigt i olika färger.

Både servomekanismen och förstärkardelen är skilda från basenheten och kan tas ut separat. Genom användning av en direktkopplad servo-förstärkare erhålles hög dynamisk stabilitet över hela systemet.

Hög noggrannhet uppnås genom att balanseringspotentiometers rörliga del och pennarmen är hopmonterade i ett stycke utan mellankopplingar eller linor, vilket eliminerar "backlash" och glapp mellan pennan och potentiometers kontaktpunkt.

DATA

Registreringsamplitud: 250 mm

Skrivhastighet: 0,5 m/sek.

Pappershastighet: från 5 mm/min. till
1 200 mm/min.

Ingångsimpedans: 1 megohm eller 10 megohm

Känslighet: 1 mV

Upplösning: bättre än 0,1 % av fullt utslag

Noggrannhet: bättre än 0,3 % av fullt utslag

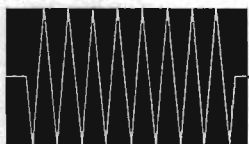
Referensspänning: zenerdiodbrygga

Brumundertryckning: 140 dB vid DC
120 dB vid 50 Hz

100 % nollundertryckning över hela
pappersbredden

Förutom potentiometerskrivare kan vi erbjuda Er ett komplett program av skrivare med olika funktionssätt. Bl. a. XY-skrivare, pennskrivare, galvanometerskrivare, ultraviolettskrivare, pennskrivare för OEM, punktskrivare samt industriskrivare.

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

Box 14 • 162 11 Vällingby 1 • Telefon 08/87 03 45

Informationstjänst 4

Siemenskonkurrens förmådde Westinghouse ompröva sin företagsfilosofi

Westinghousekoncernen har enligt Business Week under många år inte varit särskilt intresserad av att etablera sig utanför Amerika. Anledningen härtill var att företagets tre dotterföretag i Europa konfiskerades under första världskriget. Hos Westinghouse blev man så upprörd över detta att man beslöt att i fortsättningen inte riskera sitt kapital genom att upprätta dotterföretag i utlandet. Företaget inriktade sig i stället på att köpa mindre andelar i patent eller företag. Denna politik har lett till att Westinghouse vid 60-talets mitt hade minoritetsintressen i 70 företag utanför Amerika.

Under 1969 uppgick Westinghouses totala omsättning till drygt 18 miljarder kronor, varav de utländska företagen svarade för endast 8%. Motsvarande uppgifter för Westinghouses främsta konkurrent General Electric, GE, är drygt 43,5 miljarder kronor respektive 25%.

Westinghouses licenintäkter under 1969 var lika stora som vinsten från hela den utländska försäljningen. Licensernas framtid förefaller dock vara mindre god. En av orsakerna till detta är att licenstagarna kräver reducerade avgifter när avtalen skall förlängas. En annan orsak är att de licenstagande företagen inte vill förnya kontrakten, när de tillägnat sig licensgivarens tekniska framställningsförfaranden. Företagen blir i stället konkurrenter till licensgivaren.

Ett exempel på ovannämnda situation inträffade när Siemens, som innehade en Westinghouse-licens, tillsammans med AEG-Telefunken bildade dotterbolaget Kraftwerk Union, som är inriktat på kärnkraftområdet. Eftersom AEG-Telefunken till 12% ägs av GE krävde Westinghouse garantier för att GE inte skulle få tillgång till Westinghouses patent genom det nya företaget. Siemens kunde dock inte lämna tillfredsställande garantier, varför Wes-

tinghouse drog tillbaka sin licens.

Då Siemens — fortfarande licensinnehavare — även konkurrerade med Westinghouse om en order på reaktorer i Nederländerna och fick denna, fann Westinghouse för gott att självt gå in på europamarknaden. En talesman för företaget säger enligt Business Week att "om konkurrensen enbart kommit från GE hade vi troligen stannat i Pittsburgh."

Man kan alltså säga att Siemens förmådde Westinghouse att ompröva sina tidigare företagsfilosofi. Resultatet blev att företaget bildade ett helägt men självständigt dotterföretag, Westinghouse Electric Nuclear Energy Systems Europe, i Bryssel. Dessutom köpte Westinghouse majoritetsandelen i den belgiske baronen Empains företag ACEC i Belgien samt två företag i Spanien och Italien.

Som Elektronik tidigare rapporterat försökte Westinghouse överta baron Empains aktiemajoritet i det franska företaget Jeumont-Schneider. De franska myndigheterna hindrade dock detta. Avsikten var att Jeumont-Schneider skulle ha blivit en av hörnstenarna i den blivande multinationella koncernen.

Genom att Westinghouses olika företag i Europa samarbetar, underlättas finansieringen av de höga investeringskostnader som krävs för att starta stora kraftverksbyggen. De europeiska myndigheterna lämnar nämligen beredvilligt ekonomiska garantier eller lån för att de inhemska företagen skall få sina eftertraktade order. De amerikanska myndigheterna är inte lika generösa, vilket Westinghouse fick erfara när det konkurrerade med ACEC om en pakistansk order. De belgiska myndigheterna finansierade nämligen denna reaktor och ACEC fick ordern. Denna händelse medverkade i viss mån till att Westinghouse nu etablerat sig i Europa.

Sverige har flest telefoner efter USA

Sverige har även 1970 behållit sin andraplats som världens telefonföretag näst efter USA. I början av 1970 hade USA 56,38 telefoner per 100 innevånare, medan Sverige hade 53,74. Schweiz, Kanarieöarna och Nya Zeeland ansluter sig till tätgruppen med över 40 apparater per

100 innevånare.

Bland storstäderna kommer Stockholm på andra plats med 88,3 telefoner per 100 innevånare efter Washington DC, som hade 100,2 apparater. Efter Stockholm kommer San Francisco med 84,4, Paris med 60,5 och London med 44,8 telefoner per 100 innevånare.

Franskt samarbete med konkurrenter inom datorområdet

Det franska företaget Compagnie Internationale pour l'Informatique, CII, har träffat avtal om tekniskt samarbete med de båda företagen Control Data, USA och ICL, Storbritannien.

Detta avtal, som får ses som en direkt följd av samgåendet inom datorområdet mellan Honeywell och General Electric, innebär att fransmännen tvingats ge upp sina planer på en självständig fransk datorindustri. Det uppges även

vara första gången sedan GE övertog Machines Bull 1964 som ett amerikanskt datorföretag så nära lierar sig med europeiska företag inom samma område.

Control Data, CII och ICL har tillsammans ungefär lika stor marknadsandel i Europa som Honeywell-GEs dotterbolag Honeywell Information Systems. Den största marknadsandelen har IBM.

Sony introducerar sina färg-TV-mottagare på europamarknaden

Det japanska företaget Sony Corp har anpassat sin PAL-mottagare av typ Trinitron till europeiska färgnormer och introducerar den nu på den europeiska marknaden. Enligt uppgift gör inte Sony intrång i varken PAL-patentet eller andra europeiska patent med sin Trinitron-mottagare.

Hitachi planerar tillverkning av videobandspelare

Hitachi har tillkännagivit att företaget skall börja tillverka videobandspelare mot slutet av detta år. Japanerna har slutit ett avtal om delägarskap i ett sk "joint venture" med Columbia Broadcasting Corp, CBS, i USA, ICI i Storbritannien och Cibai Schweiz.

Överenskommelsen innebär att Hitachi erhållit rätt att dels tillverka videobandspelare i Japan och dels marknadsföra dem över hela världen med undantag av kommunistländerna.

Hitachi kan emellertid vänta sig konkurrens från sina japanska medtävlare Matsushita, Toshiba och Sony. Dessa underhandlar nämligen om delägarskap i "joint

ventures" på samma villkor som Hitachi.

Japan Electron Optics Laboratory har utvecklat en egen version av videobandspelare. Denna har mött ett stort intresse hos bl a RCA och CBS. Inom den japanska elektronikindustrin tror man att Japan Electron Optics antingen kommer att sälja tillverkningsrättigheterna eller ingå i någon form av delägarskap.

Videobandspelare anses bli nästa stora produktgrupp när marknaden på färg-TV-mottagare mättats. Allt fler av de stora företagen ger sig in på detta område och man kan vänta sig en intensiv konkurrens.

Egypten ansluter sig till Secam-systemet

Egypten har beslutat sig för att använda Secamsystemet för färg-TV.

Det egyptiska beslutet väntas medföra två viktiga konsekvenser. Den ena är att de övriga arabiska länderna med all sannolikhet kommer att följa i Egyptens spår. Den andra är att den franska TV-industrin kan vänta sig stora order på sändar- och studioutrustningar samt färg-TV-mottagare.

Japanska Crown Radio etablerar sig i Korea

Crown Radio Corporation i Japan har bildat ett dotterbolag i Sydkorea tillsammans med en inhemska tillverkare av elektriska utrustningar, Nam Sung Hungup.

Det nybildade företaget, som kallas Crown Electronics, skall till att börja med tillverka kassettbandspelare. När produktionen av dessa kommit igång, planerar man att ta upp miniatyr-TV-mottagare och automatiska telefonsvarare på sitt tillverkningsprogram.

AMI utvidgar marknadsföringen i USA, Japan och Västtyskland

Det amerikanska företaget American Microsystems Inc, AMI, har upprättat nya kontor för marknadsföring i München, Västtyskland och i Tokyo, Japan. AMI har vidare öppnat tre nya försäljningskontor i New York, Chicago och Los Angeles.

Vid kontoren i München och Tokyo kommer man att fråna och med mitten av detta år ha tillgång till applikationslaboratorier. Vid

dessa kommer man att förutom att bistå med konstruktion av kundbeställda chips även att slutprova chips som tillverkats i USA.

Expansionen betyder inte att AMI tänker låta sina nuvarande representanter gå. Först när en representant får problem kommer man att ingripa, understryker man på AMI.

AMI representeras i Sverige av Svenska Telekombolaget i Farsta.

Japanska PAL-mottagare för Skandinavien

Det japanska företaget General Co Ltd kommer enligt Electronique Actualités att börja tillverka färg-TV-mottagare enligt PAL-systemet, dock utan att inkräkta på Telefunkens patent.

General Co har för avsikt att söka sig ut på marknaderna i Skandinavien, Västtyskland, Storbritannien, Italien och Benelux-

länderna.

Tre japanska företag tillverkar nu färg-TV-mottagare enligt PAL-systemet. Förutom det ovan nämnda General Co är det Hitachi, som tillverkar mottagare på licens från Telefonen, och Sony, tillverkare av färg-TV-mottagare med bildrör av typ Trinitron.

Philips försäljning 1970 21,7 miljarder kronor

Philipskoncernen (N V Philips Gloeilampenfabrieken) och United States Philips Trust ökade sin försäljning under 1970 med 16% jämfört med föregående år. Den totala försäljningen uppgick till 21,7 miljarder kronor; motsvarande uppgift för 1970 var 18,7

miljarder.

Nettovinsten, efter skatt och övriga avdrag, uppgick till 626 miljoner kronor. Motsvarande uppgift för 1970 var 743 miljoner kronor. Av nettovinsten återgår 44%, dvs 276 miljoner kronor, till rörelsekapitalet.

Den tyska TV-industrin ser optimistiskt på framtiden

TV-industrin i Västtyskland är mycket optimistisk inför framtiden uppger Elektronik Zeitung. För år 1971 planerar man en produktion av 900 000 färg-TV-mottagare. Av dessa skall omkring 150 000 gå på export.

Produktionen av radio- och TV-mottagare under 1970 uppgick

enligt preliminära uppgifter till omkring 4,8 miljarder kronor. Motsvarande uppgift för år 1969 är knappt 3,7 miljarder kronor, vilket innebär en produktionsökning på 30% under 1970. Större delen av ökningen svarar färg-TV-mottagarna och de högkvalitativa radioutrustningarna för.

PAL eller Secam till Italien?

De italienska myndigheterna uppger nu överväga vilket färg-TV-system landet skall ansluta sig till. Bland annat skall man ta hänsyn till de ekonomiska problem som uppstår vid introduktionen av färg-TV och eventuella svårigheter vid sändningar till och från andra europeiska länder med ett

annat system än Italien.

Den italienska TV-industrin behöver från det datum beslut fattats ett och ett halvt år på sig för att kunna börja tillverka färg-TV-mottagare. Därför kommer man sannolikt att träffa ett avgörande ganska snart.

Raytheon upprättar dotterbolag för datorutrustningar

Raytheon Company i USA har bildat ett nytt dotterbolag, som skall ha till uppgift att samordna Raytheons aktiviteter inom områdena kommunikationsutrustningar för kommersiellt bruk och datorutrustningar.

Det nya företaget, Raytheon Data Systems Company, har sitt högkvarter i Norwood, Massachusetts.

Tredje gången giltigt för Siemens i Storbritannien

För tredje gången har nu Siemens upprättat ett dotterföretag i Storbritannien. Strax före andra världskriget hade Siemens t ex en fabrik med 10 000 anställda i Woolwich.

Siemens har nu upprättat en division för elektronikkomponenter. Verksamheten skall omfatta dels marknadsföring, dels tillverkning av elektronrör, passiva komponenter och halvledare.

Friställda ingenjörer i USA upprättar egna arbetsförmedlingar

Arbetslösheten i Amerika blir allt mer utbredd och drabbar såväl den välutbildade arbetskraften som den oskolade. I Electronics för den 15 mars uppges att svårigheterna på elektronikmarknaden med inskränkningar eller nedläggningar som följd har medfört att 5 000 elektronikingenjörer i Bostonområdet och 3 000 i Orange County i södra Kalifornien friställts. För att förbättra möjligheterna till nya anställningar har nu flera ingenjörer gått samman i grupper eller kommittéer, som skall förmedla nya arbeten. Ansträngningarna har dock inte lyckats särskilt väl. Endast mellan två och tre procent har man lyckats bereda nya arbeten.

Ingenjörernas egna arbetsförmedlingar har huvudsakligen lokaliserats till de platser som har den största arbetslösheten. I Orange County har ingenjörerna t ex bildat Experience Unlimited. Denna grupp var först oberoende av myndigheterna, men får nu ekonomisk och annan hjälp från dessa. Experience Unlimited har registrerat 3 300 arbetssökande, huvudsakligen ingenjörer inom

flyg- och elektronikområden. Sedan augusti förra året har man dock endast kunna erbjuda 300 nya arbeten. Ingenjörerna har därför tvingats att söka sig till icke-tekniska områden som marknadsföring, sociala tjänster och utbildning.

Även myndigheterna försöker bidra till att ingenjörerna får nya anställningar via nyupprättade centraler som erbjuder fler tjänster än de privata grupperna kan göra. Som exempel kan nämnas att sökande kan erhålla ekonomiskt stöd för att starta egen verksamhet.

Utvidgat samarbete mellan AEG-Telefunken och Hitachi

AEG-Telefunken, Västtyskland, och Hitachi, Japan, har beslutat att ytterligare utvidga sitt samarbete. Det nya avtalet mellan de båda koncernerna, som samarbetat i nästan tjugo år, ger en allmän grundval för utbyte av erfarenheter och teknisk information.

Marknadsandelen för integrerade kretsar förutspås öka i USA 1971

Enligt amerikanska marknadsundersökningar kommer tyngdpunkten på komponentmarknaden i USA under 1971 att förskjutas vidare i riktning mot integrerade kretsar, trots de sjunkande priserna på dessa. Försäljningen av diskreta komponenter förutspås minska från ca 2,5 miljarder kronor till omkring 2,4 miljarder kronor, medan integrerade kretsar antas öka från 2,2 miljarder till 2,4 miljarder kronor.

Några diskreta komponenter antas hävda sig även under 1971. Bland dessa kan nämnas thyristorer, zenerdioder, fälteffekttransistorer och dubbelbasdioder. Vidare räknar man med att germaniumdioder och -transistorer kommer att förlora terräng, även om de uppvisar vissa fördelar.

Prognosen för optoelektroniska komponenter är mycket god. För dessa förutspås man en tillväxt på 17%.

SM 111 håller vad den lovar!



Vikt 11,5 kg
Dimension 25 × 25 × 35 cm

Pris 3 760:–
exkl. moms

- Nät- och batteridrivet
- Nät- och frekvensoberoende
- Milspecad
- Heltransistoriserad

SM 111 är ett kompakt, portabelt tvåkanalsoscilloskop. Hög bandbredd samt ett stort antal triggmöjligheter gör SM 111 lättanvänt för alla applikationer. Stort rektangulärt katodstrålerör 8 × 10 cm med inbyggt raster. Chock- och skakprovad.

Bandbredd	Y-först. DC-18 MHz X-först. DC-2 MHz
Känslighet	20 mV-50 V/cm 2 mV/cm 5 MHz båda kanalerna
Svephastighet	200 ns-1 s/cm i 21 steg 40 ns-3 s/cm med expansion
Signalfördröjning	170 ns
Strömförsörjning	AC 95-130 V el. 190-260 V, 45-440 Hz DC 24 V

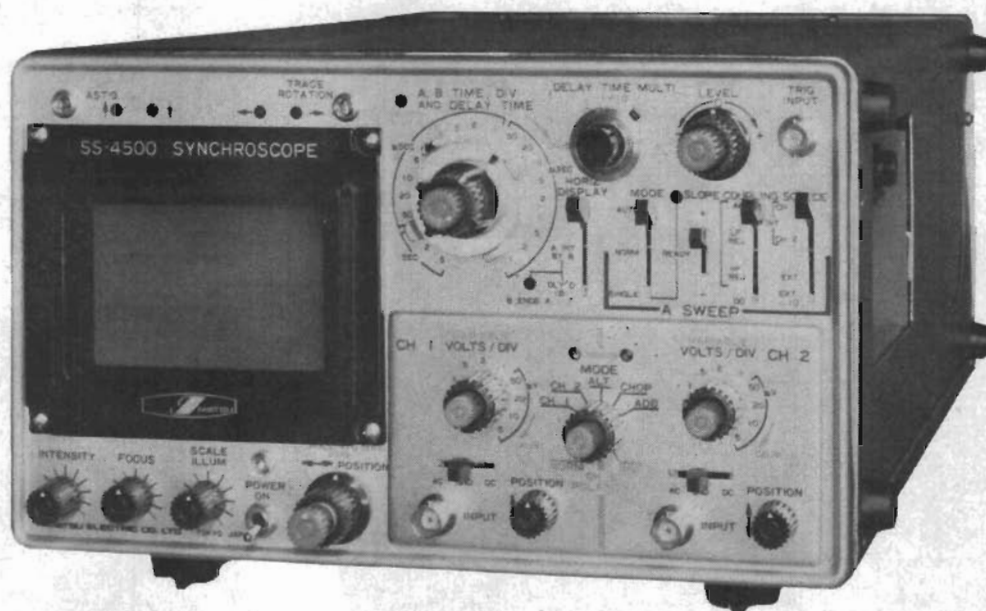


ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
KARLAVÄGEN 81 · 114 59 STOCKHOLM TELEFON · 08/23 66 80

Vårt populäraste oscilloskop



SS-4500 A



Iwatus 2-kanals oscilloskop Modell SS-4500 A är ett utmärkt oscilloskop som bl a lämpar sig för användning i datatekniska sammanhang. Det har en bandbredd på 50 MHz (m prob) och dessutom hög känslighet

och utrustat med fördröjt svep. Presentationen är mycket ljusstark – även vid enkelsvep och mycket höga svephastigheter. Med andra ord ett idealiskt "skop" för laboratoriet.

TEKNISKA DATA

Katodstråleröret

- Presentationsyta
- Accelerationsspänning
- Yttre intensitetsmodulering

6×10 delningar (1 deln = 8 mm)
ca 15 kV
minst 2 V (t-t)
ca 20 kohm
0-50 MHz

Vertikalförstärkarna

- Känslighet
- Bandbredd
- Stigtid
- Signalfördröjning
- Ingångsimpedans
- Max inspänning
- Drift
- Polaritetsvändning

5 mV/deln-10 V/deln
(11 kal steg ±3 %)
5 mV/deln-25 V/deln
(kontinuerligt varierbart)
0-50 MHz, -3 dB
0-20 MHz, -3 dB (1 mV/deln)
7 ns
ca 120 ns
1 Mohm, 18 pF
10 Mohm, 12 pF (m probe)
500 V (ls + vs topp)
mindre än 1 mV/timme
endast i kanal 2

- Ingångskoppling
- Funktionssätt

vs, jordad, ls
kan 1, kan 2, altern, choppad
(ca 500 kHz), adderade

Horizontalsvep

- Svepområde

0,1 μ s/deln-0,5 s/deln. i 21
kalibrerade steg, ±3 %
0,1 μ s/deln-1,25 s/deln
kontinuerligt varierbart

- Svepexpansion
- Snabbaste svep
- Triggning

×10
ca 10 ns/deln
internt kan 1 eller kan 2
externt ×1 eller ×10 (m dämpats)
1 Mohm, 25 pF
vs, LF rej, HF rej, ls

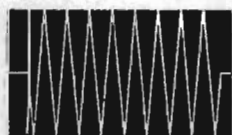
- Ingångsimpedans
- Triggkoppling

Diverse

- Horisontalingång med förstärkare
- Fördröjt triggbart B-svep
- Amplitudkalibrator
- Dimensioner
- Vikt

1 kHz kantvåg: 20 mV, 0,2 V
och 2 V
270×156×406 mm
ca 10,5 kg

Begär närmare upplysningar från generalagenten



teleinstrument ab

Box 14 • 162 11 VÄLLINGBY 1 • Telefon 08-87 03 45

Informationstjänst B



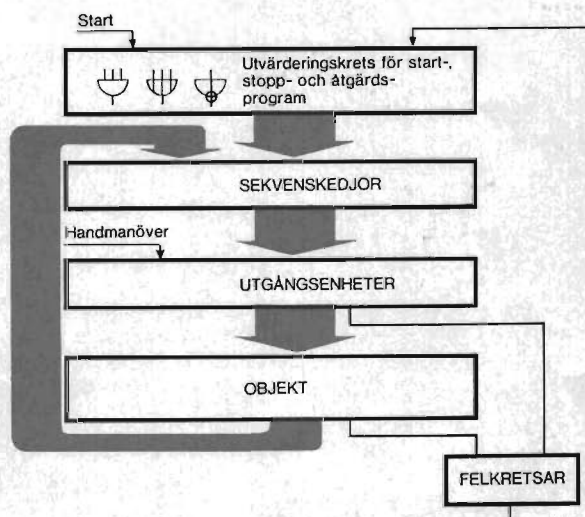
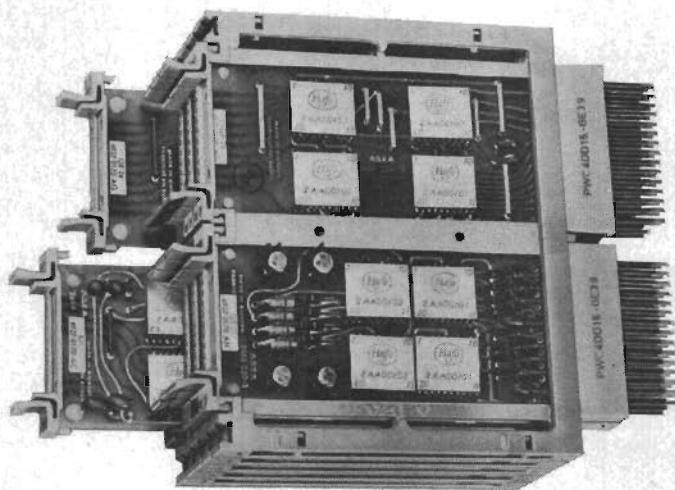
COMBIMATIO

!... i mina kretsar
sviker ej minnet..

SEKVENSSYSTEM

Ofta gäller det att reglera och övervaka processer där ett antal objekt skall styras efter en bestämd sekvens. Då måste man ha ett robot-säkert styrsystem — ingenting får glömmas bort. ASEAs sekvenssystem COMBIMATIC är robot-säkert; dess sekvensminnen tappar ingenting.

ASEAs sekvenssystem COMBIMATIC är utvecklat för att styra processer där klart definierade händelser sker i en bestämd ordning. Start- och stoppsekvenser med inbyggda förreglingar och logiska val kan byggas upp. Kvitteringar från påverkade objekt initierar order via sekvenssystemet till efterföljande objekt i en processkedja.



Uppbyggnad

ASEAs sekvenssystem består av ett antal moduler, som är speciellt utformade för att fylla de krav på funktionssäkerhet, belastningsförmåga och störnings-ökänslighet, som ställs inom kraft- och industrianläggningar. Varje modul är uppbyggd på kretskort av instickstyp med etsat ledningsmönster. Kretskorten förekommer i två storlekar och är anpassade för ASEAs system COMBIFLEX®. Modulerna är i huvudsak uppbyggda med integrerade kretsar av tjockfilmstyp. Genomgående används kiselhalvledare.

Användning

Ett sekvenssystem som ASEAs COMBIMATIC har sin givna plats överallt inom den moderna industrin — kraftverk, stål- och valsverk, vatten- och reningsverk, sågverk, verkstadsindustrin, kemisk industri, cement-industri, transport- och sorteringsindustri är några exempel. Inom var och en av dessa finns en mängd olika tillämpningar. Det kan gälla att styra förpackningsmaskiner, formsprutmaskiner, verktygsmaskiner eller slipmaskiner. Olika typer av materialhanteringsutrustningar som transportband-system och portioneringsutrustningar är andra exempel liksom automatiska lager.

Fördelar

- Ett alternativ till reläsystem — men betydligt snabbare
- Kan samarbeta med reläer och kontaktorer
- Uppbyggt med integrerad högnivålogik av tjockfilmstyp vilket ger hög tillförlitlighet och liten volym
- Driftsäkert — störnings-ökänsligt
- Enkel systemuppbyggnad
- Hög belastbarhet

Funktion

Ovanstående blockschema visar uppbyggnaden av ett sekvenssystem. Initieringen av start-, stopp- och åtgärdssekvenser styrs av utvärderingskretsarna på order från processen eller av operatör. Varje program tilldelas en egen sekvenskedja, som stegas fram i takt med kvittenserna.

**Modern teknik
med ASEA elektronik**

ASEA

Regionkontor
Malmö tel. 040-701 50

Göteborg
Jönköping

tel. 031-45 08 80
tel. 036-11 92 20

Västerås
Stockholm

tel. 021-18 03 40
tel. 08-23 70 20

Sundsvall
Norrköping

tel. 060-12 33 30
tel. 011-12 90 20

Informationstjänst 7



NF

M175 autoranging voltmeter

Känslighet: 300 μ V rms fullt utslag

Hela automatisk mätområdesinställning i 12 steg på 10 dB

Användbar som 60 dB förstärkare

För omgående leverans

Pris: 1430:—

Sonab Marketing AB

Agenturavdelningen

Fack, 17120 Solna.

telefon 08-282620

Indiskt önskemål: elektronik-tillverkningen måste fördubblas vart tredje år

Under 70-talet kommer med all sannolikhet elektronikindustrin att bli en av nyckelindustrierna i Indien. Målet är att landet skall bli självförsörjande år 1974.

□ □ År 1952 antogs i Indien en lag, the Industries Development and Regulation Act, som innebar att innan någon ny industri startades eller ett företag utvidgades måste de centrala myndigheterna i Delhi lämna tillstånd till detta. Lagen skulle vara ett instrument med vars hjälp myndigheterna skulle dirigera investeringarna till för landet lämpliga industrigrenar. Avsikten var även att ett tillstånd bl a skulle garantera den nödvändiga tilldelningen av utländsk valuta för inköp av kapitalvaror, råmaterial och komponenter samt tekniska framställningsprocesser. Det dröjde emellertid inte länge förrän tillståndsgivningen utvidgades till ett komplicerat system med detaljerade anvisningar för styrning av industrierna. Dessa måste t ex erhålla myndigheternas godkännande för att få introducera en ny produkt på marknaden, även om produkten ifråga endast är en modifierad version av en redan på marknaden befintlig produkt.

Tillståndsgivningen innebär också att företagen endast får rätt att tillverka ett bestämt antal produkter. Skulle företaget öka sin tillverkningskapacitet genom t ex ändrade framställningsförfaranden kan det ställas till ansvar inför myndigheterna för detta.

Tillämpningen av lagen har emellertid lett till en mycket skev fördelning av investeringarna. Vissa områden har fått en överkapacitet, som inte kunnat utnyttjas. I andra har en bristsituation uppstått. En av anledningarna till obalansen är att målsättningarna för de olika industrigrenarna anges i flerårsplaner. Investeringarna dirigeras med hänsyn till dessa målsättningar som baseras på prognoser på en framtida efterfrågan. Har man bedömt denna fel uppstår alltså en överflöds- eller bristsituation.

Förhållandena var givetvis inte tillfredsställande och år 1970 vidtog myndigheterna nya åtgärder för att begränsa de största företagens ekonomiska makt samt uppmuntra upprättandet av nya företag.

Indierna är mycket medvetna om att de behöver såväl utländskt kapital som utländskt tekniskt kunnande för att så snabbt som möjligt utveckla sin industri. Samtidigt är man mycket rädd för att råka i beroendeställning. Detta innebär att utländska investerare får bereda sig på långa och svåra förhandlingar innan deras investeringar accepteras. Många

förhandlingar leder till samarbetsavtal. Dessa har främst slutits inom områden som maskiner och verktyg, elektrisk utrustning, transportutrustningar, kemi, järn och stål etc. Samarbete mellan industrier för tillverkning av konsumentvaror är mycket sällsynt.

MED SIKTE PÅ SJÄLVFÖRSÖRJNING

Utvecklingen i Indien har under de senaste tjugo åren bedrivits enligt planer, som utarbetats för tidsperioder på ett, tre eller fem år. Två viktiga principer har legat till grund för utformningen av planerna. Den ena säger att för att alla indier skall kunna få en tolerabel levnadsstandard måste stora investeringar i jordbruk och industri göras under flera decennier. Den andra principen säger att den ekonomiska utvecklingen i ett land med över femhundra miljoner innevånare måste baseras på en rad olika näringsgrenar och områden.

Principerna innebär bl a att den ekonomiska strukturomvandlingen i Indien går mycket långsamt till att börja med. Investeringar, som gjorts under den andra och tredje planen, kommer inte att ge full räntabilitet förrän om några år.

Ekonomiskt bistånd från utlandet har betytt och betyder fortfarande mycket för Indiens ekonomiska utveckling. Enligt den fjärde planen, som gäller för perioden 1969–1974, skall Indien vara så gott som helt självförsörjande vid denna periods slut. Denna målsättning anses dock vara väl optimistisk, men mycket av planens genomförande beror på den nya regeringens sammansättning under Indira Gandhi. Nu svarar indierna själva för sitt behov av textilvaror, cement, socker och halvfabrikat av matvaror. Indien är även självförsörjande beträffande radiomottagare, cyklar och elektriska apparater liksom telefoner och telegrafutrustningar. Flera industrisektorer är oberoende av importerade komponenter för sin tillverkning. På grundval av detta anser man i Indien att industrins nyckelsektorer under 1970-talet kommer att vara elektronikindustrin och den petrokemiska industrin.

KOMMITTE PLANERAR ELEKTRONIKINDUSTRINS UTVECKLING

Ännu i början av 1960-talet låg den indiska elektronikindustrin i sin linda. Den bestod då endast av de två statliga företagen Indian Telephone Industries och Bharat Electronics samt några privata industrier, som huvudsakligen tillverkade radiomottagare. Större delen av produkterna tillverkades i samarbete med utländska företag i sk "joint ventures", men

man köpte även tekniska framställningsprocesser från utlandet.

Den totala elektronikproduktionen uppgick under perioden 1964–65 till drygt 375 miljoner kronor. Därav svarade produktionen av elektronikkomponenter för knappt 57 miljoner kronor. Som en jämförelse kan nämnas att Japans elektronikproduktion under motsvarande period uppgick till drygt 25,6 miljarder kronor.

För att kunna uppskatta investeringsbehovet inom den indiska elektronikindustrin fram till mitten av 1970-talet tillsatte myndigheterna år 1963 en kommitté, Bhabha-kommittén. Denna fick till uppgift att utarbeta en prognos för det framtida behovet av elektronikutrustningar, komponenter och material. Bhabha-kommittén skulle också rekommendera lämpliga åtgärder för att detta behov skulle tillfredsställas. År 1966 överlämnade kommittén ett förslag till myndigheterna, som godkände det i sin helhet.

Enligt Bhabha-kommitténs beräkningar skulle Indiens totala elektronikproduktion under åren 1966–75 uppgå till drygt 23,4 miljarder kronor. Tillverkningen av elektronikutrustningar och apparater uppskattas till knappt 4,3 miljarder kronor år 1975. Detta år beräknar man även att produktionen av komponenter skall uppgå till knappt 1,2 miljarder kronor. Produktionsvärdet för material har beräknats till drygt 398 miljoner kronor.

För att uppnå de målsättningar som angivits av Bhabha-kommittén måste Indien investera 2,4 miljarder kronor i elektronikindustrin. Vidare krävs 45 000 vetenskapsmän, ingenjörer och tekniker, 240 000 utbildade arbetare samt 100 000 övrig personal. Tillverkningskapaciteten måste ökas så att industrin kan fördubbla sin produktion vart tredje år.

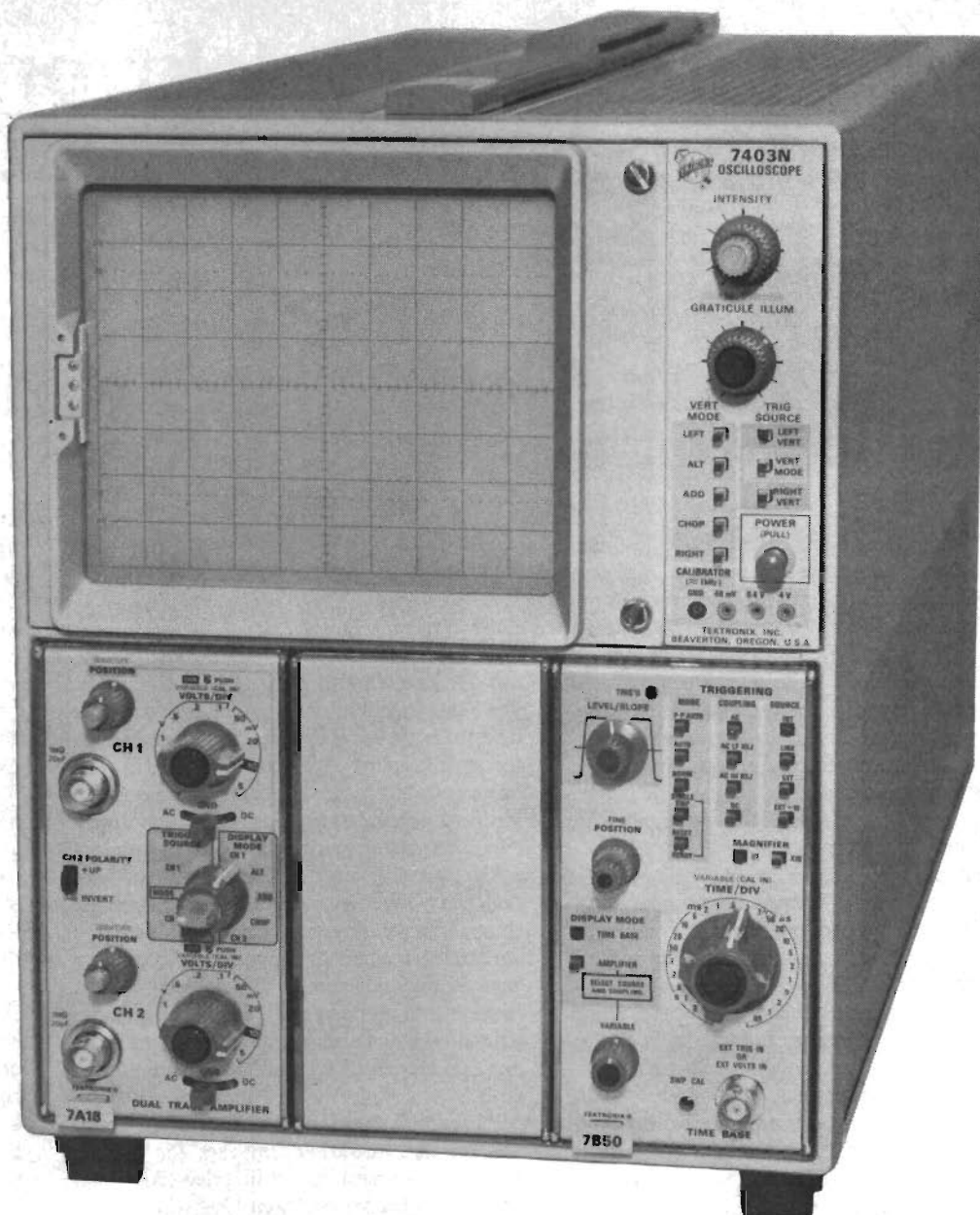
MEST RADIOMOTTAGARE

I Indien liksom i många andra länder svarar hemelektronikindustrin för den största andelen av den totala elektronikproduktionen.

Omkring 50% av den totala elektronikproduktionen består f n av radiomottagare. Det totala utbudet av dessa har ökat från 248,5 miljoner kronor 1964 till 568 miljoner kronor 1968. 1969 års produktion har uppskattats till 852 miljoner kronor.

Industrin för tillverkning av radiomottagare var tidigare oerhört beroende av sitt samarbete med de utländska företagen. De indiska myndigheterna har emellertid nu förbjudit att samarbetsavtalen förlängs. Detta har inneburit att även utländsk-ägda företag tvingats att upprätta egna laboratorier för forskning och

NYTT I 7000- SERIEN



NYA 7403N är en 60MHz basenhet för tre plug-in enheter. Denna nya modell är tänkt att successivt ersätta Tektronix' välkända 540-serie.

7403N har bättre prestanda och erbjuder fler kombinationer än 540-serien.

7403N är en praktisk lösning för Er som behöver 60MHz bandbredd. Ni får ett komplett instrument till lågt pris och tillgång till 7000-seriens alla plug-in enheter med undantag för de digitala enheterna (7403N saknar skalfaktorutläsning på skärmen).

7403N har stor skärm, ca 10x12 cm bildyta i ett 8x10 rutnät.

Priset för instrumentet enligt bilden är kr. 12.140:— och omfattar basenheten 7403N plus den nya tvåkanalsförstär-

karen 7A18N med 5mV känslighet från DC till 50 MHz och tidbasenheten 7B50, med sveptider från 5s till 50ns/ruta, och x 10 Magnifier.

För ytterligare kr. 1.990:— får Ni istället för 7B50 den nya tidbasenheten 7B53N med fördröjt och mixat svep.

Den elektroniska omkopplingen mellan de vertikala plug-in enheterna i 7403N erbjuder en mätkapacitet som Ni inte växer ur.

Ta tex differentialkomparatorn 7A13, eller differentialförstärkaren 7A22 med 10 mikrovolt känslighet.

Eller strömprobe-förstärkaren 7A14 med 1mA känslighet.

Ni kan välja bland 10 olika vertikalförstärkare och kombinera alltefter mätbehov.

Dags att rekvirera nya Tektronix-katalogen för 1971. Kontakta oss, så får Ni den!



TEKTRONIX AB

Box 109, 161 26 BROMMA 1
Tel. 08/25 28 30

Informationstjänst 9

Nya Zeeland – världsetta på radiotelefoner

Välutbildade tekniker men brist på kvalificerade marknadsförare kännetecknar elektronikindustrin i Nya Zeeland.

□ □ De traditionella exportvarorna från Nya Zeeland var tidigare jordbruksprodukter, men dessa börjar alltmer att trängas undan av produkter från industrin. Orsaken till denna tendens, som uppmuntras av landets myndigheter, är att man befärar minskade avsaltningsmöjligheter för sina jordbruksvaror på grund av Storbritanniens närmande till EEC. Britterna är nämligen Nya Zeelands främsta handelspartner.

Nya Zeeland satsar alltså i allt högre grad på industrin. Man anser sig emellertid inte kunna konkurrera med vare sig Europa eller USA vad gäller masstillverkade produkter utan inriktar produktionen på specialområden. Detta gäller även elektronikindustrin, som i hög grad är inriktad på export.

RUNDRADIO, TV OCH RADIOTELEFONI

Stöttepelarna inom den nyzeeländska elektronikindustrin är industrierna för tillverkning av radio- och TV-mottagare samt radiotelefoner. Trots att dessa produkter skyddats från utländsk konkurrens genom importrestriktioner har kvaliteten varit tillfredsställande hög och priserna måttliga.

Den inhemska marknaden för radiomottagare utvecklas trots konkurrensen från TV på samma positiva sätt som i den övriga världen. En växande marknad för hifi-anläggningar beräknas bli den yttersta följden av att rundradiomonopolet i landet upphört. Konkurren-

sen inom AM-området mellan australienska och nyzeeländska stationer kommer troligen att leda till ökade sändareffekter på ömse sidor om Tasmanska sjön, vilket i sin tur beräknas leda till ett genombrott för FM-tekniken. Radiotillverkarna ser därför framtiden an med tillförsikt.

Industrin för tillverkning av TV-mottagare upplevde en verklig högkonjunktur under 60-talet. Anledningen till detta var att myndigheterna fördröjde införandet av TV-sändningar ända tills efterfrågan från allmänheten inte längre kunde negligeras. Det uppdämda behovet resulterade i en enorm efterfrågan på TV-mottagare. För att möta denna tvingades den inhemska industrin att tillmötesgå krav på delägarskap från de utländska TV-tillverkarna för att få tillgång till deras framställningsprocesser för TV-mottagare. Nu har efterfrågan stabiliserats och tillverkarna söker sig in på andra områden som tex framställning av portabla TV-mottagare.

I Nya Zeeland är industrin för tillverkning av radiotelefoner en av de viktigaste sektorerna för elektronikindustrin. Landet har det största antalet radiotelefoner per capita räknat i världen. Radiotelefonindustrin är alltså väl etablerad på hemmamarknaden och kan nu utvidga sin marknadsföring till andra länder.

Den nyzeeländska elektronikindustrin är i hög grad inriktad på tillverkning av specialprodukter för export. Exempel på sådana produkter är radiosändare för mellanvåg, instrument för registrering och mätning av jordbävningar, linjefelsökare, radiotelefoner och hifi-förstärkare. Vidare kan nämnas elektroniska instrument för hjärtkirurgi, militära tillämpningar samt radar- och navigationshjälpmedel.

Nya Zeelands behov av motstånd, kondensatorer, rör och halvledare täcks helt genom import. Tidigare försökte man tillverka bl a motstånd och kondensatorer men man fann snart att man inte kunde konkurrera med de ledande utländska tillverkarna. Tillverkningen lades därför ned och man övergick till att importera de komponenter som industrin behövde.

SMÅFÖRETAGEN DOMINERAR

Utvecklingen i Nya Zeeland kännetecknas av lugn och stabilitet. Utbildningsväsendet är väl utbyggt och undervisningen har en hög nivå. En följd av detta är att landet bl a har en god tillgång på välutbildade tekniker på alla nivåer, vilket givetvis kommit även elektronikindustrin till del. Man har emellertid vissa problem med att behålla i synnerhet den högst utbildade arbetskraften i landet. Den främsta orsaken till detta är att lönespännvidden är så liten i Nya Zeeland. Teknikerna söker sig därför bl a över till Australien.

Den typiska exponenten för elektronikindustrin i Nya Zeeland är ett litet företag på endast ett par man, som satsar på tillverkning av specialprodukter. Det är ganska självklart att så små företag inte har råd med egna forskningslaboratorier. Myndigheterna uppmuntrar därför industrierna och universiteten att samarbeta för att få fram goda produkter även från marknadsföringssynvinkel. Det senare är mycket viktigt eftersom i synnerhet de mindre företagen har stora problem med att få kvalificerade marknadsförare för sina produkter. Det är nu mera tur än skicklighet som avgör om en produkt skall slå på marknaden.

(BC)

utveckling, om de vill hålla sig kvar på marknaden.

Tillverkningen av TV-mottagare är ännu så länge ganska liten. Industrin har för närvarande rätt att tillverka 30 000 mottagare/år, men vill utöka sin tillverkningskapacitet till 200 000 TV-mottagare per år. Denna produktionsökning kommer med all sannolikhet att behövas när sändarnätet byggts ut. För närvarande har man bara en sändarstation i Delhi. Man planerar dock att bygga stationer även i Bombay, Calcutta, Madras, Poona Srinagar och Kanpur under perioden 1969–76.

Bhabha-kommittén har uppskattat att den totala produktionen av hemelektronikprodukter år 1975 skall uppgå till drygt en miljard kronor. Industrin har dock expanderat så snabbt att det sannolika produktionsvärdet år 1975 kommer att vara 2,8 miljarder kronor. Kommitténs målsättningar har alltså vida överträffats.

Efterfrågan på datorer har än så länge varit mycket liten i Indien. Den inhemska tillverkningen är därför ännu rätt begränsad. Ett statligt företag har dock nyligen börjat tillverka analoga och digitala datorer. Dessutom har

IBM och ICL erhållit rätt att framställa datorer i landet.

Tillverkningen av elektronikkomponenter har ökat stadigt under de senaste åren. Produktionen för 1970 beräknas ha uppgått till knappt 398 miljoner kronor. Den skall enligt planerna ha ökat till drygt 1,4 miljarder kronor 1975.

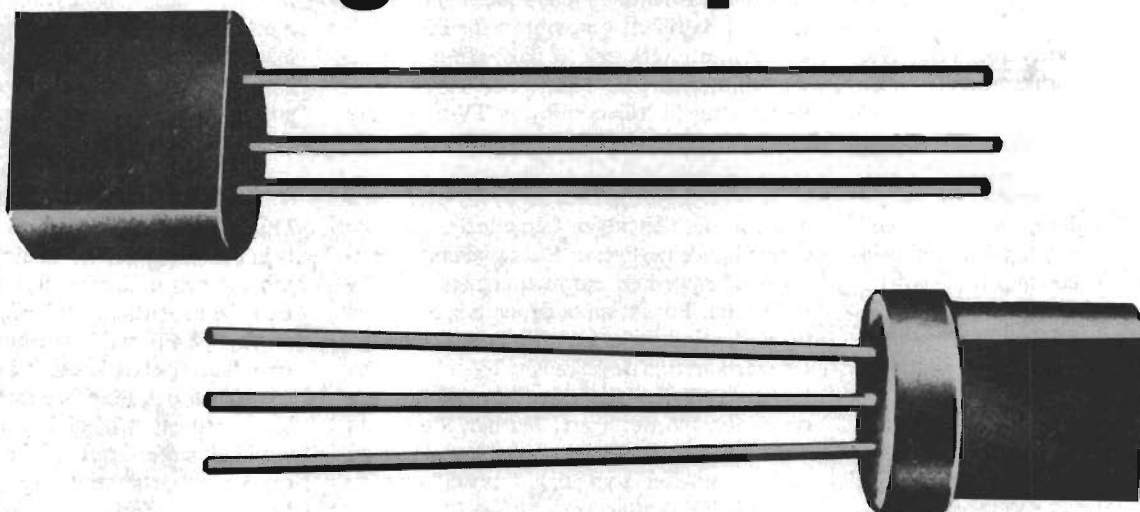
Den indiska elektronikindustrin tillverkar bl a även mätinstrument, telefoner och växlar, styrutrustningar, radarutrustningar och utrustningar för militära ändamål. Tillverkningen sker dock ännu i mycket liten skala.

(BC)

SPRAGUE ECONOLINE[®]

TRANSISTORER

med många goda egenskaper



4/71 HFth

- upp till 500 mA kollektorström
- spänning upp till 85 V
- hög strömförstärkning
- strömförstärkning specificerad upp till $I_C = 750 \text{ mA}$

Söker Du ..

plastversioner av TO-5 (2N2218-2N2904)
eller av TO-18 (2N2222-2N2907)?
SPRAGUEs förslag: 2N5369-2N5373

Söker Du ..

lågkapacitiva typer?
SPRAGUEs förslag: 2N5380 eller 2N5373

- specificerat lågt brus
- «plug in» i plast för många populära TO-5 och TO-18 typer
- tillledningstrådar i TO-5, TO-18 och TO-92 konfiguration
- attraktiva priser

Söker Du ..

typer för höga strömmar?
SPRAGUEs förslag: NN7000-NN7005

Söker Du ..

matchade dubbeltransistorer?
SPRAGUEs förslag: TD100

SPRAGUE har dessutom många populära typer som TP107, TP108, TP109 (NPN) och TP251, TP252, TP253 (PNP). Du finner dem alla i SPRAGUEs senaste ECONOLINE katalog. Ditt exemplar finns hos AERO MATERIEL AB.

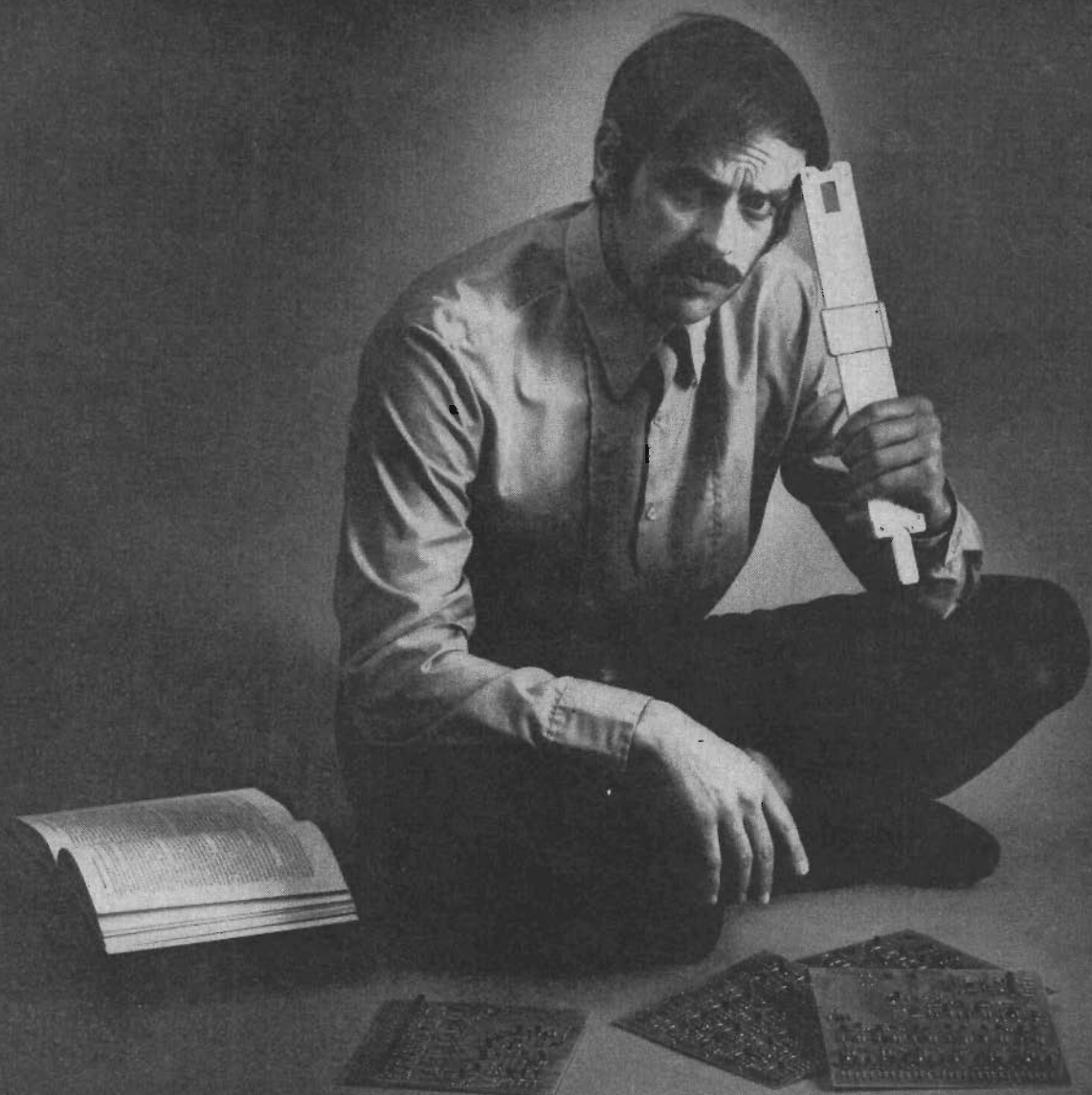
AERO MATERIEL AB

SANDBORGSVÄGEN 50 - 122 33 ENSKEDE
TELEFON 08/49 25 10 TELEGRAM AEROMATERIEL
TELEX 19 982 AEROMAT

SPRAGUE[®]

THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE and ® are registered trademarks of the SPRAGUE ELECTRIC Co.



Hur ska jag få plats med transformatorn?

Många gånger ställs konstruktören inför detta problem. Transformatorn är nästan alltid den största och tyngsta komponenten i dagens elektronikutrustningar.

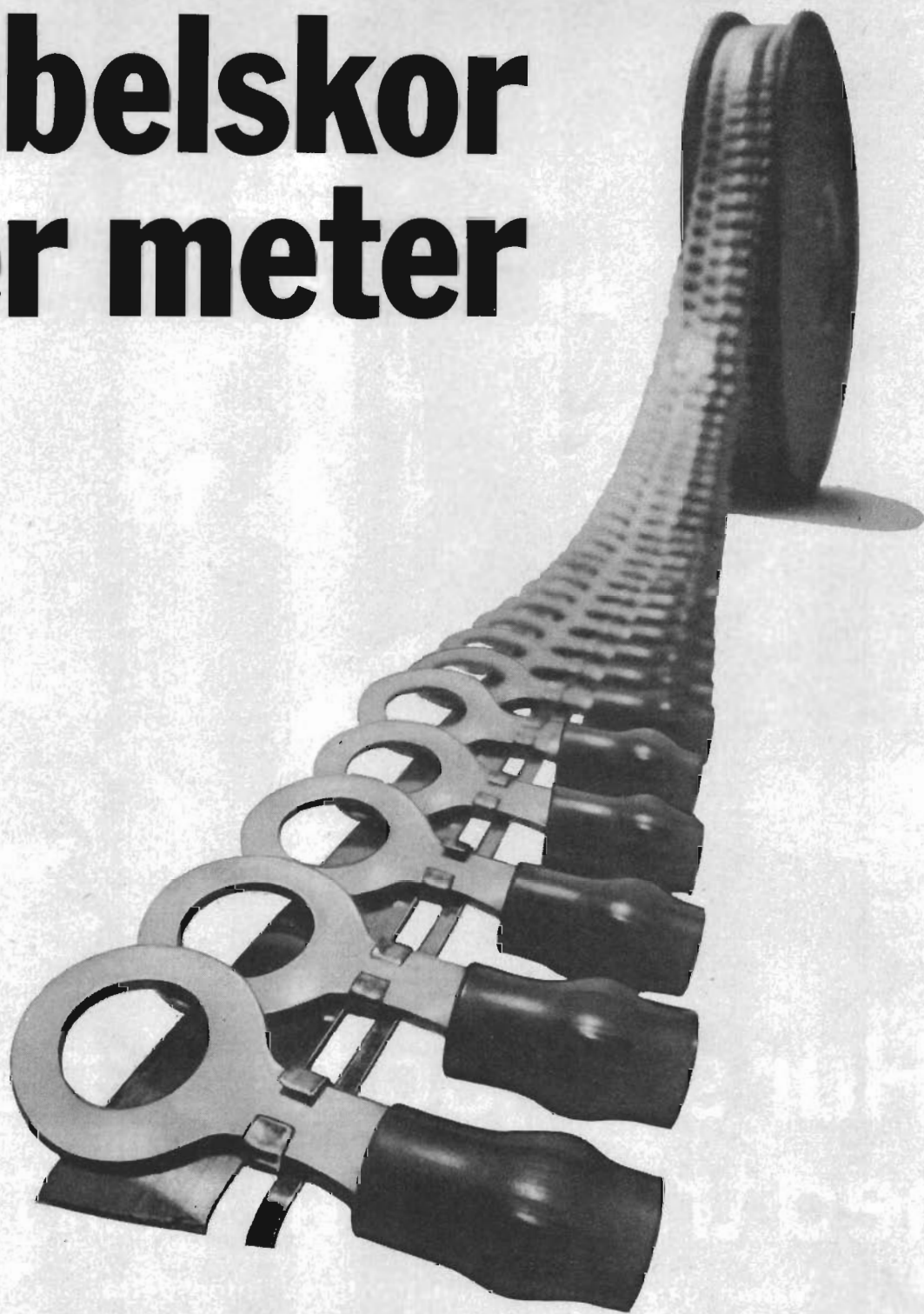
Ringkärnetransformatorn har ofta visat sig vara lösningen. Den låga bygghöjden gör det till och med möjligt att placera transformatorn direkt på ett kretskort.

Det finns flera skäl till att välja ringkärnetransformatorn. Låg vikt, litet format, ringa störfält och små förluster.

TRANSDUKTOR AB

Hjalmar Petris väg 40, 352 47 Växjö. Telefon 0470/202 40

kabelskor per meter



Förbrukar Ni många kabelskor ?
I så fall kommer Burndy BA-kabelskor på band att passa Er.

De är försedda med isolationshylsa av PVC och levereras på bandrullar med flera tusen kabelskor på varje rulle. Med andra ord, kabelskor per meter.

De kontaktpressas i en specialmaskin BANDOLUG som möjliggör pressning av



2000 kabelskor per timme. Maskinen är enkel att sköta och kräver obetydlig service.

Kombinationen av BANDOLUG och BA-kabelskor på band kommer att öka Er produktionskapacitet och reducera Era kostnader, samtidigt som det förbättrar Era produkter.



**BURNDY
SVENSKA AB**

12704 Skärholmen
Tel.: 08/710.03.75 - Telex: 10982

Informationstjänst 12

Rapport från 1971 års komponentsalong

En kort presentation av några av de produkter som visades på komponentsalongen i Paris.

□ □ Få nyheter har visats på de internationella elektronikutställningarna under senare år, och inte heller på 1971 års "Salon International des Composants Electroniques" i Paris den 31/3–6/4 presenterades några speciellt anmärkningsvärda nyheter. Några av de över 1 000 utställarna visade dock produkter som inte presenterats tidigare.

Inom halvledarsektorn tycks tillverkarna i första hand inrikta verksamheten på att förbättra prestanda för de komponenter som redan är i serieproduktion, medan utvecklingen av nya komponenter kommer i andra hand. En av anledningarna till detta är de ekonomiska svårigheter som halvledarindustrin — och framförallt de som tillverkar integrerade kretsar — kämpar med för närvarande. Flera tillverkare, däribland sovjetiska, uppgav dock att försöksverksamhet med jonimplantation och amorfa halvledare pågår.

STORA FÖRLUSTER PÅ INTEGRERADE KRETSAR

De flesta tillverkarna av integrerade kretsar är ganska förtagna om sin ekonomiska situation och även om sina framtidsplaner; man tycks förhålla sig avvaktande. Flera tillverkare medger att vissa typer av integrerade kretsar nu säljs till priser som ligger avsevärt under tillverkningskostnaderna. De flesta känner sig dock tvingade att fortsätta denna förlustbringande verksamhet för att de skall kunna hänga med i konkurrensen om de kretstyper som det fortfarande lönar sig att sälja. På en fråga om man inte börjar se något ljusare på framtiden svarade en försäljningschef att det är en viss tröst att situationen nu är så dålig att den absolut inte kan bli sämre.

En del företag som redan lagt ner tillverkningen av integrerade kretsar, t ex Sylvania, uppger att vissa forsknings- och försöksverksamhet trots allt kommer att fortsätta, så att man åter kan gå in på marknaden om situationen skulle förändras radikalt.

SVENSK-BRITTISKT SAMARBETE

Enligt uppgift från representanter för Ferranti, England, har ett samarbete inletts mellan

det svenska företaget Sonab och Ferranti. Enligt dessa uppgifter går samarbetet ut på att Sonab skall undersöka behovet av "skräddarsydda" integrerade kretsar på den svenska marknaden och utarbeta specifikationer för erforderliga kretsar, medan Ferranti skall svara för själva tillverkningen.

PRISKRIG ÄVEN OM ANDRA PRODUKTER

På en rundfråga till representanterna för några större elektronikföretag, huruvida priskriget på marknaden för integrerade kretsar kan anses som en isolerad företeelse eller om samma sak kan drabba även andra produktgrupper, blev svaret tämligen entydigt. Flera produktgrupper anses ligga i farozonen, bl a minnen av olika typer. Det finns de som anser att priskriget på minnesmarknaden kan bli t o m hårdare än priskriget på halvledarmarknaden, och att detta kan få mycket allvarliga konsekvenser för flera tillverkare.

Många som tillverkar minnen har lagt ned mycket stora belopp på utvecklingsarbetet. För att få tillbaka dessa pengar måste man sälja minnena i relativt stora serier och helst till priser som legat till grund för den ursprungliga kalkylen. Företag som startar tillverkning i ett senare skede kan emellertid på olika sätt dra nytta av pionjärernas försöksresultat och därigenom pressa tillverkningskostnaderna och få ett bättre utgångsläge i priskriget. Det återstår att se vad som kommer att hända. Den mest pessimistiska av de tillfrågade ansåg att det troligen kommer att bli rent kaos på minnesmarknaden redan inom något år.

VÄTSKEKRISTALLINDIKATORER

RCA, USA, demonstrerade på mässan en vätskekristallindikator i form av en plan, hermetiskt kapslad skiva med dimensionerna 20×20 cm. Drivspänningen är 40 V, 50 Hz och effektförbrukningen 1,5 mW/cm². Livslängden uppges vara 10 000 timmar. Man håller på med viss provtillverkning vid RCA men någon serieproduktion har ännu inte kommit igång.

Reklambranschen är ett av de områden där indikatorer av denna typ kan få stor användning i framtiden.

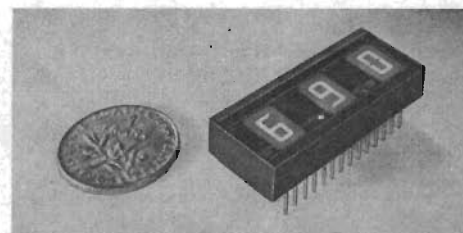


Fig 1. Vätskekristallindikator (OPTEL, USA).

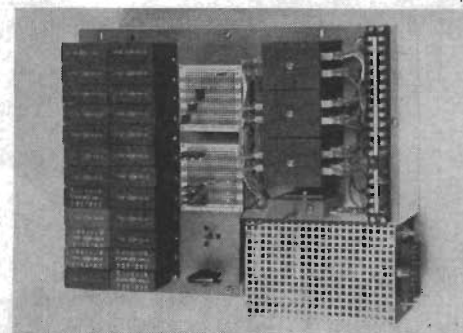


Fig 2. Trafikkontrollutrustning (ITT, Frankrike).

Thomson-CSF, Frankrike, demonstrerade en liten elektronisk räknemaskin med vätskekristallindikator. Man uppgav att den fortfarande befinner sig på experimentstadiet och att det är osäkert när serieproduktion kan påbörjas.

Ett företag som redan börjat serietillverka vätskekristallindikatorer är det amerikanska OPTEL, som på komponentsalongen repre-

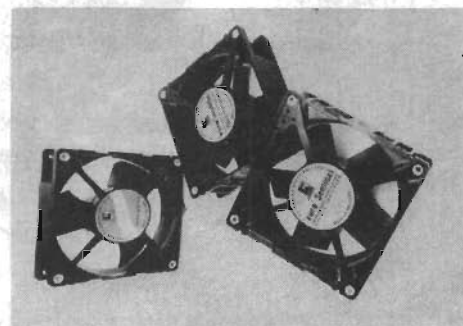
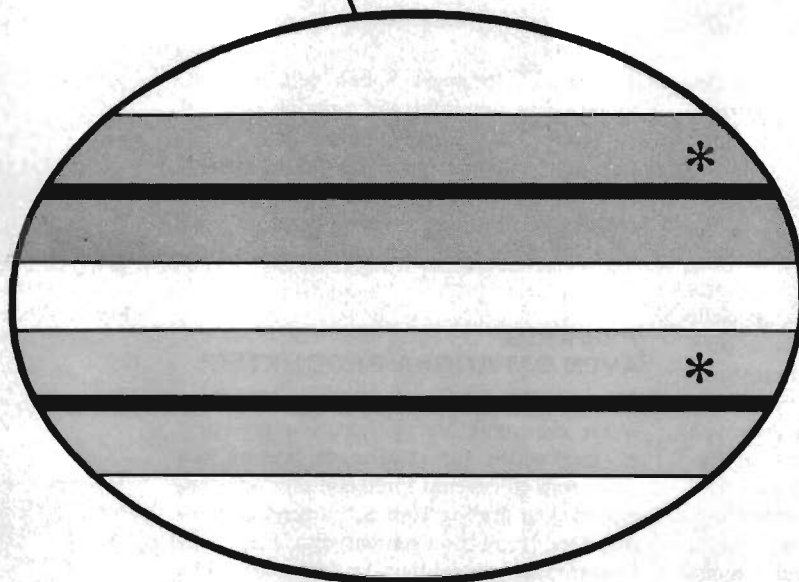
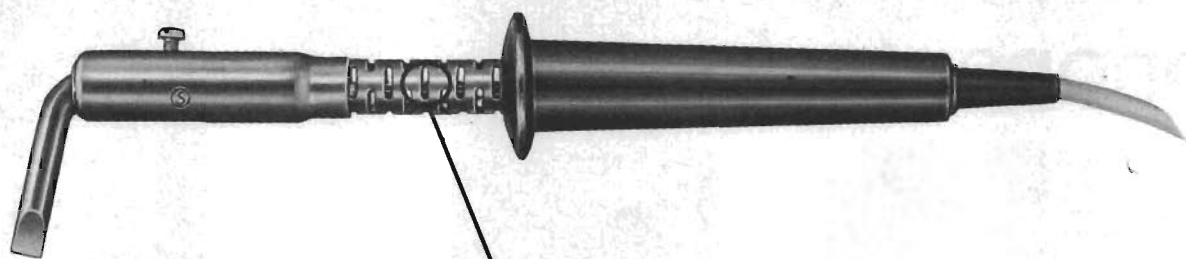


Fig 3. Dubbelisolerade fläktar (Rotron, Holland).



*Deltörstoring av lödkolv
där Habias tunnväggiga
TEFLON rör använts som
isolering. Rören finns i
flera färger.*

Habias tunnväggiga TEFLON® rör *) ursprungsbeteckning svart rand är godkända av SEMKO

Används ofta för att isolera lödställen i trånga
kontakter. Tål värme upp till 260°C. Skadas därför
inte vid lödning. Isoleringsegenskaperna är utom-
ordentliga — speciellt inom högfrequens. Och frik-
tionskoefficienten är mycket låg.

Rören tillverkas också som krympslang och mot-
står syror, lösningsmedel och tål alla kemikalier.
Praktiskt taget ingenting häftar vid.
Finns i dimensioner $\varnothing 0,2 \times \varnothing 0,4$ till $\varnothing 79 \times$
 $\varnothing 82$ mm. Korta leveranstider.

Ring gärna så sänder vi prover.

Sänd information om tunnväggiga Teflon-rör och
krympslang.

Namn

Adress

EL 5-71

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

senterades av Tekelec-Airtronic, Frankrike. Den indikator som OPTEL tillverkar, se *fig 1*, är i första hand avsedd att användas i mätinstrument. Effektbehovet är 40 μ W per tecken vid en drivspänning av 20 V. Även för denna indikator uppges livslängden vara 10 000 timmar.

TRAFIKKONTROLLSYSTEM

ITT Components Group visade en arbetande modell av en trafikkontrollutrustning som utvecklats vid ITTs French Industrial Relay Laboratories. Apparaten, se *fig 2*, är uppbyggd i modulform med insticksenheter och har ett vattentätt hölje. Enheten, som har dimensionerna 390×310×150 mm, kan monteras direkt på en trafikljusstolpe. I enheten ingår en programpanel med jackar och pluggar för inställning av signalintervaller för upp till 10 trafikleder.

Apparaturen, som även kan anslutas till datorstyrda trafikövervakningssystem, kan drivas med 3,5–200 V likspänning eller 3–240 V växelspanning.

NYA KOSTNADSBESPARANDE FLÄKTAR

Det holländska företaget Rotron N V visade på mässan för första gången en helt ny serie av dubbelisolerade kylfläktar, se *fig 3*. Den stora fördelen med dessa fläktar är att de inte behöver jordas, vilket lär innebära att det är



Fig 4. Koaxialmagnetron (Thomson-CSF, Frankrike).

mycket enkelt och billigt att montera dem, speciellt i redan färdigbyggd apparatur.

En större modell av fläktarna, som har kapaciteten 50 l/s, är avsedd för kylning av t ex kommunikations- och datorutrustningar. En mindre modell med ungefär hälften så stor kapacitet är avsedd främst för hi-fi-, radio- och TV-apparatur.

VATTENAKTIVERAT BATTERI

Det brittiska företaget Ultra Electronics Components Ltd har utvecklat ett vattenaktiverat batteri, ett s k saltvattenbatteri. Varje cell i batteriet består av en anod av magnesium och en katod av silverklorid. Såväl antalet celler som anod- och katodstorlek bestäms med hänsyn till den tid batteriet skall fungera och med hänsyn till den ström och spänning som skall tas ut.

Principen för batteriet är att vatten som tränger in genom en öppning i höljet fungerar som elektrolyt.

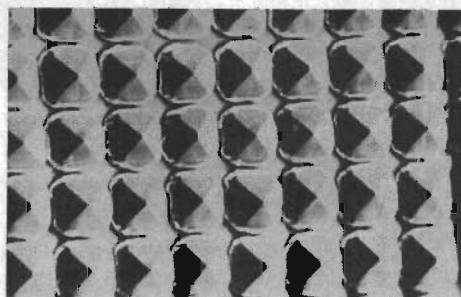


Fig 5. Halvledarmatrix, som ingår i TV-kameraröret EPICON (General Electric, USA).

Det finns flera tänkbara användningsområden för batterier av denna typ. De kan användas t ex som vattennivågivare i dammar och cisterner eller som läckdetektor. Om vattenintaget utformas på så sätt att vatten tränger in endast om vattentrycket överstiger ett visst värde, kan batteriet användas även som vattentrycksmätare.

Det är också möjligt att tillsätta vissa kemikalier i cellerna, så att man får en mer effektiv elektrolyt. Det uppges att man kan konstruera dessa batterier för ett strömutfåg från 1 mA till 50 A vid 1,5 V upp till "normal" drivspänning.

NYA KOAXIALMAGNETRONER

Thomson-CSF, Frankrike, som beslutat utvidga sitt program av magnetroner, har börjat tillverka en ny serie koaxialmagnetroner. Enligt tillverkaren är den mest intressanta magnetronen i serien MCV 1300, se *fig 4*. Den har en uteffekt av 200 kW och är avstämbar inom frekvensområdet 8,5–9,6 GHz. I serien ingår ytterligare tre avstämbara magnetroner för C- och Ku-banden samt en med fast frekvens för X-bandet.

Inom kort kommer man att börja tillverka en magnetron även för S-bandet och denna skall ge en topp effekt av 1 MW. Det uppges att frekvensstabiliteten hos de nya magnetronerna har ökat med faktorn 3 jämfört med frekvensstabiliteten hos konventionella magnetroner.

NYTT TV-KAMERARÖR

General Electric, USA, har kommit ut med ett nytt TV-kamerarör, kallat EPICON. Röret fungerar tillfredsställande även i normal rumsbelysning och man räknar med att det i första hand skall användas i industriella och militära övervakningssystem. Röret är uppbyggt med en halvledarmatrix, se *fig 5*, som består av miljontals pyramidformade halvledarelement



Fig 6. Den ena av huvudenheterna i utrustning för dynamisk analys (SAIP-Schlumberger, Frankrike).

av kisel. Dessa är täckta med ett skikt av kisel-dioxid, så att endast toppen på varje element exponeras. Matrisens ystruktur påminner om ett alplandskap. Röret påminner om Philips "silicon vidicon" och Telefunkens "Epikon".

Det nya röret uppges ha betydligt högre känslighet och större livslängd än de TV-kamerarör som General Electric hittills tillverkat.

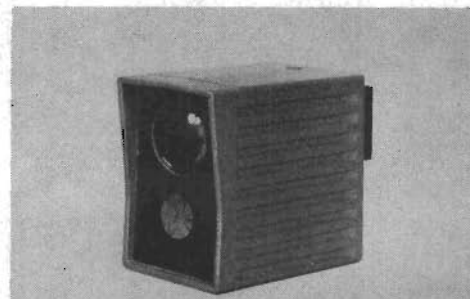


Fig 7. Fotoelektriskt läshuvud (Cométa S A, Frankrike).

APPARATUR FÖR DIGITAL DYNAMISK ANALYS

En hel del mätapparatur visades även på årets komponentsalong, men i stor utsträckning var det sådan apparatur som presenterats tidigare. SAIP-Schlumberger har nyligen börjat marknadsföra en ny utrustning för dynamisk analys. Den består av två huvudenheter; en digital korrelator typ CNTR 1024 med MOS-minne och en enhet typ TFN 1024 för Fouriertransformering. Den sistnämnda enheten visas i *fig 6*.

OPTOELEKTRONIK

Det franska företaget Cométa S A presenterade några olika typer av fotoelektriska läshuvuden, av vilka ett visas i *fig 7*. Ljuskällan i detta läshuvud utgörs av en lysdiod som — trots låg effektförbrukning — ger mycket kraftiga och kortvariga pulser. Läshuvudet

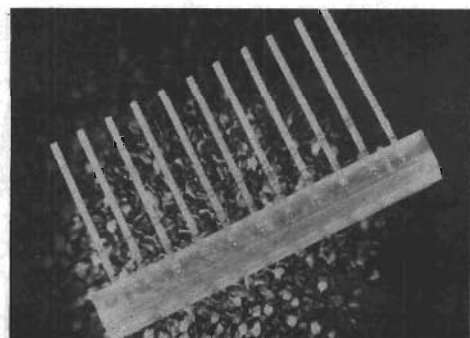
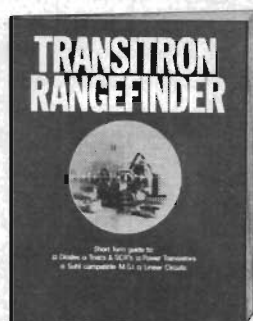


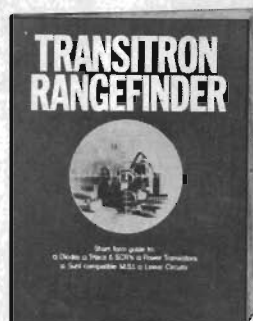
Fig 8. Fototransistorenhet (AEG, Västtyskland)

kan användas i bl a övervakningssystem och i fjärr- och trafikkontrollutrustningar. Det är okänsligt för yttre störningar och kan användas även i rum med stark belysning och utomhus i starkt solljus.

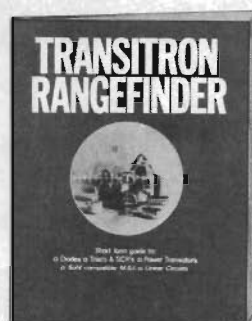
Bland övriga företag som presenterade optoelektroniska "byggelement" kan nämnas AEG. En av deras nya produkter är fototransistorenheten BPX 58, se *fig 8*. Den består av tio fototransistorer (kisel) och kan användas bl a i avsökningssystem och hålkortsläsare.



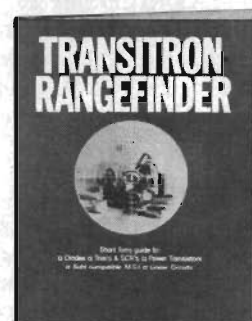
JANUARY



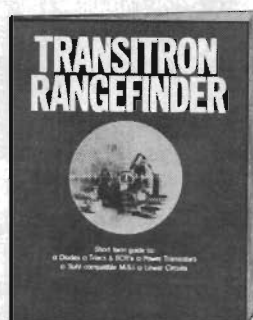
FEBRUARY



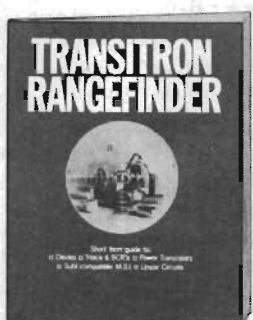
MARCH



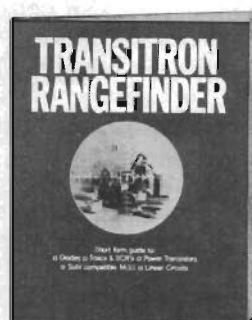
APRIL



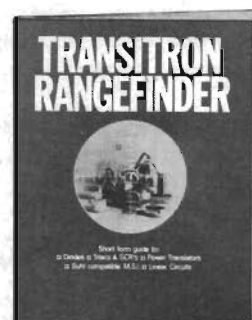
MAY



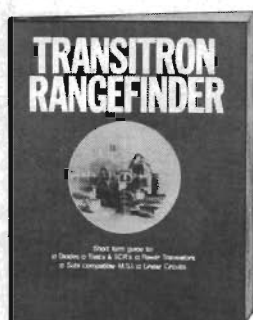
JUNE



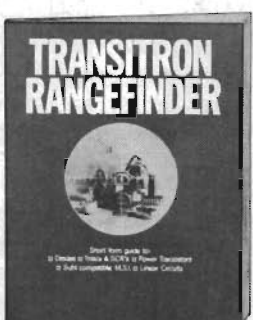
JULY



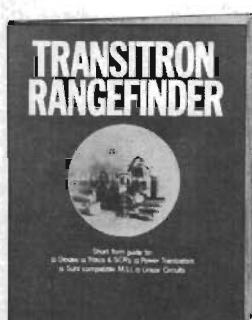
AUGUST



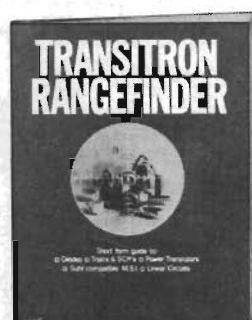
SEPTEMBER



OCTOBER



NOVEMBER



DECEMBER

Månadens Bok

“Rangefinder” – den nya bestsellerkatalogen i mer kortfattad form över de halvledarkomponenter, som Transitron tillverkar och levererar snabbt till ekonomiska priser.

16-sidor med Zenerdioder, Triac, Tyristorer, Effekttransistorer, Linjära och Digital Kretsar samt Germaniumdioder.

Missa inte Ditt exemplar. Ring eller skriv till Ola Johansson.

Transitron:

Innehåll – 12 månaders högaktuell läsning.

Zenerdioder

Ett synnerligen allsidigt program från 400 mW till 10W och omfattande: den populära 400 mW BZY88 och 1N746A/963B serien, temperaturkompenserade referensdioder, prisbilliga industriella 1W och 3W typer samt bultkapslade 10W typer. Samtliga typer kan utvidgas ned till mycket låga spänningar (0.64 V vid 1mA) med hjälp av Transित्रons stabistorer.

Triac och Tyristorer

Det bredaste sortimentet, av så väl planar som etsade typer, som kan erhållas från någon tillverkare – från 100mA till 25A med otaliga variationer ifråga om kapsel, känslighet och hållström. En ny "Råd och Rön" gällande Triac och Tyristorer är under bearbetning och utkommer inom kort.

Effekttransistorer

Några bland de teknisk bäst utförda effektswitchar som finns för inverterapplikationer och dyl. Hög verkningsgrad genom snabba switchtider och låg bottenström. Serien täcker 1 Amp till 80 Amp, och skulle det uppstå problem

med utrymme och värme, har Transित्रon anordningar som hjälper, t.ex. 5 Amp PNP och NPN i TO-5 kapsel.

TTL-MSI Typ SUHL 1 och SUHL 11

Transित्रon är Europas ledande leverantör av SUHL och Transित्रon har levererat mera bipolära minnen än något annat företag inom branschen.

Tillverkningsstekniken med grundmaterial i skivform nedbringar leveranstiden och medger verklig effektiv lagerkontroll.

Germaniumdioder

Transित्रon tillverkar mer än 100 miljoner guldbondade germaniumdioder per år. Genom guldbondningsmetoden erhålls reproducerbara resultat ifråga om läckning och konduktans. I 98% av alla tillämpningar med punktkontakt vore det därför bättre att använda Transित्रon dioder med guldbondning. På så sätt hålls även Era kostnader nere.

Linjära Kretsar

Alla de populära Op-förstärkarna, komparatorerna och spänningsregulatorerna (μ A709, 710,

711, 723, 741, 748). Om så erfordras kan vi även öka ingångsimpedansen för op-förstärkare till 50M, och utströmmen för komparatorerna till 6mA. Produktionstekniken med grundmaterial i skivform bidrar till att hålla kostnaderna nere.

Ring Ola Johansson med förfrågningar om Transित्रons hela sortiment, och vad dessa produkter kan göra för Er.

Transित्रon Electronic Sweden AB

Bagarfruvägen 94
123 55 FARSTA

Tel:

08/ 93 73 73, 93 63 50

Danmark

Ditz Schweitzer A/S,
St. Kongensgade 59,
1264 Copenhagen K,
Danmark.
Tel: Copenhagen 150057

Finland

Oy Per G. Thönte AB
Lonnrosgatan 27 B21
Helsingfors.
Tel: 647 535

Norge

British Import A/S,
P.O. Box 2582 Solli,
Munkedamsveien 59B,
Oslo 1.
Tel: 41 59 35
Telex: 16743

Den ny kraften inom halvledarområdet



Ingen vettig människa köper en dator
– hur liten den än är – "per annons".
Inte heller kan vi, som säljer
minidatorer, ge er
nödvändig
information
per annons.
Därför har vi
gjort en stor
kupong.
Sänd in den
så får ni den
information
ni behöver.



ERIK FERNER AB

Snörmakarvägen 35 • Box 56 • 161 26 Bromma • Tel 08/80 25 40

Vi sökte noga innan vi fann en minidator som passade den svenska marknaden.

Vi fann NOVA-serien från Data General, USA.

Tre små, snabba och flexibla modeller, väl utvecklade och beprövade (över 700 levererade).

Vi är intresserade av en minidator och skulle därför vilja ha mer information om NOVA-serien. Vi vill veta data och prestanda, utbyggnadsmöjligheter och vilken software som finns.

- ☐ Sänd oss utförligt informationsmaterial
☐ Vi vill ha ett besök (ring för tidsbeställning)
 Vi har närmast tänkt oss följande applikationer:

Företag _____

Attention _____

Adress _____

Postnr _____

Postadr _____

Tel _____

EL 5-71

Informationstjänst 15

Leipzig-mässan ger besked om bredden hos den östtyska elektronikindustrin

● Östtyskarna satsar allt hårdare på sin elektronikindustri — inom snart sagt varje sektor av elektroniken bedriver man forskning, utveckling och tillverkning.

● Med planeekonomin i bakgrunden utvecklar man på industriell bas olika slag av mätinstrument, kommunikationsutrustningar, komponenter, reglerutrustningar, osv över elektronikkens hela område.

● Ofta har projekten på prototyp- och nollserienivå teknologiskt sett höga förtjänster. Men på grund av planeekonomins relativa tröghet, problem med komponentleveranser och personalbrist kan serietillverkningen äventyras i många fall.

● På Leipzig-mässan i mars visade det sig att DDR nu startat produktion av monolitiska TTL-kretsar i keramiska DIL, i stort ekvivalenta med 74-serien. Priserna förefaller dock höga; ännu ingen massproduktion, troligen lågt utbyte och så finns ju en synnerligen låg prisnivå i väst att jämföra med...

● På området passiva komponenter samt elektronrör och transistorer är leveranskapaciteten god. Bl a koncentreras östtyskarnas exportansträngningar i Sverige på ferritkärnor för minnen, piezoelektriska material, tunnfilmkretsar, termistorer etc.

● Nyutvecklade elektromekaniska Relog-systemet jämförs med Aseas Combiflex.

● På mätinstrumentsidan introducerar man det omfattande systemet Esmatic.

● Inom transmissionssektorn kommer man med bl a nya utrustningar för dataöverföring per telefon, PCM-system med 30-kanaliga moduler och mottagningssystem för vädersatelliter.

■ På årets Leipzig-mässa visade det sig att produktionen av monolitiska integrerade kretsar i Östtyskland nu kommit igång. Så sent som 1970 låg dimman tät när det gällde få informationer om vilken linje östtyskarna avsåg följa, men nu har alltså den moderna fabriken VEB Halbleiterwerk i Frankfurt (Oder) tagit upp tillverkningen av TTL-kretsar i planar epitaxiteknik och keramisk DIL-kapsel. De

åtta typerna som nu tillverkas är ekvivalenta med 74-serien.

Utmärkande för den östtyska TTL-serien är en relativt låg effektförlust, omkring 10 mW/grind, statisk störsmarginal på ca 1 V och en belastbarhet på 10 — en av typerna stoppar för upp till 30 enhetslasten.

På tillverkningsprogrammet har man även tagit upp en snabbare TTL-serie.

Emellertid har massproduktionen tydligen inte ännu tagit fart, något som återspeglar sig i priserna; de förefaller höga. Keramikkapslingen är en annan orsak till höga priser. Detta kanske dock inte fungerar särskilt hämmande på försäljningen inom öststaterna då man inte där har samma priskonkurrens som i västvärlden. Bedömare gör även gällande att produktionsutbytet ännu skulle vara lågt.

Analoga, digitala och passiva kretsar, utförda i tunnfilmteknik, tillverkas hos Keramische Werke Hermsdorf. Programmet omfattar nu ett fyrtiotal olika aktiva grundtyper och ett synnerligen stort antal motståndsnät av precisionstyp. Karakteristiska data för motstånden är $10\ \Omega$ —1 M Ω , $\pm 0,5\%$, $\pm 1\%$ eller $\pm 2\%$. Bästa temperaturkoefficienten är $\pm 25 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$.

Uppläggningsen av kretsmönstret sker med stöd av dator på en medeltid av 2,4 s. Trimmingen av tunnfilmmotstånden sker med datorstyrd elektronstrålefräs. Därigenom har man kunnat stegra produktions takten avsevärt. F n ligger man på en produktion av drygt 5 miljoner substrat.

Fabriken i Hermsdorf tillverkar även ferritdetaljer av olika slag; minneskärnor, spolkärnor etc. Dessa produkter marknadsförs i Sverige.

Vidare tillverkar man NTC- och PTC-motstånd, varistorer och piezoelektriska material.

Under det gångna året har det i Sverige tecknats beställningar på olika slag av DDR-tillverkade elektronrör, däribland mottagarrör för radio och TV samt siffrör. Inom gruppen siffrör presenterade man på mässan sin senaste nyutveckling, ett blandgasfyllt kallkatodrör med 10 mm höga 0—9 med decimalkomma på båda sidor.

Andra nyutvecklingar inom rörsektorn är röntgenrör för oförstörande materialprovning, fotomultiplikatorer, vakuumtermoelement och tungelement.

MÄTINSTRUMENTEN SAMMANFÖRS I ESMATIC-SYSTEMET

Inom den elektroniska mättekniken har man inom DDR nu påbörjat en långtgående integrering av de olika instrumenttillverkarnas produkter. Detta ter sig bl a uttryckt i det redan

omfattande instrumentsystemet Esmatic som premiärdemonstrerades på mässan. Huvudansvarig för Esmatic-gruppen är företaget Messing elektronik i Dresden, och gruppen omfattar 14 instrumenttillverkare. Esmatic är i grunden ett system för insamling, anpassning, bearbetning och presentation av mätvärden. På insamlings- och anpassningssidan finns fn grupperna akustisk mätteknik, mätning av mekaniska storheter, kärnmätteknik och radiostörningsmätteknik tillgodosedda med mätgivare, instrument och övriga tillbehör. När det gäller bearbetning och presentation av mätningarna finns olika grupper av analoga bearbetningsenheter av skilda slag (filter, likriktare, analysatorer, förstärkare, etc.), räknare och klassningsutrustningar, digitala bearbetningsinstrument, registrerande instrument och olika slag av oscilloskop. Betydnade utvidgningar kan väntas inom de närmaste åren.

Esmatic-systemets utrustningar är byggda för fullständig kompatibilitet och täcker totalt sett mycket omfattande mätbehov. Systemet är konstruerat med tanke på internationell standard och vedertagna mätmetoder.

FLERA UTRUSTNINGAR FÖR DATAÖVERFÖRING

För decentraliserad datainsamling av begränsade datamängder har man utvecklat en utrustning med vilken man via det normala telefonnätet kan överföra data. Informationer sänds via sändarens knappsats till mottagaren som innehåller minne och gör sannolikhetsprovning, avkodning samt utläsning på remsatans med 15 tecken/s. En komplett anläggning består av en mottagare och 5—20 sändarutrustningar, fig 1.

Vidare presenterade man en 200 Baud data-terminal för överföring av medelstora datamängder (omkring 5×10^5 tecken/8 h) över telefon- eller telexledning till en central dator. Terminalen består av modem, kontrollutrustning samt remsläsare och -stans.

Båda dessa utrustningar ingår i det stora kommunikationssystemet Intercomat.

Nyutvecklat är också ett mottagningssystem för informationen från vädersatelliterna. Det innefattar en tvåkanalig mottagare för det internationella bandet 135,5—138 MHz, utrustad med fasläsningsdemodulator av andra ordningen och med ingångskänsligheten 10^{-14} W. Antennsystemet består av två linjärt polariserade antenner med ortogonalt mot varandra riktade polarisationsriktningar. Molnbilden upptecknas på fotografiskt papper och informationen kan även lagras på tillhörande bandspelare.

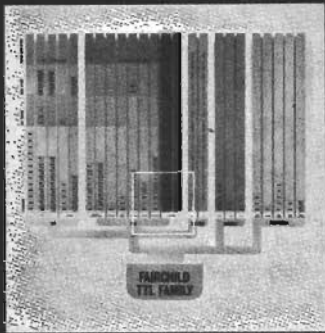
VVB Nachrichten- und Messtechnik har

FAIRCHILD

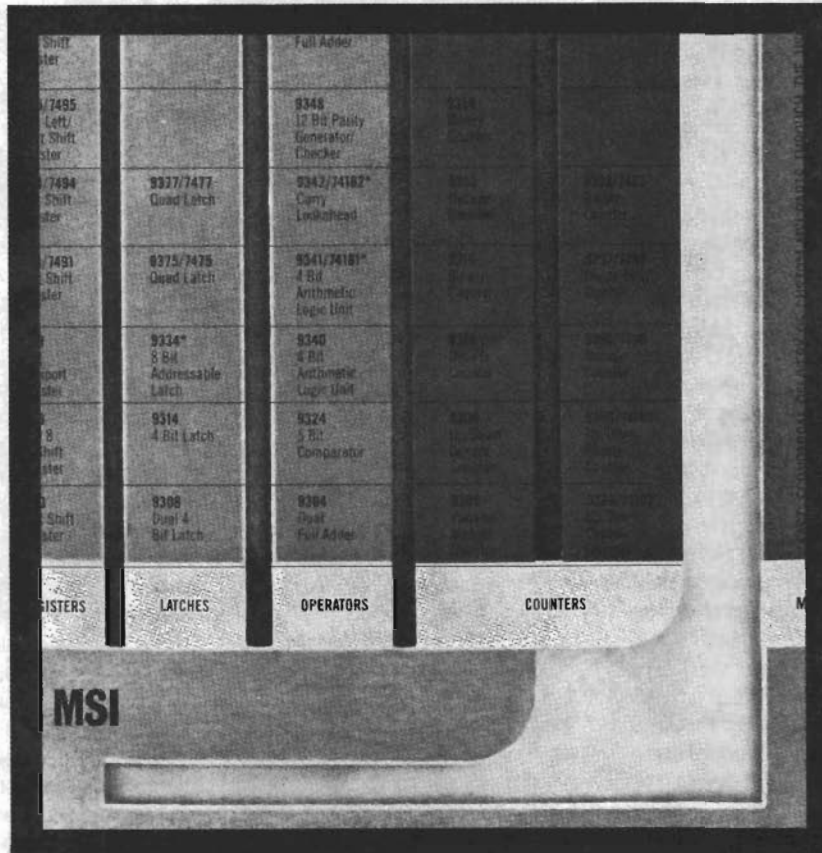
SEMICONDUCTOR AB

SCANDINAVIAN HEADQUARTERS
KVARNGATAN 14, 116 26 STOCKHOLM
TELEFON 08/44 92 55

- where technology is delivered -



**More TTL freedom
you can count on:
our new
MSI SUPER COUNTER**



Want to count up? Down? In serial? Parallel? Synchronously or asynchronously? Fixed modulo or variable? You name it, our TTL family has an MSI counter you can count on.

The new Fairchild 9305 Variable Modulo Counter actually covers more counting applications than the combined capability of the 7490, 7492 and 7493. With no additional logic, it can count or divide in ten binary modes: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14 and 16. And with the simple addition of two gates, it can divide in three additional modes: 11, 13 and 15. What's more, this most versatile counter provides 50 % duty cycle outputs for division by 8, 10, 12, 14 and 16.

To further the flexibility of the 9305, all of the counting modes are programmable by logic, rather than hard wiring. And, of course, an asynchronous Master Set and Reset are provided.

Now you can design in and stock just one device instead of several, saving the kind of time and money that adds up to real design freedom. It's Fairchild's counter revolution.

FUNDAMENTAL MODULOS

THE FAIRCHILD COUNTER FAMILY		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FIXED MODULO RIPPLE COUNTERS	9350 ¹	•			•					•						
	9356 ¹	•		•				•								•
	9390/7490	•			•					•						
	9392/7492	•	•			•						•				
	9393/7493	•		•				•								•
SEMI-SYNCHRONOUS VARIABLE MODULO COUNTER	9305	•		•	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•
SYNCHRONOUS UP COUNTERS WITH PARALLEL LOAD*	9310									•						
	9316															•
SYNCHRONOUS UP/DOWN COUNTERS WITH PARALLEL LOAD*	9306									•						
	9360/74192									•						
	9366/74193															•

¹Available with center or corner power supply pins.

*All Parallel Load Counters can be pre-set so the counter can be made to count in any modulo.

○ With 2 external gates.



AB NORDQVIST & BERG

Tel. 08/44 99 80 • Box 4125 • 102 62 STOCKHOLM 4

Informationstjänst 16

MSI-COUNTER

nu även färdigutvecklat ett PCM-system med moduler för 30 telefonkanaler vardera. Det kan även användas för radiotelegrafi AM med 50 Baud, för FM med 50, 100 eller 200 Baud eller för dataöverföring med väsentligt högre kapacitet.

ÖSTTYSK ELEKTRONIK- REPRESENTATION I STOCKHOLM SEDAN ETT ÅR

Sedan ett år tillbaka finns i Stockholm ett informationskontor med speciell inriktning på den elektrotekniska branschen. Kontoret fungerar som en förmedlande länk mellan den svenska och den östtyska elektronikindustrin och tillhör Elektrotechnik Export—Import, Berlin. Under året som gått har man kunnat notera en klar uppgång på intresset för elektronikprodukter från Östtyskland. Det är främst på komponentsidan intresset märks: ferritkärnor för minnesmatriser, tunnfilmkretsar, elektronrör, piezoelektriska material har varit efterfrågade.

"På mätinstrumentsidan har vi ännu inte gjort några ansträngningar med marknadsföringsåtgärder", säger direktören för Technisches Kundendienstbüro der Elektroindustrie der DDR, Frau Helga Henschel. "Den främsta orsaken till det är att vi dessförinnan måste finna en lämplig lösning på servicefrågan i Sverige".

Kontoret som nu alltså i främsta rummet koncentrerar sig på att förmedla kontakter till den östtyska komponentindustrin, har även en filial i Göteborg, 031-42 58 11. Stockholmskontoret finns på Östgötagatan 48, 08-41 99 82.

(BGW)



Fig 1. Med denna östtyska miniterminal är det möjligt att överföra primärdata via telefonnätet med 5 siffror per sekund.

Öststaterna de investerings- starka företagens marknad

● Att ge sig in på den östeuropeiska marknaden kan vara både kostsamt och tidskrävande. Så mycket att det lilla eller medelstora företaget kan ha svårt att ensam hävda sig.

● Det förhållandet bekräftas tydligt på Leipzig-mässan; från västvärldens elektronikföretag kommer endast de mest investeringsstarka och -villiga.

● Från Sveriges sida ökar elektronikindustrins intresse för mässan — flera nya utställare i år.

● Svenska elektronikrepresentanter var Data-Saab, Asea inklusive Hafo, Retab, Addo och Facit. LKB-produkter visade sitt program av analysinstrument.

□ □ Ett företag som för första gången deltog i Leipzig-mässan i år var Institutet för Halvledarforskning, Hafo. Deltagandet skedde under Aseas flagg, och man ställde ut hela sitt program av komponenter som t ex lumistorer och andra optoelektroniska komponenter, samt tjockfilmkretsar. "Just dessa produkter fick vi ett enastående gensvar för," säger Lars-Åke Bertenstam, försäljningschef hos Hafo, till Elektronik. "Vi hann under mässan inleda förhandlingar med delegationer från ett flertal länder i Östeuropa. Intrycket av marknaden är efter första mässdeltagandet alltså gott".

Asea visade fö sitt Combi-system för reglering, styrning och övervakning.

Addo, som sedan gammalt är väl etablerat i öststaterna, presenterade bl a sina elektroniska bordskalkylatorer och utrustningar för databehandling.

Även Facit deltog med sitt program.

Retab från Lidingö, som ju specialiserat sig

på numeriska styrutrustningar för användning vid borring av mönsterkort, ställde ut sin NC-2000-anläggning, programmeringsutrustningen NC-1 000 E samt olika mätutrustningar för verktygsmaskiner.

Numeriska styrutrustningar ställdes även ut av Saab-Scania, som deltog med hela sin data- och elektroniksektor — Data-Saab kallad. Data-Saab har sedan några år gjort hyggliga affärer i öststaterna bl a har man sålt flera styrsåp till verktygsmaskiner och flera datoranläggningar till bl a Tjeckoslovakien.

Med i Data-Saab finns även medicinsektorn som presenterade sitt program av röntgenapparatur och patientövervakningssystem.

LKB-produkter ställde ut två nya utrustningar för laboratoriebruk, nämligen Lab Wallac som är en automatisk gammareknare med kapacitet för 300 prov samt aktivitetsmätaren Animex för användning inom farmakologi- och toxikologi-forskningen. □

Visste om Philips

Visste ni att Philips kärnminnen översätter, utväljer, kodomvandlar, lagrar data, omorganiserar data, styr, jämför, komprimerar, hanterar, synkroniserar... Publikationen Application Information 848 förklarar hur minnen kan användas i ovanstående och andra tillämpningar. Rekvirera den redan i dag.



Philips kärnminnen

- är tillförlitliga — beprövad teknologi.
- är ett billigt alternativ i många digitala konstruktioner — exempelvis kan FI-2 1K8 erhållas från ca 4 000 kronor i små kvantiteter.
- bibehåller lagrad information även vid spänningsbortfall.
- kan erhållas som komplett minne eller i olika varianter ned till kärnplan.

ni detta kärnminnen

Här presenterar vi ett urval ur vårt program av kärnminnen:

FI-11 Buffertminne med kapaciteten 256 ord, 4 bitar och alla nödvändiga kretsar utom tidgenerator. Cykeltid $6 \mu s$. Består av 2 kort, 160×160 mm.

FI-2, FI-21 Universalminnen med kapaciteten 1024 ord, 8 bitar. Kompletta plug in enhet. Cykeltid FI-2 $4 \mu s$ och FI-21 $1,6 \mu s$. Dimensioner $122 \times 83 \times 212$ mm.

FI-23 Buffertminne med kapaciteten 80 eller 160 ord, 17 bitar. Kompletta plug in enhet. Cykeltid $8 \mu s$. Dimensioner $204 \times 153 \times 63,5$ mm.

FI-3, FI-4, FI-40 Universalminnen för rackmontage. Kan levereras med inbyggt kraftaggregat. Kapacitet och cykeltid:

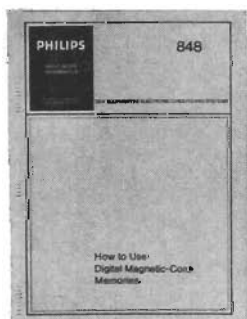
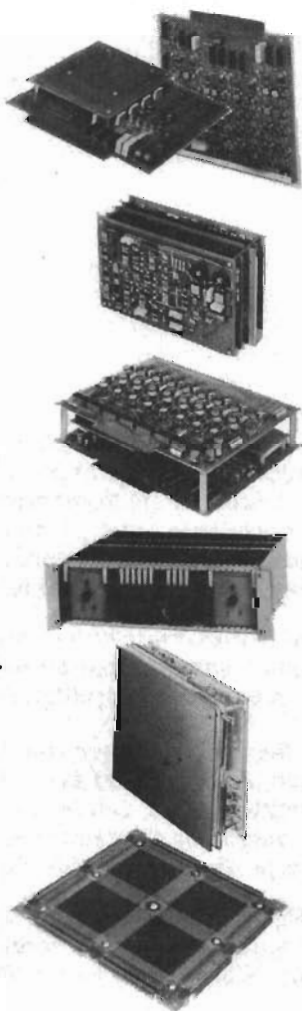
FI-3 4096-8192 ord, 6-18 bitar, $3 \mu s$,

FI-4 4096 ord, 8-20 bitar eller 8192 ord, 8, 9 och 10 bitar, $1 \mu s$.

FI-40 4096 ord, 24-40 bitar eller 8192 ord, 12-20 bitar eller 16284 ord, 6-10 bitar $1 \mu s$.

FI-41 Universalminne med kapaciteten 4096 ord, 18 bitar, lätt expanderbart till 8192 ord, 18 bitar. Cykeltid $1 \mu s$. Kompletta plug in enhet med måtten $330 \times 255 \times 63,5$ mm.

Kärnplan och stackar För de kunder som önskar bygga minnen själva kan vi erbjuda ett brett sortiment av standardplan och stackar i olika utföranden.

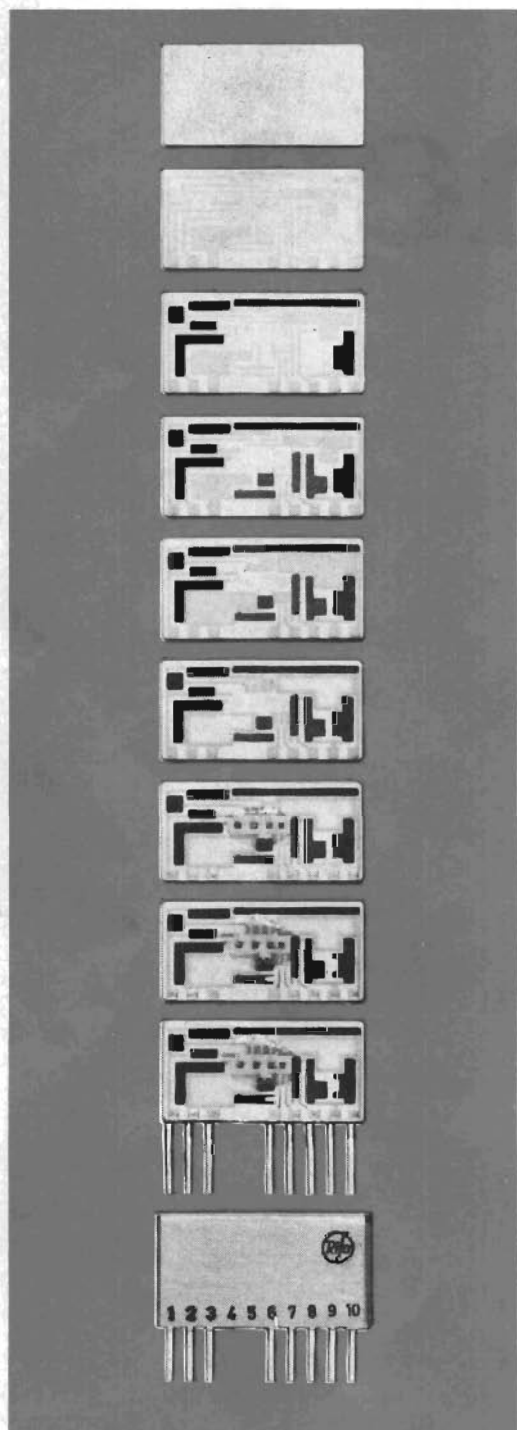


Ring Ingvar Larsson, telefon 08/67 97 80, om ni vill ha Application Information 848 som beskriver ett stort antal användningsområden. Med honom kan ni också diskutera konstruktioner och tillämpningar.

AB ELCOMA
FACK - 102 50 STOCKHOLM 27
TELEFON 08 / 67 97 80 - TELEX 10776

ny "kändis" i kretsar

RIPAK



Tjockfilmskretsar är ett naturligt produktområde för en specialist på komponenter. Rifa har länge förberett sin entré på denna marknad och nu är det klart för en introduktion, RIPAK är namnet på den Kermet tjockfilmskrets som Rifa tillverkar.

En RIPAK-krets kan utformas som en funktionsenhet, som innebär en betydande miniatyrisering och ger hög tillförlitlighet till ett gynnsamt pris.

Tillverkningen sker enligt kundspecifikation, som kan lämnas i form av kretsschema eller funktionskrav. Det betyder nästan obegränsade möjligheter att framställa RIPAK-kretsar helt efter varje köparens individuella krav.

RIPAK-kretsarna är metallinkapslade och vacuum-ingjutna med epoxyharts. Denna metod ger ett förstklassigt skydd mot fukt.

Ring 26 26 00/312, ingenjör Griner, för närmare information och kretsdiskussion.



ett  företag

aktiva/passiva
komponenter

AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 08/26 26 00. Fack,
161 11 Bromma 11.

Informationstjänst 18

Disa – dansk specialist på medicinelektronik

av ingenjör KARL ERIK THOMSEN

Som första företag i Elektroniks artikelserie om danska elektronik-tillverkare presenteras Disa Elektronik A/S, som speciellt gjort sig känt inom området medicinsk elektronik.

Nästa företag i den danska serien blir A/S.N. Foss Electric, som tillverkar analysapparatur speciellt för den agrikulturella sektorn.

□ □ Disa Elektronik A/S har anor ända från sekelskiftet. Då bildades nämligen aktieselskapet Dansk Rekyrliffel Syndikat, som tillver-

kade vapen fram till andra världskriget. Under kriget började Dansk Industri Syndikat A/S (Disa) – som företaget döpts om till – att leda in verksamheten i mera civila banor, och som ett led i detta nytänkande började man experimentera i ett nyupprättat elektrotekniskt laboratorium. Experimentresultaten utgjorde grunden till den nuvarande elektronikproduktionen hos Disa. Det danska företaget kom bl a i förbindelse med den tyskfödde professorn F Buchthal, som redan före andra världskriget hade flyttat till Danmark. Hans specialitet var elektromyografi (av grekiska mys = muskel) och Disa lyckades under årens

lopp samla hos sig så många experter på tillverkning av teknisk diagnosutrustning inom denna medicinska disciplin att produktionen av elektromyografer snart fick betraktas som en av företagets specialiteter. Disa intar än i dag en framträdande plats bland de relativt få företag i världen som sysselsätter sig med denna specialitet.

Professorn Buchthal betraktas inom elektromyografin som den store pionjären. Eftersom Disa levererade elektronisk utrustning för hans mätningar blev företaget omtalat i Buchthals vetenskapliga uppsatser i ämnet, vilket givetvis ytterligare stimulerade intresset för specialprodukten.

Förutom apparatur för elektromyografi tillverkade Disa redan tidigt olika typer av terapiapparater. Som exempel kan nämnas stimulatorer, som avger elektriska impulser. Dessa används vid muskelbehandlingar, t ex i samband med behandlingen av förlamningar efter polio. Utvecklingen av elektromyografer och stimulatorer ägde rum i mitten av 1940-talet och kan betraktas som själva grunden för Disas verksamhet på det elektroniska området.

FYRA KATEGORIER

Disas elektronikverksamhet kan numera indelas i fyra kategorier, nämligen

- mätutrustning för vetenskapligt bruk
- industriell elektronik
- medicinsk elektronik och
- television.

Inom den första gruppen – hos det inter-

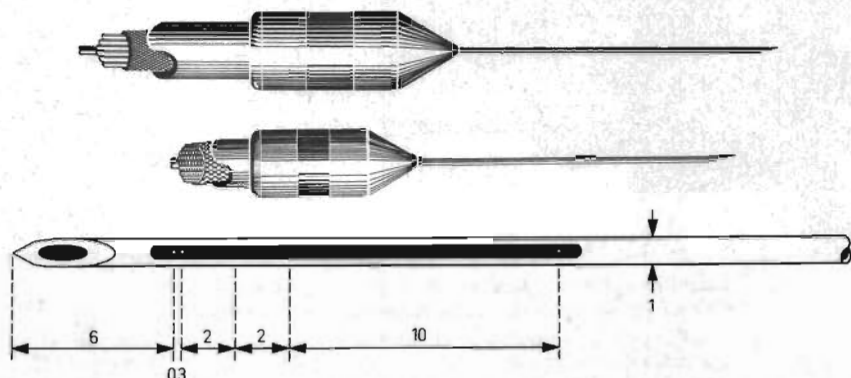
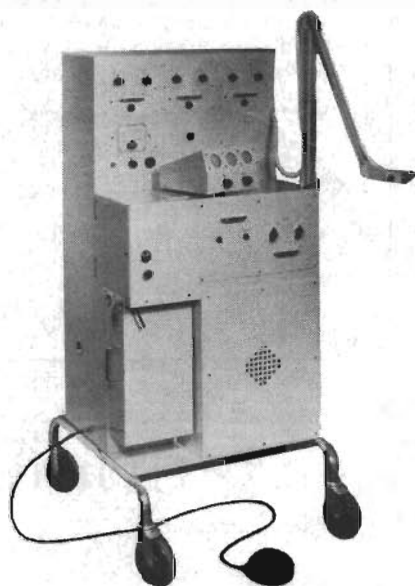


Fig 2. Elektroder för elektromyografiska mätningar har hos Disa under årens lopp utvecklats till en sådan avancerad specialitet att även konkurrerande elektromyografitillverkare köper elektroder från Disa.

På den avbildade elektroden har man inom en 2 mm lång sträcka applicerat 11 elektroder. Det 1 mm tjocka kanylröret innehåller 14 ledningar med en inbördes isolationsresistans av minst 500 MΩ.



Apparattyp	13A69	14A21
Förstärkarens brusnivå	1,5 μ V	0,8 μ V
ingångsimpedans	50 MΩ	500 MΩ
Automatisk registrering av viktiga parametrar (känslighet, matnings- hastighet)	nej	ja
Minnesfunktion hos presentationsskärmen	nej	ja
Presentationssyta/kanal	7 cm ²	40 eller 400 cm ²
Vikt	140 kg	55 kg

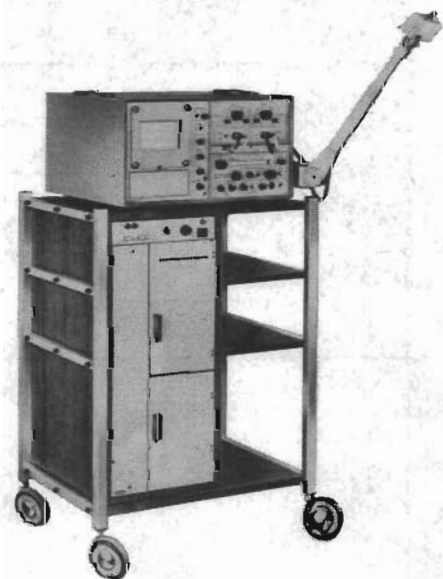
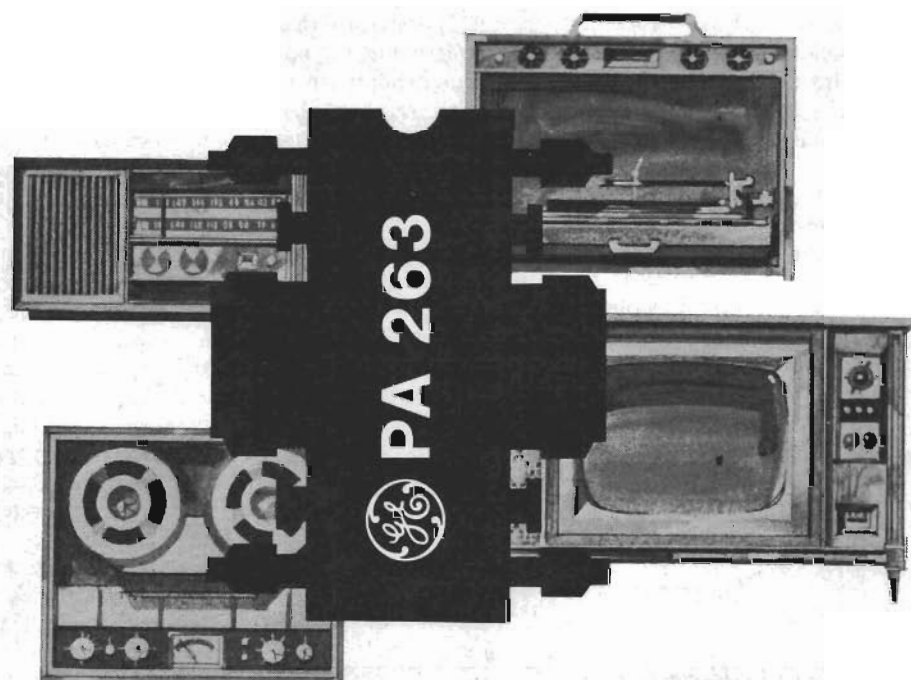


Fig 1. Utvecklingen av Disas elektromyografer från slutet av 1950-talet till i dag: Till vänster ses den äldre myografen modell 13A69, till höger den nya typ 14A21 och mellan bilderna några jämförande data.

Tillökning i General Electrics IC-familj: 3,5 W effektförstärkare!



Matningsspänning mellan 12 och 30 V ger utomordentlig flexibilitet för anpassning till hemelektronikapparatur

GE:s nya integrerade effektförstärkare PA263 lämnar upp till 3,5 W kontinuerlig uteffekt vid 16 ohms belastning. Den har mycket hög känslighet — max uteffekt vid 9 mV insignal när ingen motkoppling används. Den stora friheten i konstruktionsarbetet understryks av det stora tillåtna området för matningsspänningen (12—30 V) och belastningsimpedansen. PA263 är den senaste i GE:s familj av integrerade effektförstärkare för användning i hemelektronikapparatur (se tabellen).

Ny 2-kanals integrerad förförstärkare passar till fem olika integrerade effektförstärkare

General Electrics nya 2-kanals stereo-förförstärkare PA239 innehåller två identiska förstärkare med 68 dB förstärkning. Den kan användas tillsammans med samtliga fem integrerade effektförstärkare. Den höga ingångsimpedansen (typiskt 250 kohm) och den mycket låga distorsionen (typiskt 0,5%) är två av dess tilltalande egenskaper. Dessutom har den inbyggt filter för matningsspänningen, vilket hjälper till att hålla brusnivån lågt.

PA239 fordrar endast några få yttre komponenter för frekvens-korrigering. Den är idealisk för användning i många olika typer av stereoutrustning för bilar, hemmabruk, samt i portabla utrustningar.

Informationer om priser på General Electrics integrerade kretsar får Ni lämpligen genom att skriva eller ringa till nedanstående.

	PA234	PA266	PA237	PA263	PA246
Max uteffekt (W)	1	1,5	2	3,5	5
Matnings-spänning (V)	18—25	11—25	12—27	12—30	12—37
Min inspänning (mV vid full uteffekt utan motkoppling)	100	8	8	9	12
Frekvensgång (± 3 dB)		30—100 kHz			

Dept. D

Vill Ni ha mera informationer om dessa eller andra av General Electric's halvledarprodukter kan Ni kontakta:



Aktiebolaget RIFA
Fack, Norrbyvägen 30
161 11 Bromma
Tel: 08/26 26 00

Svenska AB Trådlös Telegrafi
Fack, Svetsarvägen 10
171 20 Solna Tel: 08/29 00 80

Auktoriserade distributörer

GENERAL ELECTRIC®

Halvledarprodukter

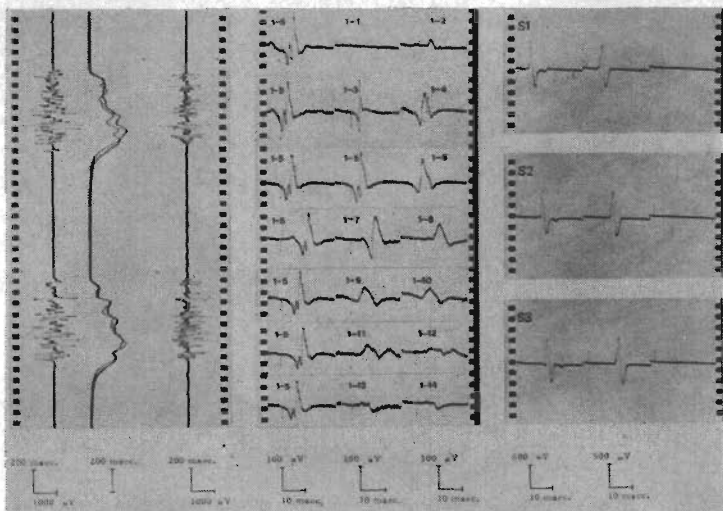


Fig 3. På detta sätt registreras muskelaktivitet på elektromyografen.



Fig 4. En trekanalig elektromyograf i användning.

nationellt inriktade Disa lika ofta kallad Scientific Research Equipment som Videnskabeligt Måleudstyr — har Disa utvecklat en specialitet, nämligen mätning av strömning och turbulens i gaser och vätskor, även kallat anemometri. Dessutom tillverkar man utrustning för mätning av vibration och tryck samt av mekaniska storheter.

Området industriell elektronik är hos Disa något mindre än de övriga. Bland de produkter som hör hemma här kan exempelvis nämnas en varvtalsmätare för roterande maskiner. Ursprungligen utvecklades varvtalsmätaren för användning tillsammans med Burmeister & Wains stora fartygsmotorer och i takt med licenstillverkningen av dessa motorer i utlandet har varvtalsmätaren levererats till en rad länder runt om i världen.

Tillverkningen av medicinsk elektronikutrustning omfattar först och främst elektromyografer, stimulatorer och tillbehör till dessa. En av de specialiteter som utvecklats i samband med tillverkningen av elektromyografer är framställning av elektroder med flera mätpunkter. Elektroderna, som är tillverkade av rostfritt stål, är utformade som kanyler och kan exempelvis ha en invändig diameter på 0,7 mm. I denna smala kanal leder man fram upp till 14 isolerade ledningar till lika många

från varandra isolerade mätpunkter på kanylens ytersida. Dessa mätpunkter kan exempelvis vara placerade på så litet avstånd från varandra som 0,2 mm. Elektroderna används vid mätning av nervreaktioner och sticks då in i den muskel som skall undersökas.

En av de nyare produkterna inom medicinellektroniken är Disas "uroflow equipment", dvs en utrustning för mätning för urinflöde och de funktioner som har samband härmed.

Inom TV-området sysslade Disa under en lång följd av år med intern-TV och med tillverkning av monitorer. I dag satsar man huvudsakligen på kvalitetsmonitorer för olika TV-förvaltningars behov. Under förra året introducerade man bl a en 8 1/2" svartvit monitor med två ingångar för videosignal och en ingång för separat synkronisering. Under 1970 levererades bl a till svenska Televerket 220 av dessa monitorer, som skall placeras ut på de olika TV-sändarna i Sverige.

Efter att i 13 år ha producerat svartvita monitorer har Disa nu också börjat tillverkning av en färgmonitor, som under 1971 introduceras i de nordiska länderna.

ALLT SMALARE SORTIMENT

Helt generellt kan man säga att elektroniktillverkningen hos Disa i dag är ett resultat av en

utskiljningsprocess. Man har under årens lopp verkat inom flera områden för att undan för undan knappa in på bredden och renodla specialiteterna. Under 1950-talet satte man exempelvis igång utveckling och produktion av sändare och mottagare för marint bruk. Trots att radiostationerna visade sig bra och att produktionen inte var direkt olönsam fann man att den här typen av produkt låg allt för långt från det övriga försäljningsprogrammet, varför man sålde hela marinradiotillverkningen, som i dag pågår helt utanför Disas ram.

VÄRLDEN SOM MARKNAD

Disa Elektronik, som exporterar 95% av sin produktion till 50 olika länder, har i likhet med andra danska starkt specialiserade elektronikföretag större delen av världen till marknad. På de viktigaste marknaderna har man upprättat dotterföretag, bl a i Sverige, där Svenska Disa som äldsta dotterföretag bildades 1966. Moderföretagets omsättning inom elektronikområdet låg 1970 40% över omsättningen under föregående år och uppgick till ca 27 milj danska kronor. Bland varugrupperna inom detta område är mätinstrument för vetenskapligt bruk störst, följd av medicinsk elektronik.

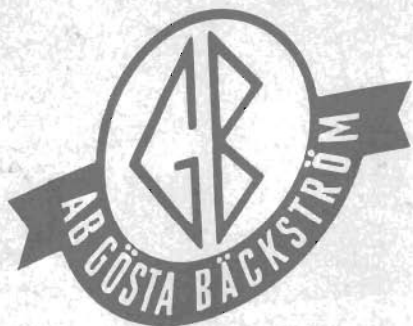
Myografi – konsten att mäta muskelimpulser

□□ Människans muskelsystem styrs av elektriska impulser, som man med lämpliga instrument — exempelvis elektromyografer — kan registrera på olika sätt. Impulserna sänds ut och tas emot via nervfibrer av det centrala nervsystemet (hjärna och ryggmärg), på ett sätt som i elektromyografen ger vissa bekanta mönster. Vid olika slag av sjukdomar i nervsystemet förändras impulsmönstret, vilket gör att läkaren med hjälp av elektromyografen kan få viss ledning vid utställande av sin diagnos. Impulserna registreras antingen genom att man för in en tunn, nålformad elek-

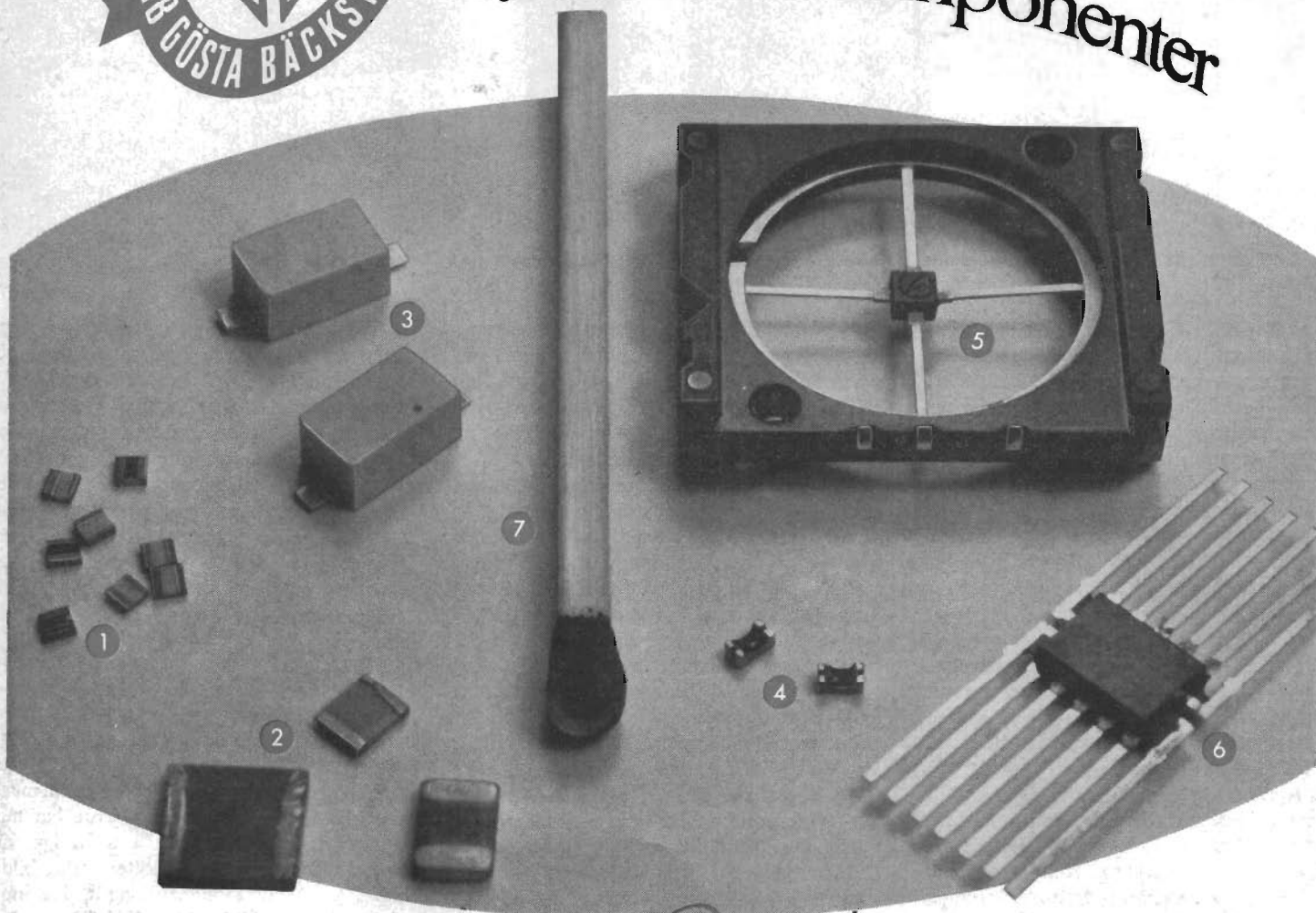
trod i en muskel eller genom att man placerar en yt-elektrod på huden ovanför muskeln. De signaler som tas upp av elektroden är mycket svaga, av storleksordningen några få μA . Impulserna måste därför förstärkas innan läkarna kan värdera dem på elektromyografens bildskärm eller eventuellt få dem registrerade på fotografiskt papper. Som ett konkret exempel på en om också något speciell användning av elektromyografen kan nämnas att man i USA i stor utsträckning använder myografer för att beräkna underlaget för skadade personers ersättningsanspråk efter tra-

fikolyckor. Med hjälp av myografmätningar kan man få en uppfattning om i vilken grad en muskeleffekt hos den skadade har nedsatts.

Medan det för ett par decennier sedan kunde gå bortåt tio år innan man tvingades att lansera en ny modell så har utvecklingen och konkurrensen även inom detta område fört med sig krav på ett allsidigt program med relativt kort tid mellan presentationerna av nya modeller. F n presenterar Disa en ny myograf ungefär vartannat år och modellsortimentet omfattar utrustningar med från en upp till åtta kanaler. □



en leverantör av tjockfilms- och tunnfilmskomponenter



VARADYNE

ERIE

Texas Instruments

- 1 Motståndschips**
4 storlekar, max effekt 300 mW
Resistansvärden 10Ω — $2 M \Omega$
Resistanstolerans $\pm 10 \%$ standard
 $\pm 5 \%$, $\pm 2 \%$ och
 $\pm 1 \%$ på beställning
Arbetsspänning max 100 VDC

- 7 En helt vanlig tändeticka**

- 2 Keramiska
chipskondensatorer**
7 storlekar
Kapacitansvärden 10 — 470000 pF
Temperaturkoefficient
NPO, K1200 eller K6000
Arbetsspänning max 100 VDC

- 3 Tantalkondensatorer
för hybridkretsar**
Kapacitansvärden
 $1,5$ — $6,8 \mu F$ 4 V
 $1,0$ — $4,7 \mu F$ 6,3 V
 $0,68$ — $3,3 \mu F$ 10 V
 $0,47$ — $2,2 \mu F$ 16 V
 $0,33$ — $1,5 \mu F$ 25 V
Mått $5,9 \times 3,6 \times 2,8$ mm

- Halvledare för
tjock- och tunnfilmskretsar**
Transistorer i NPN, PNP utförande,
General Purpose, High Speed VHF,
UHF, Dioder i s. k. Computertyper,
Zenerdioder
Samtliga typer i alternativt

- 4 Lid Pak**
Mått $0,075'' \times 0,040''$
eller
5 Pellet Pak
här visad i transportram
med testanslutningar.
6 Flat package

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Informationstjänst 20

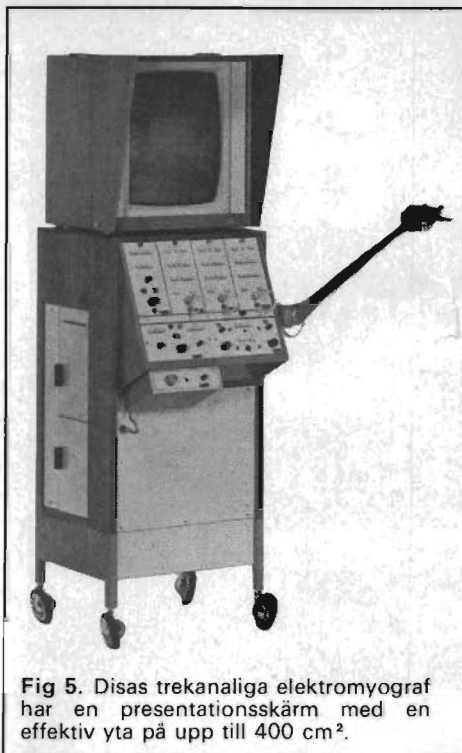


Fig 5. Disas trekanaliga elektromyograf har en presentationsskärm med en effektiv yta på upp till 400 cm².

INTERNATIONELLA ENGAGEMANG

Vill man sälja sina produkter över större delen av världen får man bli räknad med att resa en hel del och att flitigt delta i utställningar både i öst och i väst. Den internationella inriktningen medför dessutom för Disas del att man fortlöpande måste anordna kurser i Herlev för de utländska agenternas och dotterbolagens försäljnings- och serviceingenjörer. Kurserna kan antingen vara inriktade på att ge tekniskt kunnande om nya produkter eller på mera allmän utbildning inom ett visst teknikområde.

Som redan antytts är det mer eller mindre nödvändigt för ett företag med Disas inriktning att visa sig på de viktigaste internationella utställningarna med anknytning till företagets verksamhetsområde. Disas engagemang för 1971 i utställningar, symposier, kongresser och seminarier är också synnerligen omfattande.

År 1964 beslutade Disas ledning att ge ut en engelskspråkig, tekniskt-vetenskaplig tidskrift, som skulle belysa såväl den praktiska användningen av företagets mätutrustningar som själva mätningarnas bakgrund och ändamål. De första utgåvorna av tidskriften innehöll till största delen artiklar av Disas egna medarbetare, men man har undan för undan publicerat bidrag från bl a Kanada, England, Polen, Sverige och Sovjetunionen. Tidskriften, som fått namnet Disa Information, har en upplaga på 20 000 exemplar, som sprids över hela världen. Det är meningen att tidskriften skall fungera som ett seriöst, tekniskt visitkort hos nuvarande och kommande kunder.

INTE BARA ELEKTRONIK

I hemorten Herlev disponerar Disa idag över ungefär 30 000 m² golvyta i moderna byggnader.

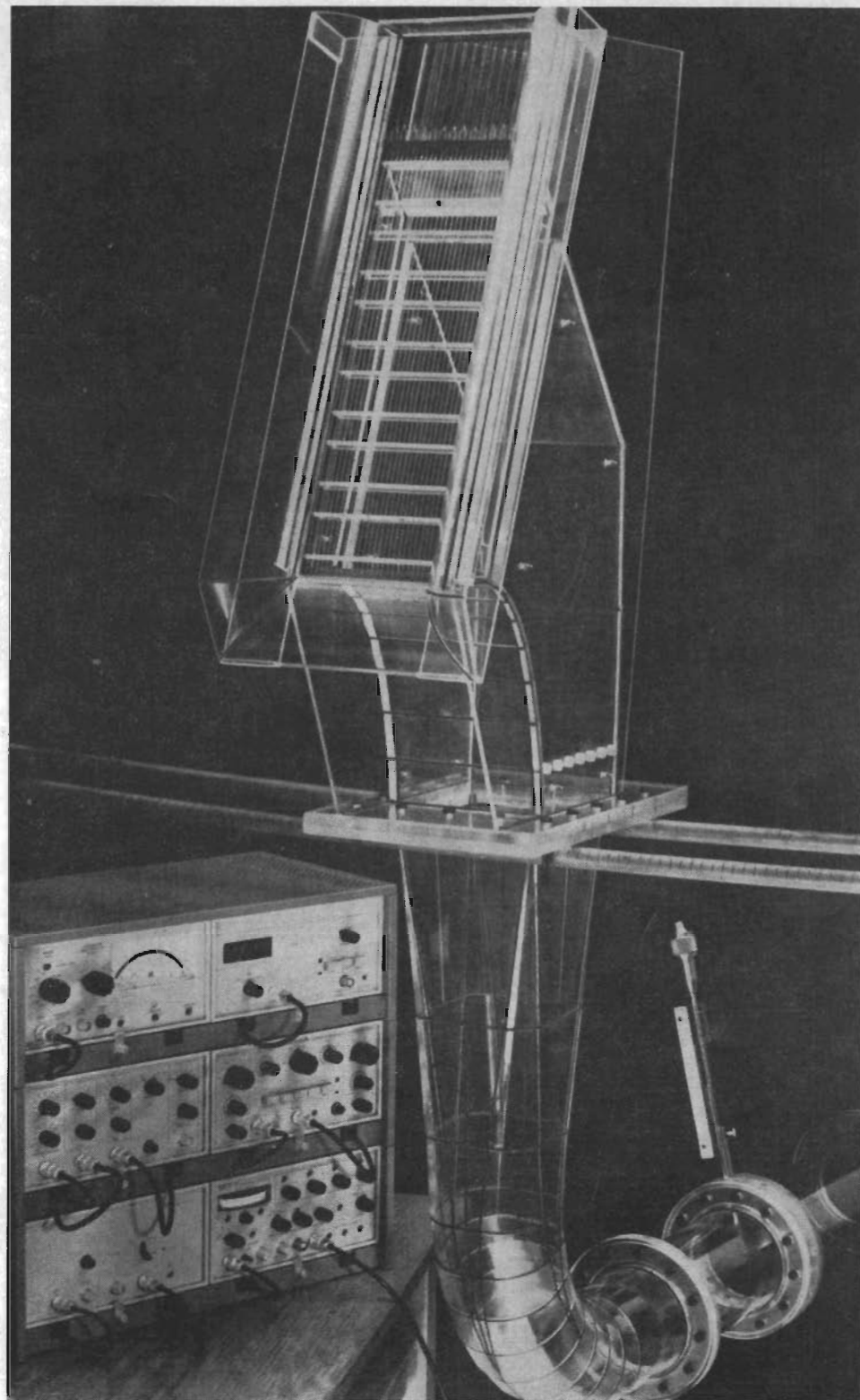


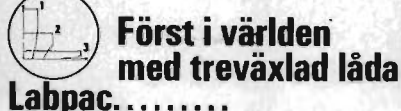
Fig 6. En universalanemometer från Herlevfabriken används här till modellförsök i samband med projekteringen av ett kraftverk i Tjeckoslovakien. Anemometern tillhör tekniska högskolan i Brno.

der. Ungefär 800 medarbetare sysselsätts där med fabrikation, forskning, administration och försäljning. Av dessa är ca 300 tjänstemän, och av dessa är i sin tur ett 70-tal ingenjörsutbildade.

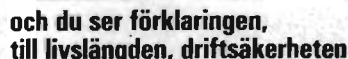
Den elektronikverksamhet som har beskrivits här sorterar under den avdelning av syndikatet — dvs Dansk Industri Syndikat A/S, (Disa) — som är verksam under namnet Disa Elektronik A/S. Omsättningsmässigt är elektronikverksamheten trots allt lillebror jämfört med en annan av syndikatets avdelningar, nämligen Disamatic-gruppen.

Disamatic är namnet på en automatisk formmaskin för gjuterier. Maskinens upphovsman är professorn och civilingenjören Vagn Aage Jeppesen vid Danmarks Tekniske Højskole, som 1961 överlät alla patent och licensrättigheter på syndikatet. Disa färdigutvecklade maskinen som var klar i prototyp år 1962. Sedan dess har den över hela världen sålts 230 Disamatic-maskiner och man väntar sig fortsatt framgång inom detta område. I Sverige finns det två Disamatic formmaskiner, nämligen en hos Husqvarna och en hos ASJ.

**Det är vad det har tagit att förnya
hela blå linjen. Försäljningen går bra
Under den tiden har vi också tagit fram
en digital panelmeter och fått fart på
försäljningen av Keithley's 160:a**



OLTRONIX Ottawa • 416 • 321-1000 • 1-800-387-2222 • Fax: 416-321-1000
 416-321-1000 • 416-321-1000 • 416-321-1000 • 416-321-1000



0,50 l/s medslut	200,-
0,75 l/s medslut	250,-
1,00 l/s medslut	300,-
1,25 l/s medslut	350,-
1,50 l/s medslut	400,-
1,75 l/s medslut	450,-
2,00 l/s medslut	500,-
2,25 l/s medslut	550,-
2,50 l/s medslut	600,-
2,75 l/s medslut	650,-
3,00 l/s medslut	700,-

OLTRONIX Oltronix AS - Jættandegata 125 - 162 28 Vallby - Telefon (087) 03 30
Kjøbenhavn 28 48 00 - Oslo 37 28 40 - Malmø 31 77 98



System V range	Model	System V range	System A	File transfer method
1000-100	1000-100 1000-100	1000-100	1000-100	1000-100
1000-100	1000-100 1000-100	1000-100	1000-100	1000-100
1000-100	1000-100 1000-100	1000-100	1000-100	1000-100
1000-100	1000-100 1000-100	1000-100	1000-100	1000-100

[illegible]

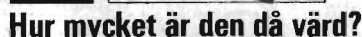
OLTRONIX Chroma AB • Järnlindagatan 125 • 162 29 Vällingby • Telefon 08/87 03 20
Kopierboks 79 48 00 • Fax 37 29 40 • Heltorgsgata 11 77 00

[illegible]

OLTRONIX
 Oltronix AB • Industriergatan 125 • 163 26 Vallingby • Telefon 08/87 01 30
 Telefax 08/31 30 60 30 • Telex 31 50 49 • Telegrafisk 31 27 00

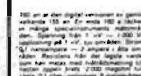
Om den här panelmetern utnyttjade Dual-Slope tekniken skulle den vara väl värd sina 1.550 kronor

Men det gör den inte!



En av de mest sålda bilar i en undersökning från Skaneateles, nyckelmarknaden för elbilar, är Nissan Leaf. Den har en räckvidd på 150 mil och kostar 25 000 dollar. Den är också en av de mest sålda bilar i en undersökning från Skaneateles, nyckelmarknaden för elbilar, är Nissan Leaf. Den har en räckvidd på 150 mil och kostar 25 000 dollar. Den är också en av de mest sålda bilar i en undersökning från Skaneateles, nyckelmarknaden för elbilar, är Nissan Leaf. Den har en räckvidd på 150 mil och kostar 25 000 dollar.

OLTRONIX OLTRONIX CORPORATION
 Oltronix AG • Seewiesenweg 125 • 14326 Vallendar • Telefon 06237 9330
 Kassennummer 23 49 90 • Telex 37 23 40 • Telefaxnummer 31 17 99



**Trubbelmakare! Med bara
en ratt att jobba med
måste du verkligen
anstränga dig för att göra fel!**

Strömning
Måstemperatur 1 °C, max ström på 10 A
1. affettig full skala i 10 min
2. affettig full skala i 10 min

Spänningsmätning
Måstemperatur 1 °C, max spänning = 1000 V
full skala i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max spänning = 1000 V
full skala i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max spänning = 1000 V
full skala i 10 min

Resistansmätning
Måstemperatur 1 °C, max resistans = 2000
ohm i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max resistans = 2000
ohm i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max resistans = 2000
ohm i 10 min

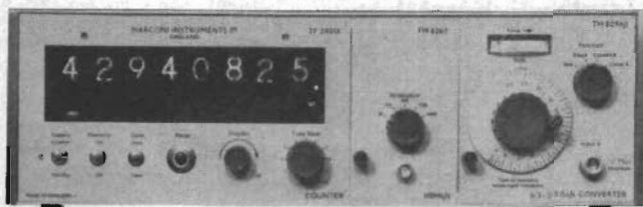
Altmet
Måstemperatur 1 °C, max altmet = 1000
mmHg i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max altmet = 1000
mmHg i 10 min
Måstemperatur 1 °C, max altmet = 1000
mmHg i 10 min

OLTRONIX Optics & Laser Technology **Optics & Laser Technology**
 Ottawa AG • Jamnadasgatan 125
 951 29 Västerås Telefon 08307 0230

Oltronix AB Jämtlandsgatan 125 162 29 Vällingby Telefon 08/87 03 30



MARCONI INSTRUMENTS LIMITED



TF 2401 A

HÖGKLASSIG RÄKNARE

Frekvensmätning direkt till 110 MHz
 Frekvensmätning med Plug-in converter upp till 3,3 GHz
 Tidintervallmätning med upplösning 10 ns
 Kristallstabilitet 2×10^{-9}



TF 2414

UNIVERSELL LÄGPRISRÄKNARE

Frekvensmätning till 12,5 MHz
 Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller
 med TF 2400/ 1 till 500 MHz
 Periodtid- och Multiperiodtidmätning
 Tidintervallmätning med upplösning 1 μ s
 Kvotmätning
 Insignal 75 mV – 250 V
 Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
 BCD 1248- utgång som option



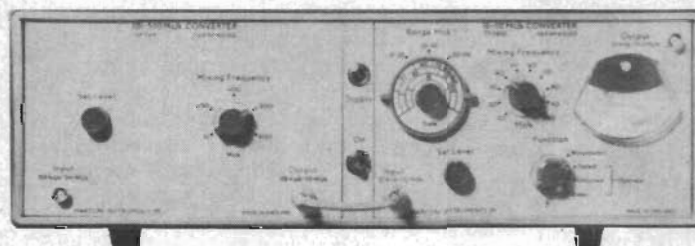
Det finns en
**MARCONI-
 RÄKNARE**
 för varje behov



TF 2410

NYHET TILL LÄGT PRIS

Frekvensmätning direkt till 120 MHz
 Plug-in converter till 600 MHz och 3,3 GHz
 Plug-in förstärkare med känslighet 1 mV till 100 MHz
 Plug-in logikenhet för pos. eller neg. BCD 1248- utgång
 Programmerbar som option
 Mycket enkel att handha



TF 2400

FREKVENSCONVERTER

TF 2400/ 1: 10 – 510 MHz
 TF 2400: 10 – 110 MHz
 Känslighet 10 mV 20 KHz – 110 MHz
 100 mV 100 MHz – 510 MHz

Manuellt avstämbar förstärkare för undertryckning
 av ej önskade frekvenskomponenter

TF 2415

UNIVERSALRÄKNARE

Frekvensmätning till 20 MHz
 Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller
 med TF 2400/ 1 till 500 MHz
 Periodtid- och Multiperiodtidmätning
 Tidintervallmätning med upplösning 1 μ s
 Kvotmätning
 Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
 Hög stabilitet: 3×10^{-9} long term
 BCD 1248- utgång, pos. eller neg. logik som option

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN
 FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

FOA 3 erbjuder civil mätteknisk konsultation

"Vi hjälper gärna till när ni fått mättekniska problem". Det framhöll överingenjör Per-Olof Lundbom på FOA 3 för en grupp medlemmar från Instrumenttekniska Föreningen, ITF, som i studiesyfte besökte sektionerna 321 och 322 i slutet av mars.

Förutom att man inom FOA 3 bedriver forskning och service inom teleteknisk mätteknik samt normalie- och kalibreringstjänst på riksläkarnivå, kan man således nu stå till tjänst med konsultationer i olika omfattning. Mindre sådana som kan klaras av informellt per telefon eller genom ett par timmars diskussion på sektionen, räknar man med att vara kostnadsfria. "Blir det fråga om större uppdrag, ja då får vi slå på taxameteren", sade P-O Lundbom.

Många har för sig att FOA 3 genom sin anknytning till försvaret skulle vara svårt att komma in på livet för den industriella mätteknikern. "En helt felaktig föreställning", slog överingenjör Lundbom fast, "även om det förekommer sekretessbelagd verksamhet inom huset, så är det fritt fram att ta kontakt med vår personal. Att så inte sker i någon nämnvärd omfattning från industrins sida kan bero på att man helt enkelt inte tänker på vilka goda resurser vi kan stå till tjänst med".

IBM flyttar in i nya Järfällafabriken

Produktionen har nu kommit igång i den 30000 m² stora fabriksanläggningen som IBM uppfört på Veddesta industriområde i Järfälla. Verksamheten har därmed överförts från Vällingbyfabriken och på tillverkningsprogrammet står bl a radskrivare, hålkortsläsare och kontrollenheter för IBM System/360 och IBM System/3. Till Järfälla-fabriken har även IBM-koncernen förlagt sitt plastlaboratorium och därför tillverkas även plastdetaljer, exempelvis manöverknappar till enheterna i alla IBMs datasystem. Under 1971 kommer man att börja producera snabbskrivare och kontrollenheter för den nya IBM/370. Just nu pågår även utbyggnaden av etapp två, dvs en utökad fabriksyta på 10000 m². Denna beräknas vara klar i september 1971, och då kommer hela Järfälla-anläggningen att omfatta 40000 m². Vällingby-anläggningen kommer i fortsättningen att fungera som distributionsterminal.

Inom FOA 3 sysslar man även med viss utbildningsverksamhet. Just nu håller man på med en internkurs om smådatorer. Den föregicks av en kurs i digital mätteknik – en kurs som man planerar att åter arrangera i samarbete med STF. I princip är man inom FOA 3 öppen för att ställa sin personal till förfogande även för "beställningskurser" åt industrin.

För närvarande håller man att bygga upp en helt ny verksamhet inom sektion 322, nämligen ett pulsmätlaboratorium avsett för konsulteringsändamål. Man räknar här med att kunna tillhandahålla olika slag av pulsskallor, göra mätningar av pulsspänning, -ström, stig- och falltid, pulsdiskursion, pulsjitter, engångsförlopp m m.

Vidare planerar man att kunna behandla olika pulstekniska tillämpningar, t ex TDR, åta sig kalibrering av oscilloskop, dämpsatser, toppspänningsvoltmeter, pulsförstärkare, pulsgeneratorer, m m.

FOA 3 har även tillsammans med CVA, Arboga, bildat det s k Mätteknikcentrum i Stockholm. I första hand betjänar detta totalförsvaret men även helt civila uppdrag förklarar man sig öppen för.

De tjänster Mätteknikcentrum i huvudsak har att erbjuda inom området radiotekniska instrument är: typval, egenskapsprovning, mottagningskontroll, underhåll och kalibrering. Vidare erbjuder Mätteknikcentrum konsulttjänster inom radiomättekniken.

Mätteknikcentrum har telefon 08-673366 och FOA 3 har telefon 08-631500.

Televerket köper svenska TV-slavsändare

Televerket har hos Magnetic AB tecknat en beställning på 21 UHF-TV slavsändare till ett belopp av 2,5 mkr. Slavsändarna kommer att användas för den planerade utbyggnaden av UHF-TV-nätet i Sverige och har en ut effekt av 1 kW, 200 W och 100 W.

Sändarna har utvecklats vid Magnetic-laboratoriet och kommer att tillverkas vid fabriken i Bromma. De är av modernaste konstruktion och har frekvenssyntetisator och linjärisering av slutsteget. Beställningen har Magnetic fått i konkurrens med 11 svenska tillverkare. Sändarna kommer att levereras under senare delen av 1971 och i början av 1972.

Medicinföretag byter namn

Rationell Industrielektronik AB i Helsingborg byter namn och kommer i framtiden att heta Riabel Electronics AB. Man har även flyttat in i nya lokaler på Karl Krooksgatan 9 med postadressen box 2136, 25002 Helsingborg. Telefonnumret är 042-120755.

Betydande beställning från Kuwait till LME

LM Ericsson har från Kuwait fått en beställning på telefonstationsutrustning till ett värde av 13,7 miljoner kronor. Beställningen omfattar utrustning för utökning av fyra redan befintliga telefonstationer. All materiel, som ingår, kommer att levereras från LM Ericssons fabriker i Sverige.

Saven startar medicinföretag

VD för Saven AB, Per-Ove Stopp, har tillsammans med Mats Lenné startat ett dotterföretag till Saven, nämligen Saven Elektromedicin AB.

Detta nya företag, vars VD är Mats Lenné, skall huvudsakligen marknadsföra elektronisk utrustning för sjukhus och medicinska forskningsinstitut.

Det försäljningsprogram som Saven AB tidigare hade inom medicinsk elektronik har överförts till det nya företaget. I detta program ingår Danica Elektronik A/S (telemetri- och övervakningsutrustningar), Lyrec A/S (mätbandspelare) samt Selektroelektronik A/S (isotopinstrument).

Ytterligare två agenturer har tagits upp; Sonus Laboratorium AB (medicinsk dataöverföring och signalbehandling) och ComputerProducts (dataanpassningsenheter och digitala presentationsorgan).

Under närmaste tiden kommer Saven Elektromedicin AB att ha samma adress som Saven AB: Björnsongatan 243, 16156 Bromma.

Storno får ny underhållschef

Svenska Storno AB har till chef för den rikstäckande underhållsverksamheten utsett ingenjör Åse Dahl, 39. Han kommer närmast från LM Ericsson Telemateriel AB.

Automationskonsult

Till ny projektingenjör vid AB Automationskonsult har anställts ingenjör Dick Elfström, senast filialchef vid Eurocontrol-AB Källeregulatorer, Stockholmskontoret, och tidigare verksam vid Nordarmatur AB och Billeruds AB.

AB Automationskonsult – ett företag i Fannyuddkoncernen – har till uppgift att projektera automatik- och reglerutrustningar för processindustrin.

Senaste Hafo-rapporten

Från Hafos litteraturoversikt nr 36 över utvecklingen av det fasta tillståndets elektronik inom materialgrupperna ledare, halvledare och dielektrika, är det speciellt värt att titta på följande rubriker: Material med mekaniskt "minne". Stor verkningsgrad och höga effekter inom mikrovågsområdet med billiga likriktardioder. Lysdiod av GaAs som ger 1 mW vid 20 mA. EBS, en ny komponent med förstärkning-bandbreddprodukt av 1000 GHz. Empiriskt samband mellan kollektor-bas- och kollektor-emitter-genombrottsspänning hos transistorer. Kvantmekanisk beräkning av laddningsfördelningen i en MOS-FET. Elektronstråleteknik för generering av masker till integrerade kretsar. SiC-termistor för temperaturer upp till 1000°C. Enkelt sätt att kaskadkoppla termoelektriska kylare. Li-driftad Ge-fotodiod med mycket stor känslig volym. Läsapparat för blinda. Nytt minne utnyttjar amorfa halvledare.

YIG-produkter från Ryka till Skandinavien

Ryka Scientific Inc, Kalifornien, USA, har utsett Nordisk Elektronik AB till generalagent för de skandinaviska länderna. Ryka Scientific är ett av de ledande amerikanska företagen för tillverkning av YIG-filter och YIG-avstämda oscillatorer. Ryka tillverkar även kompletta ingångssteg till mikrovågsmottagare omfattande filter, blandare med YIG-oscillator samt förstärkare.

Allhabo tecknar Emihus-avtal

Allhabo Elektronik har tecknat avtal med engelska Emihus beträffande marknadsföring i Sverige av mikroelektronikprogrammet från Glenrothes-fabriken.

Ny SEAF-ordförande

Till ny ordförande i Svenska Elektronikagenters Förening, SEAF, har utsetts direktör Sten Malmqvist från Ståhlberg & Nilsson AB. Han efterträder direktör Gunnar Wiklund.

ELLEMTEL köper oscilloskop för 1 milj

ELLEMTEL som för närvarande håller på att bygga upp sitt laboratorium i Skärholmen har nyligen lagt en beställning hos Tektronix på oscilloskop ur 7000-serien. Sammanlagt rör det sig om 25 huvudenheter och ett stort antal olika insticksenheter till ett värde av 1 miljon kronor.

Elektroholm får ny halvledaragentur

Elektroholm AB introducerar en ny halvledartillverkare i Sverige — Advanced Microdevice Inc, USA.

Programmet upptar de flesta av standardtyperna när det gäller både analoga och digitala monolitiska integrerade kretsar.

Stockholms Elverk köper fjärrkontrollsystem

Stockholms Elverk har hos Magnetic AB nyligen tecknat en beställning på ett TDM fjärrkontrollsystem för eldistributionen till tunnelbananätet. Värdet av beställningen är 2,5 mkr. Fjärrkontrollsystemet, som är datorstyrt, kommer att manövrera och övervaka omkring 100 likriktarstationer i Stockholmsområdet. I systemet ingår bildskärmsterminaler för statuspresentation och händelserapportering. Underleverantörer för datorerna är Selenia, Italien. Den första delen av systemet kommer att levereras omkring årsskiftet 1971–72.

Wimrén ny VD hos Amp

Till ny verkställande direktör för Amp Scandinavia AB har utsetts Bengt Wimrén tidigare marknadschef i företaget. Förra VD, C B Whitmore övergår därmed till annan verksamhet inom koncernen.

Ingenjör Wimréns efterträdare på posten som marknadschef kommer att bli Jack Wäneland som tidigare varit verksam som nordisk säljchef vid AB Rifa.

Som tidigare meddelats i Elektronik genomgick företaget vid årsskiftet en namnändring till Amp Scandinavia AB, från att tidigare ha hetat Svenska Amp AB. Samtidigt utökades marknadsansvaret till hela Skandinavien.



Amp Scandina Från Rifa till vias nye VD: Amp Scandinavia: Bengt Wimrén Jack Wäneland

Börjar priskriget för minidatorer?

Varian har nyligen annonserat en ny minidator modell 520/L i prisläget strax under 30 000 kronor. Föregångaren 620/i som sålts i närmare 2 000 exemplar har omkonstruerats med avseende på minne, kraftförsörjning och mekanisk uppbyggnad. Kärnminnet är organiserat i 4 096 ord (16 bitar) och systemet kan expanderas till 32 K genom minnesmoduler på 4 096 ord (kostnad 14 000 kronor).

Nya normförslag från SEK

Svenska Elektriska Kommissionen, SEK, har sänt ut följande förslag på remiss:

SEN 430140 Elektronikkomponenter. Märkkoder för värden och toleranser hos motstånd och kondensatorer. SEN 430141 Måttkontroll av cylindriska komponenter med två axiella uttag. SEN 430142 Diametervärden för tråduttag hos kondensatorer och motstånd.

Remisstid: 15/3–15/5 1971.

Förslagen kan rekvideras från SEK, Box 5177, 10244 Stockholm.

Bo Hellström blir BHIAB

Firma Bo Hellström i Norrtälje har ombildats till aktiebolag och i samband därmed bytt namn till Bo Hellström Industri AB — BHIAB Electronics. Verkställande direktör är Conny Winroth.

Företaget kommer under 1971 att flytta från Norrtälje till norra eller mellersta Sverige.

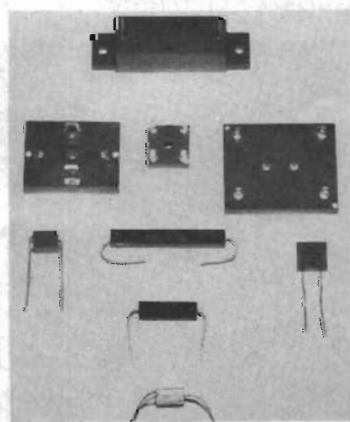
BHIABs nyutkomna katalog för 1971 kan beställas per telefon 0176-12690.

Specma inleder samarbete med amerikansk diodtillverkare

Specma, Göteborg, har nyligen börjat samarbeta med Diodes Inc i Kalifornien — ett företag som specialiserat sig på tillverkning av dioder, zenerdioder, likriktarstaplar och -bryggor. I USA har man inom dessa områden en marknadsandel av 17%.

I tillverkningsprogrammet återfinns bl a ingjutna likriktarbryggor från 0,5–10 A, 35–700 V (effektivvärde) samt högspänningsbryggor upp till 7 kV (effektivvärde) och 1,5 A. Vidare tillverkar man likriktarstaplar för upp till 10 kV (effektivvärde) och med extremt låg backström. En annan gren av tillverkningsprogrammet är fast recovery-staplar för TV-apparater och elektrostatiska filter med 250 ms återhämtnings-tid, 25 mA och upp till 40 kV PIV.

Alla likriktare tillverkas av diod- och diodbryggor med kontrollerad lavinkarakteristik.



ISHM — ny bekantskap för "filmintresserade"

Det ser ut som om Skandinavien skulle få en lokalavdelning till ISHM, International Society for Hybrid Microelectronics. En arbetskommitté med uppgift att organisera den skandinaviska avdelningen valdes nyligen på ett tvådagars tjockfilmssymposium i Stockholm.

Initiativet till närmare skandinaviska ISHM-kontakter togs av direktör Ingemar Fredriksson, LIF Produkter AB, som även hade bjudit in en amerikansk ISHM-man till symposiet; Don Davis, ordförande i ISHMs lokalavdelning i New York och dessutom försäljningschef i Electro Material Corp of America (EMCA).

Don Davis redogjorde för den väl utbredda och aktiva verksamhet man bedriver i USA genom kurser, symposier och utbyte av erfarenheter på annat sätt. Bl a samarbetar man intimt med den amerikanska tidskriften Solid State Technology.

Varje år håller ISHM en större konferens för sina medlemmar. I år äger denna rum i Chicago 11–13 oktober.

I ISHMs medlemsmatrikel finner man företrädesvis personer med anknytning till tjockfilmtekniken. Tunnfilmteknikerna är ingalunda portförbjudna men förekommer i föreningen endast i blygsam omfattning.

Samman kallade i arbetskommittén är Ingemar Fredriksson, LIF Produkter (08-88 65 20). Övriga kommittémedlemmar är Hans Danielsson, Saab-Scania, Bengt Linde-Qvist, Hafo och Lars-Göran Pettersson, LM Ericsson.

Lokalavdelningen är öppen för hela Skandinavien.

Interelko blir Sonab-distributör

Från och med mars 1971 har Interelko AB i Enskede av generalagenten Sonab fått hand om distributörskapet för en serie japanska tillverkare av passiva komponenter. Dessa är:

- KOA (motstånd av massa och filmtyp)
- ALPS (potentiometrar av vrid-, skjut- och trimtyp samt switchar, omkopplare, tangentbord m m)
- ELNA (elektrolytkondensatorer)
- NISSEI (polyesterfilmkondensatorer)
- TDK (ferriter och keramiska kondensatorer) samt
- TOYO (kristallfilter).

Bertil Agdur blir ny STU-chef

Professor Bertil Agdur, Institutionen för Mikrovägsteknik på KTH, har utnämnts till ny chef för Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU).

SRT får 27 Mkr-order

Standard Radio & Telefon AB, SRT, har av Televerkets Centralförvaltning fått en order på terminalutrustningar för bärfräkvenssystem. Ordersumman är omkring 27 miljoner kronor. Transmissionsspektorn hos SRT i Solna som kommer att tillverka utrustningarna avser att successivt leverera materielen under åren 1972–1974.

IGAB får uragentur

Ingenjörsfirma Göte Andersson AB, IGAB, i Nyköping har utsetts till representant för FAVAG, Neuchatel, Schweiz, som är en av de ledande tillverkarna i Europa av central och sekundärläggningar med såväl kvartskristallstyrda centralur som pendelur.

Favag sysselsätter i sina fabriker i Schweiz närmare 2 000 personer. Centraluranläggningarna som fr o m 1 april säljs av IGAB utgör ett komplement till det signal- och väckningssystem som IGAB utvecklat. Katalog för den nya agenturen kan beställas från IGAB, 0155-860 70.

Personnytt vid Honeywell Bull

Honeywell Bull AB har till försäljningschef för stora datorsystem — G 400, G 600 och H 6000 utnämnt civilekonomen Jöran Wester. Disponent Wester anställdes i företaget 1961 vid dåvarande Svenska Bull Maskin AB och har tidigare varit chef för speciella G 600-projekt.

Till tillförordnad chef för speciella G 600- och H 6000-projekt har utnämnts fil kand Torsten Ahlberg. Han anställdes i företaget 1968 och har sedan 1969 varit försäljningschef för Time-Sharing Service.

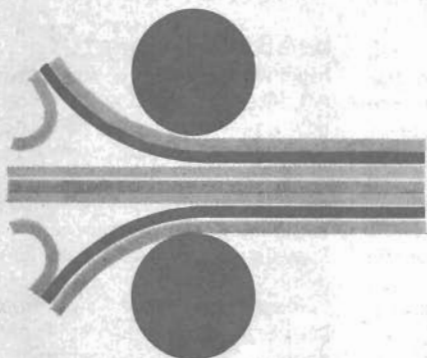
Som platsrepresentant på Asea i Västerås och samtidigt ansvarig för G 600 och H 6000 kundassistans har Honeywell Bull AB utsett Mr Don Faul. Han kommer närmast från USA, där han tjänstgjort vid General Electric i Washington sedan juli 1970.

Som platsrepresentant på BPA Byggproduktion AB har Honeywell Bull AB utsett civilingenjör Christer Persson. Han anställdes i företaget 1968 och har tidigare varit systemman på avdelningen för stora datorsystem.

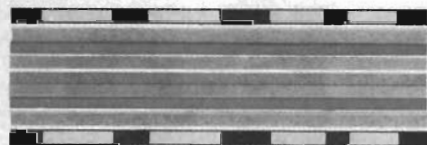


PHOTOPOLYMER RESIST SYSTEM

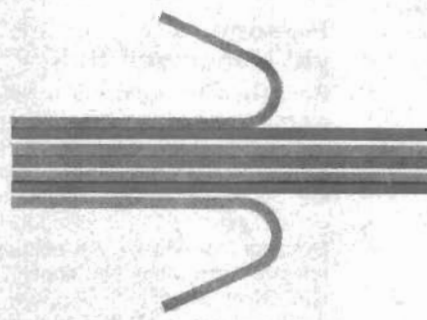
Resistonsystemet



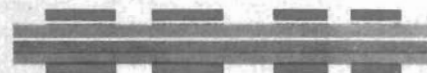
Laminering



Exponering

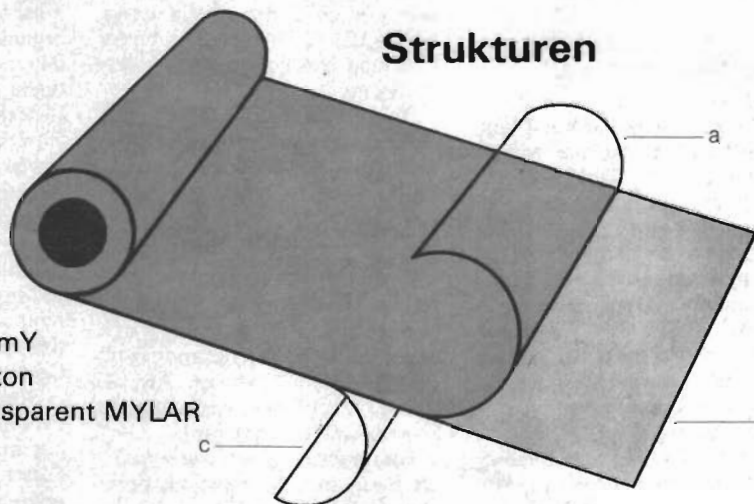


Borttagning
av mylar



Framkallning

Strukturen

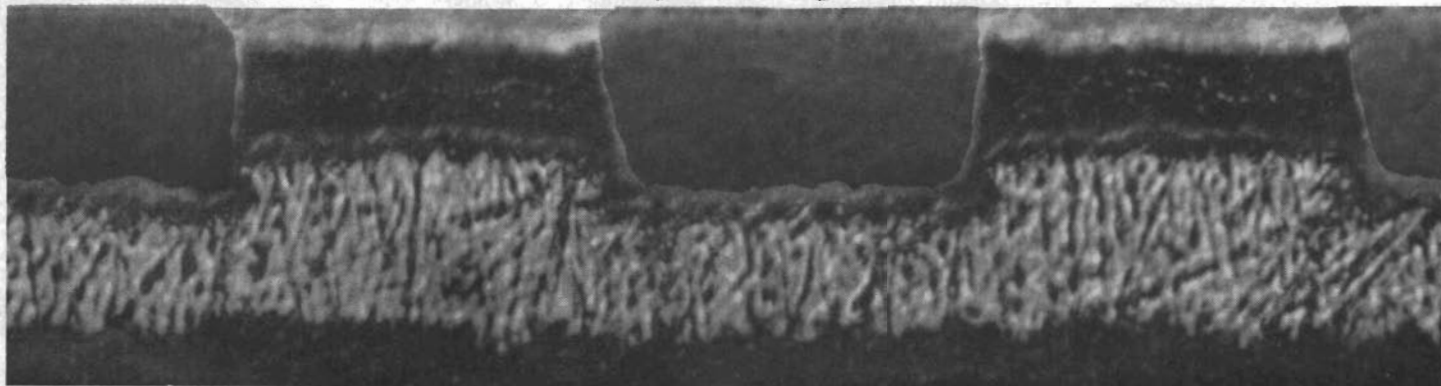


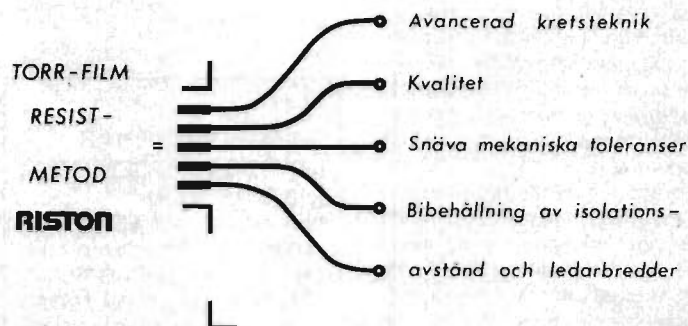
a – 25 mY
b – Riston
c – transparent MYLAR

Fördelar med Riston

- Mindre kassation
- Lätt att applicera
- Ingen blandning av vätskor
- Tidsbestämt förlopp
- Produktionsplanering
- Ny och snabbare teknik
- Mindre personal
- Konstant kvalitet
- Ingen resist i hålen

RISTON* typ 14 för avancerad pläteringsteknik

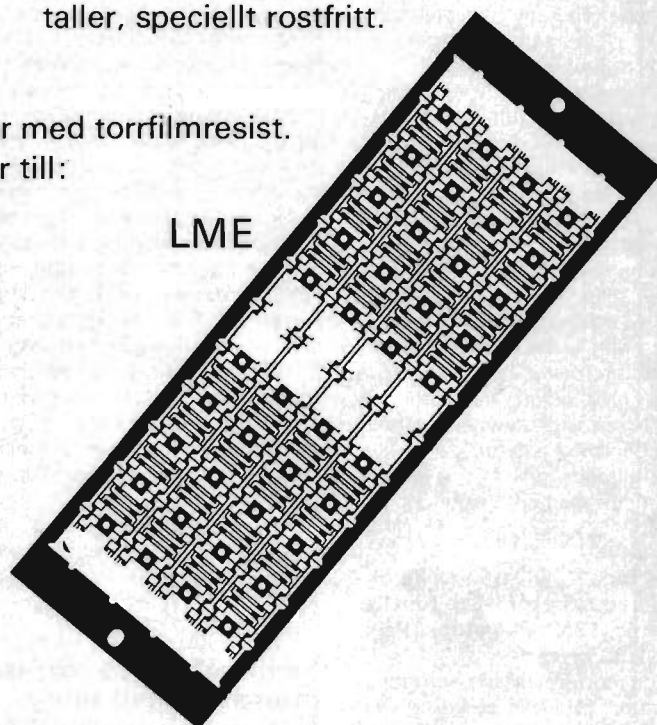
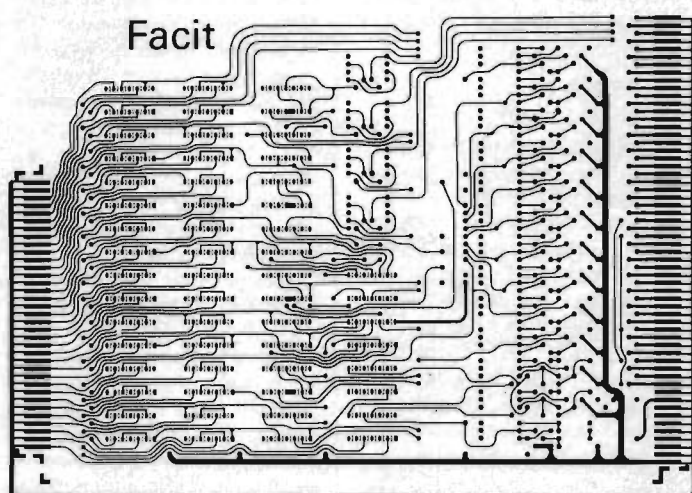




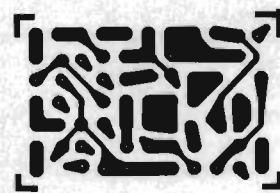
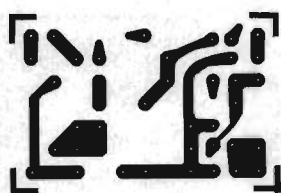
Tillverkningsprogram:

Layout för kretsar och kemisk fräsning, med snäva toleranser. Hårdpläterade kretsar: guld, tenn/bly.
Garanterad lödbarhet ett år efter leveransen. Kemisk fräsning av en mångfald metaller, speciellt rostfritt.

98 % av produktionen sker med torrfilmresist.
Leverantör till:



Elema-Schönander



Pacemaker



nya publikationer

P-E Lindahl: Ellära och elementär elektronik. Studentlitteratur, 1970. 239 sidor. Pris ca 37:20 kr.

Boken är avsedd för icke-elektroniker på högskolenivå och behandlar den grundläggande elläran och, mycket kortfattat, elektroniken. Framställningen är sådan att den bör ge god behållning även på gymnasie- och fackskolenivå.

Efter ett avsnitt om elektrostatiske behandlas ström, spänning och resistans samt de grundläggande strömkretslagarna.

I följande kapitel om elektromagnetism ingår ett par instruktiva dimensioneringsexempel. Avsnittet om växelströmslära innehåller visardiagram, $j\omega$ -metoden, de olika immittansbegreppen, effekt och förluster i kretsar etc samt avslutas med trefastekniken. Elektronikdelen behandlar de vanligaste komponenterna samt några enkla tillämpningar – likriktare, förstärkare med både elektronrör, bipolär transistor och MOS-transistor, switch, effektereglering med tyristor.

Formlerna i boken kompletteras hela tiden med sifferexempel.

(N L)

P-E Lindahl: Mätning av elektriska storheter. Studentlitteratur, 1969. 264 sidor. Pris: ca 34:30 kr.

Boken, som är avsedd som kurslitteratur för icke-elektriker vid KTH, behandlar trots sin titel inte så mycket mätteknik som mätinstrument. Den ger en utförlig behandling av egenskaperna hos och användningsområdet för de flesta vanliga slag av elektriska mätinstrument, genomgående kompletterad med exempel på i marknaden vanliga typer. Det enda som helt saknas är elektroniska räknare.

En både intressant och ovanlig detalj är att förf i stor utsträckning anger ungefärliga priser för olika slag av instrument. (N L)

B Hansson, S Mårtensson, L Stigmark: Tillämpad Elektronik Del 1. Studentlitteratur, 1970. 226 sidor. Pris: ca 31:50 kr.

Boken är avsedd som kurslitteratur vid LTH, sekt E, år 3. Boken inleds med ett kort avsnitt om den fysikaliska bakgrunden till elektronrör och transistorer, både bipolära sådana och fälteffekttransistorer. Därefter behandlas komponenternas egenskaper utförligt, både med diagram och med parametrar. Arbetspunktens bestämning samt stabilitet med avseende på temperaturvariationer och dataspridning diskuteras utförligt, och likaså förstärkning och impedanser. Särskilda avsnitt ägnas också åt HF-egenskaper och åt motkopplade förstärkare. Samtliga avsnitt ägnas en fullständig matematisk behandling, men framställningen är så utförlig att större delen bör kunna förstås även av den icke matematikkunnige.

Boken innehåller också ett ganska stort antal övningsexempel med lösningar. (N L)

Siemens ger ut teknisk informationstidning

Sektionen för telekomponenter hos Siemens AB kommer regelbundet att ge ut en informationstidning med namnet "Elektronikkomponent" där man i koncentrerad form informerar om komponentnyheterna från Siemens. Avsikten är att Elektronikkomponent i fortsättningen helt skall ersätta publikationen Siemens-aktuellt.

Eurocon 71 söker föredragshållare

Mellan 18 och 22 oktober hålls konferensen Eurocon 71 i Lausanne, Schweiz. De ämnesområden som kommer att behandlas är informationsbehandling inom stora system, långdistanskommunikation, halvledarkretsar, elektrisk kraftdistribution, biomedicinsk teknik m fl. Varje ämnesområde ämnar man behandla med särskild tanke på vad datortekniken kan uträtta.

Eurocon 71 arrangeras av områdene 8 i IEEE, men man behöver inte vara medlem för att delta som föredragshållare. Den som önskar bidra med ett föredrag bör snarast sända in en 35 ord lång och en 300–500 ord lång sammanfattning på engelska av detta till Eurocon 71, Swiss Federal Institute of Technology Lausanne, 24 Chemin de Bellerive, CH-1007 Lausanne, Schweiz.

Interkama 14–20 oktober

Den internationella utställningen över mät- och automatiseringsteknik, Interkama 71 kommer att äga rum 14–20 oktober på Düssel-dorfs nya mässområde. Förra gången (1968) registrerades 702 utställare från 20 länder samt 62000 fackbesökare. I år väntar man betydligt flera. Samtidigt med utställningen pågår den femte internationella kongressen med mät- och automatiseringsteknik som tema. Vidare pågår som en organiserad aktivitet olika instrumentdemonstrationer enligt en särskild tidplan.

IM 72 framflyttad till oktober

IM 72 – instrument- och mätteknikutställningen på S:t Eriksmässan i Älvsjö utanför Stockholm kommer att äga rum 2/10–7/10 1972.

Radioutställning i Berlin

27 augusti till 5 september äger första internationella radio- och TV-utställningen rum i Västberlin. Upplysningar genom AMK Berlin, telex: 182908 amk d.

SIEMENS ORDNAR KOMPONENTSEMINARIER PÅ KTH

I samarbete mellan Sektion TK vid Siemens AB och Institutionen för tillämpad elektronik, KTH, kommer en rad komponentseminarier att gå av stapeln under juni. Mellan kl 09.00 och 12.30 den 14/6 kommer ferriter, filterkondensatorer, tunn- och tjockfilmkretsar samt Siemens kiselvidikon, den sk multidiodvidikon, att behandlas. Under samma tid dagen därpå står MOS-teknik, nya IC-tendenser samt givare av halvledartyp på programmet. Seminarierna hålls av framstående specialister från Siemens-koncernen och syftar till att klargöra dagsläge och utvecklingstendenser.

Seminarierna hålls i institutionens nya föreläsningssal E1 på Lindstedtsvägen 3.

Till seminarierna kommer lärare vid tekniska högskolor samt elektroniker inom industri, försvar och förvaltning att bjudas in. Förfrågningar besvaras av antingen TKs informations-service, tel 08–22 96 80 eller institutionsexpeditionen, tel 08–23 65 20.

tid och plats

Rysk datautställning i oktober

I Leningrad hålls mellan 6 och 17 oktober 1971 en internationell datateknikutställning, Systemotechnika 71.

Framsta anledningen till att man arrangerar denna utställning tycks vara att man nu vill öppna sin egen marknad för utländska datorsäljare. Uppköpare från hela östblocket ämnar enligt uppgift besöka utställningen som nästa gång kommer att äga rum 1975.

Engelsk CAD-utställning 1972

Cadex 72 – Computer Aided Design Exhibition – anordnas vid Southamptons universitet 25–28 april 1972. Samtidigt hålls en konferens över samma ämne. Förra gången Cadex hölls (1969) samlade konferensen 800 deltagare och utställningen i runt tal 12000 besökare.

EEA står för arrangemangen och lämnar upplysningar under adress: Leicester House, 8 Leicester Street, London WC2H 7BN.

arbetsmarknaden

Arbetsmarknaden mars 1971

I tabellen redovisas annonser i DN under mars 1971 i enlighet med de förutsättningar som presenterades på sid 21 i Elektronik nr 7/8 1970.

	Administr pers	Teknisk pers	Säljande pers	Övrig pers
Akademiker	5	14	1	1
Ing TG/TI	7	76	32	5
Tekniker	2	15	4	11

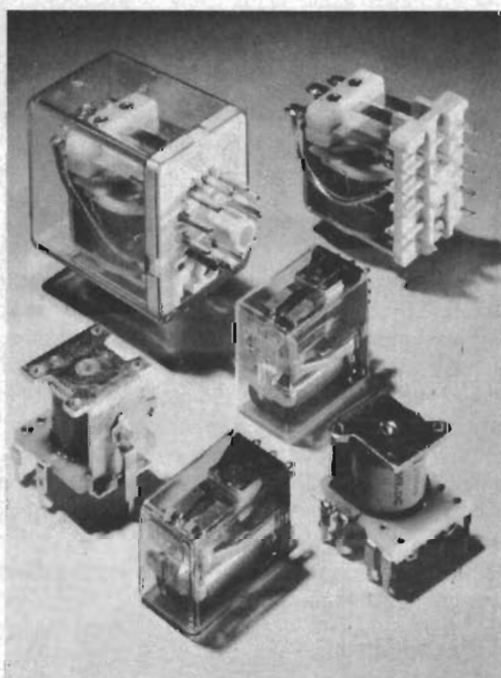
Vi kan komponenter. Och finns nära till hands.

ITT Components Group Europe är en multinationell organisation med starka lokala förankringar. Runt om i Västeuropa har vi 56 fabriker, fyra av världens mest välutrustade och välbemannade forskningslaboratorier och 38 centrala försäljningshuvudkontor — däribland ett för Östeuropa.

Trots att ITT är en stor organisation kommer Ni att finna vår expertis och våra serviceresurser utanför dörren. Vi känner till Era lokala marknadsförhållanden. I lager finns praktiskt taget alla komponenter Ni kan behöva.

Vi har ett stort komponent-sortiment för radio- och TV-branschen och är Europas största tillverkare och leverantör av elektronik-komponenter med professionell kvalitet, omfattande allt från anspråkslösa små elektrolytkondensatorer till väldiga klystroner. Ni kommer att märka att vi är väl förtrogna med Era problem. Genom forskning har vi löst många kunders problem innan de ens uppkommit.

Det är den fruktbara föreningen av idéer, krav och erfarenheter från ITT's globala verksamhet som gör oss, såväl lokalt som internationellt, till en företagsgrupp utan motstycke då det gäller elektronik-komponenter.



Detta är endast ett axplock ur ITT:s breda reläprogram som innehåller alltfrån tungelementreläer med såväl torra som Hg-vätade kontakter till högspänningsreläer i vakuumutförande med maximalvärden 28 kV/110 ampere.

Kontakta oss gärna för detaljerade data på vårt reläprogram.

ITT Komponent
Nybodagatan 2
Fack 171 20 Solna
08/83 00 20
En avdelning av
Standard Radio & Telefon AB
Vår lagerdistributör är
Multikomponent 08/83 51 50

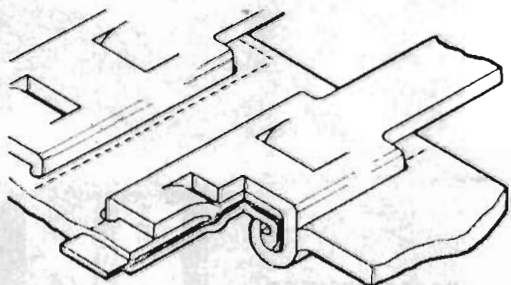
KOMPONENTER

ITT



Detta är möjligt 1971!

Genomskärningen belyser fördelarna med AMP:s ekonomiska tillförlitliga teknik för plattkabelanslutning.



AMP kan nu erbjuda en automatiserad metod för montering av kontakter på flexibel plattkabel. Systemet är en utvecklad variant av kontaktpressning och fordrar ingen dyrbar komplicerad avisolering av kabeln.

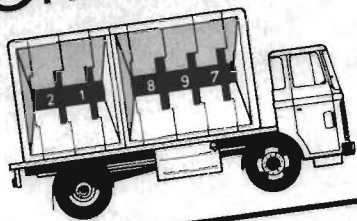
Det mångsidiga kontaktdonet kan användas för såväl kabel-till-kabel som kabel-till-kortmontering samt för avgrening var som helst utefter kabeln. För dessa ändamål finns kontaktstift och -hylsor för snäpp-inmontering samt lödstift för direkt ingång på kretskort. Kontaktdonen finns med 9, 19, 29 och 33 poler, han- och hondel, såväl med som utan monteringsöron.

Som service från AMP finns dessutom möjligheten att få färdiga kablage med kontakter och kontaktdon.

DATAVÄGEN 5 • 175 00 JAKOBSBERG
TEL. 0758/104 00 • TELEX 10985

AMP
AMP Scandinavia A B

Om ungefär 3 veckor



När andra börjat grunna
om de klarar problemet
...då levererar vi!!

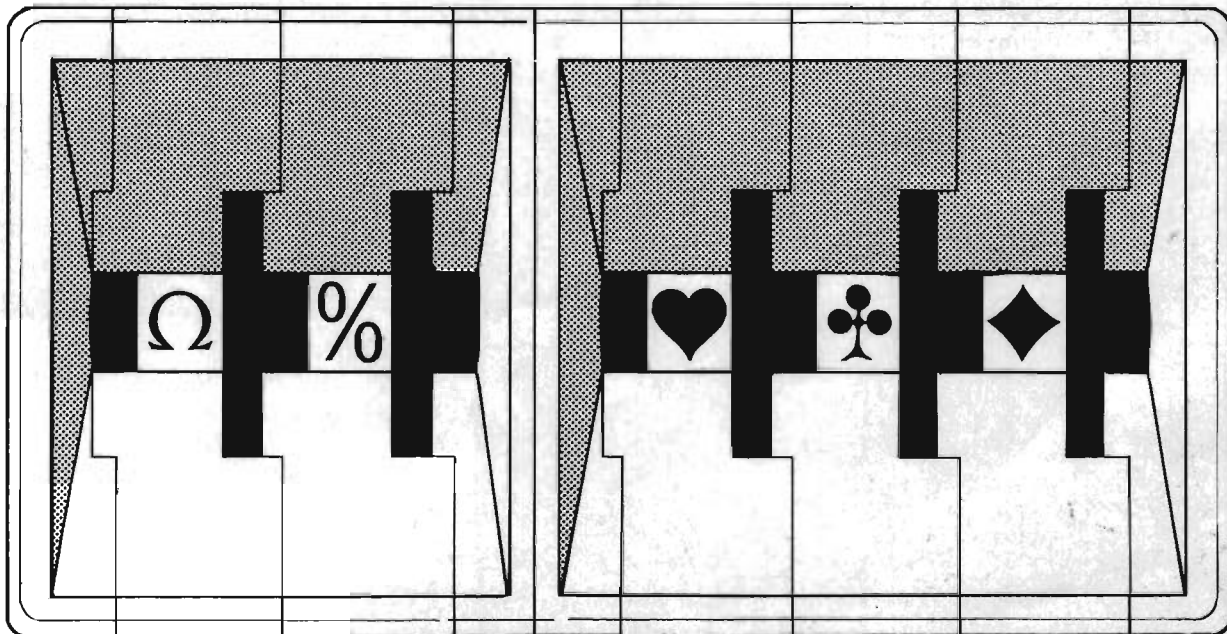
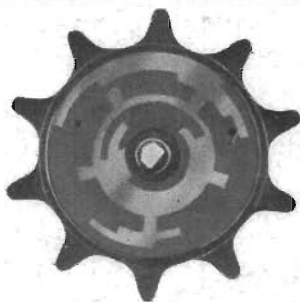
Specialomkopplare

Det finns två leveranstider på Multiswitch specialomkopplare! Kort och extra kort. I det första fallet måste omkopplaren tillverkas - det tar ungefär 3 veckor. I det andra finns den på lager, tillsammans med 199 andra specialomkopplare, och då får du den på stubben.

Detta kan du ändra på: Kodskivan - som kan ges vilken utformning som helst. Antalet väljarlägen. Elektriska anslutningar. Siffrorna - som kan ersättas med andra symboler. Färgen på väljarskivorna.

Du kan få allt. Och snabbt. Av Multiswitch förvalsomkopplare för manuell inmatning av talvärden vid styrningar och regleringar. Nio grundmodeller. Begär "Lathund". Begär lagerlista på specialomkopplare!

■ NORDISKA INSTRUMENT · SÖDRA KUNGSVÄGEN 236 · 181 62 LIDINGÖ 3 · TEL 08/766 02 80



HELLIGE instrument för: DIAGNOSTIK, TERAPI, ÖVERVAKNING

HELLIGE har specialiserat sig på tillverkning av medicinsk elektronik och har ett omfattande instrumentprogram för diagnostik, terapi och patientövervakning. Över hela världen förlitar sig i dag läkare till den höga kvaliteten och pålitligheten hos HELLIGE:s instrument.

HELLIGE blev en gång berömt för sina elektrokardiografer. Då skrev man med en ljusstråle på ljuskänsligt papper. Nu skriver man på vanligt papper med pigmentskrift: den lättlästa, smetfria skriften. Då fanns inga transistorer (knappt elektronrör ens!). Nu förstärks signalerna med hjälp av modern halvledarteknik.

Här visas Multiscriptor Ek 22, en kompakt 6-kanalsskrivare för rutinbruk. Förutom EKG-registrering, där även ett FBANK-avledningssystem ingår, är skrivaren avsedd för pulsregistrering och fonokardiografi. Förstärkarna är redan på plats.

Servocard ingår i HELLIGE:s system för akutbehandling. Servocard innehåller defibrillator, pacemaker, kardioskop och alarm-skrivare, var för sig eller i kombination för att passa individuella önskemål.

Program 19 är namnet på HELLIGE:s system för patientövervakning. Det består av bäddenheter med insticksförstärkare för olika parametrar samt av centraler, där signalerna från flera patienter sammanförs för samtidig kontroll.

Program 19 är moduluppbyggt. En mängd olika förstärkare finns att tillgå för de mest skilda mätändamål. Ett Program 19 system kan därför lätt anpassas till nya arbetsuppgifter eller byggas ut om avdelningens ursprungliga förutsättningar ändras.

Fyll i kupongen och sänd den till oss, så berättar vi gärna mera om HELLIGE.

ASTRA
koncernen

Nukab AB

Box 2039 421 02 V. Frölunda 2
Göteborg Tel. 031/45 0635

ASTRA/Nukab AB
Box 2039, 421 02 V:a Frölunda
Sänd information om:

- ☐ Multiscriptor
- ☐ Servocard
- ☐ Program 19

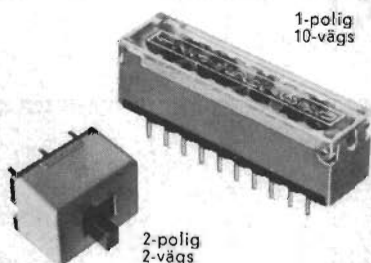
Namn

Adress

Postadress

EL

Informations- omkopplare!



Elektromekaniska komponenter speciellt lämpade för data- och automatiska utrustningar.

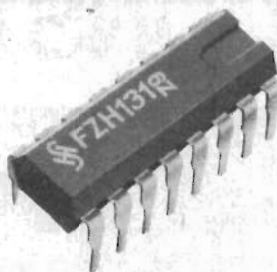
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 29

Störningstålig högnivålogik!



Siemens digitala högnivålogik (LSL) upptar ett flertal grindar, JK-vippor, en monostabil vippa samt nivåomvandlare TTL-LSL, LSL-TTL.

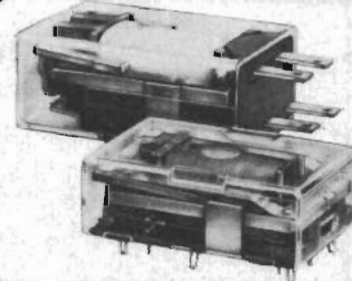
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 30

Minieffektrelä! Kortrelä!



Minieffektrelä för 4-60 V-, 1-poligt. 0,6 W in - 3750 VA ut. Kortrelä för 4-60 V-, 2-poligt. Höjd 10,2 mm, 2 växlingar.

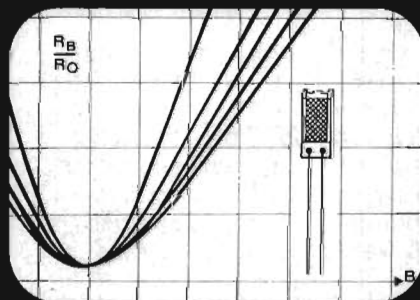
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 31

Fältplattor!



Fältplattor - magnetiskt beroende motstånd - en ny grupp snabba halvledarkomponenter med många tillämpningsmöjligheter inom givar- och regleringstekniken.

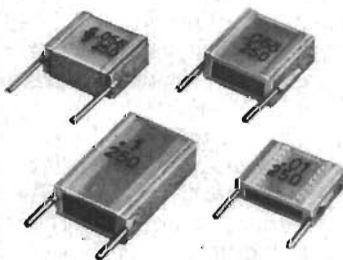
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 32

Skikt- modularen!



Helt ny polykarbonat-skikt-kondensator i modulutförande. Benavstånd 7,5 mm för samtliga kapacitanser. Mycket låg förlustfaktor, 3×10^{-3} . Små dimensioner. Lågin- duktiv. Tolerans $\pm 5\%$.

Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 33

Specialrör!



Vi har ett omfattande specialrörsprogram för alla tänkbara applikationer, tex sändarrör, vandringsvågrör och klystroner.

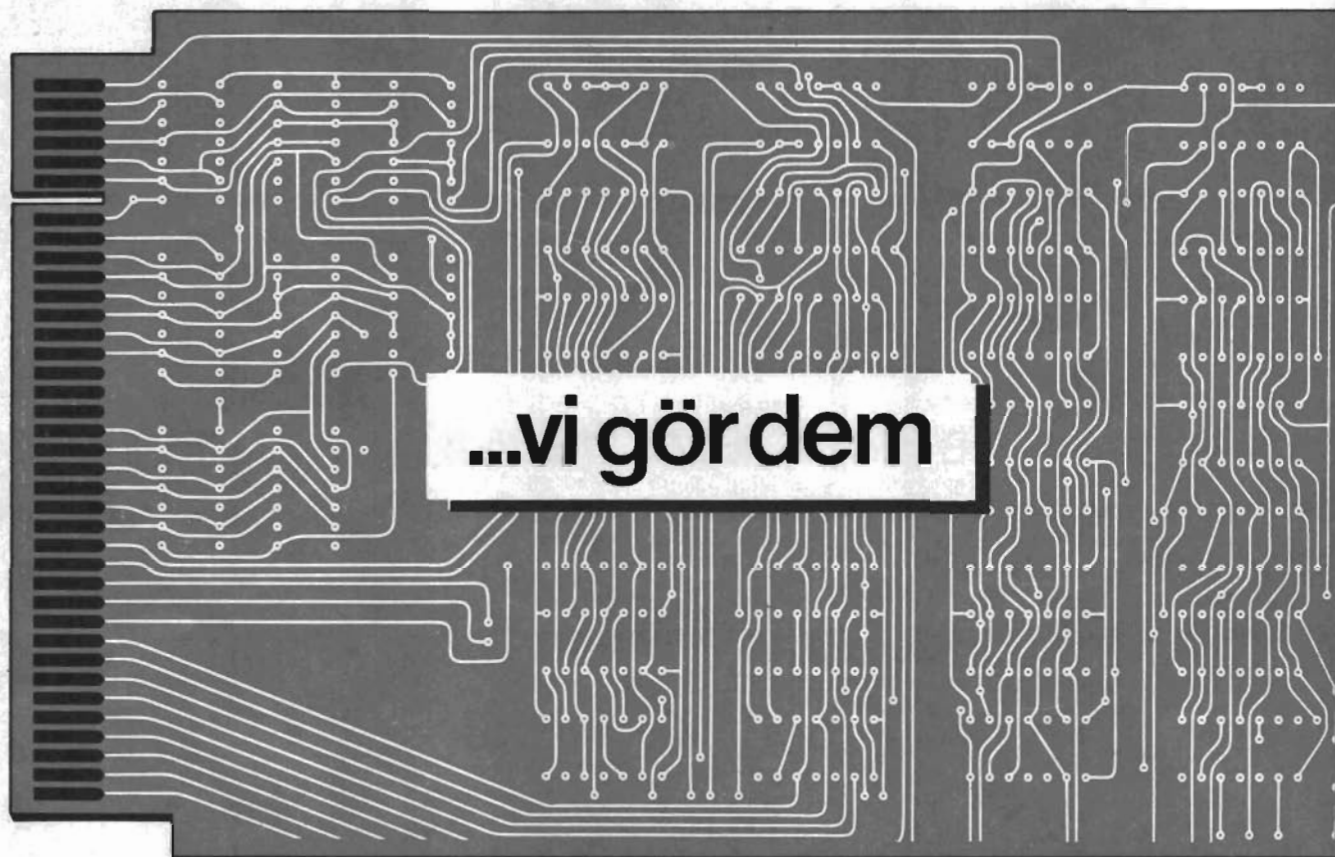
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 34

Med den nya teknikens krav på MÖNSTERKORT...



...vi gör dem

Integrerade kretsar ger lägre kostnad per funktion men ställer stora krav på monterings teknik och mönsterkort. Önskar Ni kort för säker dopplödning med dual-in-line-komponenter?

Låt oss visa Er våra mönsterkort framställda enligt vår nya teknik = NT-KORT. NT-korten framställs genom att mönstret först etsas fram. Kortet täckes sedan med en genomskinlig epoxylack och efter borrar metallernas hålen med koppar. Mönstret är på så sätt ingjutet. Endast hålskragarna ligger i ytan.

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK

Jämtlandsgatan 151, Box 85, 162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40

Man kan därför våglöda NT-kort med mycket tät ledningsdragnings och minimala isolationsavstånd.

Med sitt epoxyskydd är korten dessutom utomordentligt okänsliga för fukt och industridamm.

Cromtryck producerar NT-kort tack vare sitt medlemskap i en internationellt ledande grupp av korttillverkare vari ingår bl a Photocircuits Corp, USA och Technograph & Telegraph Ltd, England.

Vårt tillverkningsprogram omfattar också:

- Enkla etsade mönsterkort
- Dubbelsidiga etsade mönsterkort
- Elektrolytiskt tennpläterade mönsterkort
- Kort med metalliserade hål
- Kort med mönstertag, pläterade med Nickel-Rhodium, Nickel-Guld eller enbart guld.

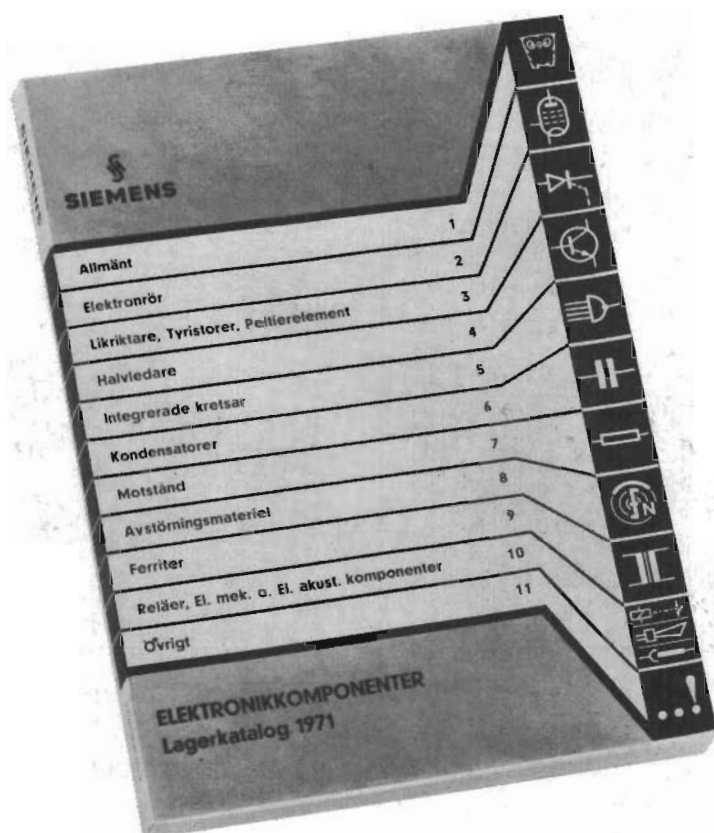
5/- 52

sekiz

51-52

releases

Bestseller? Ja, för komponentintresserade.



**Nu ligger den tryckt och klar
– den första lagerkatalogen
över alla elektronikkomponenter
som vi lagerhåller i Sverige.**

Lagerkatalogen ger dels översiktliga, tekniska data och måttanvisningar, dels prisindikationer för de kvantiteter som anges för de olika komponenterna. Ni kan alltid rekvidrera gällande antalsstafflade kompletta prislistor över sektion TK:s olika komponentgrupper. Beställ omgående den nya 300-sidiga lagerkatalogen. Låt den bli en effektiv hjälp i den dagliga rutinen och ett bra underlag i kontakten med oss och distributörerna.

**Leverans via distributörer
bäst och billigast
vid mindre kvantiteter**

En stor del av Siemens elektronikkomponenter levereras via ett antal välkända distributörer och återförsäljare med egna lager. Lagerkatalogen innehåller en uppställning över de större distributörerna, som är väl spridda över landet.

Fyll i kupongen och skicka in den till Siemens. Lagerkatalogen sänds utan kostnad till inregistrerade företag. Till övriga intresserade mot postförskott. Pris 10:- exkl. moms och porto.

Till Siemens AB, sektion TK, Fack, 104 35 Stockholm 23

Sänd omgående:

☐ ex av Siemens lagerkatalog
för elektronikkomponenter.

Företag _____

Namn _____

Gata, box, fack _____

Postadress _____

Telefon _____

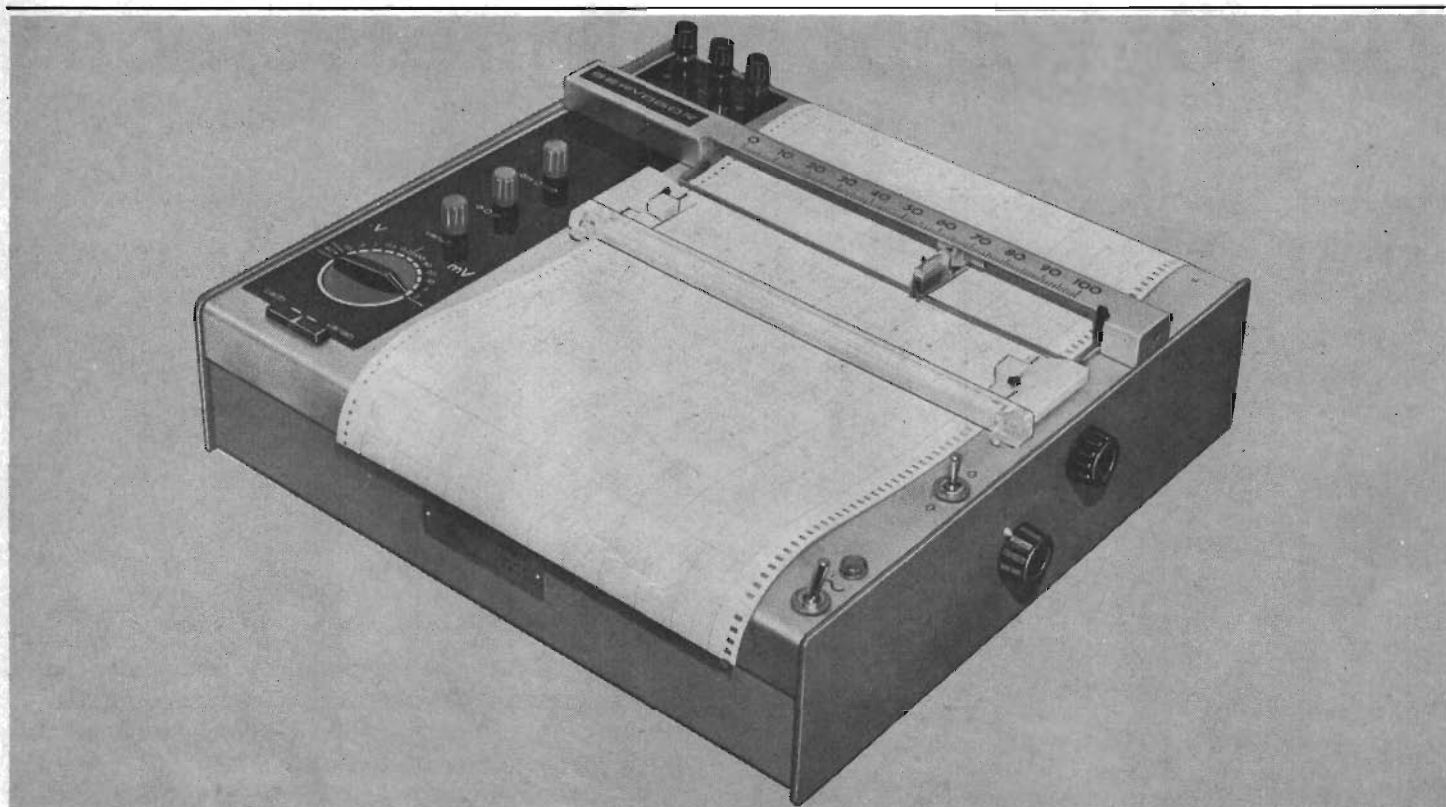
EL 5-71

Siemens lagerkatalog för elektronikkomponenter

SERVOGOR

UNIVERSELL POTENTIOMETERSKRIVARE

TILLVERKARE **GOERZ**
ELECTRO



- Modern »FLAT-BED«-SKRIVARE i universalutförande
- Anpassad till GASKROMATOGRAFER, COLORIMETRAR, SPEKTROFOTOMETRAR etc.
- Som standard med 11 MÄTOMRÅDEN
- Högsta KÄNSLIGHET 1 mV
- Hög INGÅNGSIMPEDANS upp till 10 M Ω
- Ingångssignalen kan UNDERTRYCKAS upp till MÄTOMFÅNGET
- Kontinuerlig registrering på diagrampapper OCH A 4- MILLIMETERPAPPER
- Registrering med bläck-, kulspets- och NYLONPENNA
- Pappersframmatning via växellåda med 6 HASTIGHETER – REVERSERBAR

Förutom den normala linjära SERVOGOR-typen RE 511 kan vi leverera:

- | | |
|---|-----------|
| 1. Potentiometerskrivare med integrator | RE 512 |
| 2. Dito med följpotentiometer | RE 511.2 |
| 3. Dito med logskala | RE 514 |
| 4. Dito med följpot. och logskala | RE 514.2 |
| 5. Dito med extinktionsskala | RE 514.9 |
| 6. Dito i 2-kanal utförande | RE 520 |
| 7. Dito i Lin/Log-utförande | RE 520/24 |

Tekniska data

Mätområden: 0-2/5/10/20/50/100 mV
0-0,2/0,05/1/5/20 V
Ingångsimpedans: 2-20 mV $\geq$ 10 M Ω
Pappershastighet: 600 mm/min.—30mm/h
Inställningskänslighet: $\pm 10 \mu$ V

PRIS fr. kronor 3.950:-

A/B TRANSFER

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby 1 • Tel. 08/87 02 50 • Telex 19339

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Skomakaregatan 1
211 34 Malmö
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
791 00 Falun
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/12 82 50

Televerkets MS- system för person-sökning över rundradiosändarna

av avdelningsdirektör ÖSTEN MÄKITALO och byrådirektör GUNNAR FREMIN, Televerket

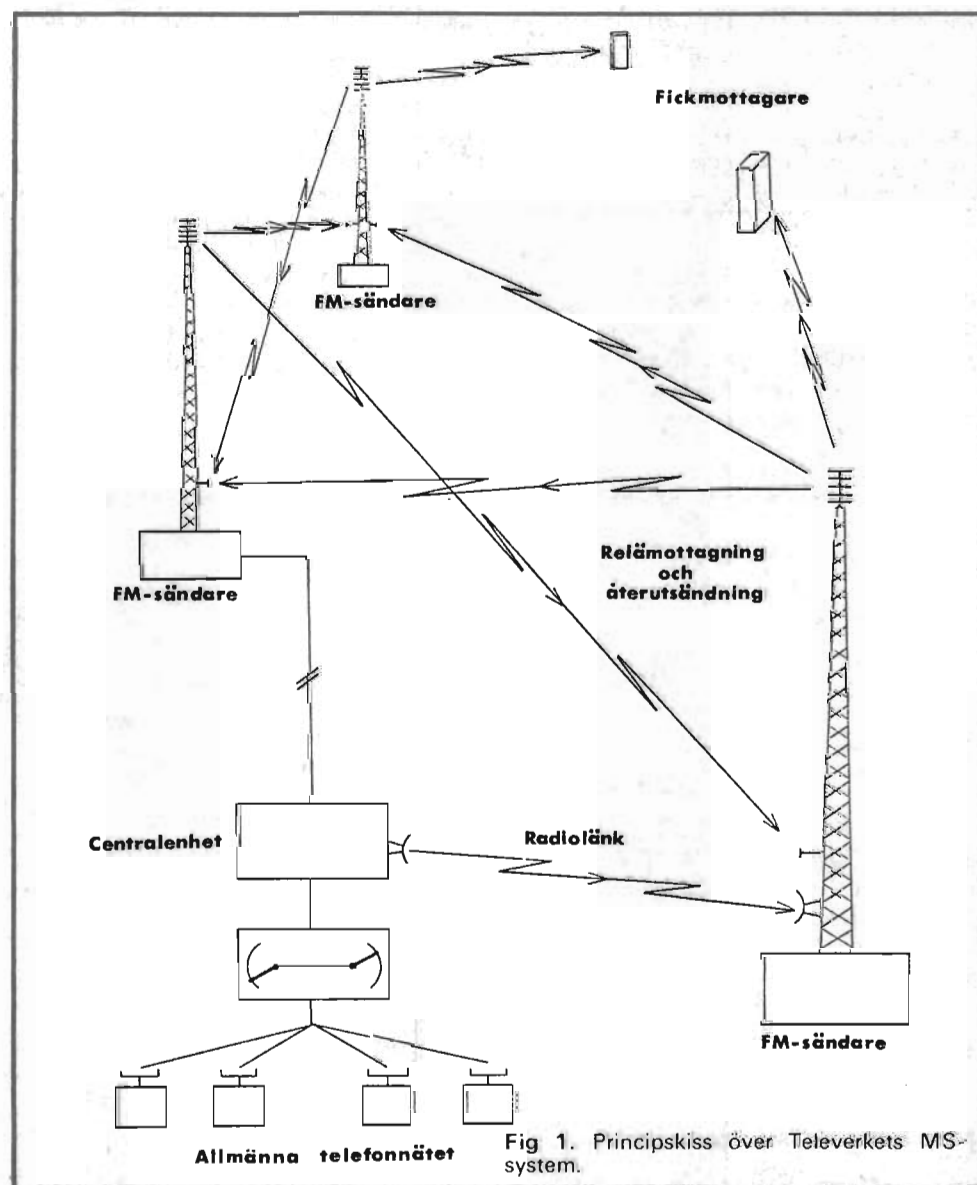


Fig 1. Principskiss över Televerkets MS-system.

Det är ofta önskvärt att snabbt få kontakt med personer vars tillfälliga vistelseort är obekant, ett förhållande som är särskilt markant inom vissa yrkeskategorier. Många system för personsökning har utvecklats, de flesta avsedda för sökning inom ett mycket begränsat område. Televerket har utvecklat ett landsomfattande personsökningssystem, som utnyttjar FM-sändarna för rundradio.

UDK 621.396.6

□ □ Det stora flertalet av de system för personsökning som tidigare utvecklats och tagits i bruk i såväl Sverige som i andra länder har den gemensamma egenskapen att de är avsedda för sökning inom ett mycket begränsat område, tex inom en fabrik eller industriområde. Vidare har dessa system i allmänhet låg numerkapacitet, dvs en kapacitet i storleksordningen något hundratal. Anropen sänds ut från en speciell expeditionsutrustning och indikeras akustiskt eller visuellt på mottagarsidan.

Under de senaste åren har emellertid utvecklats system med landsomfattande täckning, avsedda för anslutning till det allmänna telefonnätet via en centralutrustning. Anropen skall följaktligen kunna ske från valfri telefonapparat inom landet. Exempel på dylika system, även kallade möbilsökningssystem (MS) är det holländska Semafoon och det tysk-schweiziska Autorufsystemet. Semafoon-systemet är sedan ett antal år i drift i såväl Holland som Belgien. Det tysk-schweiziska systemet är inte i praktisk drift, men har dock antagits av ett flertal länder i centrala Europa. Dessa båda system kännetecknas av ett eget speciellt uppbyggt sändarnät, bestående av ett flertal sinsemellan

förbundna sändarstationer. I ett till ytan stort och glesbefolkat land som Sverige skulle sådana system te sig ofördelaktiga från ekonomisk synpunkt, varför Televerket har utvecklat ett eget system [1].¹

LJUDRADIONÄTET UTNYTTJAS

Systemet är baserat på användning av det redan befintliga FM-ljudradionätet för distribution av den för tjänsten erforderliga sökningsinformationen. Det är avsett att anslutas till det allmänna telefonnätet via en centralutrustning. Förmedlingen av sökningssignalerna till de olika FM-sändarna sker med hjälp av relä-mottagning och återutsändning (Fig 1).

FM-sändarna disponerar en relativt stor bandbredd, ca ± 100 kHz, vilken kan utnyttjas för sändning av lågfrekvent information med högt modulationsindex eller högfrekvent information med lågt modulationsindex eller, slutligen, en kombination av båda sätten. Detta senare medför givetvis att det utsända högfrekvensspektrumet blir bredare, men frekvenskomponenterna utanför det disponibla frekvensområdet ligger fortfarande på en tillfredsställande låg nivå. (Fig 2 och 3). Dock måste modulationsart och nivåer anpassas så, att märkbar försämring av det normala programmet ej uppstår. Användning av FM-sändarna för sändning av extra information i form av ett extra program eller riktningsinformation vid ett stereoprogram förekommer redan [2], [3]. Den del av basbandet (Fig 2), som kan tas i anspråk för överföring av information av det slag som är nödvändigt för multipelsökning, faller inom frekvensområdet 59 kHz–75 kHz.

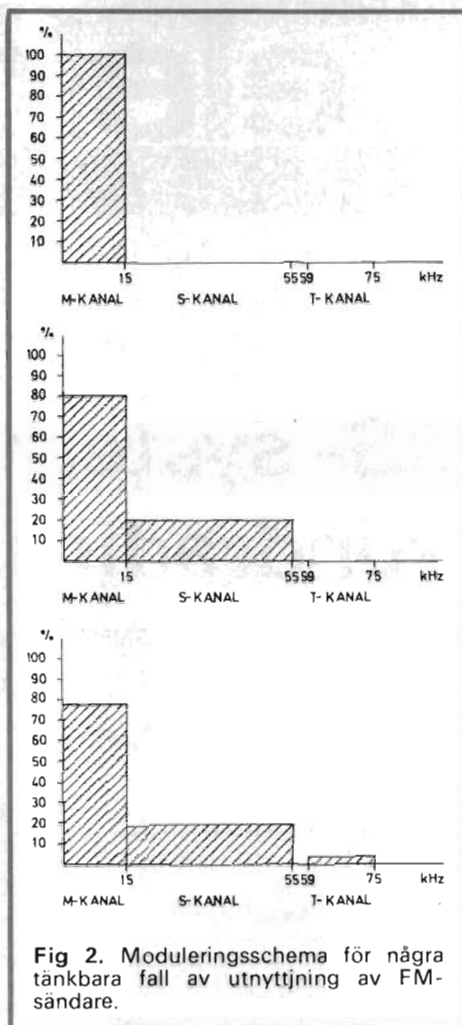


Fig 2. Moduleringschema för några tänkbara fall av utnyttjning av FM-sändare.

Vid utformning av MS-systemet måste följande villkor beaktas. Ett absolut krav är att övriga tjänster förblir ostörda. Systemet skall utformas för största möjliga driftsäkerhet och snabbhet, tillfredsställande nummerkapa-citet (ca 1 miljon nummer) samt landsomfat-

tande täckning med nuvarande FM-sändarnät. Dessutom bör mottagarutrustningen vara billig och lätt att bära med sig, helst i bröstfickan eller handväskan.

SNABBHETS- OCH KAPACITETS-KRAV AVGÖR SÖKSIGNALENS UTFORMNING

Systemets snabbhet bör vara anpassad till nummerkapa-citeten med i genomsnitt 2 nummer per abonnent, vilket medger anslutning av ca 500 000 abonnenter till systemet. Undersökningar har visat att varje abonnent får i medeltal ett anrop varannan dag, och att 10% av alla anrop infaller under bråd timme. Vid 100% beläggning av centralutrustningen skulle sålunda 25 000 anrop per timme behöva av-verkas. Emellertid är vågutbredningsförhållan-dena för de frekvenser på vilka sändningarna sker sådana, att inom en sändares nominella täckningsområde ett otal geografiskt mycket begränsade områden med otillfredsställande signalstyrka förekommer. För att minska ris-ken för utebliven mottagning av anrop beroen-de på dylika punkter är det nödvändigt att sända anropen minst två gånger med 10–30 sekunders mellanrum. Detta innebär en trafik-kapacitet motsvarande 50 000 anrop per tim-me.

Gjorda försök visar att någon form av fre-kvensmodulering bör användas för MS-infor-mationen, som i sin tur skall frekvensmodule-ra FM-sändaren med låg deviation, ± 3 kHz. Detta för att minimera störningar av andra tjänster. Som konsekvens av detta kan väljas ett system, i vilket koden byggs upp av n st konsekutiva enkeltoner valda bland m st möjliga. m och n måste väljas så att förut nämnda krav på trafikkapacitet och räckvidd kan uppfyllas. Trafikkapa-citeten är beroende av den tid som åtgår för sändning av en sök-kod. Med nedanstående beteckningar kan föl-jande samband uppställas, där

¹ Siffror inom [] hänvisar till litteraturförteck-ni-
ning i slutet av artikeln.

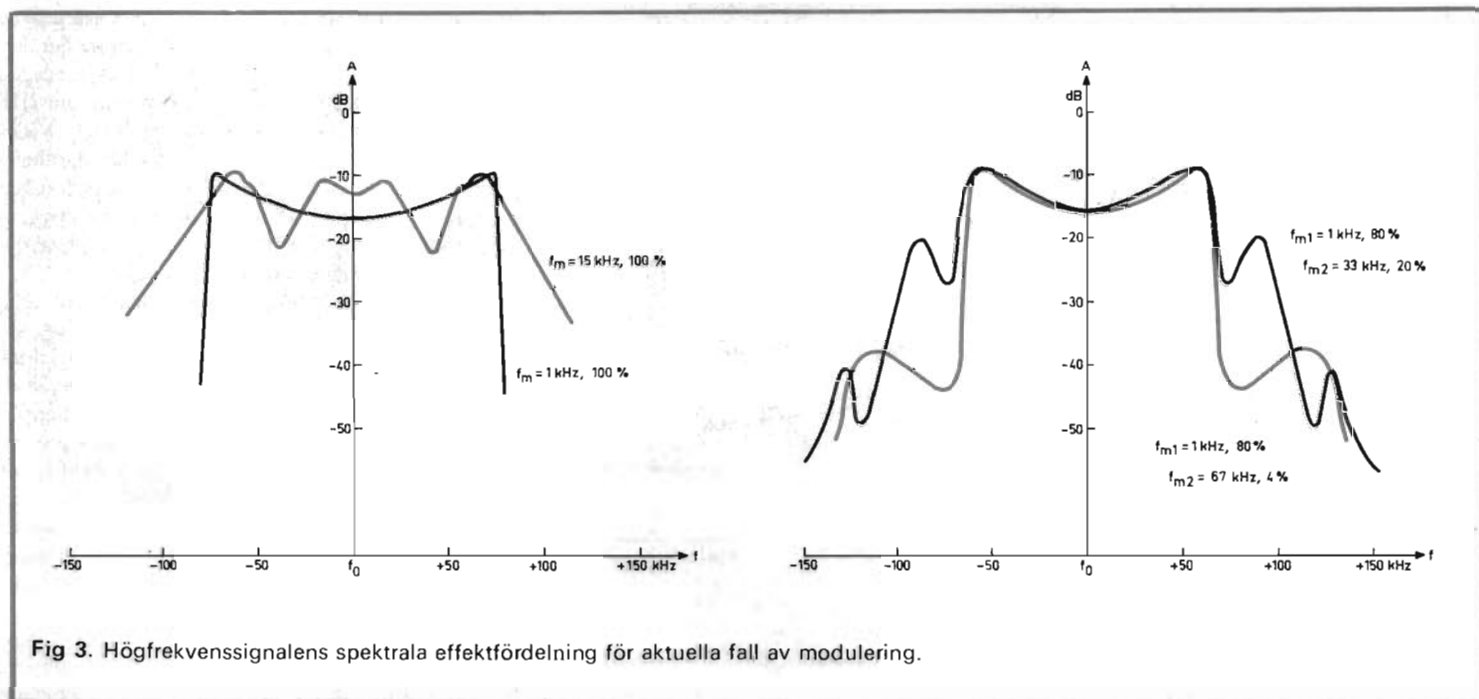


Fig 3. Högfrekvenssignalens spektrala effektfördelning för aktuella fall av moduleri-
ng.

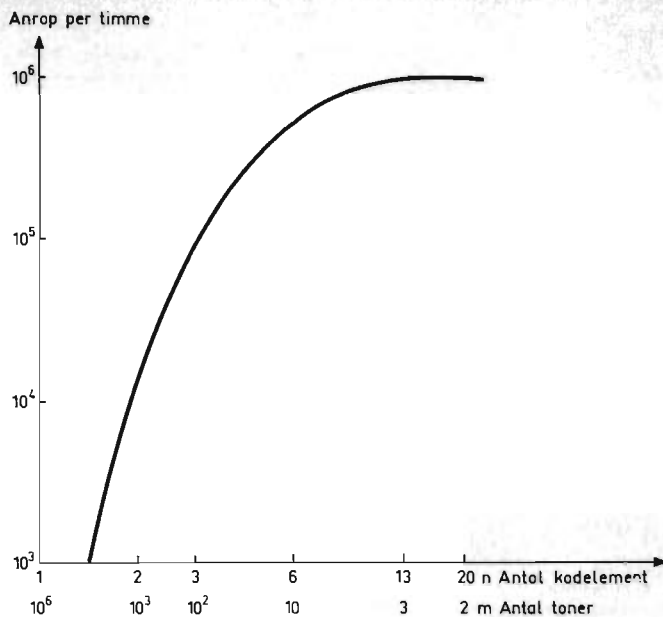


Fig 4. Antalet anrop per timme för ett system där koden uppbyggs av n st av m möjliga toner konsekutivt. Antalet möjliga kombinationer 10^6 .

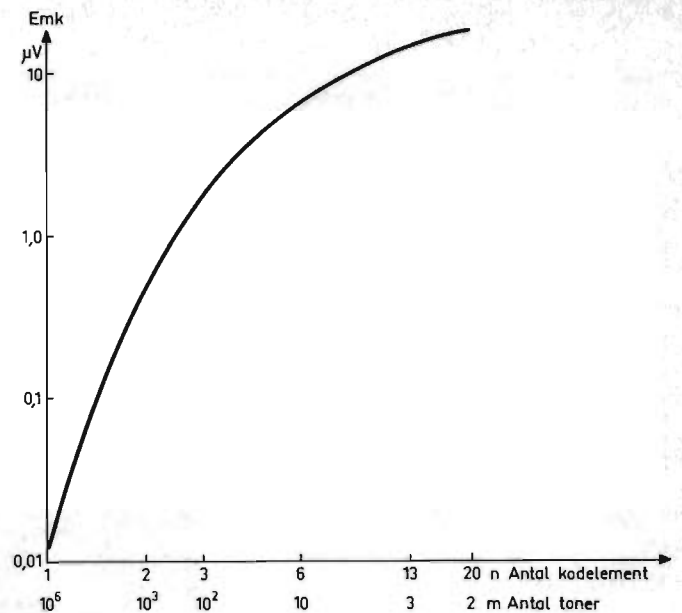


Fig 5. Beräknad erforderlig emk i serie med 50Ω för att en optimal MS-mottagare med brusfaktorn 4 dB med 90% säkerhet skall kunna mottaga ett anrop.

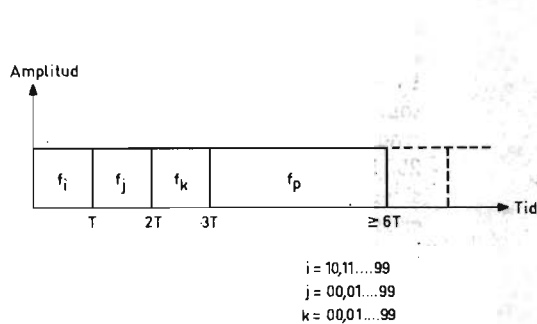


Fig 6. MS-signalens utseende i tiden.

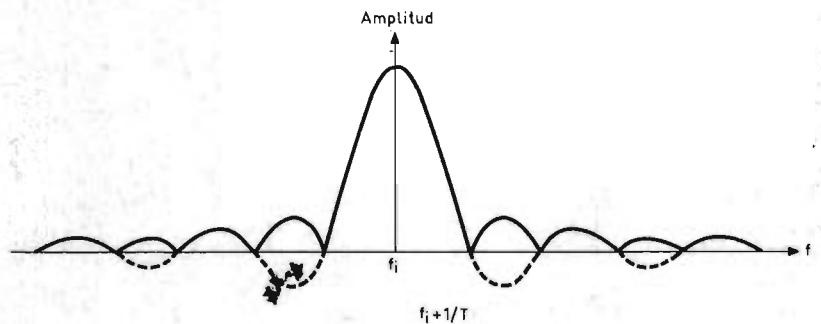


Fig 7. Amplitudfördelningen hos en med enstaka fyrkantpuls av längden T modulerad högfrekvent signal av frekvensen f_i .

m = antalet möjliga toner
 n = antal signalelement i koden
 x = antal möjliga kombinationer
 B = total tillgänglig bandbredd
 T = tiden för ett signalelement
 T = kodlängden:

$$m^n = x$$

$$n \cdot T = T_K$$

$$m/B = T$$

$$T_K = \frac{m \cdot \ln x}{B \cdot \ln m}$$

Minimering av T_K med avseende på m ger

$$T_{K \min} = \frac{e \cdot \ln x}{B} \text{ för } m = e$$

Eftersom m är ett heltal är $m = 3$ gynnsammast.

Förutom tiden T_K måste en viss tid av storleksordningen minst ett signalelement läggas till för att åtskilja två på varandra följande anrop. Ovannämnda krav på trafikkapacitet uppfylls av $m \leq 100$ enligt fig 4.

För att tillfredsställa räckviddskravet bör m vara så stort som möjligt (Fig 5). n och m måste givetvis vara heltal, vilket medför att m bör väljas = 100 och sålunda $n = 3$. Detta ger en trafikkapacitet av ca 90 000 anrop/timme.

Vid MS-system måste risken för felanrop hållas mycket låg, även när signalstyrkan minskar eller när signalen helt försvinner, vilket särskilt måste beaktas vid systemuppbyggnaden. Höga värden på m förenklar mottagarkonstruktionen därvidlag.

MS-signalen får alltså en uppbyggnad enligt fig 6. För att förenkla mottagaren har mellanrummet mellan två anrop valts lika med tre gånger de individuella tonpulsernas längd. En med enstaka fyrkantpuls av längden T modulerad högfrekvent signal av frekvensen f_i får ett frekvensspektrum av formen $\frac{\sin y}{y}$ enligt fig 7.

Genom att förlägga närmast följande frekvens, f_{i+1} , på ett frekvensavstånd av $1/T$ från den föregående erhåller man ett tillfredsställande lågt värde på överhörningen.

Överhörningen kan även minskas genom annat val av pulsform. Detta innebär emellertid ökad risk för störning av andra tjänster på grund av den amplitudmodulering som då uppstår. För detta system har valts $T = 10$ ms och således frekvensavståndet 100 Hz mellan två angränsande toner.

MOTTAGARE MED RAMANTENN

En mottagare har konstruerats enligt block-schemat på fig 8.

Vid konstruktionen har eftersträfvats små dimensioner, vilket framgår av fig 9 och 14.

Mottagaren består av tre delar, en antenn, en radiofrekvensdel och en lågfrekvensdel, även kallad dekoder.

Eftersom mottagarens dimensioner måste hållas små kan endast ramantennar ifrågakomma. Sändningarna sker med horisontell polarisation. Detta betyder att ramen skall vara horisontell. Verkningsgraden blir dock låg, ty effektiva anten nhöjden H_{eff} är liten, nämligen

$$H_{\text{eff}} = \frac{2 \pi A N}{\lambda} \text{ meter,}$$

där A är ramens tvärsnittsarea i m^2 , N är varvtalet och λ är våglängden i meter. Om ramen är tex en rektangel med måtten 6 cm gånger 2,5 cm blir för ett varv $H_{\text{eff}} = 30 \cdot 10^{-4}$ meter.

Den erhållna elektromotoriska kraften är alltså ungefär 3% av den som erhålls med en halvvågspol. Strålningsresistansen R_s för

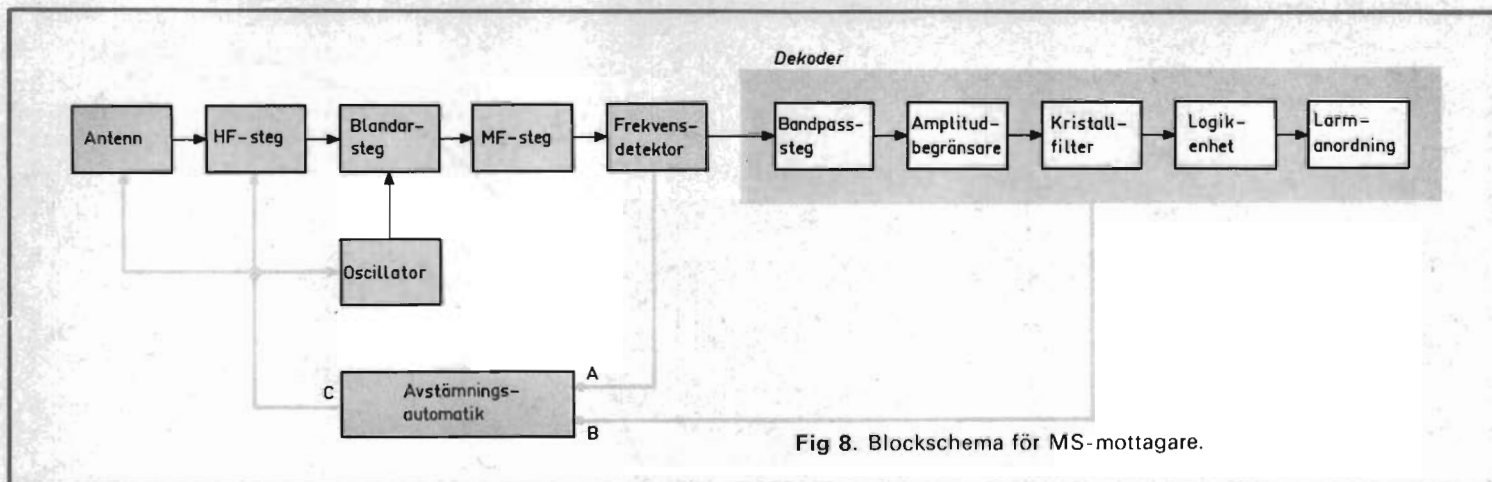


Fig 8. Blockschema för MS-mottagare.

denna typ av antenn är liten vilket framgår av formeln

$$R_s = 31200 \left(N \frac{A}{\lambda \cdot 2} \right)^2 \Omega$$

För ovan angivna exempel erhålls

$$R_s = 7 \cdot 10^{-4} \Omega$$

Teoretiskt skulle ungefär samma effektivitet som hos en halvvågsdipol kunna erhållas. I praktiken begränsas dock verkningsgraden av de olika förluster som uppstår vid anpassning till mottagaren. En ramantenn kan också utföras som en spole med en ferritkärna [4]. Därvid gäller att ferritmaterialet skall ha så hög initialpermeabilitet som möjligt samtidigt som förlustfaktorn är låg. Den i försöksmottagaren använda antennen, vars dimensioner framgår av fig 9, visar en försämring av ca 26 dB i förhållande till en halvvågsdipol.

Radiofrekvensdelen liknar i allt väsentligt en motsvarande enhet hos vanliga rundradiomottagare av hög klass.

Dekoderns huvudbeståndsdelar är bandpassfilter, begränsare, kristallfilter, logikkretsar samt larmanordning. Dekodern måste konstrueras så att man samtidigt uppnår bästa möjliga känslighet och mycket stor säkerhet mot falska anrop. Vid mottagning av sändningar på VHF har man ofta problem med att den mottagna signalen förutom en direkt signal även innehåller en eller flera i tiden fördröjda reflekterade signaler. Beroende på fördröjning, amplitud och fasläge i förhållande till den direkta signalen ändras den sammansatta signalens modulationsindex. Om till mottagaren tex kommer en direkt signal med amplituden 1 och en reflekterad signal med amplituden 0,8, fördröjd 7,5 μ s i förhållande till den direkta signalen, varierar resulterande modulationsindex för sökningssignalerna från $\frac{0,34}{67}$

till $\frac{27}{67}$ beroende på de två signalernas inbördes faslägen. Detta betyder att sökningssignalernas amplitud på utgången från mottagarens detektor varierar kraftigt, vilket omöjliggör en säker avkodning utan speciella åtgärder. När insignalen till mottagaren sjunker kommer störningarna från mottagarens detektor att öka så att de så småningom har ungefär samma energi som de önskade söksignalerna. För att eliminera inverkan av ovan nämnda reflexer och störningar kan man med ett första bandpassfilter med bandbredden 12 kHz filtrera ut

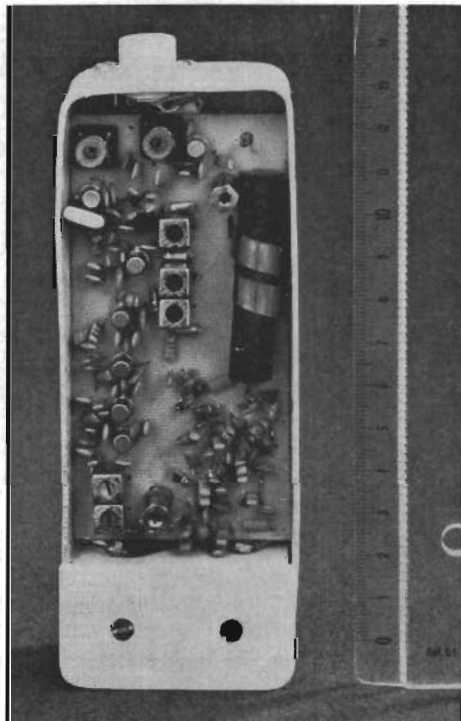


Fig 9. Försöksmottagare.

sökningssignalerna och därefter låta dem passera en begränsare. De enskilda signalerna filtreras därefter ut med ett andra bandpassfilter med bandbredden ca 50 Hz. Denna åtgärd, som avsevärt ökar säkerheten mot falska anrop, försämrar emellertid känsligheten något.

Utan första bandpassfilter och begränsare krävs för 90% riktig mottagning vid 50% beslutnivå ca 11 dB signal-brusförhållande efter det ca 50 Hz breda andra bandpassfiltret. Detta motsvarar efter ett 12 kHz brett bandpassfilter – 13 dB signal-brusförhållande. Använder man sig däremot av begränsare fasmodulerar bruset söksignalerna i denna varvid dessas amplitud blir en funktion av det ekvivalenta modulationsindex som fasmodulationen åstadkommer. Denna funktion är en Bessel-funktion av första slaget. Söksignalerna får då en amplitud svarande mot $J_0(\beta)$, där β betecknar modulationsindex. För högst 6 dB minskning av amplituden krävs ett signal-störningsförhållande av ca –3 dB, vilket motsvarar en försämring av

ca 10 dB i förhållande till vad som teoretiskt borde ha erhållits utan begränsare.

Eftersom relativa bandbredden hos det andra bandpassfiltret är liten har kristallfilter använts, varvid parallellkapacitansen i en speciell koppling utbalanseras. Svårigheter att till rimligt pris erhålla kristaller för detta frekvensområde (60–75 kHz) med tillräckligt små dimensioner, har medfört att vid konstruktionen av försöksmottagarna söksignalernas tredje överton används vid detekteringen. I begränsaren erhålls nämligen en fyrkantvåg som är rik på udda övertoner och tillfredsställande små kristaller för frekvenser omkring 200 kHz kunde erhållas. Detta förfarande försämrar känsligheten ytterligare ca 6 dB beroende på att modulationsindex på grund av brus blir tre ggr större. Av ovanstående resonemang samt med hjälp av fig 5 kan man förutsäga en känslighet hos mottagaren av ca 10 μ V emk. Mätningar på försöksmottagarna har uppvisat ett par dB bättre värden.

AUTOMATISK AVSTÄMNING TILL BÄSTA SÄNDARE

Enär ett stort antal olika frekvenser används för FM-sändarna, är MS-mottagaren försedd med anordning för automatisk avstämning, fig 10, vilken utnyttjar en från de i MS-verksamheten deltagande sändarna utsänd identifieringston. I radiofrekvensdelens avstämningsskretsar ingår kapacitansdioder. Dessa påverkas av en sågtandsspänning som alstras i svepgeneratoren. Mottagarens avstämning ändras därvid periodiskt inom den aktuella delen av FM-bandet. Vid förekomst av sändning som mottagaren kan ta emot inom detta intervall, erhålls från mottagarens frekvensdetektor en AFR-spänning, som adderas till sågtandsspänningen och bidrar till att väsentligt minska hastigheten hos avstämningssändningen under den tid sändningen tas emot. En eventuellt förekommande identifieringston, avkänns därvid av en i dekodern ingående identifieringsanordning som stannar svepet. Den automatiska avstämningen har nu uppnåtts. Läsning av mottagarens avstämning till sändningen sker därefter med hjälp av ovan angivna reglersignal från frekvensdetektorn. Identifieringsanordningen består av ett kristallfilter av samma slag som de övriga i dekodern ingående kristallfiltren.

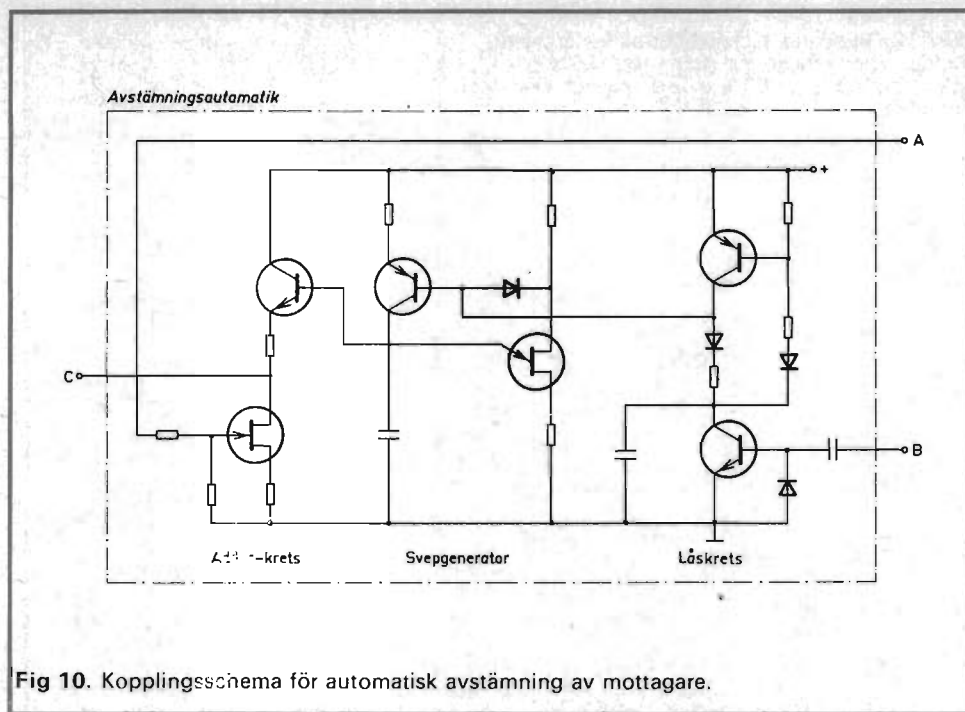


Fig 10. Kopplingsschema för automatisk avstämning av mottagare.

FÄLTPROV NACKA – VÄSTERÅS – UPPSALA

För att undersöka möjligheterna för överföring av MS-information genom relämottagning och återutsändning, sk ballempfang, samt för att undersöka överensstämmelsen mellan ur laboratorieprov beräknade och under fältförhållanden erhållna räckviddsvärden har fältförsök i begränsad omfattning företagits över kedjan Stockholm – Västerås – Uppsala.

En kontinuerlig sökkod utsändes därvid över FM2-sändaren i Stockholm (Nacka). Signalerna mottogs i Västerås och återutsändes över FM2-sändaren där. Likaledes mottogs signalerna från Västerås i Uppsala samt återutsändes över dess FM2-sändare. Mätningar företogs med den i fig 9 visade mottagaren längs vägsträckor som i möjligaste mån gick radiellt från sändarna. Mätresultaten framgår av fig 11. De heldragna linjerna betecknar en mottagning av minst 90% av de utsända anropen, medan de streckade ytor visar minst 50%-ig mottagning.

Som jämförelse till de uppmätta värdena har i fig 11 inritats det beräknade täckningsom-

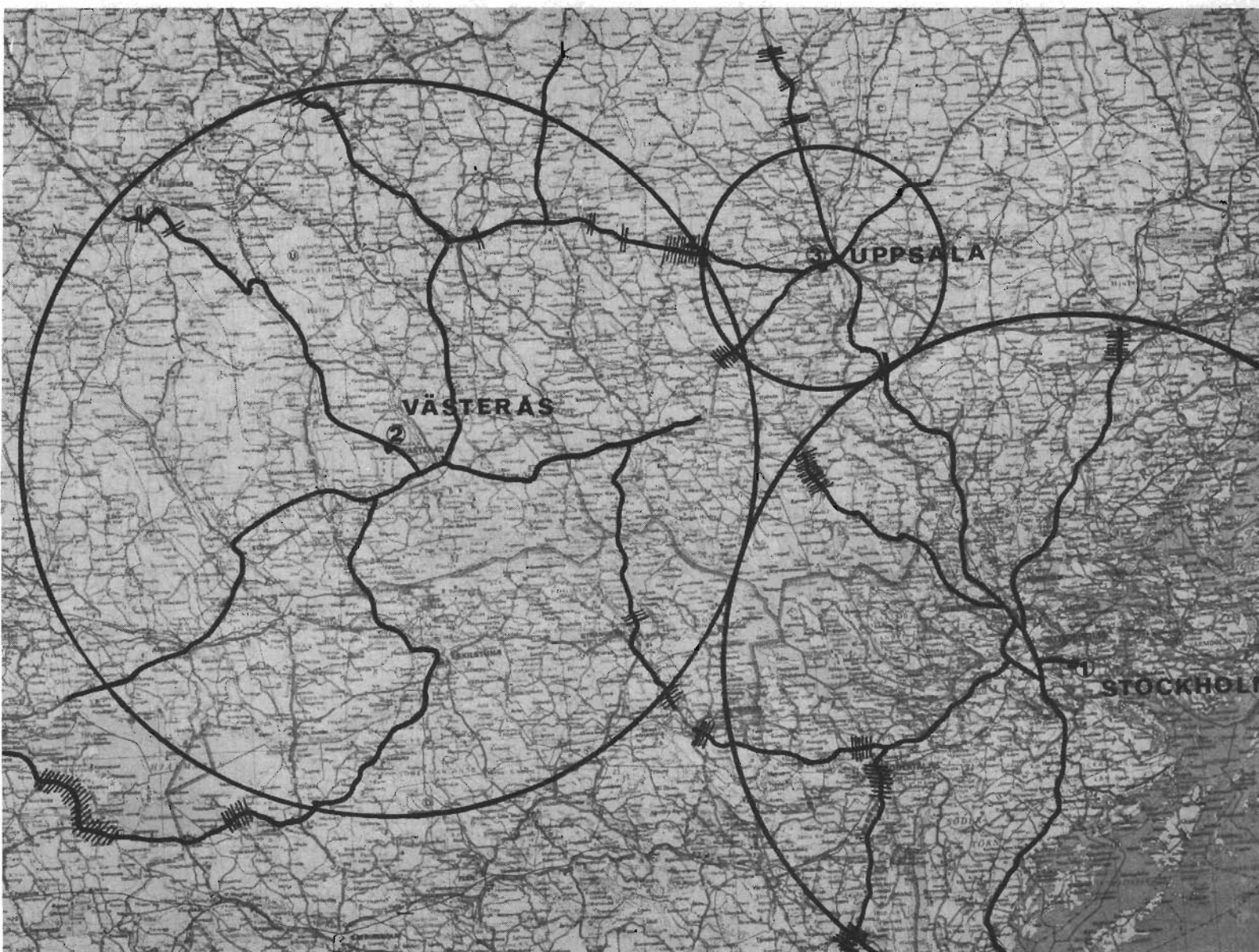


Fig 11. Resultat av fältförsök med Televerkets försökmottagare.

rådet. Härvid har räknats med en gränsvärdstyrka av $100 \mu\text{V/m}$ på 1,5 m höjd för 90% av orterna och 50% av tiden. $100 \mu\text{V/m}$ är den ungefärliga känslighetsgränsen för den aktuella mottagaren enligt laboratoriemätningar. En jämförelse mellan uppmätta och beräknade värden visar god överensstämmelse. Noteras bör att de beräknade värdena ej tar hänsyn till terrängförhållanden. Fig 12 och fig 13 visar motsvarande räckviddsberäkningar för hela landet. Full täckning erhålls ej i vissa mindre områden varför ett antal slavsändare kan behövas för komplettering av storsändarna. Ett antal redan befintliga slavstationer saknas emellertid i figurerna. Man kan dock bilda sig en god uppfattning om täckningen för MS-systemet.

Under 1971 sätter man igång ett provsystem i större skala. Härvid skall ca 500 enkanaliga, industriellt tillverkade mottagare användas. Dessas utseende framgår av omslagsbilden och av fig 14. Sändningarna kommer att ske över Stockholm, Västerås, Örebro, Norrköping och Skövde. Dessa prov skall ge underlag för ett definitivt beslut om MS-tjänstens införande enligt ovan skisserad form. □

MER ATT LÄSA:

- (1) BERGLUND R: *Televerkets mobilsökningsystem*. Tele 1968, nr 3.
- (2) BERGLUND R: *Det svenska systemet för 2-kanalsöverföring av ljudradio*. Radio & Television 1965, nr 6.
- (3) BERGLUND R, och MÄKITALO Ö: *Stereofonisk ljudradio*. Elteknik 1967, nr 3.
- (4) BRÖMSEN T von: *Ferritantenner för bilradiomottagning på FM-bandet*. Tele 1968, nr 3.



Fig 14. MS-mottagare ur den första industriellt tillverkade serien.

Fig 12. Beräknat täckningsområde för hela landet. Cirkarna anger gräns för $100 \mu\text{V/m}$ på 1,5 m höjd för 50% av orterna och 50% av tiden.

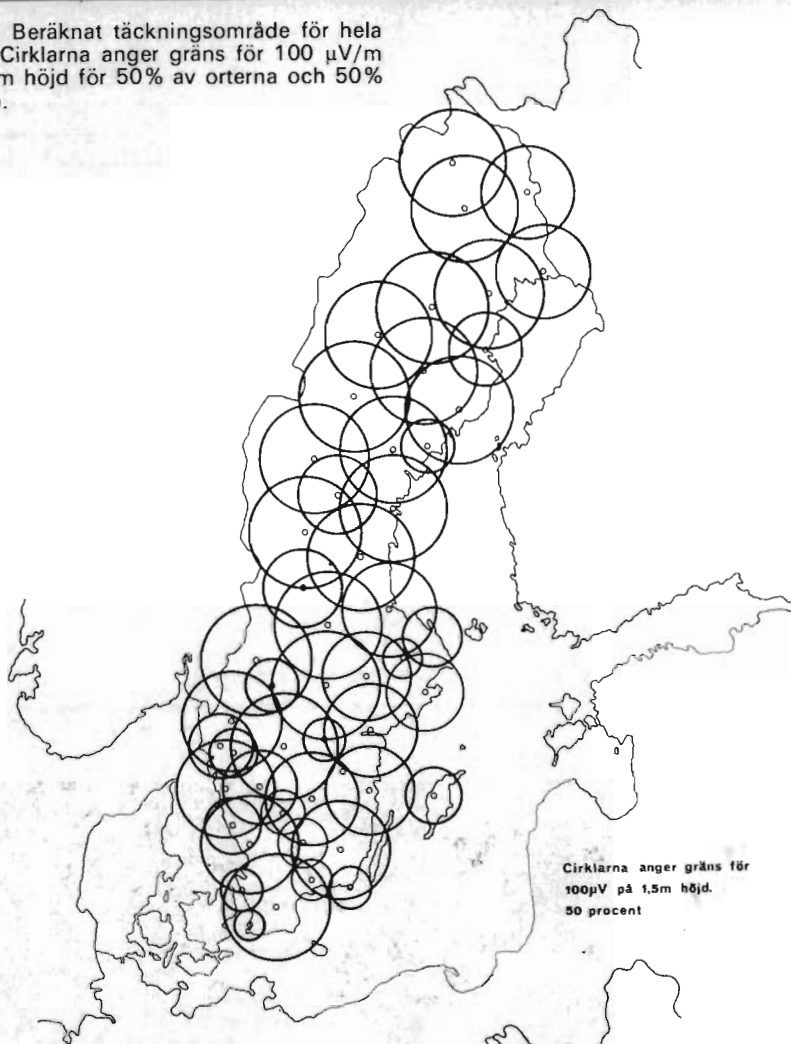
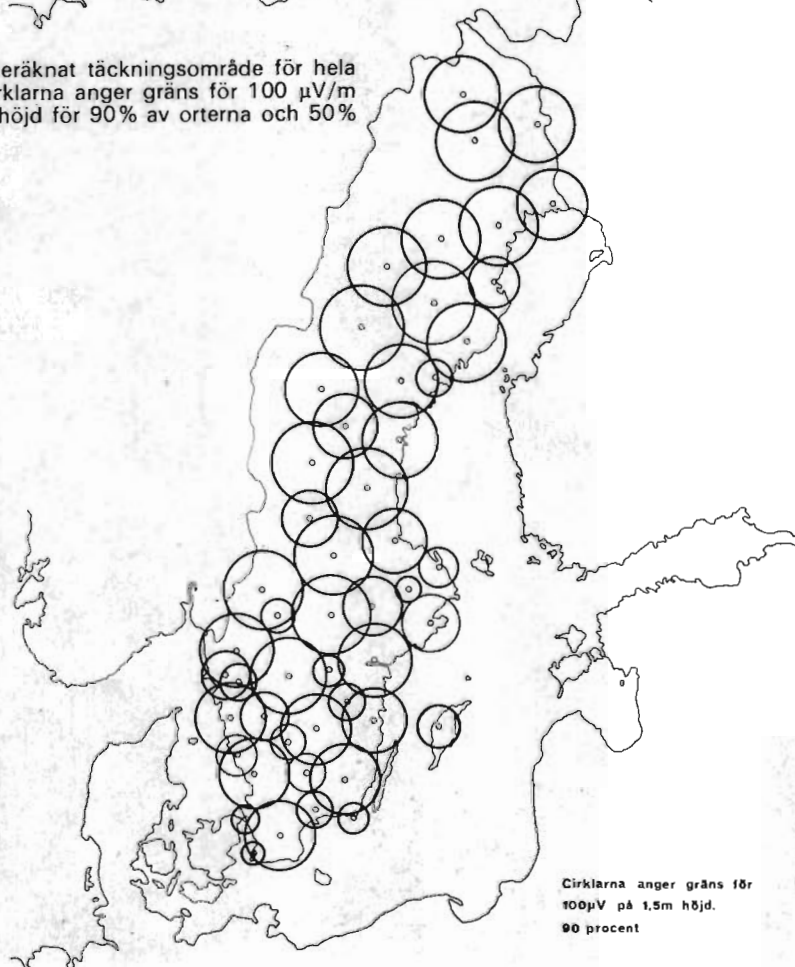


Fig 13. Beräknat täckningsområde för hela landet. Cirkarna anger gräns för $100 \mu\text{V/m}$ på 1,5 m höjd för 90% av orterna och 50% av tiden.



Livsfarlig spänning – 0,55 volt!

av docent LARS-GÖRAN EKELUND, klin fys centrallaboratoriet, Karolinska sjukhuset

Strömstötter på några tiotal μA och med bara några millisekunders varaktighet genom sk hjärtnära elektroder kan orsaka hjärtflimmer, som i sin tur medför utebliven pumpverkan, cirkulationsstillestånd och död. I föreliggande artikel utreds hjärtmuskeln känslighet för elektrisk påverkan under olika förhållanden. Hur man undviker oavsiktlig sådan påverkan på sjukhuspatienter behandlas i en separat artikel på sidan 64.

UDK 614.825:612.17

□□ När begreppet elektriska säkerhetsrisker på sjukhus diskuteras tänker man närmast på de av elektricitet framkallade livshotande rubbningarna i hjärtfunktionen, och det är dessa som främst skall behandlas i föreliggande framställning. En i och för sig viktig säkerhetsrisk, som dock ej skall beröras här, är kombinationen elektricitet och explosiva gaser. Det finns inom detta område av Socialstyrelsen utfärdade anvisningar (Soc styr cirkulär MF 63/1957, MF 13/1970 och SPRI råd 6.1.) och problemet har beskrivits i ett refererat från ett symposium i Läkartidningen, 1965, vol 62, sid 2737–2755.

De risker som skall diskuteras i denna artikel är de som har en direkt skadlig effekt på patienterna. Man får dock inte glömma bort de indirekta riskerna, nämligen de eventuella felbehandlingar som kan bli följden av ett felaktigt mätresultat. Som exempel kan nämnas användandet av tryckgivare för mätning av centralt venttryck. Den aktuella trycknivån (ca 5–10 cm H_2O) vid sådana mätningar är mycket låg i förhållande till många givares nollpunktsdrift. Om detta faktum inte beaktas, kan det ge upphov till avsevärda mätfel.

Känslighet för yttre elektrisk påverkan

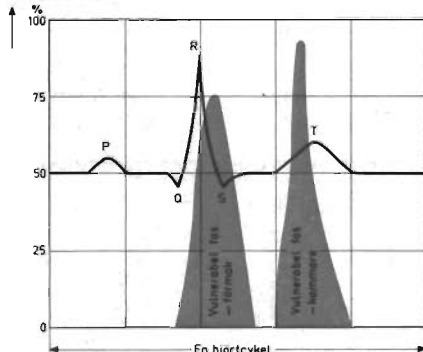


Fig 1. Den vulnerabla, dvs för påverkan känsliga, fasens läge i hjärtcykeln. Det finns som synes en vulnerabel fas för förmaksmuskulaturen, under vilken induktion av förmaksflimmer riskeras, och en för kammarmuskulaturen, under vilken på samma sätt risk för kammarflimmer föreligger.

Problem av denna art måste noggrant beaktas när man går igenom säkerhetsaspekterna på ett sjukhus. En sådan genomgång ger vid handen att det finns ett klart och väsentligt behov av medicinska tekniker på sjukhusen för att befintlig apparatur skall kunna användas på rätt sätt.

Ytterligare en indirekt risk är funktionsbortfall, antingen totalt, som vid strömavbrott (viktigt med reservkraft), eller partiellt som tex bristfällig funktion (för låg effekt) hos en defibrillator, vilket kan medföra en patients död (viktigt med leveranskontroll och underhållsservice). Dessa problem skall ej beröras ytterligare, utan framställningen skall nu ägnas åt direkt elektrisk inverkan på patienten.

ELEKTROFYSIOLOGISK BAKGRUND

Hjärtmuskelcellen har i vila en potentialskillnad över cellmembranet på ca 90 mV, med insidan negativ i förhållande till utsidan. Denna potentialskillnad vidmakthålls genom en metaboliskt upprätthållen jongradient över cellmembranet, främst berörande natrium och kalium och med hög kaliumhalt inne i cellen. Om en elektrisk impuls av tillräcklig styrka och varaktighet träffar en enskild muskelcell, aktiveras denna och ger upphov till en aktionspotential som i sin tur medför en mekanisk kontraktion. Beroende på när, var och hur en dylik impuls träffar hjärtat som helhet kan olika saker ske. När en hjärtmuskelcell aktiveras, antingen internt via det normala retledningssystemet eller via en mekanisk eller elektrisk retning utifrån erhålls en sk aktionspotential, som har en varaktighet av ca 350 ms. Under huvudparten av denna är muskelcellen absolut refraktär, vilket innebär att den inte svarar på ny stimuleringsimpuls förrän den på nytt byggt upp sin interna membranpotential. Vid normal vilopaus, ca 60 slag/minut, finns det då alltså ett diastole, en utvidgningsfas, på 650 ms där hjärtmuskelcellen och hela hjärtat har full retbarhet. Om elektrisk ström träffar hjärtat under denna fas kan resultatet bli enstaka extraslag eller under vissa förutsättningar en repetitiv takykardi (ökad hjärtverksamhet), antingen en kammartakykardi eller ett kammarflimmer. Vid övergång från aktionspotential till vilopotential finns en sk vulnerabel fas, som med avseende på tiden inträffar under den uppåtgående delen av T-vågen på det externt registrerade elektrokardiogrammet, se fig. 1. Under denna fas kommer hjärtkammarmuskeln som helhet att befinna sig i olika stadier av påverkbarhet (relativ refraktäritet), och det finns därför goda förutsättningar för induktion av en självsvängande

arytmi av typ kammarflimmer. Denna arytmi ger en helt okoordinerad muskelfunktion utan mekanisk pumpverkan, som medför totalt cirkulationsstillestånd och åtföljande död om den ej behandlas.

INVERKAN AV STRÖM

En induktion av kammarflimmer kan åstadkommas antingen av en mycket kort puls med endast någon ms varaktighet eller av en kontinuerlig ström. Man har funnit att den flimmerinducerande effekten är omvänt proportionell mot roten ur tiden inom ett område mellan 1/10 s och 10 s för 50 Hz ström.

Om ström anbringas externt, exempelvis mellan bäge händerna, erhålls olika svarsreaktioner beroende på strömmens frekvens och styrka. 50 Hz ström känns vid ca 1 mA och likström vid ca 5 mA. Vid ungefär 15–20 mA för 50 Hz och 70–90 mA för likström erhålls en muskelparalys, varvid en så stark lokal muskelkontraktion uppstår att personen ifråga inte kan släppa det strömförande metallföremålet; den sk "let-go current" har uppnåtts. Som framgår av fig 2 är denna "let-go current" frekvensberoende och ökar kraftigt vid stigande frekvens. Vid frekvenser högre än 100 kHz fås ej någon nerv- eller muskelstimulering överhuvudtaget utan endast en värmeeffekt. Om strömmen ökas ytterligare kan strömtätheten genom hjärtmuskeln bli så stor att förutsättningar för uppträdande av kammarflimmer inträffar. Av praktiska skäl har ej några experimentella siffror, som de ovan angivna för "let-go current", kunnat erhållas från människa. Man har i stället fått extrapolerna från försöksserier med olika stora djurarter, varvid man erhållit en relation till kroppsvikten enligt fig 3. De angivna strömgränserna gäller för 3 s stimuleringspulser. Dels anges den minsta ström som kan inducera kammarflimmer och dels den maximala ström som kan ges utan att kammarflimmer induceras. Man ser att den för en normalstor människa ungefärliga farliga strömnivån är på 100–150 mA, vilket motsvarar en fältstyrka över hjärtmuskeln på ca 80 mV/cm, ca 20% av hjärtats egen interna fältstyrka. Den flimmerinducerande strömmens effekt har visat sig äga samma frekvensberoende som "let-go current" och det behövs alltså avsevärt högre strömstyrka för att åstadkomma kammarflimmer vid exempelvis 1 000 Hz än vid 50 Hz.

HJÄRTNÄRA ELEKTRODER – LÅG IMPEDANS

I diskussioner om elektrisk säkerhet för patienter på sjukhus har intresset fokuserats på

de sk hjärtnära elektroderna, dvs elektriskt ledande förbindelser, som passerar igenom huden, vilken har högre impedans än kroppsvävnaderna i övrigt, lägst 5000 Ω och ofta 10–50–200 k Ω . En hjärtnära elektrod kan utgöras av exempelvis en EKG-elektrod nedförd i matstrupen, vilket förekommer vid sk esophagus-EKG-registrering. Vidare förs i samband med sk hjärkateterisering katetrar in i hjärtats hålrum eller till dess närhet. Sådana katetrar är normalt fyllda med fysiologisk koksalt, som vid aktuella areor har impedanser i storleksordningen 50–100 k Ω . Här är alltså impedansen ej speciellt låg, men däremot finns förutsättningar för en lokal punktförmig stimulering, som kan förutsättas ha en hög kammarflimmerinducerande effekt. Vidare förekommer en mängd typer av metallisk förbindelse direkt till hjärtats inre. Av dessa är de sk pacemaker-elektroderna avsedda att ligga i direkt kontakt med kammarmuskeln insida, medan däremot en del andra elektroder, exempelvis sådana som används vid intrakardiell EKG-registrering resp vid registrering av sk askorbinsyra- eller vätgaskurvor, ligger fritt i blodströmmen i något av hjärtats hålrum.

När det gäller direkt stimulering via hjärtnära elektroder finns ännu färre och sämre mätdata med avseende på de strömnivåer som erfordras för att inducera kammarflimmer. Det finns ett antal sifferangivelser från försök på människa i samband med öppen hjärtkirurgi och där patienten skall ha befunnit sig i gott skick. Dessa siffror anges i tab 1, av vilken framgår att man i dessa få fall har funnit ett minimivärde för framkallande av kammarflimmer av 180 μA vid en elektrodiameter på 2 1/2 mm och 2 s påverkan av 60 Hz-ström. Vid djurförsök har man däremot funnit att en så låg strömtäthet som 25 $\mu A/mm^2$ har kunnat ge kammarflimmer.

I denna angelägna diskussion om den största strömstyrka som kan tolereras vid direkt stimulering av hjärtat måste en mångfald faktorer beaktas och då framför allt de mekanismer som kan ge upphov till en ökad retbarhet. Ett av de tillstånd som kan öka retbarheten är exempelvis hjärtinfarkt. Den förändrade metabolismen hos hjärtat vid detta tillstånd gör hela hjärtmuskeln eller en del av den känsligare för en stimuleringsimpuls. Vidare kommer givetvis en förändring av elektrolytnivån hos patienten att medföra en ändrad retbarhet på grund av framförallt natrium- och kaliumbalansens stora betydelse för upprätthållande av membranpotentialen. En del av de läkemedel som används hos hjärtpatienter såsom digitalispreparat och olika antiarytmiska farmaka, kan påverka retbarheten i ogynnsam riktning.

Under förutsättning att ström med frekvens 50–60 Hz används och att den får verka i ca 2 s har 10 resp 20 μA angivits såsom övre tillåten strömgräns. Denna bedömning har baserats på ovan nämnda fåtaliga försök och med hänsynstagande till den avsevärt ökade känslighet som kan förefinnas hos patienter med olika rubbningar i hjärtmuskeln känslighet.

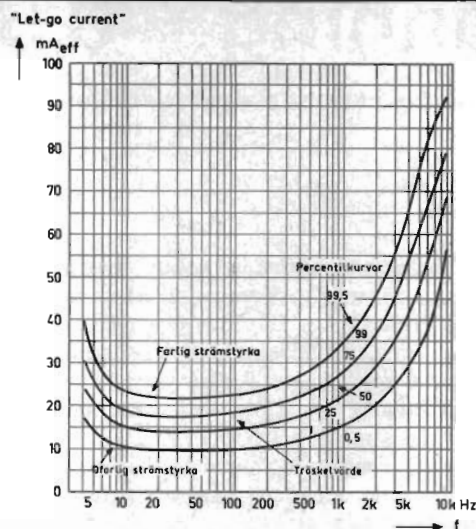


Fig 2. Nivåerna för "let-go-current" hos människan och dess variation med strömmens frekvens.

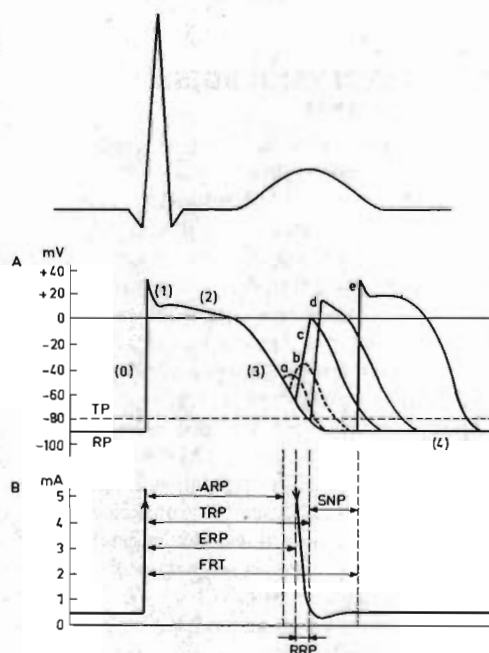


Fig 3. Den externt tillförda ström som fordras för att åstadkomma kammarflimmer hos människan står i förhållande till kroppsvikten. Den övre linjen i diagrammet visar den lägsta strömstyrka som i 99,5% av fallen ger kammarflimmer. Den undre linjen visar den högsta strömstyrka som med 95% sannolikhet inte ger kammarflimmer.

Fig 4. Figuren visar en hjärtmuskels aktionspotential (A) med dess olika faser 0–4, uppmätt genom intracellulär registrering. Kurva B i figuren visar den stimuleringsström som fordras för att åstadkomma en aktionspotential under olika betingelser. I vila erfordras således 0,5 mA. Under intervallet ARP (den absoluta refraktärperioden) erhålls intet svar trots oändligt starkt stimuleringsström. Under intervallet TRP (den relativa refraktärperioden) krävs starkare stimuleringsström än vid vila, ca 1–5 mA, och aktionspotentialerna får trots detta mindre amplitud och varaktighet. Intervallet TRP är den totala refraktärperioden, ERP den effektiva refraktärperioden. FRT, full recovery time, är den tid som förflyter från refraktärperiodens början tills normal aktionspotential erhålls igen. Under perioden SNP, den supernormala faser, fordras något lägre stimuleringsströmstyrka än under vila. Överst i figuren är ett externt upptaget elektrokardiogram inritat för att illustrera tidsrelationen mellan detta och aktionspotentialen.

Patient	antal	elektrodtyp	antal fall av flimmer	medelströmstyrka (μA)	medelspänning (V)	medelimpedans (Ω)
Hund	20	kateter	215	258 (20–800)	0,24 (0,06–0,84)	930 (630–1 490)
Människa	6	myokard Ø 25 mm	6	3 366 (1 500–6 000)	0,85	252
Människa	6	myokard Ø 13 mm	6	1 170	0,55	470
Människa	6	myokard Ø 2,5 mm	4	583 (180–1 500)	1,01	1 732

Tab 1. Framkallande av hjärtflimmer hos hundar och människor. Stimuleringstid 2 s, frekvens 60 Hz.

RISKERNA ÖKAR MED UTBREDNINGEN AV ELEKTRONISK ÖVERVAKNING

När kan nu elektrisk påverkan av beskrivet slag inträffa? Studerar man riskerna för påverkan genom externt anbragta elektroder, finner man på akutsjukhusen en alltmer ökad användning av övervakningsapparatur, alltifrån enkla kardioskop (dvs ett oscilloskop för observerande av elektrokardiogrammet med inbyggd förstärkare för EKG), som kan finnas på vanliga vårdavdelningar, och till den mera utbyggda övervakningsutrustningen med vidlyftig elektronisk apparatur som används vid en hjärtinfarktavdelning.

Gemensamt för alla dessa utrustningar är att patienten erhåller tre EKG-elektroder, att man strävar efter att åstadkomma en låg övergångsimpedans till patienten (vanligen med användande av lämplig elektrodsalva) och att en av elektroderna ofta är förbunden direkt med jord. Denna effektiva jordning försätter patienten i en ogynnsam situation visavi apparatur i omgivningen med eventuella defekter i isolering, typ sånglampa, rakapparat, elmotordriven utrustning o.dyl. Patienten kan riskera att utsättas för ström av den styrka som erfordras för att externt utlösa kammarflimmer eller åtminstone för risken att erhålla en så kraftig strömstöt att en avsevärd stegring av puls- och blodtryck sker, vilket i sin tur kan ha en ogynnsam effekt på centrala cirkulationen. Detta gäller i synnerhet hittillsvarande modeller av dylik apparatur. Vid konstruktion av nyare apparater av vissa fabrikat har man beaktat dessa problem och gjort patientingången skild från jord.

När sk hjärtnära elektroder används erfordras ju ofta endast spänningar i storleksordningen några volt för att man skall nå den sannolikt kritiska gränsen för induktion av kammarflimmer. Om en patient med en hjärtnära elektrod kopplas till en eller flera andra elektriskt drivna apparater uppstår en mångfald möjligheter till strömpassage genom denna hjärtnära elektrod via flera alternativa vägar genom den övriga anslutna utrustningen. Den tekniska bakgrunden till de potentialskillnader som orsakar sådana strömpassager beskrivs i en separat artikel.

Är nu detta verkligen ett problem i allmänhet eller endast ett specialproblem för de laboratorier där diagnostiska procedurer typ hjärkateterisering utförs? Tidigare var det fråga om ett specialproblem, när denna teknik då endast tillämpades på speciallaboratorier där dessutom personalen förväntades ha kunskaper och apparatur (defibrillator) att häva en fatal arytm (hjärtflimmer). Under senare år har däremot dessa metoder börjat tillämpas på i första hand de högspecialiserade intensivvårdsavdelningarna och sedan i andra hand även på mera ordinära intensivövervakningsavdelningar. Man använder nu på dessa avdelningar, förutom de tidigare nämnda övervakningselektrokardiogrammet, ofta någon tillfartsväg till det centrala cirkulationssystemet, exempelvis en kateter placerad i övre hålvenen (vena cava superior) via nyckelbensvenen (vena subclavia). Inläggning och kontroll av

pacemaker-elektroder sker för det mesta på högt specialiserade avdelningar, men patienter med sk temporära pacemakers (alltså ej inplanterade permanent under huden) vårdas tämligen långa tider på ordinära medicinavdelningar. De kommer där att vistas i en inte speciellt skyddad miljö och skötas av icke specialutbildad personal samtidigt som de utrustas med en mer eller mindre lättåtkomlig metallisk förbindelse intill hjärtmuskeln.

OLYCKOR HAR INTRÄFFAT – BRISTFÄLLIG APPARATUR FINNS

Har nu olyckshändelser inom detta område inträffat i verkligheten? Ja, ett flertal fall har rapporterats i litteraturen, främst då i samband med användande av pacemaker-elektroder. Andra vanliga situationer har varit i samband med upptagande av färgspänningskurvor, vid angiokardiografi samt vid hjärkateterisering. Vidare kan det mycket väl finnas ett antal dödsfall, där man inte insett sambandet mellan till synes korrekt inkoppling av olika apparater och ett plötsligt kammarflimmer, speciellt om det har rört sig om patienter med en allvarlig grundsjukdom. Man har därvid sannolikt tolkat patientens kammarflimmer såsom betingat av grundsjukdomen och ej som beroende på ett tekniskt fel. Uppkommer en allvarlig arytm i samband med apparatkombinationer som kan förorsaka en sådan, skall man misstänka fel på apparaturen tills motsatsen har bevisats.

En nyligen publicerad rapport redovisar en granskning av elektrisk apparatur på 11 sjukhus av 46 inom ett visst område av Amerika. Som exempel kan nämnas att av 71 st kardioskop av 9 olika fabrikat hade 24 st en läckström som var större än 10 μ A. Av dessa 24 hade 11 en läckström på över 50 μ A till jord. Av 44 EKG-apparater hade 33 en läckström större än 10 μ A (25 större än 50 μ A). Hos de studerade defibrillatorerna fanns det ofta stora avvikelser i levererad effekt; variationer på $\pm 50\%$ från inställt värde förekom. Dessutom fanns en hel del brister i vägguttag, nätkablar o.d. Detta visar att efter en tid kan även en från början säker utrustning och installation bli osäker, ett faktum som bör föranleda en kontinuerlig kontroll och översyn. Dessutom måste alla säkerhetsaspekter beaktas vid nybyggnad och nyinköp och sist men inte minst ett upplysningsarbete bedrivs både bland sjukhuspersonalen och bland teknikerna. □

MER ATT LÄSA:

ARONOW, S, BRUNER, J M R, SIEGAL, E F och SLOSS, L J: *Ventricular fibrillation associated with an electrically operated bed*. *Nes Engl J Med* 1969, 281: 31–32.

BOUSVAROS, G A, CONWAY, D och HOPPS, J A: *An electrical hazard of selective angiocardiology*. *Canad. Med Ass J*, 1962, 87: 286–288.

BRUNER, J M R: *Hazards of electrical apparatus*. *Anesthesiology* 1967, 28: 396–425.

DALZIEL, C F och LEE, W R: *Lethal electric*

current. *IEEE Spectrum* 1969, 6: 44–50.

ERIKSSON, S och SÖDERHOLM, B: *Elektriska olycksfallsrisker vid patientundersökningar med elektroteknisk apparatur*. *Läkartidningen* 1970, 67: 4419–4423.

FRIEDBERG, H D och D'CUNHA, G F: *Tachyarrhythmias despite ventricular programmed pacing*. *IEE Transact Bio-med. Engn* 1970, 17: 44–48.

GEDDES, L A, BAKER, L E, MORRE, A G och COULTER, T W: *Hazards in the use of low frequencies for the measurement of physiological events by impedance*. *Med & Biol Engn* 1969, 7: 289–296.

GREEN, HL, HIEB, G E, ENG, M och SCHATZ, I J: *Electronic equipment in critical care areas: Status of Devices currently in use*. *Circ.* 1971, 18: A101–A122.

HOPPS, J A: *The electric shock hazard in hospitals*. *Canad Med Ass J* 1968, 98: 1002–1007.

HOPPS, J A: *Shock hazards in operating rooms and patient-care areas*. *Anesthesiology* 1969, 31: 142–155.

HOPPS, J A och ROY, O Z: *Electrical hazards in cardiac diagnosis and treatment*. *Med Electron Biol Engn* 1963, 1: 133–134.

KEMPEN, R R och VAN HORN, G: *Effects of antiarrhythmic drugs on external fibrillation and defibrillation thresholds*. *Cardiovasc Res Bull* 1963, 1: 116–121.

LEE, W R: *The hazard of electrocution during patient monitoring*. *Postgrad Med J* 1970, 46: 355–359.

MODY, S M och RICHINGS, M: *Ventricular fibrillation resulting from electrocution during cardiac catheterisation*. *The Lancet* 1962, 2: 698–699.

NICKEL, G och SPANG, K: *Über Entstehung und Verhütung elektrischer Unfälle beim Herzkatheterismus und der Elektrotherapie der Herzrhythmusstörungen*. *Ztr Kreislaufforsch* 1965, 54: 1110–1116.

NOORDIJK, J A, OEY, F T I och TEBRA, W: *Myocardial electrodes and the danger of ventricular fibrillation*. *The Lancet* 1961, 1: 975–977.

STARMER, C F, WAHLEN, R E och MCINTOSH, H D: *Hazards of electric shock in cardiology*. *Amer J Cardiol* 1964, 14: 537–546.

STARMER, C F och WHALEN, R E: *Electrical hazards in a medical environment*. *Proc Symposium on New Electrical Hazards in our hospitals*. *Canad Med Biol Engn Soc* 1967, pp 45–47.

WALTER, C W: *Safe electric environment*. *Amer Coll Surg* 1969, 54: 177–189.

WHALEN, R E, STARMER, C F och MCINTOSH, H D: *Electrical hazards associated with cardiac pacemaking*. *Ann N.Y. Acad Science* 1964, 111: 922–931.

Välinstallerat ledningsnät grunden till elsäkerhet på sjukhus

av tekn lic BJÖRN OLANDER, Spri

Olämpliga kombinationer av elektromedicinska mät- och behandlingsapparater och felaktigt utförda elinstallationer inom ett sjukhus medför risker för icke avsedda strömbanor genom patientens kropp, ett förhållande som i många fall kan vara direkt livshotande även om dessa strömmar är av mycket ringa styrka. Artikelförfattaren ger här några exempel på risker av detta slag och hur de kan elimineras.

UDK 614.825:615.47

□□ Den ökade användningen av elektrisk apparatur inom sjukvården har medfört att man de senaste åren ägnat stor uppmärksamhet åt de elektriska riskmomenten. Avsaknaden av nationella och internationella normer för elektromedicinsk apparatur och svårigheten att tillämpa kommerskollegii föreskrifter har gjort att en flora av olika apparatkonstruktioner förekommer med olika grad av säkerhet.

För drygt ett år sedan startades inom International Electrotechnical Commission, IEC, arbetet med att standardisera elektrisk utrustning, som används inom sjukvården. Som mycket väsentlig för detta arbete ansågs säkerhetsaspekten vara, och man har därför en speciell arbetsgrupp, som ägnar sig åt att få fram säkerhetsrekommendationer. Eftersom säkerhet är starkt avhängig den elektriska installationens utförande ägnar man även denna stor uppmärksamhet.

Inom Sverige svarar Svenska Elektriska Kommissionen, SEK, för standardisering av elektrisk utrustning. SEK har skapat normkommittéer som arbetar med dessa frågor och aktivt deltar i det internationella arbetet. Den internationella verksamheten är ett arbete på sikt och det torde dröja några år innan definitiva rekommendationer föreligger.

Debatten kring elsäkerhetsproblemen har i stort koncentrerats till en diskussion om tänkbara olycksfallsrisker som uppstår vid olika fel och kombinationer av fel. Man har

också föreslagit en rad åtgärder för att höja säkerheten.

Nedan skall därför dels ges några exempel på risksituationer som kan uppstå, dels diskuteras allmänna säkerhets- och konstruktionsprinciper.

GAMLA DEFIBRILLATORER RISKABLA

Vid vissa typer av arytmi utför hjärtmuskeln okoordinerade sammandragningar. Genom att utsätta hjärtat för en kraftig chock kan man dock få muskelfibrerna att återta den naturliga rytmen. Elchocken tillförs patienten genom elektroder applicerade på bröstkorgen (ev direkt på hjärtat). De högenergetiska behandlingspulserna genereras av en defibrillator enligt *fig 1*. Pulsenergin lagras i en kondensator som i defibrillationsögonblicket förbinds med elektrodutgången via ett högspänningsrelä. [1, 2].

I äldre defibrillatorer, som finns i stort antal vid våra sjukhus är den ena kondensatorpolen förbunden med apparathöljet enligt *fig 1*. Denna konstruktion medför uppenbara säkerhetsrisker. Ett avbrott i defibrillators skyddsledare spänningssätter höljet, och personal i kontakt med detta (eller patienten) kan utsättas för hela pulsspänningen, upp till 7 kV.

Även då defibrillators skyddsjord är intakt kan risksituationer uppstå. Berör man ofrivilligt den högspänningsförande elektroden och samtidigt har jordförbindelse kan man återigen utsättas för hela pulsspänningen.

Om patienten även har annan jordförbindelse än via defibrillatorelektroden, t ex via en EKG-apparats neutralelektrod enligt *fig 1*, fördelas behandlingsströmmen mellan dessa elektroder. Risk för brännskada uppstår då p g a neutralelektrodens ringa area. Resultatet av behandlingen kan dessutom äventyras genom att den hjärtnära strömkoncentrationen ändras.

¹ Siffror inom [] hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

I moderna defibrillatorer används ett tvåpoligt högspänningsrelä så att kondensatorn är galvaniskt fri från jord i urladdningsögonblicket. Osymmetriska, stora läckkapacitanser till jord medför dock att vissa konstruktioner uppvisar samma risker som ovan. För att minska dessa bör från ena elektroden till jord levereras 0.5 J via läckkapacitansen.

PATIENTEN JORDAS VID EKG-UPPTAGNING

I samband med användning av känsliga elektromedicinska mätinstrument besvärar man av störningar, orsakade av installationen och därtill anslutna apparater. En patient är kopplad kapacitivt till omgivande installationsledning med ca 5 pF och har dessutom erfarenhetsmässigt en kapacitans till jord på 100–300 pF. På grund av den kapacitiva spänningsdelningen kommer en "flytande" patient att få en potential i förhållande till jord på upp till ca 10 V.

För att få störningsfri registrering jordar man därför ofta en patientelektrod, se *fig 2*. Kapacitansen till jord blir därvid parallellkopplad med elektrodimpedansen som är av storleksordningen 10 kΩ. Störspänningen kommer då ner till sådan nivå att man med en differentialförstärkare (CMRR ≈ 60 dB) kan registrera låga kroppspotentialer (t ex vid EKG ≈ 1 mV).

Nackdelarna med en sådan direktjordad elektrod är flera. Om patienten har en hjärtnära förbindelse, t ex en jordförbunden kateter enligt *fig 2*, medför ett avbrott i EKG-apparatens skyddsledare att apparatens läckström, betecknad med *i*, flyter via den vätskefyllda, ledande katetern till jord. Att isolera tryckgivarmembranet innebär ingen lösning eftersom tryckgivaren i allmänhet är försedd med metalliska kranar som lätt kan bli jordförbundna. [3, 4].

Läckimpedansen mellan fasledaren och skyddsledaren i en ordinär nätsladd är ca 100 pF/m, vilket vid 220 V nätspänning ger en läckström på ca 7 μA/m. På grund av kapacitiv koppling mellan nättransformatorn

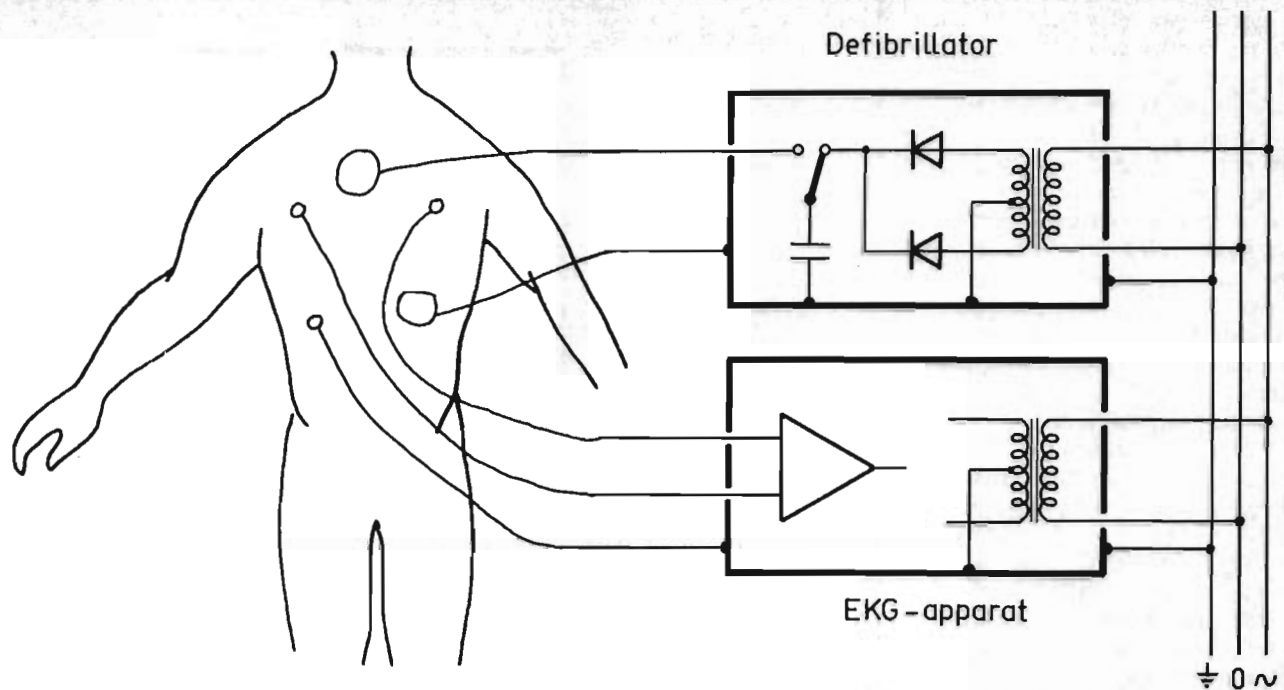


Fig 1. I äldre defibrillatorer är den ena kondensatorpolen oftast förbunden med höljet, en konstruktion som medför säkerhetsrisker i synnerhet om avbrott skulle uppstå i defibrillatorns skyddsjordledare. Även i de fall då patienten har ytterligare en jordförbindelse, exempelvis via en EKG-apparat, uppstår risker genom att behandlingsströmmen fördelas mellan de båda neutralelektrodena.

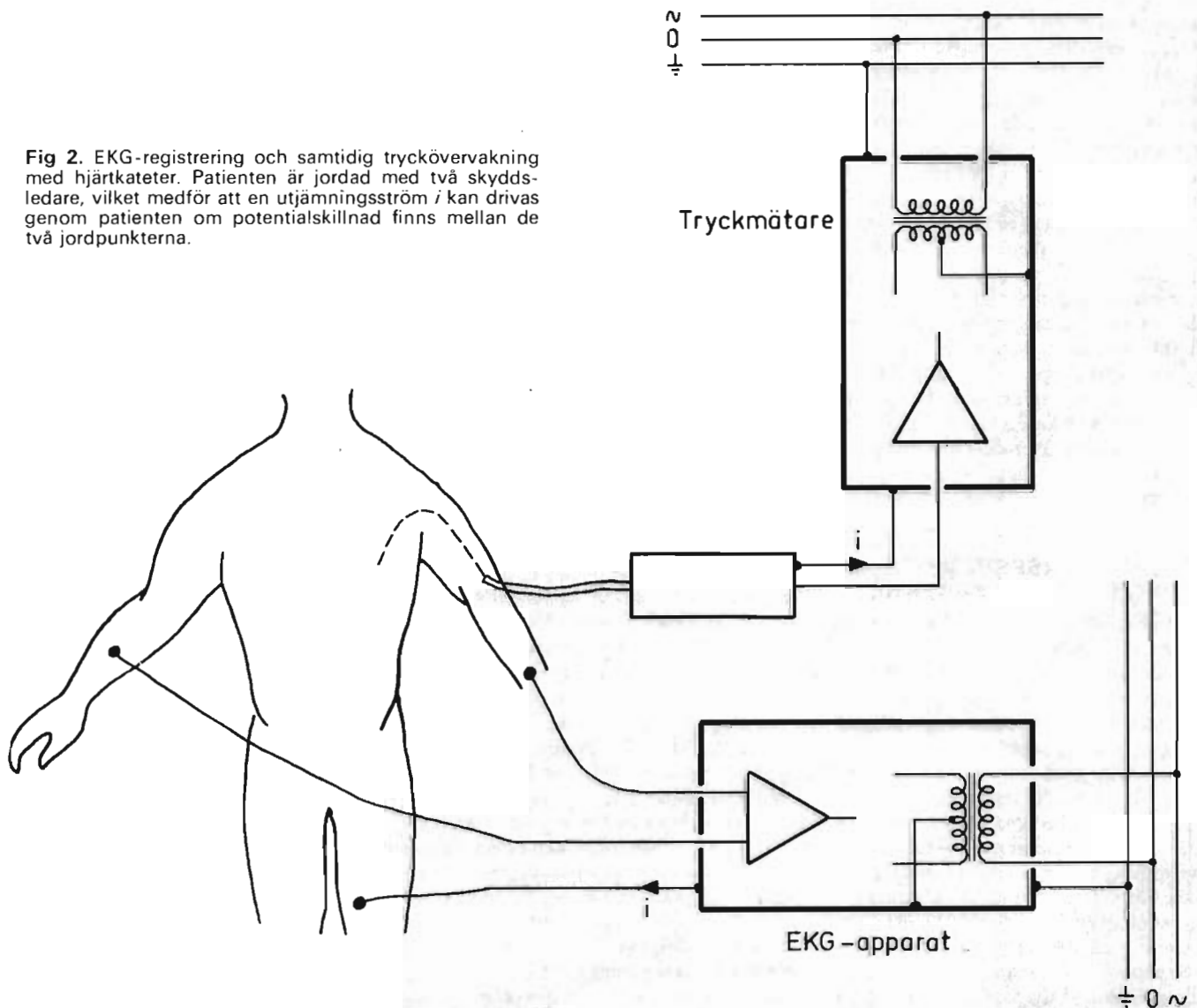


Fig 2. EKG-registrering och samtidig tryckövervakning med hjärkateter. Patienten är jordad med två skyddsledare, vilket medför att en utjämningsström i kan drivas genom patienten om potentialskillnad finns mellan de två jordpunkterna.

och apparathöljet ger även transformatorn en läckström, som uppgår till ungefär 10 μA . Om avbrott i skyddsledaren inträffar, sker detta vanligen vid stickproppen. Om EKG-apparaten i fig 1 har en 3 meters nätsladd medför alltså ett avbrott i skyddsledaren att en läckström på upp till 30 μA flyter i en hjärt-nära bana via katetern till jord.

I figuren visas att patienten jordas med två skyddsledare. Potentialdifferenser mellan de olika jordpunkterna kan då driva en utjämningsström genom patienten. Dels utgör denna ström en direkt risk för patienten, dels ger den upphov till störningar. Om man vill hålla strömmen under 10 μA får, vid en kateterresistans på 100 k Ω , potentialdifferensen högst uppgå till 1 V. Då den hjärtnära elektroden i stället är metallisk kan man räkna med en strömbegränsande resistans av storleksordningen 1000 Ω . Motsvarande tillåtna potentialdifferens blir då ca 10 mV vilket ställer höga krav på installationens utförande.

En god störningsundertryckning när direktjordad neutralelektrod används fordrar att övergångsimpedansen vid neutralelektroden är lågt. Detta kan uppnås genom att man använder en neutralelektrod med stor area och speciella, ledande elektrodsalvor.

För att god störningsundertryckning skall kunna uppnås även vid varierande övergångsimpedans har den s k avstörningsförstärkaren, se fig 3, utvecklats. Denna är en växelströmsförstärkare, som avkänner potentialdifferensen mellan ena elektroden och chassijord. Spänningen förstärks, fasvänds och påföres neutralelektroden. Vid en förstärkning på -100 ggr reduceras impedansen hos neutralelektroden skenbart med en faktor 100, vilket gör att elektrodapplikationen blir mindre kritisk.

Skulle den spänningskännande elektrod, som är kopplad till avstörningsförstärkaren, lossna från patienten, kan dock elektroden plocka upp tillräckligt mycket störspänning för att styra ut avstörningsförstärkaren helt. Om en sådan förstärkare används i hjärtnära sammanhang måste alltså dess utstyrning begränsas så att maximalt ca 10 μA kan levereras till patienten.

KONSTRUKTIONSPRINCIPEN AVGÖR GRADEN AV SÄKERHET

För att en hög säkerhetsnivå skall kunna uppnås måste såväl installation som apparatur och handhavande vara säkra. Det är alltså en komplicerad bild man har framför sig när man skall bedöma om en viss apparatuppställning ger en rimlig grad av säkerhet.

Det hör till tingens ordning att en anläggning drabbas av fel. Teknikern ställs därför inför problemet att bedöma vilka fel som kan inträffa, och konsekvenserna av enstaka fel eller av kombinationer av fel. Om man fordrar full säkerhet vid två inträffade fel krävs tre av varandra oberoende skyddsåtgärder t ex driftisolering, skyddsisolering samt skyddsjord. Situationen blir snart så komplex och skyddsåtgärderna så dyrbara att man stannar vid att kräva att ett fel skall kunna inträffa

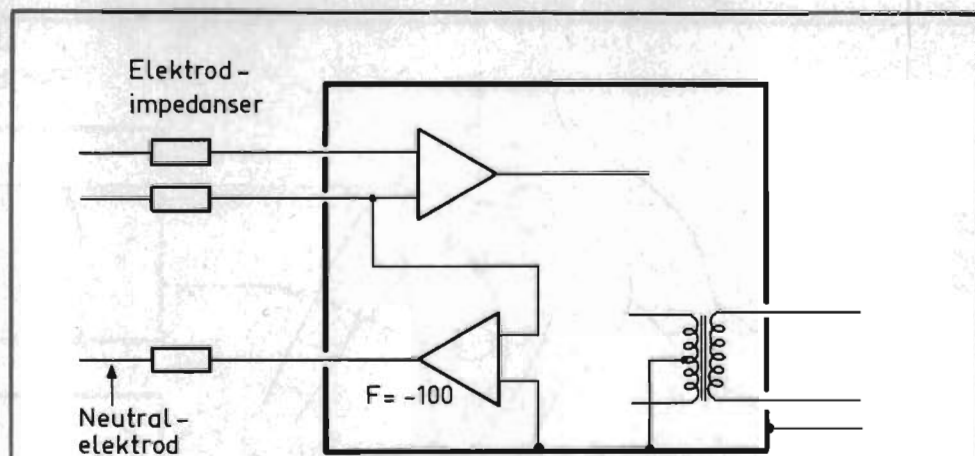


Fig 3. EKG-apparat med avstörningsförstärkare. En växelströmsförstärkare avkänner potentialskillnaden mellan den ena elektroden och chassijord. Spänningen förstärks, fasvänds och påföres neutralelektroden, vars impedans skenbart reduceras med en faktor = förstärkningen.

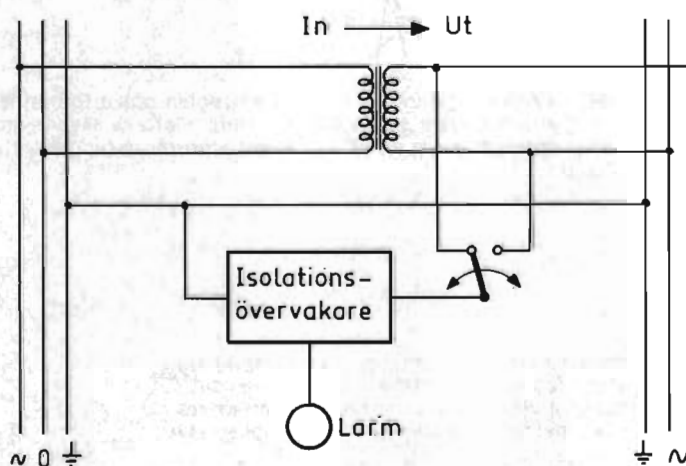


Fig 4. Flytande strömförsörjning med isoleringstransformator och isolationsövervakare. Övervakaren är ansluten till transformatorns båda sekundäruttag och ger larm så snart läckströmmar från endera ledaren till jord, starkare än ca 2 mA, förekommer.

utan att någon risksituation för patient eller personal uppstår.

Sedan gammalt har man väsentligen tre skyddsformer för elektrisk utrustning, nämligen skydd av klass I (skyddsjordning), klass II (dubbelisolering eller förstärkt isolering) och klass III (extra låg spänning). Dessa skyddsformer ger samtliga ett visst skydd vid ett inträffat fel och är lämpliga utgångspunkter vid diskussion av erforderlig skyddsnivå.

Som redogjorts för i en separat artikel (se sid 61 och 62) kan mycket låga strömmar, av storleksordningen 10–100 μA , i närheten av hjärtat utgöra en fara. Det är därför lämpligt att indela den elektromedicinska apparaturen i grupper utgående från om den har hjärtnära applikation eller inte. Det är emellertid svårt att åstadkomma en konsekvent indelning. En EKG-apparat kan förse med elektrod nedförd i matstrupen för oesophagusregistrering, en vätskefylld kateter kan utgöra en del av en strömbana, som kompletteras av en externt anbrindad elektrod. Detta talar för att elektromedicinsk utrustning oberoende av skyddsform bör indelas i två grupper, nämligen apparatur som kan komma i kontakt med

patienten (grupp B) och apparatur som ej har sådan kontakt (grupp H).

För den utrustning som inte kommer i ledande kontakt med patienten, krävs endast sådant utförande som är normalt för hushållsapparater, kontorsmaskiner etc. Speciella krav måste däremot ställas på sådan utrustning som tillhör grupp B. Strävan är att i alla normala situationer, och även om ett fel inträffat, begränsa patientströmmen till ett ofarligt värde – vid hjärtnära strömbana till ett så lågt värde som 10–100 μA .

FLYTANDE PATIENTKRETSAR

Vid diskussion av patientnära elektromedicinsk utrustning är det lämpligt att behandla nätled, patientkretsar och övriga in- eller utgångskretsar var för sig.

Konstruktionsprinciper som kan användas för att få en säker nätled är följande:

- Skärmad isoleringstransformator
- symmetrisk uppbyggnad
- dubbla skyddsledare
- batteridrift
- speciella säkerhetskretsar.

Den kapacitiva kopplingen från transformatorns primärsida till dess sekundärsida blir mycket liten om skärmad transformator används. Skärmen ansluts därvid till skyddledaren medan sekundärsidan är flytande. Detta är en billig metod som ger små läckströmmar ($< 50 \mu A$ vid transformatorer på upp till några hundra VA) även vid avbrott i skyddsledaren. En symmetrisk uppbyggnad av skyddsledaren bidrar även den till att hålla läckströmmarna nere.

Det besvärliga problemet att hålla patientströmmen nere då skyddledaren är bruten kan även lösas genom att man förser apparaten med ytterligare en skyddledare. Två fel måste då inträffa innan en risksituation uppstår. Denna lösning har de allvarliga praktiska nackdelarna att speciella vägguttag fordras och att antalet nätsladdar fördubblas. Dessutom behövs god insikt hos den personal som skall ansluta denna "skenbart onödiga" ledare. Apparaten kan dock förse med en krets som mäter kontinuiteten hos den dubbla skyddsledaren och ger larm om en ledare ej är ansluten.

Batteridrift är en god lösning på läckströmsproblemet. Stor effektförbrukning och underhållsproblem gör dock att endast en ringa del av sjukhusets apparatbestånd anses lämpat för batteridrift.

Patientkretsarna kan vara försedda med

- flytande ut- resp ingång
- strömbegränsning
- dubbla neutralelektroder
- speciella säkerhetskretsar.

Flytande patientkretsar rekommenderas. Man bör eftersträva en hög impedans till jord inom hjärtats känsliga frekvensintervall. Strömbegränsning är också betydelsefull då patienten utsätts för mätströmmar eller ansluts till avstörningsförstärkare.

Vissa diatermiapparater är utförda med direktjordad neutralelektrod. Förbättrad patientsäkerhet nås om förbindelser till neutralelektroden dubblas och kontinuiteten hos denna dubbelledare mäts med en speciell krets enligt ovan.

Även övriga ut- och ingångskretsar bör vara flytande. Ett sådant utförande förhindrar att läckströmmar från andra apparater överförs till patientkretsarna och underlättar också en störningsfri mätvärdesöverföring inom sjukhuset.

FEMLEDARSYSTEM GRUND FÖR SÄKERHETEN

I det föregående har installationens betydelse för den totala elsäkerheten berörts. Man skall med en väl genomtänkt elektrisk installation nå en potentialutjämning runt patienten och en störningsfri strömförsörjning. De åtgärder för att uppnå dessa mål som föreslagits de senaste åren, går ut på följande huvudprinciper:

- Femledarsystem
- strömövervakning
- potentialutjämning
- flytande strömförsörjning och
- isolationsövervakning.

Femledarsystemet ger mycket små potentialvariationer hos skyddsledaren vid olika belastningsfall. Vid ett femledarsystem är skydds- och nolledarsystemen utformade som "träd" endast förbundna i en punkt, vanligtvis i transformatorstationen. I dennas förbindelse mellan samlingsskenorna för skydds- och nolledarna flyter normalt endast en ström, som utgör summan av de komplexa läckströmmarna i installationen och apparaturen. Eftersom skyddsledarna överför en ström av mycket liten styrka erhålls praktiskt taget samma jordpotential i olika uttag. Preliminära mätningar pekar på att potentialskillnaderna hos skyddsjorden kan hållas under 10 mV, såväl mellan olika vägguttag som mellan skyddsjord och annat jordtag t ex vattenledningsrör.

Då man tar en ny installation eller nya apparater i bruk finner man ofta att i förbindningen mellan skyddsledare och nolledare flyter en ström på kanske några tiotal A. Detta beror vanligen på att man förväxlat nolla och skyddsledare på olika ställen i anläggningen. Därför bör strömmen i förbindningen kunna mätas med strömtransformator. Gruppcentralerna bör vara försedda med antingen ett skydd som ger signal då summaströmmen (tre fasledare och nolledare) överskrider ca 30 mA eller också bör ledarna vara så anordnade att man med en tångampermeter lätt kan mäta runt dessa fyra ledare. Med dessa anordningar kommer man åt dels sådan ledningsförväxling som nämnts ovan, dels s k vagabonderande strömmar, som letar sig fram andra vägar än genom installationen.

Ett femledarsystem med övervaknings- och skyddsanordning enligt ovan medför en ringa kostnadsökning, mindre än 3% av den fasta installationen jämfört med fyrledarsystemet. Ett väl utfört femledarsystem kan betraktas som grunden till en god elektrisk säkerhet inom sjukhusen.

Särskilda potentialutjämningsystem användas i vissa länder. Alla ledande föremål, som operationsbord, vatten- och avloppsledningar, dörrkarmar, lampor o d förbinds därvid genom potentialutjämningsledare med en speciell potentialutjämningskena. Varje rum eller rumsgrupp skall ha egen sådan skena. I gruppcentralerna förbinds potentialutjämningskenorna med skyddsledarskenan.

Fördelen med detta system är att potentialdifferenserna mellan olika jordpunkter i patientens närhet blir mindre. Nackdelarna är framför allt att sannolikheten ökar för att patient och personal får fler jordförbindelser. Om felaktig apparatur används, ökar därvid riskerna för att en fatal strömbana uppstår. Eftersom redan ett femledarsystem ger acceptabelt små potentialdifferenser kan ett införande av det dyrbara potentialutjämningsystemet ej anses motiverat.

Flytande strömförsörjning rekommenderas ibland i lokaler där det finns utrustning som understödjer viktiga kroppsfunktioner. Strömförsörjningen ordnas i så fall via en isoleringstransformator. Denna måste vara försedd med en isolationsövervakare, se fig 4 [5].

Transformatorn kan inte konstrueras för så

låga läckströmmar att den utgör ett skydd vid hjärtnära strömbanor. Fördelen med flytande strömförsörjning är istället att en apparat kan tänkas fortsätta att fungera även om överledning från en fasledare till jord inträffat. Vid normal installation skulle därvid en säkring ha löst ut och apparaten blivit spänningslös.

Många apparater, t ex respiratorer, är så ordnade att de kan skötas manuellt vid strömavbrott. Andra apparater såsom pace-makers utförs vanligen med batteridrift. Flytande strömförsörjning är därför motiverad endast i de sällsynta undantagsfall där korta strömavbrott ej kan tolereras och reservapparater helt saknas.

Om isoleringstransformator används måste den kompletteras med en isolationsövervakare, som mäter strömmen till jord. Eftersom obalans finns i anslutna apparaters läckkapacitanser bör transformatorns båda sekundäruttag övervakas med en s k dynamisk isolationsövervakare. Denna skall ge optiskt och akustiskt larm så snart läckströmmar från endera ledaren till jord överstiger ca 2 mA [6].

TEKNIKERBRIST FARLIGT RISKMOMENT

Säkerheten hos använd apparatur och installation kan endast bibehållas om denna underhålls och används av kompetent personal. Bristen på medicinska tekniker inom sjukvården medför att apparatparken kan befaras vara behäftad med många fel eller användas på felaktigt sätt. Undersökningar i USA [7] och i Sverige [8] avslöjar att för sjukvården betydelsefulla apparater har många brister och kan medföra elektriska risker eller diagnostiska felslut.

Sjukvårdens apparatpark är en miljardinvestering. Ett vidgat samarbete behövs mellan administratörer, medicinare och tekniker om vi skall kunna utnyttja denna stora investering på ett säkert sätt och så att en effektivare behandling och diagnos erhålls. □

MER ATT LÄSA:

- (1) DRUZ, W S: *The design rationale of defibrillators*. J Ass Adv Med Instr 1969, nr 3, sid 65—69.
- (2) Språ råd 6.3, Defibrillatorer-provning, maj 1970.
- (3) ERIKSSON, S och SÖDERHOLM, B: *Elektriska olycksfallsrisker vid patientundersökningar med elektronisk apparatur*. Läkartidningen, 67, 1970, sid 4419—4423.
- (4) Språ råd 6.5, Blodtrycksgivare-provning, dec 1970.
- (5) STANLEY, P: *Electrical shock hazards*. Hospitals, J A H A, 45, del 1, 1971, jan 1, sid 58—63. Del 2, 1971, jan 16, sid 45—80.
- (6) KUSTERS, N: *The ground detector problem in hospital operating rooms*. Trans Eng Inst Canada, 2, 1958, jan 1, sid 1—8.
- (7) HIEB, G och GREEN, L: *For medical electronic gear, hospitals are not very healthy places*. Electronics 1971, febr 1, sid 54—60.
- (8) Språ-rapport, ännu ej publicerad.

Fakta och reklam om MOS-processer

av ingenjör CARL-HENRIK JONSSON, AB Elektroflex

MOS-marknaden präglas av diskussion om olika tillverkningsmetoder och utföranden, såsom standardmetoder, silikon gate, P-kanal och 1-1-1-orientering. Artikeln ger en kort översikt och slutar med en mening: se hellre på data än på metod.

UDK 621.3.049.7

Under det senaste året har det pågått en intensiv diskussion för och emot olika processer för tillverkning av MOS-kretsar, se fig 1. I denna diskussion deltar både tillverkare och användare. Särskilt iögonenfallande är slagväxlingen fabrikanterna emellan när den uppträder i reklamen. Det förefaller som varje fabrikant strävar efter att framhålla sin eller sina egna processer som de bästa, i avsikt att därmed skapa argumenteringsgrund för de egna komponenternas förträfflighet jämfört med konkurrenternas. Det kan därför vara motiverat att se vad de olika MOS-processerna innebär.

GEMENSAMMA MOS-PARAMETRAR

De viktigaste komponentparametrarna oavsett vilken MOS-process som används är följande:

- Förstärkningsfaktorn
- tröskelspänningen
- anpassningsfaktorn och
- fälttröskelspänningen.

Förstärkningsfaktorn är en viktig parameter, vars värde man vill ha så stort som möjligt.

Förstärkningsfaktorn blir hög när transistorelementet är litet. Det drar då liten ström, arbetar snabbt och har små inre kapacitanser.

Tröskelspänningen är den spänning vid vilken transistorn börjar leda. Den skall vara låg för att transistorn skall kunna samarbeta med bipolära transistorer. För "lågnivåtransistorer" ligger tröskelspänningen mellan 1,5 V och 2,5 V. För högnivåtransistorerna ligger den mellan 3 V och 5 V.

Anpassningsfaktorn anger förändringen av de enskilda MOS-transistorernas tröskelspänning mätt på styret i förhållande till ändringen hos spänningen mellan emitter och substrat. Anpassningsfaktorn skall hållas så liten som möjligt, vilket underlättar kopplingen mellan flera transistorer på samma bricka.

Fälttröskelspänningen hänger samman med förhållanden vid flera transistorelement på samma bricka. Det gäller att hindra att ström flyter mellan två ledare, dvs P-kanaler, på samma bricka. Eljest uppstår risk för överhörning samt störningseffekter som tilltar med temperaturen.

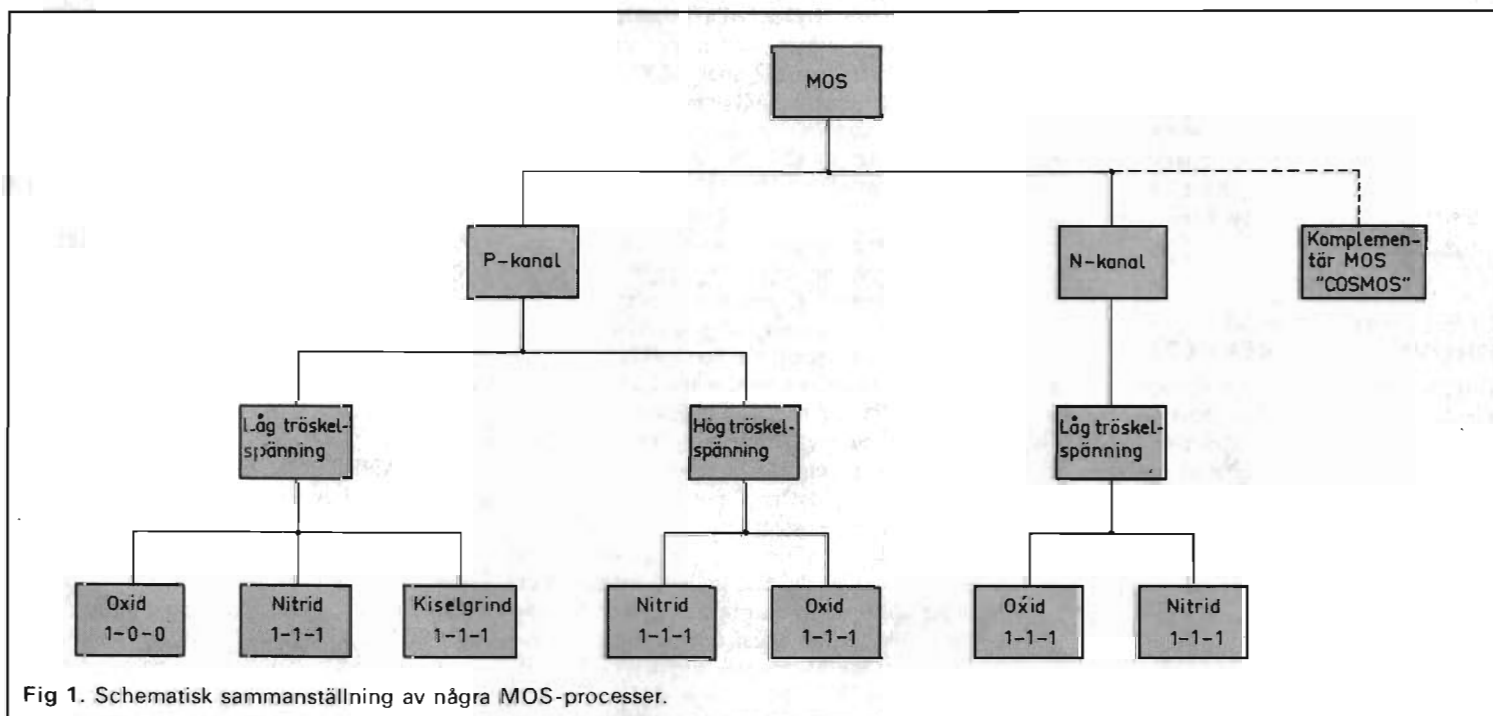
Fälttröskelspänningen skall hållas så hög som möjligt.

I tab 1 presenteras generella riktvärden på de här nämnda parametrarna vid olika MOS-processer. Här bör påpekas att en del tillverkare påverkar sina tröskelspänningar och fälttröskelspänningar genom specialmetoder.

En metod går ut på att man använder 1-1-1-kristall och att man förser varje transistor-elements styreregion med ett skikt av kisel-dioxid och kiselnitrid. Metoden medför att man får ner tröskelspänningen till omkring 2 V och att kapacitansen per enhet styrearea minskar. [1]¹ Nackdelen är emellertid att processen utökas med ett steg, vilket påverkar tillförlitlighet och pris.

En annan metod innebär att man använder 1-0-0-kristall och att man utbildar en N⁺-kanal som läggs in mellan P⁺-områdena.

¹ Siffror inom [] hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.



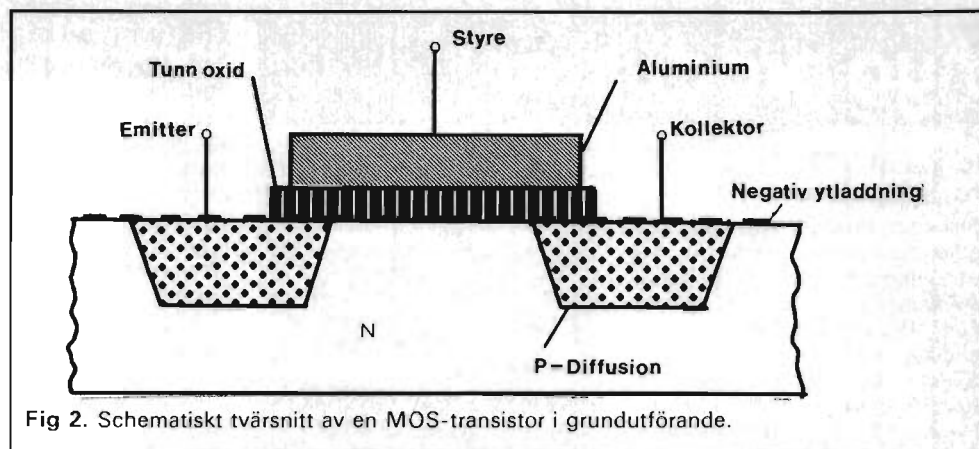


Fig 2. Schematiskt tvärsnitt av en MOS-transistor i grundutförande.

Tab 1. Riktvärden för huvudparametrar vid olika MOS-processer.

Parametervärden vid olika kristall- orientering	Jonim- planta- tion						
	Standard	Standard	Standard	Silicon gate	Kisel- nitrid	Kisel- nitrid "Field shield"	Kisel- nitrid "Field shield"
	1-1-1	1-0-0	1-1-1	1-1-1	1-1-1	1-1-1	1-0-0
Förstärknings- faktor	4-6	4-6	4-6	4-6	12-15	12-15	12-15
Tröskelspänning (V)	3-5 0,5	2-3 0,5	2-3 0,5	2-3 0,5	1-2 0,2	1-2 0,2	0,5-1 0,2
Fältröskelspän- ning (V)	30	8-15	30	30	40	40	40

Kanalen tjänstgör som ett jonstopp och den medför att fältröskelspänningen stiger till mellan 35 och 50 V.

Man finner alltså att man med olika metoder kan få ungefär samma värden på huvudparametrarna. Däremot kan metoderna skilja sig starkt åt vad avser tillverkningskomplexitet och utfall.

ANPASSNINGEN TILL DTL- OCH TTL-KRETSAR

De flesta användare av MOS-kretsar måste ta hänsyn till att kretsarna skall kunna samarbeta med DTL- eller TTL-system. Det är därför beklagligt att en del tillverkare av MOS-kretsar i sina datablad anger att kretsarna är helt bipoläranpassade men undviker att tala om att anpassningen kräver sk "pull up"- eller "pull down"-motstånd. Ett exempel får belysa förhållandet.

För att man skall få ett säkert frånslag hos en MOS-transistor i en ingångskrets måste man se till att styret görs mer positivt än kollektorn. Skillnaden måste vara minst lika stor som tröskelspänningen. Ströpspänningen beräknas sålunda:

$$U_{st} = U_{ss} - U_{in} - U_t \quad (1)$$

där
 U_{st} är MOS-transistorns ströpspänning
 U_{ss} är substratspänningen

U_{in} är styrsänning för en ansluten TTL- eller DTL-krets

U_t är MOS-transistorns tröskelspänning.

I de flesta fall är kollektorerna hos alla ingångstransistorer kopplade till substratet, som är anslutet till en matningsspänning på +5 V. Vidare är lägsta TTL-styrsänning för en logisk etta lika med 2,4 V. Om MOS-transistorns tröskelspänning sättes till 2 V fås

$$U_{st} = 5 - 2,4 - 2, \text{ dvs}$$

$$U_{st} = +0,6 \text{ V.} \quad (2)$$

Denna spänning är alldeles för låg för att man skall få ett säkert frånslag. Spänningen måste här ökas med hjälp av ett "pull up"-motstånd.

På ett datablad för en MOS-krets anges alltid lägsta insänning för en logisk etta. Ovanstående exempel visar att detta värde inte får

överstiga 2,4 V om man skall erhålla full bipolär anpassning utan yttre motstånd.

Det är alltså lätt att kontrollera om en reklamuppgift om full bipoläranpassning är sann eller inte.

SILICON GATE – PÅ GOTT OCH ONT

Den MOS-process som i dag har fått mest reklam är Silicon gate [2]. Den anses av många vara den bästa metoden som förenar kraven på låg komplexitet vid tillverkningen, DTL/TTL-anpassning samt hög snabbhet hos kretsarna med varandra. Däremot nämns sällan att metoden, liksom alla andra, har vissa nackdelar. Så tex uppvisar ett fast minne i silicon gate-teknik inga fördelar jämfört med ett minne i konventionell 1-0-0-teknik. Det finns i dag fasta minnen i standardutförande, vilka är snabbare än silicon gate-minnena – och helt bipoläranpassade. De konventionellt utförda minnena har dessutom lägre effektförbrukning och arbetar inom hela det "militära temperaturområdet", som sträcker sig från -55°C till +125°C. Denna temperaturläggighet kan vara svårt att erhålla med silicon gate-kretsar.

Ett annat problem med silicon gate-tekniken är att den näppeligen lämpar sig för tillverkning av kretsar vilka kräver stora ytor för

kontakter till internförbindningarna. Detta framhöll Floyd Kvamme vid NS under ett IEEE-symposium i höstas. Han nämnde vanliga fasta minnen som exempel för vilka andra metoder ger bättre resultat.

SE HELLRE PÅ DATA ÄN PÅ METOD

Genom att MOS-marknaden i så hög grad har kommit att kännetecknas av en egentligen ovidkommande processdiskussion har kunderna ofta betydande svårigheter vid val av MOS-kretsar. Inte är det någon som frågar efter framställningsprocesser, när han skall köpa 74-kretsar! Samma förhållande borde gälla även beträffande MOS-kretsar. Det viktiga är ju inte processen utan vad den färdiga kretsen kan utföra. Säkerligen skulle en datainriktad diskussion ge betydligt mer för kunderna än den processdebatt som pågår – särskilt i reklamen. □

MER ATT LÄSA:

- (1) Anpassning till DTL och TTL lättare med MNOS. Elektronik 1970, nr 10, sid 74.
- (2) ÅLANDER, JAN: Silicon gate – snabba MOS-kretsar med låg tröskelspänning. Elektronik 1970, nr 5, sid 52.

nya produkter

N-kanal FET för 625 MHz

Siliconix tillverkar en serie fälteffekttransistorer, avsedda för användning på L-bandet. Effektförstärkningen är typiskt 8 dB vid 625 MHz och brusfaktorn är vid samma frekvens typiskt 5 dB. Seriebeteckningen är UT100 och transistorerna är utförda i strip-leadteknik. UT100-serien specificeras med s-parametrarna i databladet.

Svensk representant för Siliconix är Elektroholm AB, Solna, tel 08-820280.

Temperaturkompenserad strömlogik

Philips utvecklar nu en temperaturkompenserad strömlogikfamilj (CML). Kretsarna har fått samlingsbeteckningen GH/9500. Utmärkande egenskaper för kretsarna är att stegfördröjningen är 2,4 ns, effektförbrukningen 80 mW, störmarginalen 150 mV och temperaturområdet i standardutförandet 0–75°C.

Upplysningar om den nya CML-familjen fås hos Elcoma AB, Stockholm, tel 08-679780.

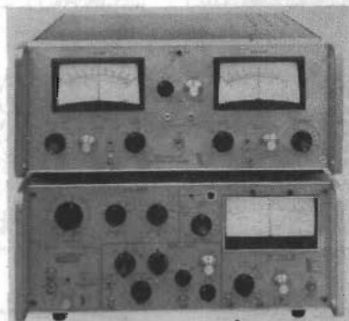
Ny treväxlad Oltronix-låda

Oltronix har nyligen släppt ut ett helt nykonstruerat likspänningsaggregat med spänningsområdena 0–6, 0–30 och 0–60 V. Aggregatet har fått typbeteckningen B60-1T. Brummet är 0,05 mV effektivvärde och stabiliteten vid 100% laständring är 10 mV (0,03%). Återhämtningstiden (0–100% last) är 50 µs. Vikten är 5 kg och priset i mars 1971: —. B60-1T säljs genom Oltronix i Vällingby, tel 08-870330.

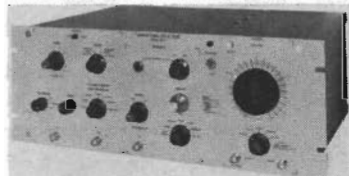
Batteridriven mikrovoltmeter för likspänning

För närvarande introducerar Rohde & Schwarz (premiär på Hannovermässan) en ny mikrovoltmeter UIG, vilken mäter likspänningar från 0,2 µV till 320 V (med högspänningsprob upp till 30 kV) och likströmmar från 1 pA till 320 mA. Egenfelet belöper sig till max 1,5%. Omkring 10000 arbetstimmar kan man räkna med att en sats batterier håller.

Svensk representant för Rohde Schwarz är Erik Ferner AB, Bromma, telefon 08-802540.



Nya PAR-instrument: överst tvåfastillsatsen 127 och underst fastlåsforstärkaren 126 med frekvensområdet 0,2 Hz till 210 kHz.



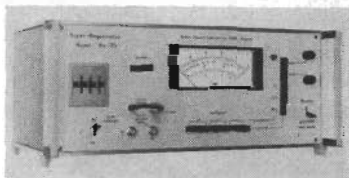
Med denna vågformframtagare från PAR är det möjligt att rekonstruera en godtycklig repetitiv vågform som är begravd i brus.

Megohmmeter för upp till 1000 terraohm

British Physical Laboratories tillverkar en ny "supermegohmmeter", vilken omspannar ett mätområde från 33 kΩ vid 100 V mätspänning till 1000 TΩ vid 500 V mätspänning. Mätspänningen kan varieras i steg om 1 V mellan 1 och 500 V. Önskat gränsvärde för isolationsresistansen kan ställas in och när detta gjorts inkopplas såväl ett relä som en signallampa.

Instrumentet har även 18 strömmätområden mellan 10 pA och 3 mA fullt utslag.

Svensk representant är ingenjörfirman Sigurd Holm AB, Bandhagen, telefon 08-860235.



CMC-räknare utbyggbar till 3 GHz

CMC tillverkar nu en heterodynkonverter som insticksenhet för 900-seriens räknare. Med hjälp av denna instickstilläts, modell 935, kan man utöka arbetsområdet till 3 GHz utan att räknarens noggrannhet, stabilitet eller upplösning försämrar.

Svensk representant är Magnetic AB, Bromma. 08-290460.

Mätning av signaler begravda i brus

Princeton Applied Research Corp., PAR, har tagit fram tre nya instrument; två mäter amplitud och fas av en signal som är begravd i brus och ett rekonstruerar en periodisk vågform, som är dold i brus.

Fastlåsforstärkaren, modell 126, (= synkron detektor = lock in amplifier) har frekvensområdet 0,2 Hz till 210 kHz. Referenskanalen kan låsas till yttre signal och följer denna vid frekvensändring 100:1. Tidskonstanten för integrering efter detektorn är inställbar mellan en ms och 300 s (300 s motsvarar 416 µHz ekvivalent brusbandbredd). Känsligheten uppgår till 10 nV fsu. Till modell 126 tillverkar PAR fem olika insticksforstärkare, därav en fotometerforstärkare. Modell 126 är en ekonomiversion av forstärkaren PAR 124. Priset är 12800 kr.

PAR modell 127 är en tvåfastillsats, vilken kan kopplas till godtycklig PAR fastlåsforstärkare, och den ger två mätkanaler med 90° ± 0,2° fasskillnad. Man får med tillsatsen ett instrument-

system som är användbart i samband med balansering av växelströmsbryggor, mätning av halvledarkapacitans m m. Priset för tvåfastillsatsen är 12200 kr.

PAR tillverkar även en ny vågformframtagare med modellbeteckningen TDH-8. Med detta instrument är det möjligt att rekonstruera en repetitiv vågform genom att dela upp vågformen i 50 tidssegment och addera ögonblicksvärdena i ett kondensatorminne över ett stort antal upprepningar av vågformen. Därvid går bruset som lyder slumpens lagar mot noll medan den repetitiva vågformen mer och mer framträder. De 50 tidssegmenten ryms inom ett intervall, varierbart mellan 50 µs och 5,5 s. Integrations-tidskonstanten är varierbar mellan 2 och 200 s. Utläsningen sker via oscilloskop eller skrivare. Priset är 17700 kr.

Generalrepresentant för Sverige är Scandia Metric AB, Solna, telefon 08-820410.

Generalrepresentant för Norge är Metric A/S, Oslo, telefon 2282624.

Nya Tektronixoscilloskop

Tektronix har nu annonserat ett litet lätt 10 MHz oscilloskop för antingen lik- eller växelspänningsdrift eller matning från inbyggda ackumulatorer. Oscilloskopet, som fått typbeteckningen 324, är ett resultat av samarbetet mellan japanska Sony och Tektronix. Vikten är omkring 3,5 kg inkl batterier. Med de inbyggda batterierna kan oscilloskopet arbeta kontinuerligt upp till 3 timmar.

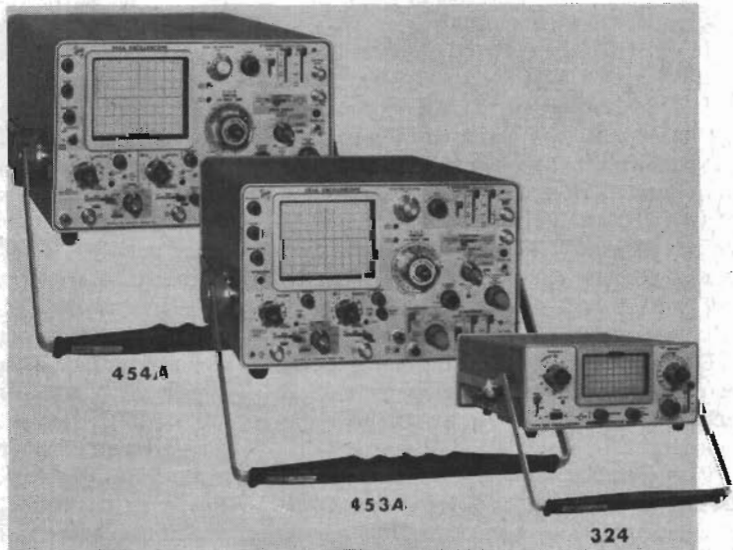
Bandbredden 10 MHz uppnår man vid en avböjningsfaktor om 10 mV/skd. För lägre signalnivåer, där 2 mV/skd erfordras, erhåller man 8 MHz bandbredd. Tidaxeln

är varierbar mellan 1 µs/skd och till 0,2 s/skd. Katodstråleröret, som har direktupphetad katod, ger en användbar bild redan 2 s efter påslag. Typ 324 tillverkas i Japan.

Tektronix introducerar även 453A Mod 127 C, vilket är ett 60 MHz dubbelstråligt portabelt oscilloskop med inbyggd TV-synkseparator.

Tektronix kommer också med 454A, ett 150 MHz dubbelkanaligt portabelt laboratorieoscilloskop.

Upplysningar om de nya oscilloskopen fås hos Tektronix AB, Bromma, telefon 08-252830.



Mångkanalig tid- mätare för 100 ps

Thomson-CSF tillverkar en mångkanalig tidmätare (8-64) för mätning av tidsintervaller mellan något hundratal ps och 1 s med en noggrannhet av 0,1 ns. Typbeteckningen är TSN 630.

Svensk representant är firma Hans Püttgen, Stockholm, telefon 08-6291 01.

Neff 127 ger automatiskt optimal förstärkning



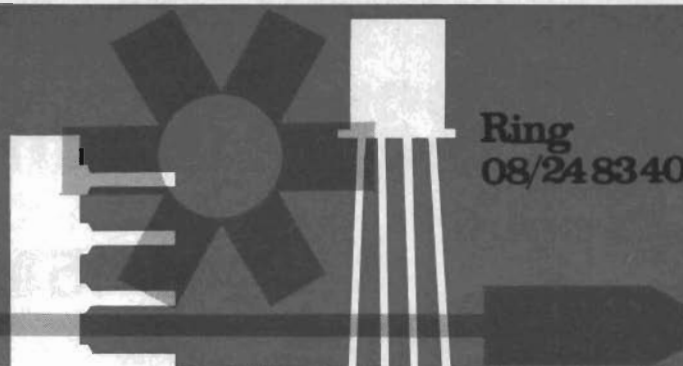
Neff Instrument Corp, USA, tillverkar en differentiell instrumentförstärkare, modell 127, vilken automatiskt ställer in optimal förstärkning för en given ingångssignal. Modell 127 kan även fås med programmerbar förstärkning. Undertryckning av likfärga signaler på ingångarna är 140 dB och ingångsimpedansen är 100 M Ω . Förstärkningen kan varieras i tio steg från 1 till 1000 som standard, och bandbredden sträcker sig från 0 till 100 kHz. Förstärkningsnoggrannheten är $\pm 0,1\%$, men förstärkaren kan även levereras i ett utförande med noggrannheten $\pm 0,01\%$. På frontpanelen är det möjligt att välja bandbredden 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz eller hela bandet.

Modell 127 är tillgänglig i tre basutföranden: programmerbar automatisk eller manuell. Inställningstiden för förstärkningen hos den programmerbara serien är 30 μ s. Priset i Sverige ligger omkring 7500:- och svensk generalagent är Teleinstrument AB Vällingby, telefon 08-870345.

Binär kapacitansdiod

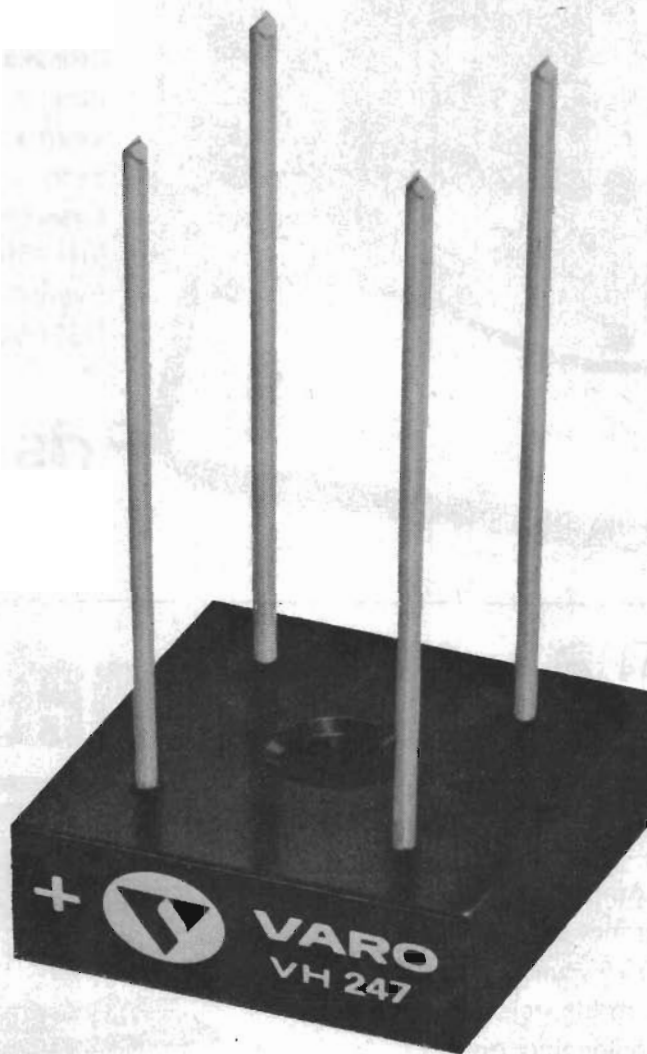
Siliconix Inc, USA tillverkar en kapacitansdiod av binär karaktär med två stabila kapacitansstillstånd när dioden är förspänd i backriktningen. Kapacitansdioden BV140 är användbar för omkopplings- och avspänningsändamål. Högsta arbetsfrekvensen är typiskt 150 GHz.

Svenska representanten är Elektrolm AB Solna telefon 08-820280.



Ring
08/24 8340

nordisk
elektronik



EN ÖVERFLÖDIG ANNONS?!

Varo's avalanche-likriktarbryggor (1-2-6-10-25 Amp) säljer sig själva. Ryktesvägen - på grund av sin kvalitet och tillförlitlighet. En del tror inte på rykten. Begär data, priser och prover.



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Midtager 26, 2600 Glostrup, telefon (01)96 95 96
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgate 27, Oslo 3, telefon 60 25 90

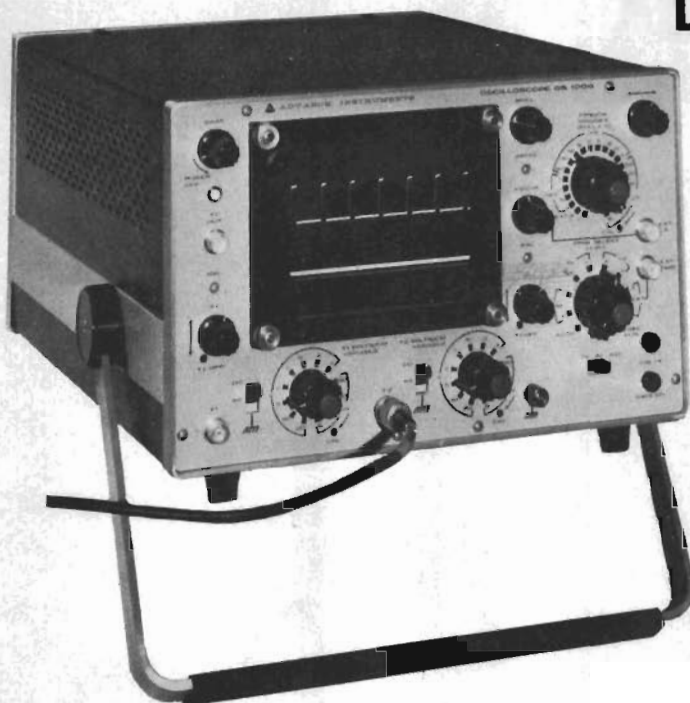


Informationstjänst 40

OS1000 2-kanal oscilloskop

ADVANCE

DC-15 MHz, 5mV/cm



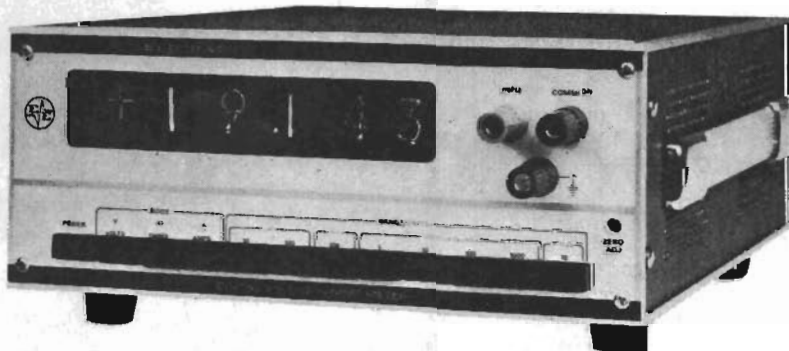
- 170 ns signalfördröjning
- Stor skärm 10x6 cm med hög intensitet
- Äkta X-Y, DC - 1MHz. Kalibrerad i X och Y-axlarna 5mV-20V/cm.
- Stabil trigg med TV-synk.
- Kaskadkoppling av Y1 och Y2 ger 1mV/cm 5Hz-5MHz
- Sveptider 50ns/cm-2,5s/cm
- OS1000 ger bästa data till lägsta pris.

Pris 2.480 kr. (exkl. moms)

1820 digitalvoltmeter 0,01%

ELDORADO

- DC Volt, DC Amp, Ohm
- 0,01 % noggrannhet
- 4 siffror + 100 % överområde
- 100 dB com. mode. rej.
- 10 uV max upplösning, option K
- Fjärrkontr. av DC omr option J
- Digital utgång, option P1
- AC Volt, AC Amp. option A



Eldorados mod. 1820 är av integrerande typ (dual slope) med hög inimpedans (> 1 000 Mohm) och högt CMR-värde. Standardutförandet har 4 spänningsområden 1,9999V-1100,0V, 6 strömområden 19,999µA-1100,0mA och 5 resistansområden 1,9999 kohm-19,999Mohm.

Pris 4.200 kr (exkl. moms)

Tillägg för 10 µV känslighet
Tillägg för AC

325:-
325:-

DANMARK: SC. **METRIC A/S** TEL. (01) 80 42 00
NORGE: **METRIC A.S** TEL. (02) 28 26 24
FINLAND: FINN **METRIC OY** TEL. 46 08 44

SCANDIA METRIC AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 41



Elektronik Isolator/Coupler

Tekniska data:

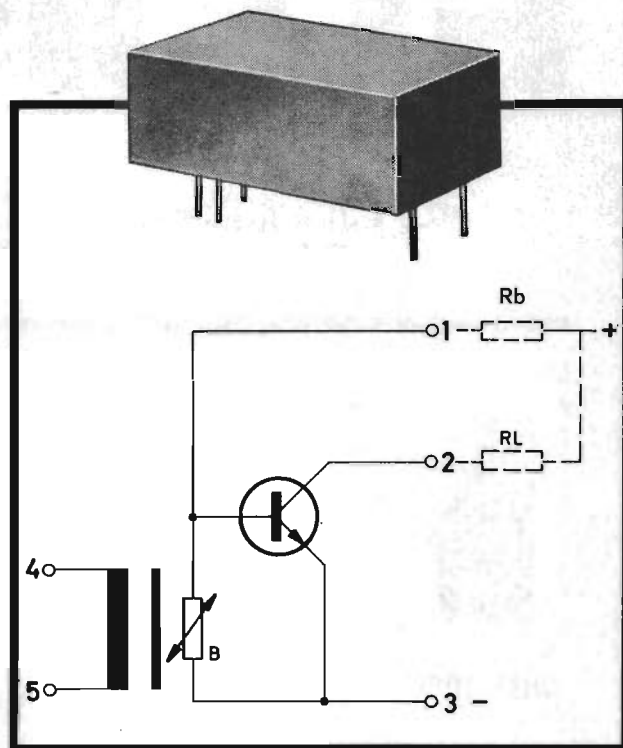
Spole	5 V 12 V 24 V
Spolresistans	140 Ω 600 Ω 1,4 k Ω
Utgångsström	50 mA max
Utgångsspänning	3–30 V
Frekvens	0–1 k Hz (0–3 k Hz) *
Stigtid	0,5 ms (0,2 ms) *
Falltid	0,4 ms (0,3 ms) *
Tillåten potential-skillnad ingång – utgång:	
Normalversion	300 V dc
Vacum imp.version	2 kV ac

* Dessa värden beror på vilken typ av belastning som användes.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Box 1237 • 161 12 Bromma 12 • Tel. 08/26 27 20



Informationstjänst 42



TEMPERATUR-REGULATOR typ DIC-P

— med proportionerande och
deriverande funktion.
Modern konstruktion med
IC-kretsar.

- Regulatorn är av plug in-typ med inbyggt standardrelä med brytförmåga 5 A 220 V vid resistiv last. DIC-PS har utgång för trigging av triac i nollgenomgången.
- Noggrannhet 1 % av full skala.
- Lågt pris. Kvantitetsrabatter lämnas.
- Stort antal temperaturområden att välja på för temp. upp till 1600 °C.

Vi lagerför följande standardområden:

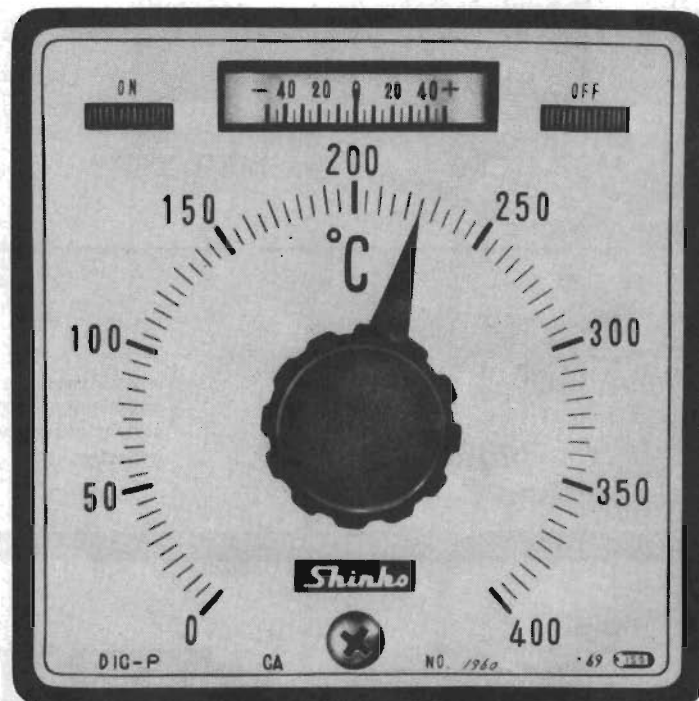
Typ		Temp-område	Pris 1–4 st
NC 120 RR	Pt 100 ohm	0–200 °C	240:–
NIC-D	C-A	0–400 °C	351:–
DIC-P	C-A	0–350 °C, 600 °C	387:–
DIC-PS	C-A	0–400 °C	456:–

Begär ytterligare information från

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövsavägen 40–42, 161 12 Bromma. Tel. 08/26 27 20



Naturlig storlek 96 × 96 mm
(DIN-standard)

Informationstjänst 43

Nr 11

ELEKTRONIK 5–1971

73

FUJISOKU



subminiatur



MST-105E



MST-205P



MST-305E



MSL-203N



MSP-105F



MSP-205R



MSPB-206R



Lamp-unit



MSRC-1-10

Vill Ni veta mer om FUJISOKU subminiatur strömställare? Vi sänder gärna över en special-broschyr.



SSRA-1-12

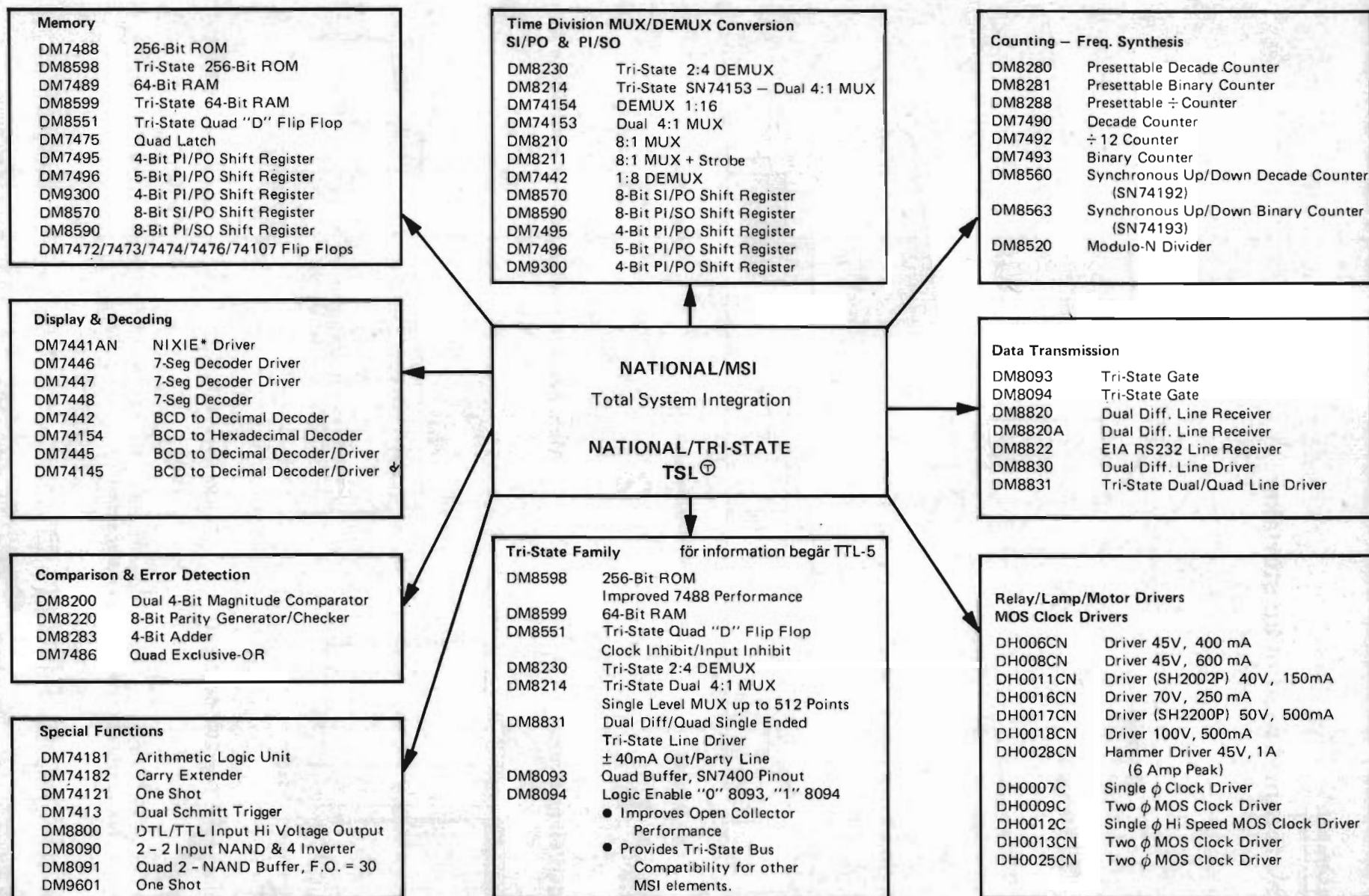


TELTRONIC AB

Värbergsplan 31 • Box 4035 • 127 04 Skärholmen
Telefon 08/710 00 80

Informationstjänst 44

NATIONAL SEMICONDUCTOR TTL MSI / TRI-STATE FUNCTIONAL USAGE GUIDE



*Trade Name of the Burroughs Corp.

ab elektroflex

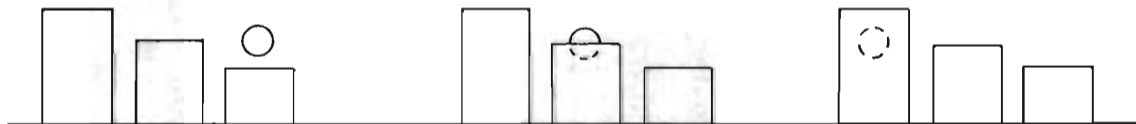
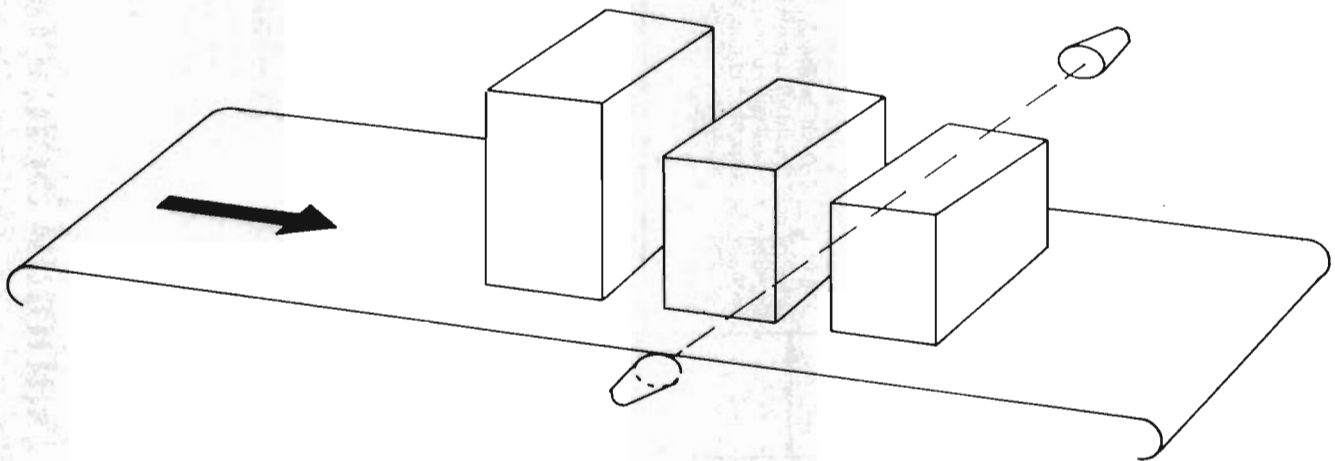
Box 355 172 03 Sundbyberg
Tel. 08/28.92.90

National Semiconductor

FOTOCELLUTRUSTNING MED TRELÄGESUTGÅNG

Användningsexempel:

Sortering av föremål med olika storlekar



Ljus fotocell

Halvmörk fotocell

Mörk fotocell

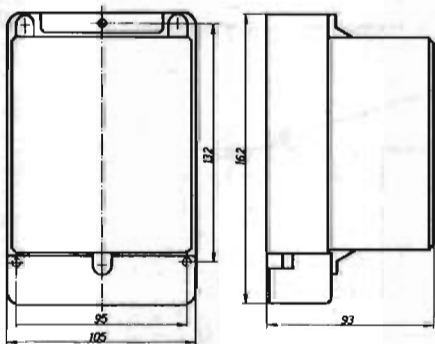
1

2

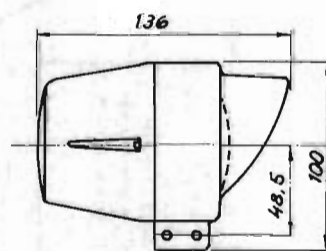
3

Min. höjddifferans 5 mm

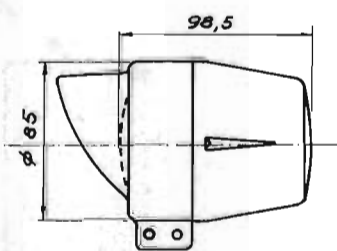
Max. avstånd mellan cell och mottagare 2 m.



Fotocellförstärkare: Typ 2FL 615 220



Sändare: L015 K



Mottagare: C016 K

Begär specialbroschyrer – skriv eller ring till generalagenten

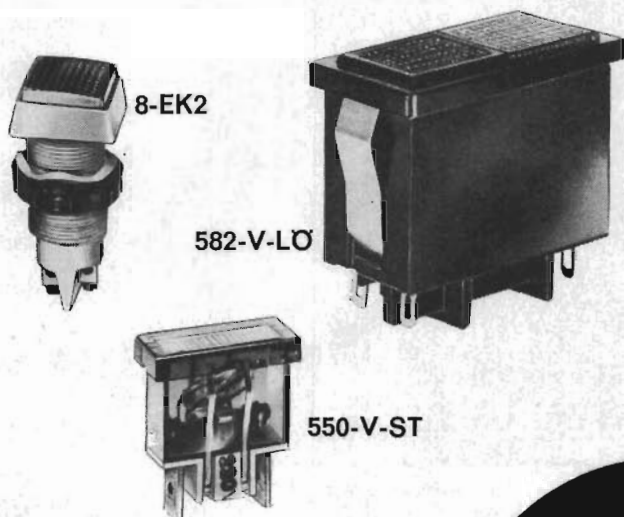
ingenjörsfirma
pulsteknik ab

Tel. 031/84 03 00
Box 13110, 402 52 Göteborg 13
Gamlestadsvägen 14.

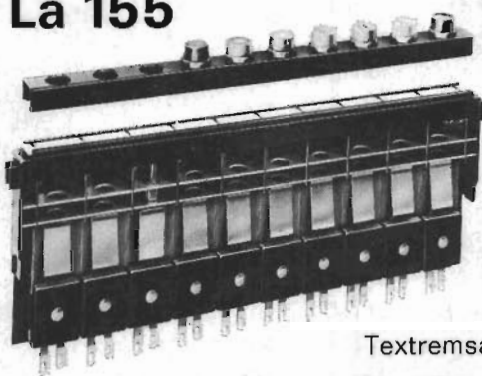
SIGNALLAMPHÅLLARE

Alla typer tillverkas i 6 färger
Värmebeständiga till 130° C

UR VÅRT PROGRAM:



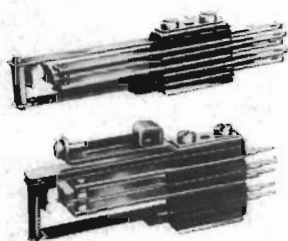
LAMPLIST La 155



Plats för 10
miniatur-
telefonlampor
T 5,5.

Textremsa eller linser

TERMORELÄ TYP Hi-220



Oberoende av omgivningstemperaturen inom -10° till $+40^{\circ}$
Momentbrytning. Omkopplingstid ca 2 ms
Tillslagsfördröjning: 5—100 sek
Normalutförande max 60 V. Specialutförande max 220 V och ca 50 W bryteffekt.

GLÖDLAMPOR

Signallampor

Socket E 14, E 10,
BA 15d, BA 9s
och BA 7s.
4-250 V,
1-7 W.



Växlbordslampor

Fabrikat Taunuslicht.

Televerkets och L M Ericssons
standard.

Tysk standard typ T6,8 och
T5,5 6—60 V, 20—80 mA.



Sofittenlampor

Längder: 30—44 mm.
Glasdiameter:
8—10—15 mm.
6—60 V, 3—5—10 W.

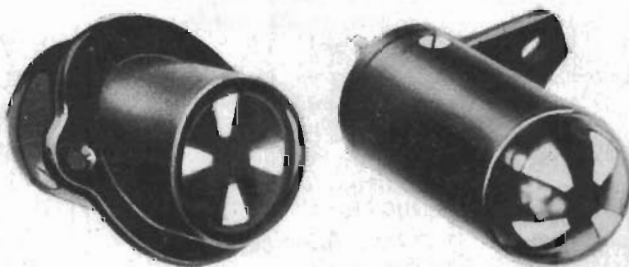


KOMPO- NENTER

BLÄNKARE och LÄGESVISARE

Sperrsignalbau, Berlin

Används speciellt inom telefontekniken. Har även ett stort användningsområde där man kräver strömsnåla indikeringsanordningar. 12 till 27 mm Ø. Metall eller bakelit.



SCAPRO

ALVIKSVÄGEN 65 • BOX 15034 • 161 15 BROMMA • TEL. 08/26 25 10
TELEX 173 76

KAN PATIENTSÄKERHET BLI SÄKRARE

än med batteridrift? (Jo, möjligen om man använder T 72-kretsen!)

DETTA ÄR MANÖVERORGAN PÅ DATASCOPE 850 . . .

1 4-vägs omkopplare

ECG:

EKG signalingång 1 cm/mV

EEG:

EEG signalingång 1 cm/100

microvolt för elektroencafelogram eller foster-EKG

OFF:

Frånkoppling av kanal 1

POWER OFF

Frånkopplar instrumentet med undantag av laddningskretsen för batterierna

2 SIZE:

Reglage för vertikal amplitud på kanal 1

3 TRACE SIZE:

Reglage med "FRÅN"-läge för amplitud på kanal 2

4 BATTERY TEST:

Batterikontroll

5 SWEEP SPEED:

3-vägs omkopplare för svephastigheterna 100, 50 och 25 mm/sek

100 mm/sek: Automatisk (patienterad) synkronisation, "Beat-by-Beat" för stillastående EKG och direkt avläsning av hjärtfrekvensen på skärmens skala.
50 mm/sek: Synkroniserat svep vid låga hjärtfrekvenser eller konventionellt pulståg av flera komplex då SYNK omkopplaren är i läge "FRÅN"
25 mm/sek: Pulståg.

6 SYNC:

Reglage med "FRÅN"-läge för val av komplexdel vid synkroniserad användning.

7 ECG LEAD SELECTOR:

Avledningsväljare med 7 lägen för avledningar I, II, III, aV_R, aV_L, aV_F och V.



8 HEART RATE:

Skala för direkt avläsning av hjärtfrekvensen (svephastighet 100 mm/sek) 55 b/m till 300 b/m. Vid svephastighet 50 mm/sek avläses skalan 25 b/m till 150 b/m.

9 Vertikal skala för amplitudmätning av EKG-komplexet.

. . . och detta är data:

Batteridrift/nättdrift

Drifttid på inbyggda laddningsbara

batterier: 13 timmar 1 kanal, 8 timmar 2 kanaler

Skärm: Plan, 5,5" efterlysning

Frekvensavläsning: Patenterad triggningskrets medger presentation av ett helt, stillastående EKG-komplex, längden av komplexet = hjärtfrekvensen (se skala på illustrationen)

Common mode rejection: 300 000:1

Extremt hög baslinjestabilitet (garanti mot falsklarm)

Utgång till skrivare el slavoscilloskop (central etc)

Hjärtstilleståndslarm

ORS-Beepen för akustisk arrytmövervakning

Tillbehörsutrustning som kan anslutas direkt (också då batteridrivna)

- Intravaskulär blodtrycksmätare
- Digital avläsnings/larmmodul med larmgränser

T-72 Patientisolator

Isolering (intern):	Solitt dielektrikum 8000 Volt, provat
Läckström:	Mindre än 1 microampère genom valfri elektrod ansluten till patienten med 220 VAC i beröring med patienten
Defibrilleringsskydd:	Fullt skydd mot 400 Joule utlösningseffekt
Strömkälla:	1,5 V batteri (Alkaline) 3 års drifttid
Bärfrekvens:	ca: 100 KHz
Förstärkning:	1:1 höghmög ingång lågohmig utgång
Dimensioner:	5 cm x 10 cm x 2 cm
Vikt:	ca 160 gr
Applicerings	Patientburen, 2 elektroder anslutes

**NORDISKA
GODART-STATHAM AB**

Box 4082 · 127 04 Skärholmen 4 · Tel 08-710 09 55

Informationstjänst 48

hållare för 5 x 20 mm säkringar

med metallanslutningar i nysilver och plastdetaljer i melamin.

för panelmontage



FEP 031.1001



Ⓢ-märkt

FEB 031.1401

Montagehål Ø 13 mm.
Stänkvattenskyddad.

Montagehål Ø 13 mm
Finns även i stänkvatten-
skyddat utförande.



FEL 032.1002-1010



SIL 032.1103-1113

för montage på chassi eller tryckt krets



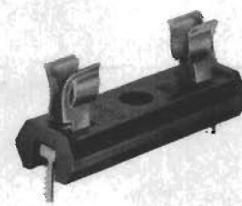
UH 031.5001



FAS 031.3501



FAP 031.3601



OG 031.8001



H. SCHURTER AG

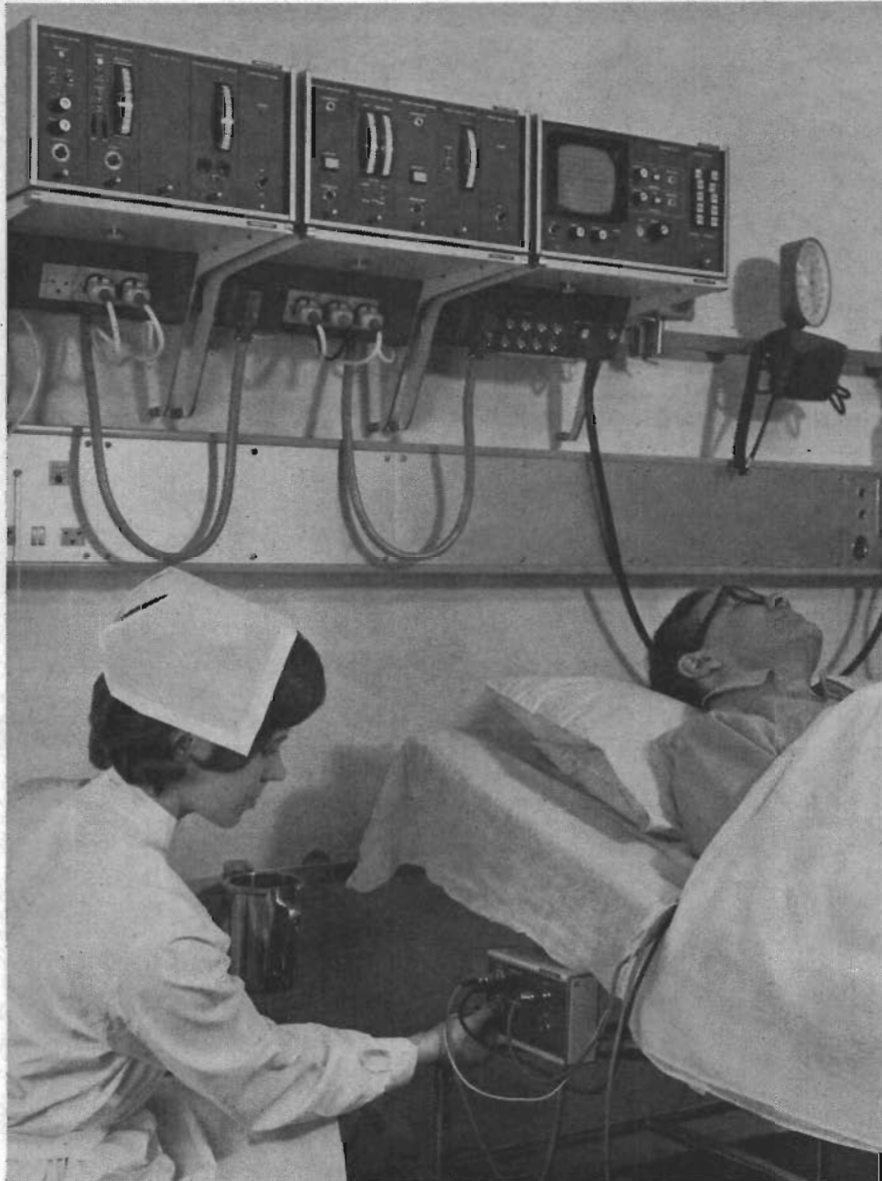
Kontakten för ledande produkter—

Upplysningar,
katalogmaterial
och lager genom
generalagenten—



Box 25 · 125 21 Älvsjö 1 · Telefon 08-47 29 80

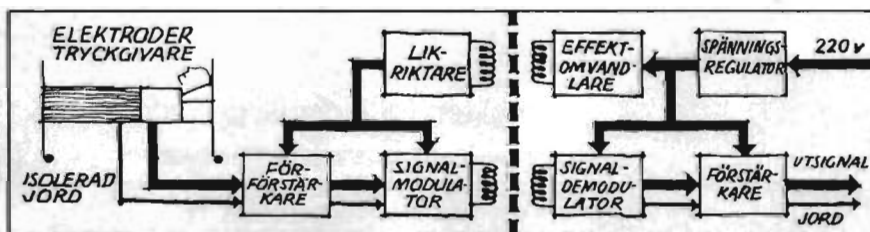
S&W patient övervaknings-system



Simonsen & Weel, ett av de ledande danska företagen inom elektromedicin, har utarbetat ett nytt förenklat övervakningssystem. Ett patientsäkert och servicevänligt modulsystem. En av fördelarna med detta system är att det kan användas där behovet förtillfället finns. Det kräver inga fasta hyllor, man kan använda ett skensystem för upphängning av modulerna. Flexibiliteten ökar. Vid manövreringen används ett fåtal knappar, vilket underlättar och förenklar arbetet för personalen. S & W:s nya övervakningssystem är i första hand avsett för hjärtövervakning och intensivvård, men också för användning i operationssalar och ambulanser.

Systemet omfattar bl.a.:

- Oscilloscope, 1—6 kanaler
- Skrivare
- Digitala och analoga utläsningsenheter för EKG, puls, temperatur, artär och ventrtryck, EEG och respiration
- Förstärkare
- Moduler för signalkontroll och alarm
- Telemetrisystem för EKG
- Defibrillatorer
- Arytmidetektor
- Akutvagn



Diagrammet visar principen

med isolationsbarriären. En trådlös överföring av effekt och patientsignaler via hf-transformatorer. I extremfallet 220 V på apparatens chassi kan isolationsbarriären överföra max 15-microampere till patienten.

mediada

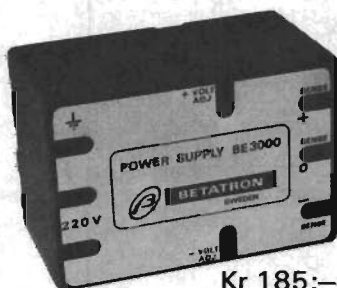
Huvudkontor och filial: Box 49, 401 20 GÖTEBORG 1, tel. 031/52 04 15
 filial: Box 227, 201 22 MALMÖ 1, tel. 040/93 52 20
 filial: Box 9052, 102 71 STOCKHOLM 9, tel. 08/19 01 35

Informationstjänst 50



BETATRON
SWEDEN

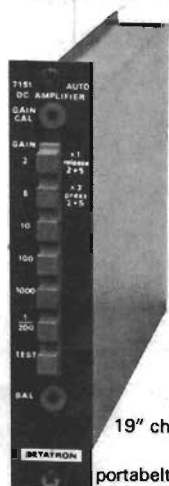
modernaste NÄTAGGREGAT BE 3000



Kr 185:—
exkl. moms.

Ingjutet i epoxy, för inbyggnad.
Ingen inre eller yttre elektrolytkond.
Största livslängd.
Väl isolerad nättrafo.
Stort reglerområde, 180 till 250 V.
Stor utström, 500 m A vid 5 V.
Försänkta anslutningskontakter för lödanslutning.
Uttag för fjärravkänning.
Kortslutningssäkert, strömbegränsning.
Lågt inre motstånd, 2 m Ω .
Hög stabilitet, 0,003 %/oC.
Små dimensioner, 50x60x85 mm.
Låg vikt, 550 g.
Fasta standardspänningar 2 till 30 V, samt ± 12 , ± 15 , ± 24 och ± 30 V.

FÖRSTÄRKARPROGRAM



komplett med:

bryggor

differential-
förstärkare

galvanometer-
förstärkare

bandspelar-
förstärkare

automat-
kalibrator

matningsenhet

19" chassi för 16 kanaler

portabelt chassi för 8 kanaler

TRÅDTÖJNINGSGIVARE- ENHET

med matning och automatkalibrering

0,02 ggr till 10 000 ggr förstärkning i 32 steg med filter 0,1–0,3–1–10 kHz. Brus 0,2 μ V. Anpassning för givare 120, 350 och 600 Ω i 1/1–1/2- och 1/4-brygga. Bryggspänning 0–2–5 och 10 V. Bryggkalibrering 10 till 1280 k Ω i 10 steg med automatinkoppling av alla kanaler samtidigt. 2 ggr så billig $\times$ 2 ggr så bra = 4 ggr bättre eller = BETATRON.

BETATRON SVENSKA AB
Fack · 175 00 Jakobsberg · Sweden
tel 0758/11811

Informationstjänst 51

nya produkter

Tunnsfilmkondensatorer med snäva toleranser

MFD Capacitors Ltd, England, tillverkar kondensatorer av metalliserad polykarbonat för 63 V arbetsspänning (Is).

Kondensatorerna, som kapslas i epoxyharts med ytterhölje av nylon, finns i axiellt eller radiellt anslutningsutförande.

Det kapacitansområde som tillhandahålls som standard, är 0,47–22 μ F med alla mellanliggande standardvärden. Kapacitetstoleranserna är $\pm 5\%$, $\pm 2\%$, $\pm 1\%$ och $\pm 0,5\%$.

MFD Capacitors Ltd utvecklar även kondensatorer på beställning då det gäller speciella användningsområden, anslutningar av annan typ än standard, kondensatorer med kapacitans över 22 μ F samt i de fall speciella dimensioner önskas.

Fabriken tillverkar även specialhöljen i nylon, polyten, polystyren, PVC, polypropylen etc i små serier. Specialpressningar kan göras inom 6–8 veckor från det att konstruktionen har färdigställts.

Svensk representant är AB Nord-Svea i Stockholm. Telefon 08-623170.

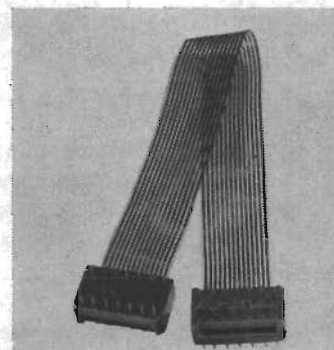
Bärfrekvensbrygga med automatisk kapacitans- balansering

Philips Industrialelektronik i Hamburg tillverkar nu en bärfrekvensbrygga (PR 9308) med automatisk kapacitansbalansering och kalibrerings- och kompensationsanordningar som gör det möjligt även för otränad personal att göra noggranna mätningar.

Kapacitansbalanseringen arbetar med återmatning av en spänning, proportionell mot ingångssignalens fasvridning, till bryggans ingång så att inverkan av strökapacitanser reduceras till ett försumbart värde. Karakteristiskt för denna automatiska kapacitansbalansering är att kapacitansändringar i mätkablar utjämnas.

En annan egenskap hos PR 9308 är möjligheten att enkelt med ett kalibrerings- och kompensationssteg kalibrera bryggans visarinstrument för tryck, vridmoment eller annan parame-

Flatkablar med DIL-kontakt



Ansley Corp presenterar en serie flatkablar med kontaktidon avsedda för DIL-socklar med 14 stift. Dessa kontaktidon är väsentligt mindre än för närvarande tillgängliga typer och är tillverkade av glasfylld nylon.

Kontaktstiften är utförda i guldpläterad mässing. Ett standardsortiment flatkablar finns tillgängliga för att möta olika elektriska önskemål om impedans och överhörning. Kablarna kan beställas i olika längder med isolationsmaterial som vinyl, polyester, polyamid eller teflon.

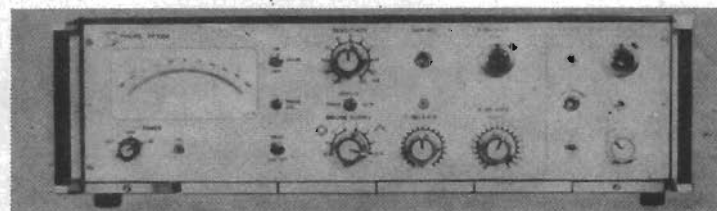
Elektriska data (variationerna beroende på val av isolationsmaterial): Impedans 134–148 Ω , pulshastighet 3,65–4,45 ns per meter, max tillåten ström 1,75 A, samt max tillåten temperatur (kontinuerlig) 80–300°C.

Svensk representant är AB E Westerberg, Stockholm. Telefon 08-631215.

ter. Med hjälp av detta kalibrerings- och kompensationssteg kan bryggans mätområde förskjutas upp till 100%. Man kan då ställa in fullt utslag eller ett visst procenttal för en godtycklig givarsignal.

Mätbryggan arbetar med bärfrekvens och kan mäta dynamiska förlopp med frekvenser upp till 1,5 kHz. PR 9308 lämnar fyra mätgivarspänningar och har elva mätområden från 0,1 till 200 mV. Driften är mindre än 0,2% under 40 timmar. Nollpunktsdriften är på känsligaste området $\pm 0,03\%$.

Svenska AB Philips i Stockholm lämnar flera upplysningar. Telefon 08-635000.





Serie 25



från lager

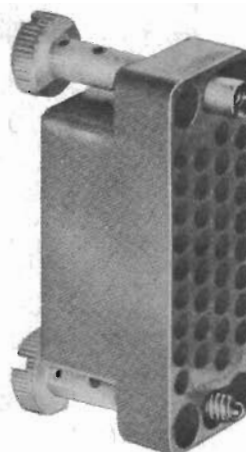


ISOLERKROPP AV GLASFIBERFYLLD DIALYLFTALAT
GE TYP MAI-30 GODKÄND FÖR MIL-M-14
KONTAKTER AV FOSFORBRONS MED TREDELAD SPÄRRFJÄDER
LAGERFÖRDA KONTAKTTYPER OCH YTBEHANDLINGS-
ALTERNATIV SE TABELLEN NEDAN

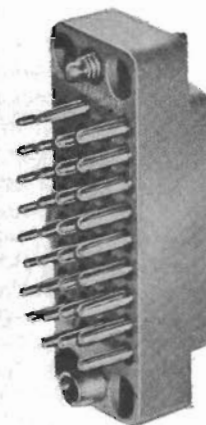
REKTANGULÄRA STIFT- OCH HYLSTAG I MINIATURFÖRÄNDE
ÖVERENSSTÄMMANDE MED MIL-C-22857
MED LÖSA KONTAKTSTIFT OCH KONTAKTHYLSOR
FÖR PRESSFÖRBINDNING TILL MÅNGTRÄDIG LEDARE
ELLER MED VIRSTIFT FÖR NORMAL- ELLER MINIVIRNING



HUV H-1



25-34SSK



25-34PS

Lagerförda kontakter – stiftdiameter 1.6 mm

FÖR LEDARE	TYPNUMMER	
	GOLD FLASH	Min. 1.25/u Au över 1.25/u Ni
KONTAKTSTIFT		
AWG 16-18-20	2500P6A16	2500P6A16-50
AWG 20-22-24	2500P6A20	2500P6A20-50
Normalvirpinne	WW2500P6A16	WW2500P6A16-50
Minivirpinne	MW2500P6A16	MW2500P6A16-50
KONTAKTHYLSOR		
AWG 16-18-20	2500S6A16	2500S6A16-50
AWG 20-22-24	2500S6A20	2500S6A20-50
Normalvirpinne	WW2500S6A16	WW2500S6A16-50
Minivirpinne	MW2506S6A16	MW2506S6A16-50

ANTAL POLER	BASTYP ISOLERKROPP
9	25-9
14	25-14
18	25-18
20	25-20
26	25-26
34	25-34
42	25-42
50	25-50
75	25-75
104	25-104

Lägg följande till isolerkroppens bastyp för
att få beteckningen för ett komplett don

MED	STIFTTAG	HYLSTAG
Enbart styrtstift	P	S
Huv med kabeluttag i topp och styrtstift	PH	SH
Huv med kabeluttag i sida och styrtstift	PH-1	SH-1
Chassidel med fasta skruvflås	PS	SS
Enbart roterande skruvflås	PSK	SSK
Huv med kabeluttag i topp och roterande skruvflås	PSKH	SSKH
Huv med kabeluttag i sida och roterande skruvflås	PSKH-1	SSKH-1

Beställningsnumret för ett 34-poligt hylstag
med enbart roterande skruvflås blir: 25-34SSK



HANDTÄNGER OCH TRYCKLUFTSVERKTYG BASERADE PÅ
MIL-T-22520 ANVÄNDES FÖR FÖRBINDNING AV KON-
TAKTEN OCH DEN MÅNGTRÄDIGA LEDAREN. VI LAGER-
FÖR HANDTÄNGER OCH SÄLJER ELLER HYR UT DESSA.
NI KAN HYRA TRYCKLUFTSVERKTYG HOS OSS.

VI LAGERFÖR DE VERKTYG SOM BEHÖVS FÖR ISÄTT-
NING ELLER URTAGNING AV KONTAKTERNA UR ISOLER-
KROPPEN.



ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 08/29 02 55 Box 350 172 03 Sundbyberg Telex 17154

Informationstjänst 52

Det är klart att Reverse Osmosis betyder omvänd osmos — men vad är det?

Kort sagt den första praktiska och universella processen för industriell vattenrening!



Polymetrics RO-system
3620 kapacitet
75.000 liter per dag.

Reverse Osmosis—eller RO som vi för enkelhetens skull kallar processen — avlägsnar partiklar ner till $0,05\mu$.

RO—behandlat vatten är bakteriefritt. Ingen process kan jämföras med RO i detta avseende med undantag av långsam och dyrbar destillering. RO ger pyrogenfritt vatten under ideala förhållanden.

RO avskiljer minst 95% av lösta organiska substanser —långt bättre än vad som kan åstadkommas med konventionell avsaltningsutrustning.

RO reducerar mineralhalten med 92% —till samma nivå som i destillerat vatten.

Om Ni kräver ultrarent vatten,då kan Ni använda RO i kombination med avjonisering. RO avlägsnar över 90% av lösta oorganiska ämnen,varigenom

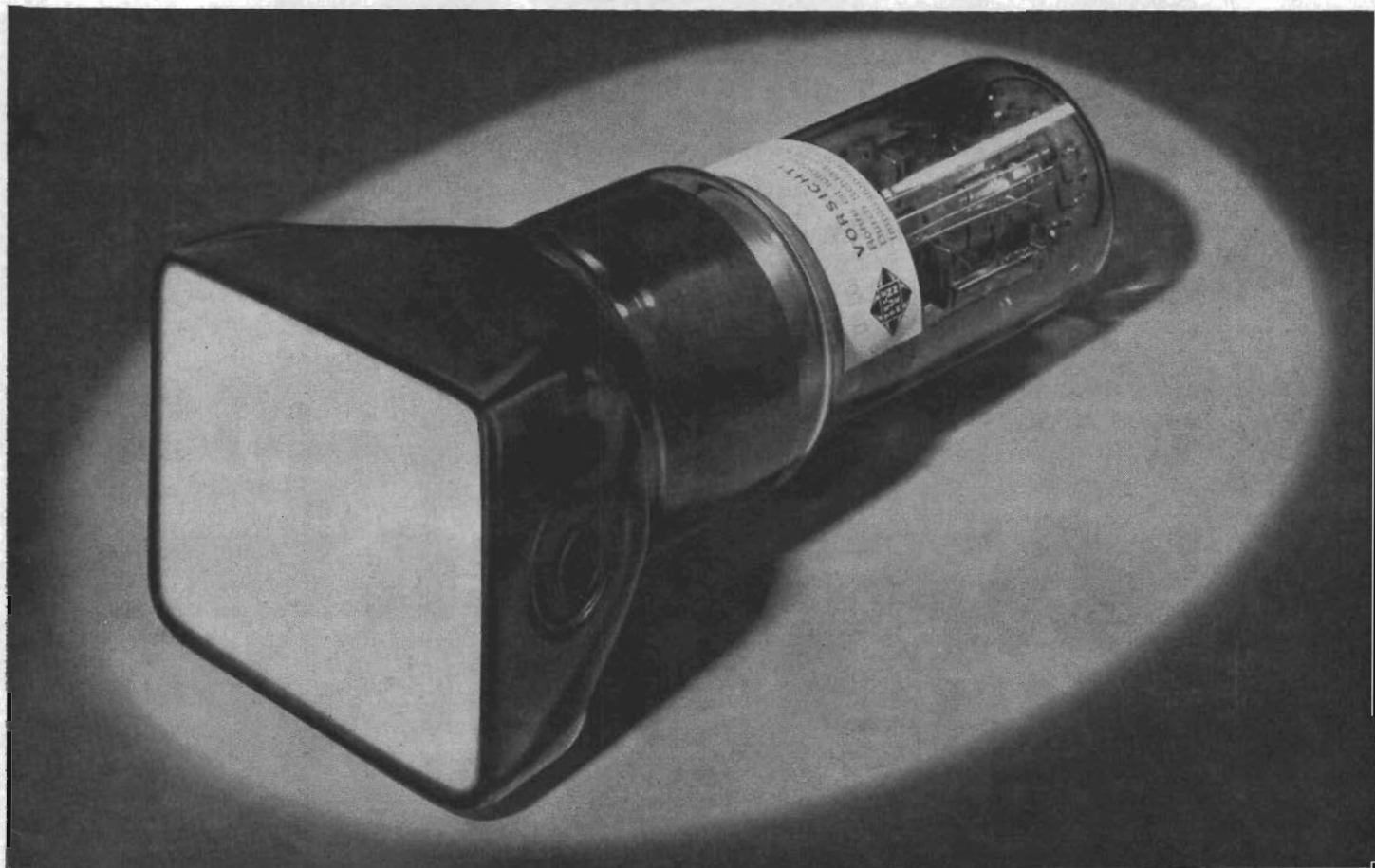
avjoniserarens regenereringscykel förlängs tiofaldigt. RO:s förmåga att i så hög grad avlägsna organiska ämnen förhindrar slamning av avjoniseraren. Kombinationen RO—avjonisering ger Er ultrarent vatten till lägre kostnad än något annat system!

Polymetrics har gjort omvänd osmos till en produktionsvänlig process. Över hundratalet modulbyggda Polymetricsanläggningar producerar dagligen från 375 liter till 600.000 liter högggradigt renat vatten till literkostnader ner till 1,2 öre.

Polymetrics RO—system säljs i Skandinavien genom Edvard Schneider AB, som Ni bör ta kontakt med om Ni vill diskutera Era vattenreningsproblem.

EDVARD SCHNEIDLER AB

Malmskillnadsgatan 54 Box 3312 103 66 Stockholm 3 Tel. 08/232420



D 10-191 GH

Ett nytt kort TELEFUNKEN-katodstrålerör med fyrkantig skärm och hög avlänkningskänslighet

Avlänkningskoefficienter
D1 D2 8,5 V/cm
D3 D4 7,5 V/cm
vid 3 kV totalacceleration

Planskärmens utnyttjningsbara
skärmyta är 56 x 70 cm
Totallängd 215 mm
Glöddata 6,3 V 80 mA

För universell användning
levereras röret med P31-skärm
(medelkort efterlysningstid)
under beteckningen D 10-191 GH.

För observation av långsamma
förlopp levereras röret med
P7-skärm (lång efterlysningstid)
under beteckningen D 10-191 GM.

D 10-191 är särskilt lämpligt
för små bärbara nät- eller
batterimatade bredbands-
oscillografer.

D 10-191 är en ny
TELEFUNKEN-produkt,
tillverkad med högsta
precision för hög till-
förlitlighet.

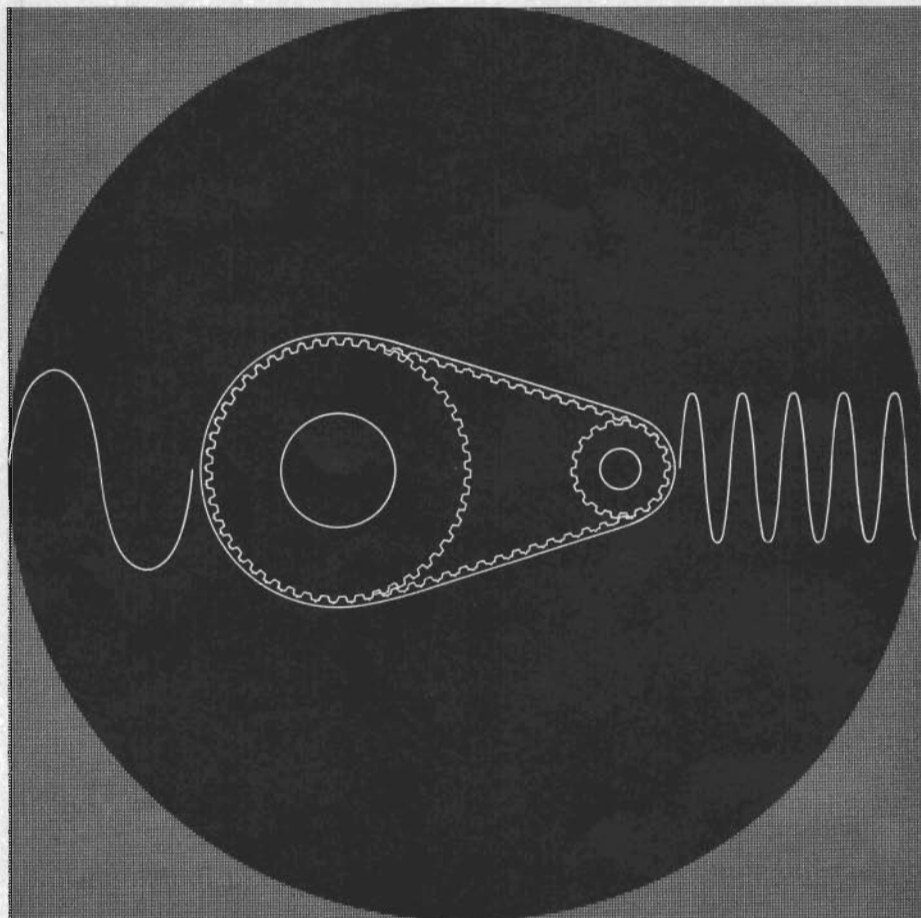
SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen
Tel. 08/29 00 80

171 91 SOLNA

Informationstjänst 54

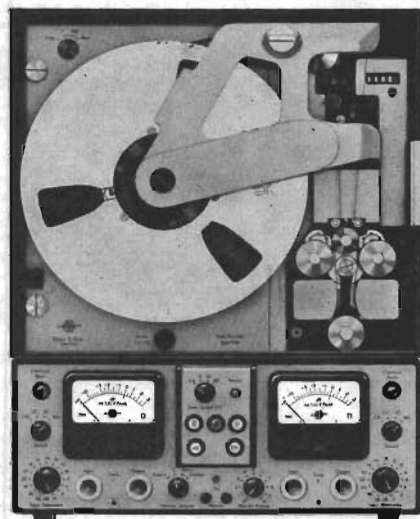


FREKVENNS-TRANSFORMATION

för att analysera mycket lågfrekventa förlopp,
 – för att direktregistrera högfrekventa förlopp,
 – för akustiska modellförsök.

LOOP-ADAPTER

för att analysera delar av icke-stationära
 signaler eller kortvariga förlopp.



**Brüel & Kjær
 MÄTBANDSPELARE 7001
 är komplett.**

- Elektroniskt styrd bandservo, även vid loop.
- Decimalfaktorer för frekvenstransformation
 60:6, 15:1,5"/sek bandhastighet.
- Ferrithuvud med garanterat
 10 000 timmars livslängd.
- 2 FM-mätkanaler 0–20 000 Hz $\pm$ 0,5 dB.
- Störavstånd > 48 dB.
- Kanalseparation > 50 dB.
- 1 tal/markeringskanal
- Inbyggd precisionsreferensgenerator

Begär ytterligare upplysningar
 eller demonstration



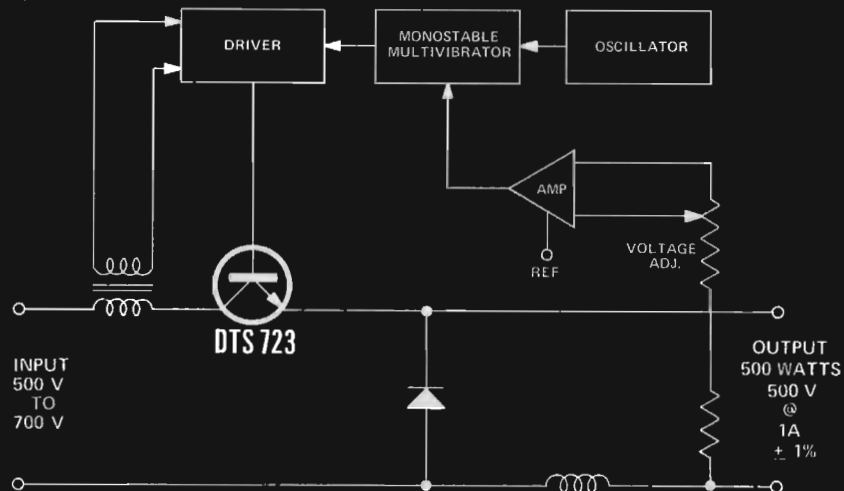
Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 711 27 30

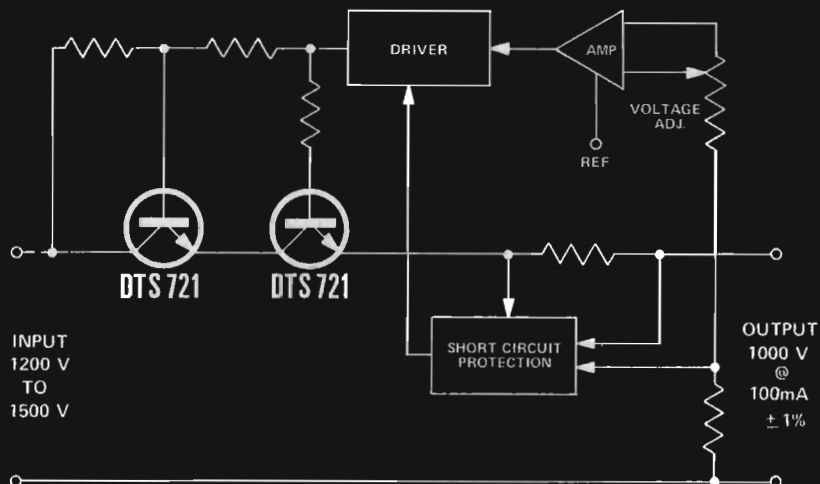
69-10

High energy silicon for the 70's.

Switching Circuit

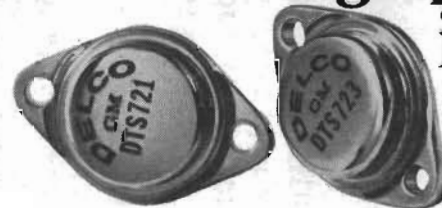


DC Regulator Circuit



	V_{CES}	V_{CE0}	V_{CE0} (sus)	I_C (cont)	t_{rr} @ I_C min/max $V_{CE} = 5.0V$	P_T
DTS-721	1000V	1000V	800	3A	20/60 @ 150 mA	50W
DTS-723	1200V	1000V	750	3A	2 min @ 2.5 A	50W

Delco announces two new 1000-volt transistors for high power regulators in small packages.



Our new DTS-721 and DTS-723 1000-volt silicon transistors permit you to design solid state circuits for industrial applications with capabilities previously reserved for tubes. Now you can think small.

These two new silicon devices were developed specially for instrumentation and power supply builders, as well as for computer and military applications. They can operate from DC inputs of 1200 volts to 1500 volts. With 1% regulation at full load.

In a switching regulator, they can operate directly from a 220-volt line or from rectified 440-volt single or polyphase sources.

Both devices are NPN triple diffused, packaged in Delco's solid copper TO-3 cases. They are mounted to withstand mechanical and thermal shock because of special bonding of the emitter to base contacts.

The DTS-721 and DTS-723 have been proven by

application tests from production lots by prospective users with stringent reliability requirements.

And their energy handling capability is verified by Delco Pulse Energy Testing.

These new high voltage silicon transistors make it possible for you to take advantage of reduced size, weight and component costs in designing circuits—and get far greater reliability.



Delco Electronics

Informationsjämet 56

General Motors Nordiska AB, Industriavdelningen, Fack, 104 60 Stockholm 20

Sänd information om Delco kiseltransistorer

Namn _____

Adress _____

Postnummeradress _____

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

EL 5-71

EE

Denna lilla Tryckgivare kanske kan lösa era mätproblem



A830 Miniaturtryckgivare har ett stort applikationsområde – medicin – fysik – meteorologi – oceano-
grafi – industri – forskning och raketeknik.

A830 Miniaturtryckgivare är en utveckling baserad på
AKERS ELECTRONICS givarelement serie AE 800.

Specifikation för standardtyper

Typ	Tryckområde Kp/cm ²	Känslighet mV/V FS ±25%	Komb. linjäritet och hysteres %FS	Noll-drift % FS/°C
AE 830 A	0-0,4	10	± 1	± 0,85
AE 830 B	0-1	20	± 2,5	± 0,3
AE 830 C	-1 to +1	20	± 1	± 0,2
AE 830 D	0-10	15	± 1	± 0,01 to ± 0,10
AE 830 E	0-25	10	± 1	± 0,01 to ± 0,10
AE 830 F	0-50	10	± 1	± 0,01 to ± 0,10

LÅGT PRIS – SNABB LEVERANS
Begär fullständiga upplysningar från



vx 08/760 01 90
TH:s ELEKTRONIK
Box 2019
163 02 SPÅNGA

Kontor o. utställning Gribbavägen 1

Informationstjänst 57

nya produkter

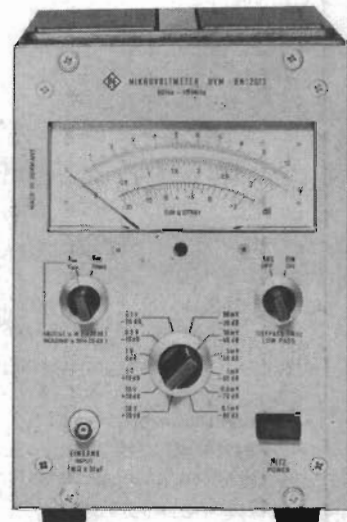
81 ▶

Bredbandig mikrovoltmeter för effektiv- och toppvärde

Den nya mikrovoltmeters UVM från Rohde & Schwarz är avsedd för mätningar av effektivvärde och topp-till-toppvärde av växel-
spänningar inom frekvensområdet 10 Hz – 15 MHz. Spänningsmätområdet sträcker sig vid effektivvärdesmätning från 10 μ V till 33 V (–100 dB till +32,5 dB relativt 0,7746 V). Vid topp-till-toppmätning sträcker sig mätområdet från 100 μ V till 330 V (–80 dB till +52,5 dB).

Huvudanvändningsområdet för mikrovoltmeters är mätning av brusspänningar och distorderade sinussignaler samt övrig mätning inom lågfrekvens- och videoområdet.

Svensk representant är Erik Ferner AB, Bromma, telefon 08-82 25 40.



Ljuspunktskrivare med servomanövrerat papper

Honeywell AB har nu kompletterat sitt urval av Visicorder ljuspunktskrivare med två helt nya enheter, modell 2012 med 42 kanaler och den mindre 2206 som har 14 kanaler.

Liksom övriga enheter i serien är modell 2012 en slingoscillograf som arbetar med UV-strålning, vilken reflekteras av galvanometrar och via ett optiskt system skriver direkt på det ljuskänsliga papperet.

Den kan registrera data över totalt 42 kanaler och med max 25 kHz. Den högsta skrivhastigheten är 1 300 m/s. Papperet är servomanövrerat och omställbart för hastigheter på upp till 4 000

mm/s. Mekanismen har 13 hastigheter framåt och en bakåt. Den nya modellen kan också fjärrkontrolleras och kännetecknas av mycket robust konstruktion.

Modell 2012 är speciellt lämplig för bl a malmletning, vibrationsmätningar, motorforskning och registrering inom den medicinska forskningen.

Modell 2206 har 14 kanaler och går på 12, 24 eller 28 V samt även 220 V med periodtal på 40–400 Hz, vilket gör den speciellt lämplig för användning ombord i flygplan.

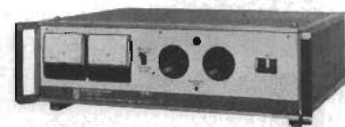
Ljuspunktskrivarna säljs av Honeywell AB, Skärholmen, telefon 08-88 00 00.

Växelspänningsstabilisator med låg egen distorsion

±0,03% reglerfel vid nätspännings- och belastningsändringar, 0,8% resp 1,5% egendistorsion samt extremt kort inställningstid kännetecknar växelspänningsstabilisatorn WS-5 från Wandel & Goltermann AB. Instrumentet reglerar utspänningens effektivvärde. En specialutvecklad transduktor används som reglerdon. Transduktorns förmagnetisering styrs av en förstärkare, vars signal erhålls från en motståndsbrygga. I denna jämförs resistansen hos ett högkonstant metallfilmmotstånd med resistansen hos ett mätomotstånd. Mätmotståndet

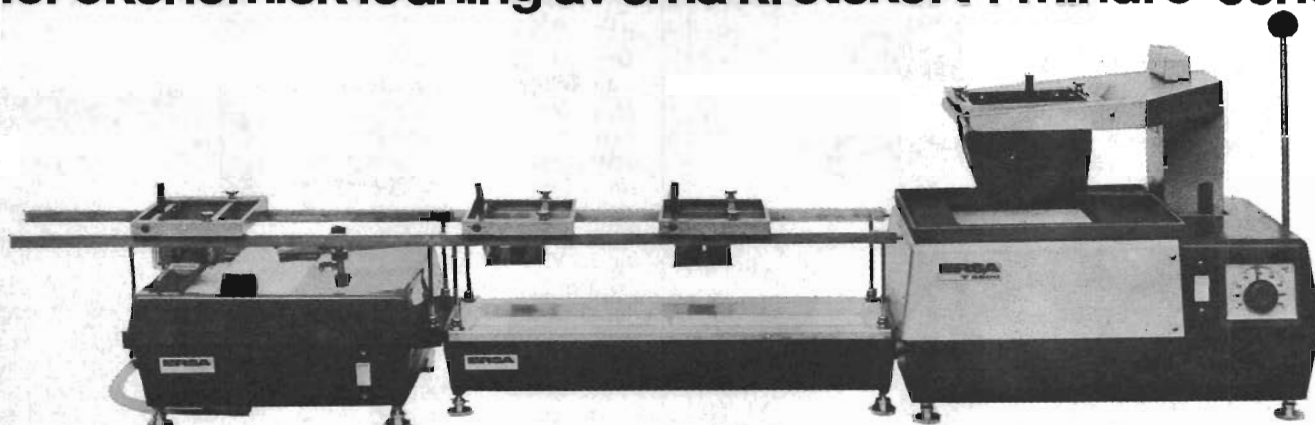
uppvärms av en spänning proportionell mot instrumentets utgångsspänning. Härigenom håller alltså instrumentet utgångsspänningens effektivvärde konstant.

Stabilisatorn säljs av Wandel & Goltermann AB i Älvsjö, telefon 08-47 29 20.



ERSA lödmaskiner

för ekonomisk lödning av små kretskort i mindre serier



Skumflussaggregat

Förtorkningsaggregat

Lödmaskin.

Lödmaskinen finns i två storlekar:
lödyta 90 x 130 mm eller 120 x 180 mm,
den kan kompletteras med skumflussaggregat och förtorkningsaggregat.

Tillverkare: Ersa Ernst Sachs KG
Wertheim am Main (Västtyskland)

Generalagent för Sverige:

D. Carlberg & Son AB

Box 7229, 103 84 Stockholm 7

Telefon: 08/11 50 10, 10 80 50

Till D. Carlberg & Son AB
Box 7229, 103 84 Stockholm 7

Jag vill veta mer om Ersa lödmaskin

Namn:

Företag:

Adress:

Postadress:

EL 5-71

Informationstjänst 58

Mikro-strömställare

Typ 528 0,5A 250V

Typ 515 1,0A 250V

Typ 527 0,5A 250V

Typ 529 0,5A 250V



STIG WAHLSTRÖM AB

Mårbackagatan 27 · Box 52 · 123 21 Farsta 1 · Tel. 08/94 03 00 · Telex 100 16
Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 · Malmö Tel. 040/93 90 59
FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY · BOX 35017 · HELSINGFORS 35 · TEL. 00/45 70 29



Informationstjänst 59

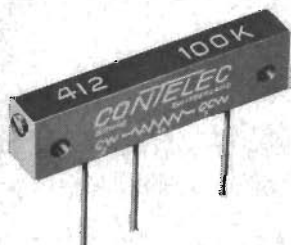
CONTELEC

Schweizisk kvalitet och precision
till rimligt pris och kort leveranstid

*Trimpotentiometrar
trådlindade och cermet för
tryckt krets eller
panelmontage*

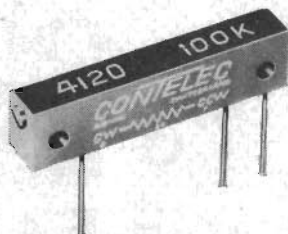
CERMET Serie 412

MIL-R- 22097C typ RJ 12 22 varv 0,75 watt vid 85°C
—65°C till +175°C 10 ohm—2 Meg T.K. ± 150 ppm
100 ohm—2 Meg



RJ 12Y

staggered pins
Contelec typ 412



RJ 12P

pins in line
Contelec typ 4120



RJ 12L

teflon wire leads
Contelec typ 412-L

Typ BR-412 i utförande för panelmontage med gängad bussning och O-ring.

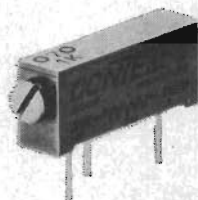
TRÅDLINDADE (några exempel):



Typ 311 24 varv

1,25W vid 50°C
MIL-R-27208B RT11

(Typ 311-X med avståndsklackar)



Typ 070 16 varv

0,75W vid 50°C
4,8 x 8,5 x 20 mm



Typ T84 envarvig

0,65W vid 50°C
Storlek T05



Typ T127PA envarvig

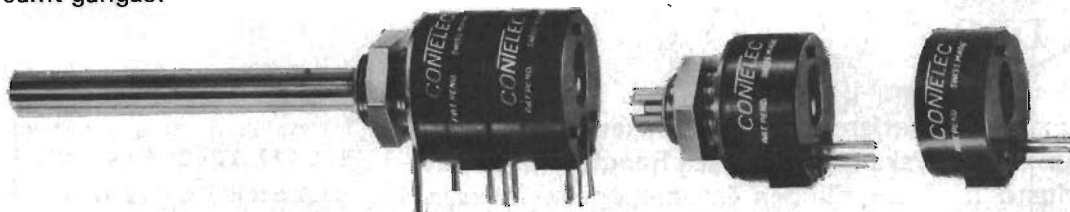
1W vid 85°C
Storlek T08

Vi visar här endast några exempel ur programmet som omfattar ett stort antal olika typer och utföranden för såväl militära som civila krav. Dels finns en kortfattad men informativ produktöversikt, dels datablad för varje typ och utförande som i detalj redovisar mekaniska-, elektriska- och miljödata.

T 200

2W vid 40°C
1,3W vid 70°C
-25°C till +125°C
10 ohm - 20K
T.K. max 100 ppm
Lin. max 1%
Diam. 20 x 10 mm

Envarvig trådlindad potentiometer i låg prisklass för panelmontage eller tryckt krets i åtta standardversioner. Byggbar. Den enklaste basdelen T200 och T200S, kapseln med motståndsbanan och anslutningar, för stående eller liggande trycktkrets montage för skruvmejselinställning, kan lätt försees med gängad bussning och kort eller lång axel samt gangas.

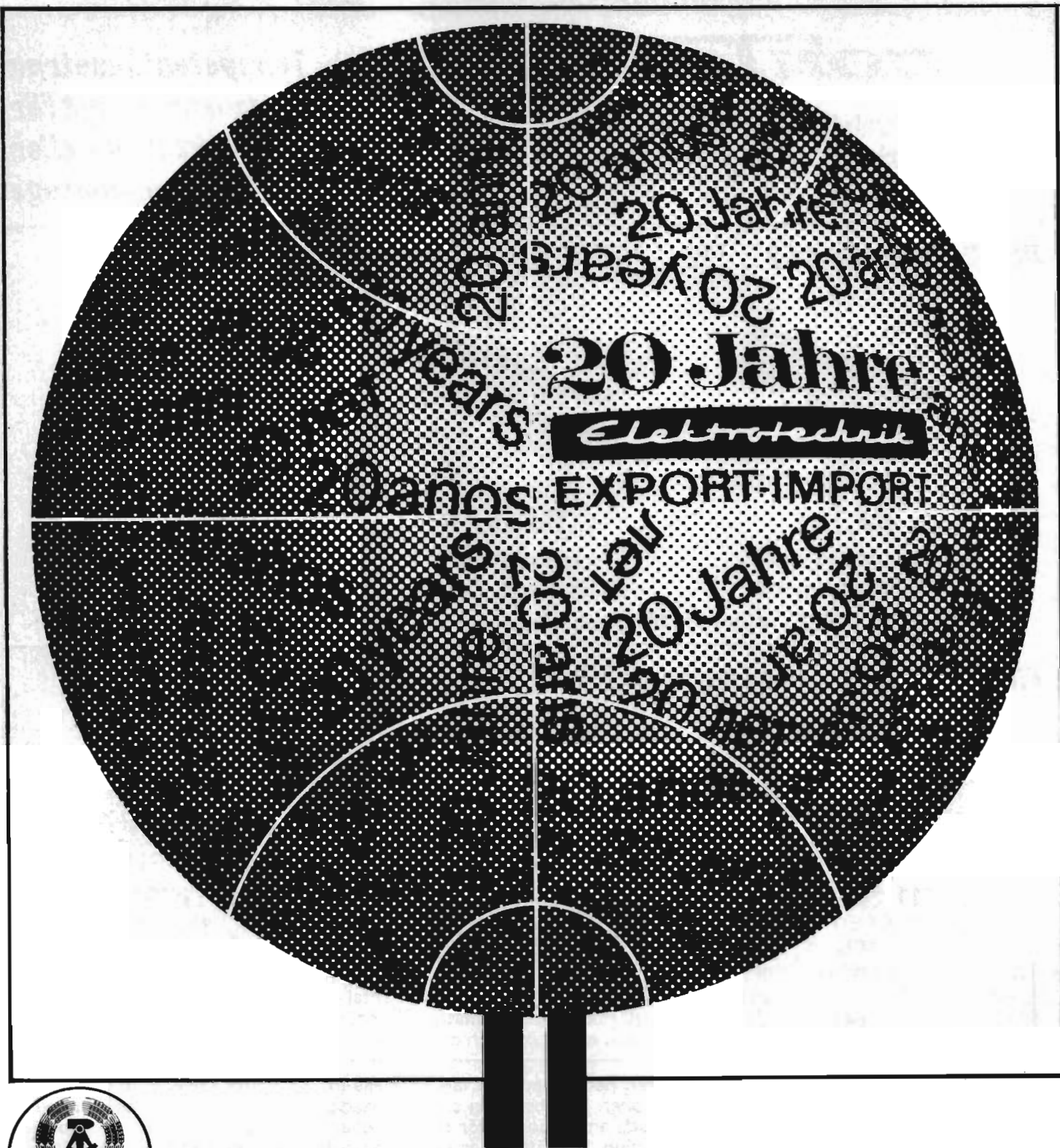


BEGÄR KATALOG OCH PRISLISTA. VI STÅR TILL TJÄNST MED OFFERTER OCH PROVER.

BO PALMBLAD AB

Box 17081 104 62 Stockholm 17 Tel. 08/24 61 60

CONTELEC
Schweiz



Kunskap och erfarenhet har teknikerna och ekonomerna från Tyska Demokratiska Republikens elektroindustri med sig till den internationella mässan i Göteborg.

Drag själva nytta av detta och besök hall D och E! Vi visar er elektromaskiner, automatiseringsutrustning, elektrokeramiska produkter, elektroniska komponenter och isolationsmaterial.

Närmare upplysningar genom:
ELEKTROTECHNIK EXPORT-IMPORT. DDR-102 Berlin.
 Haus der Elektroindustrie
 och
 Technische Kundendienstbüro
 der Elektroindustrie der DDR
 Östgötagatan 48
 116 64 Stockholm

MED SIKTE PÅ FRAMTIDEN



Informationstjänst 81

Helautomatisk 1 MHz voltmeter



Japanska NF tillverkar denna helautomatiska 1 MHz-voltmeter.



Tongenerator med låg distorsion över hela audioområdet – 0,01 %.

Det japanska företaget NF Circuit Design Block Co Ltd tillverkar den helautomatiska växelspanningsvoltmetern M175. Instrumentet kopplar automatiskt in rätt mätområde inom 100 μ V till 300 V effektivvärde fsu. Bandbredden är 6 Hz–1 MHz.

M175 kan dessutom användas som en 60 dB lågbrusförstärkare. Instrumentet innehåller en utgång med automatisk förstärkningskontroll, vilken är mycket användbar vid mätning med oscilloskop.

Samma företag tillverkar även tongeneratoren CR116, som har mycket låg distorsion – 0,01 % över hela audioområdet. Dämpsatsen är kalibrerad över 70 dB i 10 dB-steg och dessutom kontinuerligt varierbar. Den inbyggda metern indikerar V och dBm över 600 Ω .

Europeisk generalagent för NF är Sonab Marketing AB, Solna, telefon 08-28 26 20.

nya produkter

Svenskstillverkad logikprovare för DIL-kretsar

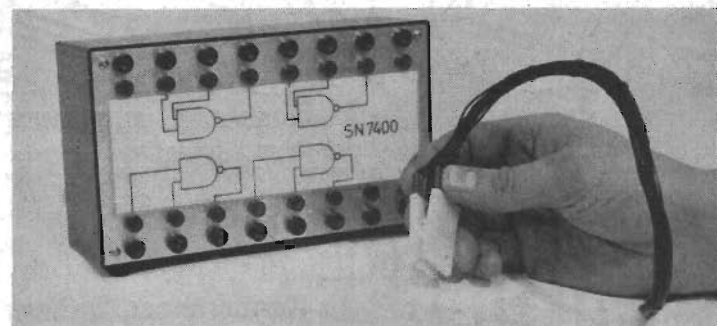
Ingenjörfirman Telonic i Västerås tillverkar och säljer ett instrument för konstruktion, felsökning, undervisning osv i samband med logiska kretsar av DIL-typ med 8, 14 eller 16 stift.

Instrumentet ansluts till 220 V och jordas till systemjord. Ett schema på den krets som skall provas anbringas på instrumentets frontpanel (på bildexemplet är kretsen SN7400 anbringad) och testklämman ansluts till IC-kretsen. En "1" (+3 V) tänds den lampa, som korresponderar mot kretsens ben. Testklämman

och schemat är märkta för att förhindra felvändning.

Fördelen med detta instrument är att man får en överskådlig bild av den krets som provats samtidigt som kretsens logiska status presenteras i form av en tänd eller släckt lampa. Det är även möjligt att ansluta andra instrument som oscilloskop, räknare och skrivare via uttag på panelen. Här kan givetvis även pulser matas in från en pulsgenerator.

Ingenjörfirman Telonic, Västerås, har telefon 021-247 63.



Universell 20 MHz-räknare

Goerz Electro, Österrike, tillverkar nu en universell 20 MHz räknare, typ FE 311001, för mätning av frekvens (5 Hz till 20 MHz), periodtid (300 μ s till 0,2 s), kvot (1 till $1,99999 \times 10^5$) och tidintervall (300 μ s till $1,99999 \times 10^5$ s). Räkningensområde är 0 till $1,99999 \times 10^5$ och noggrannheten $\pm 0,01\% \pm 1$ siffra. Tidaxeln är inställbar i stegen 100 μ s, 1 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s och 10 s. Visningstiden är inställbar från 0,5 s till låsning. Räknaren kan levereras med BCD-utgång.

Räknaren säljs genom AB Transfer, Vällingby, 08-87 02 50.



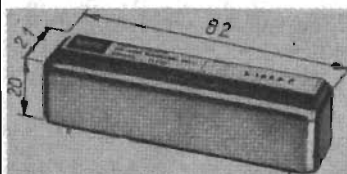
Kalibrator med 100 $\mu\Omega$ utimpedans

Electronic Development Corp., USA, har en ny mikrovoltkalibrator, MV 115 med 6 dekader och 2 områden, som ger 1,111 110 V och 11,111 10 V likspänning med en upplösning av 1 μ V resp 10 μ V.

Noggrannheten är $\pm 0,005\% + 10$ resp 40 μ V. Entimmesstabiliteten är $\pm 0,0005\%$ och årsstabiliteten 0,005%. Utströmmen sträcker sig upp till 50 mA. Max ändringen mellan tomgång och full last är 0,0005%. Brum och brus är mindre än 20 resp 30 μ V. Den termiska EMKn är mindre än 1 μ V. Ett automatiskt skydd mot överbelastning finns inbyggt. Kalibratoren levereras med certifikat, vilket är återförbart till NBS.

Svensk representant är Civilingenjör Robert E O Olsson AB, Motala, telefon 0141-122 29.

3 Amp. Reed-relä utan spec. kontaktskydd



- Hög inkopplingseffekt
- Utan spec. kontaktskydd
- Spole: Likspänning 6–110 V
- Kontakt: 1 slutkontakt 3 A/250 V/300 VA
- Chockhållfasthet: 50 g
- Provspänning: 2000 V
- Magnetiskt skärmat och hermetiskt slutet.



ERNITRON AB

Frestavägen 69
191 48 Sollentuna
Tel. 08/96 18 00

Från Ernitron AB, 191 48 Sollentuna
Sänd mig utförligt prospekt på Reed-relä.

Namn

Företag

Adress

Postnr Postadress

Informationstjänst 82

240 MHz signalgenerator med $\pm 0,01\%$ noggrannhet

Belco Electric Works i Tokio tillverkar signalgeneratoren SG-2030 för frekvensområdet 360 kHz–240 MHz. Signalgeneratoren, som innehåller kalibreringsgenerator, håller en noggrannhet av $\pm 0,01\%$.

Dimensionerna är 180 $\times$ 90 $\times$ 100 mm.

Svensk representant är Skandinaviska Elektronikcentralen, Hässleholm, tel 0451-151 39.

STABILISERADE NÄTAGGREGAT



Stab. spänning- och strömmagg.
Typ 1203. 65 V och 2 A

☐ Katalog och datablad

zentro-elektrik

- * Stab. spänningsaggregat
- * Stab. strömaggregat
- * Hög effekt aggregat
- * Högspänningsaggregat
- * Inbyggdnadsaggregat
- * Frekvensomvandlare
- * Stab. kretskort
- * Modulserie "System 7000"

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen
Box 23, 281 01 Hässleholm. Tel. 0451/151 39

S.E.C.

Informationstjänst 83

Lagd
ledning ligger
med

DEK klammer



SJÄLVHÄFTANDE

Mot trä, metall, puts, betong etc. Ingen håltagning, inga verktyg behövs.



ÖPPNINGSBARA

Ett handgrepp öppnar klammern.



ANVÄNDNINGSMÅL

För installation av kabel, ledningar, rör, slangar etc.



6
dimensioner

DIMENSIONSMÅL

DK 750 max diam 19 mm,
DK 625 max diam 16 mm
DK 500 max diam 12,5 mm,
DK 375 max diam 9,5 mm,
DK 250 max diam 6,5 mm,
DK 188 max diam 4,8 mm

MATERIEL

Styv PVC (kont temp + 80°C), Korrosionsbeständig, tål även aggressiv atmosfär. Upprepade öppningar av klammern kan ske utan att materialet utmattas.

ALLHABO

Kontakta oss för flera uppgifter om DAK-klammern. Vi sänder gärna ett prov på klammern.

ALLHABO AKTIEBOLAG AVD. EM, ALSTRÖMERGATAN 20, BOX 49 044, 100 28 STOCKHOLM. TEL. 08/22 46 00

Informationstjänst 64

magnetbrytande AUTOMATSÄKRINGAR



Klixon magnetbrytande automatsäkringar tillverkas med olika tidsfördröjningskurvor, vilka medger bryttider från 10 millisekunder. Klixon magnetbrytande automatsäkringar tillverkas med AMP- eller skruvanslutning.

typ 4 MC • 51 MC

- Märkström: 0,020—100 A • Spänning: DC, AC 60 Hz—400 Hz • 1-, 2-, 3- eller 4-poliga • Serie-, shunt- eller reläfunktion • Med eller utan hjälpkontakt • Utlösning även vid manuell tvångsstyrning • UL och CSA-godkända.

Kontakta oss för ytterligare information.

STIG WAHLSTRÖM AB

Märbackagatan 27 • Box 52 • 123 21 Farsta 1 • Tel. 08/94 03 00 • Telex 100 16
Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 • Malmö Tel. 040/93 90 59
FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY • BOX 35017 • HELSINGFORS 35 • TEL. 90/45 70 29



Informationstjänst 65



Vår kontaktman står till Er tjänst med information.

Ökad kapacitet tack vare högmoderna maskiner – här en specialbormaskin i arbete.

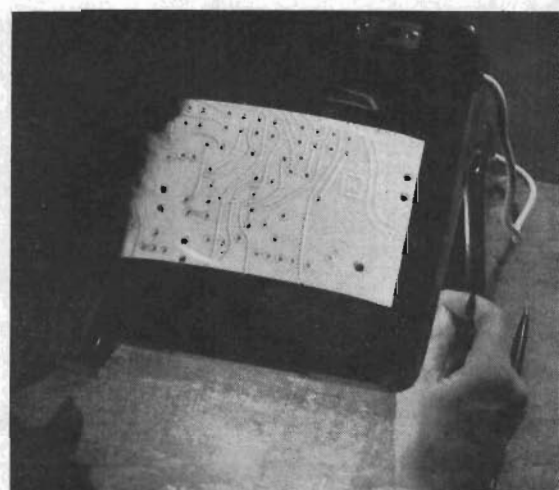
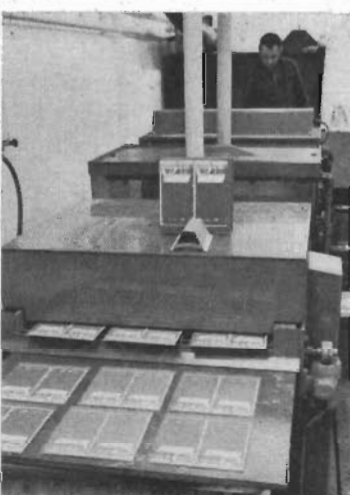


Noggrant mönstertryck – fina inställningsmöjligheter med halvautomatiskt screentryck.



Här sker den elektrolytiska genompläteringen.

"Etsline" – maskinen etsar bort kopparn, tvättar och torkar kretsen.



Tillverkningsprocessen omfattar 26 tempon varav 9 är kontroller. Bilden visar den slutgiltiga kontrollen.

...en tryckt krets med genompläterade hål!



—kontakta

PC-TEKNIK AB

Strandbergsgatan 20, 112 51 Stockholm, tel. 08/131855

Informationstjänst 66

ELMA



GYLLING

NYHET

Mångvarvig potentiometer

Elma Electronic AG, Schweiz, har utvecklat en ny 14-varvig potentiometer, vilken såväl i fråga om design, färg och storlek som i fråga om kvalitet helt överensstämmer med Elmas övriga ratt- och polklämsprogram. Den nya potentiometeren är försedd med två skalor: en för grovinställning med indelning 0-14 (vita siffror på röd botten) och en för fininställning graderad 1-100 (svarta siffror på grå botten). Inställningen sker med ovanpåliggande ratt och fixering av det inställda värdet via fästing. Priset är mycket konkurrenskraftigt - ca 20 kr/st vid beställning av 25 st. Begär färgprospekt!

Gylling Teledata AB

Fack, 123 05 Farsta 5, tel. 08/93 01 20

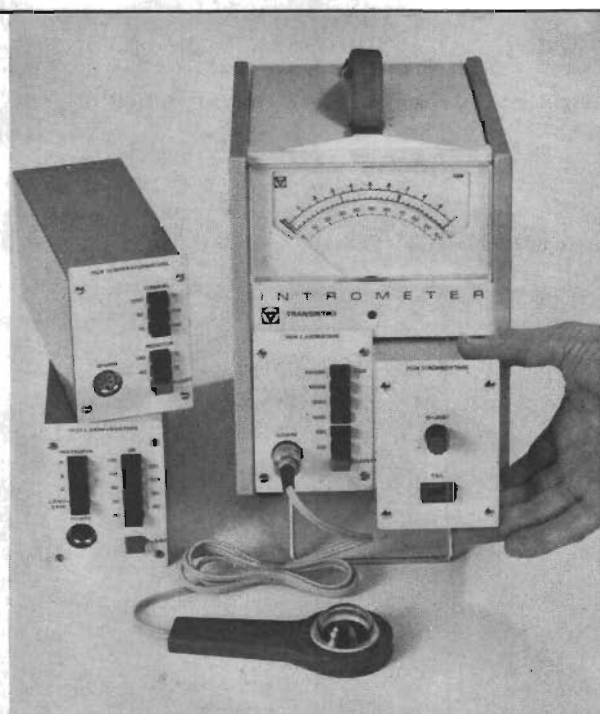
Informationstjänst 67

7000 INTROMETER

**Behöver ni mäta
ljus, ljud, varvtal, töjning,
temperatur?**

INTROMETER-systemet är ett nytt universalinstrument för mätning av icke-elektriska storheter. Systemets flexibilitet och konstruktion gör det möjligt att med moderna metoder enkelt mäta och registrera fysikaliska förlopp och mekaniska storheter. Skrivare kan anslutas.

Intrometer-systemet har en mycket bred användbarhet, tack vare att hela systemet är uppbyggt kring en gemensam grundenhet. I denna placeras den förstärkare som är aktuell för måttillfället. Systemet har **utbytbara skalor** som svarar mot olika insticksenheter. Enheter och skalor byter man med ett enkelt handgrepp. Idag består Intrometer-systemet av ett tiotal insticksförstärkare, men ytterligare enheter kommer inom kort.



AB TRANSINTRO

ETT FÖRETAG I NAVIGATORGRUPPEN

Strandbergsgatan 49
Tel: 08/ 13 13 65

112 51 STOCKHOLM
Telex 17244 Interel S

Till AB Transintro, Strandbergsg. 49, 112 51 Stockholm
Sänd mig kostnadsfritt utförliga informationer om
TRANSINTROs produktprogram

Namn:

Företag:

Adress:

Postadress:

EL 5-71

Informationstjänst 68

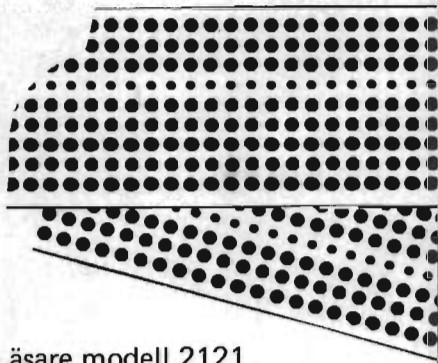


ohr-tronics

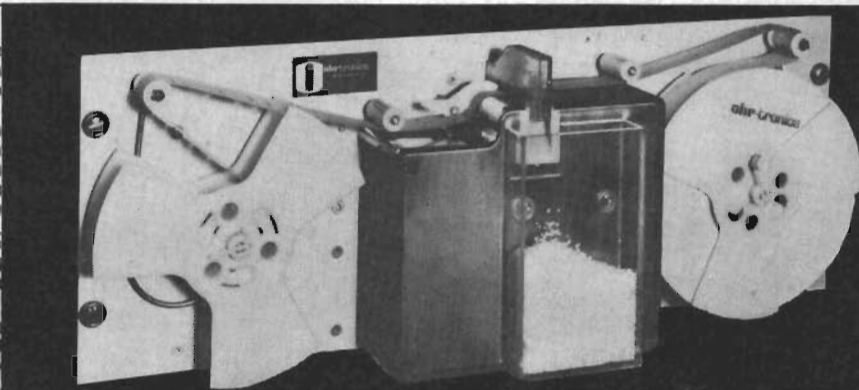
ett MDS-företag

- återigen på den svenska marknaden med ökade kvalitets- och leveransresurser genom uppgående i MDS-koncernen i USA

HÅLREMSPRODUKTER



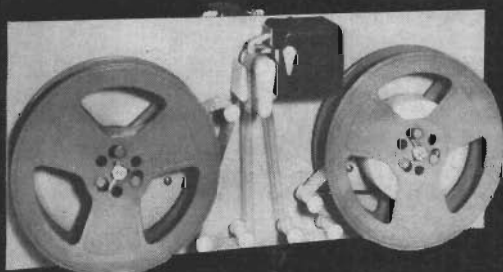
Läsare modell 2121



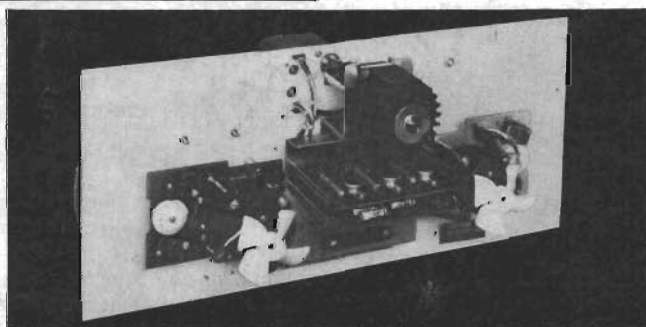
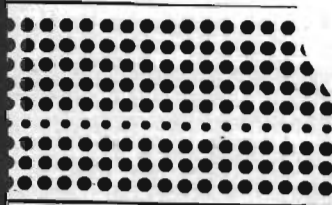
Hålrämsstans
modell 2110 R

Några data om OHR-TRONICS produkter

- Stanshastighet:
0-30 tecken/sek
- Lashastighet:
0-60 tecken/sek
- 5-8 kanalers hålremsa
- Stegvis frammatning
- Stegvis backmatning
- Steppmotor med elektronik
- För 19"-stativ
- Synkronmotordrift
220 V 50 Hz
- Magneter omkopplingsbara
för 24 och 48 V
- Prisbilliga
- Från lager i Stockholm

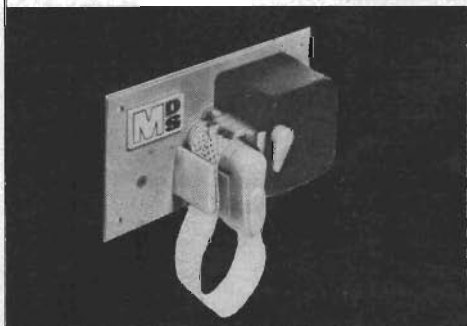


Baksida av läsare
modell 2121
med steppmotor
och elektronik

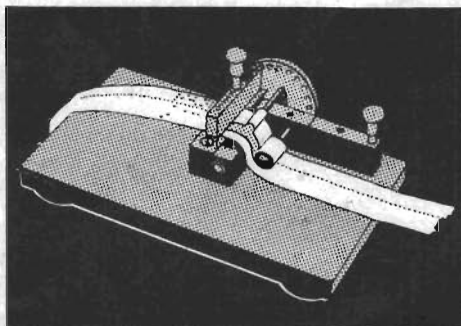


Handstans modell 2124

Modell 2166 Riktpris: 1.100:-



Begär specialbroschyr



A/B TRANSFER

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Skomakaregatan 1
211 34 Malmö
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
791 00 Falun
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/11 42 75

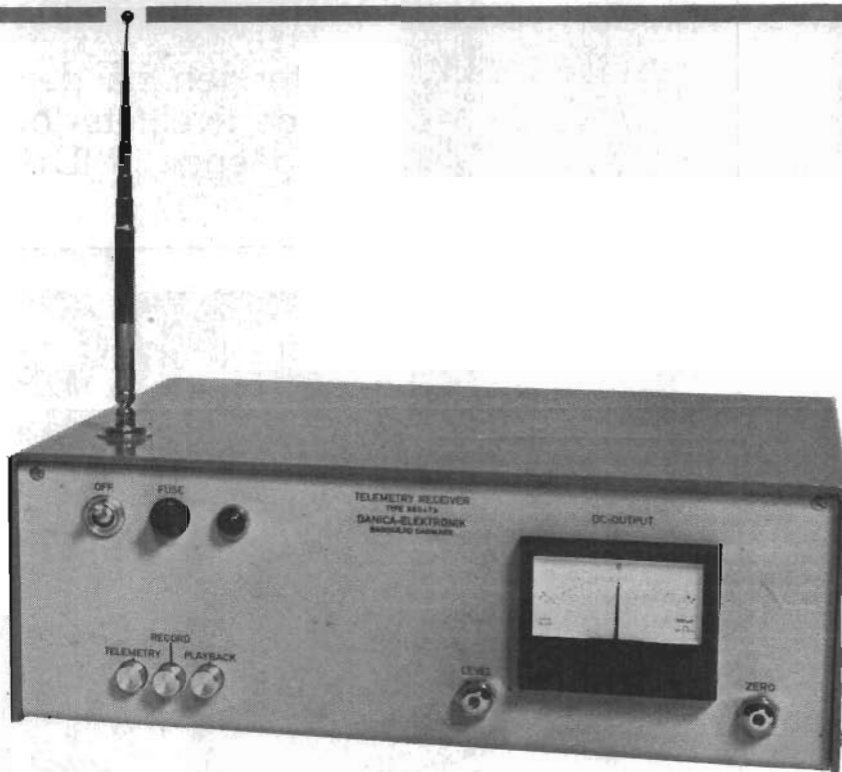
Informationstjänst 69

Radiotelemetri

Medicinska mätvärden kan överföras med detta telemetrisystem från Danica.

Systemet arbetar på den svenska frekvensen för medicinsk och vetenskaplig radiotelemetri (223,45 MHz) och mätvärdesinformationen PM/PM moduleras för att få hög störningsundertryckning och liten distorsion.

Stor räckvidd hos "förbindelsen" är ett resultat av hög känslighet hos mottagaren och stor kapacitet hos sändarackumulatörerna.



Saven Elektromedicin AB är ett nystartat företag som huvudsakligen kommer att marknadsföra elektronisk utrustning för sjukhus och medicinska forskningsinstitut.

Saven Elektromedicin AB representerar: Danica Elektronik A/S, Lyrec A/S, Selektro A/S, Sonus Laboratorium AB och Computer Products.

saven elektromedicin ab

Björnsongatan 243, 161 56 Bromma, Tel. 08/37 29 55

Informationstjänst 70

C & K



GYLLING

ETT KOMPLETT PROGRAM I SUBMINIATYR

C & K-programmet omfattar ett brett typurval tryck- och vippströmställare för lödanslutning och applicering direkt på TL-kort. De flesta typerna finns 1-, 2-, 3- och 4-poliga, brytande och växlande, återfjädrande och ej återfjädrande, med olika dimensioner och montagesätt samt med olika typer av vipparm och olika knappdimensioner och -färg.

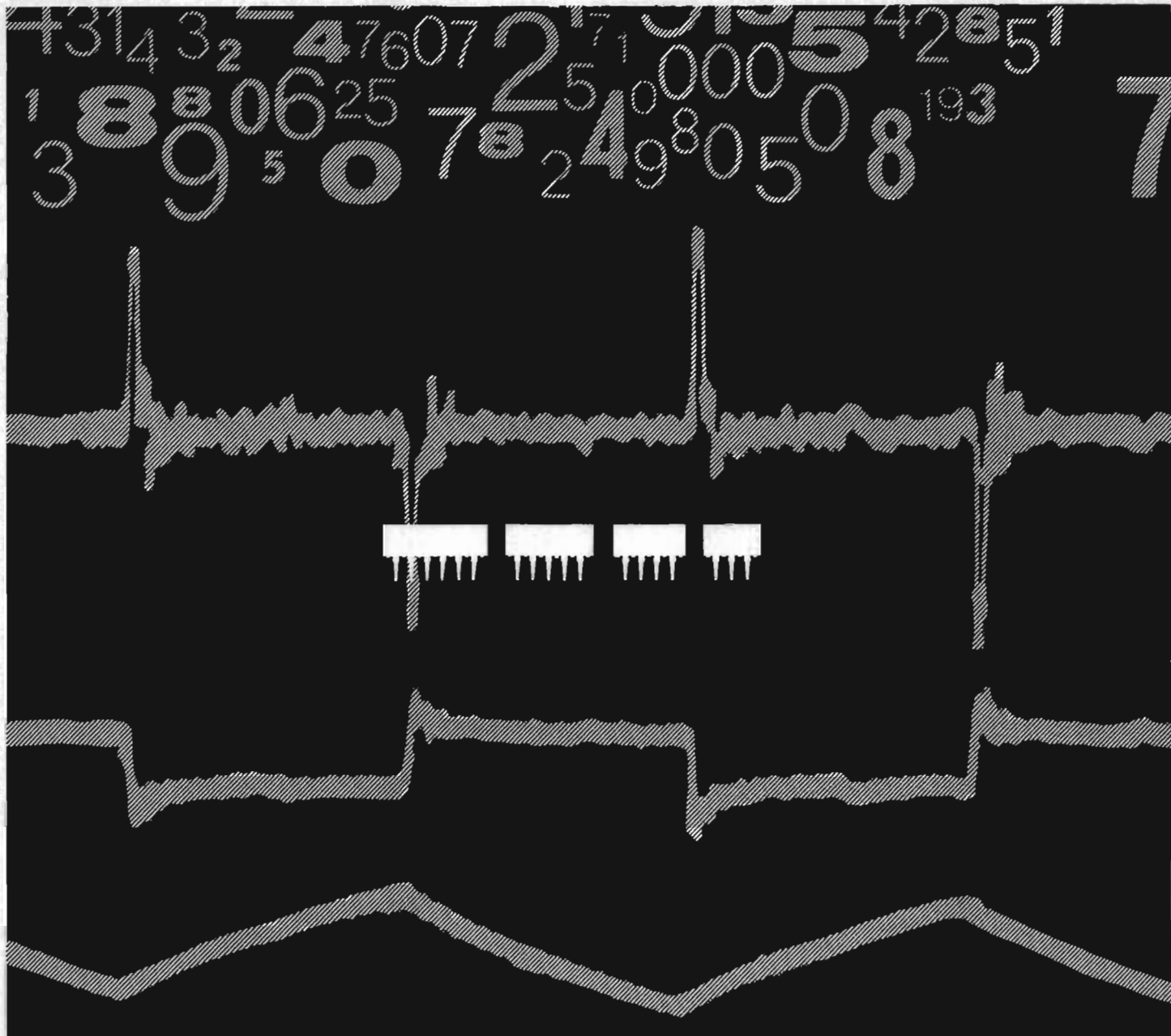
Vippströmställarna tål upp till 2 A vid 220 V AC. Kontakterna och anslutningarna är tillverkade av en silverlegering, vipparm och bussning av förkromad resp. förnicklad mässing. Huset är av rostfritt stål och isolationsmaterialet är fenolplast.

Tryckströmställarna tål upp till 0,5 A vid 220 V AC. Som kontaktmaterial används antingen en silverlegering eller förgylld koppar. Bussningen är av förnicklad mässing och som isolationsmaterial används fenolplast.

Många typer levereras direkt från lager. Vi sänder gärna utförliga tekniska specifikationer.

Gylling Teledata AB

Fack, 123 05 Farsta 5, tel. 08/93 01 20



RFT

electronic

Elektrotechnik

EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK-
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

Närmare upplysningar genom:
Technisches Kundendienstbüro
der Elektroindustrie der DDR
Östgötagatan 48, 116 64 Stockholm
Telefon: 08/41 99 82

Elektroniska komponenter – effekttåliga och tillförlitliga

RFT:s plastkapslade kisel-planar-dioder har bevisat sin funktionsduglighet i både kokande vatten och vid temperaturer under fryspunkten: Enkel- och dubbeldioder, anod- eller katodförbundna med 150 mW förlusteffekt och tillslagstider på 50 ns eller 10 ns.

De utmärker sig genom stor klimattålighet, små dimensioner och hög tillförlitlighet och är lämpade för användning i räk-nare, som medelsnabba och snabba grindar i logiska kretsar.

För allmän tillämpning kan vi leverera plastkapslade n-kanal-MOS-fälteffekttransistorer med hög ingångsimpedans.

Vi står till tjänst i alla applikationsfrågor och lämnar gärna upplysningar om statiska och dynamiska data och speciella leveransmöjligheter.

**Besök oss på Svenska Mässan i Göteborg (7-16.5.71) i
hall E!**

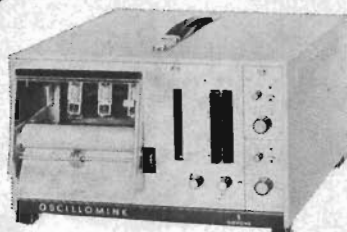
Informationstjänst 72


SIEMENS

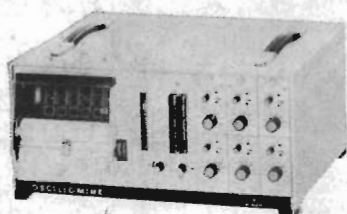
**En strålande
kvartett!**



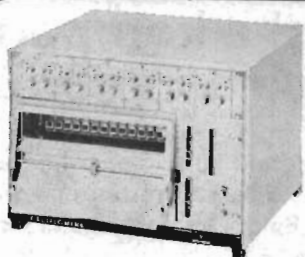
Mingograf 34T



Oscillomink P



Oscillomink E



Oscillomink B

Siemens vätskestrål-
oscillografer – en lösning
på många mät- och registre-
ringsproblem. Upp till
12 kanaler och 1000 Hz.

Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion MT, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Nytt från **SANWA** **ELEKTRONISK MULTIMETER N-201**

Extremt hög ingångsimpedans 200.000 Ω /V.
Vid 5 V 1 M Ω

Den höga känsligheten – 6 μ A fullt utslag på lägsta DC-
området – har uppnåtts med hjälp av en inbyggd tran-
sistorförstärkare.

Elektroniskt överbelastningsskydd.

I läge AMPL. BAT. CHECK kontrolleras konditionen hos
förstärkarens batterier.

Spegelskala och stör skalvinkel – ca 100° – möjliggör
snabb och noggrann avläsning.

Specielskalor för mätning på halvledare.



Kr 235:–

LIKSPÄNNING

0–0,3/1,2/3/12/30/120 V (200 k Ω /V)
0–600/1200/3000 V (20 k Ω /V)

VÄXELSPÄNNING

0–3/12/120/300/600 V (10 k Ω /V)

LIKSTRÖM

0–0,006/0,12/3/30/600/3000 mA

RESISTANS

0 – 5/500 k Ω , 0 – 5/50 M Ω
skalmitt 1/100 Ω , 1/10 k Ω

NOGGRANNHET

± 3 % likspänning, likström, resistans
 ± 4 % växelspänning, decibel

Testsladdar med 4 mm banankontakt
1 års garanti

Batterier: 4 st 1,5 V standard

Vikt: 740 g

Mått: 60 x 118 x 157 mm

Återförsäljare för Stockholmsområdet

SVENSKA DELTRON AB

tel. 36 69 57, 36 69 78, 34 57 05

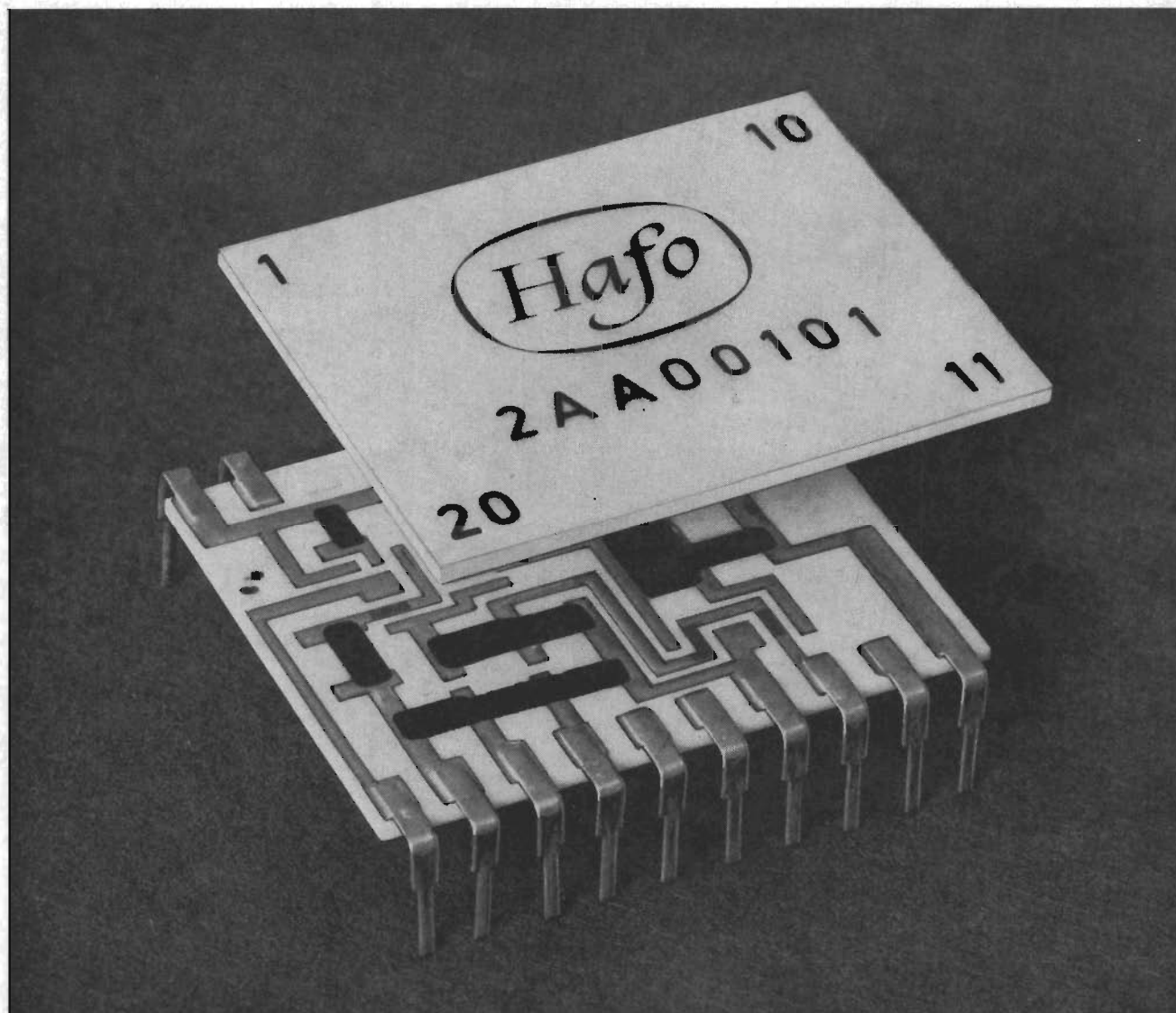


BERGMAN & BEVING AB

Fack · 100 55 Stockholm.10 · 08/24 60 40

Moderna kretsar görs i

Tjockfilm



*lär Er utforma kretsarna
genom att ge kurser i tjockfilmteknik*



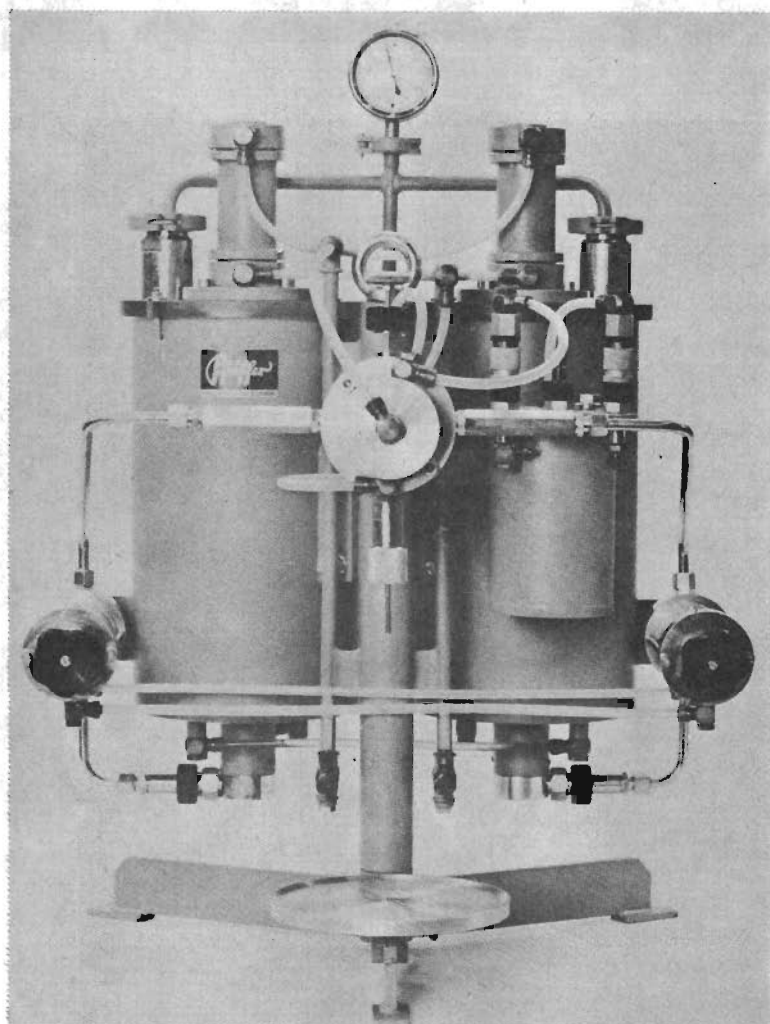
*tillverkar serierna åt Er.
Med vår stora tillverkningsvolym kan
vi leverera till låga priser och
korta leveranstider*



SIKTGATAN 8-10 • 162 26 VÄLLINGBY • SWEDEN
TELEFON 08-890145 • TELEX 17262 HAFO S

INGJUTNING

AV KOMPONENTER?



◀ TVÅ blandare
med vardera 5 L
Nyttovolym

◀ TVÅ doser-
pumpar med
steglös regle-
ring 0,1–10 cm³

◀ Blandarhuvud
med kammar-
volym 50 cm³

◀ Med eller utan
vakuumtrust-
ning

GAS 120: DOSERINGS- OCH BLANDNINGSANLÄGGNING

- Upp till 1200 Doseringar per timme
- Doseringsinställning 0,2 till 20 cm³
- Blandningsförhållande 1:1 till 1:20
- Arbetstryck 760 till 0,5 mm Hg
- Uppvärmning 20 till 100° C
- Ca. pris Skr. 28.000:– exkl. moms

BALZERS

NORDISKA BALZERS AB

BUREVÄGEN 22 182 63 DJURSHOLM TELEFON: 08-755 46 31, 755 84 76

Informationstjänst 76

91 ▶

Motorola introducerar ny ECL

Motorola Semiconductor introducerar en ny kretslogik MECL 10000, som man anser har hyggliga möjligheter att bli framtidens standard vid realtidbehandling av data i snabba datorer och centralenheter. Även instrumentfabrikanterna har visat sitt intresse för denna logiktyp för bl a sampling-oscilloskop, telemetrisystem och liknande.

Det mest utmärkande för den nya logikfamiljen är kombinationen hög hastighet och låg effektförbrukning; 2 ns fördröjning och 25 mW/grind.

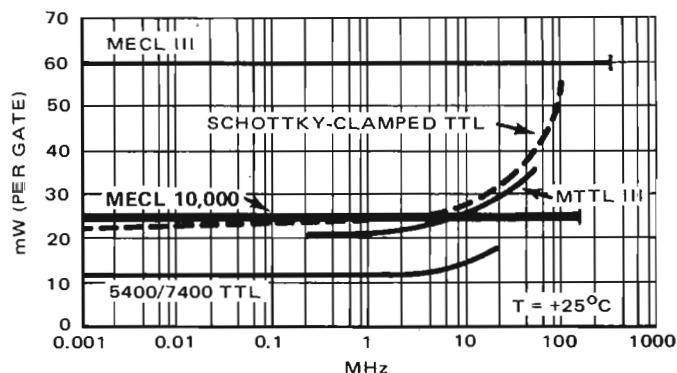
Störökänsligheten hos MECL 10000 är i förhållande till de logiska nivåerna procentuellt sätt bättre än för bottenlogik. Med MECL 10000 är det även möjligt att utföra "wired-or" samt linje-drivning med 50 Ω kabel eller

med tvinnad parledning.

Under det första kvartalet av 1971 har man introducerat 13 olika kretsar, bl a 9 olika grindar, 2 typer av vipor och en aritmetisk enhet (4 bitar). Under den senare hälften av året ämnar man introducera ytterligare 17 kretsar. Bland dessa kommer att finnas en 12-bitars paritetsgenerator/checker, en 3-bitars avkodare, ett 4-bitars skiftregister och olika minnesenheter.

För att undvika svårigheter på grund av den korta stegfördröjningen, 2 ns, i samband med uppbyggnaden av kretskort har logikkretsarna fått stig- och falltider på 3 ns.

Ytterligare upplysningar fås genom Motorola Semiconductor AB, Skärholmen, 08-7100660.



Komplett transistorserie för mobila UHF-sändare

Med de tre nya NPN-transistorerna BLX65, -66, och -67 har Mullard nu en komplett serie för mobila UHF-stationer.

BLX65-67 är avsedda som drivsteg för BLX68 (BLY53A) och BLX69 för 7 resp 17 W uteffekt. I sig själva är de dock så robusta att de kan användas som sluttransistorer för tex bärbara sändare på VHF- eller UHF-

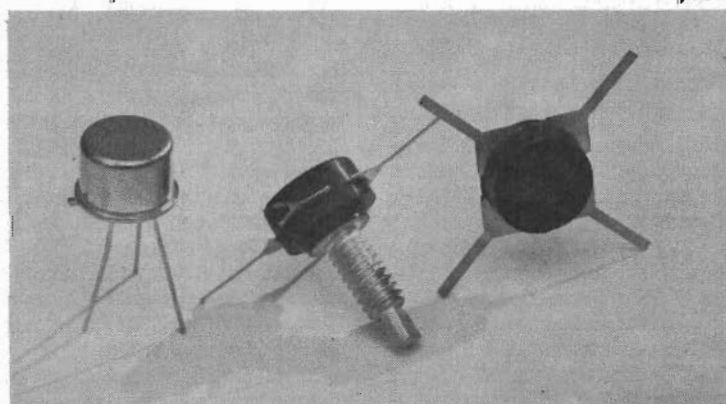
banden utan några skyddskretsar.

BLX 65 är kapslad i TO-39 och lämnar 2 W uteffekt för 0,4 W in.

BLX66 och BLX67 är monterade i stripledarkapsel utan resp med bult. Typisk uteffekt är 3 W vid 0,35 W driveffekt och 13,8 V matningsspänning.

Transistorerna säljs av AB Elcoma, Stockholm, tel 08-679780

▶102



Informationstjänst...

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

**ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3**



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på ELEKTRONIK ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 52:-. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Bransch

- ☐ Mätinstrument
- ☐ Komponenter
- ☐ Industrielektronik
- ☐ Medicinsk elektronik
- ☐ Reglerteknik, processdatateknik
- ☐

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!		02	130
Efternamn		Förnamn	
c/o			
Gata, postlåda, box etc			
Postnummer		Adresspostanstalt	
EL 5-71			

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Elektronik kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

EL 5-71

Frankeras
här

ELEKTRONIK

Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

nya produkter

101 ▶

2048 bitars ROM programmeras av kunden

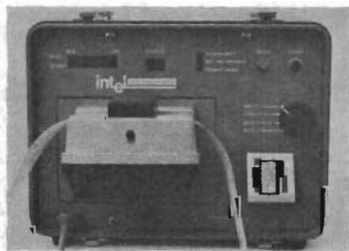
Intel Corp har introducerat ett kundprogrammerbart 2048-bitars fast minne i MOS-utförande, som betecknas 1601 och programmeras elektriskt. Programmeringen är icke-destruktiv vilket medger att minnena programmeras och raderas hos fabrikanten före leverans. Detta gör att Intel kan kontrollera minnernas funktion med testprogram och leverera fullt provade minnen till kunderna. Kundprogrammet överförs till 1601 med en apparat styrd av hållemsa.

När det gäller programmeringen har kunden följande alternativ: att lämna sanningstabell, att per post eller telex sända hållemsa, att själv programmera med hjälp av Intels programmeringsapparat 7600 (se bilden) eller att programmera med egen utrustning.

1601 kan avkodas såväl statiskt som dynamiskt. Med dynamisk avkodning är effektförbrukningen 0,1 mW/bit och max accesstid är 750 ns. Med statisk avkodning är effekten 0,25 mW/bit och max accesstiden 1 µs. Minnet är organiserat i 256 ord om 8 bitar, "chip select" ingång liksom "Wired-Or" gör det möjligt att bygga ut minnet till större system.

Kostnaden för programmering är 60:— kr per krets. Priset för 1601 i oprogrammerat skick är i stycketal 480:— kr. Således kommer ett färdigprogrammerat 2048 bitars fast minne att kosta mindre än 25 öre/bit.

Svensk representant för Intel är Nordisk Elektronik AB, telefon 08-248340.

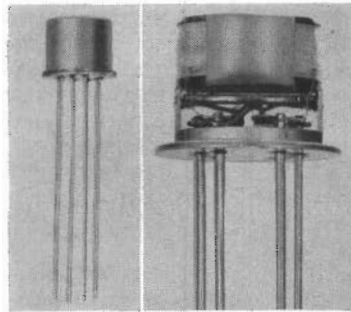


Gunn-dioder med högre uteffekt

AEG-Telefunken tillverkar Gunn-dioderna CGY11 och CGY12 för frekvensområdet 8,2–12,4 GHz. Dessa har en kontinuerlig uteffekt av 20 resp 50 mW. Man tillverkar även för frekvensområdet 12,4–18,0 GHz Gunn-dioden CGT13 med utgångseffekten 20 mW.

Gunn-dioderna säljs genom SATT, Röravdelningen, Solna, telefon 08-290080.

Tvåpoligt växlingsrelä i TO 5



Ett nytt svetsat miniatyrrelä med två växlingskontakter för maximalt 1 A och kapslat i TO 5 presenteras av Babcock (ett Esterline-företag).

Typbeteckningen är BR40 och reläet uppfyller krav enligt MIL-R-5757. Det kan levereras med spole för 6, 9, 12, 18 eller 24 V likspänning. Till- och franslagnings-tider är 2 resp 1,5 ms (max). Reläet klarar stötar av 80 g (11 mg) och vibrationer med 30 g inom temperaturområdet -65 till +125°C.

Livslängden är min 100 000 växlingar vid max ström och 1 miljon växlingar vid relativt låg nivå.

Svensk representant för Babcock är AB Gösta Bäckström, Stockholm, telefon 08-54 03 90.

Tjockfilmsoscillator i TO 8-kapsel

JKTO-79 är en oscillator för frekvensområdet 156 kHz till 25 MHz, utförd i hybrid tjockfilmteknik. Tillsammans med styrkristall med AT-snitt är den kompartibel med TTL. Frekvensstabiliteten hos oscillatorn är densamma som kristallstabiliteten. Tillverkare är CTS Knights, USA, och svensk representant är Bo Palmblad AB, Stockholm, telefon 08-24 61 60.

Kristalloscillator i TO 5

Marconi tillverkar kristalloscillatorer för frekvensområdet 60 till 140 MHz (typ F3185) eller 10 till 22 MHz (typ F3187) i TO 5-kapsel med 8 anslutningsstrådar. Korttidsstabiliteten är mindre än 10^{-8} , mätt över 1 s och långtidsstabiliteten är bättre än $2 \cdot 10^{-7}$ per månad. Nominella arbetsspänningen är 5 V för F3187 och 10 eller 15 V för F3185. Effektbehovet är omkring 145 mW.

TO 5-oscillatorn visades för första gången på Paris-salongen.

Dale metallfilm bryter igenom ohm-vallen!

**Med Dales nya LMF/HMF
motstånd kommer Ni så lågt som 1 Ohm
och så högt som till 50 Mohm**

Dales nya LMF/HMF motstånd ger Er metallfilmens alla värdefulla egenskaper i låg- och höghömskretsar. Detta möjliggör förbättrade konstruktioner både när det gäller kvalitet och tillförlitlighet. Temperaturkoefficienten är inte längre något problem.

Ta en titt på nedanstående specifikation och begär sedan utförliga data på marknadens bredaste och mest användbara program av metallfilmmotstånd.

Specifikation

Resistans:

LMF	HMF	T.C.	Möter MIL. Specifikation:
1-9.9 ohm	100K-50M	150 PPM	MIL-R-10509 (Char. C, D, E), MIL-R-22684 (RL-07, RL-20).
5.30 ohm	100K-50M	100 PPM	Effektklasser:
10-30 ohm	100K-30M	50 PPM	LMF - 1/10, 1/8, 1/4, 1/2 watt
15-30 ohm	100K-5M	25 PPM	HMF - 1/10, 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 1 watt

Tolerans: 1% standard. Speciella toleranser och T.C. kan erhållas.

Möter MIL. Specifikation:

MIL-R-10509 (Char. C, D, E), MIL-R-22684 (RL-07, RL-20).

Effektklasser:

LMF - 1/10, 1/8, 1/4, 1/2 watt

HMF - 1/10, 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 1 watt



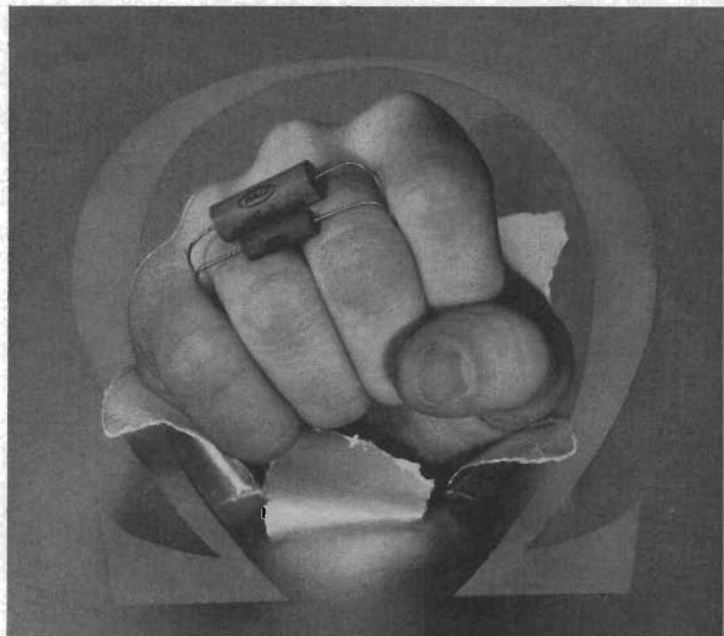
vx 08/760 01 90

TH:s ELEKTRONIK

Box 2019

163 02 SPÅNGA

Kontor o. utställning Gribbbyvägen 1



Dale kan lösa Era kretsproblem ...snabbt!

Just det! Dale Electronics, en av världens ledande största och mest respekterade tillverkare av diskreta högtillförlitliga motstånd, har nu kommit igång på allvar med tillverkning av hybridkretsar. Dale är redo att just nu ta itu med Era kretsproblem och dom ställer hela sin kapacitet till förfogande. Kretskonstruktion... prototyp... testning... tryckning av resistanser och kapacitanser... Ni bestämmer själv hur mycket Ni vill ha gjort av detta. Var säker på att tiden från idé till prototyp är kort - Dale är kända för snabba leveranser. Har Ni en kommersiell, industriell eller militär applikation, tveka inte - sätt igång!

Ring idag och diskutera Era kretsproblem!



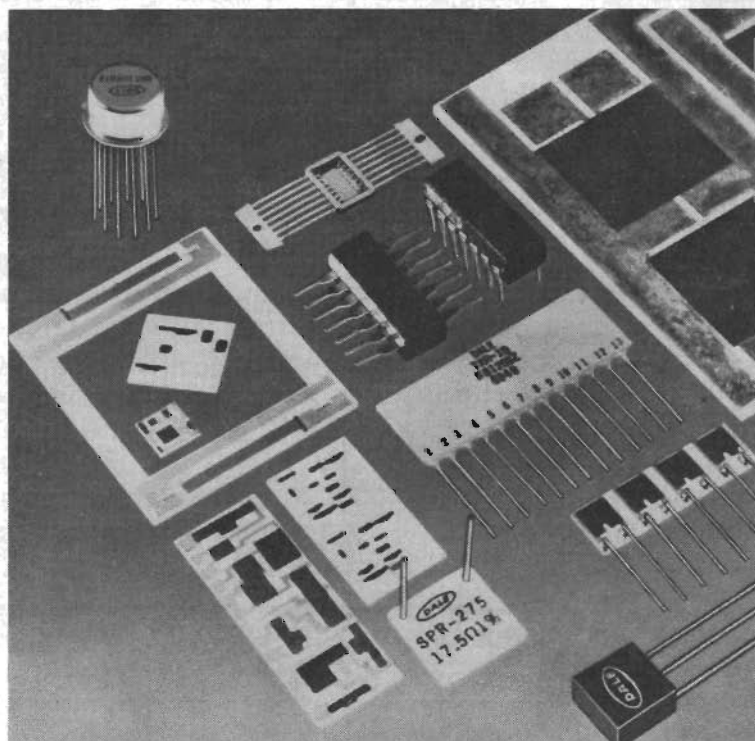
vx 08/760 01 90

TH:s ELEKTRONIK

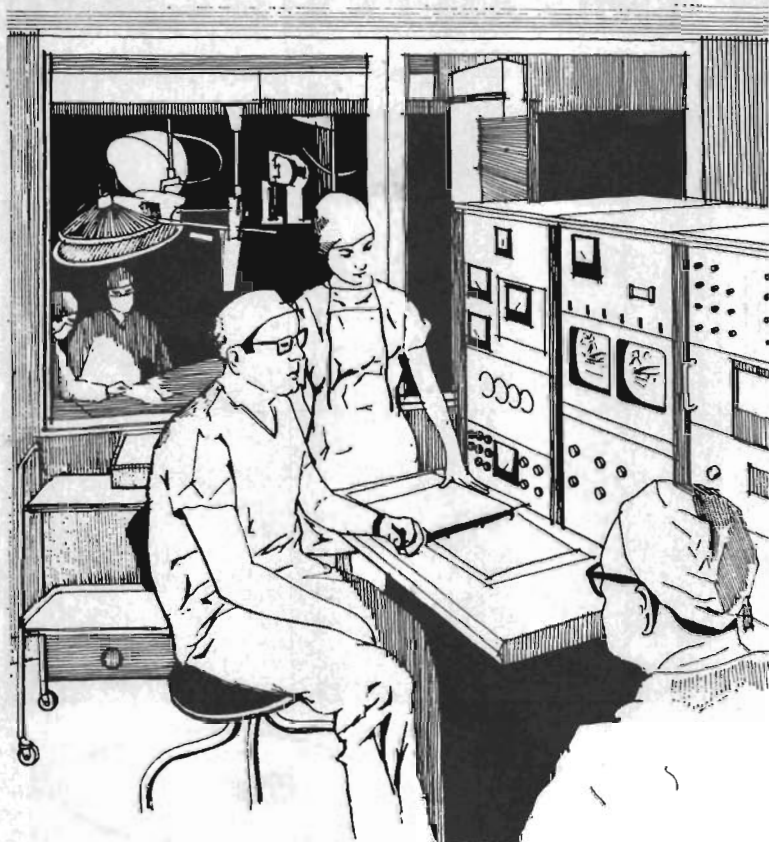
Box 2019

163 02 SPÅNGA

Kontor o. utställning Gribbbyvägen 1



SÄKER FUNKTION-ETT KRAV



TELUB AB har inom såväl regional service som central verkstadsorganisation speciella resurser för underhåll inom det medicinsktekniska området. Genom att Telub är ett fristående företag med speciell inriktning på underhåll kan hela underhållspaket, omfattande såväl underhållsdimensionering som förebyggande och felavhjälpanande underhåll, erbjudas sjukvården.

Telubs regionala serviceorganisation är också speciellt lämplig för att utföra garantiåtaganden på uppdrag av leverantörer.

Störningar och fel på utrustningar kan få ödesdigra konsekvenser. Därför har Telub för det akuta underhållsbehovet specialutbildade serviceingenjörer med verkstadsresurser för bl a kalibrerings-, reparations- och modifieringsarbeten.

Kontakta vårt huvudkontor och tala med Torsten Andersson, projektledare för medicinsk teknik.



TELUB AB

Fack, 351 01 Växjö 1 — Tel 0470/22500

Informationstjänst 78



DATAKÖP 71-guide för datakonsumenten

Servicebyråer, konsulter och stansfirmor presenteras med uppdragsinriktning, kapacitet etc. Översikt över den svenska marknadens skrivande terminaler. Artiklar om bl a COM-utrustningar och driftekonomi. Allt detta nödvändiga data för både köpare, användare och producenter inom datasektorn.

Enklast beställer Ni DATAKÖP 71 genom att klippa ur och skicka in nedanstående kupong till Fackpressförlaget, Box 3177, 103 63 Stockholm 3.

Ja tack skicka mig ex av Dataköp 71, pris 16:— inkl moms. Postförskottsavgift tillkommer

Namn:

Adress:

Postnr:

Postadress:

EL 5-71

DATA KÖP 71

Informationstjänst 79

Ni som sysslar med **NS-maskiner**

BLI BEKANT MED ZSE

ZSE är störst i Tjeckoslovakien på starkströmsområdet och tillhör de största företagen inom den tunga industrin. Produkterna bör intressera alla, som sysslar med moderna verktygsmaskiner.

ZSE har en monter på den 54:e Internationella Svenska Mässan i Göteborg den 7–16 maj. Där kan ni bl a titta på:



Tyristorstyrd reversibel likströmsmotor typ UTJ 2 med periodisk övervakning.

Denna likströmsdrift med extremt dynamiska prestanda är avsedd för lägesinställning i numeriskt styrda verktygsmaskiner.

Drivningen kan användas

- för lägesinställning med noggrannhet $\pm 3,5^\circ$ av motoraxelns vridvinkel
- pulsreglering av rotationshastigheten inom ett område av 1:200 med 1% noggrannhet.

Tekniska data.

Motorns märkeseffekt	2 kW vid 3.000 rpm
Kapacitet för överbelastning	600% under reversering
Märkspänning	160 V likström
Magnetiseringsspänning	190 V likström
Ingående spänning	enfas 220 V, 50 per.
Tid för bromsning	70 msec
Tid för start	300 msec
Tid för reversering	370 msec

En likströmsmotor typ 2 SFT med separat magnetisering, axiell ventilering och en likströmsgenerator med varvräknare används. Denna typ har ett ytterst lågt tröghetsmoment. Den förses med ström av en tyristorströmriktare typ 2 UTJ.

Styrdonets kraftdel består av en nättransformator med två sekundärlindningar och två bryggkopplade likriktare. Vidare ingår för motorströmmen en likriktare för magnetiseringen, strömställare och skydd för överspänning, m m. Styrdonets kontrollsystem består av två pulsgeneratorer för tyristorerna och en integrerad förstärkare.

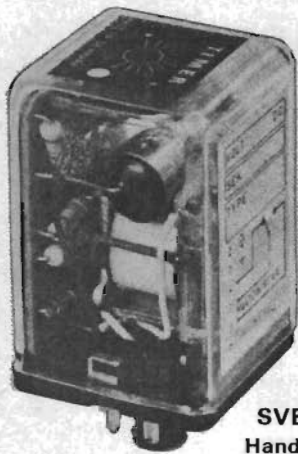
Dessa enheter bildar tillsammans med kraftlikriktaren ett tre-läges-kontrollsystem med dödzon och hysteres.

Styrdonet kan användas för två uppgifter – som suboptimal servomekanism för snabb och noggrann (koordinerad) lägesinställning, eller som varvtalskontroll av pulstyp (matningshastighet vid bearbetning).

Styrdonet erhålls genom ± 6 V likströmssignaler, som är proportionella mot avvikelser i läge.



Tillverkare är statsägda MEZ Brno.
Export genom: ZSE-Heavy-current Electrical Engineering Works Praha
Head Office
Blanická 28, Praha 2, Tjeckoslovakien
Informationstjänst 80



NATTESTAD TIMER

Electroniska tidreläer för lik- och växelström upp till 220 volt i alla tidområden. Standard tider — 3 tim, för 8 el 11 pol standard socklar. 1–3 utgående växlingskontakter med brytförmåga upp till 10 A.

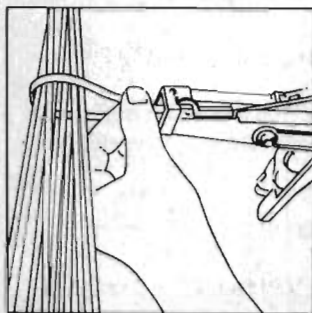
Även tidreläer efter speciella kundkrav levereras.

SVENSKA NATTESTAD
Handels- och Ingenjörfirma
Gustaf Rydbergsgatan 5 - 217 55 Malmö V
Telefon: 040/91 63 54 - 610 10
Informationstjänst 81



NATTESTAD

bind med HELLERMANN



TYTON 400 - ett modernt
halvautomatiskt verktyg
för kabelbindning
snabbt
enkelt
ekonomiskt



TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL: 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB

Mönsterkort — varför?

När är de motiverade?

Vilka underlag erfordras?

Hur skall de göras?

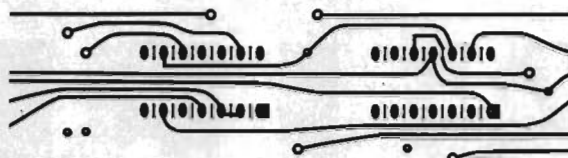
CORECTA ELEKTRONIK S

Kurser och MK-Kompendium
lämnar svaren!

Tisslingeplan 8 163 61 Spånga Tel. 08-76 00 900

Informationstjänst 85

Utökad kapacitet TRYCKTA KRETSAR

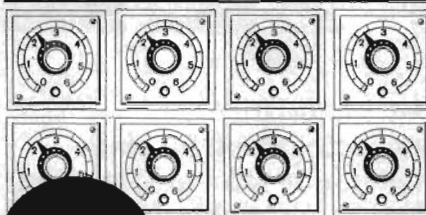


Planering Tillverkning Montering

AB KRETS CONSULT

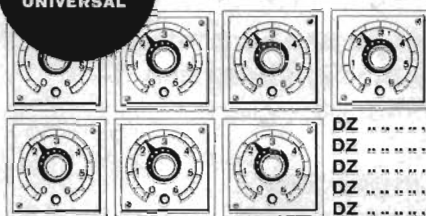
PONTONJÄRGATAN 2 112 22 STOCKHOLM TEL. 50 22 60

Informationstjänst 82



SCHLEICHER
TIMER
UNIVERSAL

styr i 122 länder



DZ
DZ
DZ
DZ
DZ

Lembcke
Lembcke
Lembcke
Lembcke
08-680820
Lembcke
Lembcke
Lembcke
Lembcke

Informationstjänst 84



HÜBNER

är specialisten på lik- och växelström — takometer — generatorer — välj därför Hübner vid reglertekniska problem.

stort urval,

vare sig det gäller valsverk, verktygs- och pappersmaskiner eller maskinutrustning av annat slag, finns det alltid en passande Hübner takometer.

för likström från 0,04 till 2x2,5 Volt och 0,4 till 2x650 mW per r/m.

för växelström från 1–12 faser, 0,01–200 VA frekvenser upp till 1800 Hz.

Övrigt: likströmsmotorer 0,1–22 kW, omformare m. m.

Det är en fördel att arbeta med Hübner-maskiner.

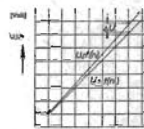
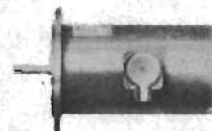
Begär prospekt:

gärna över vår speciellt mycket använda typ TDP 0,2–4 60 V 1000 r/m.

generalagent

el-centralen H SCHULZE AB

Örnsköldsvik 0660/119 11, 138 34, 190 19



Spänningsdiagram typ TDP 0,2

Informationstjänst 86

PÅKRYMPNING AV PVC-FORMDELAR

"Leister-Kombi" vid påkrympning av en PVC-ändhylsa på en kabel. Leister-Kombi kan användas för olika torknings- och krympningsändamål, svetsning av PVC-rör, plattor, profiler och alla typer av termoplast.

Begär vår broschyr "E5". Ni får den kostnadsfritt.



KARL LEISTER
SVENSKA AB
Box 2022
422 02
HISINGS BACKA 2
Tel. 031/23 23 01
Telex 20071

Informationstjänst 88

OSHINO

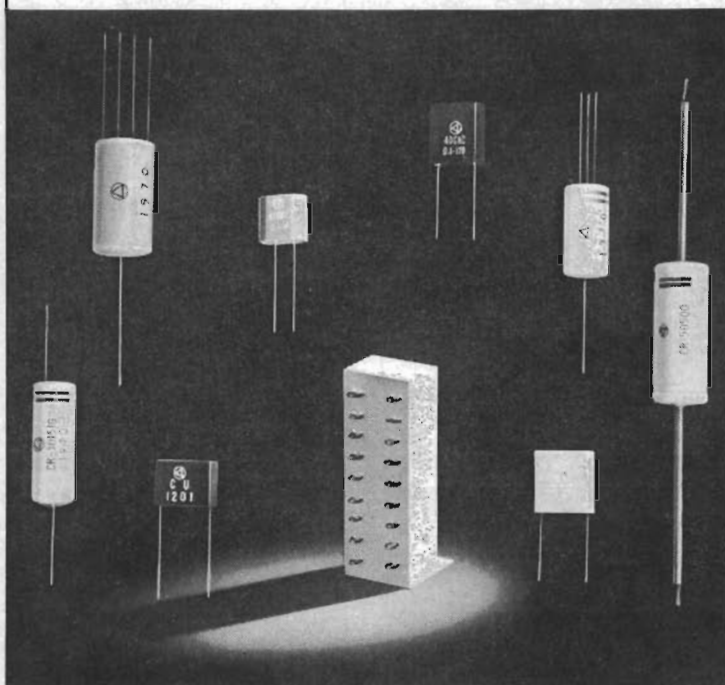
Miniatyrlampor för
skruv-, lod- och bajor-
nettflastsättning. Stor-
tekar T 3/4 - T 2 en-
ligt amerikansk mili-
tärstandard.

AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK
Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm tel. 08/23 06 20

Informationstjänst 87

RODAN

CR-enheter och kondensatorer



OKAYA ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

Yasuda Bldg., 3-8, 1-chome, Shibuya, Shibuya-ku, Tokyo, Japan

Informationstjänst 89

Välkänt företag i Västtyskland söker,

för försäljning av industriella
elektrotekniska produkter
(mekaniska komponenter för elektrisk styrning)
till svenska industrin,
etablerad agenturfirma med
lagermöjlighet eller elektrotekniker, vilken som anställd
(eller på provisionsbasis)
kan överta försäljningen.

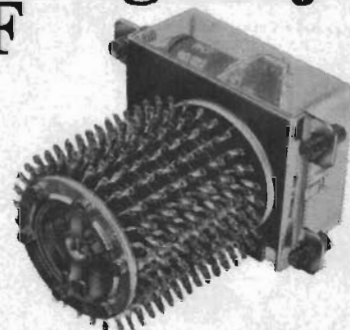
Svar till "Komponenter EL5/71"
Elektronik, Annonssvd.,
Box 3177, 103 63 Stockholm 3

Informationstjänst 90



***Dra nytta av
den säljservice
annonschef
Rune Wannerberg
kan ge Er!
Tel. 08. 34 00 80***

30-stegsväljare RVF



Rundgående elektromekanisk väljare för 2—6
däck. Självdrivningsanordning till 0-läge.
Kompakt och driftsäker, lätt att applicera.
Enkel att montera, förbinda och underhålla.
Lämplig för fjärrmanövrering, programme-
ring och avsökning.
Begär information med applikationsexempel.

**LM ERICSSON
TELEMATERIELAB**



STOCKHOLM Box 23039 • 104 35 Stockholm 23 • 08-22 31 00
GÖTEBORG Fack • 421 20 V. Frölunda 1 • 031-45 05 00
MALMÖ Fack • 200 22 Malmö 3 • 040-757 20
ÖREBRO Fack • 700 07 Örebro 7 • 019-13 63 20
SUNDSVALL Fack • 851 01 Sundsvall 1 • 060-12 34 30

Informationstjänst 91

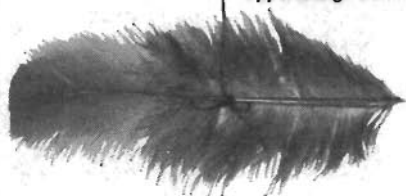
VAD VÄGER DEN?



ELLER VAD ÄR DRAGKRAFTEN?

Med SG4 kan ni på ett enkelt sätt mäta små vikter, drag- och tryckkrakter. Även lämplig för mätning av små rörelser.

Kraftområden: Olika områden från $\pm 0,25$ mN till ± 950 mN
 Typ SG3 $\pm 0,25$ N till ± 12 N
Rörelseområde: $\pm 0,38$ mm, SG3 $\pm 0,038$ mm
Upplösning: Oändlig



SWEMA

Fack 20, 123 05 STOCKHOLM-FARSTA 5 Tel. 08-94 00 90

Informationstjänst 92

Nikon



Nikon tillverkar en rad mikroskop för IC-industrin, t.ex.:
 Nikon stereo-zoom SMZ-2 kr. 1 925:-
 Differential-interferenskontrastmikroskop c:a kr. 5 300:-
 Begär kataloger

MIKRO-OPTIK AB Tel. 08/99 17 07
 Glanshammarsgatan 67, 124 46 Bandhagen 4

Roschi Electronic AG Schweiz

Skydda Er mot tillfälliga



STRÖMAVBROTT!

Statisk växelriktare med automatisk omkoppling utan avbrott.

- för larmsystem i varuhus
- för övervakningssystem inom industrin
- för kemiska utvecklingslaboratorier mm
- för mätning på fältet med standardinstrument
- för sjukhus och operationsalar

Spännings- och frekvensomvandlare för radiokommunikation mm

Begär vidare information från generalagenten

AB SIGNALMEKANO

Box 4162, 102 33 Stockholm
 Tel. 08/33 20 08, 33 26 06

Ja, sänd mig broschyr på spännings- o. frekvensomvandlare.

Namn.....

Företag.....

Adress.....

Postnr. o. postadr.....

Informationstjänst 93

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
 103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
 postgirokonto: 83 71 00
 prenumerationspris: helår
 11 utgåvor (12 nr) 52:-

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-tjänst, box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonto 83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 20 50 03. Avgift 1:- erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Observera att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.

Annonsörsregister

AEG/SATT	84
Allhabo	92
AMP Scandinavia AB	46
ASEA	12, 13
Beatron Svenska AB	81
Bergman & Beving	98
BITA Distribution	109
Brüel & Kjaer Svenska AB	85
Burndy Electra	20
Bäckström, Gösta AB	36
Carlberg D. & Son AB	88
Corecta Elektronik	106
Cromtryck	50
Dataköp	104
Eklöw Aug. AB	106
El-Centralen	106
Elcoma AB	30, 31
Elektrotechnik Export Import	90, 97
Elektroflex	75
EMI	10
Ericsson LM	107
Ernitron	91
Facit AB	52
Fairchild Semiconductor AB	28
Ferner Erik AB	26
General Electric	34
General Motors Nordiska AB	86
Gylling Teledata	94, 96
Habia	22
Hafo	99
Helab Elektronik	4
Häwa-Vertrieb	107
ITT Komponent	45
Krets-Consult AB	106
Lagercrantz Johan	111
Leister Karl Svenska AB	106
Lembcke Herbert AB	106
Mediada AB	80
Merck E	2
Mikro-Optik	108
Nordiska Balzers AB	100
Nordisk Elektronik	71
Nordiska Godart-Statham	78
Nordiska Instrument	47
Nordqvist & Berg AB	
Nukab AB	48
Okay Electric	107
Oltronix AB	38
Palmblad Bo AB	89
PC Teknik AB	93
Pulsteknik	76
Radiak	
Rifa AB	32
Saven Elektromedicin	96
Scandi Metric/Elit	72, 73
Scantele	5
SCAPRO	77
Schneidler Edvard AB	83
SEKAB	42, 43
SGS Semiconductor AB	51
Siemens AB	49, 53, 98
Signalmekano	108
Skand. El. Centralen	91
Sonab AB	14
Sprague	18
Ståhlberg & Nilsson AB	79
Svenska Nattestad	106
SWEMA	108
Svenska Radio AB	39
Tektronix AB	16
Telab AB	104
Teleinstrument	7, 11
Tele Invest	106
Telereproduktion AB	112
Teltronic	74
Texas Instrument	6
TH:s Elektronik	87, 103
Transduktor AB	19
Transfer AB	54, 95
Transintro	94
Transitron Electronic	24, 25
Ultra Electronics	82
Wahlström Stig AB	88, 92
Zeta SE	105

i år kommer vi att sälja 1 miljard hål men bara ca 20 000 borrar

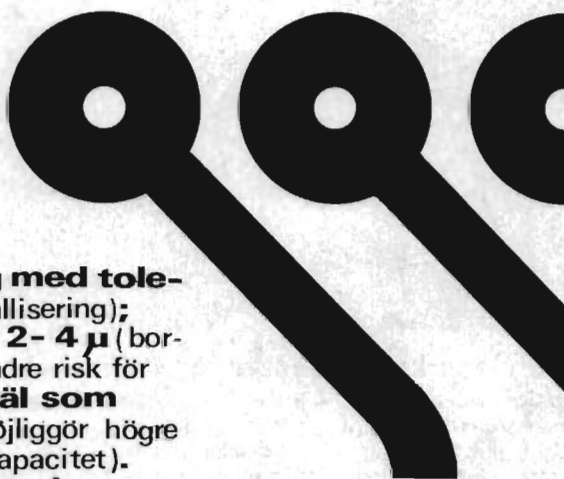


HAWERA tillverkar hårdmetallverktyg med tolerans H6 (ger en bättre yta i hålet för senare metallisering); **spetsens närhet till absoluta centrum 2-4 μ** (borrar rakt, - möjlighet till fler plattor i paket samt mindre risk för borrarbrott); **polerad i spånutrymmet så väl som över hela borkronan** (mindre friktion möjliggör högre spindel- och matningshastighet, vilket ger ökad kapacitet). **HAWERA GmbH.; Europas största tillverkare av verktyg i solid hårdmetall för framställning av tryckta kretsar.**

BITA distribution SA

box 45028 104 30 STOCKHOLM 45 tfn 08-31 90 00

**säljer maskiner utrustningar verktyg och tillbehör
för framställningen av tryckta kretsar**



Indikatorer med vätskekristallmatriser

Det har länge varit känt att vissa vätskor av kristallinisk struktur (som normalt är genomskinliga) blir ogenomskinliga om de påverkas av ett elektriskt fält. Man kan innesluta en sådan vätska i celler med en tjocklek i storleksordningen 10 μm och sedan sammanfoga ett stort antal celler till en mosaik. Denna teknik tillämpas vid tillverkning av teckenindikatorer för mätinstrument, bordskalkylatorer och dataterminaler samt vid tillverkning av olika slags bildskärmar.

Bland de företag som håller på med utveckling och tillverkning av vätskekristallindikatorer kan nämnas Marconi, England, Thomson-CSF, Frankrike, RCA, USA och det japanska företaget Nippon Telegraph and Telephone Public Corp. I fig visas en dubbel-exponering av en miniatyrindikator som tillverkats av Marconi. Detta företag experimenterar också med celler som antar röd, blå eller grön färg och som möjligen kan användas i flata färg-TV-bildrör.

Thomson-CSF har tillverkat en vätskekristallindikator för en dataterminal. Indikatorn är 70 mm lång och har teckenhöjden 20 mm. För varje tecken krävs 16 "kristallelement". Såväl siffror som bokstäver kan indikeras.

Det uppges att det är mycket fördelaktigt att använda matriser med vätskekristaller vid tillverkning av miniatyrindikatorer. De nackdelar som nämns är att indikatorerna har relativt kort livslängd och att det är svårt att använda dem i kombination med integrerade kretsar.

Kostnaden per tecken uppges vara ungefär densamma när man använder vätskekristaller som när man använder indikatorer med Nixie-rör. Vid det tredje alternativet — matriser uppbyggda med lysdioder — blir kostnaden avsevärt högre. Många företag arbetar såväl med miniatyrisering av teckenvisande rör som med vätskekristall- och lysdiodteknik för att få fram den bästa och billigaste indikatorn för varje särskilt ändamål.



Amorfa halvledarkomponenter för UHF

Enligt Electronics av den 15 mars 1971 har man vid Texas A&M University, USA, gjort framgångsrika experiment med en amorfa halvledarkomponent för UHF. Komponenten, som tillverkas av Texas Instruments, består av ett glasmaterial sammansatt av kisel-germanium-arsenik-tellur. Vid försöken användes 250–300 V pulser med pulsbredden 100 μs för switchfunktionerna. När komponenten seriekopplades i en transmissionsledning fungerade den mer som dämpnings än som switch. Förhållandet mellan effekt överförd i "ON" respektive "OFF"-tillstånd visade sig emellertid vara 10:1 vid 300 MHz.

Det är framför allt tre egenskaper hos komponenten som gör att den kan komma att få stor användning i radar- och kommunikationsutrustningar: För det första är switchfunktionerna praktiskt taget oberoende av pulsbredden. För det andra blir switchfunktionerna snabbare ju högre puls-frekvensen är. Det innebär att komponenter av denna typ skulle kunna användas som modulater i radarutrustningar med hög puls-frekvens eller som snabba pulskodmodem utan att pulsformen påverkas. För det tredje visade det sig vid försöken att switchtiderna ligger betydligt under 1 μs .

Brittisk satsning på jonimplantation

Vid Atomic Energy Research Establishment, England, har man utvecklat en magasinmatad utrustning för jonimplantation. Med den apparatur som hittills använts har man kunnat bearbeta endast ett fåtal halvledarskivor i taget; dessutom har det före varje ny inmatning erfordrats en tidsödande vakuumpumpning.

Med den nya implantationsap-

paraturen går det att på en gång bearbeta upp till 240 halvledarskivor i storlek 1,75 tum eller 120 tvätusskivor. Som typiskt värde för utrustningens kapacitet anges 30 tvätuss halvledarskivor per timme vid en dopningsgrad av $5 \cdot 10^{15}$ joner per cm^2 . Hittills är det endast det japanska företaget Hitachi som lyckats komma upp i motsvarande kapacitet.

Magnetiska domäner

— teknik på snabb frammarsch

Den teknik som bygger på utnyttjandet av magnetiska domäner, tex i datorminnen, har beskrivits tidigare i Elektronik. Vissa forskare anser att denna teknik kan leda till en revolution inom datorutvecklingen, liknande den som övergången från elektronrör till halvledarkomponenter medförde.

Bland de företag som kommit långt inom "domäntekniken" kan nämnas Bell Telephone Laboratories och Hughes Aircraft Co, USA. Det sistnämnda företaget har utvecklat ett domänminne som kallas Dynabit. Tillverkningen av detta minne har överlåtits på Digital Development Corp, USA.

Med ett domänminne kan man uppnå en packningstäthet av en miljon bitar per kvadrattum. Det innebär bl a att dimensionerna för kommande generationer av datorsystem kan minskas avsevärt. En datorutrustning som idag fyller ett halvt rum kan — om den nya tekniken utnyttjas — få plats i en ordinär resväska.

De ortoferritmaterial som man i början använde för att generera

magnetiska domäner medförde att temperaturkänsligheten blev alltför hög, och det var också svårt att odla enstaka kristaller. Man har senare funnit att vissa sällsynta jordartsmetaller har bättre egenskaper i dessa avseenden.

I ett initialskede kan minnen av den här typen ställa sig dyrare (räknat i kostnad per bit) än skiv- och trumminnen. Man räknar emellertid med att så småningom kunna åstadkomma minnesenheter som kan lagra enorma mängder information med en packningstäthet av 100 miljoner bitar per kubiktum och till en kostnad som är endast en bråkdel av kostnaden för lagring i skiv- och trumminnen.

Det japanska företaget Nippon Electric Co, som också håller på med utvecklingsarbete inom detta område, uppger att effektbehovet per miljon lagrade bitar är 10 W för ett LSI-minne men endast 40 mW för ett domänminne. De säger också att priset per lagrad bit kan sänkas till en hundradel av det nuvarande om man övergår till domänminnen.

Fjärde generationens datorer på väg

Inom datortekniken innebär det diffusa begreppet "generation" en ganska kort tidrymd. ILLIAC III, som togs i bruk 1966, tillhörde tredje generationens datorer. Nu har man vid University of Illinois, USA, annonserat en fjärde generationens dator, ILLIAC IV. Det är i själva verket ett datorsystem som består av 64 "slavdatorer", som kan klara 100–200 miljoner instruktioner per sekund och samtidigt göra 64 olika beräkningar.

Varje primär minnesenhet har en kapacitet av 2048 ord med 64 bitar i varje. Den totala minneskapaciteten hos systemet är således 8,4 miljoner bitar.

Ett datorsystem med denna enorma kapacitet kan få stor användning bl a inom meteorologin. Vid National Weather Service i USA har man för framställningen av de dagliga väderleksprognoserna indelat atmosfären över norra halvklotet i sex skikt i horisontalled, från havsnivån upp till stratosfären. Prognoserna baseras på uppgifter om vindstyrka, temperatur och lufttryck i 3000

olika punkter inom varje sådant skikt. Med dator beräknas med tio minuters intervall hur dessa tre parametrar kommer att ändras. För en 24-timmars prognos krävs en beräkningstid av 1 timme vid en datorkapacitet av 300000 instruktioner per sekund.

Om man minskade avståndet mellan de 3000 beräkningspunkterna skulle man kunna göra fem-dygnsprognoser med samma tillförlitlighet som den dagens två-dygnsprognoser har. En halvering av avståndet mellan punkterna skulle emellertid betyda att antalet punkter ökar kvadratisk och datorn skulle då behöva åtta gånger så lång tid, dvs ett tredjedels dygn, för att klara en 24-timmars prognos.

Det finns teoretiska möjligheter att öka väderleksprognosernas tillförlitlighet, men för vissa beräkningar skulle det krävas 100 timmars datortid med nuvarande teknik. Med ett system som ILLIAC IV skulle denna tid kunna nedbringas till en timme.

Stereostar/Zoom.



American Optical Stereostar/Zoom

Jämför själv med vilket mikroskop som helst på Ert laboratorium. Upplösning, synfält, arbetsavstånd? Zoomområde 6:1 med förstoring $3,5 \times$ till $210 \times$.

Zoomratt på båda sidor för höger och vänster hand.

Ring eller skriv för demonstration eller offert.

Välkommen!

LABORATORIEAVDELNINGEN

08/24 60 40

BERGMAN & BEVING AB

Fack, 100 55 Stockholm 10

Digitala panelmetrar

Analogic Panelmeter 2510



Analogic digitala panelmetrar har mycket små dimensioner – $5 \times 9 \times 7$ cm, hög noggrannhet, god tillförlitlighet och stor flexibilitet. BCD-utgång är standard. Kvotmätning, skalning och linearisering är options. Noggrannhetsklasser 0,05 och 0,01 % ($3 \frac{1}{2}$ resp. $4 \frac{1}{2}$ siffror). Temperaturområde $-10 - +60^{\circ} \text{C}$.

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314, 171 03 Solna 3



Vi expanderar på förtroende och investerar i nya fabrikslokaler och toppmoderna maskinella utrustningar för tryckt ledningsdragning

*Några bilder från fabriken och
olika tillverkningsmoment*



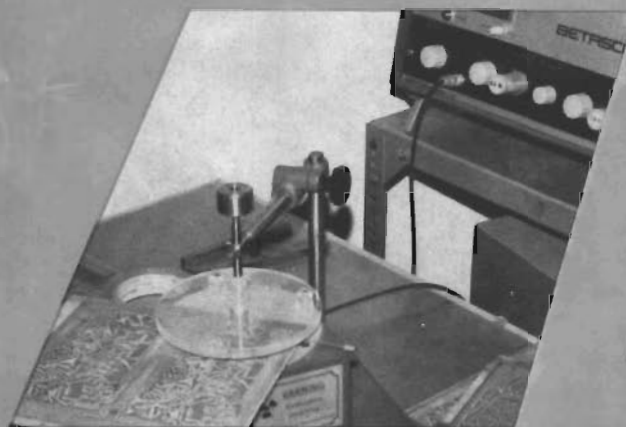
Kontor, order och beredning



*Programmering för
numerisk bormaskin*



*numeriskt styr
bormaskin*



*Utrustning för
mätning av guld på
kontakter*

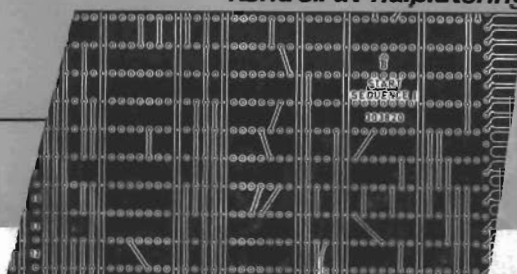
... krets direkt ur vår produktion



*Fotografisk produktions-
kontroll av hållplätering*



*Kontroll och
retusch av filmer*



**god kontakt
i finare
kretsar**



AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107 • 14141 HUDDINGE • Tel. 08/7574102