

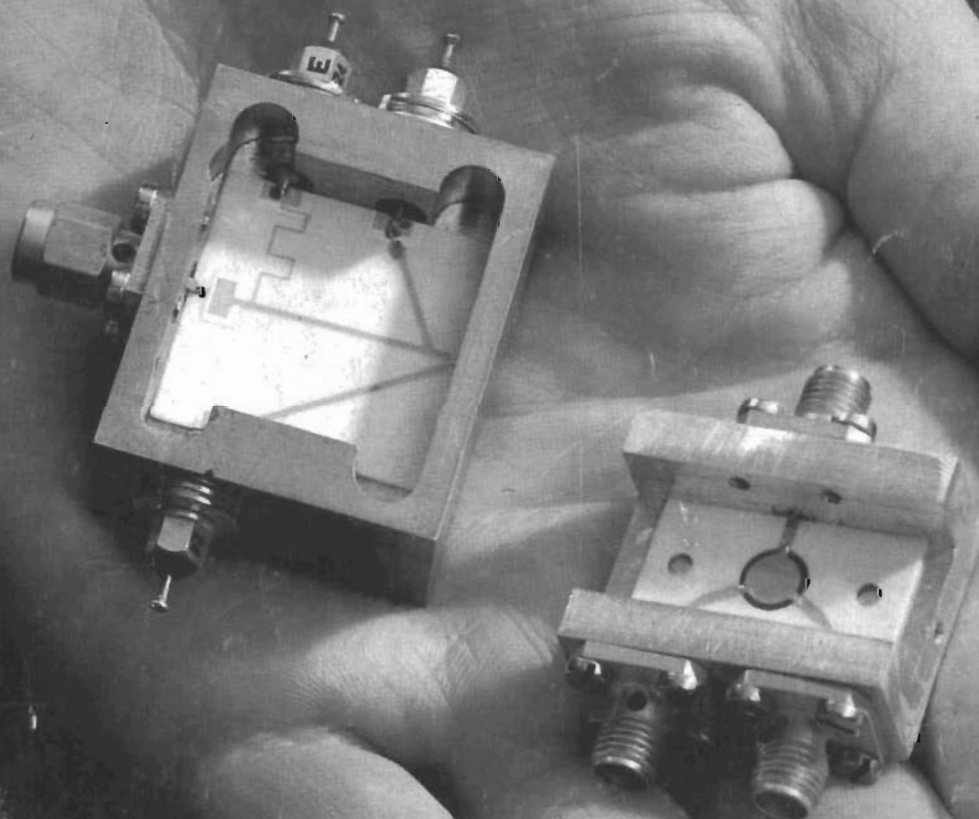
elektronik

– TEKNIK OCH MARKNAD

Komponenter, mätinstrument, tillämpningsområden



2/1971

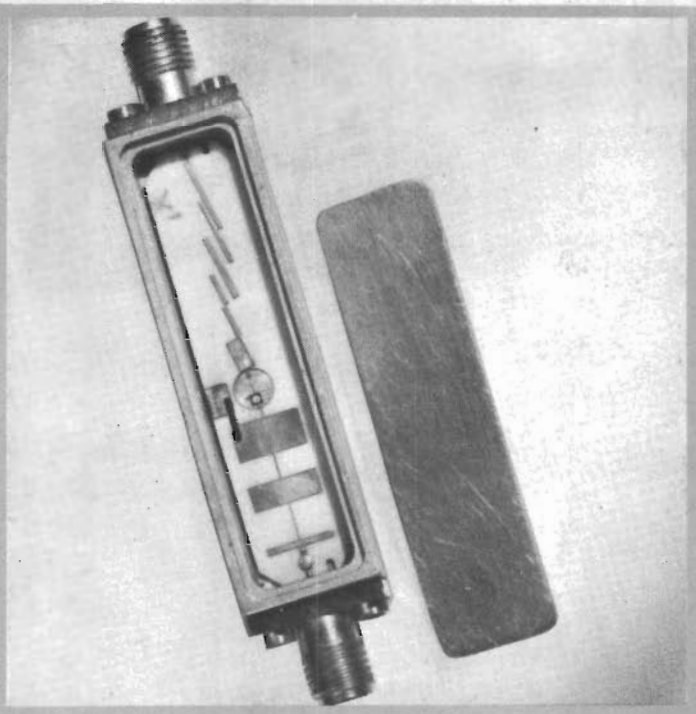


IC
förändrar
mikrovågtekniken

MULTIPLIKATOR MH401

MH401 är ett exempel ur vår serie
av varaktormultiplikatorer i
hybridutförande.

F_{in}	2–2,5 GHz
F_{ut}	8–10 GHz
P_{ut}	0,5 W
η	20 %
B	10 %
Kontakter	OSM
Dimensioner	58x18x10 mm



VI HAR DESSUTOM . . .

Lavindiodoscillatorer
Yig-oscillatorer
Fasskiftare
Balanserade blandare
Fördröjningsledningar
Interdigitala bandpassfilter
Millimeterkomponenter
Ferritcirkulatorer och -isolatorer
Diskreta mikrovågshalvledare



THOMSON-CSF · ELEKTRONRÖR AB

Sandhamnsgatan 65 · Box 27080 · 102 51 Stockholm 27 · Tel 600990



© 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 Sjukhus, 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
Handel: Berit Christiernin
Sekretariat: Elisabeth Selander
Layout: Christina Blencke
I detta nummer medverkar, förutom
namngivna artikelförfattare, Björn Clason
och Cary Hammarberg

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

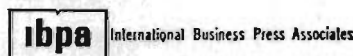
POSTADRESS
Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS
Fackpress

TELEX 174 73

Medlem av Factu/Föreningen Svensk Fackpress

Member of



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,
Britain 161-166 Fleet Street, London E C 4
Italia Etas-Kompass,
Via Mantegna 6, 201 54 Milano
USA Iliffe-NTP Inc,
205 East 42nd Street,
New York N Y 10017

Omslagsbilden: Integrerade kretsar för
mikrovåg är än så länge inte vardagsvara i
Sverige. De fotograferade exemplaren
lånades från Institutet för Mikrovågsteknik
vid KTH.

elektronik

— TEKNIK OCH MARKNAD

nr 2 - 1971 - årgång 11

Syd Korea — en elektronikindustri i vardande 21

Den sydkoreanska industrin har byggts upp under 1960-talet. Elektronikindustrin har blivit en av landets mest betydelsefulla industrigrenar bl a på grund av sällsynt lokaliseringsvänliga bestämmelser för utländska företag. Halvledarföretagen är klart dominerande.

LKB Medical — ett snabbexpanderande företag inom medicinelektroniken 31

LKB Medical har ursprungligen byggts upp kring en enda produkt, den s k Engström-respiratorn, men har sedan införlivandet med Incentive-gruppen blivit en viktig producent inom de medicinsk-elektroniska områdena anesthesi, ultraljuddiagnostik och dialys.

Hur tillverkar man integrerade kretsar för mikrovåg? 53

IC-tekniken vinner långsamt inträde inom mikrovågområdet, där den ger betydande utrymmesbesparingar men också nackdelar som höga förluster och svårighet att trimma de färdiga kretsarna.

Panoramamottagare med YIG-filtrer övervakar en dekad av mikrovågområdet 58

Utvecklingen av YIG-filtrer har gjort det möjligt att med relativt enkla medel övervaka signaler inom mikrovågområdet, utspridda över mer än en dekad i frekvens. Sivers Lab har utvecklat en panoramamottagare där man utnyttjat dessa möjligheter.

För Er som mäter temperatur: Detta bör Ni veta om mätgivarna 61

Artikeln ger en inblick i vilka olika typer av mätgivare som kan utnyttjas för mätning av temperatur.

Temperaturmätgivare på den svenska marknaden 65

Sex sidor data om de temperaturmätgivare som finns tillgängliga i Sverige.

In this issue	4
Inrikesnytt	14
Litteratur	46
Arbetsmarknaden	46
Elektronikalbum	49
Nya produkter	78

Rapid expansion of electronics production in S Korea 21

South Korea has, in less than a decade, changed from a pure agricultural land to one of light industry with the manufacture of electronics predominating. Japan is still the largest manufacturing land in the eastern hemisphere, but in the past few years products from several other small countries are appearing on the electronics market.

An important Swedish supplier of electronic/medical equipment 31

LKB Medical AB was originally founded to manufacture and market the widely used Engstrom respirator but has now also become an important supplier of equipment for anaesthesia, dialysis and ultrasonic diagnostics.

Fundamentals of Microwave Integrated Circuits 53

The introduction of new microwave semiconductor devices has stimulated a rapid development of microwave integrated circuits. In these systems the circuit elements consist of sections of planar

micro-transmission line, and because of the small dimensions of individual components many system functions can be placed on one "chip", with the ensuing advantage of increased reliability, reduced sizes and costs.

The Panoramic Receiver 58

The development of the YIG-filters have made it possible to build microwave receivers with a number of unique properties. Sivers Lab AB in Stockholm, a subsidiary of the Philips concern, have designed a Panoramic Receiver that can supervise microwave frequencies more than one decade apart without the risk of false signals due to harmonics or heterodyne products.

Transducers for the Measuring of Temperature 61

The survey of transducers obtainable on the Swedish market, which began in Elektronik no 7-8 1970, continues with an account of transducers for the measuring of temperature. This article discusses the properties of different transducers types within this field.



- frekvensområde 1-18 GHz
- känslighet -40 dBm
- upplösning 20 MHz
- yttermått 35x19x41 cm

SIVERS LAB
Quality in Microwaves

BOX 42018 126 12 STOCKHOLM 42 TEL: 08/18 03 50



Högeffekt på mikrovågsområdet:

TWT upp till 400 watt?

Klystroner upp till 25 Mwatt?

Sperry har det!

STC 52131 200 w 5,2 - 10,0 GHz

STX 54400 400 w 8,0 - 12,4 GHz

Sperry tar hand om

"interface" - problemet också.

Vårt mikrovågsprogram omfattar även:

TWT för kommunikation · Reflex-klystroner · Solid-state-källor

Magnetroner · Integrerade mikrovågssystem · Circulatorer/Isolatorer

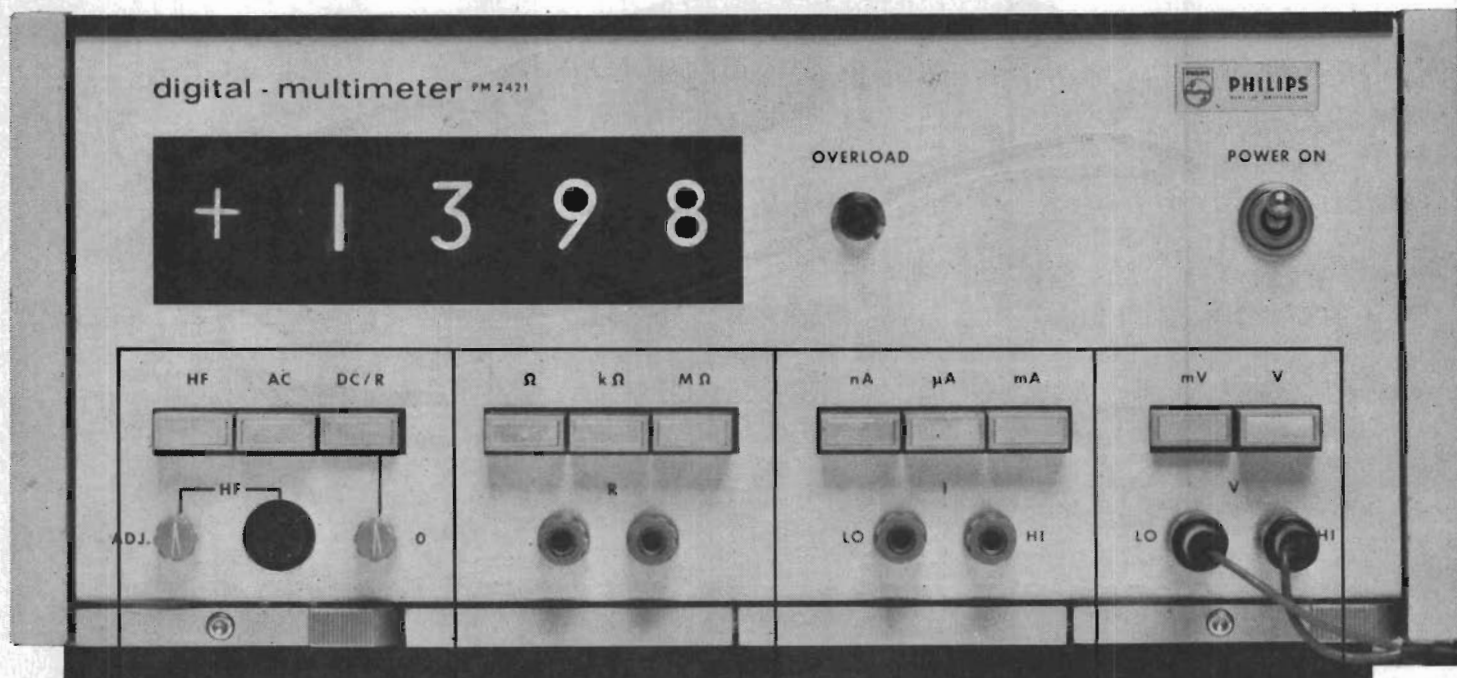
Filter · Dämpare/Avslutare · Switchar etc.

ST-Komponent AB

Tengdahlsgatan 24 · 116 41 Stockholm · Telefon 08/23 07 60

Informationstjänst 2

Unik digital-multimeter PM 2421



OMRADE	HF-SPÄNNING		RESISTANS			STROM			SPÄNNING	
	mV	V	Ω	kΩ	MΩ	nA	μA	mA	mV	V
	2 mV	0,2 V	10 mΩ	10Ω	10 kΩ	10 pA	10 nA	10 μA	10 μV	10 mV
	1,4 V	140 V	1,4 kΩ	1,4 MΩ	1,4 GΩ	1,4 μA	1,4 mA	1,4 A	1,4 V	1000VDC 500VAC

**Välj
mätstorhet
- PM 2421
sköter resten**

- Automatiskt decimalkomma
- Automatiskt områdesval
- Upplösning 10 μV/10 pA/10 milliohm
- Analog utgång som standard
- Digital utgång som extra tillbehör
- Bandbredd 0—1 MHz
- HF 700 MHz, 2 mV — 140 V med prob
- DC noggrannhet 0,1 % ± 1 siffra
- Sensationspris: 4 400 kr
- Snabb leverans från lager i Stockholm

För ytterligare uppgifter,
ring vår ing. Åke Olsson.

PHILIPS INDUSTRIELEKTRONIK
Mätinstrument
Fack, 102 50 Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Informationstjänst 3

PHILIPS

mät och generera med CIMRON

Vi presenterar här två intressanta instrument — en digital multimeter och en puls-generator — från det amerikanska företaget Cimron. Instrumenten är framför allt av intresse därför att de i sin prisklass erbjuder mycket förnämliga prestanda.



DIGITAL MULTIMETER modell 6453A

- för mätning av lik- och växelspanning (även mycket låga likspänningar) samt resistans
- uppbyggd med MSI-kretsar
- 4 siffrors indikering (5:e siffra för "overrange")
- automatisk polaritetsindikering
- automatisk områdesomkoppling för alla funktioner
- DTL-datautgång, samt möjligheter för fjärrprogrammering
- extremt hög ingångsimpedans
- kompakt uppbyggnad — för stativmontering och bänkbruk
- temperaturkontrollerad referens

Tekniska data

Mätområde lik- och växelspanning 0,1–1000 V
+ 20 % "overrange"

Noggrannhet likspänning

(100 mV, 1 V)	$\pm (0,01 \% fs + 0,02 \% avl)$
(10 V)	$\pm (0,01 \% fs + 0,01 \% avl)$
(100 V, 1000 V)	$\pm (0,01 \% fs + 0,02 \% avl)$

Noggrannhet växelspanning

(50 Hz–20 kHz)	$\pm (0,1 \% fs + 0,1 \% avl)$
(20–50 kHz)	$\pm (0,1 \% fs + 0,4 \% avl)$
(50–100 kHz)	$\pm (0,2 \% fs + 0,8 \% avl)$

Mätområde resistans

1 kohm–10 Mohm
+ 20 % "overrange"

Noggrannhet resistans

(1–100 kohm)	$\pm (0,01 \% fs + 0,02 \% avl)$
(1 Mohm)	$\pm (0,01 \% fs + 0,04 \% avl)$
(10 Mohm)	$\pm (0,01 \% fs + 0,07 \% avl)$

Ingångsimpedans likspänning (10V) 10000 Mohm

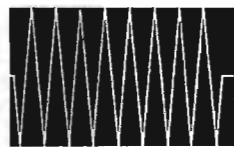
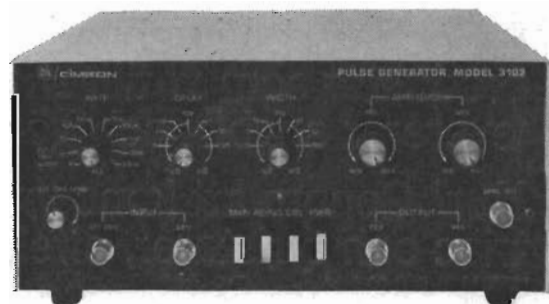
Differentialgodhetstal 100 dB upp till 1 kHz

PULSGENERATOR modell 3103

- 1 Hz till 25 MHz pulsfrekvens
- dubbelpuls upp till 40 MHz
- 3 ns stig- och falltid
- 20 ns–100 ms pulstid
- trigging från 0 till 25 MHz
- tilltalande lågt pris

Tekniska data

Pulsfrekvens	kontinuerligt varierbar från 1 Hz till 25 MHz
Pulsfördröjning	kontinuerligt varierbar från 50 ns till 100 ms
Pulstid	kontinuerligt varierbar från 20 ns till 100 ms
Jitter	mindre än 0,1 %
Utspanning	kontinuerligt varierbar från 0,5 till 10 V med oberoende inställning av båda utgångarna
Polaritet	+ och – samtidigt
Stig- och falltid	typiskt 3 ns (alltid mindre än 5 ns)
Synkutgång	positiv 5 V puls mindre än 50 ns
Trigging	extern, internt eller manuellt



teleinstrument ab

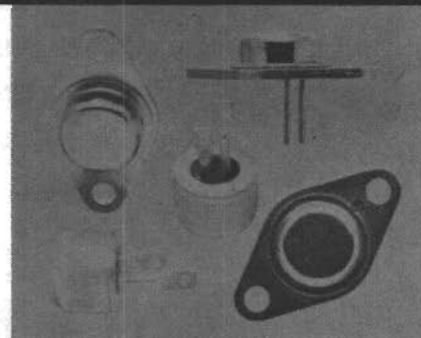
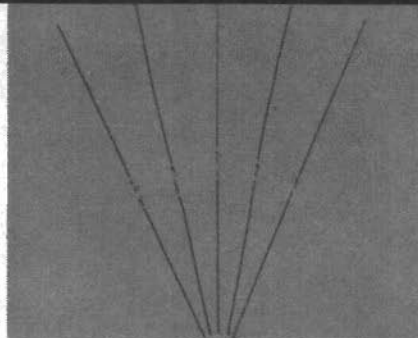
Box 14, 162 11 Vällingby 1. Tel. 08/870345

Informationstjänst 4

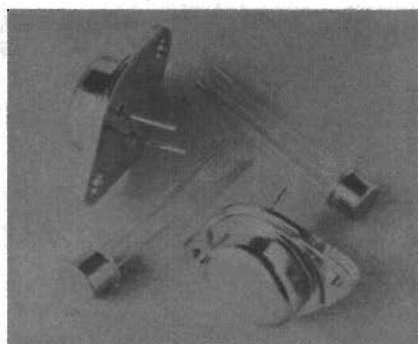
Recept för Framgång



Ola Johansson
Manager – Sweden



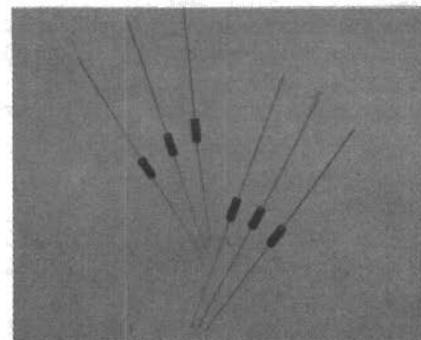
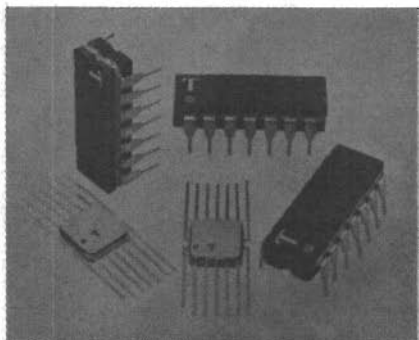
Grahame Hazell
Vice-President European-Semiconductor Division



Dick Skipworth
Marketing Manager Northern Europe



David Blythe
General Manager Transitron Electronic Ltd.,



Ert och vårt. Vi vet vad Ni behöver, och vi erbjuder endast produkter som vi tillverkar väl och till ekonomiska priser, levererar snabbt och gör vinst på.

Hur? Genom att koncentrera vår insats på zenerdioder, triac och tyristorer, effekttransistorer, linjära kretsar, TTL-MSI typ Suhl I och II samt germaniumdioder.

På samma gång kommer vi alla att få det bättre ställt.

Transitron:

Ingredienserna

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 inverterarapplikationer och dylikt. Hög verkningsgrad genom snabba switchtider och låg bottenning. 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
Lonnrotsgatan 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



Ledande och inte ledande

ECCOAMP el. ledande lim, ytlacker och gjuthartser.

ECCOSHIELD el. ledande plastfolier, tyg, tape, tätningssmassor eller packningar samt material för skärmade rum.

ECCOSORB mikrovågsabsorberande material för mättrum, antennapplikationer eller vågledare.

STYCAST gjuthartser, epoxy för höga temperaturer, god värmeledningsförmåga eller låg spec. vikt.

ECCOCOAT ytlacker, epoxy eller polyurethan.

ECCOBOND lim för höga temperaturer och god mekanisk hållfasthet.

ECCOMOLD epoxy i pulverform för inkapsling av komponenter genom sprutpressning.

ECCOSIL gjutbart silikongummi.

ECCOMAX "lågförlustmaterial"

ECCOFLOAT lätta material som tål höga tryck på stora havsdjup.

AB GALCO Vasavägen 76, 181 21 Lidingö tel 08/767 03 80

Representant för: Emerson & Cuming Inc.

ännu fler generatorer från **WAVETEK** 0,0005 – 10.000 000 Hz

Modell 142

Sinus-, kant- och triangelvåg får man givetvis från Wavetek:s nya spänningskontrollerade HF-generator. Dessutom positiva och negativa pulser. Frekvensområdet är 0,0005 Hz–10 MHz och det finns möjligheter till kontinuerlig symmetrijustering av utsignalen från 1:19 till 19:1.

Modell 142 har spänningskontroll, vilket tillåter utsignalen att bli frekvensmodulerad, likspänningsprogrammerad eller svept över ett förhållande av 1000:1. Vidare finns elektroniskt kontrollerbar likspänningsoffset och separat synk-utgång (4 V topp-till-topp). Max utspänning är 30 V (topp-till-topp). Signalnivån ut regleras med en 60 dB dämpsats (stegvis) och en 20 dB fininställning. Man kan sålunda komma ned till utspänningar på 1,5 mV.

Tekniska Data Vågformer

Frekvensområde
Utsignalnivå

Spänningskontroll

Korttidsstabilitet
Långtidsstabilitet
Distorsion sinusvåg

Stig- och falltid för kantvåg

Pris: 4.150:— (exkl. moms)

sinus-, kant- och triangelvåg,
samt positiva och negativa
pulser
0,0005 Hz–10 MHz
15 V (topp-till-topp) vid
50 ohms belastning
0–5 V ger variationsförhållan-
det 1000:1
± 0,05 % under 10 minuter
± 0,24 % under 24 timmar
0,5 % (10 Hz–100 kHz)
1,0 % (0,001 Hz–1 MHz)
alla övertoner minst –30 dB
inom området 1 MHz–10 MHz
mindre än 20 ns, begr. till
500 V/us

Modell 144

HF svepgenerator, som även den har frekvensområdet 0,0005 Hz–10 MHz. Den kan arbeta kontinuerligt, triggad, grindad, med kontinuerligt svep, triggat svep, samt svep och hållning. Liksom modell 142 kan den spänningskontrolleras, och den har även inställbar likspänningsoffset och separat synk-utgång.

Tillgängliga vågformer är: sinus-, kant- och triangelvåg, samt positiva och negativa pulser. Pulstiden är så kort som 50 ns och pulsfrekvensen så hög som 1 MHz.



Tekniska Data Vågformer

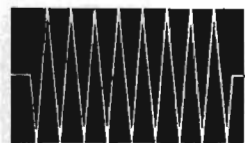
Frekvensområde
Utsignalnivå

Stabilitet
Sveptid
Spänningskontroll
Distorsion
Stig- och falltid

Pris: 5.750:— (exkl. moms)

sinus-, kant- och triangelvåg,
samt positiva och negativa
pulser
0,0005 Hz–10 MHz
15 V (topp-till-topp) vid 50
ohms belastning
se modell 142
10 us – 100 s
se modell 142
se modell 142
se modell 142

**Begär ytterli-
gare informa-
tioner från den
svenska
generalagenten**

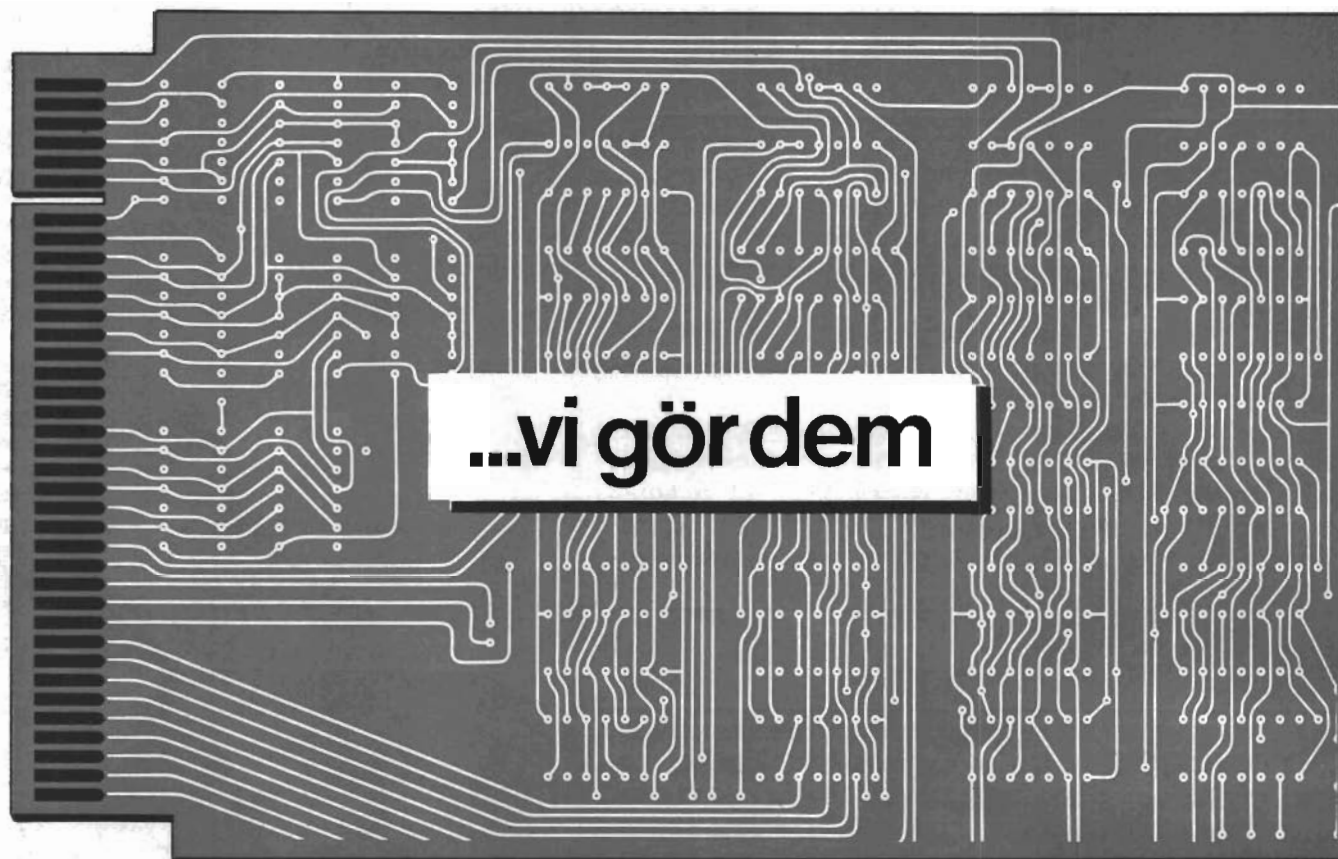


teleinstrument ab

Box 14, 162 11 Vällingby. Tel. 08/87 03 45

Informationstjänst 7

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 bormning metalleras hålen med koppar. Mönstret är på så sätt ingjutet. Endast hållkragarna 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 ledningsdragning 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 metallerade hål
- Kort med mönstertag, pläterade med Nickel-Rhodium, Nickel-Guld eller enbart guld.

ICS har samma format som IC
ICS har samma utseende som IC
ICS är av samma fabrikat som IC
ICS har något som skiljer den från IC

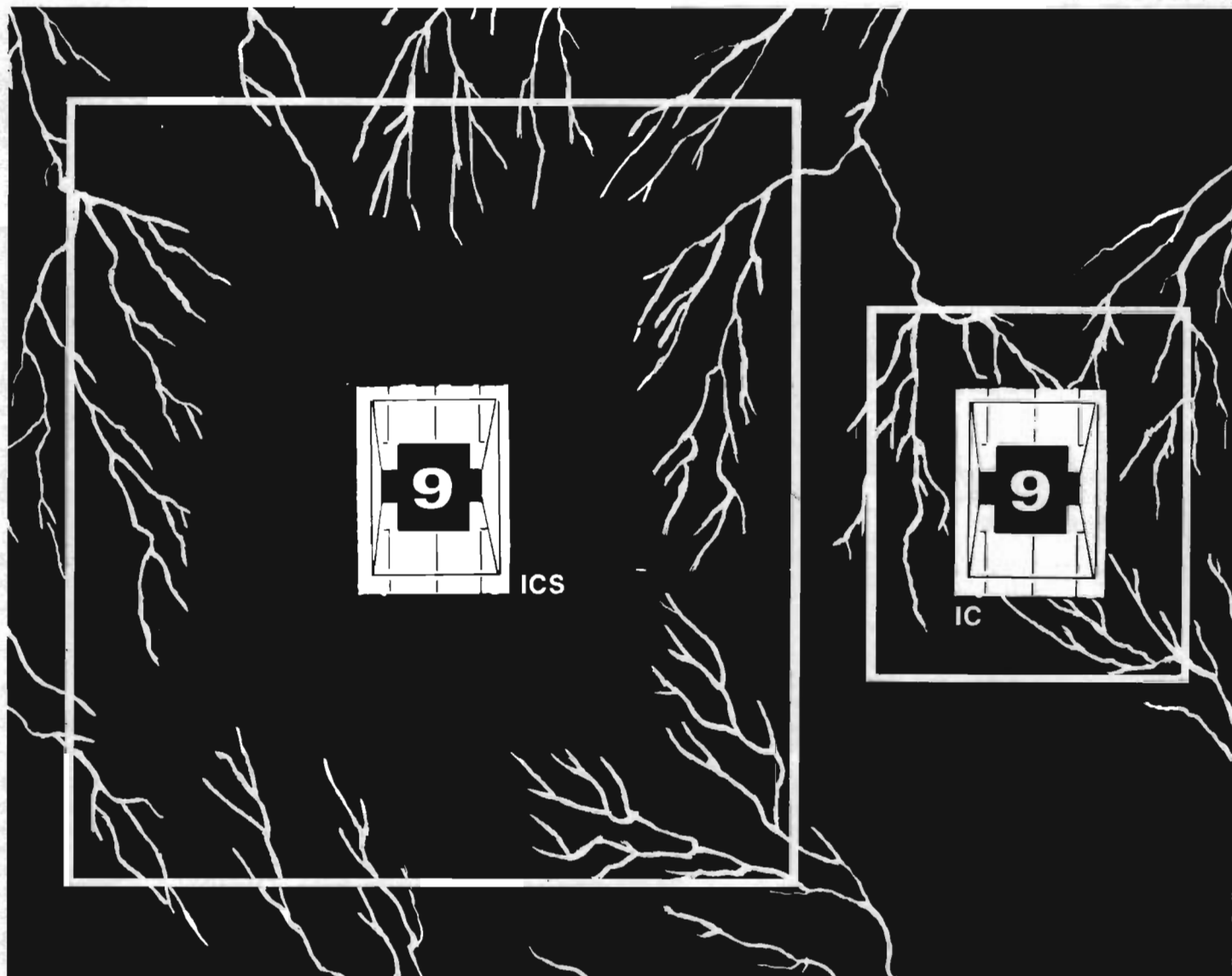
Störavståndet!

Det mångdubbla störavståndet får du köpa ganska dyrt; priset är ungefär femtio procent högre. För extrakostnaden gör du dock livet lättare för de människor som är beroende av dina konstruktioners säkra funktion. Likströmsmaskiner, magnetventiler, brytare etc kommer kanske att sabotera om du håller dej till de VANLIGA.

Matningsspänningen för de NYA är 12 V vilket resulterar i ett störavstånd på mer än 5 V. VANLIGA har ca 1,2 V störavstånd. Störreduktionen är 90-95 % för de NYA.

Electromatic elektroniska räknedekader i modulsystem, information och hjälp får du ifrån oss - om du vill. Ring. Skriv.

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



SGS upphör med svenska transistortillverkningen

SGS Semiconductor AB beslutar strax före jul att upphöra med monteringen av metallkapslade transistorer vid fabriken i Märsta. Orsaken till nedläggningen, som skall ske 1 mars, är den världsomfattande efterfrågeminskning som drabbat halvledarindustrin och som tagit sig uttryck i snabbt fallande priser och omfattande friställningar av personal världen över.

SGS-koncernen tvingas därför koncentrera produktionen till de större tillverkningsenheterna i England, Skottland, Frankrike och huvudfabriken i Agrate, Italien. Senaste tillskottet kom 1970 i Singapore.

Den verksamhet som nu avslutas vid fabriken i Märsta startade i mindre skala i Rosersberg våren 1966. Verksamheten expanderade och sommaren 1967 flyttade man in i den nuvarande anläggningen i Märsta. Den tillgängliga produktionsytan var 1000 m² av vilka 650 m² disponerades för montering och produktionsprovning.

Tillverkningen har bestått i att montera, kapsla och testa Italien-

prefabricerade planartransistorer av olika slag.

Tillverkningsutrustningen kommer nu att till viss del överföras till övriga SGS-fabriker och i övrigt utbjudas till försäljning. De tomma produktionslokalerna skall hyras ut.

Totalt berörs ett 90-tal personer av nedläggningen. Av dessa är de flesta deltidssamarbetande kvinnor. På tjänstemannasidan berörs sju personer.

I fortsättningen kommer SGS i Märsta att fungera som marknadsförande företag för koncernens halvledarprodukter. Dessutom behåller man avdelningen för provning och kvalitetskontroll. Därigenom räknar man vid SGS att även i framtiden kunna tillgodose individuella kundönskemål vad gäller speciella selekteringar och testprogram.

"Vi är övertygade om att vårt beslut inte kommer att påverka marknadsandelen för SGS i Skandinavien," säger informationschefen Sten Holterman.

"Från kundens sida sett kommer bilden av SGS att bli oförändrad."

Plessey övertar Svenska Painton

Det engelska företaget Plessey har öppnat kontor i Stockholm. Man skall därifrån sköta marknadsföringen av företagets elektronikkomponenter i Skandinavien.

Samtidigt övertar Plessey även Svenska Paintons kontor och verksamhet, och den gemensamma verksamheten fortsätts under ledning av direktör Ingvar Chevalier. Till försäljningschef i Svenska Plessey AB har utsetts ingenjör Bø Ederin.

Plessey-koncernen har 85000 anställda varav 65000 är verkssamma i England. Årsomsättning- en är 2,5 miljarder Skr.

Företaget är organiserat i fyra grupper med avseende på typ av tillverkning, vilken sträcker sig från mikrokretsar till avancerade radaranläggningar. Komponentgruppen består av 23 företagsenheter med ett brett sortiment av avancerade elektronikkomponenter.

Svenska Plessey AB skall med den nya organisationen i Stockholm leda och stödja marknadsföringen av Plessey's elektronikkomponenter i Skandinavien, dels genom egen direkt försäljning och dels genom agenter.

Adressen till Svenska Plessey AB är Humlegatan 1A, Box 326, 17203 Sundbyberg 3, och telefonnumret är 08-289275.

Ny agentur till Nanoteknik

Nanoteknik AB, Täby, har av det franska företaget Benson SA utsetts till generalagent för Sverige och Danmark. Benson tillverkar digitala plottrar och digitalomvandlare. De har senast kommit ut med en ny serie plottrar med höga prestanda samt en elektronisk plotter med teckengenerator, medgivande både plottning och alfanumerisk utskrift på mikrofilm.

Nanoteknik öppnade även vid årsskiftet ett filialkontor i Malmö. Chef för detta kontor blir ing Hans Färdal, tidigare chef för Nuclear Data Scandinavia.

Postadressen är Nanoteknik AB, Rema Center, Fack, 20140 Malmö. Telefon 040-100300.

Rättelse

I nr 1/71 berättade Elektronik att Thure F Forsberg AB i Farsta bildat ett dotterbolag — Inter Electronic R Olin AB. I notisen stod att Inter Electronic fungerar som svensk representant för en rad utländska tillverkare. Detta är felaktigt. Generalrepresentant är som tidigare Thure F Forsberg AB men detta företag kommer enbart att handlägga direktleveranser från tillverkarna. Inter Electronic har specialiserat sig på försäljning från lager i Farsta.

Betydande USA-beställning till LMEs ERGA-division

L M Ericssons ERGA-division har erhållit betydande beställningar på abonnentväxlar (PABX) från amerikanska kunder. Dessa beställningar omfattar PABX-växlar till ett värde av 13,5 miljoner kronor. Leverans kommer att ske under 1971.

Marknaden för abonnentväxlar i USA är ytterst expansiv. Den har tidigare i stort sett varit förbehållen inhemska tillverkare, men

den internationella konkurrensen har på senare tid kraftigt förstärkts. ERGA-divisionen vid L M Ericsson hör till de icke-amerikanska företag som framgångsrikt lyckats göra inbrytningar på marknaden. Marknadspotentialen är när det gäller abonnentväxlar mycket stor. Den nu erhållna ERGA-beställningen får därför betecknas som betydelsefull för en fortsatt svensk exportoffensiv på denna marknad.

ST-Komponent: nybildat systerföretag till Scantele

Ledningen för Scantele har meddelat att man har beslutat att dela upp företaget i två enheter.

Det nya företaget, som fått namnet ST-Komponent AB, tar över samtliga komponentagenturerna medan agenturerna för mätinstrument, telekommunikationsutrustningar och kringenheter för datorer får ligga kvar hos Scantele. Genom att komponent- och instrumentförsäljning är så olika till naturen tror man sig vinna ett bättre resursutnyttjande genom att bilda separata instrument- och komponentenheter — vilket för övrigt inträffat tidigare i några fall på den svenska marknaden.

Scantele och ST-Komponent är två skilda företag med skilda styrelser men med till en början gemensam VD: K-V Fredrikson. Han kommer till en början att huvudsakligen ägna sig åt det-

nya företaget och låta Scanteles vice verkställande direktör Bertil Nohre sköta Scantele. Utåt sett kommer de två företagen att uppträda separat; de kan fatta beslut och sluta avtal oberoende av varandra och t o m konkurrera där så skulle visa sig lämpligt.

Samtidigt med informationen om ST-Komponenter meddelades att Scantele har fått en ny agentur, det amerikanska Astro Communication Laboratory, ACL, som tillverkar bl a övervakningsmottagare för signaler med våglängder från LV-området ned till mikrovågområdet, mottagare med flera HF-huvuden, telemetrimottagare samt provningsutrustningar för sådana.

ST-Komponent, som startade den 1 januari i år, har adressen Tengdahlgatan 26, 11641 Stockholm. Telefon 08-230760.

IBM

Disponent K G Snis har tillträtt en administrativ befattning vid avdelningen för dataförsäljningen vid IBMs huvudkontor. Tidigare var disponent Snis avdelningschef vid IBMs försäljningskontor i Stockholm.

Till hans efterträdare har utsetts Kenneth Johansson. Kenneth Johansson utses samtidigt till disponent vid IBM Svenska AB.

SRA säljer MECS-datorer

Svenska Radio AB har utsetts som svensk representant för Marconi-Elliott Computer Systems Ltd (MECS). MECS bildades 1969 genom sammanslagning av datoraktiviteterna från Marconi, Elliott och English Electric. Till sammans svarade dessa tre företag för halva engelska industridatormarknaden och fyra femtedelar av den militära datormarknaden. Företaget har sitt huvudkontor i Borehamwood, Herfordshire, England.

MECS produkter är för närvarande i första hand 900-serien av

datorer i civila och militära varianter, serie 20 bildskärmsystem samt den autonoma bildskärmsterminalen Video Data 4000. Därtill kommer ett betydande programvarubibliotek. Försäljningen backas upp av systemingenjörer, en serviceorganisation samt ett utbildningsinstitut till vilket alla kunder har tillträde.

Närmast ansvarig för MECS-försäljningen i Sverige är Mr John Williamson, Svenska Radio AB, Agenturavdelningen, Stockholm. Telefon 08-223140.

Parametric Industries får nordisk agent

Albatross Teleaktiebolag i Södertälje har nyligen utsetts till generalagent i Sverige, Danmark, Finland och Norge för det amerikanska företaget Parametric Industries Inc (Massachusetts). Parametric som sysselsätter ca 50 personer tillverkar olika slag av mikrovågskomponenter, företrädesvis olika typer av dioder och varaktorer.

AMP Scandinavia får marknadschef

AMP Scandinavia AB som nyligen flyttat till Jakobsberg utanför Stockholm har fått ny marknadschef, ingenjör Jack Wäneland.

Burroughs byter agent

Burroughs Corp/Electronic Components Div, USA, representeras sedan 15 januari av TH:s Elektronik i Spånga, 08-7600190.

Nytt telefonnummer till TH:s Elektronik

Sedan 1 februari har TH:s Elektronik i Spånga nytt telefonnummer: 08-7600190.

Seminarier och tidning CAD-information från KTH

Inom transistorgruppen vid institutionen för tillämpad elektronik vid KTH studeras tillämpningar av datorstödd konstruktion (CAD) inom elektronikkens område. De som håller på med detta inom gruppen kallar sig CAD-gruppen.

För att kunna samla alla intresserade runt CAD-frågorna har man nu börjat med två aktiviteter; dels seminarier, dels ett informationsblad. Seminarierna som man räknar med att kunna hålla regelbundet under det kommande året kommer som regel att sträcka sig över en eftermiddag. Avsikten är att intresserade skall kunna träffas och diskutera samt få information om specifika delproblem.

I informationsbladet ämnar CAD-gruppen utöva litteraturovervakning och servera korta notiser om konferenser, information om verksamheten på KTH och andra håll, erfarenheter om provade program etc.

Kontakt med CAD-gruppen kan man få per tel 08-236520/1801.

Kanadensiska IC kommer till Sverige

Ståhlberg & Nilsson AB, Älvsjö, har utsetts till svensk representant för det kanadensiska elektronikföretaget Microsystems International Ltd, (MIL).

MIL är ett fristående företag till 65% ägt av Kanadas största elektriska företag, Northern Electric. Aktiekapitalet är 100 000 000 dollar.

Microsystems International tillverkar främst linjära operationsförstärkare, MOS-kretsar, zenerdioder samt tjock- och tunnfilm-kretsar.

Vad beträffar operationsförstärkarna satsar man företrädesvis på de mest populära typerna 709, 741, 747, 748, m fl. Inom MOS-

området har man samarbetsavtal med amerikanska Intel. Man använder silicon-gate-tekniken och tillverkar Intel-utvecklade kretsar. Även skräddarsydd MOS-LSI finns med på programmet och det är ett område som även skandinaviska marknaden kan dra nytta av. I London har MIL stationerat en applikationsingenjör som skall handlägga MOS-LSI-frågor.

På MILs hybridsektion har man utvecklat keramik som utan glaserings har en ytfinitet av 1,5-3 µm. Därför kan man lägga kondensatorbrickorna direkt på keramiken. Tantalteknik används.

Hos MIL satsar man hårt på tillverkning och försäljning av integrerade kretsar i brickform, utförda i Beam-lead-teknik.

Ståhlberg & Nilsson har redan från början lagt upp lager i Älvsjö på samtliga MILs standardkomponenter. Telefonnumret till agenten är 08-47 2980.



Helge Nordin



Kurt Savetun



Ulrich Kleine-Brockhoff

THs Elektronik

Ingenjör Helge Nordin, tidigare hos firma Johan Lagercrantz, har anställts hos THs Elektronik i Spånga för att utveckla försäljningen av företagets professionella komponenter.

Nordisk Elektronik byter datoragentur

Nordisk Elektronik AB har utsetts till representant för Interdata Inc i Sverige och Danmark.

Interdata tillverkar minidatorer och datakommunikationssystem. Typiska tillämpningsområden för deras minidatorer är bland annat industriella test- och styrsystem, datainsamling och analys samt inom forskning och utbildning.

Datakommunikationssystemen, vilka är byggda kring samma minidatorer, används för koncentration av digital information vid dataöverföring mellan fjärterminaler och centrala datorer eller terminaldatorer.

Semikron får produktioningenjör

Till produktioningenjör och ansvarig för tekniska frågor inom Semikron Nordiska AB har utsetts Ingenjör Lars Åberg. Han har tidigare varit verksam med standardiserings- och komponentfrågor inom Aseas strömriktaravdelning.

Ny marknadschef för Siemens-datorer

Dr Ulrich Kleine-Brockhoff har utsetts till marknadschef vid Siemens ABs dataavdelning. Han var förut chef för Siemens AGs dataavdelning i Düsseldorf.

Dr Kleine-Brockhoffs arbetsuppgifter blir att leda marknadsföringen av Siemens datorer i Sverige, i första hand Siemens System 4004.

Motorola Semiconductor

Ingenjör Kurt Savetun, Motorola Semiconductor AB, har övertagit ansvaret för säljkontakter med företagets distributörer i Skandinavien och Finland.

Skandinaviska datororder på 20 milj kr till Saab-Scania

Från den skandinaviska marknaden har Datasektorn vid Saab-Scania fått beställningar på medelstora datasystem för över 20 milj kr. Totalt gäller det fem system av typerna Datasaab D22/D220. Två levereras till Norge, två till Sverige och ett till Finland.

Finlands största stålindustri Rautaruukki Oy har beställt en Datasaab D22 för stålverket i Brahestad. Datorn sätts in i planering och styrning av produktionen i valsverket. Anläggningen är förberedd för framtida anslutning med terminaler. Leverans i oktober 1971.

De norska beställningarna omfattar två Datasaab D220-system. Det ena levereras till Forlagscentralen I/S i Oslo, som är en distributionscentral för två stora norska bokförlag. Det andra systemet levereras till Forenede Margarinfabrikker A/S, Oslo. Även här ingår distribution som en stor arbetsuppgift liksom lagerstyrning. I den senare beställningen ingår det av Saab-Scania utvecklade lagerstyrnings- och optimerings-systemet Lagom.

Östergötlands läns landsting har beställt en Datasaab D22, vilken kommer att användas av

den nya Högskolan i Linköping och Landstinget. För Högskolans del är den avsedd som universitetsdator för utbildning och forskning för de olika fakulteterna. Landstinget avser använda anläggningen i ett dataintegrerat system för sjukvårdsregionen.

Den andra svenska beställningen har gjorts av AB Dataorganisation i Stockholm. Företaget som bedriver servicebyråverksamhet främst på den administrativa sidan, har för leverans i april 1971 beställt en Datasaab D22M.

Komponentbolaget får mikrovågagentur

Stenhardt Komponentbolag AB har nyligen till sig knutit Addington Laboratories i Kalifornien vilket har specialiserat sig på varaktöravstämda oscillatorer inom området 20 MHz - Ku-bandet. Oscillatorerna kännetecknas av stor bandbredd och hög avstämningshastighet.

Teli får ny chef

Direktör Nils Thuring har från årsskiftet utnämnts till verkstadsdirektör och chef för Teli (Televarkets Industriavdelning och televerkstadsarna i Nynäshamn Sundsvall och Nils Thuring Vänersborg).

Direktör Thuring efterträder verkstadsdirektör Arne Angerby som avgick med pension i och med utgången av 1970. Nils Thuring har sedan 1951 varit verksam inom Elektrolux-koncernen.

Ultra Electronics flyttar

Ultra Electronics Sweden AB har flyttat. Den nya postadressen är: Box 350, 17203 Sundbyberg 3, och gatadressen är Humblegatan 22. Telefonnumret är 08-290255. Telexanropet samma som tidigare, nämligen 17154 UESAB S.

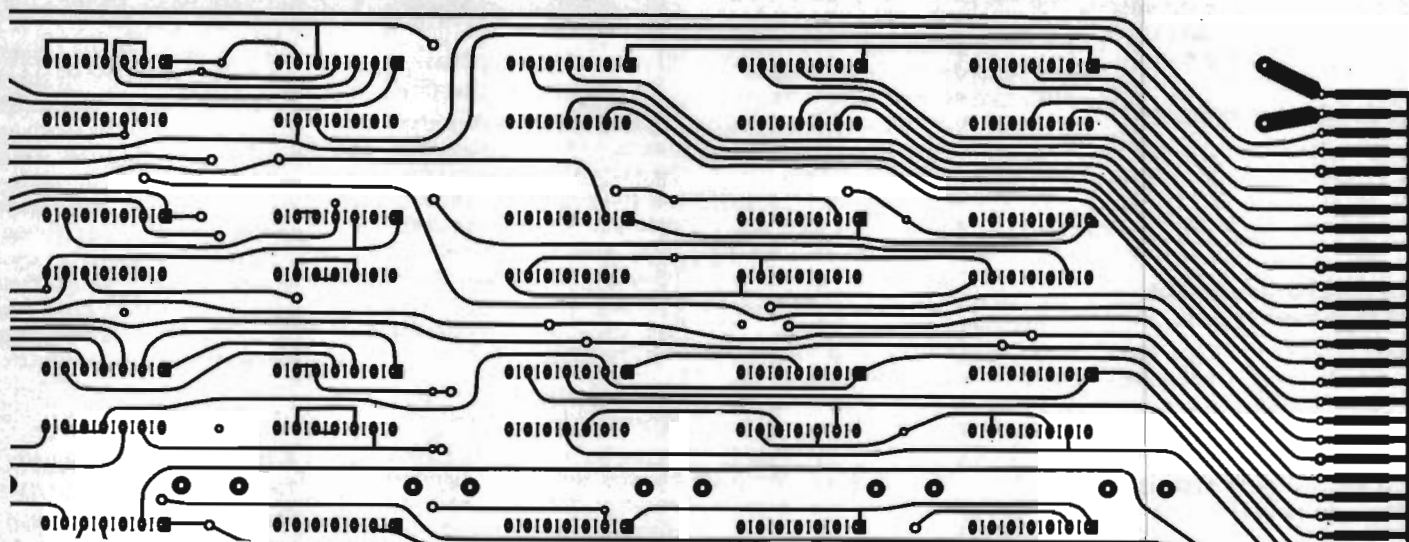
Från Standard till Stansaab

Det nybildade företaget Stansaab Elektronik AB som började sin verksamhet vid årsskiftet har utsett civ ing Ingvar Darbäck till marknadsföringsdirektör. Han var tidigare kommersiell direktör hos Standard Radio & Telefon AB.

Samtidigt har även teknisk direktör utsetts. Civilingenjör Stig Martin Eriksson, tidigare chef för SRT:s datasektor, kommer att ansvara för den tekniska driften.

När det gäller

TRYCKTA KRETSAR



Snabba leveranser :

Planering

Tillverkning

Montering

AB KRETS CONSULT

PONTONJÄRGATAN 2

112 22 STOCKHOLM

TELEFON 50 22 60

Informationstjänst 10

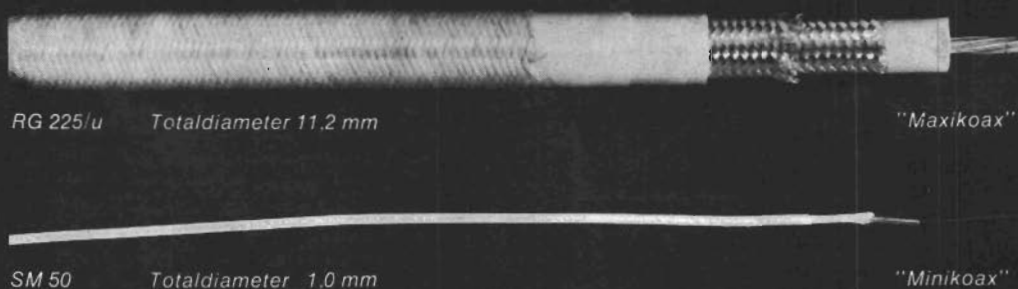


Foto i skala 1:1

TEFLON[®]-koaxialkabel

tillverkad enl MIL-C-17D eller specialutförande.

Koaxialkablar med Teflon-isolation tillåter höga belastningar och har utomordentliga högfrekvenssegenskaper. Isolationen motstår kemikalier, oljor och ultraviolett strålning. Genom den höga temperaturbeständigheten motstår dessa kablar t ex värmen från en lödkolv.

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Sänd in kupongen så får ni veta mer om Habias många typer av koaxialkablar.

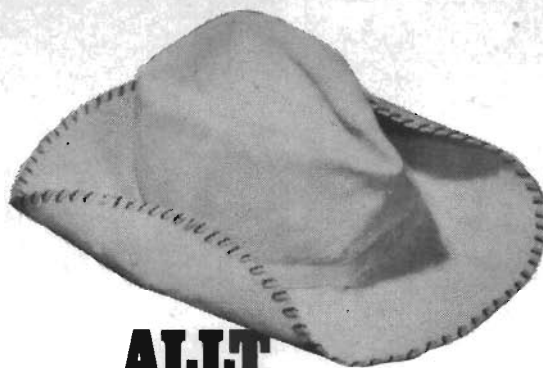
Sänd mig information om koaxialkabel med Teflon-isolation.

Namn

Adress

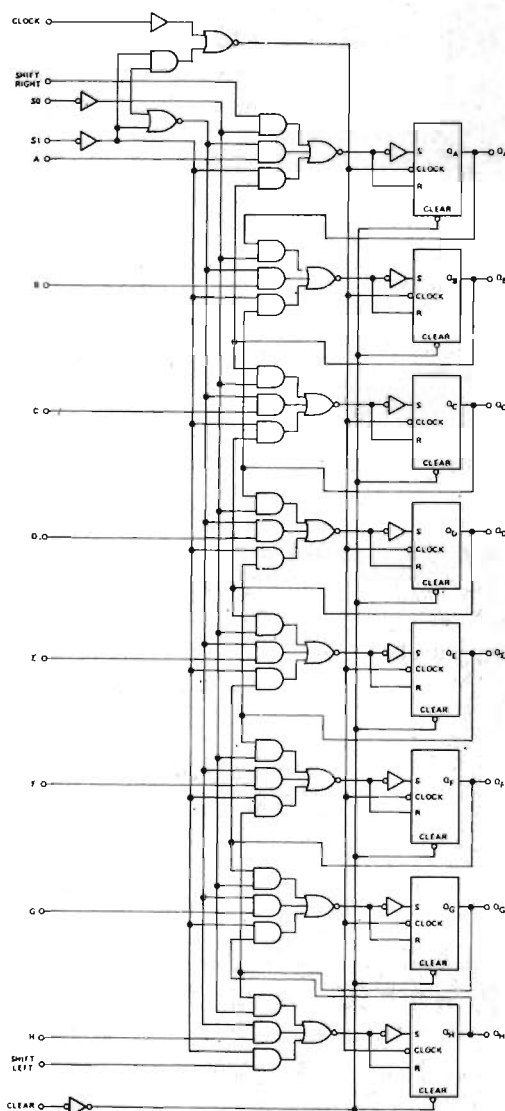
EL 2-71

Informationstjänst 11



**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 12

100 MHz Universalräknare för 4090:-



SM 201 mäter - räknar:

Frekvens ● period ● periodgenomsnitt ● pos- och negativ pulsbredd
● tidintervall ● frekvenskvot.

Sifferpresentationen är försedd med minnesfunktion.

Frekvensmätning

Område	2 Hz-100 MHz
Grindtider	0,1 ms-10 s i sex steg
Max känslighet	10 mV (kont variabel 10 mV-10 V)
Inimpedans	1 Mohm/20 pF

Tidmätning

Område	max 10 ⁶ s
Tidenhet	1 μs-100 ms
Periodmätning	max 10 ⁶ s

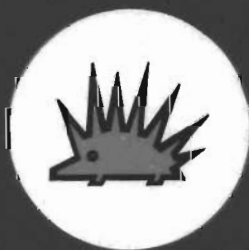
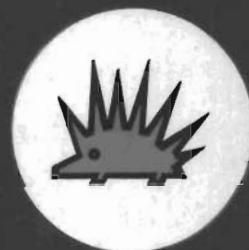
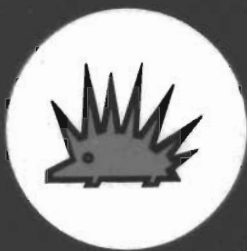
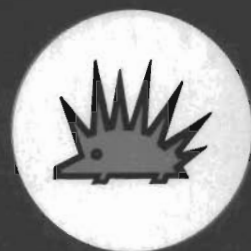
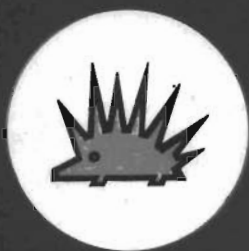
Tidbas

Kristalloscillator	2 MHz
Noggrannhet	1 × 10 ⁻⁶

Kontakta oss för ytterligare information och datablad



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 270 53 · 102 51 STOCKHOLM 27 · TEL 22 45 80



**IGELKOTTEN
ÄR VÅRT VARUMÄRKE,
OCH IBLAND TYCKER VI
FAKTISKT ATT DE RING-
KÄRNETRANSFORMATORER
SOM VI TILLVERKAR SER UT
SOM IGELKOTTAR. ÖVRIGA
EGENSKAPER HOS VÅRA
TRANSFORMATORER ÄR
LÅG VIKT, LITET FORMAT,
RINGA STÖRFÄLT OCH
SMÅ FÖRLUSTER**

TRANSDUKTOR AB

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

Ett av landets äldsta företag
inom elektronikbranschen



SATT

50 år

1921 ²/₂ 1971

SATT Elektronik AB

BOX 32006 • 126 11 STOCKHOLM 32 • TEL 08/81 01 00

Ett företag i AEG koncernen

Sydkorea

—en elektronikindustri i vardande

Den sydkoreanska industrin har byggts upp under 60-talet. Elektronikindustrin har blivit en av landets mest betydelsefulla industrigrenar bl a på grund av sällsynt lokaliseringsvänliga bestämmelser för utländska företag. Halvledarföretagen är klart dominerande.

UDK 621.37/.39 (519)

□ □ Den snabba ekonomiska utvecklingen i Sydkorea under 1960-talet saknar troligen motstycke i världen. Trots att landet saknar värdefulla naturtillgångar och trots efterverkningarna från kriget har Korea under föregående decennium utvecklats från en ren agrarstat till en verklig industristat.

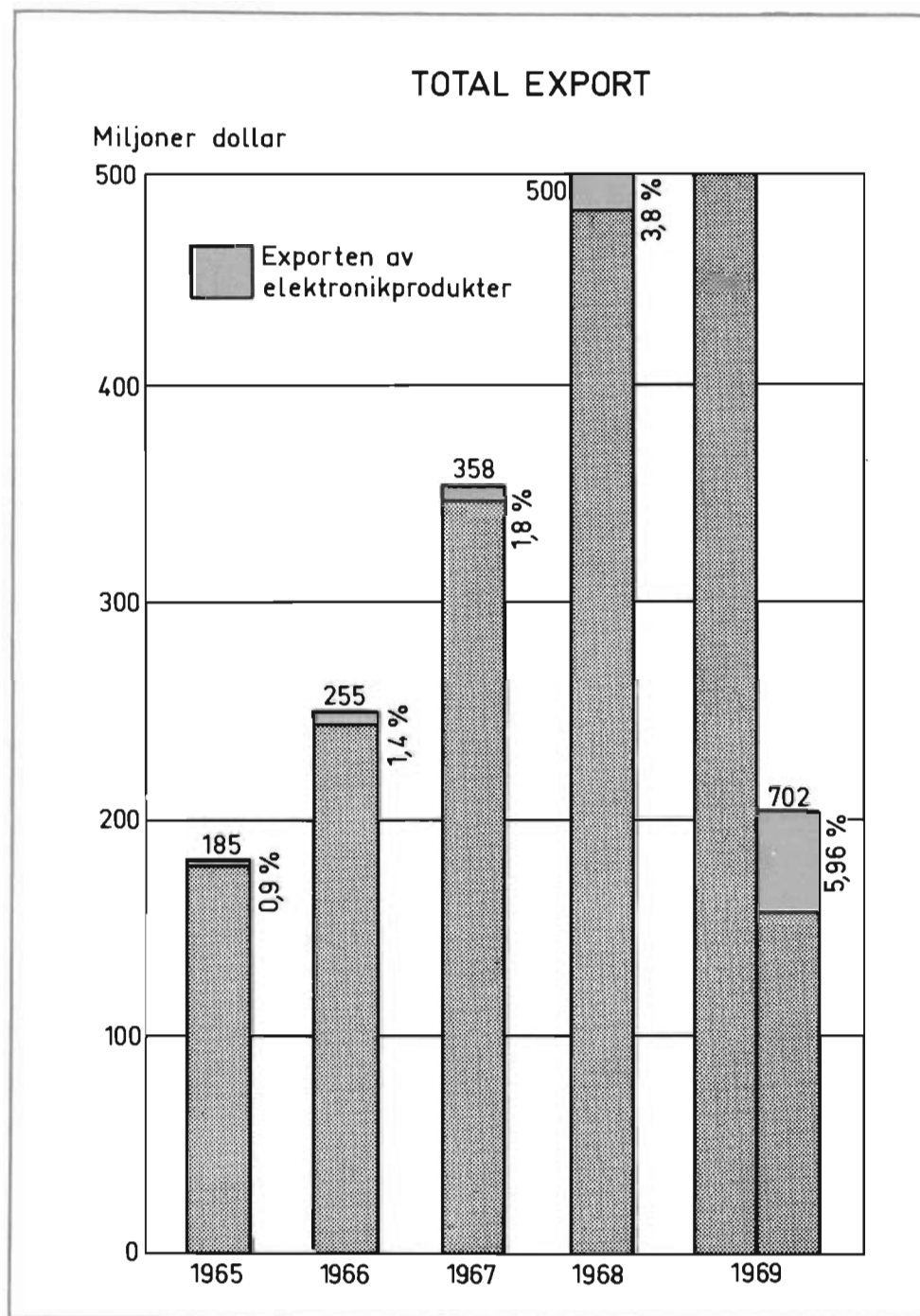
Under perioden 1960—1969 ökade Sydkoreas bruttonationalprodukt årligen med drygt åtta procent. Detta innebär att den procentuella tillväxten skedde snabbare i Sydkorea än i Japan under perioden ifråga.

Sydkoreas export har ökat årligen med omkring 40 % sedan 1962. År 1965 uppgick exporten till 185 miljoner dollar och år 1969 hade den ökat till drygt 700 miljoner dollar. För år 1970 hade man som målsättning att man skulle exportera för en miljard dollar. Målet är att öka exporten till tre och en halv miljard dollar år 1976.

Exporten från Sydkorea bestod år 1961 till 22 % av förädlade produkter. År 1969 hade andelen ökat till 79 %. De viktigaste produkterna är plywood, peruker, textilvaror, fisk, elektronikkomponenter, transistorbestyckade radioapparater samt gummiskor.

Sydkoreas export går främst till USA, Japan och Hongkong. Exporten till Europa är ännu så länge ganska liten: År 1969 uppgick den till knappt 60 miljoner dollar. De viktigaste europeiska marknaderna är Västtyskland, Storbritannien, Nederländerna, Sverige och Italien.

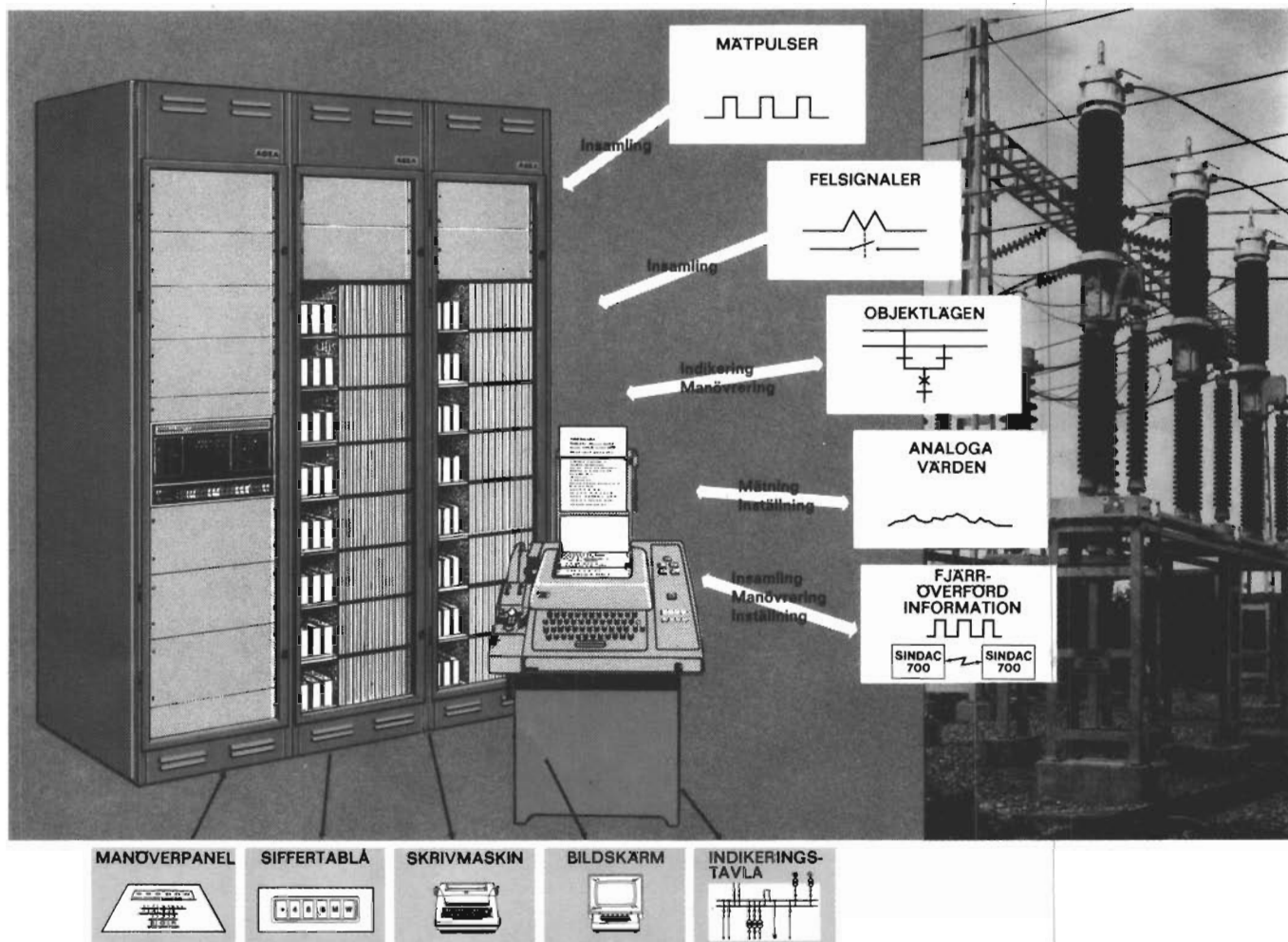
En av målsättningarna för 1970 har varit att Sydkorea skulle öka sin export till Europa till 100 miljoner dollar. Den största satsningen skulle göras i Västtyskland, vars import från Sydkorea beräknats till 30 miljoner dollar. Den svenska importen av sydkoreanska varor uppskattades till 18 miljoner dollar. Målsättningen för Europas del förefaller emellertid ha varit väl ambitiös. Under de första sex månaderna uppgick nämligen exporten endast till 41,9 miljoner dollar.



Samtidigt som exporten har ökat starkt under 60-talet har även importen ökat. Den uppgick 1969 till drygt 1,8 miljarder dollar och bestod huvudsakligen av råvaror till industrin

samt utrustningar för denna. USA och Japan svarade för 70 % av hela den sydkoreanska importen.

Sydkorea erhölet år 1960 ekonomiskt bistånd



Datorsystem för övervakning av elkraftanläggningar

ASEAs banbrytande insatser och mångåriga erfarenhet av generering och distribution av elkraft är allmänt kända.

ASEA är nu även en av Skandinavien ledande leverantörer av processdatorsystem och kan erbjuda datorsystem speciellt anpassade för övervakning av elkraftanläggningar.

Örebro Stads Industriverk är en av de många som inköpt ett processdatorsystem från ASEA. Datorsystemet i Örebro skall, via fjärrkontrollutrustningar av typ SINDAC 700, övervaka stadens 40 kV-nät och samtliga 40/10 kV fördelningsstationer.

Presentation av drifttillståndet i 40 kV-nätet sker med datorstyrda indikeringslampor i en mosaiktavla.

Drifttillståndet i en fördelningsstation presen-

teras, på begäran av operatören, som en utskrift i form av ett stationsschema.

Manövrer utförs från en knappsats ansluten till datorn. Med knappsatsen utväljs även mätvärden för presentation på siffrerpaneler. Inträffade händelser, t.ex. objektlägesförändringar och gränsvärdesöverskridanden, skrivs ut spontant. Protokoll över rådande belastningsförhållanden skrivs ut på begäran av operatören.

Datorsystemet ger i ovanstående fall, till kostnader jämförbara med priset för ett konventionellt system, bl.a. följande fördelar:

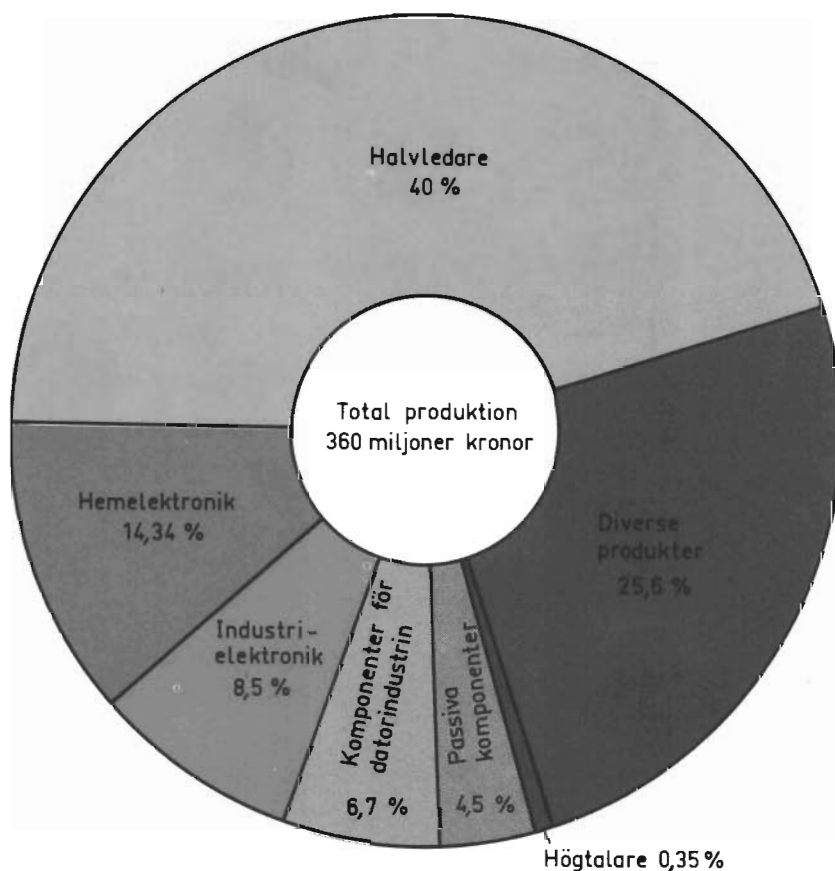
- reducerat utrymmesbehov för kontrollrum
- enklare anpassning vid framtida utbyggnader
- bättre övervakning trots minskad manuell insats

Kontakta oss för närmare information om processdatorsystem för övervakning av elkraftanläggningar.

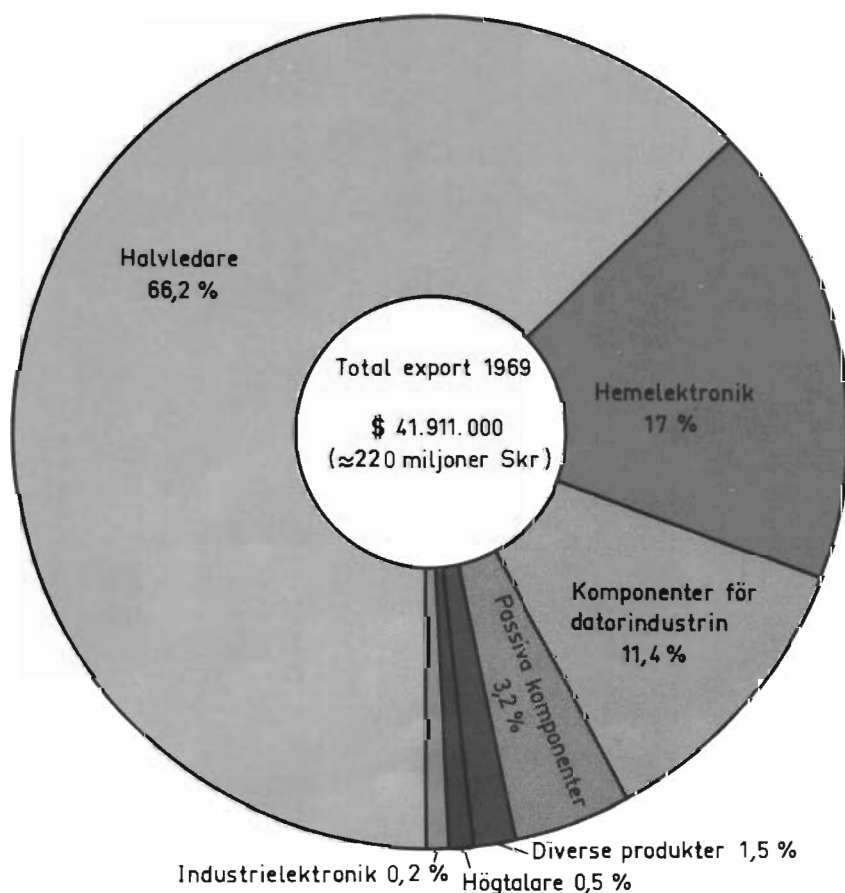
ASEA

Avdelningen för datorsystem
och processtyrning, VÄSTERÅS

KOREAS TILLVERKNING AV ELEKTRONIKPRODUKTER FÖRDELAD PÅ OLIKA PRODUKTOMRÅDEN



DEN KOREANSKA ELEKTRONIKEXPORTENS FÖRDELNING PÅ OLIKA PRODUKTOMRÅDEN ÅR 1969



från USA på drygt 245 miljoner dollar. Detta har sedan dess sjunkit och uppgick 1969 till drygt 90 miljoner dollar.

Den ekonomiska utvecklingen har alltså gått mycket snabbt men landets befolkningsstruktur har inte förändrats i nämnvärd grad. På en areal, som uppgår till knappt en fjärdedel av Sveriges, lever 33 miljoner människor.

Den sydkoreanska industrin var tidigare koncentrerad till ett fåtal specialområden. Man tillverkade huvudsakligen textil- och plywoodprodukter. Myndigheterna har emellertid insett att landet måste satsa på nya industri-grenar om man skall kunna bibehålla den höga ekonomiska tillväxttakten och göra sig gällande på den internationella marknaden. De industrier som man i första hand nu investerar i är den petrokemiska industrin, elektronikin-dustrin, järn- och stålindustrin samt perukin-dustrin.

Den koreanska industrin visar redan nu tecken på att utvecklas på samma sätt som den japanska gjorde i början av sin högkon-junktur. Detta har bl.a. medfört att koreanerna na har börjat betrakta sig som potentiella "andra-japaner". För att nå detta mål måste de dock lösa flera problem, som uppstått just på grund av den snabba ekonomiska utveck-lingen. Ett av de allvarigaste är bristen på ut-ländsk valuta. Myndigheterna har därför vid-tagit en rad åtgärder för att locka utländskt kapital till landet. Så instiftades år 1960 en lag till skydd för utländska investeringar. Denna lag modifierades år 1966 på grundval av de erfarenheter man gjort sedan den instiftades.

Lagen för uppmuntran av utländska investe-ringar innebär bl.a. följande:

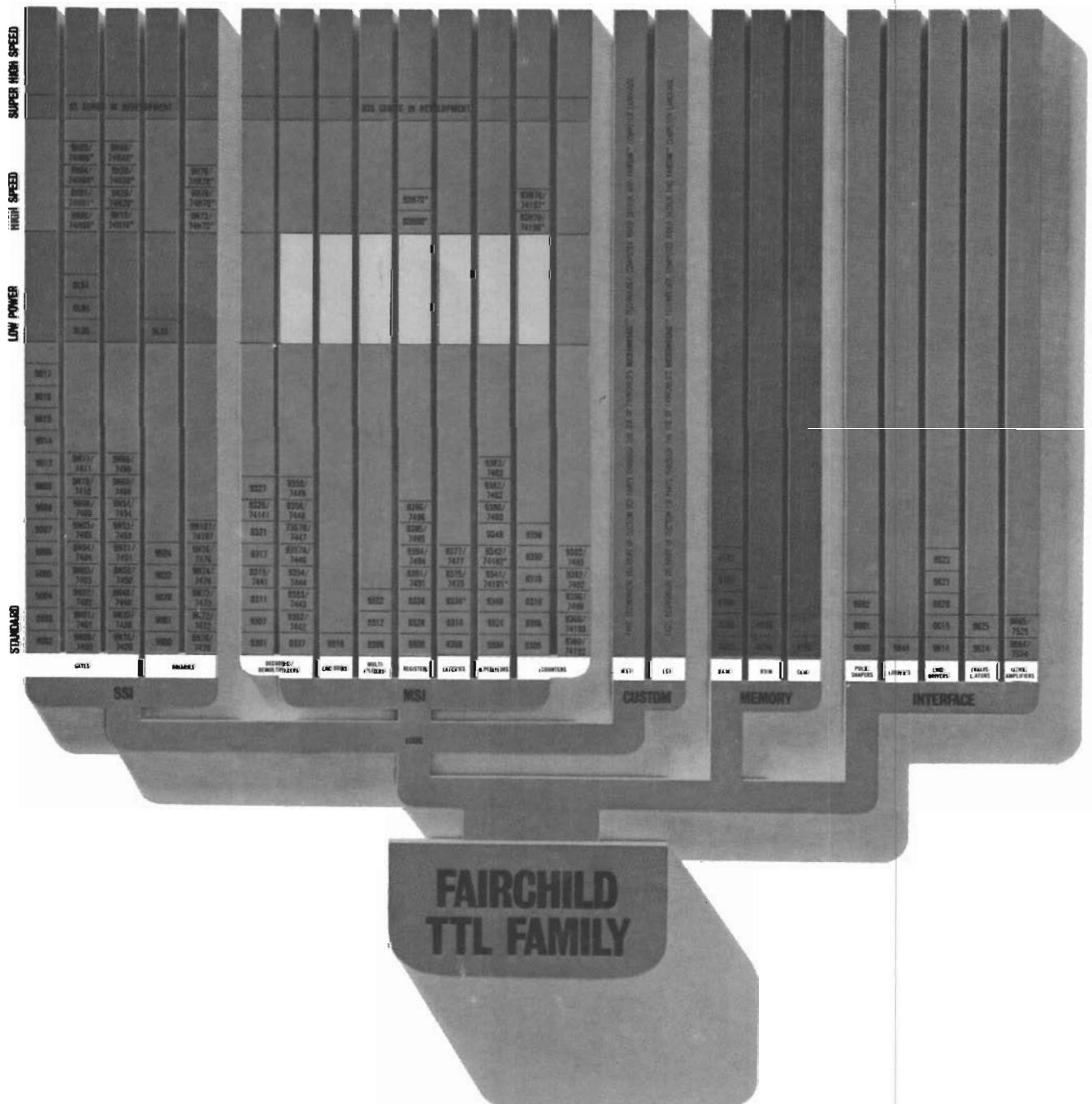
- Utländska investerare erlägger under de första fem åren varken inkomst-, bolags- eller egendomsskatt. Under de därpå föl-jande tre åren beskattas de utländska före-tagen med 50 % av de generella skattesat-serna. Utländsk personal anställd vid ut-landsägda industrier är helt befriade från inkomstskatt för all framtid.
- Företagen har rätt att obegränsat föra ut sina vinster till hemlandet.
- Alla slags företag är öppna för utländska investeringar. Aktierna i ett företag kan ägas till 100 % av utlänningar.
- Råmaterial till produkter, som förädlas och exporteras, får importeras tullfritt.
- Myndigheterna garanterar att de utländska investerarnas egendom inte kommer att förstatligas.

Förutom ovannämnda fördelar erbjuder Syd-korea de utländska företagarna god tillgång på

Tab 1. Utvecklingen av Sydkoreas elektronik-produktion.

År	Produk-tionsvärde (miljoner dollar)	Proc värde rel föregå-ende år	Till-växt-takt (%)
1966	13	350	100
1967	16	123	123
1968	35	215	269
1969	70	200	538

Now you can design with Low Power TTL/MSI at even less cost than with Standard!



FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR AB

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

- where technology is delivered -



AB NORDQVIST & BERG

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

billig arbetskraft. Detta samt de ovan omtalade förmånerna har medfört att över tvåhundra utländska företag har etablerat sig i landet sedan början av 1960-talet. De flesta av dessa företag kommer från USA — över åttio stycken — men många är japanska, sextioåtta stycken. Koreanskägda företag utomlands har upprättat 37 nya företag i hemlandet. Övriga företag har sina moderbolag i bl.a. Nederländerna, Västtyskland, Panama och Hongkong.

De utländska företagen företräder många skilda industrigrenar. Den gren, som är mest attraktiv från investerings synpunkt, är dock elektronikindustrin. Andra populära investeringssektorer är textilindustrin, den petrokemiska industrin samt industrierna för tillverkning av verktyg och maskindelar. De utländska företagen satsar alltså i första hand på de områden, som kräver god tillgång på arbetskraft.

ELEKTRONIKINDUSTRIEN HAR PÅ ETT HALVT DECENNIUM BLIVIT EN NYCKELINDUSTRI

Utvecklingen av den sydkoreanska elektronikindustrin har gått oerhört snabbt. För fem år sedan existerade den knappast, idag är den en av nyckelindustrierna i landet, vilket belyses av tab 1.

År 1966 tillverkades elektronikprodukter till ett värde av 13 miljoner dollar. År 1969 var produktionsvärdet 70 miljoner dollar. Detta innebär en genomsnittlig årlig produktionsökning på 115%.

Större delen av elektronikproduktionen år 1969 utgjordes av halvledarkomponenter. Dessa svarade nämligen för 40% av den totala tillverkningen. Produktionen av hemelektronikprodukter uppgick till ca 14% medan tillverkningen av elektronikprodukter för industriellt bruk samt komponenter för datorindustrin uppgick till 8,5% respektive 6,7%.

Även exporten av elektronikprodukter har följt den allmänna utvecklingstendensen i Sydkorea. År 1966, då tillverkningen av elektronikprodukter just påbörjats, uppgick exporten till 3,5 miljoner dollar. Andelen av den totala exporten var då 0,9%. År 1968 hade exporten ökat till drygt 19 miljoner dollar och 1969 till knappt 42 miljoner dollar. Andelen av den totala exporten var sistnämnda år knappt 6%.

Den snabba ökningen av exporten av elektronikprodukter kommer dock troligen inte att fortsätta i samma höga takt som under perioden 1965—1969. Den genomsnittliga årliga ökningen var då 120%. Under de första sex månaderna 1970 exporterade Sydkorea elektronikprodukter för 22 miljoner dollar. Ökningen var 56% jämfört med motsvarande period föregående år. Den totala exporten av elektronikprodukter för år 1970 har uppskattats till omkring 62 miljoner dollar. Den officiella målsättningen var emellertid 90 miljoner dollar.

Sextiosex procent av den totala exporten av elektronikprodukter utgjordes av halvledare. Hemelektronikprodukternas andel var 17% medan komponenterna för datorindustrin svarade för en andel på drygt 11%. Exporten av elektronikprodukter för industriellt bruk var mycket liten, endast 0,2% av den totala.

Elektronikmarknaden i USA är den ojämförligt största avnämaren av sydkoreanska elektronikprodukter. Av Sydkoreas totala export av dessa produkter gick tex år 1969 76,5% till detta land. Andra viktiga marknader är Hongkong (15%) och Japan (3,1%).

UPPSVING GENOM UTLÄNDSKT KAPITAL

Elektronikindustrins starka expansion i Sydkorea beror i hög grad på att den är den industrigren, som dragit till sig största delen av de utländska investeringarna. Framför allt är det den goda tillgången på billig arbetskraft som lockat de utländska elektronikföretagen att etablera sig i landet. Givetvis spelar också det sydkoreanska etableringsstödet en stor roll. Den starka efterfrågan på elektronikprodukter på världsmarknaden är också en mycket viktig faktor, eftersom tillverkningen i Sydkorea är i hög grad inriktad på export. De utländska företagen får ju, som tidigare nämnts, tullfritt importera råmaterialet till de produkter, som tillverkas för export.

De största investeringarna har gjorts av de amerikanska och japanska elektronikföretagen. Enbart amerikanerna svarade för över 30% av det totala investeringsbeloppet på drygt 40 miljoner dollar, vilket innebär att de satsat drygt 12 miljoner dollar i den sydkore-

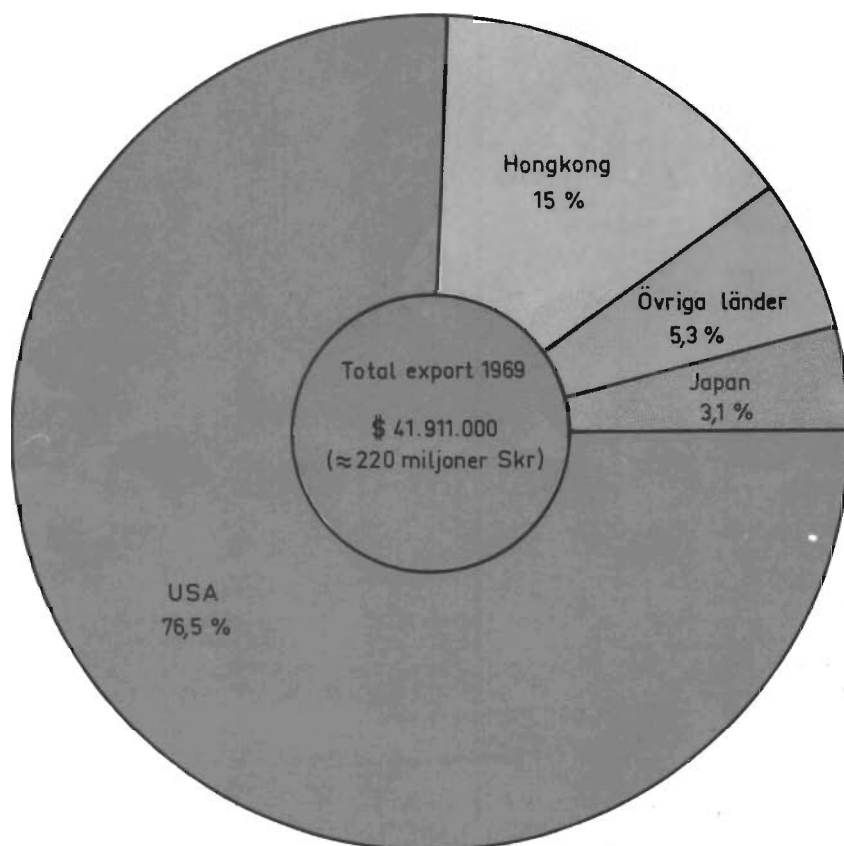
anska elektronikindustrin.

Det är främst de stora amerikanska elektronikföretagen — Motorola, Signetics, Fairchild och Control Data Corp — som upprättat helägda dotterföretag i Sydkorea, se tab 2. De tre förstnämnda företagen tillverkar halvledare i sina sydkoreanska fabriker, vilket förklarar den starka produktionsövertikten för denna kategori av elektronikprodukter. Control Datas sydkoreanska dotterföretag tillverkar minnestillbehör.

Japanerna har trätt in som delägare i flera sydkoreanska elektronikföretag. I delägarskapet ingår olika former av avtal om tekniskt samarbete. Detta innebär i praktiken att sydkoreanerna får tillgång till japanernas tekniska kunnande, medan de senare drar fördel av den billiga arbetskraften. Bland de företag som upprättat nya fabriker tillsammans med koreanerna, kan nämnas Sanyo, som tillverkar 450 000 radiomottagare och 300 000 TV-mottagare per år i den sydkoreanska fabriken, samt Toshiba, som tillverkar halvledare.

Över 150 av de sydkoreanska elektronikföretagen är koreanskägda. De flesta av dem är mindre företag med produktionen huvudsakligen inriktad på halvledare. Den inhemska, här liktydigt med den koreanskägda, elektronikindustrin tillverkar dock även hemelektronikprodukter som transistorbestyckade radio-

KOREAS EXPORT AV ELEKTRONIKPRODUKTER
TILL OLIKA LÄNDER ÅR 1969



Klart Älvsjö!



Stockholms nya mäss- och kongresscentrum

Nu har AB S:t Eriks-Mässan flyttat från Storängsbotten till Älvsjö. Äntligen har Stockholm fått ett centrum av internationella mått för både mässor och kongresser.

De nya byggnaderna i Älvsjö utgör en sprakande färglick i landskapet. Exteriören går helt i orange. På området finns två utställningshallar. Den stora är 280 m lång, 84 m bred och hög nog att rymma ett femvåningshus. För utställarna är väl sorjt. Med 30 komplett utrustade kontorsrum i ett långt galleri.

Den 20 mars invigs det nya mässområdet med utställningen "Ohoj" (bl.a. med "Allt för sjön").

Samtidigt öppnas även kongressanläggningen. Den kan på en gång ta emot 1.350 deltagare. De olika salarna rymmer från 900 till 40 personer. Utrustningen är toppmodern med bl.a. simultantolkning och AV-anläggningar. Utställningshallarna kommer även att utnyttjas för storkongresser. Där finns plats för mer än 10.000 deltagare.

Mässområdets restauranger och serveringar kan samtidigt ta emot 1.100 gäster.

Utställningar som kommer:

1971
Mars
Sept/okt
Oktober

Invigningsutställning
Stockholms Tekniska Mässa *
DATA-Kontor 71 *

1972
April
Sept/okt
Oktober

VVS-Mässan *
IM 72 (Instrument och mätteknik) *
Stockholms Tekniska Mässa *

1973
Maj
Juni

Sjukhus 73 * (prel)
9:e Internationella Biokemi-
kongressen *
KONTOR-Data 73 *
Stockholms Tekniska Mässa *

Oktober
Oktober

*) Utställning med större konferens

AB S:t Eriks-Mässan

106 80 Stockholm
Tel. 08/99 01 00

Det går snabbt att komma ut till Älvsjö. 9 minuter med pendeltåg från Stockholms centrum. Med bil på E4-an tar det några minuter extra. På området finns över 3.000 parkeringsplatser.



apparater, TV-mottagare samt passiva komponenter.

De inhemska elektronikföretagen har i allt större utsträckning inriktat sig på hemmamarknaden. Den främsta orsaken till detta är att dessa företag inte kan delta i priskonkurrensen på världsmarknaden på grund av att deras omkostnader är för höga. De beskattas nämligen till fullo. Större delen av de råvaror, som de importerar för tillverkningen, måste de betala tull på. Deras produkter måste även gå igenom längre led i tillverkningskedjan än de utlandsägda elektronikföretagen. Detta medför högre produktionskostnader för de inhemska tillverkarna.

För att förmå de inhemska elektronikföretagen att i högre grad satsa på export, har de sydkoreanska myndigheterna återupplivat "the link dollar system". Detta innebär att varje företag, som kan visa upp en femtioprocen- tigt ökning av vinsten av exporten, får tull- fritt importera råvaror till ett belopp som står i relation till vinsten på de exporterade varor- na.

De inhemska elektronikföretagen står nu inför problemet att utvidga exportmarknader- na. Samtidigt måste de se till att de inte blir alltför beroende av den amerikanska markna- den för elektronikprodukter. De större före- tagen inom denna bransch har därför börjat se sig om efter nya marknader i Sydamerika och Afrika.

De mindre elektronikföretagen i Sydkorea anser att myndigheterna i landet skall stödja tillverkningen av elektronikprodukter genom att tex bevilja fabrikanterna tullfri import av råvaror. Man har även föreslagit att de mindre elektronikföretagen skulle få utveckla en TV- mottagare för hemmamarknaden. Genom att undanta denna TV-mottagare från varusatt skulle myndigheterna kunna medverka till att den fick ett lågt pris. Effekten av detta skulle bli en ökad försäljning av TV-mottagare. Det- ta i sin tur skulle medföra högre avsättnings- möjligheter för fabrikanterna längre bak i produktionsledet. År 1968 uppgick försälj- ningen av TV-mottagare på hemmamarkna- den till 50 000 enheter. 1969 ökade den till 70 000.

Som ett led i försöken att utvidga markna- den för sina produkter ordnade tjugotvå syd- koreanska elektronikföretag tillsammans en utställning på den internationella mässan Ja- pan Electronics Show förra året. Besökare på utställningen lämnades inte i tvivelsmål om att den sydkoreanska målsättningen för del- tagandet var att förutom att sälja sina produk- ter söka dra utländskt kapital till landet.

De utländska elektronikföretag som önskar investera i nya fabriker i Sydkorea kan kost- nadsfritt erhålla information och hjälp av The Korean Electronics Industry Promotion Division, KEIPO. Denna organisation, som erhåller finansiellt stöd från myndigheterna, lämnar anvisningar på hur man upprättar fö- retag i Sydkorea, ger information om den syd- koreanska elektronikindustrin samt uppgift om de förmåner som utländska företag kan erhålla vid etablering i landet. KEIPO bygger dessutom fabrikslokaler och -områden samt lämnar råd om lämpliga investeringsmetoder.

Tab 2. De största USA-ägda elektronikföretagen i Sydkorea.

Företag	Produkter	Investerat kapital (Miljoner dollar)	Export år 1969 (Miljoner dollar)	Målsättning för 1970 års export (Miljoner dollar)
Fairchild Camera Instrument Corp	Transistorer	0,89	5,82	7,50
Signetics Corp (Corning Glass)	Integrerade kretsar	1,47	5,76	6,58
Motorola Korea Inc	Transistorer Integrerade kretsar	7,54	12,32	15,83
Control Data Korea Ltd	Minnestillbehör	0,70	4,12	2,24
Applied Magnetics Korea Ltd	Magnethuvuden	0,67	0,66	0,73
International Micro-Electronics Co Ltd	Integrerade kretsar	0,56	3,10	9,90
Totalt		11,83	31,78	42,78

SYDKOREA SATSAR PÅ EXPORT-INDUSTRIN UNDER 70-TALET

Sydkorea är ett land som måste satsa på sin export för att överleva eftersom den ameri- kanska hjälpen sannolikt kommer att minska kraftigt och då landet inte har några naturtill- gångar. I den tredje femårsplanen, som gäller för perioden 1971—1975, satsar man därför främst på exportindustrin. Målsättningen är att man år 1976 skall exportera produkter till ett värde av 3,5 miljarder dollar. För år 1970 räknar man med en export på 1,35 miljarder dollar.

Ett allvarligt hot mot de sydkoreanska pla- nerna är emellertid den tilltagande protektion- ismen i USA. Det av den amerikanska kon- gressen antagna lagförslaget om en begräns- ning av importen av textilvaror kommer att resultera i en minskad export på omkring 100 miljoner dollar om inte Sydkorea undantas från bestämmelserna.

Amerikanska truppdragningar vållar problem

De två amerikanska divisioner, som haft som uppgift att bevaka stilleståndslinjen mellan Nord- och Sydkorea under de senaste 18 åren, kommer att dras tillbaka inom de närmast kommande åren. Nästan samtidigt kommer troligen de koreanska trupperna i Vietnam, som bekostas av USA, att sändas tillbaka hem på grund av amerikanernas nedtrapp- ning av kriget där. Eftersom såväl de ameri- kanska divisionerna som de koreanska trup- perna varit mycket goda inkomstkällor för sydkoreanerna kommer bortdragningen att vålla problem. Enligt beräkningar kommer Sydkorea att förlora ca 150 miljoner dollar per år på bortdragningarna av trupperna.

För att kompensera de ekonomiska förlus- terna av truppdragningarna satsar Syd- korea i ännu högre grad än tidigare på export-

ten. Man räknar med att år 1976 ha nått en sådan nivå på denna att ökningen av export- inkomsterna skulle kunna kompensera bort- fallet av truppinkomsterna. Sydkoreanerna har därför föreslagit amerikanerna att dessa skall vänta med att dra bort sina divisioner från Sydkorea till 1976. Amerikanerna vill dock inte gå med på detta.

Den tredje femårsplanen gynnsam för utländska investerare

Sydkorea kommer även i fortsättningen med all sannolikhet att erhålla militär och ekono- misk hjälp från USA. Förutsättningen härför är dock att den sydkoreanska politiken går i samma fotspår som tidigare.

De privata amerikanska investeringarna, som även garanterats av myndigheterna i USA, beräknas alltså fortsätta. Man räknar med att kapitalet främst kommer att satsas i den petrokemiska industrin och elektronik- industrin.

Japans betydelse för den sydkoreanska eko- nomin kommer sannolikt att öka i framtiden. Japanerna har nämligen börjat bli alltmer be- roende av den billiga sydkoreanska arbets- kraften och investerar därför i en rad korean- ska industrier.

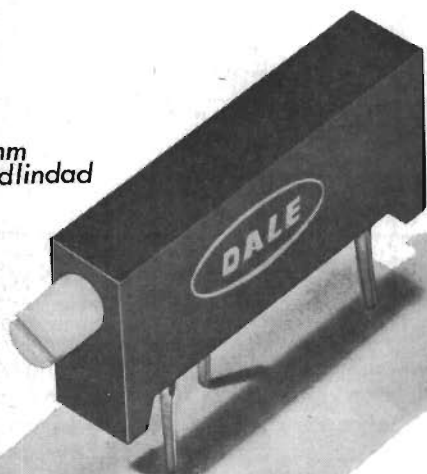
Satsa nu på elektronikföretag i Sydkorea

Den sydkoreanska ekonomin har under den gångna femårsperioden kännetecknats av en kraftig satsning på exportindustrin. Ett av de områden som prioriterats genom en rad för- måner är elektronikindustrin. Denna industri satsar Sydkorea på även under den femårspe- riöd som just inletts. Många tecken tyder dock på att när denna period gått till ända år 1975 kommer den sydkoreanska politiken att bli mera restriktiv. Därför bör satsningarna inom elektronikindustrin göras under de kommande fem åren. (BC)



VISAR NYHETER

19mm
Trådlindad



19 mm Film

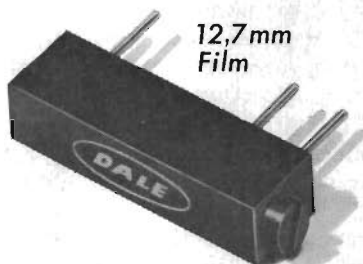


19mm Trådl.
Dual in Line



19mm Film
Dual in Line

12,7mm
Film



DALE

visar bl.a. 5 nya lågpris trimmrar

HÄR GER VI ER NÅGRA FÖRHANDSDATA PÅ DESSA TRIMMRAR:

NI KAN VÄLJA MELLAN 4 ST 19MM TYPER SOM ERBJUDER ER ANTINGEN KONVENTIONELLT UTFÖRANDE FÖR TL-KORT ELLER DUAL-IN-LINE FÖR AUTOMATISK MONTERING. DEN LILLA 12,7MM TYPEN LÖSER ERA UTRYMMESPROBLEM.

SPECIFICERA TRÅDLINDAD ELLER FILM - DALE HAR BÅDA.
TRÅDLINDAD: 1W 10 Ω -50K Ω . FILM: 3/4W (12.7MM 0.3W)
10 Ω -2M Ω .

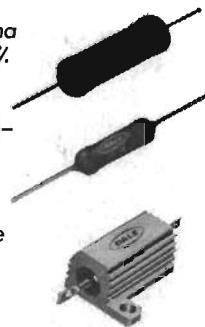
SE DESSA NYA TYPER SAMT DALE'S KOMPLETTA PROGRAM AV MILITÄRA, INDUSTRIELLA, TRÅDLINDADE OCH FILMTYPER PÅ KOMPONENTUTSTÄLLNINGEN U.S. TRADE CENTER.

DALE VISAR ÄVEN DESSA POPULÄRA
TYPER - MED ATTRAKTIVA PRISER !

RS Siliconöverdragna epoxyngjutna
0-10W. 0,1 Ω -273K Ω . 0,5-5%
Låginduktiva typer finnes.

G Som RS men lindade på BeO₂-
kärna för hög effekt storlek.
1-15W. 0,05-5%.

RH Aluminiumkapslade för montage
på eller igenom chassie 75-
250W. 0,05-5%. 0,1 Ω -273K Ω
Låginduktiva typer finnes.



VI SES PÅ KOMPONENT-UTSTÄLLNINGEN DEN 23-26 FEBRUARI !

NORWAY
Elis A/S
Skippergaten 32, Oslo 1
Tel: 42 19 10

FINLAND
ITT Standard Components
Museokatu 8A, Helsinki 10
Tel: 44 06 21 Telex: 12-1450

DENMARK
A. Fredslund Pedersen
Finsensvej 39, Copenhagen F
Tel: GO (01-36) 9050
Telex: 5052



TH s ELEKTRONIK

BOX 2019, 163 02 SPÅNGA

Kontor och utställning: GRIBBYVÄGEN 1

nytt tel.nr: vx 08/760 0190

→ U.S. TRADE CENTER

TH:s ELEKTRONIK ÄR SEDAN DEN 15.1.71 GENERALAGENT FÖR
Burroughs Corporation ELECTRONIC COMPONENTS DIVISION

FÖRUTOM BURROUGHS VÄLKÄNDA NIXIE-RÖR SÅ KOMMER
VI ATT VISA EN DEL NYHETER AV VILKA VI VILL NÄMNA:

PANAPLEX™ 8-16 pos



EN NY DISPLAY MED 9 SEGMENT FÖR
VARJE SIFFRA. TOTALT KAN
SIFFROR ERHÅLLAS. DE 9 KATOD-
SEGMENTEN VISAR 0-9, +, -. ÄVEN
DECIMALKOMMA ÄR INKLUDERAT.
DISPLAYN ÄR KONSTRUERAD FÖR ATT
ARBETA I S.K. MULTIPLEXING.
DETTA GÖR ATT MAN SPARAR IN
ÅTSKILLIGA DRIVKRETSAR. DRIVNINGEN
BYGGER PÅ KALLKATODPRINCIPEN MED
EN GASURLADDNING. DISPLAYN KAN
ERHÅLLAS FRÅN 8 TILL 16 SIFFROR.

SELF-SCAN™ 16-256 pos



16 POSITIONERS UTLÄSNING-SÄVÄL
ALFANUMERISKT SOM NUMERISKT. MED
ELLER UTAN MINNE. GASCELLERNA ÄR
PLACERADE I MATRISFORM OM 5 × 7
FÖR VARJE TECKEN.
VARJE TECKEN BESTÄMMES MED EN
6-BITARS KOD MED POSITIV LOGIK.
ENHETENS STORLEK ÄR 1=216MM,
H=51MM, D=48MM.
SAMTILIGA ELEKTRONIKKRETSAR ÄR
PLACERADE PÅ ETT PC-KORT PÅ BAK-
SIDAN AV ENHETEN.

VI DEMONSTRERAR ÄVEN BURROUGHS NYA DATATERMINAL

VI SES PÅ KOMPONENT-UTSTÄLLNINGEN DEN 23-26 FEBRUARI !

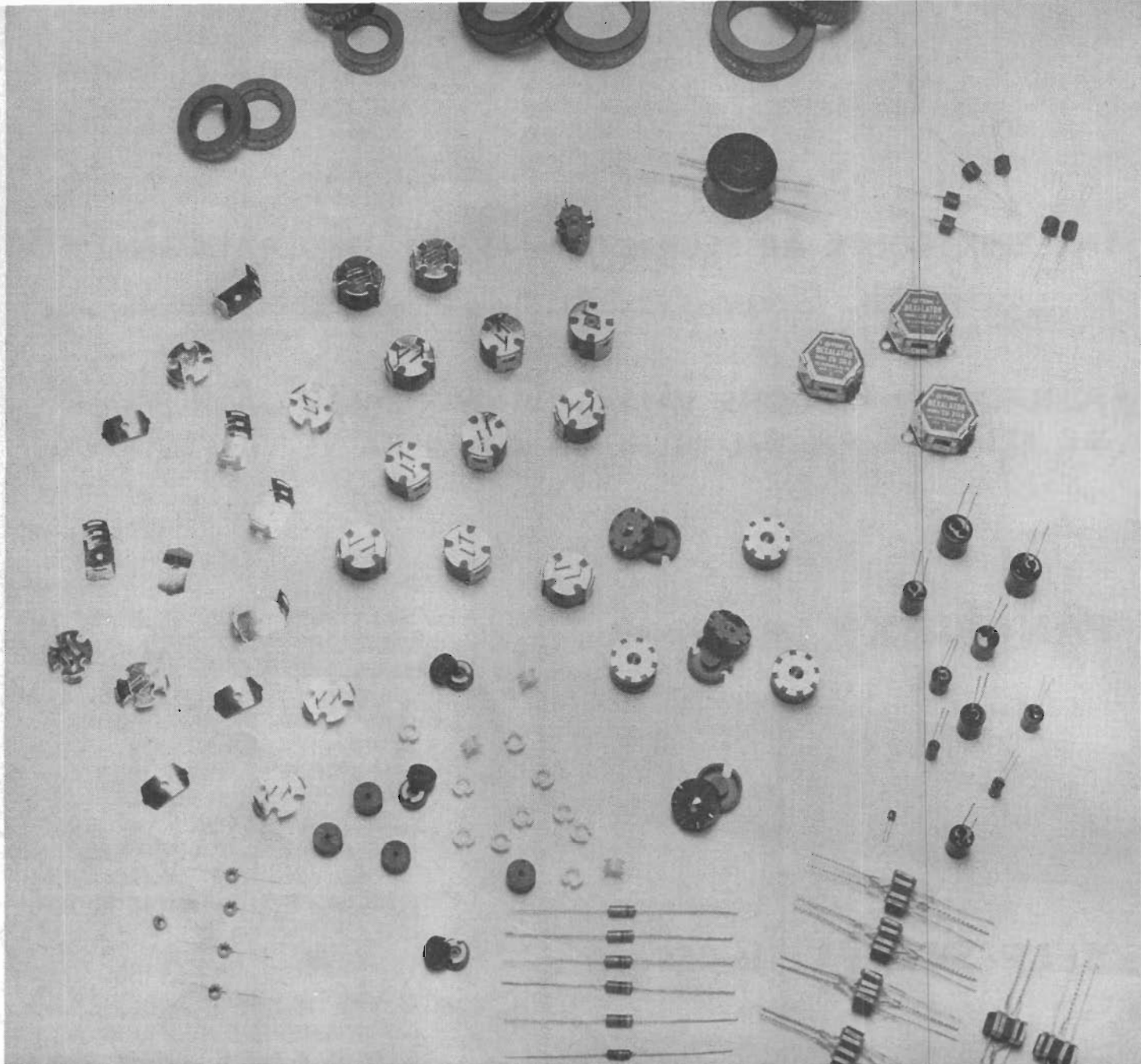


TH:s ELEKTRONIK

BOX 2019, 163 02 SPÅNGA

Kontor o utställning: GRIBBYVÄGEN 1

nytt tel.nr: vx 08/760 01 90



Det är inte svårt att få potcores längre.

TDK kan leverera alla förekommande typer av
potcores, drosslar, toroidkärnor, minnesmatriser, magnetostriktiva
element, cirkulatorer, hexalatorer, keramiska kondensatorer

Sonab Marketing AB

Agenturavdelningen
Fack, 171 20 Solna.
telefon 08-28 26 20

Informationstjänst 15

LKB Medical – ett snabbexpanderande företag inom medicinelektroniken

LKB Medical har ursprungligen byggts upp kring en enda produkt, den sk Engström-respiratorn men har sedan införlivandet med Incentive-gruppen blivit en viktig producent inom de tre medicinsk-elektroniska områdena anestesi, ultraljuddiagnostik och dialys.

UDK 621.67/.69:61:338.45

□ □ LKB Medical var ursprungligen en del av Mivab Elektromedicinska AB, ett maskinföretag med bl a medicinsk elektronik på tillverkningsprogrammet. Mivab, som var ett relativt litet företag med begränsade resurser för forskning och utveckling, övertogs i slutet av 1966 av Incentive AB, som nu har 100 procent av aktiestocken, och i samband härmed ändrades namnet till LKB Medical AB.

En kraftig expansion följde på den nya ägarens satsning på produktutveckling och marknadsföring, och företagets omsättning fyrfaldigades från 1966 till 1970.

I styrelsen för LKB Medical AB sitter förutom ordföranden direktör Sven Malmström docenterna David Ingvar och Sam Nilsson, doktor Paul Herzog, professorerna Lars Leksell och Henry Wallman, direktör Sten Gustafsson samt verkställande direktören Carl-Olof Henriksson.

LKB Medical har ca 70 anställda. Den fakturerade försäljningen uppgick 1969 till drygt 11 miljoner – en ökning från föregående år med 42%. Under år 1970 beräknas försäljningen uppgå till något över 15 miljoner.

Företaget har egna dotterbolag i USA,

England och Schweiz. Samtliga är rena försäljningsbolag utan egen tillverkning.

LKB Medical har tre agenturer:

- Japan Radio Corporation med främst ultraljudutrustningar
- Space Labs med övervakningsutrustningar
- Nycotron, som tillhör norska Incentive, med dialysutrustningar.

GOD SERVICE ÄR VIKTIG

Hos LKB Medical är man väl medveten om de problem icke tekniskt utbildad personal kan ha med den avancerade apparatur, som i dag erbjuds sjukhusen. För att underlätta handhavande och skötsel och verkligen garantera maximalt utnyttjande av de dyra utrustningarna, anser företaget det viktigt att tillhandahålla en perfekt serviceorganisation. Man har en jourtelefon med gemensamt nummer för hela Sverige och dygnet runt-service.

I servicen ingår även att ställa apparatur till sjukhusens förfogande vid tillfälliga belastningstoppar eller då investeringsmedel saknas. Detta sker genom sk hyresservice, som innebär att utrustning inklusive underhåll kan hyras till ett fast månadspris.

LKB Medical lägger också vikt vid att utbilda den personal, som skall handha utrustningen. Denna utbildning sker bl a genom en omfattande kursverksamhet till vilken kunder kostnadsfritt få sända sin personal. Kurslängden varierar mellan en och fem dagar och kurser anordnas två–tre gånger per månad.

Man vill även försöka häva den brist på utbildningsmateriel som finns i dag. Förutom noggranna skötselanvisningar för apparaturen har man tagit fram programmerade, självin-

struerande läromedel i apparaternas handhavande och skötsel. Detta arbete har gjorts i samarbete med Incentive lärosystem och pedagoger från bl a pedagogiska institutionen vid universitetet i Uppsala. För övrigt producerar man filmer, videotape och diabilder.

Denna utbildningsverksamhet betraktas som en mycket viktig del av företagets uppgifter, och nästa steg är att göra den tillgänglig för personalen vid utländska sjukhus. I oktober i år gavs tex en kurs för tyska sjuksköterskor.

STOR SATSNING PÅ FORSKNING OCH UTVECKLING

På fig 1 ses den principiella uppbyggnaden av företaget. Av denna framgår att drygt en tredjedel av personalen är sysselsatt med utveckling, konstruktion och forskning, som tillsammans tar 14 procent av omsättningen.

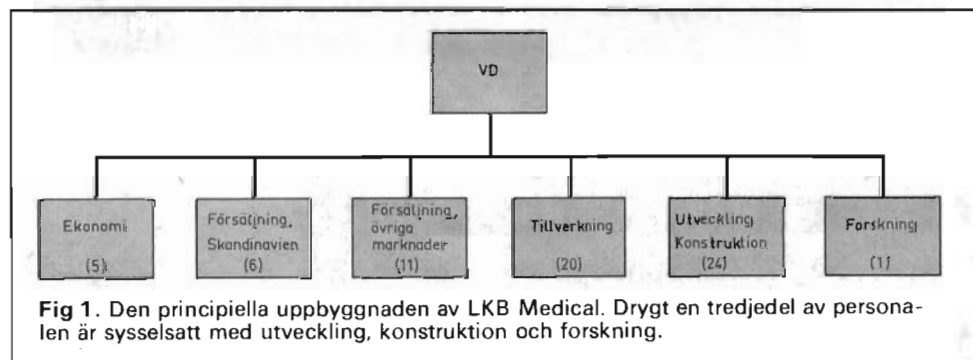
Tillverkningen bygger hos LKB Medical till stor del på utnyttjande av underleverantörer. Detta tillgår så att i en produkt ingående detaljer och enheter köps från specialföretag. Slutmontering och provning sker dock i egen regi, vilket man anser vara ett krav för att hög och jämn kvalitet skall hållas.

90 PROCENT PÅ EXPORT

En mycket stor del av LKB Medicals produktion exporteras, för närvarande mer än 90 procent. De viktigaste marknaderna är Italien (med 14 procent av produktionen), USA (11 procent), Frankrike (8 procent) och Spanien (6 procent). Ungefär 8 procent av produktionen säljs inom Skandinavien.

VÄXANDE MARKNADSFÖRING

Ett av problemen i ett litet företag är marknadsföringen. Det krävs en viss storlek hos ett företag för att detta skall kunna hålla sig med en fullt utbyggd försäljnings- och marknadsföringsavdelning både i Sverige och i utlandet. En fördel är om företaget som i detta fallet tillhör en koncern. Inom LKB Medicals ledning inser man detta problem och försöker utvidga marknadsföringsavdelningen efterhand som företaget växer. Filosofin är att täcka största möjliga marknad utan att ge efter på kravet på god service.



UECL

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

Ultra Electronics (Components) Ltd.



Quest Electronic Connecteurs

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

INSTRUMENTS

WBT

TEMPERATURREGULATORER
för KYLKONTAINER och
KYLTRANSPORTFORDON

WARD BROOKE & CO. LTD.

STANDARD PNEUMATIC

Standard Pneumatic Motor Company

TRYCKLUFTSDRIVNA VIRNINGSVERKTYG
SKRUV- och MÖTTERDRAGARE – SLIPMASKINER
TRYCKLUFTSMOTORER med små dimensioner

BUCHANAN

ELECTRICAL PRODUCTS CORPORATION

UNION, NEW JERSEY

a subsidiary of Elastic Stop Nut Corporation of America

HANDTÄNGER och
TRYCKLUFTSDRIVNA
HALVAUTOMATER för
KLÄMFÖRBINDNING

BUCHANAN ELECTRICAL PRODUCTS LTD.



HANDVERKTYG för VIRNINGSFÖRBINDNINGAR
MEDBRINGARE och STYRHYLSOR

OSTBY & BARTON CO.

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

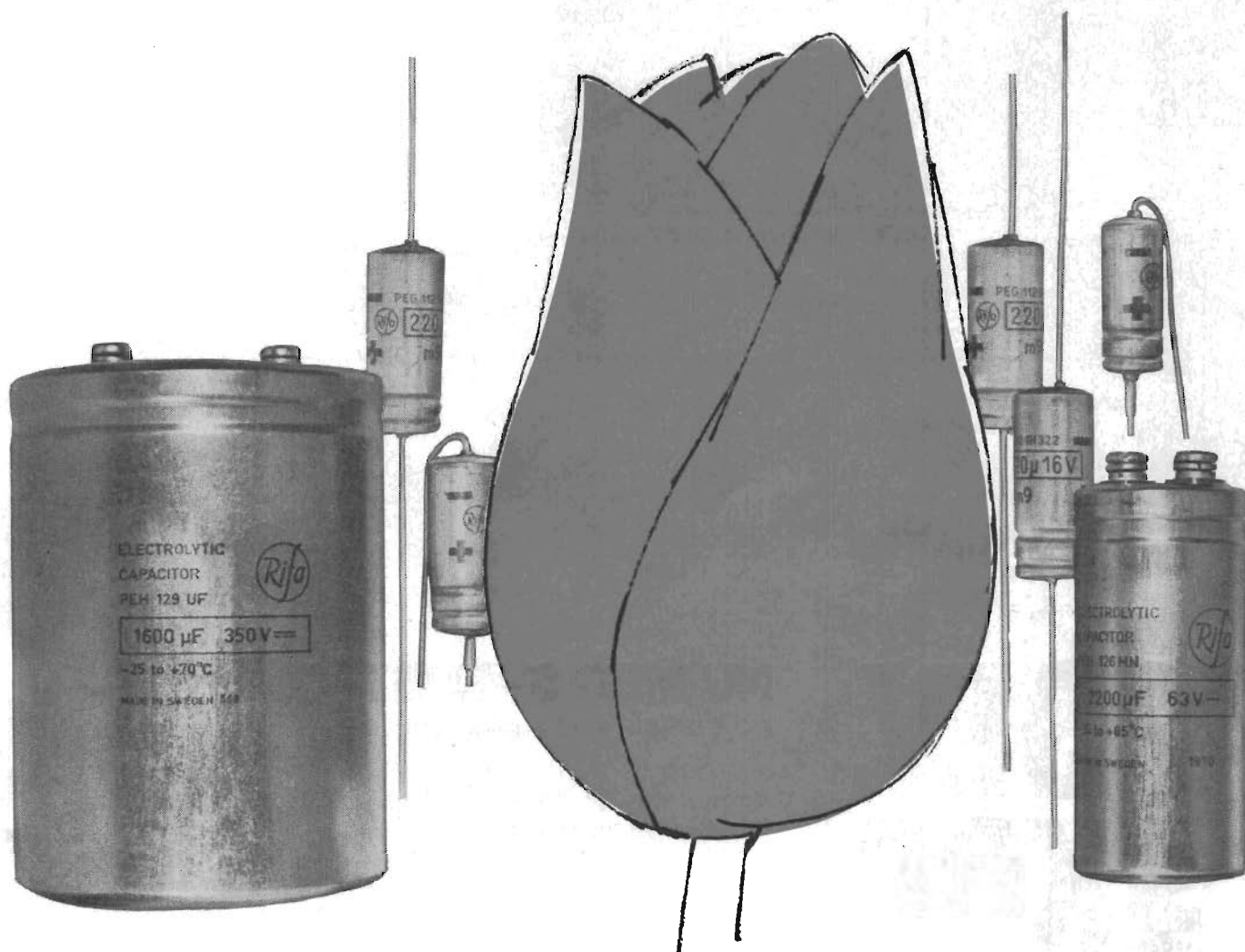


CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION

ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 08/290255 Box350 17239 Sundbyberg Telex 17154

t.o.m. holländarna köper



Det låter nästan otroligt att Holland med en av världens större elektronikindustrier behöver köpa kondensatorer utifrån. Men faktum är att en hel del holländska tekniker vill ha Rifa-kvalitet.

T.ex. elektrolytkondensatorer – från subminiatur typ

PEG 112 till "computer" typ PEH 129.

Kapacitansområde 1 µF till 100 000 µF.

Ca 35% av Rifas produktion går förresten på export – till övriga Norden, till England, till Tyskland och Schweiz, bl.a.

Svenska förbrukare av elektronik-komponenter har komplett Rifa-service på hemmaplan. Med lager inom räckhåll, snabba leveranser och bekväm direktkontakt för rådfrågning.



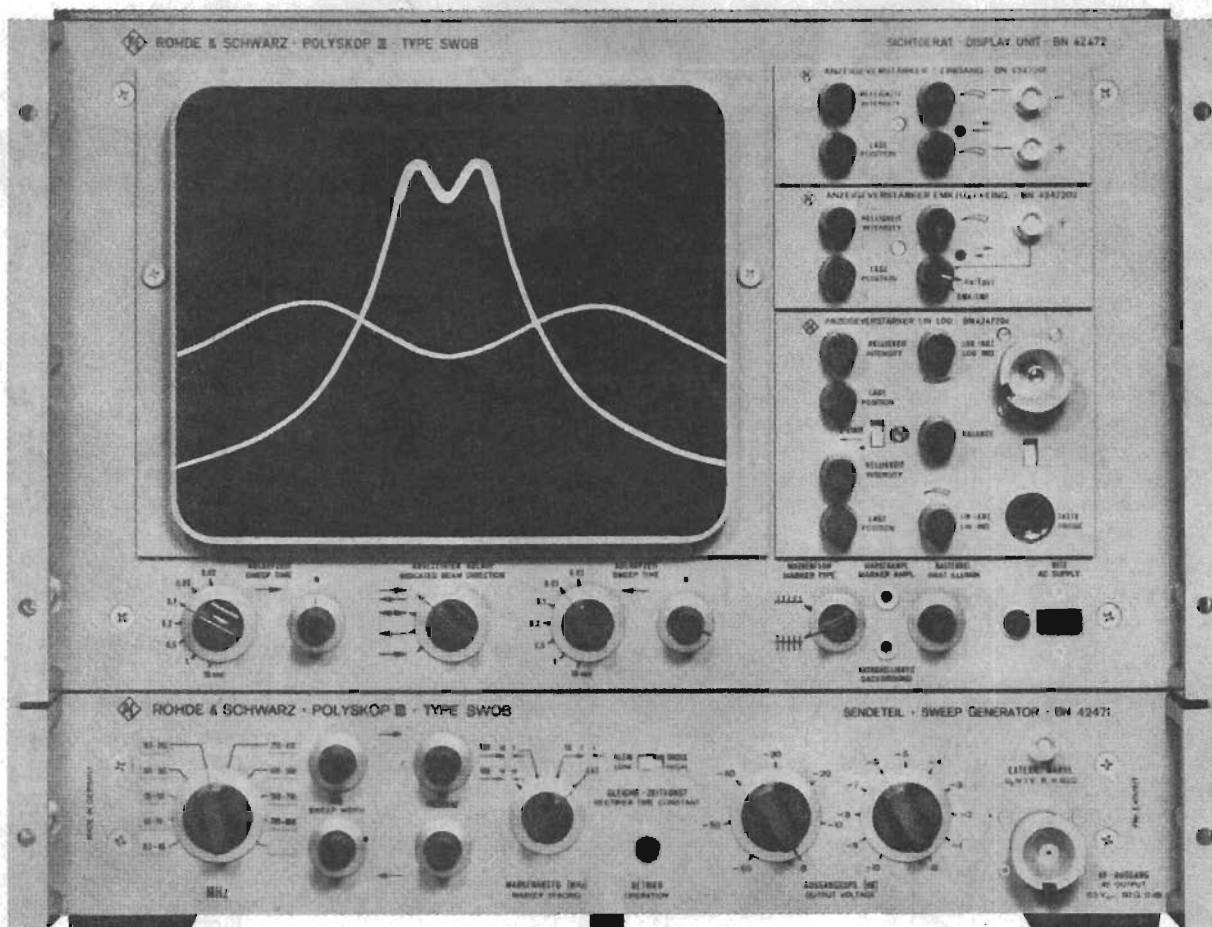
ett  företag

aktiva/passiva komponenter

AKTIEBOLAGET RIFA

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

Informationstjänst 17



POLY SKOP



NU MED SVEPSTOPP

POLYSKOP III – svepmätutrustning för 0,1–1 000 MHz

från ROHDE & SCHWARZ är en universell svepmätplats för såväl smal- som bredbandsapplikationer för två- och fyrforskretsar.

Utrustningen som är heltransistoriserad består av presentations- och svepgeneratordel. Generatoren har variabel svephastighet såväl som svepstopp. Både svephastighet och sving kan inställas var för sig och oberoende av varandra. Detta möjliggör samtidig presentation av en bredbandsöversikt och en smalbandssektor ur densamma.

Presentationsdelen har möjlighet till samtidig avbildning i linjär och logaritmisk skala. För dokumentation finns utgång för xy-skrivare samt fotoförsats.

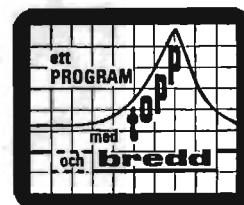
Den inbyggda markeringsgeneratoren levererar parallaxfria frekvensmätlinjer. Referenslinjeinsatsen i presentationsdelen ger parallaxfria nivåmätlinjer.

Vi sänder Er gärna applikations- och datablad.



ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/60 25 40



EN UNG VD

LKB Medicals VD, Carl-Olof Henrikson, är 37 år och utexaminerad från KTH:s sektion för elektroteknik. Han kom från SRT till Incentive 1965 och utsågs till VD i LKB Medical när detta inköptes 1966. Han betonar särskilt

- vikten av utbildning av den personal, som skall sköta apparaturen på sjukhusen
- behovet av lättskötta och driftsäkra apparater med ett minimum av kontroller.
- betydelsen av ett väl utvecklat servicenät.
- behovet av standardisering av apparaturen.

ENGSTRÖM-RESPIRATORN SVARAR FÖR 60–70 PROCENT AV FAKTURERINGEN

Under 1950-talet, innan vaccinet ännu var upptäckt, var polio en fruktad och ej sällan förekommande sjukdom som bl.a. ledde till andningssvårigheter på grund av förlamningar i andningsmuskulaturen. Med lic Carl-Gunnar Engström, som arbetade vid Epidemisjukhuset i Stockholm, studerade dessa problem samt möjligheten att med maskinella hjälpmedel åstadkomma adekvat ventilation av lungorna. Detta banbrytande forskningsarbete resulterade i en helt ny typ av respirator, den sk Engström-respiratorn.

För att få denna respirator tillverkad och marknadsförd vände sig dr Engström till Mivab. I intimt samarbete med svenska läkare och forskare gjorde detta företag Engström-respiratorn känd över hela världen och den är i dag ett dagligt hjälpmedel i operationsrum och på intensivvårdsavdelningar på sjukhus över hela världen. Respiratorn används numera huvudsakligen vid toraxoperationer, akut andningsförlamning tex på grund av förgiftning och vid ventilation av prematurer, dvs för tidigt födda barn.

Den respirator som nu saluförs, se fig 2, är en vidareutveckling av dr Engströms konstruktion. I princip består den av ett primärt kraftsystem och ett sekundärt patientsystem, skilda från varandra genom en gummiblåsa i ett tryckkammare. Med hjälp av en speciellt utformad kompressor åstadkommer kraftsystemet över- och undertryck i tryckkammaren, vilket får gummiblåsan att tömma respektive fylla sig. Under fyllningsfasen sugs rumsluft (eventuellt blandad med syrgas och narkosgas) in i blåsan och under tömningsfasen pressas samma gas in i patientens lungor. För adekvat ventilation och riktig fördelning av andningssgaserna i lungornas alveoler är tryck-, flödes- och volymförhållanden hos andningssgaserna av stor betydelse. Den långa kliniska erfarenheten med Engström-respiratorn visar att man med denna apparat uppnått optimala förhållanden för de flesta typer av ventilation, framhåller direktör Henriksson.

DIALYS-APPARATUR AV TVÅ HUVUDTYPER

En del av de slaggprodukter som bildas i kroppen avskiljs av njurarna och bortförs med urinen. Om denna funktion hos njurarna sätts ur spel ökar blodets halt av slaggprodukter

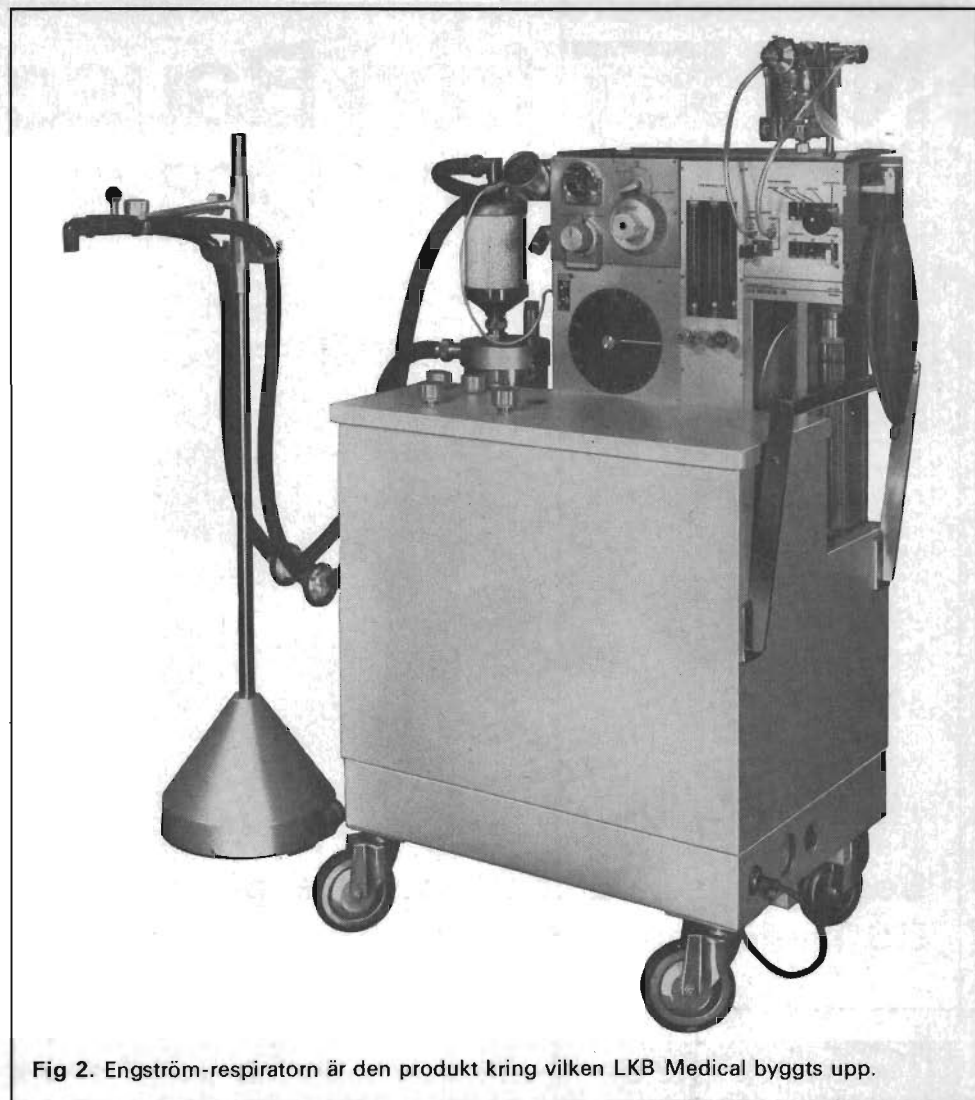


Fig 2. Engström-respiratorn är den produkt kring vilken LKB Medical byggs upp.

mycket snabbt med sjukdomstillstånd som följd. Njurfunktionen kan hjälpligt ersättas med ett artificiellt dialysförfarande, som tillgår så att man på ena sidan av ett dialysmembran har en lämpligt sammansatt dialysvätska och på andra sidan det blod som skall renas. En del av de i blodet lösta ämnena vandrar vid processen genom membranet ut i dialysvätskan.

Genom att upprepa detta förfarande två till tre gånger i veckan kan patienter hållas arbetsföra trots svår njurinsufficiens. Dialysen utföres på två sätt. Vid sk hämodialys tas patientens blod från en arteriovenös shunt och passerar genom dialysator tillbaka till kroppen. Ett annat sätt är att introducera dialysvätskan i bukhålan och låta den hinna som omger denna (peritoneum) tjänstgöra som dialysmembran. Denna metod kallas peritonealdialys. Metoden lär ha använts redan 1877 och sedan 1930-talet allt oftare. Rent manuella metoder har härvid kommit till användning.

LKB Medical var först i världen med att producera en lätthanterlig helautomatisk maskin (PD 700, fig 3) för peritonealdialys. Funktionen är i princip följande: Dialysvätska suges från behållare genom ett stål rör till en mät-kammare. Stålröret uppvärms med en elektrisk ström så att dialysvätskans temperatur blir

omkring 37°C. När mätkammaren är full pressas vätskan in i patientens bukhåla. Samtidigt börjar en andra mätkammare att fyllas. Den volym vätska som tillförs patienten bestäms av det antal mätkammare som töms och är inställbar. Efter det att den inställbara mängden inpumpats blir vätskan kvar i bukhålan under en förutbestämd tid. Förloppet upprepas därefter i motsatt riktning, dvs vätskan suges ur patienten och mäts på nytt i mätkammaren. För att hålla rätt vätskebalans hos patienten är det viktigt att skillnaden mellan in- och utpumpad volym noggrant bestäms. Det är dessutom viktigt att alla delar som kommer i kontakt med dialysvätskan kan steriliseras. Alla dessa problem har lösts i PD 700.

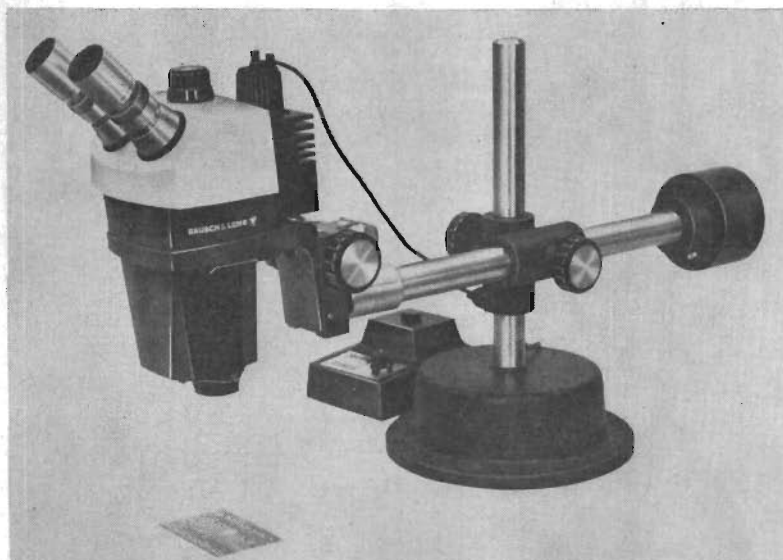
Apparatur för hämodialys tillverkas av Nycotron och säljs i USA, England, Schweiz och Sverige av LKB Medical, som därigenom kan erbjuda sina kunder båda de ovan beskrivna typerna av dialysutrustning.

ULTRALJUD FÖR TUMÖRDIAGNOS

Ultraljud tas i allt större utsträckning i bruk för medicinsk diagnostik och terapi. Inom detta område tillverkar LKB Medical en ap-

NYHET från Bausch & Lomb

"Stereozoom 7 Coaxial-Illuminator"



– inbyggd belysning som följer strålgångarna. Ett överlägset system för mikrokretsar och andra starkt reflekterande objekt.

- ▼ Ökar kontrasten
- ▼ Framhäver tunn-filmens interferensfärger
- ▼ 3 inbyggda filter

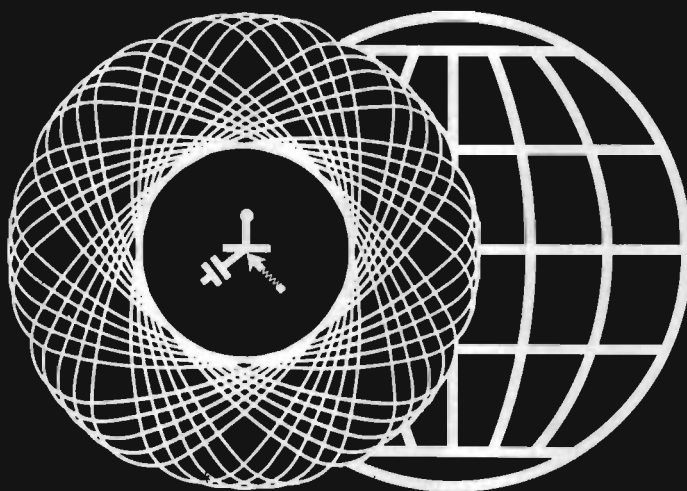
Besök Bausch & Lombs monter på
US Trade Center 22–27 februari.

RESON AB

Stenhuggarevägen 6 171 49 Solna
83 66 77 – 730 11 44

Informationstjänst 19

PARIS, PORTE DE VERSAILLES - DEN 31 MARS, 1, 2, 3, 5 OCH 6 APRIL 1971



PARIS centrum
för elektronik

Forskning,
Tillverkning, Användning
70 nationer på den

**INTERNATIONELLA
UTSTÄLLNINGEN AV
ELEKTRONIKKOMPONENTER**

Organiserat av S.D.S.A.

Franska handelskammaren ordnar i samråd med svenska elektroingenjörss riksförening
en charterresa med jetflyg från Stockholm och Köpenhamn

Ytterligare upplysningar och inträdeskort till :

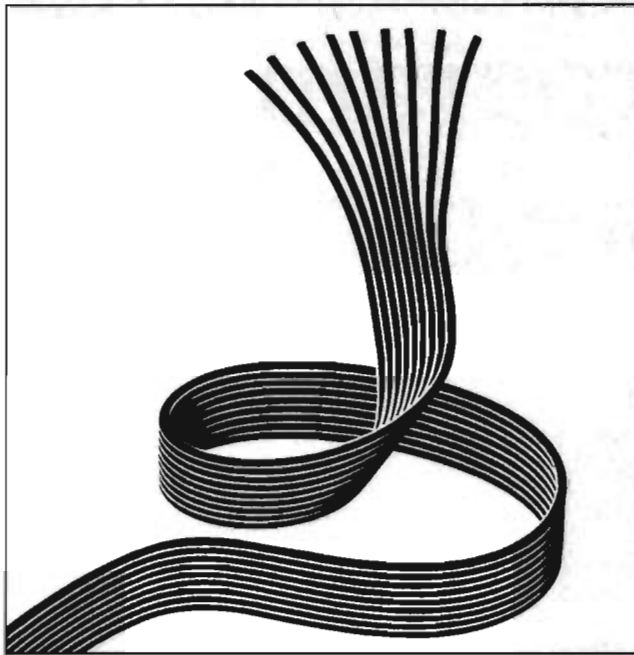
FRANSKA HANDELSKAMMAREN I SVERIGE

Kungsgatan 7, 111 43 Stockholm. Tel : 08/20-23-18 och 20-39-27

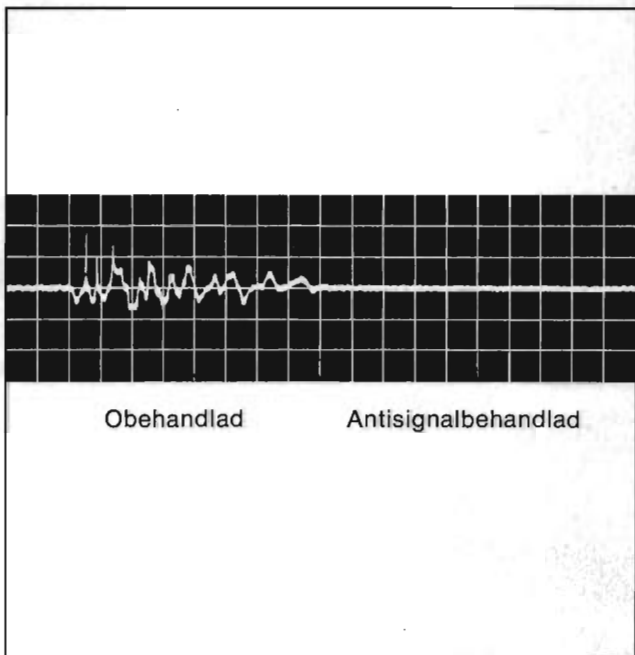


INTERNATIONELLT SYMPOSIUM "TELESATELLITKOMMUNIKATION"

Data insamling och sändning av information i rymdsystemen Paris den 29 mars till 2 april 1971
Upplysningar och anmälningar till : 16 rue de Presles, Paris 15°. Tel : 273-24-70



- 1** **TEFLON®-isolerad bandkabel.** Där stor smidighet önskas. Isoleringen motstår kemikalier, åldras inte och är värmebeständig. Finns som standard med 10 st ledare.



- 3** **TEFLON®-koaxialkabel, antisignalbehandlad (low noise).** Hos koaxialkablar i rörelse (för mätprober, givare etc) uppstår lågfrekventa störningar. HABIA har utvecklat en antisignal-kabel (low noise) som reducerar denna effekt.



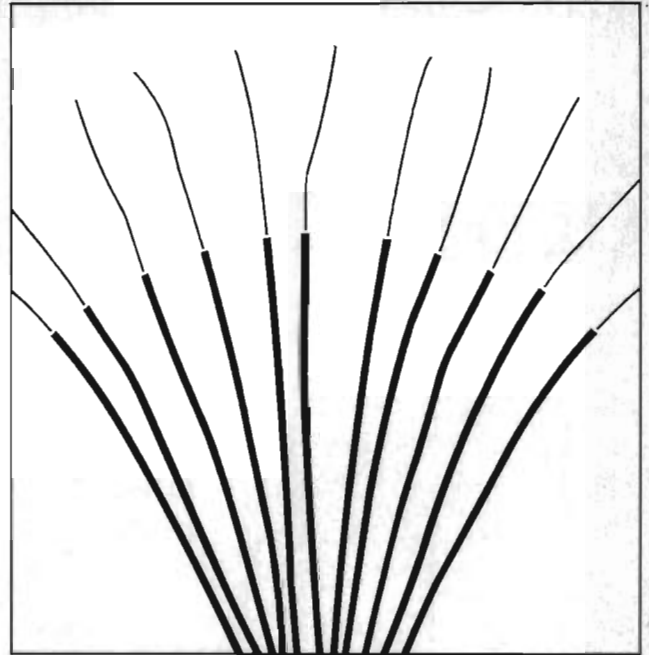
Jag är intresserad av

- ☐ bandkabel ☐ kapad och skalad tråd
☐ low noise koaxialkabel ☐ UL-godkänd tråd

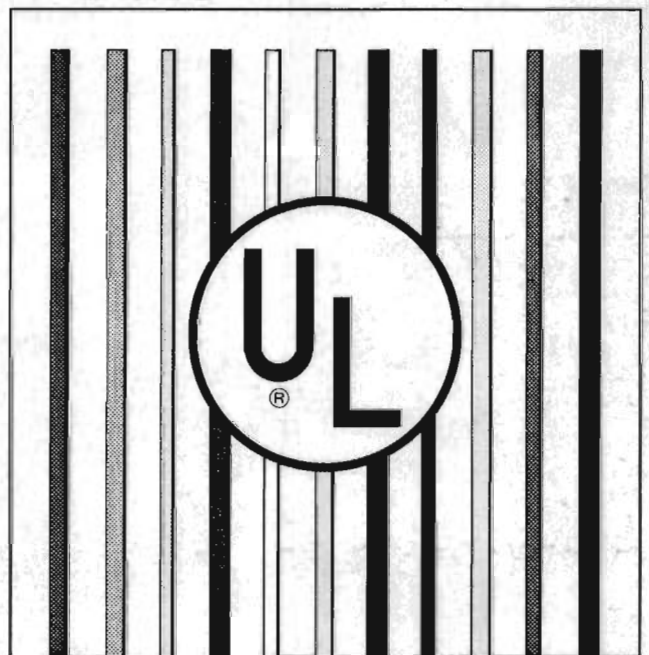
Namn _____

Adress _____

EL 2-71



- 2** **TEFLON®-isolerad tråd – kapad och skalad.** Utnyttja vår nya service. Låt oss kapa och skala tråden åt Er. Vi offererar gärna specificerade längder och antal i dimension från AWG 36 till AWG 2.



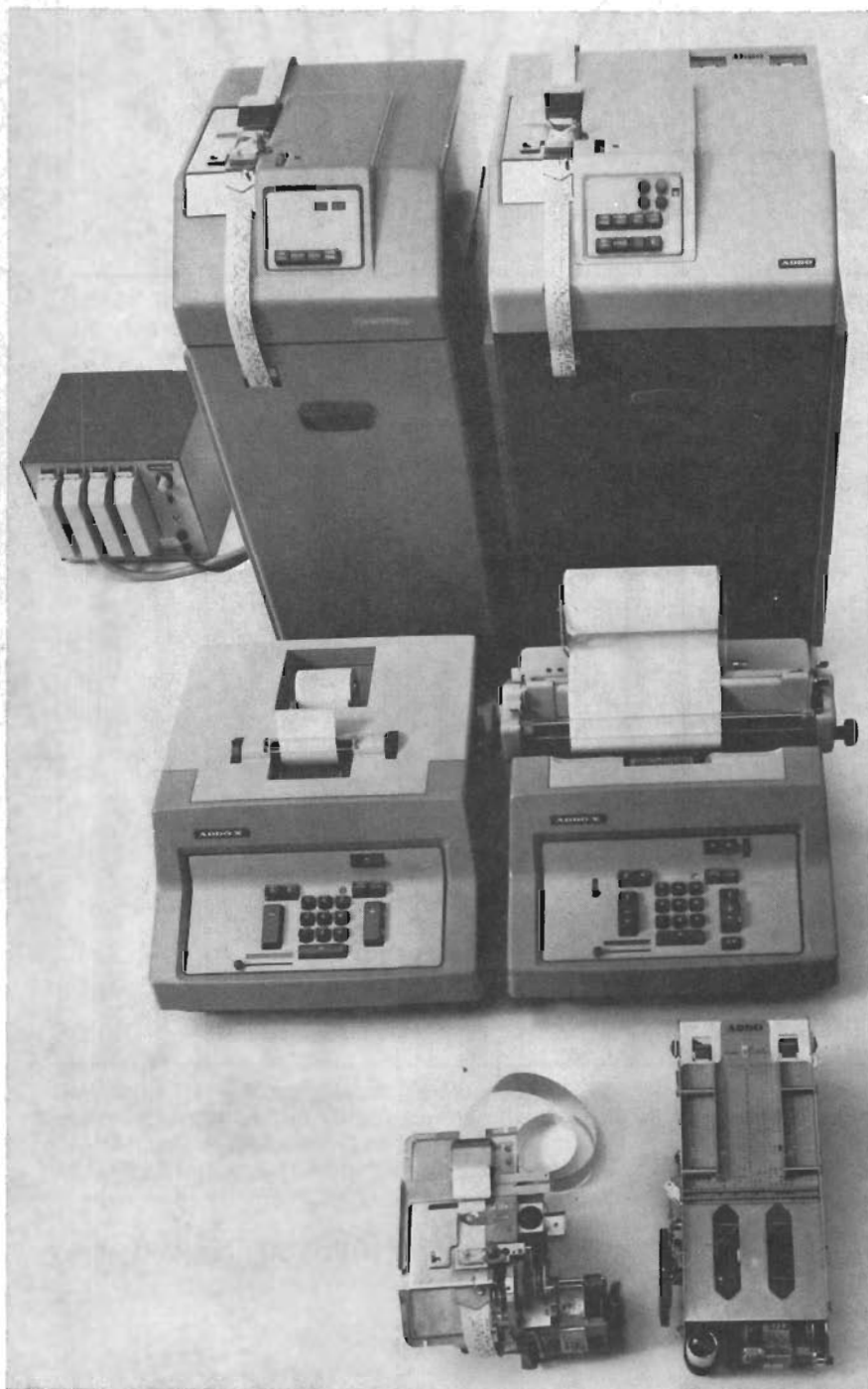
- 4** **TEFLON®-isolerad ledningstråd – UL-godkänd.** Där Underwriters Laboratories' godkännande krävs på ingående komponenter – välj HABIA's UL-godkända ledningstråd. Finns från AWG 32 till AWG 10.

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Addos program för mätvärdesregistrering:



Magnetstyrda siffertryckare.

Flera olika modeller ger varierande utskriftsmöjligheter.

Med eller utan räkneverk (ett eller två). Fast eller flytande kommatecken. Med fast, tabulerande eller skyttlande vagn. Även specialiteter som OCR-tryckverk, pinnmatning, snabbmatning av blankett, specialtecken etc. Alla modeller försedda med tangentbord för manuell hantering.

BCD-avkodare och drivenhet.

Gör det möjligt att ansluta en siffertryckare till apparatur med binärkodad utgång. Olika typer av BCD-kod kan avläsas med blandad binär och decimal representation. Omställbar för olika potentialskillnadsnivåer.

Remsstansar.

Olika modeller för direktanslutning eller via siffertryckare till dataloggande utrustning. I sistnämnda fall erhålles, förutom visuellt avläsbart dokument, även möjlighet till manuell dataregistrering samt unika programmeringsfördelar. Själva stansmekanismen kan levereras separat.

Programkortsläsare.

Användes för programmering av processregleringsutrustning. Styrprogrammet lagras i enkelt utbytbara plastkort, som hålstansas med specialtång. Korten har 24 kanaler med valfritt antal programsteg, dock max 35.

**Ring avdelningen för industriell ADB,
telefon 08/23 03 90 eller 040/93 68 00.**

ADD O

Serviceverkstäder över hela landet.

paratur för bestämning av läget för hjärnans mittstruktur (tredje ventrikeln). Vid blödningar och tumörer inne i skallen förskjuts i regel mittstrukturen mot den opåverkade hjärnhalvan. Om en förskjutning kan konstateras finns det anledning att misstänka ett hämatom eller en tumör.

ME 800 är en ultraljudapparat som har konstruerats speciellt för mittekobestämning och för användning i sjukhusmiljö. Den är portabel och har ett fåtal inställningsorgan, se fig 4. Mätningen tillgår så att en mätprob placeras på vardera sidan av skallen strax ovanför örat. Apparaten har ett inbyggt mätprogram i fyra steg som upprepas 250 gånger per sekund. Först sänds en ultraljudspuls från den ena proben till den andra och skallens diameter bestäms. Denna mätning upprepas därefter i motsatt riktning. Med ledning av denna mätning justeras svephastigheten hos apparatens oscilloskop så att den mätta skalldiametern fyller hela bredden på skärmen. Härfter görs en ekomätning varvid vardera proben tjänstgör omväxlande som sändare och mottagare. På bildskärmen presenteras den ena mätningen med en stråle från vänster till höger och den andra mätningen med en stråle i motsatt riktning. På så sätt kommer ekon från samma struktur att falla mitt för varandra på skärmen, vilket underlättar identifieringen. En mätpunkt förskjuts till mittstrukturens eko och avvikelser från det teoretiska mittläget anges digitalt på ett räkneverk. Fig 5 visar dels normalt och förskjutet läge hos hjärnans mittstruktur, dels hur dessa förhållanden visas på oscilloskopskärm och räkneverk.

VD FÖRTEGEN OM FRAMTIDSPLANERNA

Vad gäller framtiden vill direktör Henriksson inte uttala sig annat än allmänt om företagets planer. Man eftersträvar att så småningom kunna erbjuda sina kunder ett fullständigt produktprogram inom de tre områden man redan etablerat sig: anestesi och övervakning, ultraljuddiagnostik och dialys. Vidare önskar man att företaget inom en snar framtid skall växa sig så stort, att det kan hålla sig med en fullt utbyggd internationell marknadsföringsorganisation. Vad gäller mer påtagliga planer i form av färdiga system är direktör Henriks-son mer tystlåten, och morgondagen får utvisa vad som i dag ligger på LKB Medicals skrivbord. (CH)

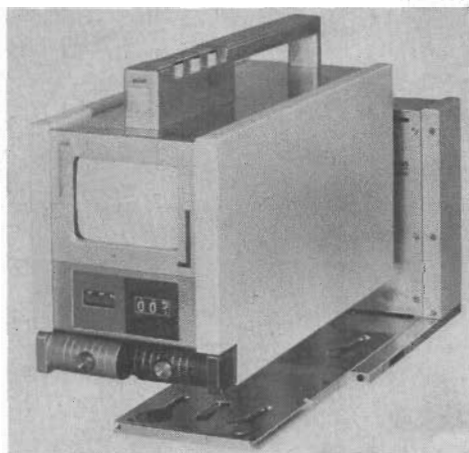


Fig 4. Ekoencefaleoskopet ME 800 är en ultraljudapparat som konstruerats speciellt för bestämning av läget för hjärnans mittstruktur.

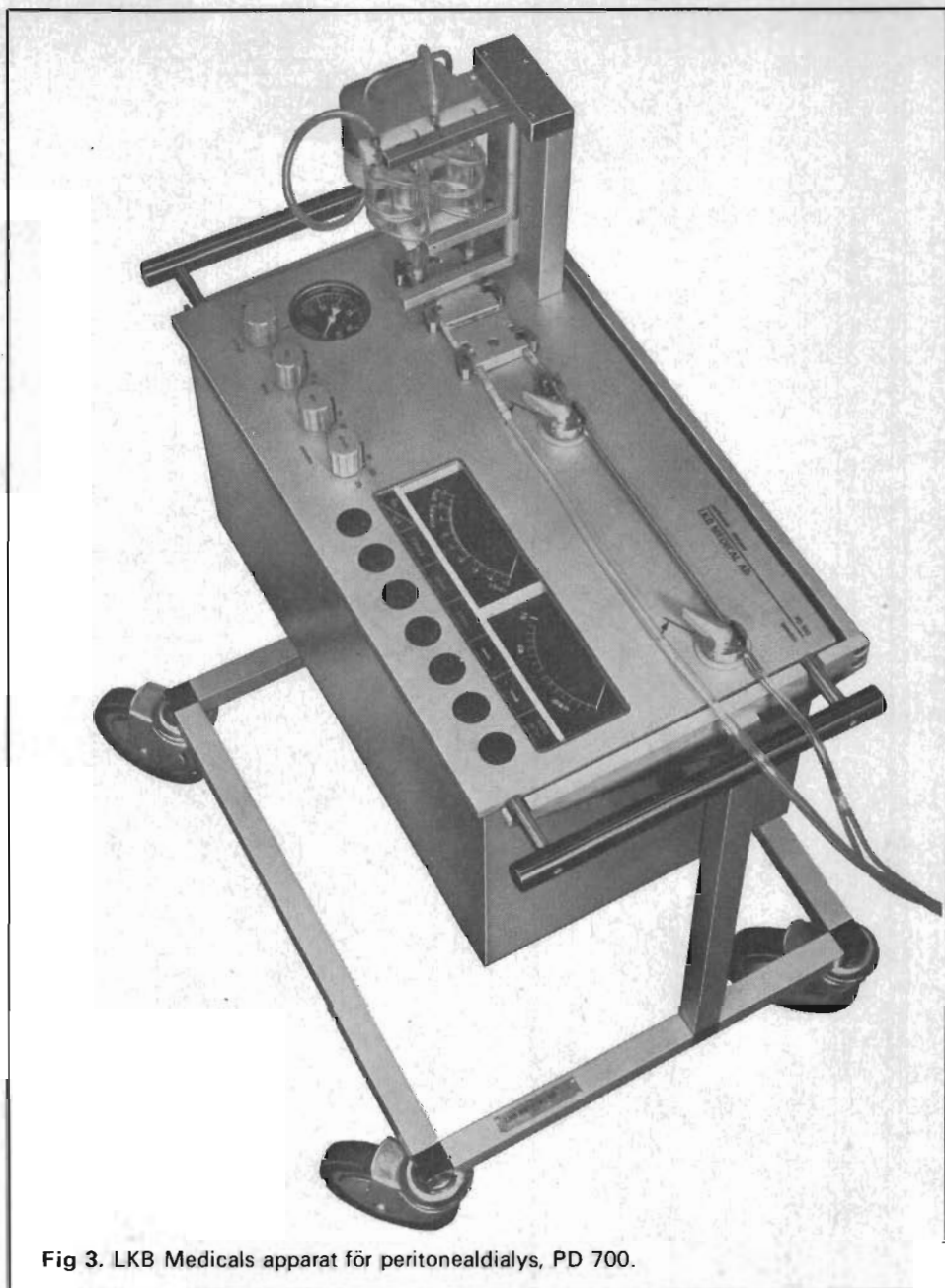


Fig 3. LKB Medicals apparat för peritonealdialys, PD 700.

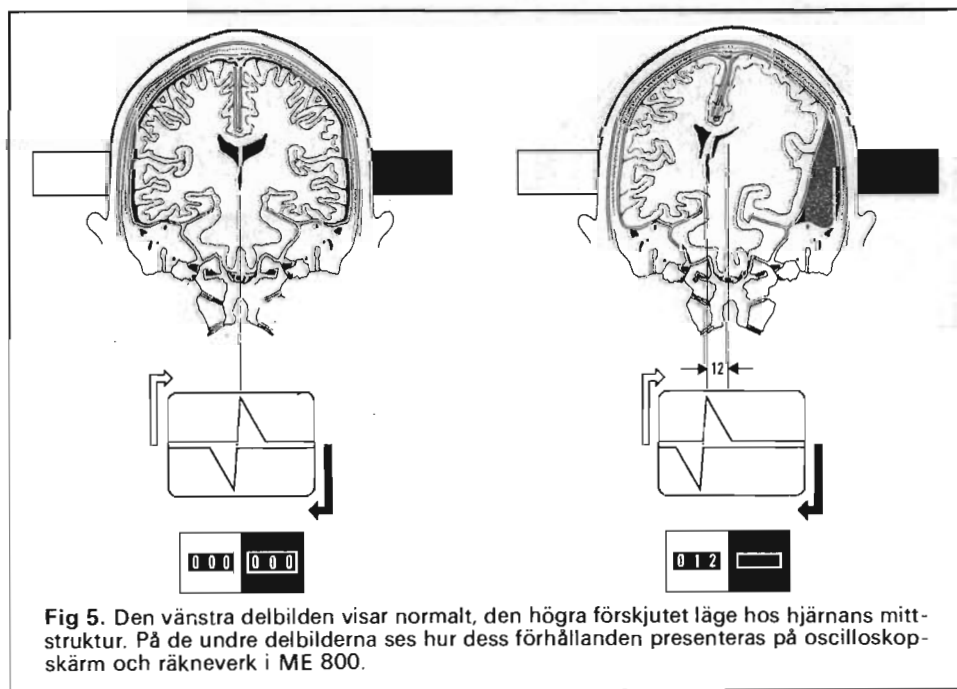


Fig 5. Den vänstra delbilden visar normalt, den högra förskjutet läge hos hjärnans mittstruktur. På de undre delbilderna ses hur dess förhållanden presenteras på oscilloskopskärm och räkneverk i ME 800.

liten men
naggande god



C&K

subminiatur strömbrytare & omkopplare

introduceras nu i Sverige av AB Gösta Bäckström.
De är tillverkade i USA och kombinerar mycket små
dimensioner med hög kvalitet, säker funktion
och lång livslängd. Finns som tryckomkopplare
och 2- eller 3-läges vippomkopplare i en stor mängd
funktionsvarianter och olika färger.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

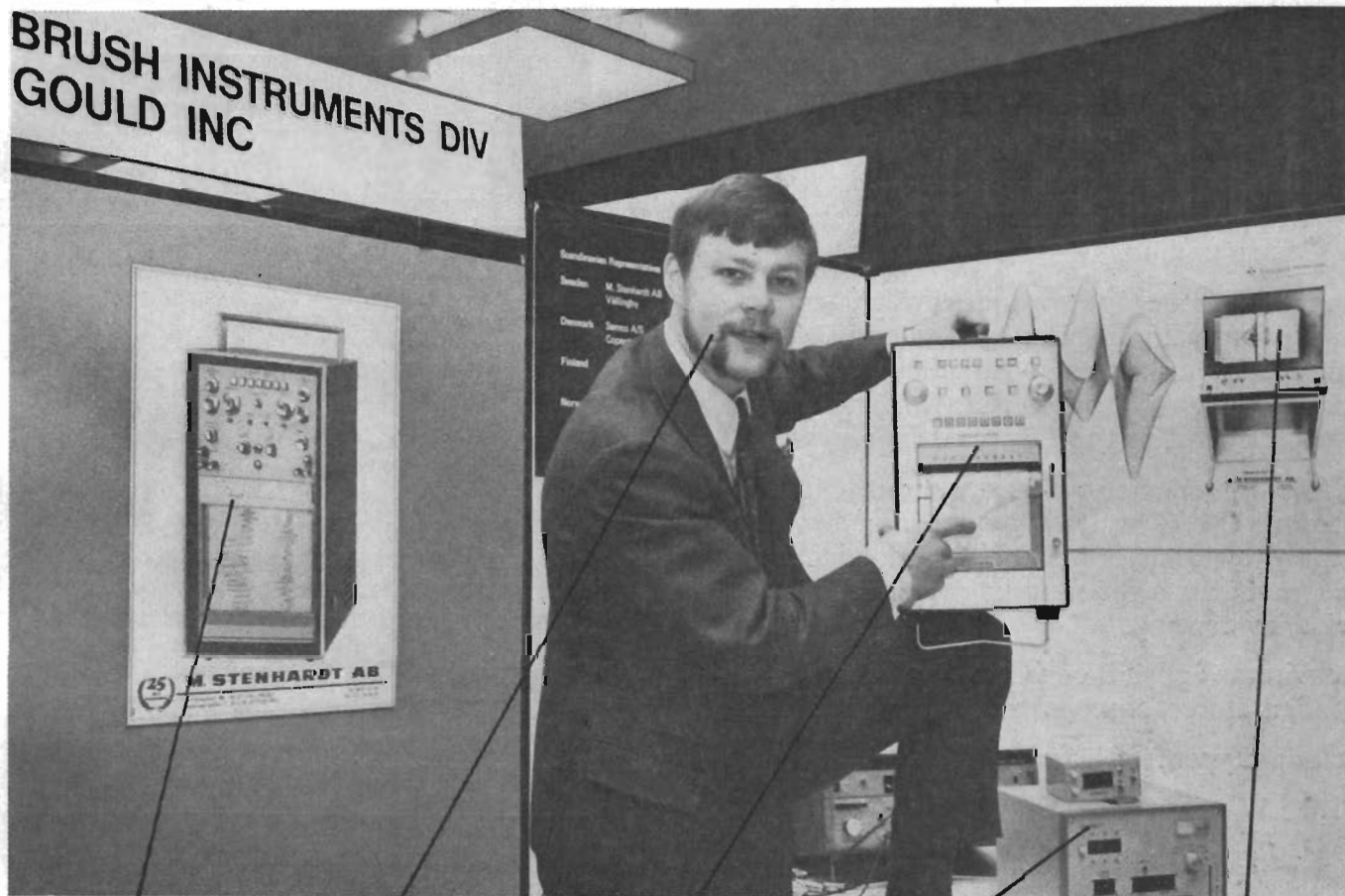
-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Informationstjänst 23

Instrumenten heter **BRUSH** dom säljs av **STENHARDT**



FAKTA OM MARK 280

"Storbildsskrivare"
med 2 80 mm
analoga och 2 binära
kanaler. Registrering
i sant rätvinkliga
koordinater. Stigtid
7 ms kalibrerad
nollpunktsundertryck-
ning.

FAKTA OM SVANTE DUVÉR

Som är vår samman-
hållande i frågor
gällande BRUSH
INSTRUMENTS. Hans
primära funktion är
att visa BRUSH på Er
hemmaplan.
Ring och bestäm tid!

FAKTA OM DATAPOINT 816

Tre arbetssätt: punkt-
och linjeregistrering.
Samplingshastighet
0,5–20 punkter/s på
2–8 kanaler. Övre
gränshastighet 5 Hz FS.
12 pappershastigheter.

FAKTA OM DATALOGGER 620

Liten portabel enhet
för registrering av data
upp till 118 kanaler
med en hastighet av
48 kanaler/s
registreringen sker på
1/4" magnetband.

FAKTA OM BRUSH 1000

BRUSH nya X-Y-
skrivare med tryck-
matat bläcksystem har
en skrivhastighet av
upp till 250 cm/s vilket
är c:a 3 ggr snabbare
än hittills kända
X-Y-skrivare.

underlätta – inte ersätta

Sänd ytterligare information om:

- ☐ Mark 280
- ☐ Datapoint 816
- ☐ Datalogger 620
- ☐ Brush 1000
- ☐ Katalog 71 Del 1.

Klipp ur kupongen och sänd in den i frankerat kuvert.

Titel, namn

Företag

Avdelning Tel.

Adress Postadress

EL 2-71

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, 162 27 VÄLLINGBY. TEL. 08/87 02 40

OHMITE

Vridmotstånd



När Ni vrider på ratten till ett Ohmite reglermotstånd märks en oöverträffad jämnhet i funktionen. Den jämna funktionen menar mycket mer än endast god funktionskaraktär. Det menas jämn elektrisk kontroll.

Det menas, också, att Er Ohmite är tillverkad för många års funktion. Den har långtidsprovats i produktionen och laboratorier hos ledande tillverkare av elektriska apparater.

Ohmite reostater har använts i alla delar av världen, på platser från månens utforskande ner till Oceanens djup.

Ohmite vridmotstånd användes i vida utsträckning för varvtalsreglering – ljusutsläckning – värme och ugnskontroll – variation av ström och spänning – potentiometerns användningar – samt hundratals ytterligare användningar.

Ohmite tillverkar tolv storlekar ordnade från 7,5 watt till 1 000 watt i 14 modeller med en stor skala av resistansvärden, för att tillhandahålla den mest exakta ekonomiska enheten för varje behov av kontroll.

Rekvirera vår nya B och C sektion över kondensatorer, omkopplare och strömställare.

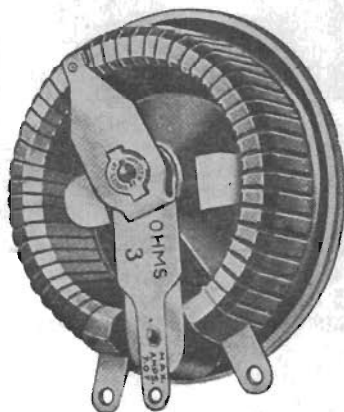
Standardtyper från lager:

12,5 W
25 W
50 W
100 W
150 W
225 W
300 W
500 W

på beställning

7,5 W
750 W
1000 W

rekvirera utförliga data
kontakta



UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Kontor:
Kronobergsgatan 19
112 33 Stockholm
Telefon 08/52 06 85

Exp. och lager:
S:t Göransgatan 62
(f. d. Kungsholmsg.)

Informationstjänst 25

Elektroteknik

på HANNOVERMÄSSAN 1971

Produkter, råvaror, tillverkningsprocesser.
Marknadsöversikt och viktiga
informationer.

Det mest aktuella inom samtliga
ekonomiska och tekniska sektorer.

Affärer, samtal, kontakter.

Plus "insyn" i närbesläktade branscher.

**Den som besöker Hannover
vet mer, kan mer, åstadkommer mer.**

Ni borde nog resa dit.

Den resan ersätter många andra.

HANNOVER- MÄSSAN

1971 Torsdagen 22 april –
fredagen 30 april



Näringslivets
framtidsmarknad

nytt

Branschprospekt med utställarförteckning inom
denna bransch erhålles kostnadsfritt hos:

HANNOVERMÄSSANS SVERIGEKONTOR
Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG
Danderydsgatan 4, STOCKHOLM

Fack S-100 41 Stockholm 26, Tfn.: 209516 + 209562

Informationstjänst 26

Fotohalvledare!



Alla fotohalvledare skickas inte ut i rymden. Hela vårt program av fotomotstånd, fotodioder, fototransistorer, fotoelement och luminiscensdioder finns på vårt lager i Stockholm.

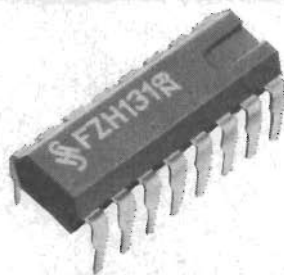
Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 27

Störningstålig högnivålogik!



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

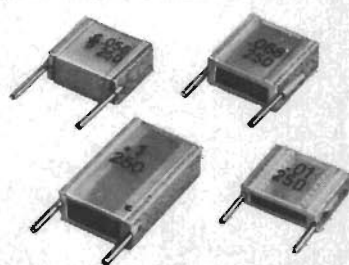
Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 28

Skikt-modularen!



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

Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 29

Koaxial-kontakter!



1,6/5,6 75 Ω
1,8/5,6 50 Ω
Upp till 1000 MHz vid $r < 0,1$.
Raka, vinklade.
Kabel- och chassimontage.

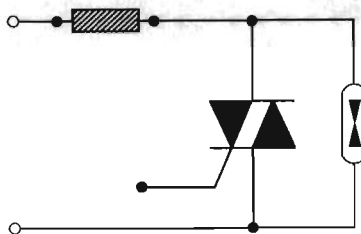
Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 30

Överspänningsskydd!



Bekymmer med transienter? Skydda utrustningen med överspänningsskydd. Gasfyllda och selen-överspänningsskydd i lager.

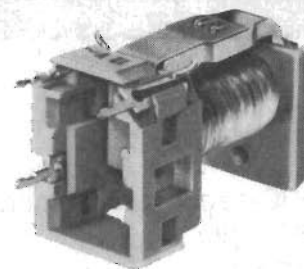
Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 31

Elektronik-akustik!



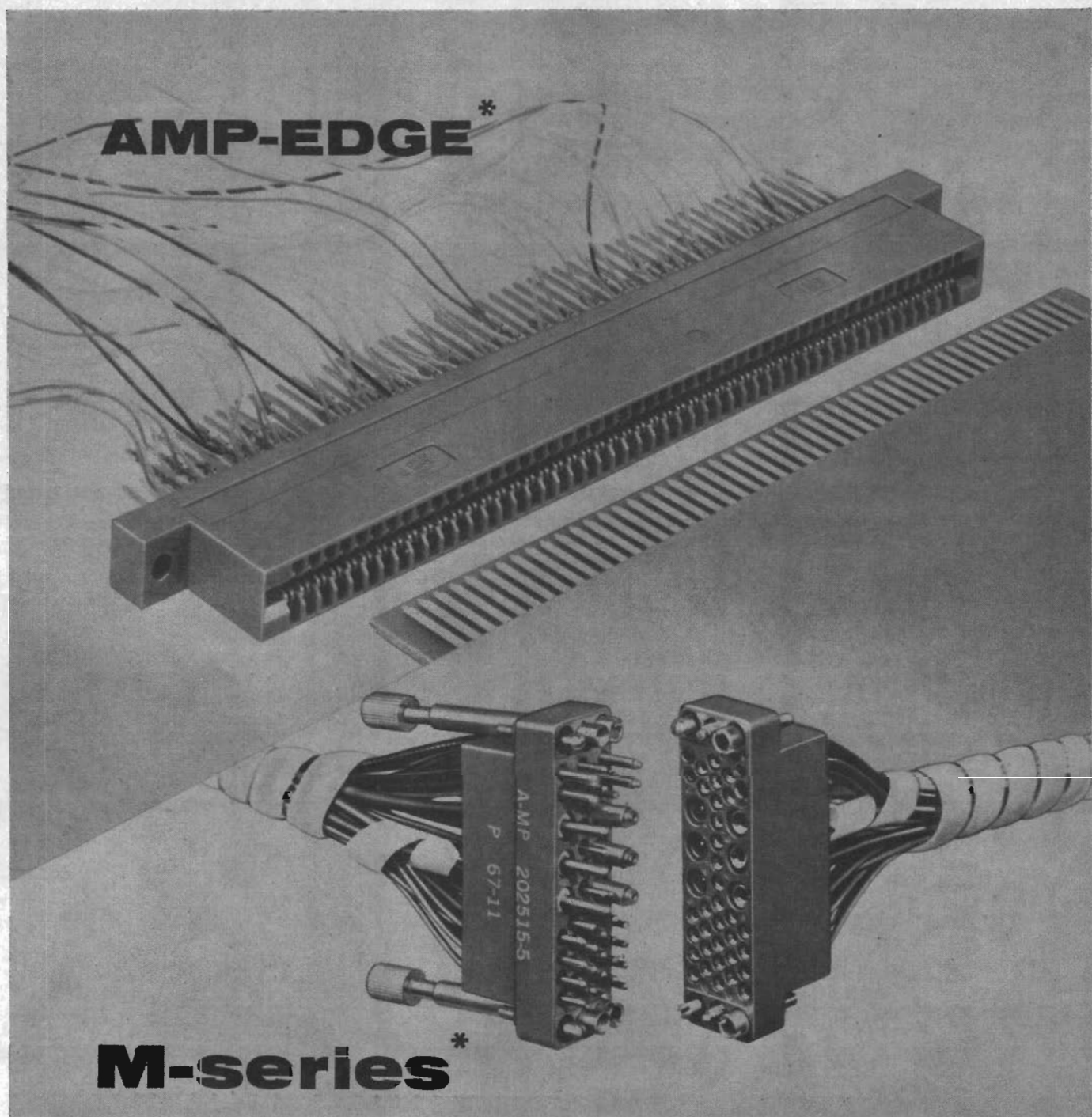
Sumrar för mönsterkort, löd- eller skruvanslutning, lik- eller växelspanning.

Ring oss!

SIEMENS AB

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

Informationstjänst 32



*) Varumärke för AMP Inc.

1 000-tals patent och 10 000-tals olika produkter bevisar AMP's resurser inom forskning och utveckling och varför AMP blivit ett kvalitetsbegrepp inom kontaktpressningstekniken.

AMP har den produkt Ni söker och kan bidra med den erfarenhet Ni behöver för att nå en ekonomisk totallösning för Era förbindelser. AMP har fabriker över hela världen, på 7 platser enbart i Europa.

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

AMP
AMP Scandinavia A B

Informationstjänst 33

Behind every Plessey integrated circuit stands a £200 million Company with more than 85,000 people, 7,500 of whom are concerned with R&D.

Plessey is Europe's leader in Custom MOS for data processing *and* high frequency linear Bipolar circuits for radio communications. Plessey excels in consumer circuits.

Plessey Microelectronics - THE BIG TIME SAVER

Plessey Big Time Saving means—
Easy access to a large team of microelectronics specialists.
A large range of MOS and Bipolar circuits.
Full facilities for Custom and Customer design:
Plus the finest technical advisory and applications teams,
all big time savers for equipment designers.
Contact Plessey today and try real time saving.

Hammar & Company A.B.
Vanadisvägen 24, S-113 46 Stockholm, Sweden.

For fast enquiries contact

Per Grönhaug
Electronics Department, Tel: 08/31 14 81



PLESSEY microelectronics
Cheney Manor, Swindon, Wiltshire. Telephone: Swindon (0793) 6251. Telex: 44375

SC95

nya publikationer

Siliconix-bok introducerar fälteffekttransistorer

För det engelska halvledarföretaget Siliconix Ltd räkning har Ph D J Watson vid University of Wales skrivit boken "An introduction to Field Effect Transistors".

Denna 128-sidiga engelskspråkiga bok ger den intresserade FET-debutanten en god bild av hur detta slag av transistorer är uppbyggda, vilka egenskaper de har samt — inte minst — hur de används i grundläggande praktiska kopplingar.

I ett kapitel i slutet av boken behandlas även FET i integrerade kretsar. En fullständig referenslista över böcker och fackpressuppsatser avslutar denna bok som kan rekommenderas till studerande och juniorkonstruktörer.

"An Introduction to FET" säljs endast genom Siliconix-agenten Elektroholm AB, Solna, telefon 08-820280. Den kostar 20 kr.

Abem publicerar mättekniska skrifter

Atlas Copco ABEM AB har gett ut första numret i en serie av mättekniska skrifter. Detta nummer har man kallat "Elementärt om mätsystem" och detta kanske säger något om innehållets karaktär. Författaren professor Gunnar Brodin, KTH, talar om mätsystemets blockdiagram, störsignallernas inverkan och hur man reducerar dem. Vidare ägnas ett kapitel åt mätgivarna. Beträffande efterföljande del i mätkedjan, förstärkaren, ges en del synpunkter när det gäller val av denna. En överskådlig klassificering av registrerade instrument finns också. Häftet avslutas med ett kapitel om utvärderingen av mätresultatet, såväl genom halvautomatisk utvärderingsinstrumentering som utvärdering med hjälp av dator.

Skriften som lämpar sig utmärkt för bl a undervisningsändamål får man gratis hos Atlas Copco ABEM AB, Fack, 10110 Stockholm, telefon 08-989535.

Nya franska elektronikguiden har kommit

Guide de l'Acheteur de l'électronique 1971 har nu kommit ut. Det är det franska förlaget Inter électronique som ger ut denna företags- och produktguide över den franska elektronikmarknaden. Vidare finns i boken en marknadsbetonad översiktsartikel som behandlar den franska elektronikmarknadens ekonomiska och tekniska utveckling det gångna året som en utblick mot kommande år.

Boken kostar 70 francs och kan beställas direkt från Guide de l'Acheteur de l'électronique, Inter Électronique, Compagnie Française d'Éditions S A, 40 Rue du Colisée, Paris-8-75, Frankrike.

Grundläggande mikrovågslaborationer i nyutkommet häfte

Sivers Lab i Stockholm har utarbetat ett laborationshäfte avsett att användas i den grundläggande undervisningen i mikrovågsteknik på yrkesskolor, fackskolor, gymnasier och högskolor.

Häftet domineras av fem laborationsanvisningar; Lab 1: Undersökning av en reflexklystron. Lab 2: Frekvens-, våglängds- och dämpningsmätningar. Lab 3: SWR-mätningar. Lab 4: Impedansmätningar. Smithdiagrammet. Lab 5: Antennmätningar.

Varje laborationsavsnitt innehåller även en enkel och kortfattad teoridel och laborationerna är så pass utförliga att de kan användas av eleverna direkt. Litteraturreferenser för olika kunskapsnivåer finns. Häftet avslutas med kom-

ponent- och instrumentbeskrivningar.

De praktiska avsnitten förutsätter att man använder utrustning från Sivers Lab.

Häftet kan erhållas från Sivers Lab i Stockholm, tel 08-180350.

Integrerade MOS-kretsar och dess tillämpningar

Mullard Ltd har gett ut en bok som förklarar olika MOS-kretsars funktion och visar hur de kan användas i olika tillämpningar. Bokens namn är "MOS Integrated Circuits and their Applications".

Boken börjar med en översikt

av MOS-kretsarnas egenskaper, funktion och tillverkning. Deras karakteristik och användning i logiska kretsar (statiska samt två- och fyrfasdynamiska) behandlas i detalj; anpassning och skyddskretsar beskrivs också. Boken slutar med en beskrivning av de många tillämpningarna. Bl a behandlas olika skiftregister, räknare, ROM, kodomvandlare och visuella presentationssystem.

Boken bör kunna intressera alla som sysslar med konstruktion av system där integrerade kretsar ingår.

AB Elcoma i Stockholm, telefon 08-679780 säljer boken för 5 kr inkl moms.

Översikt och sammanfattning av halvledarteknikens olika aspekter

På bokhandelsdiskarna har det nu kommit ännu en ny bok i ämnet halvledarteknik. Boken som heter just kort och gott "Halvledarteknik" är författad av ett lag norska ingenjörer vid Norsk Rikskringkasting med civilingenjör Tore Övansen som huvudredaktör. John Schröder har gjort översättningen och Norstedts, Stockholm står för utgivningen. Cirkapriset inklusive moms är 70 kr.

I förordet till den svenska upplagan skriver förläggaren: "Tyvärr är det så att den som känt det angeläget att skaffa sig grundläggande och översiktlig information om våra dagars halvledarprodukter haft föga vägledning av fackböcker på området.

Vad som hittills funnits tillgängligt har varit tämligen snävt specialiserade böcker som behandlat avgränsade områden inom halvledartekniken såsom framställningsteknik, kopplingsteknik, monteringsmekanik etc. Någon sammanfattande översikt över halvledarkomponenternas teknologi, möjligheter och begränsningar har saknats".

Boken kan beräknas bli ett bra tillskott till facklitteraturen på området. Förordet fortsätter: "Det är en handbok som på ett översiktligt sätt behandlar halvledarteknikens olika aspekter från fysikaliska grundlagar och framställningsmetoder till mera praktiska synpunkter på användningen av halvledarkomponenter av olika slag. Särskilt värdefullt är att boken från enhetliga utgångspunkter behandlar hela raden av nyare halvledarkomponenter inklusive integrerade kretsar".

Den till 368-sidiga boken "Halvledarteknik" omfattar 12 kapitel:

- 1 Halvledarfysik
- 2 Framställningsteknik
- 3 Generell kretsteknik (fyrpolteori, likströmsbetraktelser och fälteffekttransistorer)
- 4 Lågfrekvensteknik. Halvledarkomponenter för lågfrekvensteknisk apparatur.
- 5 Likströmsförstärkare. Halvledarkomponenter i likströmsförstärkare.
- 6 Högfrekvensteknik. Halvledarkomponenter i högfrekvensteknisk apparatur (bl a selektiva HF-kretsar, anpassningsnät, småsignalförstärkare, effektförstärkare, oscillatorer, blandare, modulatorer och demodulatorer).
- 7 Pulsteknik. Halvledarkomponenter för pulsteknisk apparatur. (Bl a olika slag av pulsformade kretsar, switchkretsar, logiska kretsar och sekvenskretsar).
- 8 Strömförsörjning. Halvledarkomponenter i strömförsörjningsapparatur.

"Halvledarteknik" innehåller ett stort antal dimensionerings- och schemaexempel och är rikligt illustrerad (ritningar — inga fotografier). Boken syns vara en lämplig bok för tekniska skolor, fackskolor och yrkesskolor. Den kan även vara lämplig att använda för självstudium och fortbildning — "den dagliga förnyelsen" — för tekniker som sysslar med utveckling, konstruktion eller tillverkning av elektronisk utrustning. Även andra med anknytning till branschen och som är i behov av en allmän orientering kan ha utbyte av "Halvledarteknik".

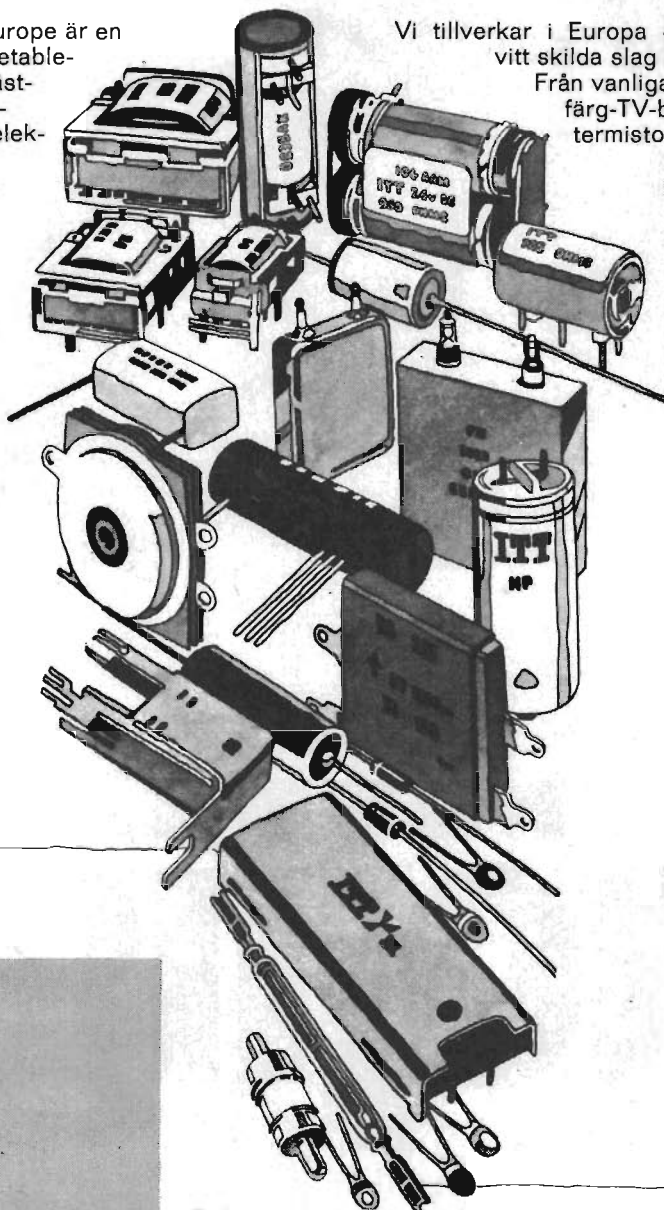
arbetsmarknaden

I tabellen redovisas annonser och anmälningar under december 1970 i enlighet med de förutsättningar som presenterades på sid 21 i Elektronik 7-8/70.

	Administr pers	Teknisk pers	Säljande pers	Övrig pers
Akademiker	6	8		
Ing/TG, TI	5	63	22	5
Tekniker		37	1	

Vi har den rätta komponenten för Er. När vill Ni ha den?

ITT Components Group Europe är en grupp av sedan länge väletablerade företag i samtliga västeuropeiska länder, specialiserade på produktion av elektronik — komponenter — från forskning, via tillverkning, till marknadsföring. ITT har fyra av världens mest välutrustade och välbemannade forskningslaboratorier. 56 fabriker i Västeuropa och 38 försäljningshuvudkontor som täcker såväl Väst- som Östeuropa.

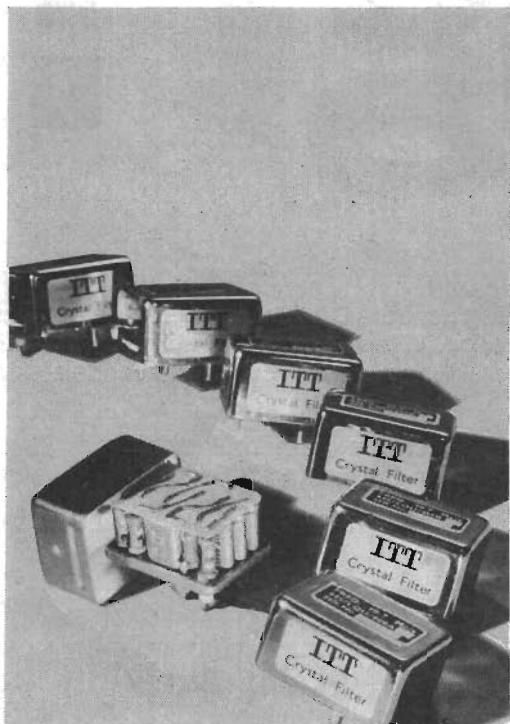


Vi tillverkar i Europa elektronik-komponenter av så vitt skilda slag som överhuvudtaget är möjligt.

Från vanliga kondensatorer till avancerade färg-TV-bildrör. Från mikroskopiskt små termistorer till väldiga klystroner. Halv-

ledare, integrerade kretsar, elektronrör, kvartskrystaller, filter o.s.v. . . . listan blir bara längre allteftersom vi kommer in på fler produktgrupper som reläer, omkopplare, motorer, ledningar, kablar och instrument.

Vi utgör en del av den världsomspännande ITT-koncernen, vilket ger oss möjlighet att utnyttja globala marknadsföringsresurser. Det ger också fördelarna av ett ömsesidigt utbyte av idéer, krav och erfarenheter med hela världen. Detta ger Er de komponenter Ni behöver. I rätt tid och till priser som är konkurrenskraftiga på världsmarknaden.



En kort presentation av ITT:s kristall- och filtertillverkning:

Krystaller, i glas- eller metallkanna, från 1 KHz till 112 MHz inom temperaturområdet -55°C till $+105^{\circ}\text{C}$.

Frekvenstolerans: från ± 5 ppm. Om Ni har krav på noggrannare frekvenstolerans kan vi erbjuda temperaturkompenserade krystaller med en frekvenstolerans från ± 1 ppm.

TXCO, temperaturkompenserade krystalloscillatorer, från 0,9 MHz till 78 MHz, inom temperaturområdet -55°C till $+105^{\circ}\text{C}$.

Frekvenstolerans: från ± 1 ppm. Filter, i standard- eller monolitutförande, med antingen 10,7 MHz eller 21,4 MHz centerfrekvens och 50, 25, 20 och 12,5 KHz kanalseparation.

Vi informerar Er gärna om alla övriga komponenter i vårt program.

ITT Komponent 08/83 00 20.

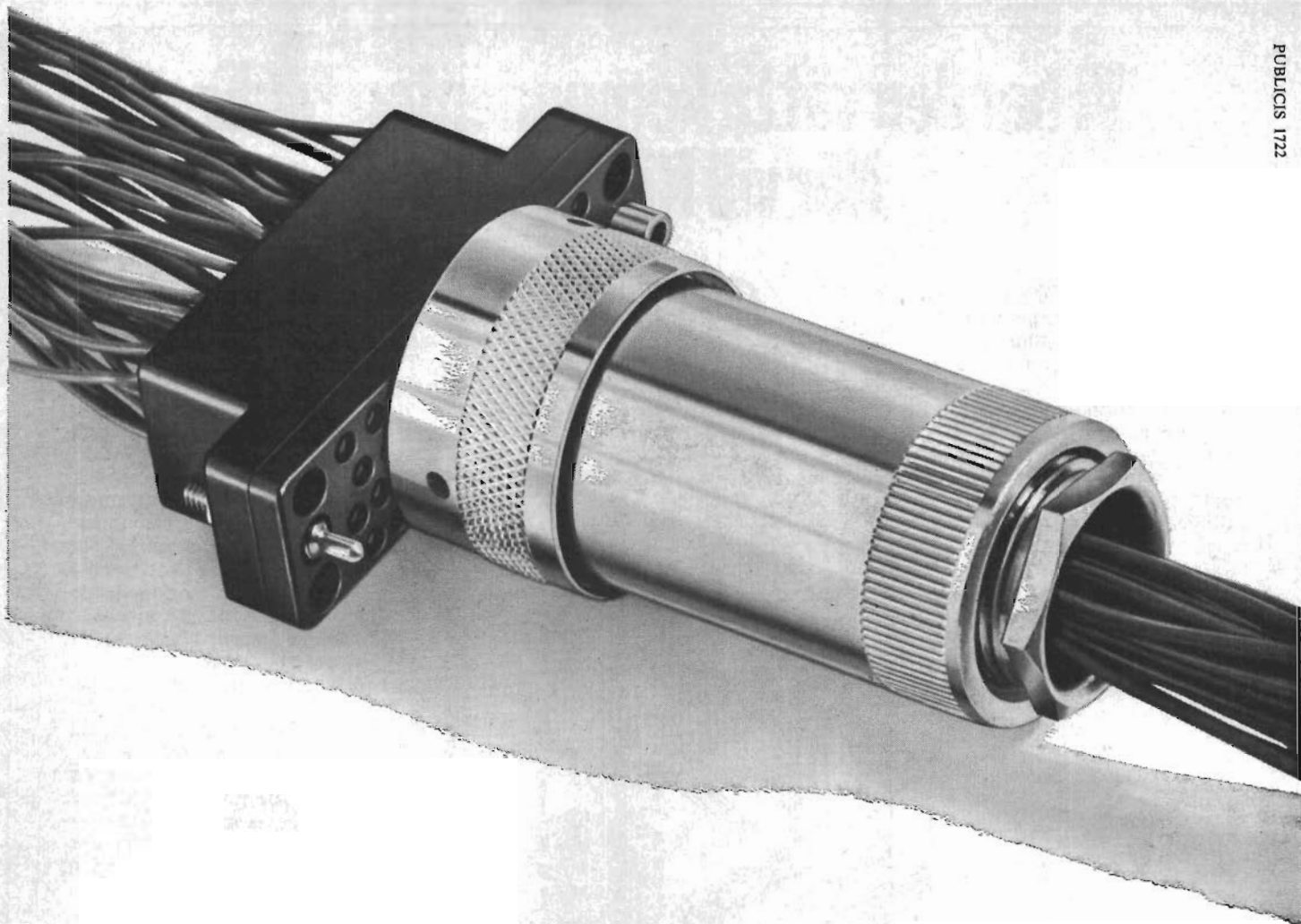
Nybodagatan 2

Fack 171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB.

KOMPONENTER

ITT



omöjligt?

Ja och Nej. Varför? Burndy "MS-M Hyfen" rektangulära och "UT-Bantam" runda kontaktdön använder samma kontaktpressade utbytbara kontakter. Därför är det lönsamt att standardisera Burndy både för intern och extern förbindning av Era enheter. Det är kanske den största fördelen med dessa kontakter.

Andra fördelar är, att man kan uppnå hög kontakt-täthet med bibehållen pålitlighet även med den reducerade volym som finns tillgänglig i dagens datorer och kontrollutrustningar. Kontakter för vanliga ledare kan blandas med koaxialkontakter avsedda för subminiatur koaxialkabel.

Alla pressverktyg är konstruerade och tillverkade av Burndy vilket garanterar perfekt installation.

En Burndy kontakt är en kvalitetsprodukt då den

undergår sträng kontroll. De tillverkas i Europa och finns på lager i Sverige. Vi levererar över 5 miljoner subminiatur koaxialkontakter om året till Europas ledande elektronikindustrier.

"MS-M Hyfen" serien för intern förbindning.
"UT-Bantam" serien för extern förbindning.

OMÖJLIGT är ett okänt begrepp för Burndy.

BURNDY
SVENSKA AB

Fjärdholmsgränd 19
12704 Skärholmen
Telex 10982 - Tel. 7100375

Informationstjänst 36

EUROPA 1971

3-12/3: 4:e tekniska mässan för elektrotekniska industrin, Bilbao, Spanien.
9-13/3: INEL 71, internationell elektronikutställning, Basel, Schweiz.
9-13/3: MEDEX 71, internationell utställning över medicinsk elektronik och bioteknik, Basel, Schweiz.
14-23/3: Värmässan i Leipzig, DDR.
23-25/3: Konstruktörskonferens om elektrooptiska system, Brighton, England.
29/3-2/4: Internationell konferens om rymd- och kommunikationsfrågor, Paris.
29/3-2/4: "Datafair 71", utställning och kongress runt datatekniken i Nottingham, England.
Våren: Konstruktörmöte och utställning över ämnet datorstödd konstruktion, "CADEX-71", Southampton, England.
30/3-2/4: Europeisk konferens för halvledarforskare, München.
31/3-6/4: "Salon International des Composants Electroniques", Paris.
22-30/4: Fackmässan "Elektroteknik", Hannover.
12-13/5: Kontaktsymposium i optoelektronik, Skokloster. Arrangör: IVA.
2-5/6: "Digital Computer Applications to Process Control", internationell konferens, Helsingfors.
14-19/6: Internationella elektronikveckan, Paris. Utställning, kongress samt arrangerade studiebesök.
23-28/8: "1971 års Europeiska Mikrovågskonferens", Stockholm.
27/8-5/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (nya hallarna i Älvsjö).
6-10/9: Internationellt symposium i nätverksteori, London, arrangerat av IEEE och IEE.
10-19/9: Internationell elektronikutställning, Amsterdam.
29/9-5/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Älvsjö).
14-20/10: "Interkama 1971", fackmässa för utrustningar inom mätteknik och automatik, Düsseldorf.
9-14/11: Internationella utställningen "Elfack 71", Göteborg.

USA 1971

22-25/3: IEEE internationella utställning, New York.
10-12/5: IEEE komponentkonferens, Washington.
24-27/8: WESCON, elektronikutställning, San Francisco.
25-26/8: IECPs-71, internationellt symposium om kapsling av elektroniska kretsar, San Francisco.

Teknologföreningen upprepar IC-kursen i Stockholm

Kursverksamheten hos STF-TLI avser att upprepa den välbesökta kurs om integrerade kretsar man höll i Stockholm i höstas. På några undantag när räknar kursledningen med samma föreläsare som tidigare. Kursen kommer att hållas i Stockholm 10-12 mars. Ytterligare upplysningar lämnas av civ ing Ekström på telefon 08-14 2000.

Internationella mikrovågskonferensen i Stockholm söker föredragshållare

En internationell mikrovågskonferens kommer att hållas på Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm under tiden 23-28 augusti 1971.

Det är den andra konferensen i Europa, som kommer att omfatta samtliga moderna utvecklingslinjer inom mikrovågstekniken. Den första hölls under september 1969 i London.

Konferensen anordnas av Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) i samarbete med Institute of Electrical Engineers, Electronics Division (England), Institute of Electrical and Electronic Engineers (Region 8) och Svenska Nationalkommittén för Radiovetenskap.

Målsättningen är att presentera nyheter inom området genom ett större antal korta föredrag såväl som att sammanfatta det aktuella läget genom översiktsföredrag.

Föredragshållare är välkomna med bidrag beträffande forskning och utveckling inom följande ämnesområden:

- **Aktiva halvledare för mikrovåg.** Tex: transistorer, lavin- och gunndioder, frekvensmultiplikatorer, lågbrusförstärkare, detektorer och elektroniska element baserade på nya principer, strukturer eller metoder.
- **Passiva komponenter och beräkningsmetoder med dator.** Tex: filter, riktkopplare, styr- och kopplingsorgan, ferritkomponenter, vågledare och resonatorer.
- **Integrerade mikrovågskretsar.** Tex: miniaturiserade aktiva och passiva mikrovågskretsar, dimensionering, fabrikation, provning, och ekonomi.
- **Mikrovågsantennor.** Tex: volym- och ytfenomen, komponenter och metoder.
- **Industriella tillämpningar av mikrovågor.** Tex: värmeåtervinning, mikrovågsmätningar och satellitkommunikation.

Tiden för muntligt framförande är 15 minuter inklusive diskussion. Författarna ombeds att lämna in 3 ex av maskinskrivna sammanfattningar med 300-500 ord.

elektronik- almanackan

Namn, företag och avsändaradress bör vara klart utsatta.

Eftersom föredragen väljs ut med ledning av sammanfattningarna, skall dessa, eventuellt kompletterade med figurer, innehålla en klar uppgift om nyhetsvärdet i de erhållna resultaten.

Sammanfattningarna bör vara insända senast den 1 mars 1971 till 1971 European Microwave Conference, Fack, 10450 Stockholm 80.

89 amerikanska komponenttillverkare ställer ut på US Trade Center

En av de hittills största komponentutställningarna vad gäller antalet deltagare äger rum på US Trade Center for Scandinavia i Stockholm den 23-27 februari 1971. De 89 deltagande amerikanska företagen representeras av 43 utställare.

Bland de deltagande företagen är 11 helt nya för den skandinaviska marknaden och söker representation. Anledningen till det stora deltagandet är att Sverige i USA framstår som en storförbrukare av elektronikkomponenter och är känt som en av USAs mest framstående handelspartners ifråga om elektroniktillverkning. Man har också uppmärksammat det stora utbudet på den totala skandinaviska marknaden av elektronikprodukter.

Bland det nya som visas på denna utställning är ett omfattande sortiment mikrominiaturiserade komponenter, utrustningar för

Författarna kommer att i slutet av mars underrättas om föredragen har antagits.

Sammanfattningen och den muntliga presentationen av föredragen bör vara på engelska. Si multantolkning är inte planerad.

Ett provisoriskt konferensprogram och annan information av intresse kan erhållas under april 1971 efter skriftlig hänvändelse till ovan angiven adress.

framställning av komplicerade tryckta kretsar i små och stora serier, nya material för komponentkonstruktion, m.m.

Förutom rena komponenter kommer även att visas färdiga moduler för inmontering i större enheter eller som komplement till befintliga elektroniska produkter. Hit hör bla tangentbord med elektronikkdel, optiska dataterminaler, räkneverk, förstärkare, signalgeneratorer och oscilloskop. För övrigt finns komponenter och material för infraröd- och mikrovågteknik, ett mycket stort sortiment halvledare, koaxialkomponenter och kontakter, motstånd, kondensatorer, strömställare, likriktare, transformatorer, filter, produktionsmaskiner, kylmaterial, ferritkomponenter, potentiometrar och mätinstrument.

Utställningen är öppen dagligen under tiden 23-27 februari mellan kl 1000 och 1700.

Komponentsalongen i Paris

Den årliga elektronikutställningen i Paris 31/3-6/4 kommer att bjuda 75 000 besökare från 70 länder på över 1 000 utställare. Komponenter, materiel och maskiner för produktion, tekniska publikationer samt nu även mätinstrument står på utställningsprogrammet.

Under utställningen pågår två

seminarier, ett om rymdkommunikation och ett om konstruktion med integrerade kretsar (EEE).

En gruppresa till Paris ordnas av Franska Handelskammaren i Stockholm som för övrigt står till tjänst med information om utställningen, telefon 08-20 2318.

Optoelektronikerna samlas i maj

IVA:s kommitté för industrifysik ämnar arrangera ett kontaktsymposium med optoelektronik som genomgående tema. Tidpunkten är 12-13 maj och platsen Sko-

kloster. Antalet deltagare är begränsat. Upplysningar fås hos IVA:s informationssekreteriat, telefon 08-22 07 60.

Höstkurser på Teknologföreningen

Under höstterminen kommer kursverksamheten hos STF-TLI att ordna bl a följande kurser:

- Signalbehandling — analog och digital teknik
- Tyristorteknik
- Vågutbredning — signalöverföring

- Elektriska mätsystem
- Datorn som medicinskt hjälpmedel
- Medicin för tekniker.

Upplysningar om kurserna får man av sekretariatet hos Teknologföreningens kursverksamhet, telefon 08-14 20 00.

...looking for a subminiature EMI filter?

Investigate SPRAGUE SERIES JX2000/JX3000 FILTERS



Series JX2000 Subminiature Filters for d-c applications are rated for 50 and 100 VDC operation @ 125 C. This broad line includes L and Pi circuit configurations rated from 0.1 to 2.0 amperes, as well as feed-thru capacitor styles with a rating of 7.0 amperes.

Series JX3000, especially developed for 125 VAC - 400 Hz (or 60 Hz) applications, are available as L and Pi circuits with current ratings of 0.1 to 1.5 amperes, as well as feed-thru capacitors with a current rating of 5 amperes. All units are designed to operate over a temperature range of -55 C to +125 C.

6/69

7/69

...need a reliable wirewound resistor?

Specify ACRASIL[®] PRECISION/POWER RESISTORS



Excellent stability and reliability, even under extended load life, extremely high humidity, and other adverse operating conditions. Expansion coefficient of silicone coating is closely matched to that of ceramic base to insure against damage to resistance winding. Coating provides exceptional protection against moisture, shock, vibration, fungus. Available with standard and non-inductive windings. Resistance tolerances as close as $\pm 0.05\%$.

Agent for Sweden:

AERO MATERIEL AB

SANDBORGSVÄGEN 50, 12233 ENSKEDE

TELEFON: 08 / 49 25 10,

TELEGRAM: AEROMATERIEL, TELEX: 19982 AEROMAT S

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.

Färberstrasse 6, 8008 Zürich, Tel. 47 01 33

SPRAGUE[®]

THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE and [®] are registered trademarks of the SPRAGUE ELECTRIC CO.

Informationstjänst 37

Ceralam Aerovox

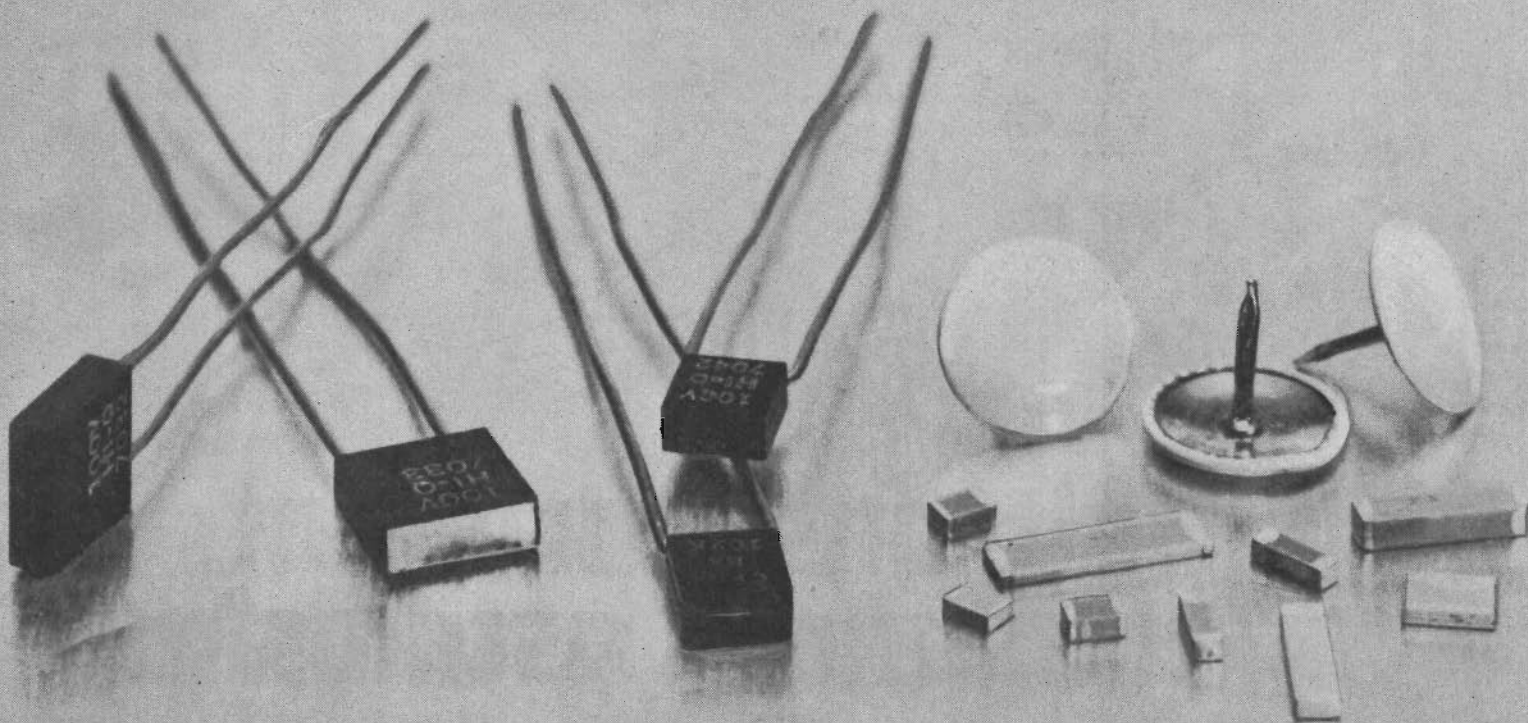
patenterade keramiska kondensatorer av multi-layer typ, Tunna lager av obränd keramik beläggs med ett elektrodmönster av ädelmetall. Plattorna staplas och bränns till ett monolitiskt block. De keramiska "chipsen" kan sedan användas direkt för inlödning på kretsar, eller förses med tilledare och ett skyddande hölje. (Exv. CK 05 CK 06)

CK 05 CK 06

FTL godkända. Kapacitansområde 10 pF–0,1 μ F
Och 1200 pF–1 μ F. $\pm 10\%$, $\pm 20\%$. I 1000-tal 80 öre/st.

Chips

i 10 olika storlekar. Kapacitansområde 10 pF–1 μ F.
3 olika temperaturkaraktärstiker. 25,50 eller 100 volt.



Nyhet 1 Sky-cap

Mycket liten (minsta 2,5×2,5×2,5 mm).
Epoxydoppad, monolitisk,
keramisk kondensator. 2,2 pF–
4,7 μ F $\pm 5\%$, $\pm 10\%$, $\pm 20\%$.
50, 100 eller 200 volt.
3 olika temperaturkaraktärstiker.

Nyhet 2

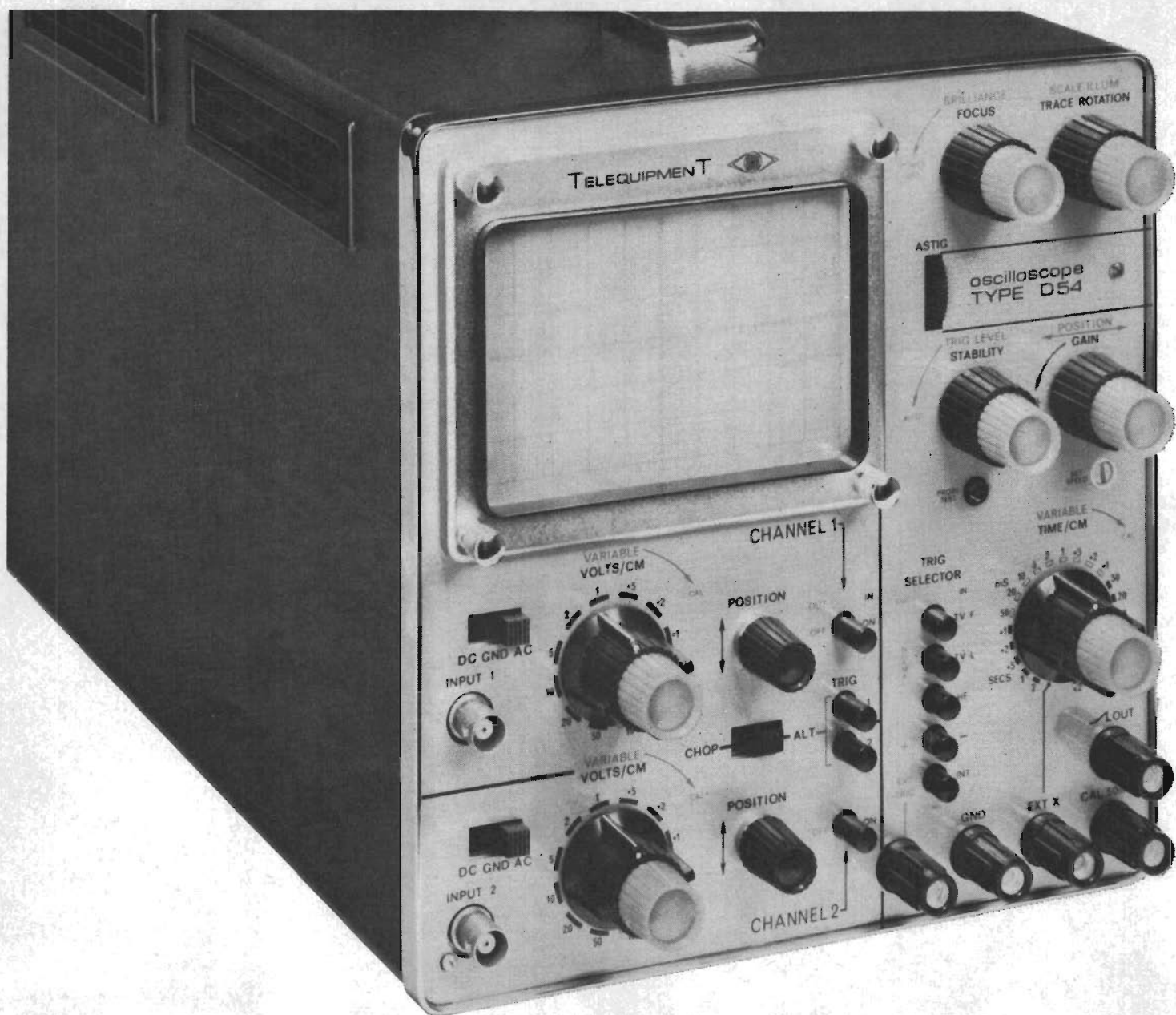
modifierad CK 06 i 2 μ F $\pm 10\%$.



AD. AURIEMA

USA Stockholm Filial:

Box 326, • 17203 Sundbyberg 3 • Tel. 08/289275



D54. Heltransistoriserat tvåkanals oscilloskop

- 10 MHz bandbredd vid 10mV känslighet
- Helt transistoriserad uppbyggnad
- Kompakt lättviktare. FET-ingångar
- 22 kalibrerade svephastigheter
- Chopprat och alternerande svep
- 6×10 cm bildyta
- Inbyggd spänningskalibrator
- Probe-testuttag
- Autotrigger, Nivåtrigg, TV-trigg, HF-synk
- Omgående leverans

TELEQUIPMENT är ett TEKTRONIX-företag.

Kontakta oss per telefon 08/25 28 30
eller skriv idag efter
fullständiga specifikationer.



TEKTRONIX AB

Box 109, 161 26 Bromma 1

Informationstjänst 39

Hur tillverkar man integrerade kretsar för mikrovåg?

av dr H J SCHMITT, Philips Forskningslaboratorium, Hamburg
och tekn mag LENNART ERICSSON, AB Elcoma

IC-tekniken vinner långsamt inträde inom mikrovågområdet. Den ger betydande utrymmesbesparingar men medför också nackdelar som högre förluster och svårighet att

trimma de färdiga kretsarna. Utomlands finns ett fåtal kretsar i produktion medan man i Sverige ännu befinner sig på laboriestediet.

UDK 621.37/.39.032.029.6

□□ Utvecklingen av diskreta halvledare för mikrovåg har stimulerat en snabb utveckling av mikrovågskretsar i hybridteknik. I dessa kretsar måste de passiva krets-elementen vara avpassade i storlek till de aktiva komponenterna och strukturen måste vara utförd så att man enkelt kan kontaktera dem. I vissa fall kan man också bygga upp subsystem på så sätt att flera systemfunktioner integreras på samma bricka, vilket medför fördelar som ökad tillförlitlighet, mindre dimensioner och lägre kostnader.

Fig 1 visar en hybridkrets i mikrostriptechnik, som är ganska typisk för de kretslösningar, som man kan åstadkomma idag. Den består av en mottagare för ca 10 GHz med inbyggd lokaloscillator och med automatisk frekvenskontroll.

HYBRIDTEKNOLOGI

De integrerade kretsarnas största fördelar är deras komponenttäthet, de små dimensionerna och den plana geometrin som möjliggör relativt billig massproduktion. I princip kan även integrerade kretsar för mikrovåg tillverkas i monolitteknik, men än så länge har denna teknik medfört stora materialproblem. Utvecklingen har därför dominerats av hybridssystem där kretsarna baseras på ett dielektriskt (eller magnetiskt) substrat som ger små förluster. Kretsarna kompletteras därefter med diskreta halvledarelement. Denna teknik har fördelen att man för varje funktion kan välja den optimala komponenten.

Man kan som ett riktvärde räkna med 10 W som högsta tillåtna effekt för mikrostripsystem i X-bandet, detta på grund av termiska effek-

ter. Pulseffekter begränsas av risken för över-slag och är av storleksordningen 1–2 kW.

PÅLÄGGNING AV KRETSMÖNSTRET

För att få acceptabelt låga förluster vid mikrovågfrequenser måste ledartjockleken vara omkring fem gånger större än strömförträngningsdjupet (skin-depth), som är ca 3 μm i X-bandet. Både tunn- och tjockfilmt teknik används.

Tunnteknik

Genom förstoftning eller förångning i vakuum metalliseras vanligtvis hela substratet och mönstret erhålls genom selektiv fotoetsning. Ledningsmönstret kan sedan byggas upp till önskad tjocklek genom elektroplätning.

För att få tillräckligt god vidhäftning vid metalliseringen måste substratet göras rent i alkohol och freon. Om man för metalliseringen använder koppar, silver eller guld måste man först lägga på ett lager av krom, titan eller vanadin till en tjocklek av 1–2 μm .

I nästa steg rengörs och torkas den utfällda filmen och den ena sidan täcks med fotoresist. Efter belysning i ultraviolett ljus genom en mask framkallas fotoresisten och den oskyddade metallen etsas bort (tex med järnklorid för kopparfolie). Därefter kan det tunna kromskiktet etsas med tex kaliumpermanganat. De olika stegen visas i fig 2.

Slutligen måste halvledarelementen kontakteras till kretsen. Om ledningsmönstret består av koppar måste man vanligtvis lägga på ett tunt guldager för att få bättre kontakt och för att skydda ledarna mot oxidering. Man har emellertid funnit att guld långsamt diffunderar in i kopparen, vilket med tiden minskar kopparledningens konduktivitet. Man använder därför oftast guld helt igenom i mikrostripsystem, trots att guld i och för sig har lägre konduktivitet än koppar.

Jämförande experimentella prov på kvaliteten hos mikrovågresonatorer tillverkade med olika processer visar att vakuumförångning ger

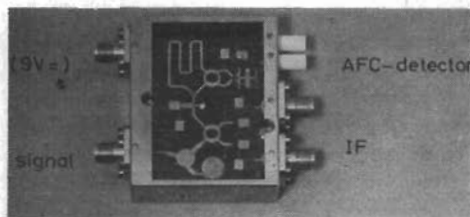


Fig 1. Integrerat system för X-bandet uppbyggt på ett sammansatt ferritsubstrat. Systemet innehåller 5 aktiva och 15 passiva komponenter på 3 x 4 cm².

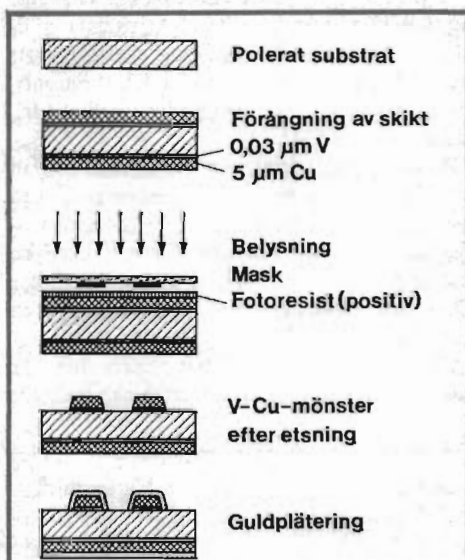


Fig 2. Framställning av tunnteknikkretsar. I stället för koppar kan man använda guld som ledare. Ledarens tjocklek kan ändras vid efterföljande elektroplätning.

Tab 1. Jämförelse av olika substrat.

Substrat	Aluminium-oxid (99,5%)	Lucalox	Safir	Beryllium-oxid	Kvarts	Ferriter	
						YIG	Spinal
ϵ (vid 10 GHz)	9,7	9,7	11,0	6,1	3,78	16 magn.	11,5 icke magn.
$\text{tg}\delta_e (+\text{tg}\delta\mu)$	$\sim 10^{-4}$	$\sim 10^{-4}$	$\sim 10^{-4}$	$\sim 10^{-4}$	$\sim 10^{-3}$	$\sim 10^{-3}$	$\sim 10^{-4}$
ϵ (μ)'s temperaturberoende	B	B	A	?	A	C	B
Reproducerbarhet	B	A	A	B	A	C	B
Termiska egenskaper	B	B	B	A	A	B	B
Ytfinhet	C	B	A	C	A	A	A
Lämplighet för mekanisk bearbetning	C	C	C	C	A	A	A
Pris	B	B	C	C	A	A	—
Maximal tillgänglig storlek (diameter i mm)	100+	50	32	100	100+	100+	100+
Tillgänglighet	B	C	A	B	A	A	—

typiska Q -värden mellan 200 och 500 i X-bandet. Förstoftade filmer har sämre elektriska egenskaper ($Q < 40$), men den mekaniska vidhäftningen är bättre än för förångade filmer. Generellt sett fann man att det var fördelaktigare att bygga upp den erforderliga filmtjockleken med elektroplätning (företrädesvis med guld) än att direkt fälla ut ett tillräckligt tjockt skikt.

Tjockfilmteknik

I tjockfilmprocessen screentrycks mönstret med en silver- eller guldspasta genom en duk direkt på substratet och bränns sedan fast vid en temperatur av omkring 700°C för silver eller 950°C för guld. På grund av de höga temperaturerna i samband med processen kan man endast använda sig av keramiska substrat (Al_2O_3 , ferriter) i tjockfilmkretsar.

I lågfrekvenskretsar screentrycks vanligtvis mönstret direkt på substratet. När det gäller mikro vågkretsar krävs mycket hög upplösning, vilket medför att man måste använda fotoetsning. Metall fälls alltså ut över hela substratet och mönstret erhålls genom vanliga fotolitografiska processer. Provresonatorer tillverkade med silverpasta ger Q -värden på ca 100–200 inom X-bandet. Guld är något sämre. Dessa värden ligger i runt tal 50% under de som uppnås med de bästa vakuumförångade tunnfilmerna. Även upplösningen är sämre vid direkt mönsterpåläggning, 50 μm mot 3 μm för fotoetsad tunnfilm. Kostnader

Tab 2. Förluster i en 50 Ω mikrostripledare i X-bandet för 99,5%.

Aluminiumoxid med $\epsilon=9,7$ och $\text{tg}\delta_e=10^{-4}$ [2]	
Ytfinhet	α (dB/cm)
0,6	0,13
0,25	0,096
0,05	0,07

och tillverkningstid är emellertid betydligt lägre. Tillverkningskostnaderna för tjockfilmteknik kan reduceras ytterligare om man finner noggrannare sätt att direkt trycka ledningsmönstret, tex genom att använda speciellt preparerade fotoetsade metallmasker.

SUBSTRAT

De två viktigaste kraven på ett substrat är dels att det har små dielektriska förluster i det aktuella frekvensområdet, dvs

$\text{tg}\delta_e < 10^{-3}$
dels att det är lätt att bearbeta och polera samt har goda vidhäftningsegenskaper gentemot kretsmönstret.

Ett antal substratmaterial och deras egenskaper finns redovisade i tab 1, där A står för utmärkta, B för godtagbara och C för relativt dåliga egenskaper. Vid lägre frekvenser föredrar man substrat med höga ϵ -värden (> 10).

Vid frekvenser över 20 GHz kan ett lägre ϵ -värde vara att föredra, eftersom ledningsbredden för en bestämd impedans och toleranserna då kan vara större. Detta är viktigt eftersom normal tunnfilmteknik begränsar upplösningen till omkring 3 μm .

Aluminiumoxid- och berylliumoxid-materialen finns tillgängliga i olika renhetsgrader, vanligen mellan 96% och 99,5%. Eftersom man vill ha god reproducerbarhet, låg porositet och hög ytfinhet kommer i allmänhet endast de renaste materialen ifråga. Tab 2 visar hur man genom att polera till högre ytfinhet kan reducera förlusterna i en 50 Ω mikrostripleddning.

Med hänsyn till ytfinhet är safir (enkristallin aluminiumoxid) väsentligt bättre och är ett utmärkt alternativ, låt vara för en hög kostnad (10–15 kr/cm²). I praktiken är den maximala kristallstorleken omkring 3 cm i diameter. Lucalox är ett slags mellanting mellan polykristallin och enkristallin aluminiumoxid. Tillgången på Lucalox är dock begränsad. Man har relativt liten erfarenhet av berylliumoxid. Det är besvärligt att arbeta med, det avger giftigt stoft, och det används bara där dess mycket höga termiska konduktivitet är nödvändig, tex i system med hög effekt. Kvarts har goda elektriska, mekaniska och ekonomiska egenskaper, men har relativt låg dielektricitetskonstant [3].¹

Vad det gäller ferriterna skiljer man mellan spinellerna (mangan-magnesium-spinell med $\epsilon=11,5$) och granaterna [Ytterium-Iron-Garnet (YIG) med $\epsilon=16$]. Genom kemiska substitutioner kan curietemperaturen sänkas till temperaturer utanför arbetsområdet (tex till -80°C) [4].

Vid normala omgivningstemperaturer är dessa material dåliga dielektrika och ka $\ddot{o}$ s för

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

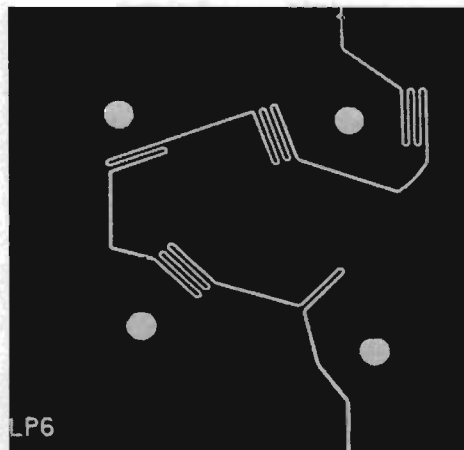
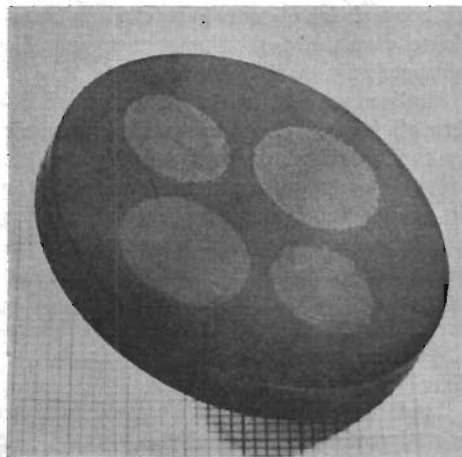


Fig 3. Sammansatt ferritbricka (efter pole-ring) med fyra aktiva zoner inuti det "icke-magnetiska" grundsubstratet (t v). Till höger en integrerad 4-stegs fasskiftare. Fasvridningen är 12°, 24°, 48° resp 96°.

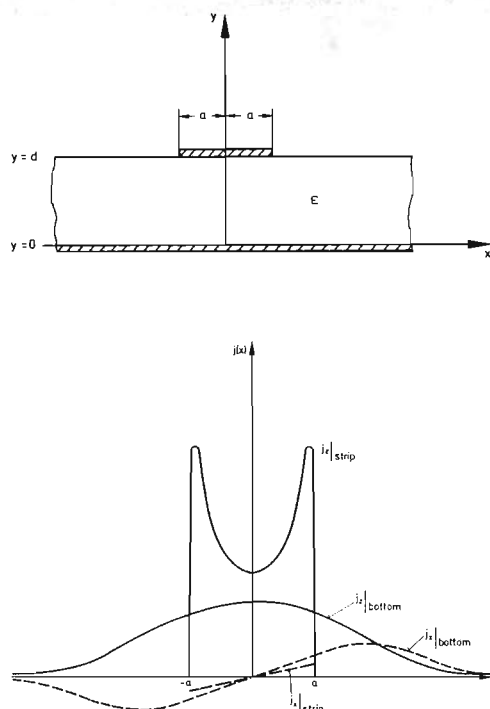
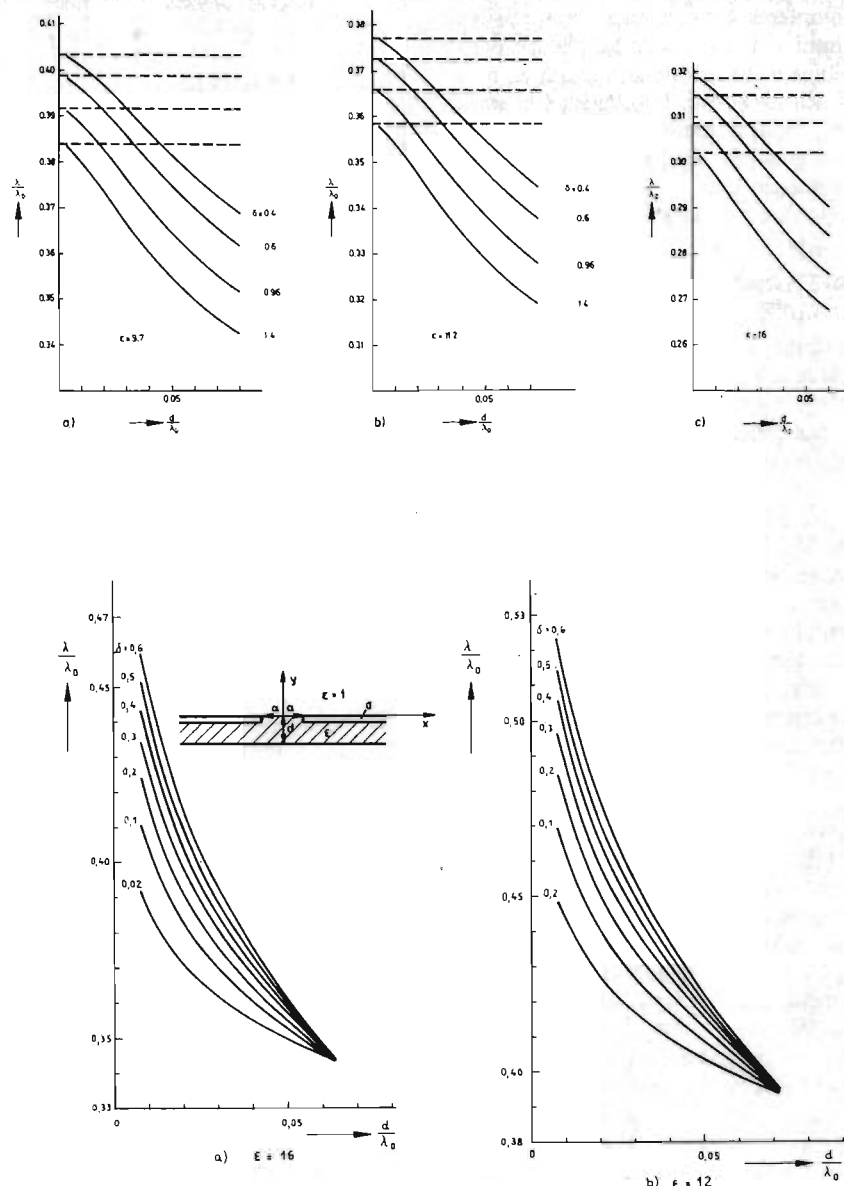


Fig 4. Mikrostripledarens geometri och ytströmmens fördelning i en ledare. De axiella strömmarna är symmetriska och har toppar nära ledningskanterna. De transversella strömmarna uppvisar antisymmetri.

Fig 5. Den relativa ledningsvåglängden $\frac{\lambda}{\lambda_0}$ (där λ_0 är våglängden i luft) hos mikrostrip- (fig 5a) och mikroslotledare (fig 5b) för olika kvoter mellan ledningens bredd och tjocklek ($\delta = \frac{2a}{d}$).

Den streckade linjen visar de värden som beräknats enligt Wheelers formler. Fashastigheten minskar med ökad frekvens eftersom vågen fortplantar sig närmare det dielektriska substratet.



"ickemagnetiska" ferriter och har en egenskap som ger speciellt intressanta integrationsmöjligheter. De kan nämligen sintras ihop med magnetiskt aktiva områden av liknande men substituerade, eller mindre substituerade ferriter och ger då ett jämnt, vakuumtätt och sammansatt substrat, som kan metalliseras och etsas som en enhet. Detta är viktigt, eftersom de flesta system kräver ett antal ferritelement (cirkulatorer, isolatorer, fasskiftare etc) som i annat fall måste anslutas som separata enheter.

Fig 3 visar en sammansatt skiva med fyra magnetiskt aktiva områden. Till vänster ses den polerade skivan och till höger en tillämpning, i detta fall en miniaturiserad 4-bitars ferritfasskiftare för en antenn avsedd för X-bandet.

Dessa sammansatta substrat framställs av pulver av aluminium, zink, mangan-magnesium-järn-spineller och från aluminium, zink, mangan-magnesium-järn-spineller och från aluminium, kalcium och kisel substituerade "Yttrium-Iron-Garnet" kombinerat med olika magnetiska ferriter.

De elektriska egenskaperna och inverkan av temperaturen hos de "icke-magnetiska" ferriterna som grundsubstrat liknar egenskaperna hos aluminiumoxid men de är betydligt lättare att polera och bearbeta mekaniskt (polerings-tiden kan reduceras ca 10 ggr). Deras enda nackdel jämfört med aluminiumoxid är att de är sprödare och har sämre termisk ledningsförmåga.

ANSLUTNING AV AKTIVA ELEMENT

När man fått fram det passiva kretsmönstret är nästa steg mot det färdiga mikrovågssystemet att ansluta de diskreta halvledarna. De är oftast utformade som brickor eller som kapslade beam-lead-komponenter eller LID-komponenter (Leadless Inverted Device) på ett keramiskt underlag.

Dessa komponenter är så små att de är svåra att hantera och ansluta till kretsen. Dessutom måste man noga kontrollera den värme och det tryck som uppstår när man ansluter dem eftersom komponenterna i allmänhet inte

tål högre temperatur än 200 till 400°C ens under korta tider och deras mekaniska uppbyggnad är ömtålig.

Halvledarkomponenterna kan anslutas till kretsarna genom processer som kräver lödning eller ledande lim. Limmen är metallfyllda epoxyplaster och komponenterna pressas på limmet som därefter hårdas i en temperatur av storleksordningen 150°C i 16–24 timmar.

Man kan också använda direkt förbindning genom tex termokompression eller ultraljudsvetsning. I denna process får man en god kontakt mellan en smidig metall såsom guld eller silver och en hård metall. Förbindningen sker genom en ytdiffusion, åstadkommen genom att man applicerar tryck vid hög temperatur.

Termokompressionsförbindning kan användas för guld och silver och kan användas vid den minsta arean (ned till 0,01 mm diameter), låt vara vid hög temperatur (200–400°C) och över en lång tid (några sekunder).

Ultraljudsvetsning föredras vanligen för aluminium med en min punktdiameter av 0,05 mm. Svetsningen sker utan uppvärmning och under loppet av några få millisekunder.

I praktiken är det enklast att löda in LID-kapslar i kretsen medan beam-lead-komponenter monteras genom termokompression. För anslutning av okapslade halvledarkrystal-ler är många metoder öppna, var och en med sina för- och nackdelar. En okapslad kristalls anslutning till substratet kräver emellertid skicklig personal för att hålla utbytet på hög nivå. Komponenterna kan inte heller provas fullständigt före monteringen.

PLANA TRANSMISSIONSLEDNINGAR

För att utforma en integrerad krets för mikrovåg måste man ha goda kunskaper om transmissionsledningar. Man kan därigenom undvika de höga kostnader som ett "cut and try"-förfarande innebär. Eftersom den plana vågledarens teori är mycket komplex behöver man en dator för en analys av ledningsparametrarna. Vid låga frekvenser beräknas vanligen faskonstanten K och den karakteristiska resistansen R_0 med Wheelers formler [6]. Dessa grundar sig på elektrostatiske principer som gäller för frekvenser under några GHz, och är relativt användbara både för analys och syntes av kretsar. För högre frekvenser blir de dynamiska förloppen mer betydelsefulla och ger upphov till avvikelser både för K och R_0 . Orsaken är att det förutom de axiella strömmarna även uppstår transversella strömmar i ledaren, vilket i sin tur ger axiella elektriska och magnetiska fält [7].

Om man antar att man har perfekta ledare, som är tunna och har små dimensioner i förhållande till våglängden kan man få approximativa uttryck för ledningsparametrarna som i de flesta fall är tillräckligt noggranna. Dessa approximativa metoder börjar alltid med en förhandsgissning av ström- och fältfördelning i den aktuella delen av ledaren. Det visar sig att fördelningen av de axiella strömmarna på ledaren i en mikrostripskrets har en smal topp i ledningens kanter och att den approximativt kan beskrivas med formeln

$$j_z = \frac{I_0}{\pi \sqrt{a^2 - x^2}}$$

där j_z = den axiella strömtätheten
 I_0 = den totala axiella strömmen
 a = halva ledarbredden och
 x = avståndet från ledarens mitt

I jordplanet är de axiella strömmarna jämnare och mer symmetriskt fördelade, medan de transversella strömmarna har en antisymmetrisk fördelning i förhållande till ledarens centrum (fig 4). Den fullständiga analysen, som grundar sig på denna approximerade strömfördelning ger faskonstanten och karakteristiska resistansen som en integralekvation som kan lösas med hjälp av en dator.

Representativa värden på den relativa våglängden λ/λ_0 för några speciellt intressanta värden på substrats dielektricitetskonstant visas i fig 5a. Den effektiva dielektricitetskonstanten är alltid större och fashastigheten alltid mindre än de värden som kan beräknas ur Wheelers formler (streckade linjer).

Beroendet av frekvensen framgår i fig 6 som jämför uppmätta värden hos en mikrostrip

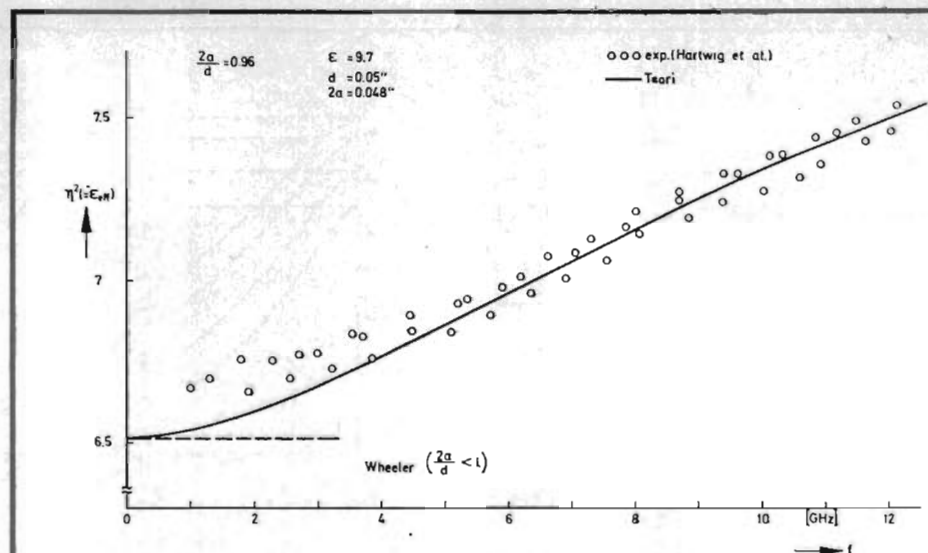


Fig 6. Den effektiva dielektricitetskonstanten ϵ_{eff} ökar med frekvensen. Den heldragna linjen representerar beräknade värden; den streckade linjen ger det frekvensoberoende värdet från Wheelers formler. Punkterna är de experimentella värden som har erhållits av Hartwig m fl, "Frequency dependent behaviour of microstrip", Dig Int Microwave Symp PGMTT, 1969, pp, 111–116.

ringresonator på aluminiumoxid-substrat ($\epsilon = 9,7$; Raytheon Group) och beräknade värden. Den goda överensstämmelsen mellan uppmätta och beräknade värden gäller också för andra mikrostripsubstrat med högre dielektricitetskonstanter.

Egenskaper hos en närliggande kopplad mikrostripledning har bestämts med hjälp av TEM-moden med jämna och udda laddnings- och strömfördelningar [8].

Helt nyligen har också mikroslotledare kommit att få praktiskt intresse, detta av tre orsaker:

- Högfrekvensspänningen ligger mellan kanterna på slitsen och tillåter en plan integration av parallellimpedanser och halvledare.
- Fältfördelningen uppvisar områden som är cirkulärt polariserade och som kan utnyttjas i fasskiftare, cirkulatorer etc.
- Det är enkelt att överföra det högfrekventa magnetiska fältet till mikroslotledare, vilket möjliggör ett sammansatt system med både mikrostrip- och mikroslotelelement.

I mikroslotledaren har det elektriska fältet en skarp topp vid kanterna. En formel som relativt väl svarar mot fördelningen är

$$E_x = \begin{cases} \frac{2 \cdot U_0}{\pi \sqrt{a^2 - x^2}} & \text{för } |x| < a \\ 0 & \text{för } |x| > a \end{cases}$$

Det magnetiska fält som omger detta elektriska fält har både transversella och axiella komponenter som avtar exponentiellt från endera övre eller undre ytan på slitsledaren.

Med utgångspunkt från denna fältfördelning har datorberäkningar gjorts av den normaliserade våglängden (λ/λ_0) som funktion av substrattjockleken och för olika substrat (fig 5b).

På samma sätt som för mikrostripledaren avtar den normaliserade våglängden med ökande frekvens (eller med ökande substrattjocklek) dvs den effektiva dielektricitetskonstanten ökar.

Det faktum att vågutbredningshastigheten minskar vid högre frekvens visar att energin hos EH-moderna går fram närmare substratet

och att mindre energi förs fram i området ovanför ledaren.

Definitionen av den karakteristiska impedansen är problematisk eftersom varken mikrostrip- eller mikroslotledare arbetar i rena TEM-moden. Närvaron av axiella fältkomponenter, som i vanliga vågledare, gör det i själva verket omöjligt att definiera en sådan storhet. En användbar storhet för att bestämma impedansomvandlingen längs ledningen och anpassningen mellan olika mikrostripledare och tex koaxiala ledningar är kvoten mellan spänningen (ledningen till jordplanet) och den axiella strömmen. För mikroslotledare är motsvarande storhet kvoten mellan slitsspänningen och den axiella strömmen.

Fig 7a och b visar datorberäknade värden av denna "effektiva" karakteristiska resistans R_0 . Vid mikrostrip ökar vanligen R_0 med ökad frekvens. Vid lägre frekvenser närmar sig R_0 det värde som kan beräknas med Wheelers formler.

Motsvarande resultat för mikroslotledaren visar ett brett maximum för den karakteristiska resistansen som funktion av frekvensen (eller substrattjockleken).

Någon direkt experimentell kontroll av impedansförhållandena vid höga frekvenser har än så länge inte gjorts. Hittills har impedansen mätts vid så låga frekvenser att "end effects" och "transition zones" är försumbart små. I detta område ger Wheelers analys korrekta värden för mikrostripledare. Vid högre frekvenser (x-bandet och högre) inverkar parasitreaktanser som härrör från områden mellan ledningar med olika geometrier och medför mätfel. Detta går inte att undvika och effekterna är svåra att beräkna.

FÖRLUSTER

För plana transmissionsledningar på alla praktiskt använda substrat kan de elektriska och magnetiska förlusterna uppskattas till

$$\alpha_d \approx 4,43 K (\text{tg } \delta_e + \text{tg } \delta_\mu) \left[\frac{\text{dB}}{\text{m}} \right]$$

Det medför att de dielektriska förlusterna

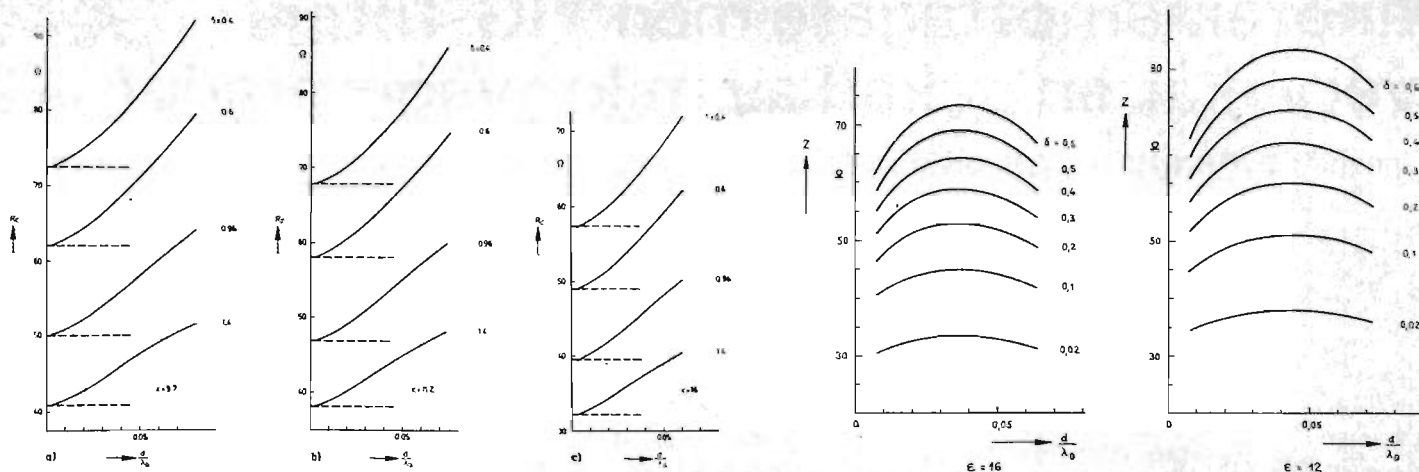


Fig 7. "Effektiva" karakteristiska resistansen hos mikrostrip- och mikroslotledare, definierad som spännings-strömkvoten för olika ledningsgeometri ($\delta = \frac{2a}{d}$). De streckade linjerna ger de värden som beräknas ur Wheelers formler.

reduceras i samma grad som substratets dielektricitetskonstant minskar. Det gör för $\text{tg } \delta_e, \mu \approx 10^{-3}$ att förlusterna blir ungefär 0,01 dB per våglängd. Eftersom de förluster man får på grund av strömförträngning (skin-effect) är ungefär en tiopotens högre blir valet av substrat mer en fråga om den grad av noggrannhet man uppnår för metallskikten, dvs substratets ytfinhet, än om substratets dielektricitetskonstant.

Strömförträngningsförluster uppstår både på grund av axiella och transversella strömmar i transmissionsledningens ej helt perfekta ledare. Eftersom de axiella strömmarna är så mycket större kommer de att ge de största förlusterna. Speciellt kritiska är områdena nära ledarnas kanter.

Det visar sig att den största delen av ledningsförlusterna är proportionella mot metallens ytresistans R_s ($R_s = \sqrt{\frac{\omega \mu_0}{2\sigma}}$ där σ är mate-

rialets konduktivitet) och omvänt proportionella mot ledarbredden a

$$\alpha_s \approx \text{konst} \cdot \frac{R_s}{a}$$

Teoretiska beräkningar som innefattar alla förluster och experimentella resultat som man erhållit genom att mäta Q -värdet hos ringresonatorer jämförs i fig 8. De uppmätta förlusterna är av storleksordningen 0,1 dB/våglängd, medan de teoretiska värdena i allmänhet är hälften så stora. Troligtvis beror de större förlusterna på tillverkningstekniska brister:

- Konduktiviteten hos de förångade kopparledarna är helt säkert lägre än den hos en bit av koppar, som är förutsatt i beräkningarna.
- Förlusterna ökar betydligt med sämre ytfinhet och mikrosprickor i materialet. Speciellt har ojämnheter av samma storlek som strömförträngningsdjupet ($\approx 0,5 \mu\text{m}$) i led-

ningens kanter stor inverkan på förlusterna.

Man har också iakttagit att varje diskontinuitet i den plana ledaren har en benägenhet att stråla eller koppla energi till andra ytmåder som kan fortplanta sig till det metalltäckta dielektriska substratet. Dessa kopplingseffekters inverkan på förlusterna i krökta ledningar som i den använda ringresonatoren kan man fn inte beräkna. □

LITTERATURFÖRTECKNING:

- (1) KEISER, F Z: *An Evaluation of Materials and Processes for Integrated Microwave Circuits*, IEEE Trans MTT-16, 1968, juli, sid 469.
- (2) SCHILLING, W: *The Real World of Micromin Substrates*. Microwaves, 1968, dec, sid 52.
- (3) VAN HEUVEN, J H C och VAN NIE, A G: *Properties of Microstrip Lines on Fused Quartz*. IEEE Trans MTT-18, 1970, febr, sid 113.
- (4) HOLST, P och LEMKE, M: *Ferrit Substrates for Microwave Integrated Circuits*. IEEE Trans MAG-5, 1969, sid 478.
- (5) TAROWSKY, N: *How to Assemble Hybrid Microwave IC's*. Microwaves, 1969, aug, sid 52.
- (6) WHEELER, H A: *Transmission-line properties of parallel strips separated by dielectric sheet*. IEEE Trans MTT-13, 1965, mars, sid 172.
- (7) JUDD, S V; WHITELEY, I; CLOWES, R J och RICKARD, D C: *An analytical method for calculating microstrip transmission line properties*. IEEE Trans MTT-18, 1970, febr, sid 78.
- (8) BRYANT, T G och WEISS, J A: *Parameters of Microstrip transmission lines and of coupled pairs of microstrip lines*. IEEE Trans MTT-16, 1968, dec, sid 1021.
- (9) COHN, S B: *Slot Line on a Dielectric Substrate*. IEEE Trans MTT-17, 1969, okt, sid 768.

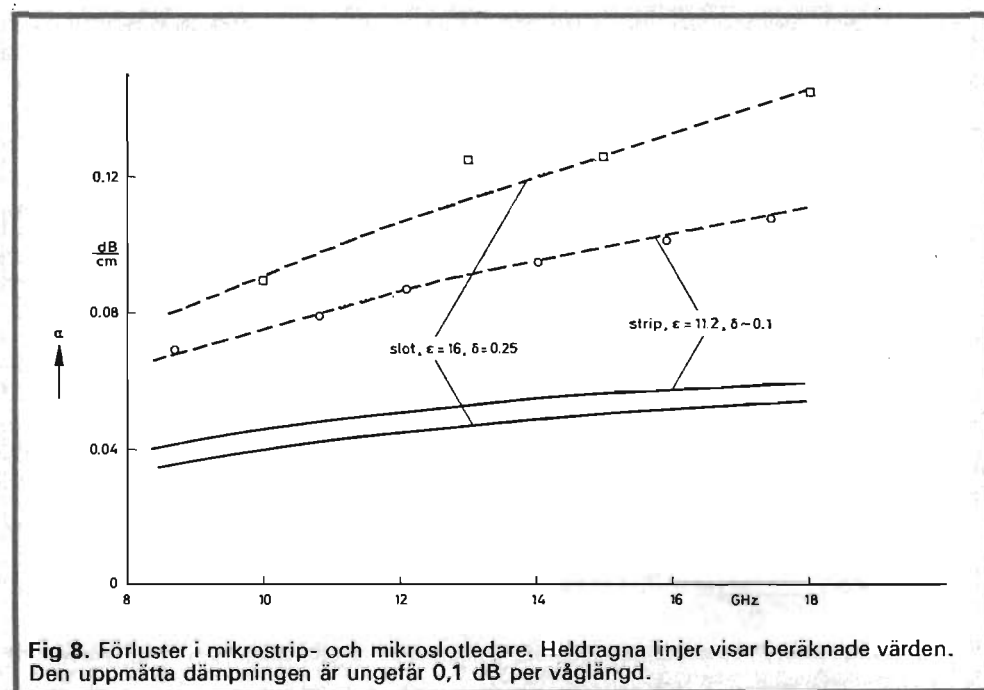
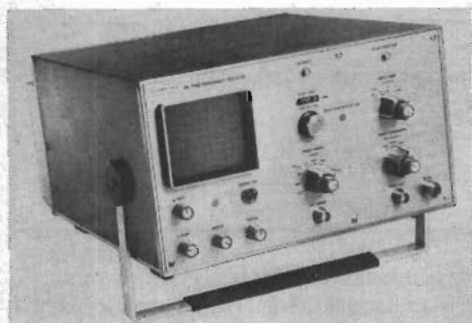


Fig 8. Förluster i mikrostrip- och mikroslotledare. Heldragna linjer visar beräknade värden. Den uppmätta dämpningen är ungefär 0,1 dB per våglängd.

Panoramamottagare med YIG-filter övervakar en dekad av mikrovågområdet

av ingenjör BJÖRN HANSSON, Sivers Lab AB



Utvecklingen av så kallade YIG-filter har gjort det möjligt att bygga mikrovågmottagare med flera unika egenskaper. Med relativt enkla medel kan man sålunda övervaka mikrovågsfrekvenser över mer än en dekad utan risk för falska signaler på grund av harmoniska övertoner eller blandningsprodukter.

Sivers Lab har utvecklat en sådan mottagare, kallad Panorama-mottagare, som väntas få vidsträckt användning på mikrovåglaboratorier, provrum m.m. Konstruktionen är baserad på ett hos företaget utvecklat och tillverkat tre-resonators YIG-filter.

UDK 621.396.62:621.391.81

□□ Sivers Panorama-mottagare är en rak mottagare, där detektering sker i en mycket bredbandig kristalldetektor. Efter detektorn följer videoförstärkning i flera steg, varefter signalen återges på ett katodstrålerör. Före detektorn finns ett elektroniskt avstämbar filter, YIG-filter, som sveper linjärt över det frekvensområde man är intresserad av. Svepspänningen till YIG-filtret avlänkar även katodstråleröret. På detta sätt erhålls på bildskärmen en horisontell, linjär frekvensskala och en vertikal amplitudskala.

Amplitudskalan är antingen linjär med in-effekten eller logaritmisk beroende på vilken videoförstärkare som används. Frekvensaxeln är kalibrerad på så sätt att startfrekvensen (längst till vänster) kan avläsas på ett digitalt räkneverk medan svepvidden i MHz per ruta väljs med en omkopplare.

YIG-FILTER

Mottagarens förselektion sker i ett smalbandigt YIG-filter med nära konstant bandbredd och konstanta förluster. Det är uppbyggt av 3 orienterade, galliumdopade YIG-sfärer, resulterande i ett bandpassfilter med egenskaper ekvivalenta med ett filter uppbyggt av vanliga kopplade mikrovågresonatorer. Den huvudsakliga skillnaden ligger i att YIG-filtret har mindre dimensioner och är elektroniskt avstämbar.

YIG-sfären har en diameter på ca 0,5 mm och är slipad och polerad till en absolut sfärisk form med hög ytfinitet. Den sfäriska formen är viktig för att undertrycka icke önskade resonanser medan hög ytfinitet medför högt obelastat Q -värde.

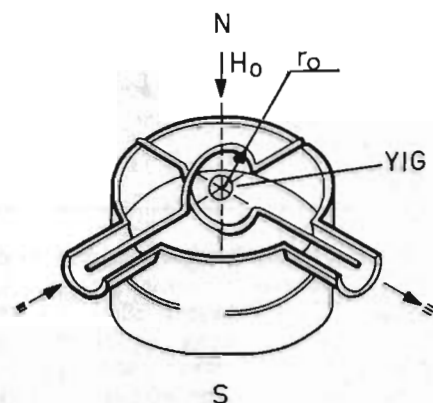


Fig 1. YIG-resonator. Avstämning sker genom att man varierar det pålagda magnetfältet H_0 .

KONSTANT BANDBREDD

Kopplingen mellan YIG-sfären och signalen är proportionell mot kvadraten på den högfrekventa magnetiska fältstyrkan vid YIG-sfären, volymen av sfären samt mättnadsmagnetiseringen, M_s . Det belastade Q -värdet kan skrivas

$$Q_{B0} = \frac{r_0^2}{d^3 \cdot 4\pi M_s}$$

där d är sfärens diameter och r_0 avståndet mellan högfrekvensledningen och YIG-sfären.

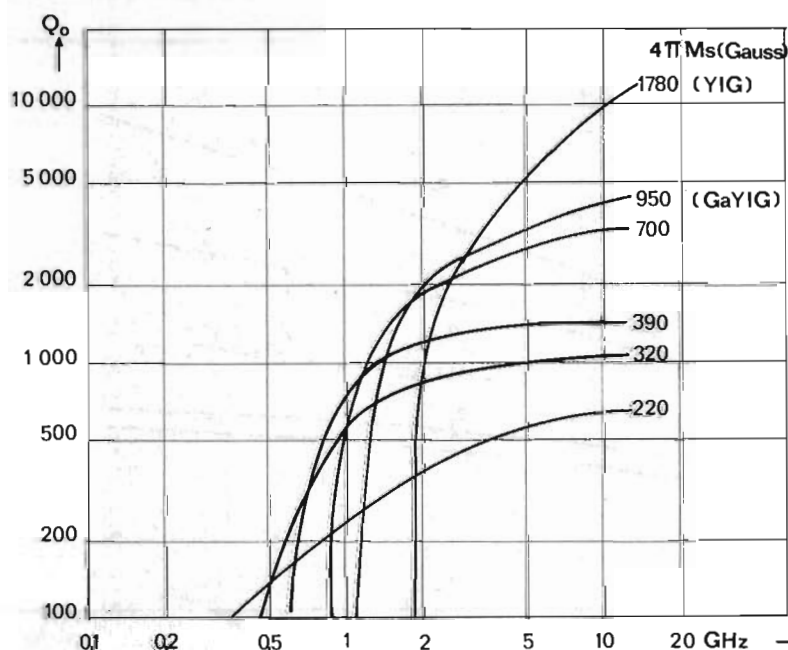


Fig 2. Obelastat Q -värde för odopade och galliumdopade YIG-sfärer med olika värden på mättnadsmagnetiseringen.

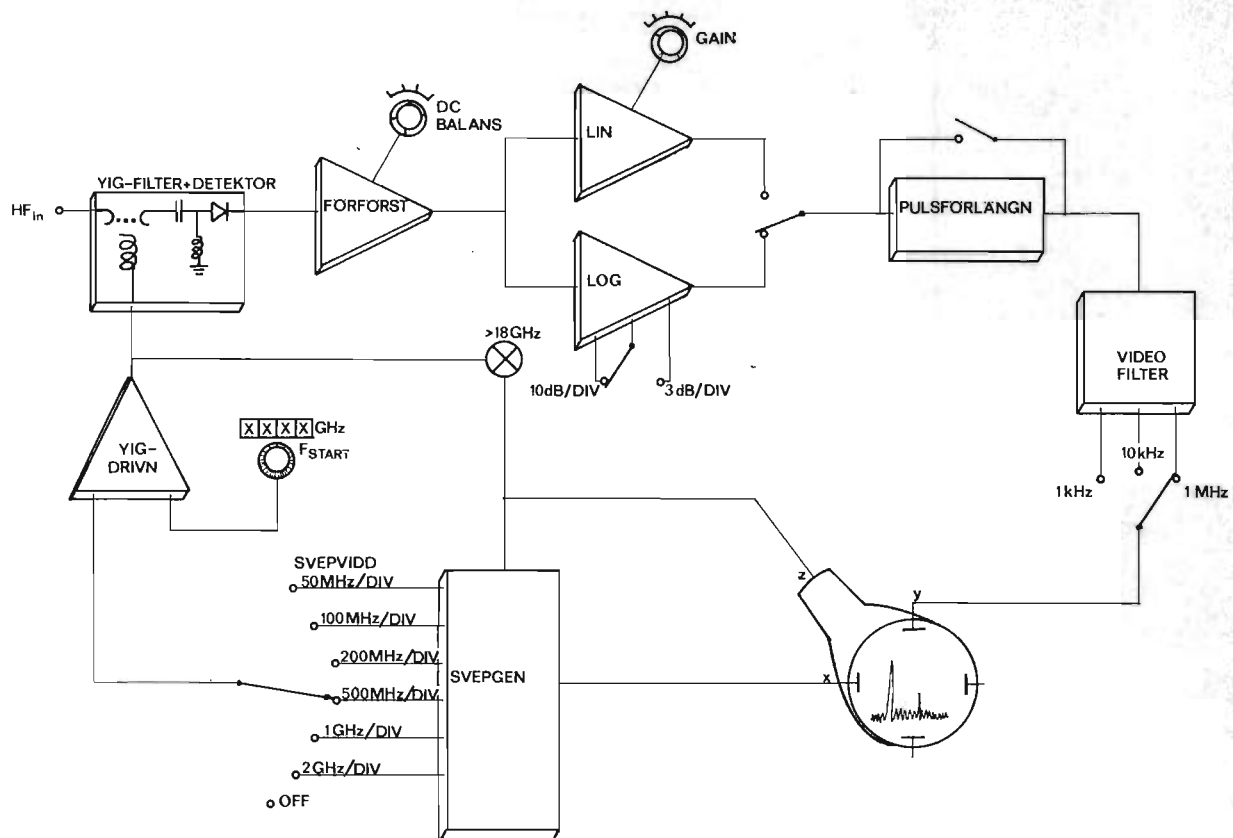


Fig 3. Den principiella uppbyggnaden av Sivers Panoramamottagare.

Kopplingen är således frekvensberoende och 3-dB-bandbredden ökar därmed linjärt med frekvensen. Man önskar emellertid av frekvensen oberoende 3 dB-bandbredd. Därför är ledningens geometri i kopplingsregionen ändrad så att en induktans i serie med ledningen bildas före kortslutningspunkten. På detta sätt blir de högfrekventa strömmarna och magnetfältet frekvensberoende och därmed även det effektiva belastade Q -värdet:

$$Q_B = Q_{B0} \cdot [1 + (\frac{\omega L}{Z_0})^2]$$

Z_0 = ledningens karakteristiska impedans

Serieinduktansen åstadkommes genom reduktion av ledarens diameter och genom att man utformar den som en båge kring YIG-sfären. På detta sätt har bandbreddsvariationen kunnat hållas mindre än 1:2 över en dekads avstämningssområde. Eftersom det obelastade Q -värdet stiger med frekvensen blir förhållandet Q_B/Q_0 relativt konstant. Detta innebär i sin tur att även förlusterna i filtret blir oberoende av frekvensen.

Antalet resonatorer har bestämts till tre för att få en kompromiss mellan förluster och selektivitet. Tre resonatorer är det minsta antal som ger fullständig frihet från falska signaler inom mottagarens dynamikområde. Filtret är justerat för kritisk koppling, men på grund av mellankopplingsslingornas längd varierar kopplingen från något underkopplat vid låga frekvenser till svagt överkopplat vid de högsta frekvenserna. Nominellt erhålls då en flankbranthet på 18 dB per oktav bandbredd (3 dB-bandbredd).

INBYGGD DETEKTOR

Bandpasskurvans utseende påverkas även i viss mån av värdet av impedansen hos belastningen, som i detta fall är en dioddetektor. I ett försök att göra fasvariationen med frekvensen så liten som möjligt har dioden byggts in i YIG-filtret. Dioden är en speciell typ av tunneldiod, som bl.a. har den egenskapen att dess HF-impedans är nära 50 ohm. Vidare är videoresistansen extremt låg, vilket medger återgivande av signaler med snabbt varierande amplitud, t.ex. radarpulser, utan att förström behöver användas.

VIDEOFÖRSTÄRKAREN

Efter detektering sker förstärkning av signalen i sex snabba integrerade förstärkare. Förstärkningsreglering åstadkommes av fyra elektro-

niskt varierbara spänningsdelare uppbyggda av MOS-transistorer.

För logaritmering av signalen används samma linjära förstärkare men nu kopplade så att successiv amplitudbegränsning sker i stegen.

LOGFÖRSTÄRKAREN

Om man approximerar en logkaraktäristik med ett antal räta linjer kan man visa att maximala felet blir lika för varje segment om förhållandet mellan dess ändpunkter är konstant. Detta innebär att inspänningarna för brytpunkterna bildar en geometrisk serie.

En förstärkare som kan realisera en sådan approximation är uppbyggd av N st identiska förstärkarsteg med förstärkningen F och med amplitudbegränsning till utspänningen e_s . Se

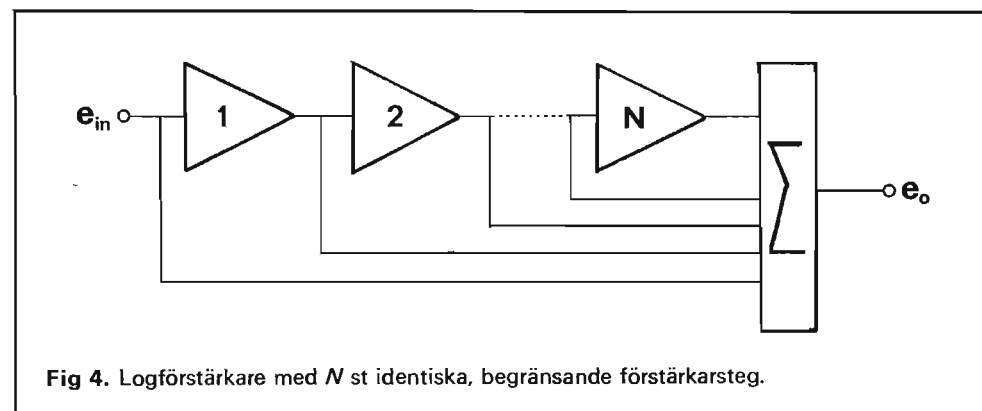


Fig 4. Logförstärkare med N st identiska, begränsande förstärkarsteg.

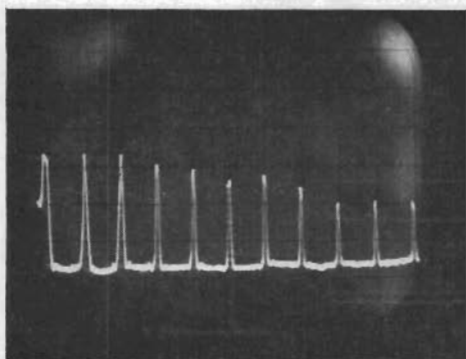


Fig 6. På detta sätt presenteras på panoramamottagarens oscilloskopskärm uteffekten mellan 4 och 8 GHz för en kamgenerator matad med 400 MHz. Vertikalskalan är 10 dB/div.

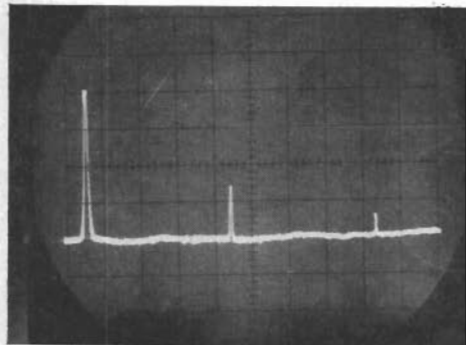


Fig 7. Panoramamottagarens presentation av en mikrovågoscillator med harmoniska övertoner 25 dB och 35 dB under grundtonen. Kalibreringen är inställd på 10 dB/div resp 500 MHz/div och $F_{\text{start}} = 2$ GHz.

fig 4. Då inga steg begränsar är utspänningen

$$e_0 = e_{in} (F^N + F^{N-1} + \dots + F^0) = e_{in} \frac{F^{N+1} - 1}{F - 1}$$

och då n steg är mättade

$$e_0 = n \cdot e_s + e_{in} \left(\frac{F^{N-n+1} - 1}{F - 1} \right)$$

Om $F \gg 1$ reduceras detta uttryck till

$$e_0 = n \cdot e_s + e_{in} \cdot F^{N-n}$$

$$\text{för } \frac{e_s}{F^{N-n+1}} \ll e_{in} \ll \frac{e_s}{F^{N-n}}$$

Förstärkningen och antalet förstärkarsteg bestäms av önskat dynamiskt område samt det maximala fel i logkaraktistiken, som kan tolereras. Genom omsorgsfull optimering av begränsningsnivå och förstärkning kan mer än 100 dB dynamik med en noggrannhet på ± 2 dB uppnås. Detta motsvarar 50 dB dynamik på mikrovågsidan, eftersom dioden arbetar som "kvadratisk" detektor. I detta fall har sex begränsande förstärkarsteg visat sig väl täcka detektorns dynamiska område. Videobandbredden är större än 1 MHz även för signaler nära brusnivån, där förstärkningen är som störst.

Då det för många mätningar kan vara värdefullt att kunna mäta CW-nivåer även då mottagaren inte sveper, har hela videokanalen likströmkopplats. Känsligheten på oscilloskopskärmen är ca 10 μ V per ruta, varför mycken omsorg måste läggas ned på låg drift och lågt brus hos förförstärkaren.

ENKEL ATT HANDHA

Panorama-mottagaren är ytterst enkel att arbeta med. Om startfrekvensen ställs på 1 GHz och svepvidden på maximum samt videoför-

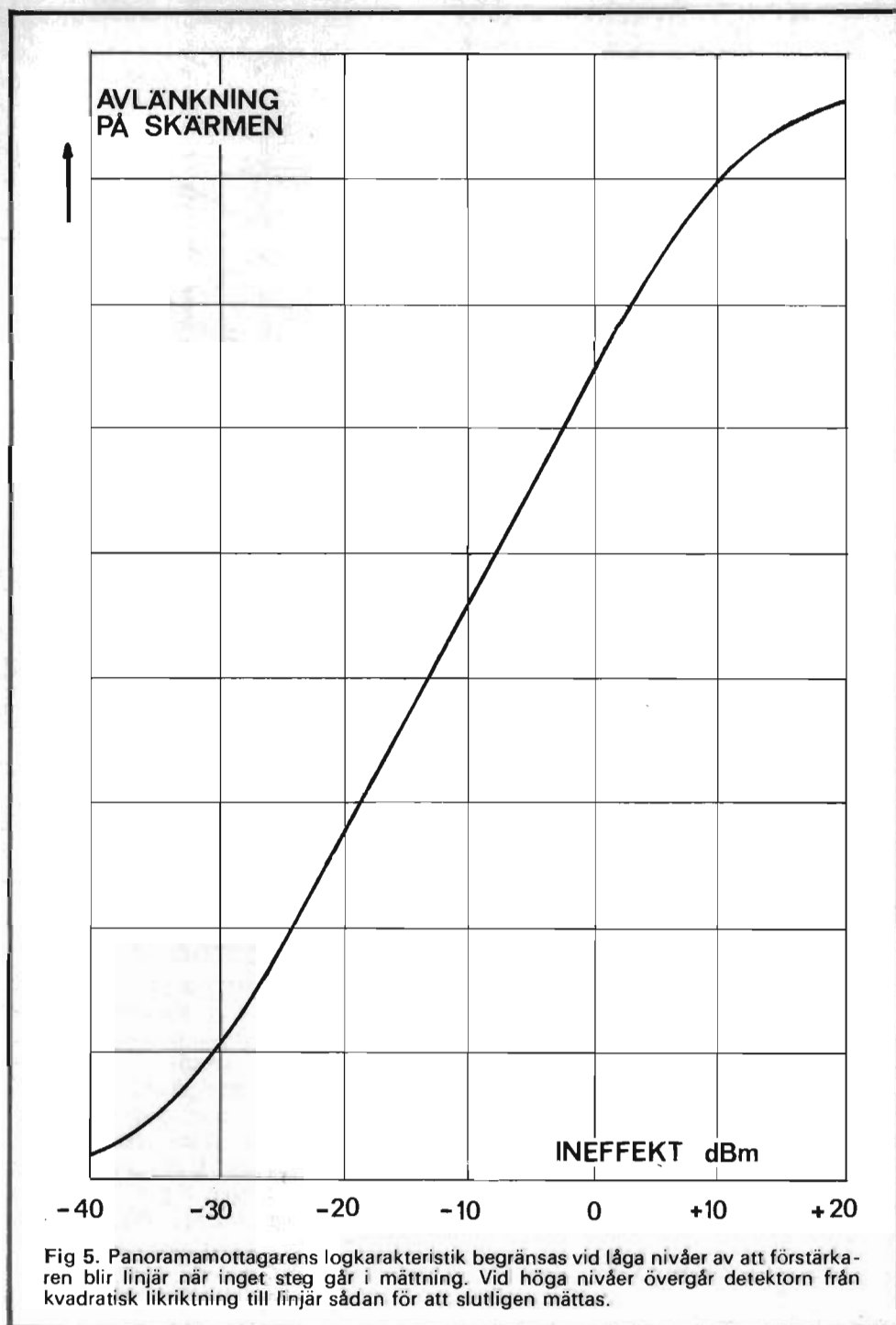


Fig 5. Panoramamottagarens logkaraktistik begränsas vid låga nivåer av att förstärkaren blir linjär när inget steg går i mätning. Vid höga nivåer övergår detektorn från kvadratisk likriktning till linjär sådan för att slutligen mätas.

stärkningen på 10 dB/DIV finns samtidigt synligt på skärmen alla signaler inom 1–18 GHz, från bruset upp till mätning. För den händelse att startfrekvens och svepvidd inställs så att 18 GHz överskrids vid svepets slut tänds en varningslampa och den del av svepet på bildskärmen, som motsvarar frekvenser över 18 GHz, släcks. Med svepet avstängt fungerar apparaten som en manuellt avstämbar mottagare. Frekvensen avläses då på räkneverket och bandbredden är ca 25 MHz.

FREKVENSMODULERING

Panorama-mottagaren kan även användas för att demodulera frekvensmodulerade signaler. Om mottagaren inställs så att signalen hamnar på YIG-filtrets ena flank fungerar mottagaren som en FM-diskriminator. Moduleringen finns tillgänglig på videoutgången. Om lik-

strömskomponenten blockeras erhålls en känslig anordning för att registrera oavsiktlig frekvensmodulering hos mikrovågoscillatorer.

FREKVENSMÄTNING

En närliggande användning för denna typ av apparat är kontroll och registrering av mikrovågssignaler, som är vitt skilda i frekvens och amplitud. Även sporadiskt uppträdande signaler kan snabbt frekvensbestämmas inom området 1–18 GHz då inga extra övertoner eller spegelfrekvenser kan bildas. Om högre frekvensnoggrannhet är erforderlig kan en sk kamgenerator användas för kalibrering. Denna ger övertoner från en kristallosillator tex var 400:e MHz. Den sökta frekvensen bestäms genom interpolation mellan två övertoner. Dessa kan lätt identifieras med hjälp av mottagarens egen kalibrering. □

För Er som mäter temperatur:

Detta bör Ni veta om mätgivarna

av ingenjör PAUL GÖRANSSON, Saab-Scania, Linköping

I anslutning till Elektroniks marknadsöversikt över temperaturmätgivare, lämnar Paul Göransson, SAAB-SCANIA, här några råd och synpunkter värdefulla för den som sysslar med temperaturmätningar.

UDK 681.2.082:536.53

□ □ Temperatur är utan tvekan den storhet man oftast har anledning att mäta. Från mät-synpunkt sett är denna storhet dock en av de mest svårbemästrade, vilket säkerligen mången fått erfara. Möjligheterna till fel i mätningarna är många, samtidigt som kraven ofta är högt uppskrivade.

Eftersom temperatur utgör en storhet som kan karakteriseras som överallt närvarande stöter man på uppgiften att mäta temperatur på praktiskt sett alla tänkbara ställen och under alla tänkbara förhållanden. Tekniken att mäta temperatur är dock av mycket gammalt datum och de elektriska metoderna utvecklades under ett tidigt skede av elteknikens historia.

Mätning av temperatur är av fundamental betydelse inom praktiskt taget alla verksamhetsgrenar. Man behöver bara nämna sådana branscher som stål- och metallförädlingsindustri, kemisk industri, medicin, meteorologi, matvaruindustri etc. Dessutom kan framhållas betydelsen av temperaturkontroll för markfordon, flygplan och fartyg.

Celsiuskalans nollpunkt har en praktiskt lämplig placering och genom tillkomsten av enkla trippelceller kan var och en som mäter med hög precision skaffa sig en noll-kontrollutrustning.

Andra kontrollpunkter är i första hand $+100^{\circ}\text{C}$, för vilket värde man dock efterlyser en standardiserad kontrollenhet.

Högre upp på temperaturskalan kan man för kontroll utnyttja olika metallsmältor med väldefinierade temperaturvärden.

TEMPERATUROMRÅDEN

Även om funktionsprinciperna för de olika temperaturmätorganen, som senare skall beröras, medför vissa begränsningar, kan man lätt särskilja ett stort antal olika mätfall som i

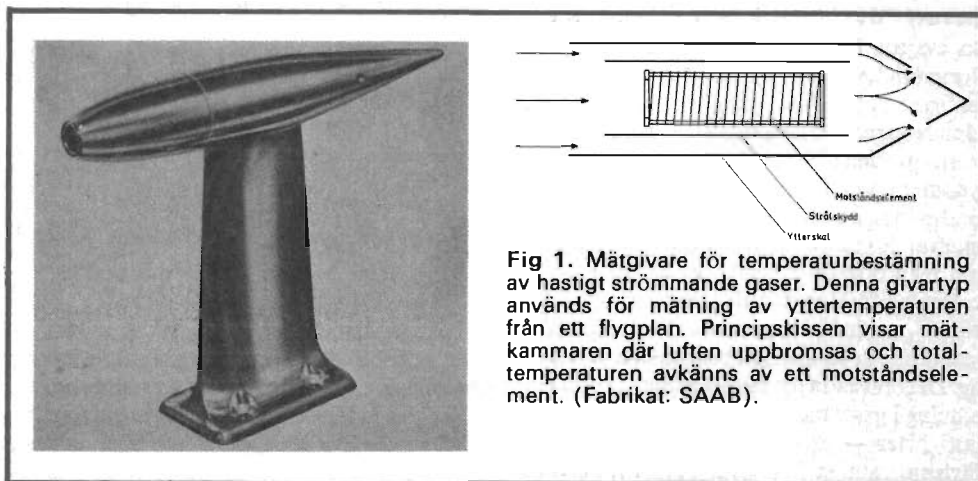


Fig 1. Mätgivare för temperaturbestämning av hastigt strömmande gaser. Denna givartyp används för mätning av yttertemperaturen från ett flygplan. Principskissen visar mät-kammaren där luften uppbromsas och total-temperaturen avkänns av ett motståndselement. (Fabrikat: SAAB).

och för sig kan mätas med samma typer av mätgivare men som kräver känslkroppar av skilda utformningar. Mätområdet har därvid även en väsentlig betydelse och man kan göra en indelning i följande temperaturområden:

- Kryogeniska området 0°K till 150°K , (-273 till -123°C)
- Normala området -100 till $+500^{\circ}\text{C}$
- Höga området $+500$ till $+3\,000^{\circ}\text{C}$
- Plasmafysiska området $+3\,000^{\circ}\text{C}$ och högre.

De två extrema områdena (kryogeniska och plasmafysiska) är av intresse huvudsakligen för vetenskaplig forskning men kommer allt mer och mer in i tekniken. Den kryogeniska tekniken finner man i industriella sammanhang och det extremt höga området inom plasmafysik, kärnfysik och astronomi. Detta senare temperaturområde förutspås inom nära framtid få industriella anknytningar. Mättekniken skiljer sig dock avsevärt från den teknik, som den industribundne mätteknikern konfronteras med.

OLIKA MEDIER

Skall man försöka göra en klassificering av den industriella temperaturmättekniken brukar det vara enklast att utgå från de tre aggregationstillstånden fast, flytande och gasformig, vilka i och för sig är avhängiga av temperatur och värmeinnehåll. Sålunda kan man dela upp temperaturmättekniken på följande olika fall:

- Mätning av fasta materials inre temperatur
- mätning av fasta materials yttemperatur
- mätning av vätskors inre temperatur
- mätning av vätskors gränsskikttemperatur
- mätning av gasers inre temperatur

- mätning av starkt strömmande gasers temperatur
- mätning av gasers gränsskikttemperatur.

Fasta material

En vidare dissekering av mätfallen leder in på rad skilda faktorer, som påverkar temperaturmättekniken. För mätning i fasta material är det av största betydelse, vilken grad av värmeledningsförmåga som materialet har.

Att utföra temperaturmätningar i icke metalliska material kan vara förknippat med problem genom att mätsonden, som oftast utgörs av metalliskt material, (tillledningstrådar) starkt påverkas av den utanför materialet rådande temperaturen. Mätning på genomskinliga material utsatta för strålning innebär ofta sådan inverkan att skärmning måste införas. Att mäta på mycket små kroppar betyder ofta att mätsonder måste göras så små att de ej påverkar kroppens värmeutbyte med omgivningen. Av stor betydelse för temperaturmätning på fasta och flytande material är användandet av strålningsmätteknik (infraröd strålning). Speciellt inom högre temperaturområden har denna teknik haft stor betydelse, men dagens teknik med IR-celler möjliggör mätning vid "normala" omgivningstemperaturer och bl a har termovisionstekniken utvecklats snabbt.

Vätskor

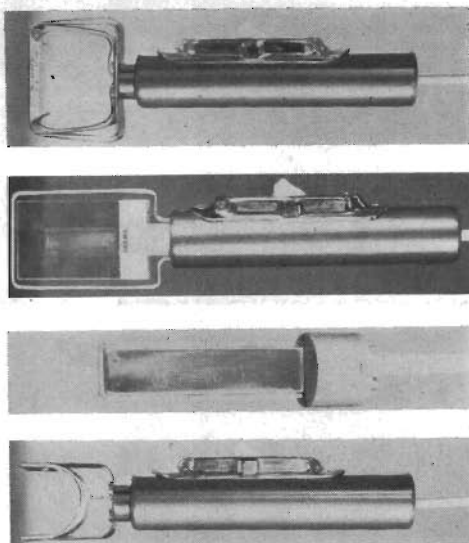
Mätning i vätskor kan vara förbunden med många problem bl a genom att sonden påverkar temperaturen, genom att vätskevolymen är begränsad, genom att vätskan är dåligt värmeledande, genom att vätskan är frätande etc. Om vätskan är strömmande och leds exempelvis genom metallrör måste man vara noga med att isolera mätsonden från röret. Ibland gör man så att såväl rör som mätsond isoleras och beräknas anta samma temperatur som vätskan.

Metallsmältor

En viktig teknik utgör mätning i metallsmältor. Man använder sig i huvudsak av termoelement eller strålningsmätorgan. Av betydelse för termoelementen är skyddsriören och det elektriska isolationsmaterialet för termotrådarna inuti riören. Strålningsmätutrustningen måste kunna avkänna från en ren och slaggfri yta för att ge rätt värden.

Gaser

De avgjort besvärligaste temperaturmätproblemen möter man i samband med gaser och vanligast är givetvis mätning i luft. I stillastående gaser är utbytet mellan gas och exempelvis en metallmätsond mycket dåligt, varigenom mätsonden blir trög. Ofta påverkar sonden genom sitt höga värmeinnehåll den omgivande gasens temperatur. Ett hjälpmedel, som man ofta tillgriper är att bringa gasen i strömning förbi mätsonden. Speciellt då mätsonder används, som utvecklar betydande egenvärme är en liten fläkt merendels nödvändig. Det omvända problemet stöter man på vid mätning i gaser med mycket höga strömningshastigheter — exempelvis mätning av atmosfärstemperaturen från ett flygplan. En sond i form av en pinne med känselkroppen i spetsen utsätts för friktionsuppvärmning av obestämbar storlek. Den teknik man tillämpar är att låta den snabbt strömmande luften uppbromsas i en rörformad kropp med ett litet utsläpp



Universell mätropp för plana och cylindriska ytor, radiatorer, väggar, rörledningar ned till $\varnothing 40$ mm, maskindelar, mm. Finns för max 200°C och 300°C .

Sekundsnabb mätropp för lufttemperatur i lokaler, ventilationsanläggningar, mm. Temperaturområde -50 till $+100^{\circ}\text{C}$.

Mätropp för djupfrysade livsmedelspaket i fryssboxar, fryshus, mm. Temperaturområde -50 till $+80^{\circ}\text{C}$.

Mätropp för klana rörledningar, $\varnothing 10-40$ mm. Max 180°C .

Fig 2. Några exempel på utformningen av motståndsgivare. (Fabrikat: Swema).

i bakre änden. Luften komprimeras med mycket nära 100% temperaturåtervinning. Denna återvinning står i matematiskt samband till hastigheten, vilken måste mätas samtidigt.

Denna sk totaltemperatur utgör summan av atmosfärstemperaturen och återvinnings-temperaturen, varigenom atmosfärstemperaturen lätt utvärderas. En sådan mätgivare visas i fig 1.

Inom speciellt gastemperaturmätning måste mätsonden isoleras mot strålning. Sonden omges därför av en eller flera tunna skärmar av merendels metalliskt material (blank yta). Mätningen kan dock kompliceras av skärmarnas utstrålning mot mätsonden, varför viss strömning är nödvändig.

DE VANLIGASTE MÄTGIVARNA

En fördel vid temperaturmätning är att de vanligaste mätgivarna är enkla, pålitliga och relativt prisbilliga.

Motståndsgivare har använts sedan elteknikens barndom och med hjälp av motståndsmätbryggor har man länge behärskat tekniken att mäta temperatur med hög precision.

Den andra lika viktiga temperaturmätgivaren är termoelement. Detta förekommer i ett flertal olika material och utformningar.

Den tredje typen av mätorgan som fått fundamental betydelse är strålningsmätcellerna vilka på ett elegant sätt möjliggör beröringsfri mätning och mätning på stora avstånd.

Motståndsgivaren

Motståndsgivarna förekommer dels utförda i metalliska material såsom platina, nickel och koppar, dels i icke metalliska material, bland vilka de sintrade karbiderna, de sk termistorerna, är vanligast.

Med motståndselement av platina når man högst i mätnoggrannhet och detta mätelemt utgör internationell temperaturnormal inom -100 till $+500^{\circ}\text{C}$. Sambandet mellan resistansändring och temperatur uttrycks i Callendar's formel, där flera termer i högre dignitet medtas, eftersom sambandet är svagt olinjärt.

I detta avseende är koppartråden bättre. Den låga resistiviteten för koppar gör dock att betydande trådlängd måste användas för

att nå acceptabel resistans i givaren. Jämfört med platina uppvisar inga andra metalliska material i motståndsgivare motsvarande höga stabilitet, reproducerbarhet och resistens mot oxidation och annan inverkan från mätmedier, som kan förändra givarmaterialet. Priserna skiljer också en del men är inte av avgörande storlek.

Motståndsgivare används även inom det kryogeniska temperaturområdet. Speciellt platinatrådsgivare har länge använts vid mätningar ned mot absoluta nollpunkten och sambandet motstånd—temperatur finns noggrant kartlagt. Intressant är även att normala kolmassamotstånd funnit användning för mätning av mycket låga temperaturer. Speciellt är den höga resistansändringen i jämförelse med platinagivare värdefull ehuru reproducerbarheten för kolmassamotstånd är långt sämre.

I fig 2 visas några olika motståndsgivare. Motståndselementen kan utformas exempelvis som cylindriska kroppar på metallbas eller, inkapslade i glas, som gleslindade element eller som ett trådnät inlimmat mellan lager av papper eller plast. De cylindriska kropparna kan användas inkapslade i metallrörskydd som insticksgivare i fasta material eller för nedsänkning i vätskor. De friliggande trådelementen avsedda för gastemperaturmätningar omges vanligen av skyddsnät eller strålningsskydd i form av tunnväggiga metallcylindrar. De pappers- eller plastskyddade trådmätgivarna är avsedda att limmas direkt på mätstället för yttemperaturbestämning.

Termistorn

Termistorer kan utformas på ett flertal olika sätt. De utmärker sig för ett mycket starkt temperaturberoende, som står i exponentiellt samband med temperaturen och har en negativ koefficient. Elementens åldringsstabilitet har under senare år blivit bättre, vilket gör att de uppfyller kraven som mätgivare. Genom kopplingstekniska arrangemang — exempelvis parallellkoppling av en höghögmig och en låghögmig och en låghögmig termistor — kan förbättrad linjäritet uppnås. De små dimensionerna gör termistorerna mycket användbara.

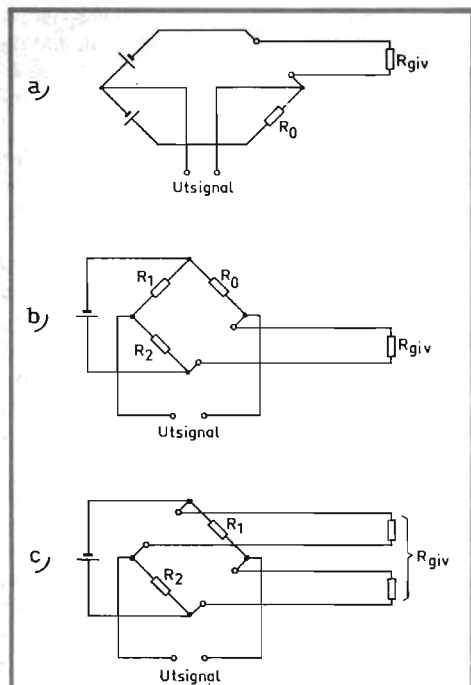


Fig 3. Några enkla kopplingar för motståndsgivare.

A Spänningsdelarkoppling. Givaren balanseras mot ett fast motstånd R_0 och signalen tas ut från ett fast mittuttag på spänningskällan.

B Bryggkoppling erhålls genom att lägga in två fasta motstånd R_1 och R_2 för signaluttag.

C I bryggan kan två aktiva givare kopplas in för att öka utsignalen. De två givarna kan även användas för summamätning. Genom att koppla givarna i närliggande bryggrenar kan man göra skillnadsmätningar.

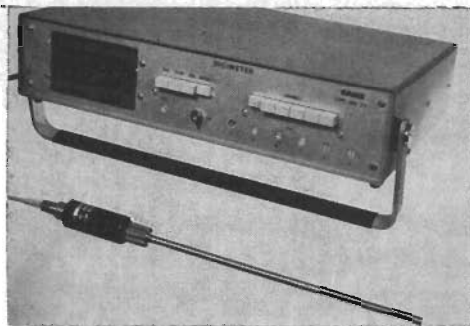


Fig 4. Stavformad givare med indikator-enhet. (Fabrikat: SAAB-SCANIA). Motståndsgivaren är av precisionsutförande och försedd med en enhet (t v) vari bryggkopplingen är uppbyggd. Från denna enhet utgår även en fast kalibreringsspänning som noggrant svarar mot $+100^{\circ}\text{C}$ för givaren. Utrustningen har $0,1^{\circ}\text{C}$ upplösning.

Bland annat inom sjukvården används febermätgivare med termistorer som känselelement.

Kopplingsexempel

Av stor betydelse för alla resistiva temperaturmätgivare är den koppling som måste användas för att omvandla motståndändring till signal.

Bryggkoppling jämte spänningsdelare används mest och i *fig 3* visas exempel på dessa. De ingående fasta motstånd måste alltid ha god stabilitet och lågt temperaturberoende.

NYUTVECKLAD REFERENSENHET GÖR MÄTNINGEN ENKLARE

En specialitet som utvecklats på Saab-Scania är att parallellt med givarens bryggkoppling och sammanbyggt med givaren lägga in en krets som simulerar visst temperaturvärde på givaren, dvs ger en fast signal, som svarar spännings- och impedansmässigt mot givaren. Man kan härigenom lätt kalibrera sitt instrument, sin skrivare eller bandspelare genom att först skifta över på "kalibrering" och injustera önskad utstyrning på instrumentet och därefter koppla över på "mätning". *Fig 4* återger en mätgivare med dylik enhet.

Termoelementet

Termoelementet är ett givarorgan, som industriellt kommit till vidsträckt användning och möjliggjort driftsäkra och pålitliga temperaturmätssystem för smältprocesser, maskinövervakning, kemiska processer etc. Genom tekniken att utforma metalltrådarna i elementet mycket tunna har man inom forskningen kunnat utnyttja termoelement för mätning på tunna material, i små kroppar, inuti material etc.

Termoelementet grundar sig på att alla metalliska material har en viss termoelektrisk potential (elektrongasträck) varigenom det över alla kontaktpunkter mellan olika metaller finns en termospänning. Man har dock kommit fram till ett begränsat antal lämpliga ele-

ment som dels grundar sig på metallkombinationer som ger tillfredsställande hög spänning, dels är stabila och reproducerbara.

En internationell standard har utvecklats och bland där förekommande typer återfinns man de i *texten till fig 5* uppräknade.

Några olika utformningar av termoelement ses i *fig 6*, som bla visar lödställets utformning.

En komplikation vid mätning med termoelement är att man utöver termopunkten vid mätstället (det varma lödstället) även får en termopunkt vid inkopplingsstället (det kalla lödstället). Då dessa blir motkopplade utgör den resulterande termospänningen ett mått på skillnadstemperaturen mellan de två sammankopplingspunkterna. Ett vanligt kalibrerings-sätt är då att det kalla kopplingsstället hålls vid 0°C genom nedsänkning i en issmälta.

Den kalla kopplingspunkten kan även kompenseras genom en elektrisk krets, vilket gör mätningen praktiskt enkel. En enhet för dylik kompensering visas i *fig 7*, där kompensationskretsen är anpassad för viss typ av termoelement. Dessutom ingår i denna enhet en krets som avger en fast kalibreringsspänning, injusterad att svara mot viss temperatur hos termoelementet.

En viktig detalj rörande termoelementet är att termotrådarna kan förses med en kompensationsledning om överföring av signalen skall ske på längre avstånd. Fördelarna med att använda kompensationsledning ligger i att

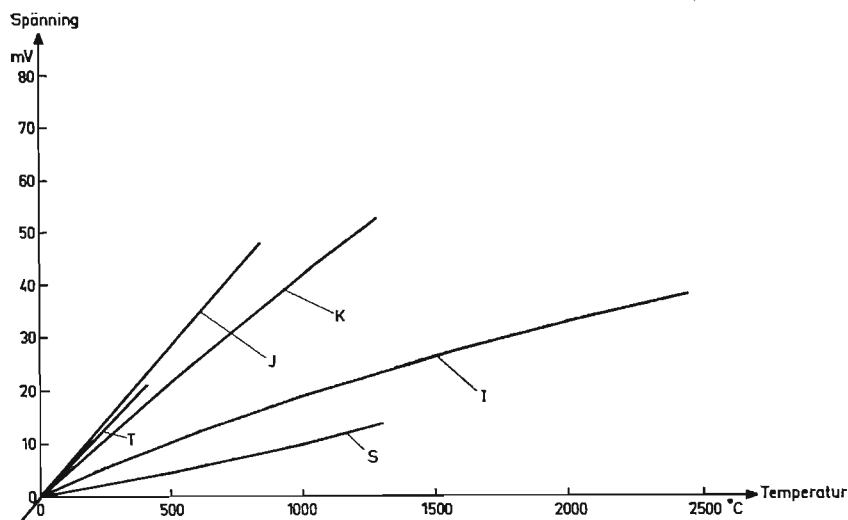


Fig 5. Detta diagram visar temperaturområde och termospänning för några vanliga typer av termoelement. Termospänningarna är standardiserade av ISA (Instrument Society of America) enligt följande: J järn/konstantan, T koppar/konstantan, K chromel/alumel, S platina/platina + 10% rhodium samt I wolfram 3 renium/wolfram 25 renium.

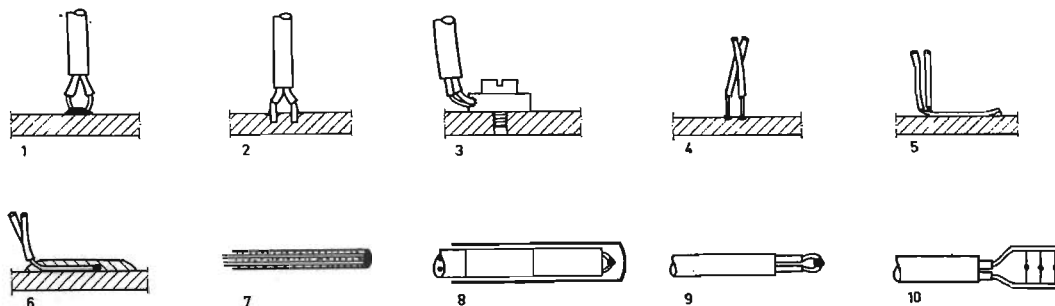


Fig 6. Här visas hur termoelementen kan utformas olika för olika slag av mätningar.

- 1 Termoelementet hårdlött på metalliskt material.
- 2 Termotrådarna indrivna i borrade hål.
- 3 Termoelement på bricka som skruvas eller nitas fast.
- 4 Termotrådarna svetsade genom kondensatorurladdning.
- 5 Termotrådarna punktsvetsade och lagda utefter plåtytan för att minska luftens kylande inverkan.
- 6 Termoelement limmat på exempelvis icke-metallisk yta.
- 7 Termopakrör fyllt med aluminoxid ($\varnothing 1-5 \text{ mm}$).
- 8 Termoelement i skyddsrör med steatitisolering.
- 9 Hårdlött enkelt termoelement för lufttemperatur.
- 10 Fintrådig termoelement för lufttemperatur.

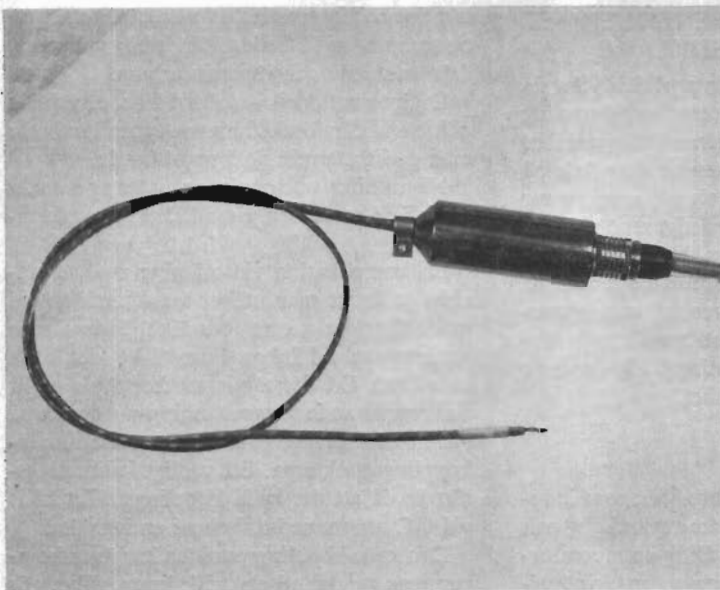


Fig 7. Enhet för kompensering av termospänningen vid det kalla lödstället för ett termoelement. Från enheten erhålls även en fast kalibreringsspänning injusterad att svara mot en viss temperatur på termoelementet; exempelvis $+100^{\circ}\text{C}$. Enheten kan inkopplas till indikatorn i fig 5.

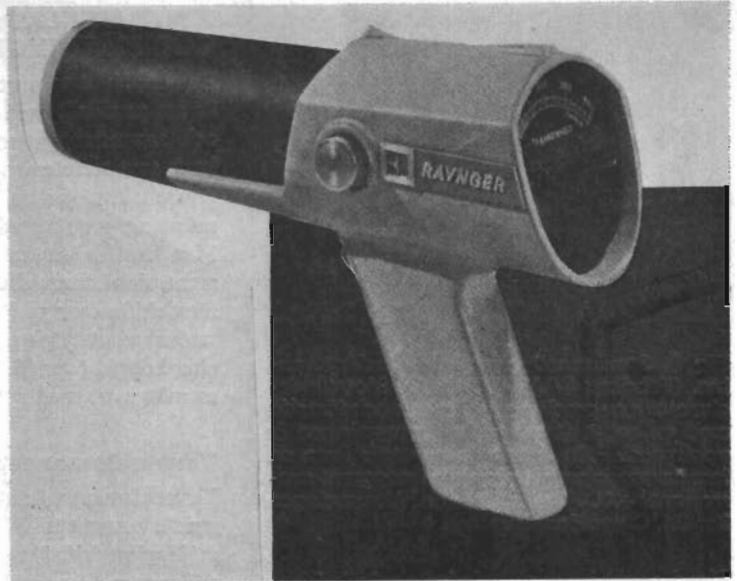


Fig 8. Strålningsmätare med infrarödcell. Totala temperaturområdet är $20-1650^{\circ}\text{C}$, vilket uppdelat på flera delområden möjliggör mätning med en osäkerhet av $\pm 2^{\circ}\text{C}$. (Fabrikat: Raytek).

den har lägre motstånd än termotrådarna och att den kostar mindre.

Kompensationsledningen måste vara av material som ger lika hög termospänning som termoelementet. Dock bör skarvstället inte ligga så att det utsätts för från mätutrustningen, starkt avvikande temperaturer. Sammankopplingen termoelement — kompensationsledning får inte göras felaktigt, dvs med växlad polaritet.

Termoelementen i praktiken

När man mäter med termoelement bör man iakta vissa försiktighetsmått så att man inte råkar ut för alltför stora mätfel.

Sammankopplingen av termotrådarna måste ske utan förändring av trådmaterialet. Detta är speciellt viktigt då svetsning sker i gaslåga. Elektrisk svetsning exempelvis mellan punktsvetselektroder är en god lösning. Man kan även svetsa termoelement med urladdningsström från ett stort kondensatorbatteri. Denna metod kommer till användning för mycket tunna termotrådarna om dessa skall fästas på metalliska material, där termoelementet ej får påverka mätställets temperatur.

Det är viktigt att komma ihåg att det är kontaktpunktens temperatur som man mäter. Ett termoelement med lödpunkt får ej vara oisolerat tvinnat, varigenom kontaktpunkter uppstår långt från lödstället.

Samma regel måste man iakta vid nedsänkning i ledande vätskor. Termoelementen måste då ofta inneslutas i skyddsror och speciellt viktigt är detta vid mätning i smältor. Vid översyn av temperaturmätutrustningen måste man alltid kontrollera att inte kortslutningspunkter uppstått före lödpunkten.

Noggrann motståndsmätning kan vara en lämplig metod för denna kontroll.

Skyddsroren kan påverka mätresultatet om värmeavledningen genom skyddsroresmanteln är stor. Även termotrådarnas avledning kan påverka temperaturen i lödstället. Skyddsro-

ren måste alltid vara nedsänkta på tillfredsställande djup.

Även vid ytemperaturmätning med termoelement kan värmeledningen genom termotrådarna ge förrädiska fel, speciellt om termoelementet är limmat och elektriskt isolerat. En praktisk metod är att låta termotrådarna ligga limmade mot mätytan en relativt lång sträcka. Strålning mot ytan kan ge missvisande resultat, varför vid intensiv strålning någon form av skärmning bör införas. Tunna termoelement infästade mellan tunna plastfolier för fastlimning på mätstället förekommer som handelsvara.

Strålningspyrometern

Strålningspyrometrarna har sin givna användning, då mätning måste ske beröringsfritt. Man har länge använt sig av tekniken att jämföra strålningskällan med en glödtråd, vars temperatur är känd och kan regleras medelst elektrisk ström. Glödtråden ligger då i synfältet i ett okularsystem genom vilket strålningskällan betraktas. Rök, smutsbeläggning mm kan givetvis störa mätningen, vilken dessutom blir något beroende av observatörens skicklighet. Framförallt har tekniken kommit till stor användning inom metallprocessindustrin.

Den andra tekniken för strålningsmätning bygger på att totalstrålningen från mätobjektet koncentreras genom ett linssystem mot ett temperaturkännande element, vanligen ett termoelement. Vissa korrigeringar för emissionsegenskaper hos mätobjektet måste göras. Även denna teknik har huvudsakligen fått användning inom smältprocesser, härdning etc.

Infrarödceller har möjliggjort konstruktion av temperaturmätorgan som täcker in lägre temperaturområden, från omgivningstemperatur upp mot $+500^{\circ}\text{C}$. Veller som genererar en spänning och täcker våglängdsområdet 8 till $12\text{ }\mu\text{m}$ kan genom linssystem detektera tempe-

peraturer på flera meters avstånd med en osäkerhet inom $\pm 1\%$. Området uppges exempelvis till $20-120^{\circ}\text{C}$.

En IR-pyrometer grundad på beskriven teknik visas i fig 8.

Med celler av germanium, dopade med ex koppar eller kvicksilver, kan hög känslighet uppnås. Kylning av cellen erfordras för att uppnå den höga känsligheten. Termovisionskameror utförda enligt denna princip har fått utbredd användning och på termobilden kan gradienter av tiondels grader avläsas.

FRAMTIDEN: DE DIGITALA GIVARNA UTVECKLAS

Vad kan vi förvänta oss ifråga om nya temperaturmätorgan?

De nya mätorgan som under senare tid presenterats på marknaden har kanske inte direkt revolutionerat temperaturmättekniken. Vad man först och främst söker är givare som producerar hög signalspänning och som kan driva digitala mätsystem utan mellanförstärkare. Bland har temperaturkänsliga halvledardiodeer, vars framspänning vid konstant ström ändras sig med temperaturen, gett lovande resultat, inte minst vid mätning av mycket låga temperaturer. Att dylika avkännande element kommer att utvecklas vidare råder ingen tvekan om då därtill även storleken är vad man önskar.

Den andra typen mätorgan som sannolikt kommer att utvecklas i snabb takt och går mot lägre priser är IR-cellen, vilken redan idag finns i ett flertal utföranden. Framförallt genom att den inte "belastar" mätobjektet har den stora fördelar som blir alltmer avgörande.

Ytterligare en ny typ av temperaturgivare återfinns man på marknaden, nämligen den piezoelektriska kristallen med reproducerbar temperaturkaraktäristik. Kristallen styr en svängningskrets vars frekvens utgör en funktion av temperaturen. Mätgivaren har sin givna användning inom telemetri och digitalteknik. □

Temperaturmätgivare på svenska marknaden

Elektroniks serie av mätgivaröversikter avslutas här med en översikt över temperaturmätgivare. I tabellerna på denna och följande sidor finns samlad teknik- och marknadsinformation om större delen av de temperaturmätgivare som finns tillgängliga på svenska marknaden.

Läs även artikeln "För Er som mäter temperatur" som börjar på sidan 61.

I denna översikt finns samlad information om mätgivare avsedda för någon del av temperaturområdet -273 till $+3000^{\circ}\text{C}$. När man söker efter en lämplig mätgivare är det ofta lämpligt att gå in i tabellen via kolumnerna "mätstorhet" eller "mätområde". När man studerar kolumnen "mätområde" bör man ha i åtanke att mätgivarna är tabulerade typserievis — dvs det mätområde som står angivet är oftast det totalområde som täcks av en komplett serie mätgivare. Hur många olika givare som finns i den aktuella serien får man veta i andra kolumnen från vänster; "/x/"=antalet givare i

serien". Vidare inverkar detta sätt att tabulera även på uppgivna känslighets- och toleransvärden m.m. För mera detaljerade uppgifter hänvisas till tillverkarens datablad. Vem tillverkaren är och vem i Sverige som är representant framgår av kolumnen "kod". Denna kodsiffra är en hänvisning till försäljar- och tillverkarregistret på denna sida.

Tabellerna bygger på uppgifter som lämnats av tillverkarnas försäljningsrepresentanter i Sverige. För riktigheten svarar uppgiftslämnaren.

(BGW)

Försäljar- och tillverkarregister

Kod	Svensk representant Tillverkare	Kod	Svensk representant Tillverkare	Kod	Svensk representant Tillverkare
1A	Allhabo AB, Box 49094, 10028 Stockholm. 08-224600.	12	AB Hygrotester, Järnvägsgatan 15, 70362 Örebro. 019-129600.	21A	Philips, Västtyskland.
1A	Airpax Electronics, USA.	12A	Heimann GmbH, Västtyskland.	21B	Philips, Holland.
2	Amerikanska Teleprodukter AB, Box 4084, 12704 Skärholmen 4. 08-7109950 - 7109960.	13	Instrumentfirman INOR AB, Emilitorp-gatan 32, 21364 Malmö. 040-942155.	22	Bo Philip Instrumentation AB, Box 138, 16212 Vällingby 1. 08-372880.
2A	Winsco Instruments, USA.	13A	Pyro-Werk GmbH, Västtyskland.	22A	Yellow Springs Instruments Co, USA.
2E	Victory Engineering Corporation, USA.	13B	WC Heraeus GmbH, Västtyskland.	23	Ingenjörfirma Harry Rudberg AB, Box 6040, 10231 Stockholm. 08-305000.
3	Apparatkemiska AB AKA, Box 15071, 10465 Stockholm 15. 08-7162660.	14	ITT Komponent, Fack, 17120 Solna 1. 08-830020.	23A	Milletron Inc, USA.
3A	The Foxboro Company, USA.	14A	ITT Components Group Europe, England.	24	SAAB SCANIA, Robot- och elektronik-sektorn, 58188 Linköping. 013-130020. Egen tillverkning.
4	Bergman & Beving AB, Fack, 10055 Stockholm 10. 08-246040.	15	Ingenjörfirma Carl-Eric Larsson AB, Sturevägen 66, 18132 Lidingö. 08-7652750.	24A	Siemens AB, Fack, 10435 Stockholm 23. 08-229640, 229680.
4A	Signalanlagen Peter Bröckses, Västtyskland.	15A	Land Pyrometers, England.	25	Siemens AG, Västtyskland.
5	Harald Björkgren AB, Vasagatan 48, 11120 Stockholm. 08-242810.	15B	Rexor Industriaktiebolag, Mullsjö.	26	AB Max Sievert, Fack, 16210 Vällingby 1. 08-890100.
5A	Fielden Electronics Ltd, England.	15C	H Tinsley & Co, Västtyskland.	26A	Leeds & Northrup Company, USA.
6	AB Ingenjörfirma Fritz Egnell, Box 531, 10127 Stockholm 1. 08-243430.	15D	W H Joens & Co GmbH, Västtyskland.	26B	Taylor Instruments Companies, USA.
6A	H Maihak AG, Västtyskland.	16	Ingenjörfirma Torsten Ljungström, Ring-vägen 20, 19145 Sollentuna. 08-352121. Egentillverkning.	27	SWEMA Svenska Mätapparater F A B, Fack 20, 12305 Farsta 5. 08-940090. Egen tillverkning.
7	AB Elektronik Enheter, Torögatan 24, 12239 Enskede. 08-484839.	17	Novametric AB, Fack, 40022 Göteborg 24. 031-811776.	27A	Telemetric Instrument AB, Box 341, 17203 Sundbyberg 3. 08-293090.
7A	G & M B Instrumentation Company, England	17A	Egen tillverkning.	28	Eller Malmö 040-185500.
8	Eurocontrol, Box 96, 66100 Saffle. 0533-12640.	18	AB Karl W Olsson, Odengatan 45, 11351 Stockholm. 08-349240.	28A	Thermo Electric, USA.
8A	Eurocontrol-GST, Västtyskland.	18A	Pilz KG, Västtyskland.	28B	Victory Engineering Corp.
9	Fischer & Porter AB, Box 4026, 12704 Skärholmen. 08-7100095.	19	Civilingenjör Robert E O Olsson AB, Box 165, 59101 Motala. 0141-12229.	28C	Egen tillverkning.
9A	Fischer & Porter Co, USA.	19A	United Systems Corp, USA.	29	Wegece AB, Box 23080, 10435 Stockholm 23. 08-346065.
10	Institutet för Halvledarforskning, Hafo, Siktgatan 10, 16226 Vällingby. 08-890145. Egen tillverkning.	19B	Adolf Thies & Co KG, Västtyskland.	29A	FAZ Automazioni-strumenti, Italien.
10A		19C	API Instruments Co, USA.	30	Werktygskompaniet, Box 7028, 10381 Stockholm. 08-628812.
11	Ingenjörfirma M Hammar, Erik Sand-bergsgatan 24, 17134 Solna. 08-278900. Egen tillverkning.	20	AB Pegol, Box 47, 18211 Danderyd. 08-7552020.		
11A		20A	Degussa, Västtyskland.		
		21	Svenska AB Philips, Lidingövägen 50. Stockholm. 08-635000.		

temperaturmätgivare

Kod	Typbeteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET						Mätområde (det totala området typserien täcker)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion
		Tempera- tur		Medium								
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser	Fasta mtrl					
1A	Airpax /5/	x			x	x		- 200 – + 3630°C	termoresistivt trådelement	—	—	lin
2A	T-4 /30/	x	x	x	x	x	x	—	tråderesistivt trådelement	—	-	lin
2B	SS, SF osv /71/		x	x	x	x	x	—	termistor	-3,2 – -5,7%/°C	—	lin

elektroniks mätgivaröversikt

Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren
—	—	tidkonstant < 3 s; vibrationstålighet enligt MIL-E-5272; skruvfattning med utvändig gänga.
±0,5 Ω	—	tidkonstant 0,3—2,5 s; givaren skruvas eller kläms fast; kan även erhållas som lösa motståndselement; tillbehör: bryggör förstärkare och mätinstrument.
—	—	tidkonstant 0,12—450 s; givarna kan även erhållas som lösa motståndselement

Fotnotshänvisningarna: se sidan 70

temperaturmätgivare, forts

Kod	Typbeteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET					Mätområde (det totala området typserien täckar)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion	Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren
		Tempera- tur		Medium										
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser								
3A	632	x	x	x	x	x	—	vätske- eller gassystem, induktiv	±0,5% av mätområdet	115 V vs	lin	—	—	vikt 11 kg
3A	693	x	x	x	x	x	—	termoelement	—	—	lin	—	—	—
3A	694	x	x	x	x	x	—	termoresistivt trådelement	—	—	lin	—	—	—
4A	WF /6/	x	x	x	x	x	upp till +400°C	motståndsgivare (Pt 100 Ω eller Ni 100 Ω)	ej tillg	ja	lin	ej tillg	ej tillg	bajonettfattning eller nippel som skruvas in i mätobjektet
4A	TF .../6/	x	x	x	x	x	upp till 600°C	termoelement	mV-utgång	nej	lin	ej tillg	ej tillg	bajonettfattning eller nippel skruvas in i mätobjektet
5A	Fielden /2/	x	x	x	x	x	—50 — +1750°C	isolerat termokors, termoresistivt trådelement	utsignal 0 — 10 mA	110/220V	lin	0,5	0,1	indikator/regulator; överbelastnings-tålighet 1000%; vikt 5 kg
6A	MDS59 /1/	x	x	x	x	x	—20 — +70°C	materialutvidgning, svängande sträng	99%	hjälpenergi erhålls från spec avläsningsinstrument	kvad	±1	0,2	används normalt i byggnadsverk etc; tillbehör: analog- och digital-instrument (det senare med tryckare)
7A	E /8/	x	x	x	x	x	0 — 250 — 870°C	termoelement (NiCr-konstantan)	—	—	—	—	—	isolering: ingen, PTFE, glasfiber eller silikongummi.
7A	J /8/	x	x	x	x	x	0 — 250 — 760°C	termoelement (Fe-konstantan)	—	—	—	—	—	oisolerad, PTFE, glasfiber eller silikongummi
7A	K /8/	x	x	x	x	x	0 — 250 — 1250°C	termoelement (NiCr-NiAl)	—	—	—	—	—	oisolerad, PTFE, glasfiber eller silikongummi.
7A	R /4/	x	x	x	x	x	0 — 250 — 1650°C	termoelement (PtRd-Pt)	—	—	—	—	—	oisolerad, PTFE, glasfiber eller silikongummi.
7A	S /4/	x	x	x	x	x	0 — 250 — 1650°C	termoelement (PtRd-Pt)	—	—	—	—	—	oisolerad, PTFE, glasfiber eller silikongummi.
7A	T /8/	x	x	x	x	x	0 — 200 — 370°C	termoelement (Cu-konstantan)	—	—	—	—	—	oisolerad, PTFE, eller glasfiber.
8A	MIT /12/	x	x	x	x	x	—220 — +1600°C	termoresistivt trådelement, termostapel	20/5 mA/°C	220 V, 3,5 VA	lin	0,5	—	tidkonstant 170 ms.
9A	50ET 3000 /8/	x	x	x	x	x	upp till 1800°C	termoelement	—	24 eller 45 V ls	lin	0,2	—	tillbehör: utsignalindikator, termobrottskydd, egensäkert utförande, termoelement; mätområdet är inställbart och kan även förskjutas.
9A	50TC 1000 /6/	x	x	x	x	x	—180 — +525°C	gassystem	—	24, 45 ell 72 V ls	lin	0,5 — 1	0,1	tidkonstant 2 s; tillbehör: matningsdon, skyddsfickor, egensäkert utförande; mätområdet är justerbart och förskjutbart.
9A	50ER 3000 /4/	x	x	x	x	x	—250 — +1000°C	termoresistivt trådelement	—	24, 45 ell 115 V	lin	0,3	—	intern justering finns; mätområdet är inställbart och förskjutbart; tillbehör: utsignalindikator, egensäkert utförande, olika motståndselement.
10A	termistor /6/	x	x	x	x	x	—50 — +300°C	termistor	—	—	lin	irrelevant	—	tidkonstant 0,3 — 80 s; finns i många olika storlekar.
10A	9841 /1/	x	x	x	x	x	detektorer infrarödstrålning inom 3,8 — 15 μm	termistor, bolometer	> 40 V/W	2 × 100 V, 100 μA	lin	irrelevant	—	tidskonstant ≤ 12 ms;
11A	403	x	x	x	x	x	700 — 1000°C	fotoelektrisk, indikerar IR-strålning från objekt av stål eller metall under uppvärmen	irrelevant	från tillhörande centralapparat	—	ej tillg	ej tillg	inriktas och monteras fast i förh till mätobjektet (200 mm); tillbehör: centralapparat.
12A	KT ... /8/	x	x	x	x	x	—50 — +1000°C	beröringsfri IR-temperaturmätning, bolometer	inom 0,6 — 40 μm	(A) 24 V vs ell 21 — 30 V ls, (B) 220 V vs	lin	±1°C ±1,5% fsu	±0,25 — ±0,5°C	Tidkonstant < 1 s; monteras på stativ; tillbehör: indikeringsinstrument m m;
13A	pyromet	x	x	x	x	x	650 — 5000°C	optisk	0,1 skd/°C	inbyggd spänningskälla	ej tillg	0,15 — 0,33	ej tillg	speciellt avsedd för mätning av mycket små föremål (ned till Ø 0,01 mm); monteras på stativ; tillbehör: försättslinser, okular.
13B	NiCr-Ni /10000/	x	x	x	x	x	0 — +1300°C	termoelement, (isolerat eller oisolerat)	0,04 mV/°C	nej	DIN 43710	0,75	∞	tidkonstant irrelevant; temperatur-noll-drift 0,23%/°C, känslighetsdrift 0,003%/°C; tillbehör: genomföringar, flänsar m m;
13B	PtRh-Pt /5000/	x	x	x	x	x	0 — 1600°C	termoelement (isolerat eller oisolerat)	0,01 mV/°C	nej	DIN 43710	0,5	∞	temperatur-noll-drift 0,3%/°C, känslighetsdrift 0,005%/°C; tillbehör: flänsar m m.
13B	Fe-konst /10000/	x	x	x	x	x	—200 — +900°C	termoelement (isolerat eller oisolerat)	0,07 mV/°C	nej	DIN 43760	0,75	∞	temperatur-noll-drift 0,3%/°C, känslighetsdrift 0,005%/°C.
13B	Pt100 ohm /5000/	x	x	x	x	x	—220 — +850°C	termoresistivt trådelement	≈ 0,35 Ω/°C	max 5 mA	DIN 43760	0,2	∞	temperatur-noll-drift 0,6%/°C, känslighetsdrift 0,04%/°C; tillbehör: genomföringar, flänsar m m.
13B	W-Rh /100/	x	x	x	x	x	0 — 2000°C	termoelement (isolerat eller oisolerat)	≈ 0,02 uV/°C	nej	1)	0,5	∞	temperatur-noll-drift 0,3%/°C; känslighetsdrift 0,005%/°C; tillbehör: flänsar m m.

Fotnot hänvisningarna: se sidan 70

Kod	Typbeteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET					Mätområde (det totala område typserien täcker)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion	elektroniks mätgivaröversikt		
		Tempera- tur		Medium								Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser								
13B	Cu-konst /10000/	x	x	x	x	x	– 200 – + 600°C	termoelement (isolerat eller oisolerat)	0,05 mV/ °C	nej	1)	0,75	∞	temperaturnölldrift 0,3%/°C, känslighetsdrift 0,005%/°C.
13B	Pallaplat /100/	x	x		x	x	0 – 1 200°C	termoelement (isolerat eller oisolerat)	0,045 mV /°C	nej	1)	0,5	∞	hög utspänning; okänslig mot vä- gas; temperaturnölldrift 0,5%/°C; känslighetsdrift 0,003%/°C.
14A	M /3/		x			x	upp till 300°C	pärtermistor på metall- platta	–4%/°C	ca 1 mW	log	ej tillg	2)	tidskonstant ca 10 s; avsedd för yttemperaturmätning; limmas direkt på ytan.
14A	FS /6/		x		x	x	upp till 300°C	pärtermistor ingjuten i den igensmälta änden av ett glasrör	–3%/°C	ca 1 mV	log	ej tillg	2)	tidskonstant ca 10 s; överbelast- ningstålighet upp till 200 mW.
14A	D23 /1/	x	x	x	x	x	upp till 300°C	glasringjuten pärtermistor monterad i spetsen av ett 2,5 mm glasrör	–3%/°C	ca 1 mW	log	ej tillg	2)	tidskonstant ca 10 s; överbelast- ningstålighet upp till 100 – 200 mW; ingår normalt i bryggkoppling.
14A	F /5/		x	x	x	x	upp till 300°C	pärtermistor ingjuten i spetsen av ett utdraget rör	–3%/°C	ca 1 mW	log	ej tillg	2)	max tillförd effekt 100 – 200 mW; tidskonstant 10 s;
14A	G /39/		x	x		x	upp till 300°C	pärtermistor i droppfor- mad glaskropp	–4%/°C	ca 1 mW	log	–	2)	max effekt 420 mW; tidskonstant ca 20 s
14A	GL /13/		x	x	x	x	upp till 300°C	solid glasstav med kula, termistor	–3%/°C	ca 1 mW	log	ej tillg	2)	tidskonstant ca 10s i luft; max effekt 340 mW;
14A	GT /26/		x		x		upp till 125°C	metallkapslad glaskropp med ingjuten pärtermistor	–5%/°C	ca 1 mW	log	ej tillg	2)	max effekt 300 mW;
14A	KB /10/		x	x			upp till 125°C	skivtermistor	–4%/°C	5 – 50 mW	log	ej tillg	2)	max tillförd effekt 2,3 – 10 W; tids- konstant ca 50 s; skruvas eller lim- mas fast vid den yta som skall mä- tas.
15A	optiska ytpyro- metrar	x	x			x	40 – 4 000°C	optisk, termostapel, termistor	–	nej	olin	1	–	tidskonstant ca 0,1 s; tillbehör: visarinstrument; vikt 500 gram
15B	bimetall /ca 30/		x		x	x	–40 – + 600°C	bimetallelement, kvick- silversystem	–	nej	lin	±1	0,1 – 2°C	interna justeringsmöjligheter; vikt 3 kg
15B	Hg /4/		x				–30 – + 600°C	kvikksilversystem	–	nej	lin	±1	0,1 – 2°C	–
15C	Pt /20/ Ni /3/		x	x	x	x	–250 – + 550°C	termoresistivt trådelement	(Pt) 0,3 Ω/°C (Ni) 0,6 Ω/°C	ström	olin	–	0,5 – 2%	tidskonstant 0,1 – 5 s; tillbehör: visarinstrument, regulatorer, skrivare
15C	3187 /3/		x	x	x	x	–183 – + 1 300°C	termoresistivt trådelement	0,1 Ω/°C	1 mA	olin	±0,001°C	±0,001°C	tidskonstant 5 – 10 s; tillbehör: skyddsrör
15C	5187L		x	x			–272 – + 400°C	termoresistivt trådelement	0,1 Ω/°C	max 1 mA	olin	±0,01°K	±0,001°K	–
15D	/3/	x	x	x	x	x	20 – 1 800°C	termoelement	0,05 mV/ °C	nej	olin	irrelevant	1 – 4	tillbehör: regulatorer, skrivare, pyrometrar
16A	TITM-1 /1/		x		x		35 – 45°C	termoresistivt trådelement	50 mV/°C	6 V ls	lin	1	0,5	tidskonstant ca 1 s; vikt ca 0,5 gram; förs in under huden via kanyl; tillbehör: kanyl, dosa av plexiglas för förvaring;
17A	FTT20 /4/		x		x	x	–220 – + 1 200°C	termoresistivt trådelement termistor	varierar	±15 V, 10 mA	lin	0,1	0,01	används för automatisk mätning av temperatur, anpassad för system med dator, industriell processregle- ring, fjärrmätning; tillbehör: tele- metriutrustning.
17A	FTT10 /4/		x	x	x	x	–220 – + 1 200°C	termoresistivt trådelement, termistor	periodti- den hos en vs är informa- tionsbä- rare 1,8 – 220 us/°C	±15 V, 10 – 20 mA	lin	0,2	0,01	tidskonstant 11 s i stillastående vatten, beroende av sensorns kaps- ling; användbar för automatisk mätning av temp med datorsystem, industriell procesreglering, fjärr- mätning; tillbehör: telemetriutrust- ning.
18A	7100 – 7140 /ca 40/	x	x	x	x	x	–200 – + 800°C	termoresistivt trådelement	–	ls från t ex regu- lator	lin	–	–	tillbehör: temperaturregulatorer och instrument inom –100 – +450°C.
18A	7000 – 7040 /40/	x	x				max +800°C	bimetallelement	–	–	–	–	–	tillbehör: temperaturregulatorer och instrument inom 0 – 450°C.
19A	540 /3/		x	x	x	x	–230 – + 550°C	termoresistivt platinatråd- element att användas till- sammans med Digitec termometer 551-4	249,61 Ω 400,0 °C	ej tillg	lin	±0,085°C	±0,1°C	tidskonstant 2,5 s;
19A	700A /6/		x		x	x	–30 – + 100°C	termistor	ej tillg	ej tillg	3)	±0,15°C	±0,01°C	tidskonstant 0,6 – 9 s; främst an- vändbar för rektal-oral temp-mät- ning på människor och djur; avsedd att användas tillsammans med Digitec 551-2.

Fotnothänvisningarna: se sidan 70

temperaturmätgivare, forts

Kod	Typbeteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET					Mätområde (det totala området typserien täcker)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion	Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren
		Tempera- tur		Medium										
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser								
19A	400 /16/	x	x	x	x	x	-80 – +150°C	termistor	153,2 Ω 100 °C	ej tillg	3)	0,1 – 0,3°C	0,02°C	tidskonstant 0,3 – 7 s; avsedd bl a för medicinskt bruk; används till- sammans med Digitec 1500 indika- tor.
19B	1210 – 1221 /6/	x	x	x	x	x	0 – 300°C	termoresistivt trådelement	ej tillg	ej tillg	DIN 43765	ej tillg	ej tillg	avsedd för mätning i rör och behål- lare;
19B	1200 ... /8/	x	x	x	x	x	-30 – +150°C	termoresistiva trådelement (nickel- eller platinamot- stånd) samt kvicksilver- termometer för lokal av- läsning	ej tillg	ej tillg	lin DIN 43760	ej tillg	ej tillg	används som rumstermometer;
19B	1209 /1/	x	x	x	x	x	-30 – +60°C	termoresistivt trådelement	ej tillg	ej tillg	lin DIN 43760	ej tillg	ej tillg	lämpad för temperaturmätning i torra eller fuktiga lokaler.
19C	2080 /16/	x	x	x	x	x	-130 – +1400°C	termoresistivt trådelement	45,31 Ω 815 °C	nej	lin	0,75	ej tillg	tillbehör: adapttrar, kontakter, kabel- avlastningsklammor, förlängnings- kabel; max tillåtet tryck 2100 kp/cm ² ; termometer av instickstyp för universalbruk
19C	2055 /8/	x	x	x	x	x	-130 – +1400°C	termoresistivt trådelement	45,31 mW 815 °C	nej	lin	0,75	ej tillg	lämplig för kontroll- och produk- tionsmätning; fast förläggning; kan användas med långa tilliedningar.
20A	TE /5/	x	x	x	x	x	-270 – +1500°C	termoelement (mantlat)	irrelevant	irrelevant	–	≈ 0,75	irrelevant	tidskonstant (vatten) 0,2 – 1,7 s beroende av dimensionen; tillbehör: kompensationsledning;
20A	TE /4/	x	x	x	x	x	0 – 800°C	termoelement (diesel)	irrelevant	nej	–	± 0,75	irrelevant	finns i olegerat eller legerat stål; tillbehör: kompensationsledning;
20A	TE /2/	x	x	x	x	x	0 – 600°C	termoelement (diesel enligt Germanischer Lloyd)	irrelevant	nej	–	± 0,75	irrelevant	legerat stål; tillbehör: kompensa- tionsledning;
20A	W-Re /1/	x	x	x	x	x	0 – 2200°C	termoelement (W-Re)	irrelevant	nej	–	ej tillg	irrelevant	flänsanslutning; tillbehör: kompensa- tionsledning;
20A	kyllast /2/	x	x	x	x	x	-30 – +40°C	termoresistivt trådelement	irrelevant	ja, be- stäms av mätområdet	–	± 0,1°C vid 0°C	irrelevant	flexibel kyllaström-givare enligt Lloyd (eng resp tyska) samt ameri- kanska jordbruksdep; tidskonstan- ten är 6,2 min (luft 3 m/s);
20A	TE /4/	x	x	x	x	x	-200 – +600°C	termoelement	irrelevant	nej	–	± 0,75	irrelevant	tidskonstant (50%) i strömmande ångor ca 3 s; tillbehör: kompensa- tionsledning;
20A	MT /4/	x	x	x	x	x	-250 – +600°C	termoresistivt trådelement	irrelevant	ja, be- stäms av mätområdet	–	± 3,6°C	irrelevant	tidskonstant (50%) i vatten ca 5 s;
20A	TE /6/	x	x	x	x	x	0 – +400°C	termoelement	irrelevant	nej	–	± 3°C	irrelevant	tillbehör: kompensationsledning; avsedd främst för plastmaskiner
20A	Yt-TE	x	x	x	x	x	-200 – +800°C	termoelement	irrelevant	nej	–	± 0,75	irrelevant	för ytemperaturmätning; tillbehör: kompensationsledning;
20A	Dopp-TE /2/	x	x	x	x	x	20 – 1250°C	termoelement	irrelevant	nej	–	0,5 – 0,75	irrelevant	tillbehör: kompensationsledning
20A	MT /2/	x	x	x	x	x	0 – 600°C	termoresistivt trådelement (diesel)	irrelevant	ja, be- stäms av mätområdet	–	± 3,6°C	irrelevant	legerat stål
20A	MT /4/	x	x	x	x	x	0 – -269°C	termoresistivt trådelement	irrelevant	ej tillg	–	ej tillg	irrelevant	materialet i rostfritt stål; kan skruvas lödas eller svetsas fast;
21A	PT7522 /1/	x	x	x	x	x	-50 – +750°C	termoresistivt trådelement (platina)	–	max 10 mA	DIN 43760	–	–	temperaturmätning i fartyg t ex la- ger, spolluft, kylvatten; tillbehör: skyddshylsa, anslutningsdosa;
21A	PT7521	x	x	x	x	x	0 – +900°C	termoresistivt trådelement, Fe-Ko eller NiCr-Ni	Fe-Ko: 57 μV/°C inom 500 – 600°C	–	–	± 1 – 2,8°C	DIN 43710	lämpad för mätning av t ex avgas- temp i fartyg; tillbehör: skyddshylsa, anslutningsdosa; tidskonstant 2 s inom 0 – 500°C;
21B	PR64 ... /3/	x	x	x	x	x	upp till 200°C	termoelement, Cu-Konst. Cr-Al, Fe-Konst	15, 16,5 resp 12,2 mV v 300°C	–	DIN NBS ISA	DIN NBS ISA	∞	tidskonstant <100 ms resp <60 ms; limmas fast; tillbehör: fuktskydd.
22A	YSI /27/	x	x	x	x	x	-80 – +150°C	termistor	3,1%/°C	max 1 mW/°C (luft) eller 8 mW/°C (olja)	olin	1/2 eller 1	–	Varje termistor har en given temp/ motståndskaraktistik inom 1 eller 0,5% över större delen av använd- bart område; Tillbehör: mätinstru- ment, (teletermometrar), termostater
22A	44 ... /5/	x	x	x	x	x	-55 – +100°C	termistor	20 mV/°C	max 2 V, 625 μV	lin	± 0,15°C	–	tidskonstant 1 – 10 s; termistorerna är utbytbara utan att bryggan be- höver bytas; tillbehör: mätbryggor (1 eller 10 mV/°C)
23A	TOS /1/	x	x	x	x	x	800 – 6000°C	tvåfärgspyrometer	lämnar 0 – 500 mV ls	220 V vs	lin	± 5°C	0,5°C	tidskonstant (till 90% av slutvärdet) 50 ms; tillbehör: skrivare, regulator.
23A	RS /1/	x	x	x	x	x	800 – 1800°C	tvåfärgspyrometer (obero- ende av emissionskon- stantvariationer, ånga, gas, glödska)	lämnar 0 – 100 mV	220 V vs	lin	± 5°C	0,5°C	tidskonstant (till 90% av slutvärdet) 0,2 s; tillbehör: skrivare, ev regula- tor;

Fotnotshänvisningarna: se sidan 70

Kod	Typbeteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET					Mätområde (det totala området typserien täckar)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion	elektroniks mätgivaröversikt			
		Tempera- tur		Medium								Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren	
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser									Fasta mtr
23A	Red-Eye /1/	x	x		x		175 – 1 500°C	tvåfärgspyrometer (för låga temp, oberoende av emissionskonstant, ånga, rök m m	lämnar 0 – 100 mV	220 V, vs	lin	5°C	0,5°C	tidskonstant 0,5 s; tillbehör: skrivare, regulator.	
24A	TC-216 /1/		x				x	–50 – +200°C	termoresistivt trådelement	ca 0,04 mV/V/°C	10 V ls	lin	±0,5°C	∞	tidskonstant ej uppmätt; limmas eller tejpas fast; tillbehör: referenseinheit KL-212; används främst för mätning av ytemperatur;
24A	TC-218-1 /1/				x		x	–50 – +120°C	termoresistivt trådelement	ca 0,04 mV/V/°C	10 V ls	lin	±0,7°C	∞	används främst för insticksmätningar i mjuka material; tidskonstant ca 4 s; tillbehör: referenseinheit KL-212
24A	TC-214-2 /1/		x				x	–50 – +200°C	termoresistiva trådelement	ca 0,04 mV/V/°C	+10 V ls	lin	±0,7°C	∞	för ytemperaturmätningar på metalliska och icke-metalliska material; tidskonstant ej uppmätt;
24A	TC-215-1 /1/		x		x			–50 – +200°C	termoresistivt trådelement	ca 0,04 mV/V/°C	10 V ls	lin	±0,2 – ±0,5°C	∞	avsedd för kliniska och speciella industriella mätningar; tidskonstant ca 0,5 s i vatten; tillbehör: referenseinheit KL-212;
24A	TC219, TC220		x				x	–40 – +100°C	isolerat termokors, termoresistivt trådelement (globtermometer)	0,4 resp 0,05 mV/°C	10 V ls	lin	±0,2 – ±0,5°C	∞	för temperaturmiljömätning i lokaler, fordon, flygplan m m; tidskonstant ca 4 minuter; tillbehör: referenseinheit.
24A	TC-212-1 /1/		x		x			–50 – +200°C	termoresistivt trådelement	ca 0,04 mV/V/°C	±10 V ls	lin	±0,5	∞	tidskonstant ca 2 s i vatten; givaren är sammanbyggd med referenseinheit KL-212.
25A	ARDOCOL /6/	x			x		x	700 – 2 200°C	fotoelektrisk (givaren är direkt förbunden med kompensationskrivare, data här angivna med utgångspkt fr detta)	–	–	lin	2% inkl skrivare	–	tillbehör: spec armaturer, tillsatsoptik m m; spec lämpad för järnverk, glasbruk, valsverk etc
25A	ARDOFOT /19/	x			x		x	500 – 1 750°C	fotoelektrisk	5 – 50µV/°C	nej	lin	1,5	–	för mätning i valsverk, hårdugnar m m; tidskonstant 1 ms; tillbehör: inbygggnadsarmaturer, förstärkare, visarinstrument; skrivare, tillsatsoptik m m;
25A	ARDOMETER /25/	x			x		x	400 – 2 000°C	termostapel	2 – 30 uV/°C	nej	lin	1,5	–	ugnstemperaturmätningar; tillbehör: se ARDOFOT; tidskonstant ca 2,5 s;
25A	ARDONOX /12/		x		x		x	–40 – +600°C	termostapel	3,7 – 60 uV/°C	nej	lin	2	–	för kylhus, textil, plast-, glasindustrier etc; tidskonstant 2 – 4 s; tillbehör: se ARDOFOT;
26A	8890 /8/	x	x				x	40 – 2 200°C	isolerat termokors, kalibrerat för emissionskonst = 1	18 mV / 1800 mV	nej	°K ⁴	ej tillg	7)	tidskonstant 0,15 – 1,8 s; monteras normalt i kylmantel; tillbehör: kombinerad montage- och kylmantel samt siktrör;
26A	pyromet /4/	x			x		x	775 – 4 200°C	optisk pyrometer, kalibrerad för emissionskonst = 1	irrelevant	inb batteri 6 x 1,5 V	8)	±4 – 18°C	irrelevant	–
26A	spectray /3/	x	x				9)	425 – 1 650°C	fotoelektrisk, kalibrerad för emissionskonst = 1	24 mV / 1650 °C	nej	°K ^{1,2}	ej tillg	7)	tidskonstant 0,001 s; monteras normalt i kylmantel; tillbehör: kombinerad montage- och kylmantel samt siktrör;
26A	thermohm /2/		x	x	x		x	–183 – +850°C	termoresistivt trådelement	0,138 Ω /°C	ls 3 mA	lin	±0,6 ^{1,2}	7)	tidskonstant beroende på utförande 3,5 till 13 s; monteras med eller utan skyddsficka;
26A	TE /60/		x	x	x		x	–180 – +760°C	termoelement. (järn-konstantan)	0,06 mV/°C	nej	ISA (J)	0,5 – 2	7)	tidskonstanten beroende på utförandet av skyddsörret; tillbehör: skyddsör av olika mtr och dimensioner;
26A	TE /50/		x		x		x	0 – 1 250°C	termoelement (Cr-Al)	0,04 mV/°C	nej	ISA (J)	0,75 – 2,3	7)	tidskonstanten beroende av utförandet på skyddsör; tillbehör: skyddsör av olika mtr och dimensioner;
26A	TE /7/	x	x		x		x	0 – 1 480°C	termoelement. (PtRh-Pt)	0,014 mV /°C	nej	ISA (R)	0,5 – 2,9	7)	tidskonstanten beroende av utförandet på skyddsör; tillbehör: yttre skyddsör av keramiskt mtr med olika innerör beroende på temperaturnivå och omgivande medium.
26A	TE /7/	x	x		x		x	0 – 1 480°C	termoelement (PtRh-Pt)	0,012 mV /°C	nej	ISA (S)	0,5 – 2,8	7)	se föregående.
26A	thermohm /4/		x	x	x		x	–200 – +540°C	termoresistivt trådelement	0,096 Ω/°C	ls 10 mA	lin	±0,12	7)	tidskonstant 15 – 60 s beroende på utförandet; tillbehör: skyddsficka;
26A	thermohm /5/		x		x		x	0 – 120°C	termoresistivt trådelement	0,039 Ω/°C	ls 10 mA	lin	±0,3°C	7)	tidskonstant 20 – 60 s beroende på utförande; tillbehör: skyddsficka;
26A	thermohm /2/		x		x		x	0 – 120°C	termoresistivt trådelement	0,35 Ω/°C	ls 10 mA	lin	±0,3°C	7)	tidskonstant 20 – 60 s beroende på utförande; tillbehör: skyddsficka;
26A	thermohm /2/	x	x	x			x	–200 – +120°C	termoresistivt trådelement	0,4 Ω/°C	ls 10 mA	lin	0,12 – 0,3°C	7)	tidskonstant 40 s; tillbehör: skyddsficka;

Fotnothänvisningarna: se sidan 70

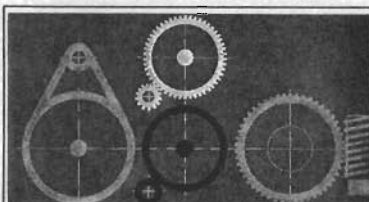
temperaturmätgivare, forts

Kod	Typteckning /x/ = antalet givare i serien	MÄTSTORHET					Mätområde (det totala området typserien täckar)	Mätgivarens funk- tionsprincip	Känslig- het	Utifrån tillförd energi	Överföringsfunktion	Feltolerans [%]	Upplösning [%]	Övriga egenskaper hos mät- givaren
		Tempera- tur		Medium										
		Hög	Medelhög	Låg (Kryo)	Vätskor	Gaser								
26B	740T /2/	x	x	x	x		-240 – +650°C	kvicksilver-, ång-, vätske-, samt gassystem	–	24 V Is alt 117/234 V vs	lin	0,5	0,1	tidskonstant ca 5 s; tillbehör: in- byggd kontaktdon för larm etc
26B	1002T		x	x			-250 – +850°C	termoresistivt trådelement	–	24 V Is alt 117/234 V vs	lin	0,1 – 0,25	–	monteras på instrumentpanel.
26B	1000 /2/	x	x	x			-200 – +1500°C	termoelement	–	24 V Is alt 117/234 V vs	lin	0,25	–	monteras på instrumentpanel.
27A	TE ... /3/		x	x	x	x	-100 – +100°C	vätskesystem, termoresi- stivt trådelement (Ni 100 eller Pt 100)	0,55 resp 0,39 Ω/°C	Is eller vs	olin.	±1,4 resp ±0,7	∞	tidskonstant 150 s i luft;
27A	N... P... /2/		x	x	x	x	-220 – +300°C	termoresistivt trådelement Pt resp Ni	(Pt 100): 220°C 0,435/°C, 300°C 0,356/°C	Is vs max 5 mA	olin	Pt: ±0,7 Ni: ±1,4	∞	tidskonstant 5,8 s i vatten; av in- skruvningstyp; kabel medföljer;
27A	N37 ... P37 ... /22/		x	x	x	x	-220 – +300°C	termoresistivt trådelement Ni eller Pt	0,55 resp 0,39 Ω/°C (vid 0°C)	Is eller vs max 5 mA	olin	±1,4 resp ±0,7	∞	tidskonstant 11,5 s i vatten; insticksmontering;
27A	N36 ... /17/		x	x		x	-200 – +300°C	termoresistivt trådelement	enligt DIN 43760	Is eller vs max 5 mA	olin	±1,4 – ±2,9	∞	för ytemperatur och lufttempera- turmätningar; tidskonstant 0,72 s i vatten; limmas fast;
27A	P36 ... /15/		x	x		x	-220 – +300°C	termoresistivt trådelement	enligt DIN 43760	Is eller vs max 5 mA	olin	±0,7 – ±2,2	∞	tidskonstant 0,72 s i vatten; limmas fast; för yt- och lufttemperaturmät- ningar;
27A	Cupros- wem /4/		x	x	x	x	-50 – +200°C	termoresistivt trådelement, för digital mätteknik	1 eller 10 Ω/°C	Is eller vs	lin	±0,2	∞	tidskonstant 5,8 s i vatten; för digital mätteknik
27A	T4010 /4/	x	x				20 – +1500°C	termokors, oisolerat,	–	nej	olin	–	∞	används som mätkropp i eltermo- meter TS67
27A	CTE60 /4/		x	x		x	-50 – +200°C	termoresistivt trådelement Ni eller Pt	0,55 resp 0,39 Ω/°C (vid 0°C)	Is eller vs max 5 mA	olin	±1,4	∞	främst för ytemperaturmätning på roterande cylindrar
27A	MKT /10/		x	x	x	x	-200 – +300°C	termoresistivt trådelement nickel	0,55 Ω/°C (vid 0°C)	0,5 V Is	olin	±1,4	∞	används som mätkroppar i snabb- termometrar i portabelt utförande; tillbehör: instrument;
27A	TE130, N3690		x			x	-50 – +360°C	termoresistivt trådelement nickel	0,55 Ω/°C (vid 0°C)	–	olin	±1,4	∞	tidskonstant 5,8 s i strömmande gaser; kiselgummikabel ingår; för rökgastemperaturmätning;
28A	termoe- lem /många/	x	x	(x)	x	x	-100 – +1800°C	termoelement	10 – 40 μV/°C	nej	4)	±0,5 – ±1	∞	tidskonstant 10 ms och större (vätska 1 m/s); givarna kan tillverkas efter kundens önskemål; mantlat eller konventionellt material, med Ø 0,25 mm; det finns bl a fjäderbe- lastade element, element för mät- ning i plastmältor, skärmade ele- ment, specialtyper för ytemperatur- mätning; tillbehör: dykrör, kopp- lingshuvud, paneler m m;
28B	termistor		x	x	x	x	-260 – +350°C	termistor	≈ 4%/°C	≈ 0,1 mW,	≈ log	±1 – ±20	∞	tidskonstant 0,01 s och större (vätska 1 m/s);
28C	4)		x	x	x	x	-260 – +800°C	termoresistivt trådelement	≈ 0,5 – 2 mV/°C	1 mA	5)	std: ±0,5°C spec: ≤ 0,01°C	∞	tidskonstant 0,1 s och större (vätska 1 m/s); tillbehör: förstärkare, bryg- gor, matningsaggregat, dykrör, kopplingshuvud och kontaktdon;
29A	FAS /50/	x	x		x	x	-180° – +1700°C	termoelement (Fe-kon- stanten)	0,056 mV /°C	nej	lin	ej tillg	irrelevant	tidskonstant 1 s för instickstypen; tillbehör: mV-meter, potentiometer- mätbrygga, skrivare, temperaturre- lator.

- 1) enligt $E = a + bt + ct^2$
2) beroende på efterföljande kretsar
3) enligt speciell kurva
4) enligt kalibreringstabell

- 5) enligt Callendar-van Dusen formel
6) främst avsedd för smältor
7) upplösningen beror på temperaturnivå och avläsnings-
instrument

- 8) överföringsfunktionen proportionell till $^{\circ}\text{K}$ ca 7 till 20
9) fasta material samt flytande stål
10) av avläst värde



Meddela oss Era drivningsproblem — så ger vi Er ett förslag till lämplig motor



GK22/ZG KD52 x 60/ZGR GR32 x 30/ZGR

Här nedan endast några exempel ur typserierna

	Batterimotorer med järnfritt ankare* TYP GK16	Växelströmsmotorer synkrona eller asynkrona TYP KD52 x 60	Likströmsmotorer med konventionellt ankare TYP GR32 x 30
Motordiameter mm	16	52	32
Max. varvtal v/min	12 000	1 400 eller 2 700	10 000
Spänning V	1,5—6	—24—380	12—36
Strömförbrukning mA	40—300		
Upptagen effekt		42	6
Angiven effekt W		13	2,8
Vridmoment pcm	10		
Möjlig utväxling	5—550: 1	100 000: 1	75 000: 1

* Även med centrifugalregulator eller taschogenerator.

FRÅN LAGER I STOCKHOLM



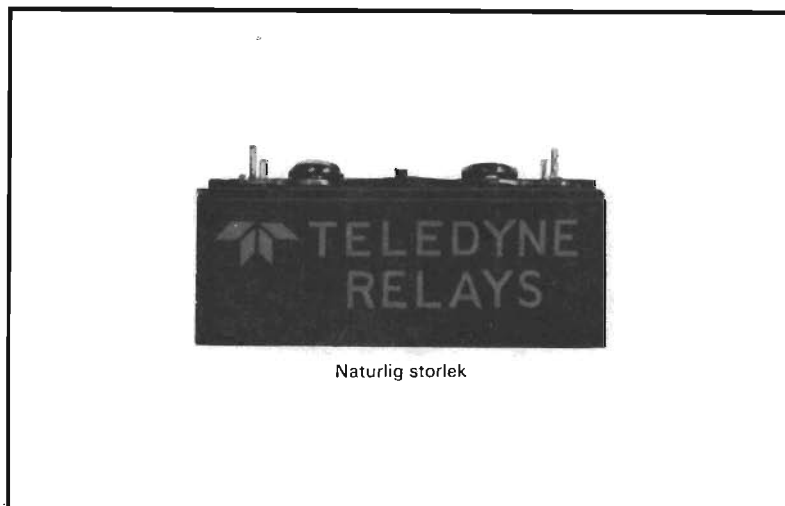
Begär datablad!

Generalagent

A D. J. STORK

Holländargatan 8 - Stockholm 3
Tel. 08/23 53 45

Informationstjänst 40



TTL STYR 3KVA RELÄ

NYTT HALVLEDAR-RELÄ

Teledyne Relays har utökat sitt program av halvledarreläer med Serie 601 för 220—280 volts märkspänning med fem märkströmmar 1, 3, 5, 7, och 10 Ampere växelström. Momentana överbelastningar tillåtes till 10 gånger märkströmmen. Styrspänningsalternativen är, såsom tidigare, 3—8 VDC (för TTL), 7—85 VDC (för t. ex. HNIL) samt 90—280 VAC. Kylplåt erfordras ej för typerna 1—7A. Samtliga typer kan fås med slutningen i noll-genomgången för att eliminera strömstötter vid tillslag (RFI).

Reläerna har samtliga måtten 2 x 1 x 1 tum och är avsedda för PC-kortmontage eller chassimontage med centrumskruv. Avsaknaden av rörliga delar utesluter gnistbildning och ger obegränsad livslängd och maximal tillförlitlighet.

Priser från 56 kronor.

På lager — begär data!



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
Danmark: A/S Nordisk Elektronik, Midtager 26, 2600 Glostrup, telefon 01/96 95 96
Nordisk Elektronik (Norge) A/S Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90



Informationstjänst 41

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

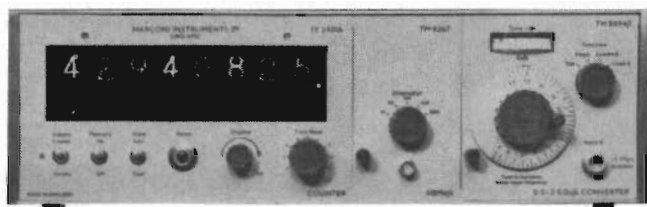
Värbergsplan 31 • Box 4035 • 127 04 Skärholmen

Telefon 08/710 00 80

Informationstjänst 42



MARCONI INSTRUMENTS LIMITED



TF 2401 A

HÖGKLASSIG RÄKNARE

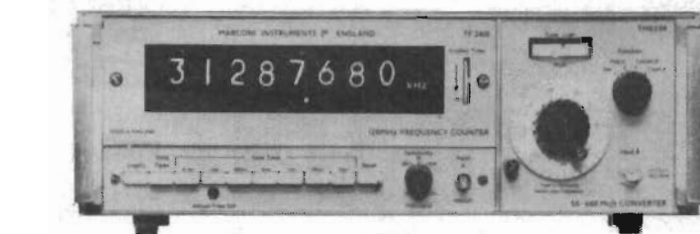
Frekvensmätning direkt till 110 MHz
 Frekvensmätning med Plug-in konverter upp till 3,3 GHz
 Tidintervallmätning med upplösning 10 ns
 Kristallstabilitet 2×10^{-9}



TF 2414

UNIVERSELL LÅGPRISRÄKNARE

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

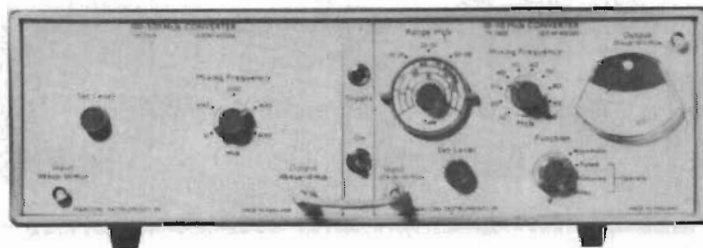


TF 2410

NYHET TILL LÅGT PRIS

Frekvensmätning direkt till 120 MHz
 Plug-in konverter 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

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



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

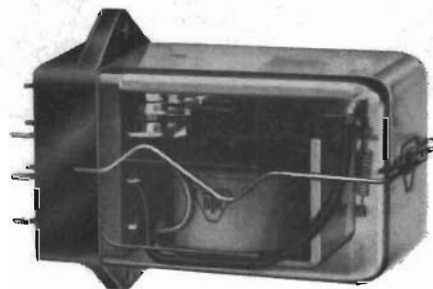
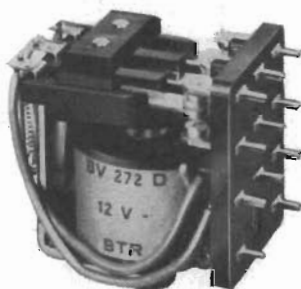
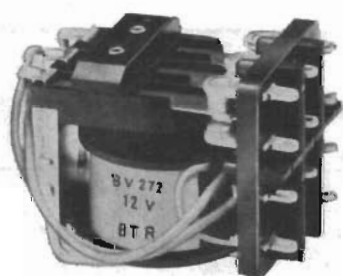
miniatyr- reläer

Miniatyrreläer för elektriska och elektroniska styr-
utrustningar i industrin. Mek. livslängd 10^8 .

Välj miniatyrreläer som ger en låg inbyggnadshöjd.

universalrelä 272

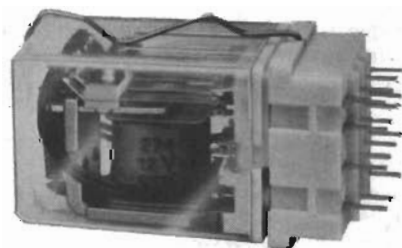
Levereras i växel- eller likströmsutförande. 4—220 V.
Max. 3 växlingar. Maximal kontaktbelastning 1200 W~,
200 W=. Max. brytström 5A~, 3A=.



• lödanslutning

• tryckt krets

• plug-in: lödanslutning
eller tryckt krets



universalrelä 274

6—110 V=4 växlingar.
Max. kontaktbelastning 250 W~, 50 W=.
Max. brytström 2A.



Badische Telefonbau

Kontakten för ledande produkter—

Upplysningar,
katalogmaterial
och lager genom
generalagenten—



Box 25 - 125 21 Älvsjö 1 - Telefon 08-47 29 80

BUS LINE TTL SPEEDS UP

Tri-State 54/74

Nu finns det sex kretsar, och flera kommer, av Nationals bus-anslutningsbara TTL-kretsar. Dessa är utvecklade för att förenkla busorganiserade system. Kretsarna kan i hundratals förbindas med en bus-ledning. Trots det finns snabbheten och andra prestanda i likhet med standard 54/74 TTL-serien.

DM7551/DM8551 med 4D-vippor, som blev introducerad på svenska marknaden under 1970, har nu fått sällskap av andra kretsar.

Varje enhet naturligtvis med Tri-state utgång. Två av utgångarnas lägen är normalt TTL "1" och "0". Det tredje är ett högimpedivt läge frånkopplat från utgången och som i praktiken frångår det från bus-ledningen. Detta innebär att många utgångar kan tidsmultiplexas på en bus-ledning eller andra transmissionsledningar och ledningen kan föra data i båda riktningarna.

DM7093/DM8093 och DM7094/DM8094 är två komplementära kretsar med fyra Andgrindar i varje. Koppla dessa till vanlig logik för att uppnå Tristate's fördelar. Eller använd grindarna för någon funktion som selekterar varierande utgångar och styr data genom busgrenar.

Två dataingångar kan styras till fyra utgångar med DM7230/DM8230, en demultiplexer och busväxlande krets. Data kan kompletteras under växlingstiden.

DM7214/DM8214, en multiplexer, arbetar som en dubbel 4:1 multiplexer. Upp till 512:1 multiplexing kan göras utan hjälpmultiplexer.

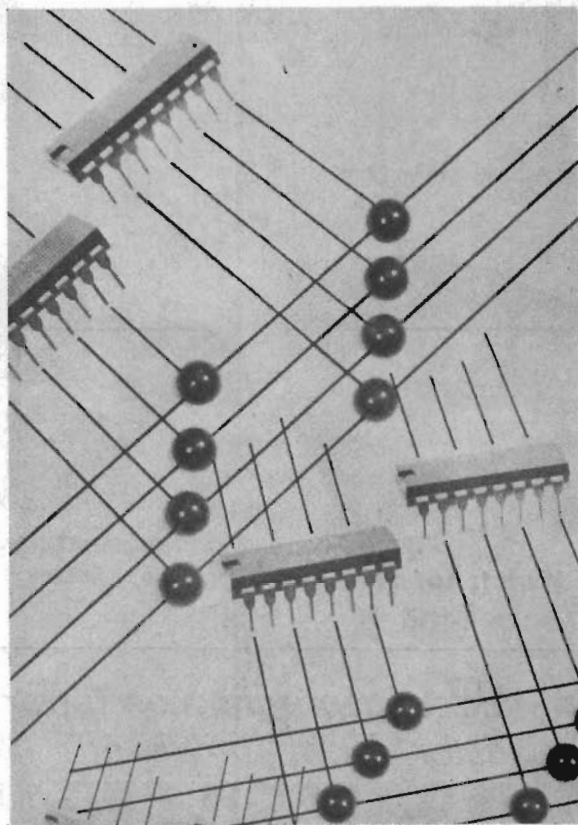
DM7831/DM8831 är en party line driver för fyra skilda kanaler eller två differentiella kanaler. Den kan driva långa bus-ledningar och tvinnade parledningar, eftersom den kan driva upp till 40mA min. Fan out min. 25.

DM7551/DM8551 – Bus-OR'd QUAD D arbetar synkront från gemensam klocka. Den har dessutom fördelen att ingångsdata accepteras utan att kontroll av klocka sker. Lämplig bl a för minicomputers. Begär applikationsrapport AN-36.

För ytterligare information
vänligen kontakta

ab elektroflex

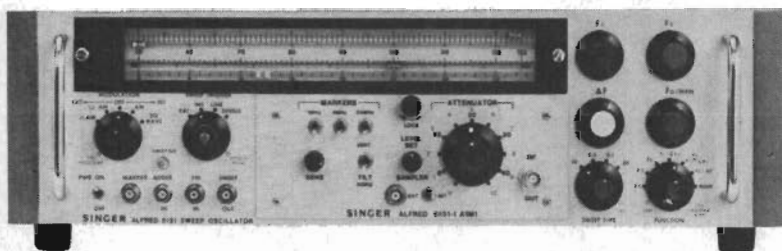
Box 355
172 03 Sundbyberg
Tel. 08/28 92 90



National Semiconductor

mikrovåg

Instrument och komponenter



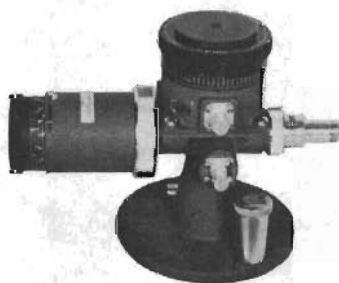
Sveposcillator



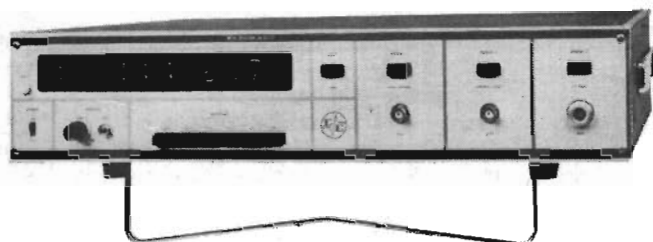
Dämpare.



Effektmeter.



**Stående våg-
detektor.**



Frekvensräknare 18 GHz

*Vårt mikrovågsprogram omfattar instrument och komponenter från följande specialister inom mikrovåg: **ALFRED-SINGER, ELDORADO, KELTEC, LORCH, PRD** och **SINGER INSTRUMENTATION***

Balanserade blandare 10 MHz–18 GHz

Brusgeneratorer

Dämpare koaxial- och vågledartyp

Dämpningskalibrator 10 MHz–40 GHz

Effektförstärkare
1 GHz–18 GHz, 1 W–200 W

Effektmetrar

Filter 0,7–12,4 GHz

Frekvensmetrar till 40 GHz

Frekvensräknare till 18 GHz

Fältstyrkemetrar 14 kHz–26,5 GHz

Isolatorer

Klystronaggregat

Kristalldetektorer

Riktkopplare

Spektrumanalysatorer 10 MHz–40 GHz

Sveposcillatorer 10 MHz–40 GHz

SVF-Detektor

"Sweep-Network"-Analysator

Vågledare

m. m.

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

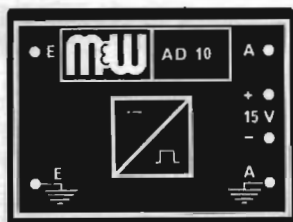
SCANDIA **METRIC** AB

DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10
Informationstjänst 48

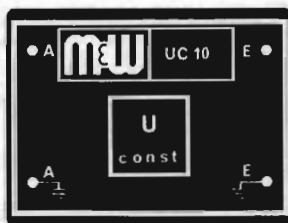


elektronik- BYGGSTENAR

m&w elektronik-byggstenar hjälper Er om Ni har mättekniska problem. Med m&w-enheterna kan Ni nämligen skräddarsy Era egna mätsystem, utan tidsödande konstruktion av specialenheter.



AD 10 Spänning-frekvensgivare med mindre än 0,5 % linjäritetsfel.



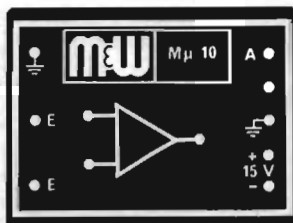
UC 10 Spänningsstabilisator: 4-30 V, 0-150 mA, 0,1 % stabilitet vid 30 mA.



FU 10 Frekvensgivare: 0-1 kHz eller 40 Hz $\pm 2\%$ till $+20\%$.



NG 15-15 Spänningsaggregat: 220 V 50 Hz inspanning och ± 15 V likspänning ut.



Mμ 10 Differentialförstärkare med 300 Mohm ingångsresistans, och drift offsetspänning ca 0,6 μ V/ $^{\circ}$ C.

Begär fullständiga data och prisuppgifter från den svenska representanten!

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



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

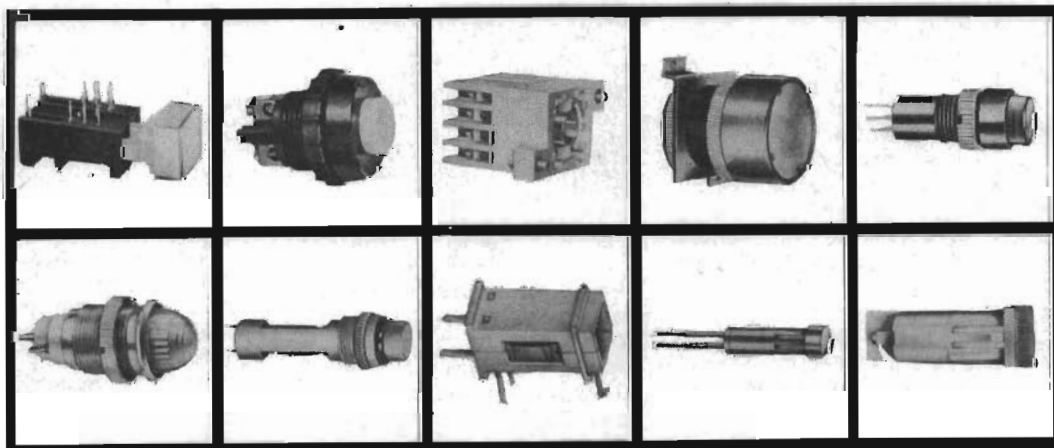
Kontor i Göteborg: Box 11026 · 400 30 Göteborg 11 · Tel. 031/42 33 00

Informationstjänst 47



KOMPONENTER FRÅN LAGER

Signaltryckknappar och lamphållare som uppfyller tidens krav på design och tillförlitlighet. Stort program i 22 och 30 mm standard.



Många RAFI-detaller är godkända av Semko
Vi har en omfattande lagerhållning av RAFI-komponenter

Planera rationellt
och ekonomiskt med RAFI

Generalagent:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40, Box 1237
161 12 BROMMA · Tel. 08/26 27 20

Sänd närmare informationer

- ☐ 1 2-polig tryckknapp för telefonlampa T4,6
- ☐ 2 Tryckknapp 0,7A/250V Inbyggadsmått 15,5mm
- ☐ 3 4-poligt kontaktelemt 22mm standard. 10A/380V
- ☐ 4 Tryckknapp passande till föregående element
- ☐ 5 1-polig tryckknapp med fast lampa. Inbyggadsmått 9,5mm!
- ☐ 6 Lamphållare för lampa Ba9s. Inb.mått 18,5mm
- ☐ 7 Lamphållare för lampa T5,5. Inb.mått 11,5mm
- ☐ 8 Lamphållare för lampa T5,5(k). Avsedd för tryckt krets
- ☐ 9 Lamphållare med fast lampa. Inb.mått 7mm
- ☐ 10 Lamphållare för lampa E10. Inb.mått 16mm

Företag
Gata
Postnr.
Postadress

EL 2-71

Informationstjänst 48

the GIANT HANDSHAKE



General Instrument presenterar ett unikt LSI-system för dataöverföring i serieform med kodning och avkodning i 2 st. 24-pin dual in-line kapslar.

AY-5 - 1010

Terminal Transmitter

AY-5 - 1008

Terminal Receiver

- TTL/DTL och MOS kompatibelt
- Synkron eller asynkron data-överföring
- Klockfrekvens DC till 25 kHz
- Låg effektförbrukning 150 mW
- Kan ersätta 126 kretsar

Sändaren:

9 bitar parallell-data in.
Lägger till start- och stopp-bitar.
Serie-data ut.

Mottagaren:

Serie-data in.
Tar bort start- och stopp-bitar.
Parallell-data ut.

Vi lagerför dessa kretsar.
Begär information.

Ajgers Elektronik AB

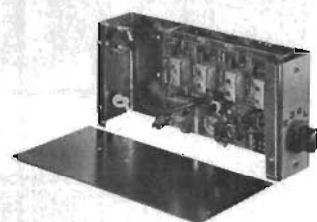
Fack · 126 11 Stockholm 32
Tel. 08/46 42 46, 46 42 62

nya produkter

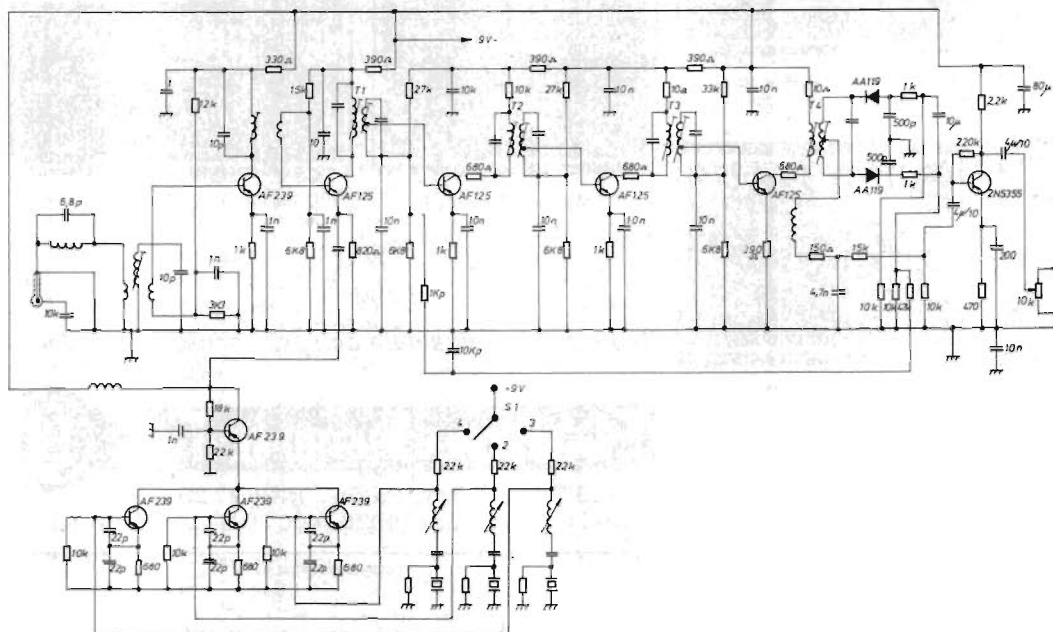
Sonab-samarbete med England ger ny FM-tuner

Sonab Development AB har tillsammans med SNS Communications Ltd i England utvecklat en FM-tuner för användning speciellt i installationer för sjukhus, hotell och skolor. Som komplement till denna tuner finns en serie förstärkare på 12, 40 och 100 W samt rumshögtalarenheter.

Tunern, vars principalschema ses här intill, är kristallstyrd och omkopplingsbar för upp till fyra fasta frekvenser inom ett 6 MHz-band mellan 88 och 100 MHz. Frekvensstabiliteten är bättre än 50×10^{-6} över temperaturområdet $-10 - +40^\circ\text{C}$.



Flera upplysningar om tunerenshetens kan erhållas från Sonab i Solna, telefon 08-282620.



Priserna sänks på impatt-dioder

Priskänsliga mikrovågutrustningar som tex inbrottslarmsystem, automatiska bromssystem och prisbilliga doppler-radarutrustningar bör vara mycket passande användningsområden för Hewlett-Packards nya impatt-dioder. Dessa kan alstra mikrovågeffekter på upp till 500 mW inom x-bandet (8-12 GHz) med en verkningsgrad bättre än 5%.

Jämfört med tidigare impatt-dioder, kan man räkna med att styckpriset på de nya dioderna blir ca 25% lägre. Vid produktionskvantiteter blir skillnaden ännu större.

De nya dioderna tillverkas i två typer: 5082-0400 för frekvenser mellan 8 och 10 GHz och 5082-0401 för 10-12,4 GHz. Man kan räkna med att båda typerna arbetar tillfredsställande även utanför sina resp frekvensområden, men då troligtvis inte med max verkningsgrad.

Tack vare en ny tillverkningsprocess har man kunnat uppnå en betydande förbättring vad gäller egenskaper och tillförlitlighet, liksom även alltså en sänkt kostnad. Den nya tillverkningsprocessen resulterar i ett ökat värme-



flöde från diodövergången, vilket gör att man får lägre kristalltemperatur och högre uteffekt. Den termiska resistansen är mindre än 17°C per W , vilket skall jämföras med 20°C/W för tidigare impatt-dioder. Vid en effektnivå på 500 mW och en kapseltemperatur på 25°C blir kristalltemperaturen lägre än 200°C . I de fall där det tillåts högre kristalltemperatur kan man öka både uteffekt och verkningsgrad. Dioden förstörs dock vid en temperatur på 350°C .

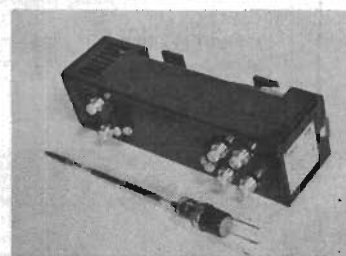
Upplysningar om dioderna lämnas av Hewlett-Packard Sverige AB, telefon 08-981250.

Nytt vandringsvågrör i mellaneffektklassen

ITT har nu kommit med en förbättrad version av sitt vandringsvågrör W5/2G; nämligen W5/4G.

Detta rör är avsett att användas i radiolänkar inom frekvensområdet 5,85-7,2 GHz. Till röret hör även en permanentmagnet enhet med beteckningen WM112C. Med denna utrustning får man en förstärkningsvariation av maximalt 0,2 dB över vilket 25 MHz-band som helst inom det ovan angivna frekvensområdet. Den verkliga uteffekten är 10 W, då med en max brusfaktor av 26 dB. Förstärkningen ligger mellan 42 och 38 dB inom området 5,85 till 6,5 GHz och mellan 42 och 36 dB mellan 6,51 till 7,2 GHz.

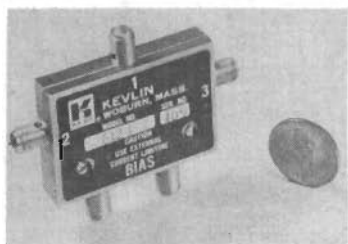
Svensk representant är ITT Komponent i Solna, som har telefon 08-830020.



Miniatyriserad diodomkopplare för dubbla oktaver

Modell 6124, diodomkopplare av Kevlins fabrikat, arbetar inom frekvensområdet 500 MHz till 2 GHz. Typiska egenskaper inom detta området är insättningsförlust max 0,7 dB, isolation min 30 dB, stående vågförhållande (spänning) 1,5:1 max samt omkopplingstid 10 ns. Omkopplaren fordrar ± 12 V och 50 mW.

Kevlin, USA, representeras för närvarande inte i Sverige.



Signalkällor upp till 10 GHz utan fasflåsning ger lågt brus

Det amerikanska företaget Green-ray Industries Inc som representeras av Wegece i Stockholm har kommit ut med en serie lågbrusiga stabila signalkällor för mikrovåg-området.

Serien innehåller totalt 18 olika typer; lägsta frekvensområdet är 1–125 MHz medan högsta är 8,6–10,0 GHz. Enheten avstämms till den frekvens kunden önskar. Uteffekten är 100 eller 5 mW beroende på typ. Stabiliteten uppges vara $\pm 0,00075\%$ över 0–50°C. Undertryckningen av icke önskvärda disharmoniska signaler är 60 dB. Erforderlig inmatning är reglerad 28 V ls. FM-jittret är mindre än $\pm 2 \times 10^{-3}/10$ ms.

Bland tillbehören finns spänningskontroll, temperaturkompensering, frekvensstandard samt kanalmultiplikering.

Telefonnumret till Wegece är 08-34 60 65.

Reflexklystron lämnar 450 mW på X-bandet

BLK-829 är en avstämbar reflexklystron, som kan användas i olika slag av kompakta radarutrustningar. Den tillverkas av Varian.

Klystronen levererar en kontinuerlig utteffekt av minst 450 mW vid frekvenser mellan 8,78–8,82 GHz. Vikten är ca 170 gr och kylningen sker genom forcerad luft.

Vidare upplysningar erhålls genom Varian AB i Solna, telefon 08-82 00 30.

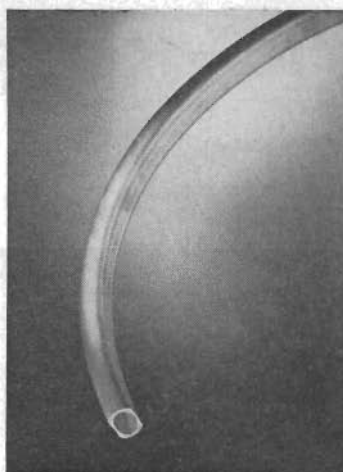


Fig 1. Kontinuerligt sprutgjutet aluminiumvågledare Alform A75AL för 7,5 GHz.

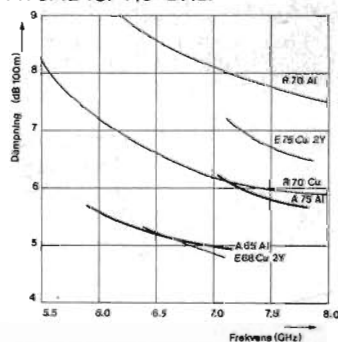
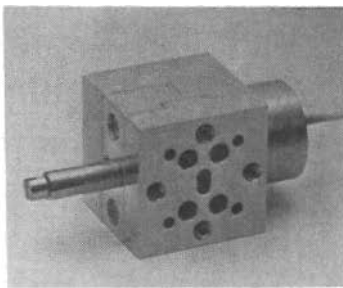


Fig 2. Dämpningen hos Alform A65AL och A75AL jämfört med några andra vågledare. A...A1=Alform E...Cu2Y=Flexwell R...Cu=rektangulär kopparvågledare, R...Al=rektangulär aluminiumvågledare.

Gunnoscillator för 60 GHz



I höstas presenterade Varian en ny serie gunneffektoscillatorer, som arbetar ända upp till 60 GHz. Seriebeteckningen är VSE-9020. Oscillatorerna som är av lågvoltstyp kan användas som signalkälla i kommersiella och militära tillämpningar, exempelvis i radio-metriska system. De är även användbara för laboratoriebruk. Varje modell i serien lämnar en kontinuerlig utsignal inom området 50,1–59,9 GHz och med ett mekaniskt avstämningssområde av ± 100 MHz. Uteffekten är minst 5 mW och typiskt 7 mW. Arbets-spänningen är 3,2 V likspänning och vikten ca 70 gr.

Svenska representanten Varian AB, Solna, har telefonnummer 08-82 00 30.

nya produkter

Elliptisk vågledare ger enklare installationer

En ny vågledare presenteras nu på marknaden. Det är AEG-Telefunken som utvecklat en elliptisk vågledare av aluminium, kallad Alform, för användning i stationära radiolänk- och radarstationer. Målet har varit att åstadkomma en kontinuerlig vågledare, som är mekaniskt stabilare än hittills tillgängliga men som likväl kan transporteras lindad på kabeltrumma, lindas av igen, böjas, vridas (twistas), rätas ut igen, allt för att kunna installeras i ett svep från radioutrustningen på marken till antennen uppe i en mast. Sådana svep är vanligen 40 m långa.

Genom sprutgjutning av nära 100-procentigt rent aluminium i en elektriskt och hållfasthetstekniskt framräknad profil, fig 1, har målet uppfyllts.

Det ovala hålet bestämmer vågledarens elektriska data såsom frekvensområde, dämpning och reflektion. Den unika fördelningen av godsets tjocklek åstadkommer att ovalen inte förändras utöver tillåtna gränser när vågledaren böjs eller frids. Sålunda tillåts för 6,5- och 7,5-GHz-formaten 5 omtrundningar i E-planet på trumradierna 900 resp 800 mm, böjning en gång till radie 300 mm i E- och till radie 1000 mm i H-planet, samt en vridning 90° över längden 1 meter. För böjning fordras inga särskilda verktyg. För vridning används två kloppor med skaft, som kan betjänas för hand. Vridbarheten och det relativt kraftiga godset ger stor frihet i förläggningen och dessutom tillsammans med det relativt oömma godset lättare hantering vid installationen. Vågledarsvepet kan hissas i mast, sänkas tillbaka för att föras genom hål och kabeldukter i många buktar med flera böjningar och rätningar efter varandra.

Elektriska data, se tabellen här intill och fig 2, är fullt tillfredsställande och efter installationen mestadels bättre än hos tidigare system. Man slipper främst de reflektioner, som kommer från skarvarna i system sammansatta av många korta vågledarebitar. Systemet blir också stabilare beträffande lufttäteten. Observera breddbandigheten hos A 65 AL.

Det tjockare godset i profilens "hörn" utnyttjas för montering av kopplingar och skarvdon. Till detta använder man särskilda verktyg. En dorn slås in i hålet, en fräs ger rätt vinkel och jämnhet åt ändytan och en annan fräs, driven av handbormaskin, fräser spårarna i genom en gigg fixerade lägen.

Skarvdonet är en övergång från oval till rektangulär vågledare R 70 med fläns. Övergången monteras mot ett kopplingsblock som tråds över vågledarändarna och griper i de frästa spårarna. Samma block används i kopplingsplatsen för skarvning av två vågledarändar mot varandra. Blocken har endast mekanisk funktion, de trycker vågledarändarna mot varandra. Mellan ändarna läggs ett fjäderbleck av rostfritt material med ovalt hål. Det säkrar den elektriska kontakten i vågledarskarven och gör den beständig.

Leveranslängd per trumma är 150 m i normalfall, i specialfall upp till 250 m. Övan upptagna typer finns leveransklara. A65AL har godkänts av brittiska Post Office och A75AL är nyligen introducerad i Sverige. Utveckling för övriga CCIRR-band ner till 4 GHz och upp till 12 GHz pågår och är delvis redan avslutad.

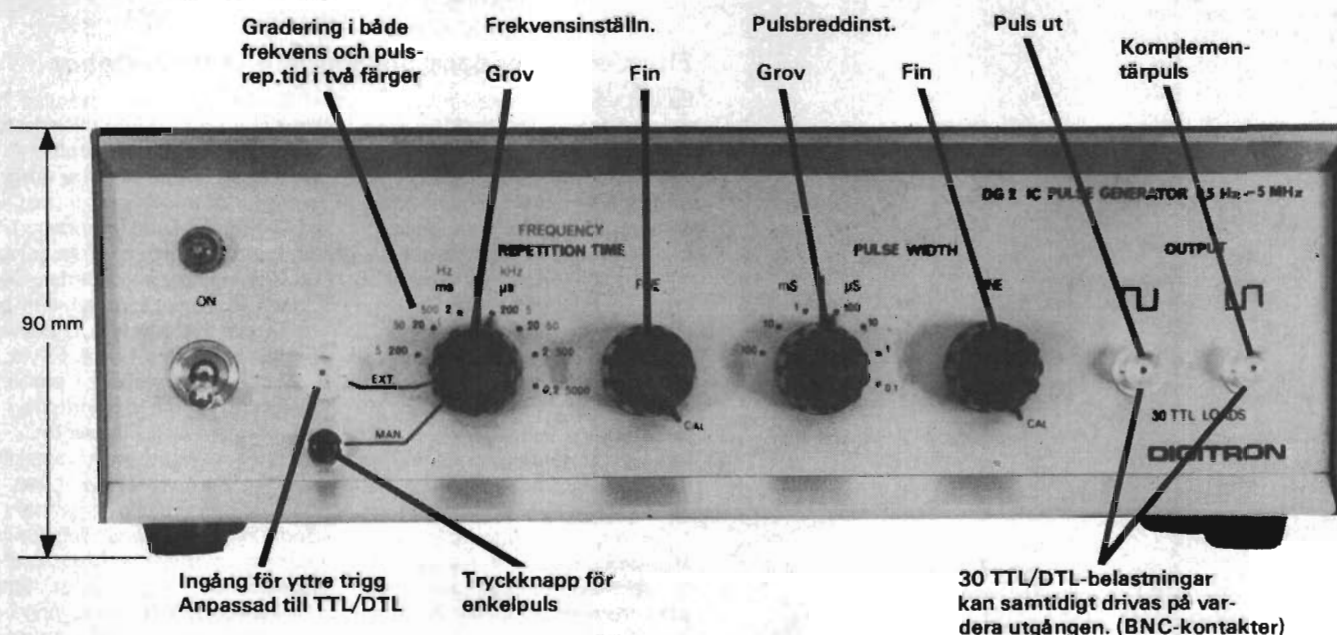
SATT Elektronik AB representerar AEG-Telefunken, telefon 08-81 01 00.

► 95

Tab 1.

Typ	A65AL	A75AL
Frekvensområde	5,925 – 7,125 GHz	7,1 – 7,8 GHz
Reflektionsfaktor mätt på 40 m lång monterad med övergångar till R70 i båda ändar.		
80% av alla reflektionstoppar	max 0,03	0,03
100% av alla reflektionstoppar	max 0,05	0,05
Förluster över bandet per 100 m längd	max 5,7 ... 4,9 dB	6,15 ... 5,74 dB
Profilmått utvändigt	28 x 49 mm	26 x 54 mm
Vikt	1,2 kg	0,95 kg

JOBBAR NI MED IC-KRETSAR?



DETTA ÄR PULSGENERATORN FÖR ER!

DIGITRONS pulsgenerator DG 2 är speciellt konstruerad för drivning av TTL/DTL-logik. Detta innebär att Ni slipper besvärliga inställningar av nivåer, problem med stig- och falltider etc.

SE HÄR:

- Täcker kontinuerligt 0,5 Hz–5 MHz
- Pulsbredd kontinuerligt inställbar 100 ns–1 s
- Hög belastbarhet – 30 TTL/DTL-belastningar
- Kort stig- och falltid – typ. 10 ns
- Ingång för yttre triggpuls
- Tryckknapp för enkelpuls
- Helt uppbyggd med integrerade kretsar
- Kvalitetskomponenter användes genomgående i DG 2- cermettrimrar, tantalyster, monolitisk regulator i nätdelen m. m.
- (Vi vill inte direkt skryta, men formgivningen skäms vi inte heller för.)
- Svensk tillverkning – vi kan garantera snabba leveranser och god teknisk service.

Till sist – då det gäller priset; då är vi blygsamma – endast **950:-**

DIGITRON AB

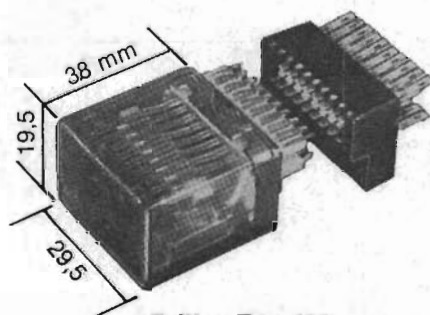
Box 142, 342 00 Alvesta Tel. 0472/127 90, 129 51

Informationstjänst 50

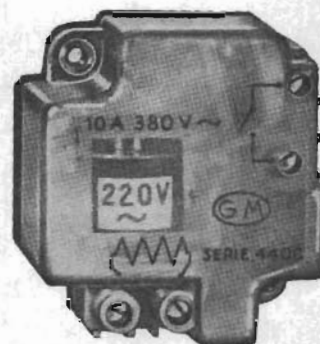
Vill Ni bryta, sluta eller växla — tag SCAPROS program till hjälp



Mang Typ 4620



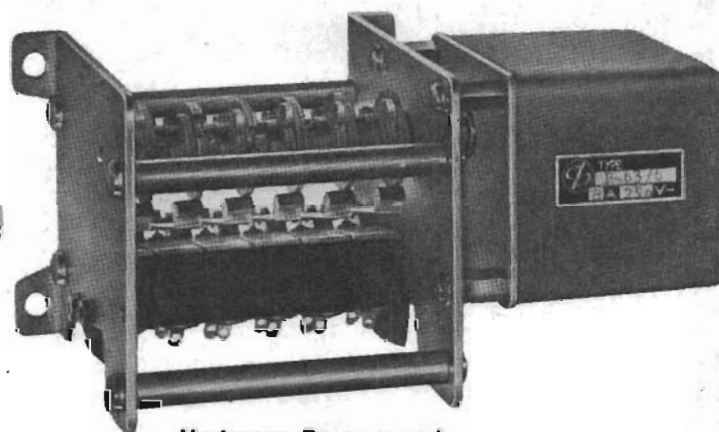
Fujitsu Typ 181



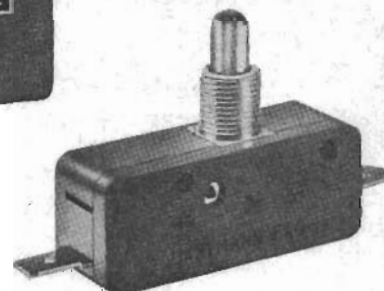
Mang Typ 4410



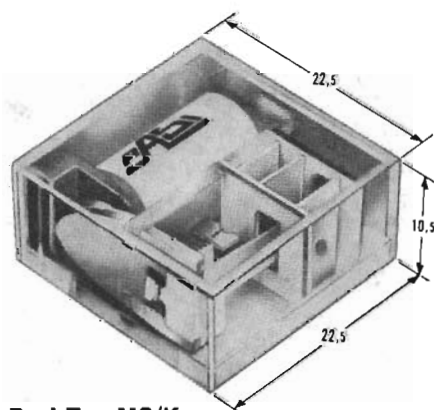
Hartmann Typ F - 31



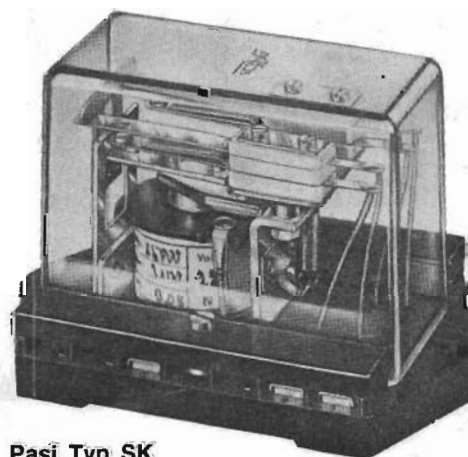
Hartmann Programverk



Hartmann Typ F - 49 NS



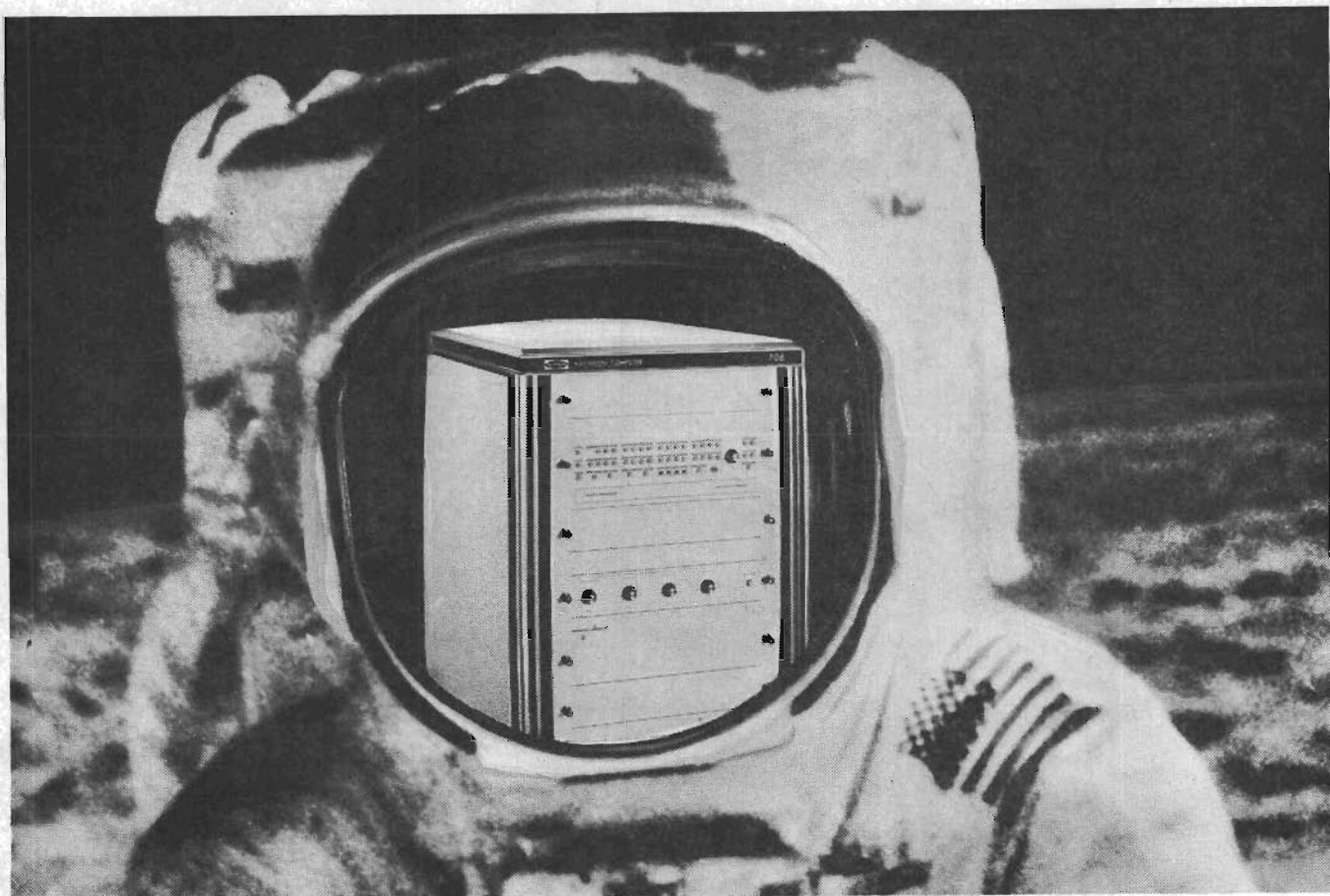
Pasi Typ MS/K



Pasi Typ SK

SCAPRO

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



Månpromenaden gav mer än damm ...

Om Ni tror att enda resultatet av Apollomännens månpromenad var några få påsar damm, så har Ni fel ...

Tag Raytheon's nya dator 706. Den är en direkt utveckling av den mångsidiga testade 703-datorn, som använts för att övervaka delar av rymdfarkosten under hela den historiska nedräkningen.

I själva verket har Raytheon levererat datautrustning för över \$ 2,5 miljoner till NASA:s datacentral i Houston. Raytheon har också genomfört förtester i alla Apollo-projekt inklusive simulering av dockningsmanövrar, landning av månlandaren och en hel del annan, "rymdgymnastik".

Hjärnan i styr- och navigationssystemet ombord på Apollokapseln hade också tillverkats av Raytheon's ingenjörer.

Utan denna otroligt mångsidiga 30-kilos dator skulle månflygningen inte varit möjlig.

Raytheon's insatser för specialiserade datorer för

vetenskap, handel och industri är ett direkt resultat av erfarenheter, som vunnits inom rymdflygningens område. Och dess höga standard vad gäller prestanda och tillförlitlighet finns nu inbyggda i företagets kommersiella datorer.

Vad gör att Raytheon 700-serie av datorer klarar sig där andra mera dyrbara system misslyckas?

Svaret kan ges i tre ord: kostnad-, funktion-, prestanda.

Har ni problem inom medicinsk forskning, kommunikationskontroll, datainsamling, trafikkontroll, automatisering eller allmän databehandling. Då bör Ni titta närmare på Raytheon's 700-serie - den mångsidiga flexibla 706, eller den mest avancerade av smådatorerna, 704.

Skriv gärna i dag och begär Raytheon broschyrer från Gunnar Petterson, Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

RAYTHEON

SCANDIA **METRIC** AB

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

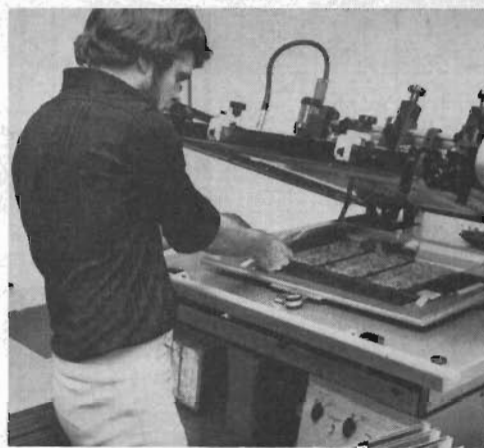
Informationstjänst 52

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



Vår kontaktman står till Er tjänst med information.

Ökad kapacitet tack vare högmoderna maskiner – här en specialbormaskin i arbete.

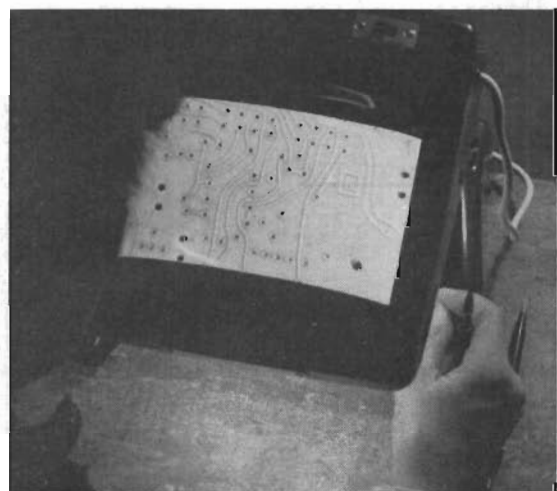
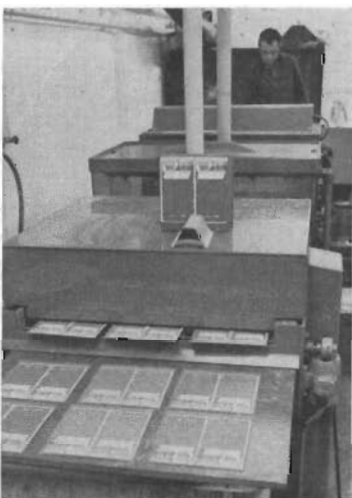


Noggrant mönstertryck – fina inställningsmöjligheter med halvautomatiskt screentryck.



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 53

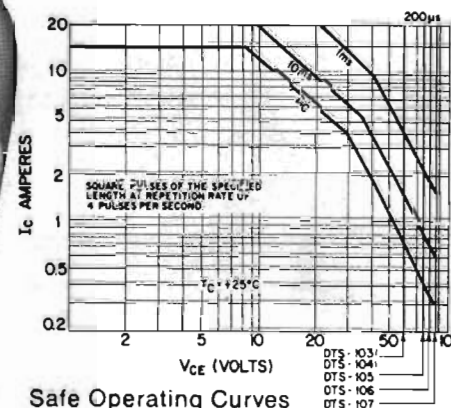
High energy silicon for the 70's

The new tough breed from the Kokomoans

Transistor	V _{CE} Voltage	Con- tinuous I _C	V _{CEO} (sus)	Maximum Power Dissipation	Typical Applications
DTS 103	80V	15A	60V	125W	Voltage regulators, power amplifiers, high efficiency switching circuits.
DTS 104	80V	15A	60V	125W	
DTS 105	100V	15A	75V	125W	
DTS 106	110V	15A	80V	125W	
DTS 107	120V	15A	85V	125W	
DTS 401	400V	2A*	300V		*I _C Peak = 5A Vertical magnetic CRT deflection, has good gain linearity.
DTS 402	700V	3.5A*	325V		*I _C Peak = 10A Horizontal magnetic CRT deflection, features fast switching time, high reliability under horizontal sweep fault condition.
DTS 410	200V	3.5A	200V	80W	Voltage regulator, switching regulator, DC to DC converter, class A audio amplifiers.
DTS 411	300V	3.5A	300V	100W	
DTS 413	400V	2.0A	325V	75W	*I _C Peak = 10A High V _{CEO} and V _{CEO} (sus) ratings make it practical to operate directly from rectifier 117V or 220V AC line.
DTS 423	400V	3.5A*	325V	100W	
DTS 424	700V	3.5A*	350V	100W	*I _C Peak = 10A High V _{CEO} , V _{CEO} (sus) ratings make them ideal for use in deflection circuits, switching regulators and line operating amplifiers.
DTS 425	700V	3.5A	400V	100W	
DTS 430	400V	5A	300V	125W	Voltage regulators, power amplifiers, high voltage switching.
DTS 431	400V	5A	325V	125W	
DTS 701	800V	1A	600V	50W	Vertical magnetic CRT deflection circuits.
DTS 702	1200V	3A	750V	50W	Horizontal magnetic CRT deflection circuits operating off-line.
DTS 704	1400V	3A	800V	50W	
DTS 721	1000V	3A	800V	50W	High voltage DC regulators.
DTS 723	1200V	3A	750V	50W	Very high voltage industrial and commercial switching.
DTS 801	1000V	2A	700V	100W	
DTS 802	1200V	5A	750V	100W	Color vertical magnetic CRT deflection circuits.
DTS 804	1400V	5A	800V	100W	
2N3902†	700V	3.5A*	325V	100W	*I _C Peak = 10A Ideal for switching applications. Can be operated from rectified 117 or 220 volt AC line.
2N5157	700V	3.5A*	400V	100W	
2N5241	400V	5A	325V	125W	For general use in electrical and electronic circuits such as converters, inverters, regulators, etc.
2N2580	400V	10A	325V	150W	
2N2581	400V	10A	325V	150W	
2N2582	500V	10A	325V	150W	
2N2583	500V	10A	325V	150W	
2N3079	200V	10A	200V		
2N3080	300V	10A	300V		

†Mil. qualified units available.

Transistors are NPN triple diffused.



Best for Your Systems of the 70's. Here's Why:

Delco silicon power transistors have earned a reputation for survival in the most rugged applications. Their proved performance in solid state deflection circuits for the new large screen color TV sets is but one example. This new breed of silicon power is built to handle the high energy found in inductive switching or in circuits normally subject to fault conditions or transients.

Their high voltage capability permits the design of simpler circuits, eliminating the extra weight, bulk, and complexity associated with low voltage, higher current systems. Their energy capability is backed by the surest rating in the business—Peak Energy Testing. Solid copper TO-3 and TO-36 packages assure maximum thermal conductivity. All in all this is the silicon power for the equipment of the 70's.

**KOKOMOANS =
DELCO ELECTRONIC KOKOMO, INDIANA, USA**

General Motors Nordiska AB, Industriavdelningen, Fack, 104 60 Stockholm 20

Sänd information om Delco kiseltransistorer

Namn _____

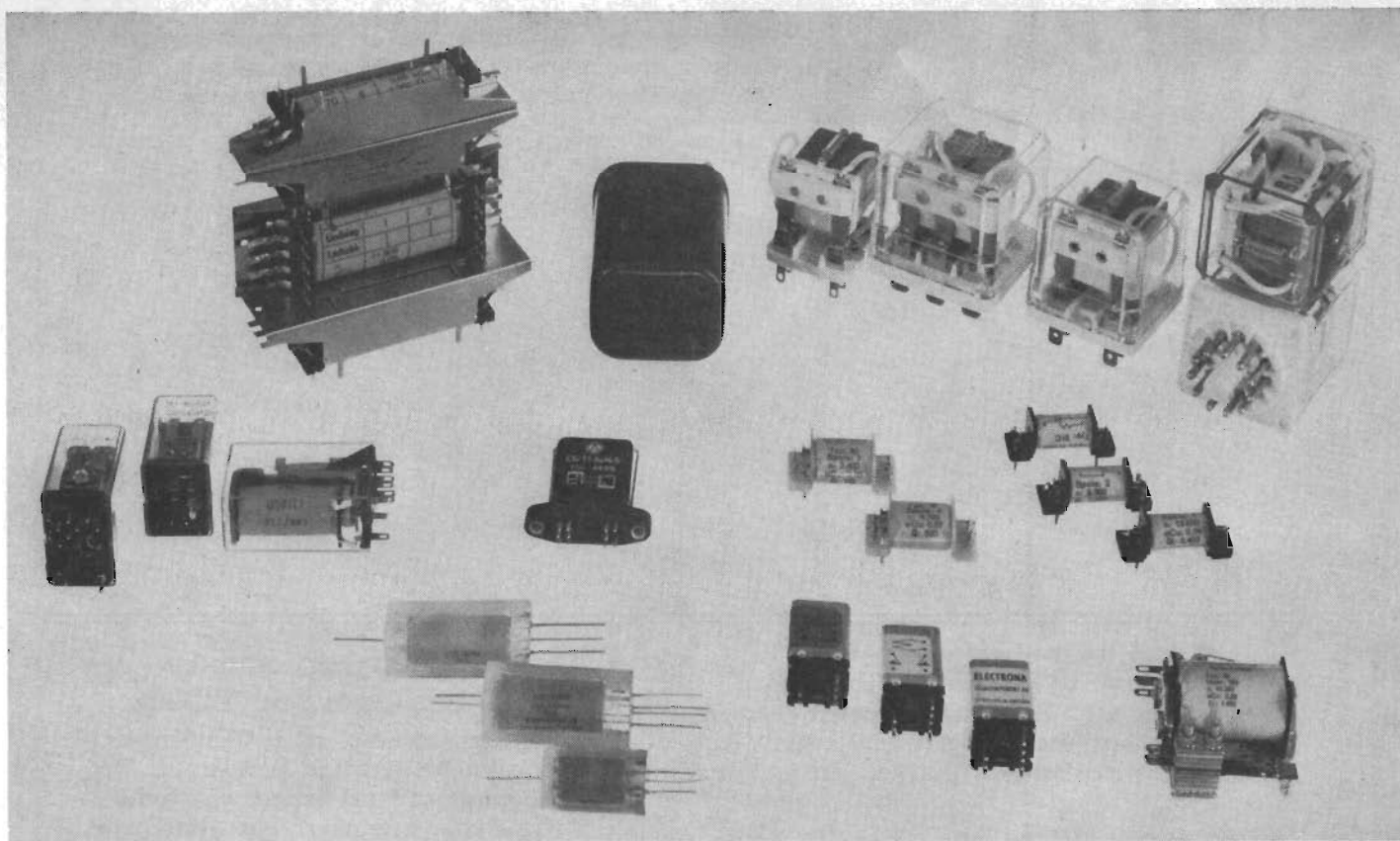
Adress _____

Postnummeradress _____

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

EL 2 - 71

Informationstjänst 54



Stort lager, korta leveranstider.
Vår tillverkningskapacitet växer
och under 1971 kommer vi att
presentera 5 nya relätyper.

RELÄER VÅR SPECIALITET

Vi har även ett stort sortiment av in-
duktiva givare, fotocellutrustningar,
transformatorer samt konstruerar och
tillverkar digitala styr- och regler-
utrustningar.

BEGÄR VÅR HUVUDKATALOG.

ELECTRONA Telekomponent AB

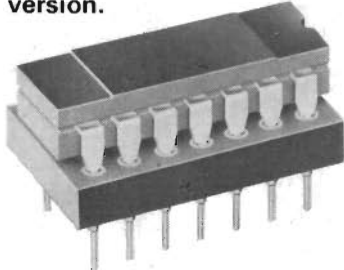
SKÖNDALSVÄGEN 114, 123 53 FARSTA Tel. 08/93 08 80

Representanter: Danmark H & K Lübcke AS, Otto Ahrens AS. Finland OY L M Ericsson AB. Norge Henaco AS.

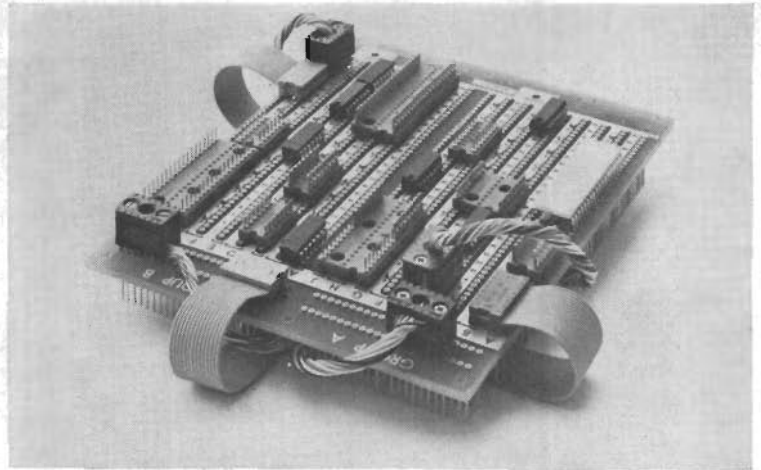
AUGAT INC.

NYHET

Ultra låga D.I.L. hållare för P.C. eller wire wrap finns i 14- eller 16-pins version.

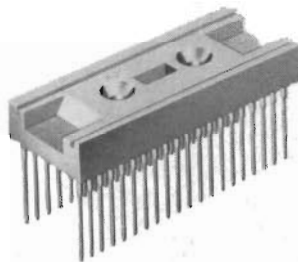


Kopplingspaneler i alla storlekar för alla kretstyper. Stort sortiment av lab-proppar, adaptors m.m. För ytterligare information begär vår specialkatalog.



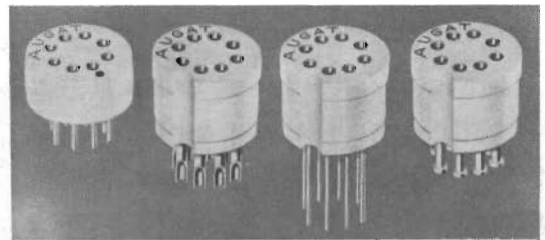
NYHETER

40-bens hållare för P.C., solder pocket eller wire wrap. Isolationsmaterial; "glas-fylld nylon". Kontaktmaterial; fosforbrons, nickel guldplätterad kontaktyta.

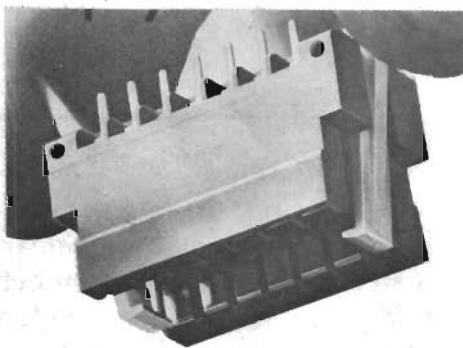


Teflonisolerade IC-hållare för TO-5.

Kontaktmaterial; berylliumkoppar, nickel guldplätterade kontaktytor. På programmet finns även transistorhållare i alla storlekar. För ytterligare information begär katalog.



"PICK-A-BACK"

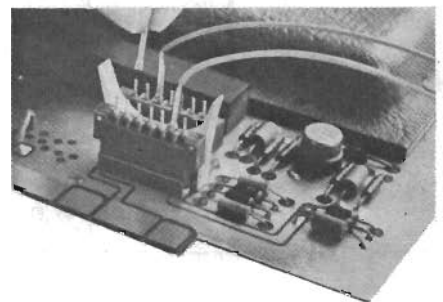


Mätadaptor för testning direkt på D.I.L.-kretsar finns i 14 och 16-pins utförande.

SPECIFIKATION

Isolationsmaterial: Noryl
Kontaktmaterial: Berylliumkoppar
Guldplätterade kontaktställen
Max spänn. 500 Vdc

Electrosil
LIMITED

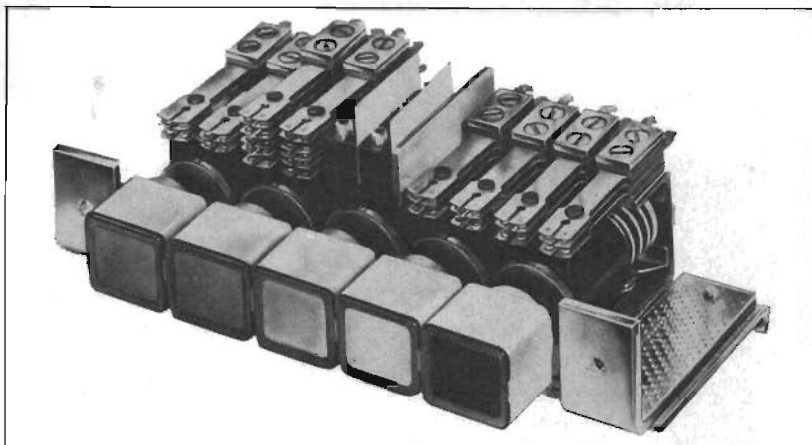


A.B. Kung Källman

Järntorget 7, 413 04 GÖTEBORG
Telefon: 031/17 01 20. Telex 210 72
AB KUNO KÄLLMAN, Selmedalsvägen 38,
126 55 HÄGERSTEN. Telefon: 08/88 73 05

TMC

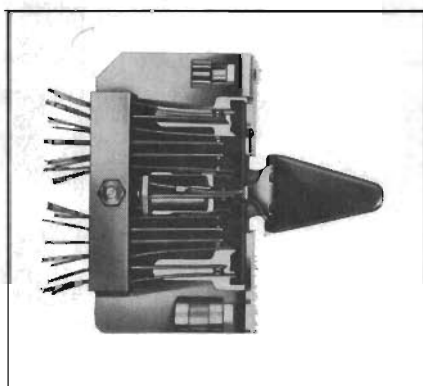
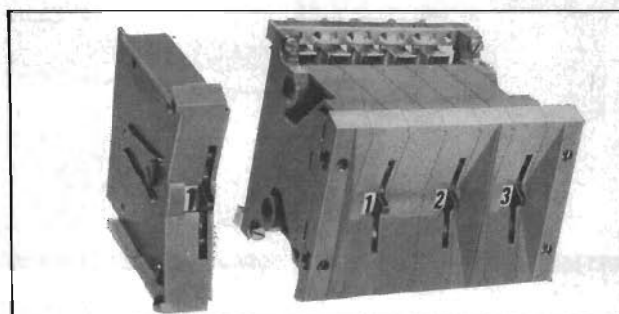
KOMPONENTER



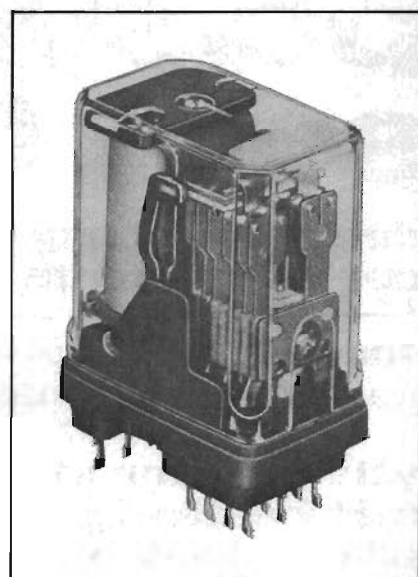
där tillförlitlighet och kvalitet
erfordras. Nu senast i voterings-
anläggningen för nya Riksdags-
huset valdes TMC:s tryckknapps-
system och reläer.

TRYCKKNAPPSSYSTEM
för
styrning
övervakning
kontroll

TUMHJULSOMKOPPLARE
med inbyggd belysning
och frontmontering.



MINIATYRRELÄER
med mycket hög kvalitet och
precision.
Enkel- eller tvillingkontakter.
För kretskort eller sockel.



HÄVOMKASTARE
i extremt små dimensioner och
elegant utförande.

OMGÅENDE FRÅN LAGER I STOCKHOLM

Begär närmare data och specialbroschyrer från vår TELESEKTION

A/B TRANSFER

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

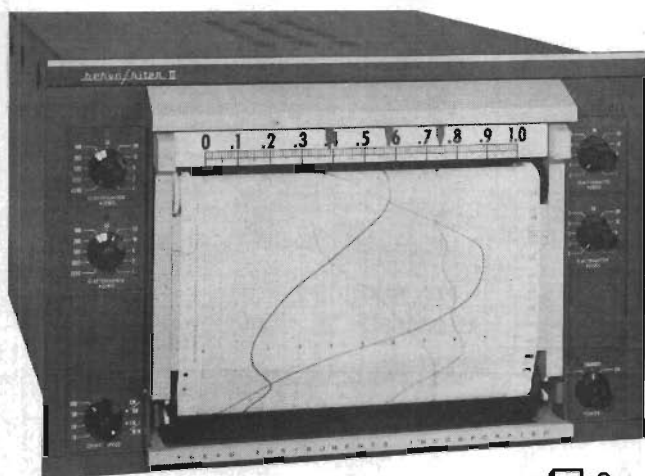
GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

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

Nu har vi även "TEXAS"-instrument!



I instrumentprogrammet ingår skrivare, pulsgeneratorer, tryckmätutrustning, dataterminal, linjeskrivare, punktskrivare, x/y-skrivare.

Bilden visar SERVO/RITER II potentiometerskrivare för industri och vetenskap • 1—6 separata kontinuerligt arbetande pennor • Portabelt eller flänsmonterat utförande • Hög noggrannhet • Icke märkbart dödband • Stort urval av options • Skrivaren framtogs speciellt för appolloprojektet.

Tag kontakt med



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. 90/45 70 29

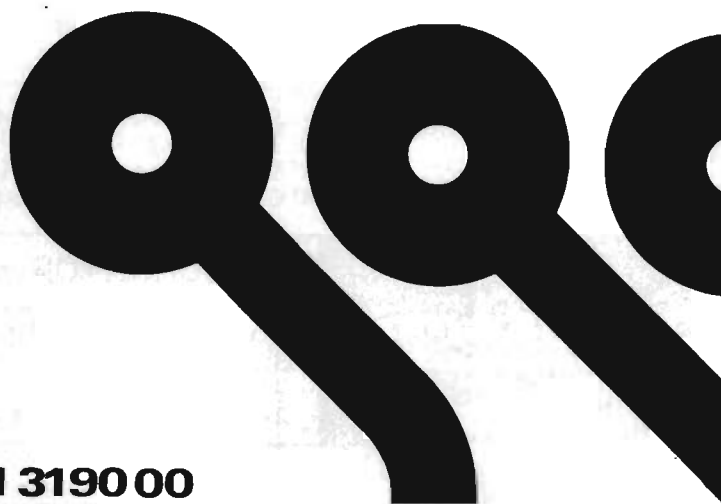


Informationstjänst 58

pc-symboler NU som GNUGGISAR

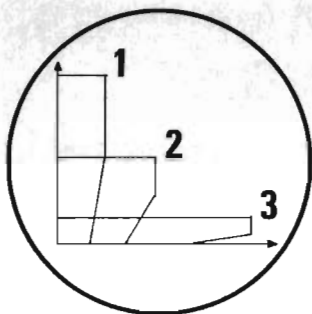
- direkt överföring till ritningen från den transparenta förvaringsremsan
- snabb och precis inplacering genom distansmarkeringar
- ytterligt tunn stark och måttbeständig stödfilm tillåter överlappning utan distorsion i reproducering
- omfattande sortiment symboler och symbolgrupper —även i skala 1:1
- komplett lagerhållning

**MECANORMA
ELECTRONIC**

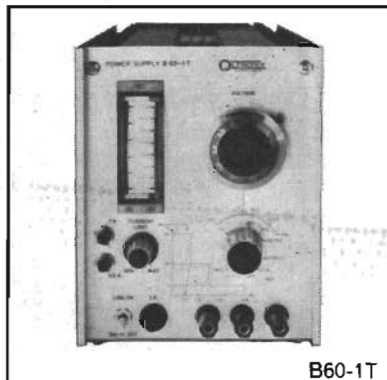


BITA 104 30 STHLM 45 TFN 3190 00

Informationstjänst 59



Först i världen med treväxlad låda Labpac.....



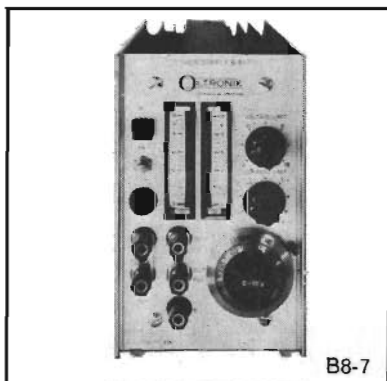
B60-1T



C15-2D/C40-08D



D120-025D/D400-007D



B8-7



Priser

B60-1T 1.100:—, C15-2D 655:—, C40-08D 575:—, D120-025D 795:—, D400-007D 795:—, B8-7 1.195:— exkl. moms

B60-1T

Lapbac B60-1T är ett helt nykonstruerat, treväxlat lågspänningsaggregat med extremt lågt brum och mycket god stabilitet. Det är den genomtänkta uppbyggnaden, dubbelskärmade transformatorn, komponentvalet och den avancerade konstruktionen som ger B60-1T det låga brummet, 50 μ V.

All elektronik är samlad på ett utfällbart kretskort vilket gör underhållet enkelt. På kretsen användes genomgående metallkapslade transistorer och på kritiska ställen metallfilms- och tennoxidmotstånd. Detta ger hög långtidsstabilitet och låg temperaturdrift.

C15-2D/C40-08D

Dessa två modeller är tvåväxlade och lämnar alltså dubbla strömmen vid halva spänningen. De är kompakta, har mycket goda data och är identiska så när som

på spänningsområdena. Aggregaten har följande kontroller och indikeringar: grov- och fininställning av utspänningen med två 1-varvs potentiometrar, inställbar strömbegränsning 10—110 %, omkopplingsbar volt/ampèremätare, två omkopplingsbara spänningsområden där utspänningen behåller inställt värde vid omkoppling och indikeringslampor för indikering av använt område.

D120-025D/D400-007D

Båda modellerna är tvåväxlade och lämnar alltså dubbla strömmen vid halva spänningen. Utspanningen inställs med en 1-varvs potentiometer. Fast strömbegränsning.

Visarinstrumentet är omkopplingsbart med en tryckknapp till att visa antingen spänning eller ström. De två spänningsområdena väljes även de med en tryck-

knapp på panelen. Utryttjat spänningsområde indikeras på panelen.

D400-007D har två extra uttag på 6,3 V/2 A, 50 Hz och aggregatet är därför mycket lämpat för elektronrörlaborationer.

B8-7

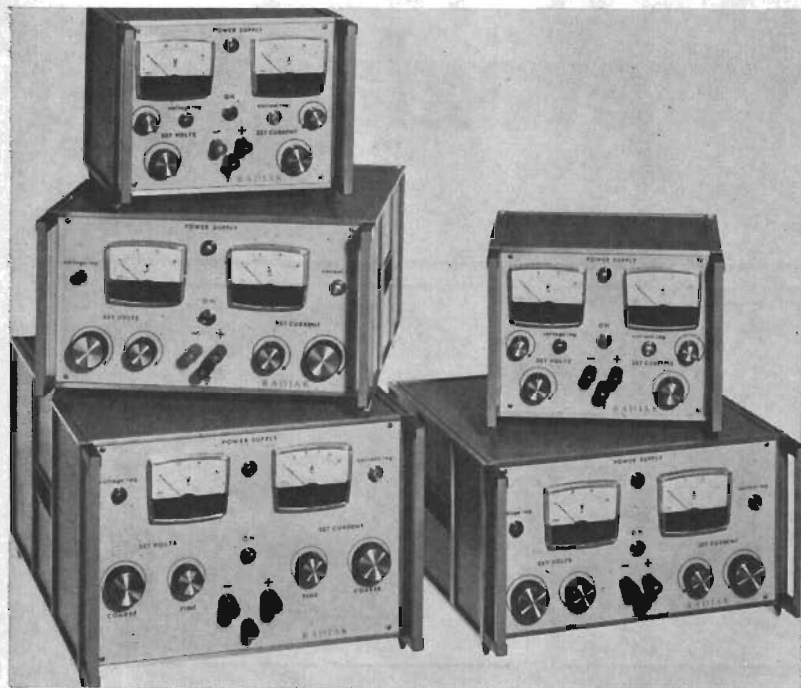
B8-7 är i första hand avsett för matning av integrerade kretsar. Inställningen av utspänningen sker med en 10-varvs potentiometer som är kalibrerad till en inställningsnoggrannhet på ± 25 mV. B8-7 har inställbart kalibrerad strömbegränsning mellan 10—110 % och inställbart kalibrerat överspänningsskydd. Skyddet förhindrar spänningen att stiga över inställd nivå genom att på 10 μ s kortsluta utgången vid risk för överspänning. Skyddet är alltså mycket effektivt och eliminerar helt risken att fördärva dyrbara kretsar med överspänning.

OLTRONIX

Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 29 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn 29 48 00 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99

RADIAK

LIKSPÄNNINGS- AGGREGAT FÖR ALLA ÄNDAMÅL



- Modernaste konstruktionsprinciper
- Spänning och ström steglöst reglerbara
- Indikeringslampor visar om instrumentet lämnar konstant spänning eller ström
- Obetydlig värmeutveckling p g a förregulator

0-60V	0-25A	3.495 kr
0-30V	0-15A	1.685 kr
0-60V	0-6 A	1.495 kr
0-60V	0-2 A	846 kr
0-30V	0-3 A	778 kr

RADIAK

Vasavägen 9 182 74 Stocksund
Tel. 08/85 50 62

Informationstjänst 61



SCHOTTKY BARRIER MIXER
& DETECTOR DIODES



SERIE PK SCHOTTKY BARRIER BLANDARDIODER

PARAMETRIC INDUSTRIES' serie PK Schottky Barrier-dioder erbjuder optimala möjligheter för blandarkonstruktioner i hela mikrovågsfrekvensspektrat. Förpackningstypen kan väljas av Er själv. Diodkaraktäristika inkluderar frihet från mikrofoni, lågt 1/f-brus, hög termisk stabilitet, låg läckström i backriktningen, hög burnout-tolerans och synnerligen modesta priser.

SERIE PK SCHOTTKY BARRIER DETEKTORDIODER

PARAMETRIC INDUSTRIES' serie PK Schottky Barrier detektordioder är konstruerade att arbeta inom frekvensspektrat från UHF till millimetervåg. Dessa dioder är bredbandiga och har en exceptionellt hög tangentiell känslighet (TSS). Såväl blandardioder som detektordioder i PK-serien möter MIL-S-19500-fordringarna.

PARAMETRIC INDUSTRIES, INC., Winchester, Massachusetts 01890

Generalagent i Sverige, Danmark, Finland och Norge:



ALBATROSS TELE AB

Box 315 (Högländsvägen 9), 151 24 Södertälje 1.
Telefon: 0755/642 83 - 385 11

Informationstjänst 62

Koncentration på målgruppen ger resultat.

Fackpress annonsera!

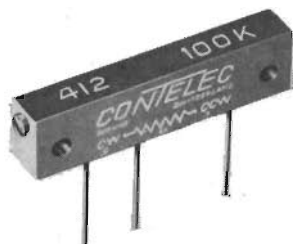
CONTELEC

Schweizisk kvalitet och precision
till rimligt pris och kort leveranstid

**Trimpotentiometrar
trådlindade och cermet för
tryckt krets eller
panelmontage**

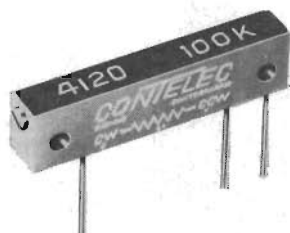
CERMET Serie 412

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

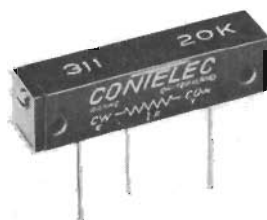


RJ 12L

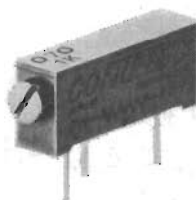
teflon wire leads
Contelec typ 412-L

Typ BR-412 i utförande även 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 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



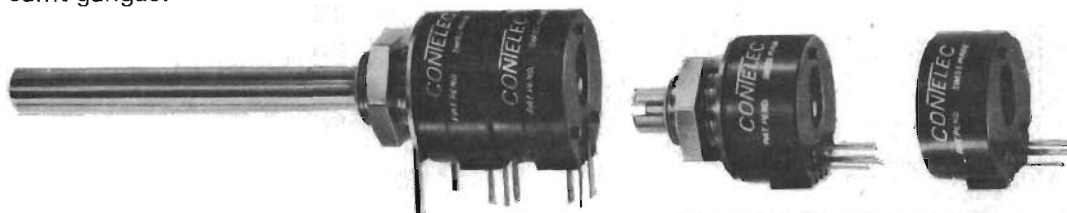
Typ 125P envarvig
1,5W 50°C
Storlek T08

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



Centrum för Öst-Väst-handeln Leipzigmässan Tyska Demokratiska Republiken

14.3—23.3 1971

(Nytt datum)

I Leipzig informerar man sig, skaffar kontakter och når resultat.

Marknadsriktig organisation efter behovskomplex och branschtillhörighet.

Närvaron av internationellt ledande företag och en fullgod service garanterar en rationell information och framgångsrika arrangemang.

Ca 200 internationella fackföredrag liksom symposier, kollegier och kongresser påverkar Edra åtgärder på lång sikt.

Informationer och mässkort (gäller som visa) genom auktoriserade resebyråer eller från Leipzigmässan, Representationen i Sverige, Box 23060, 104 35 Stockholm, tel. 08/24 72 00. Mässkort även vid DDR:s statsgräns. Interflug & SAS flyger dagligen under mässan Köpenhamn—Leipzig. SJ Resebyrå anordnar specialresor med flyg.

Informationstjänst 64

APROPÅ MIKROVÅG — MINIATYR KOAXIALKONTAKTER FRÅN SEAELECTRO LTD



18 GHz enl Mil C-39012



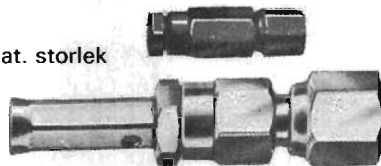
1,5 ggr nat. storlek



För såväl flexibel som
"Semi-rigid" kabel,
storlek 1/4" – 0,075"
RG 59 – RG 178

Prisexempel: 6:70

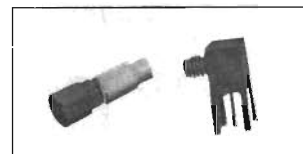
nat. storlek



10 GHz enl Mil C-22557



För kabel RG 196/U
och RG 178/U



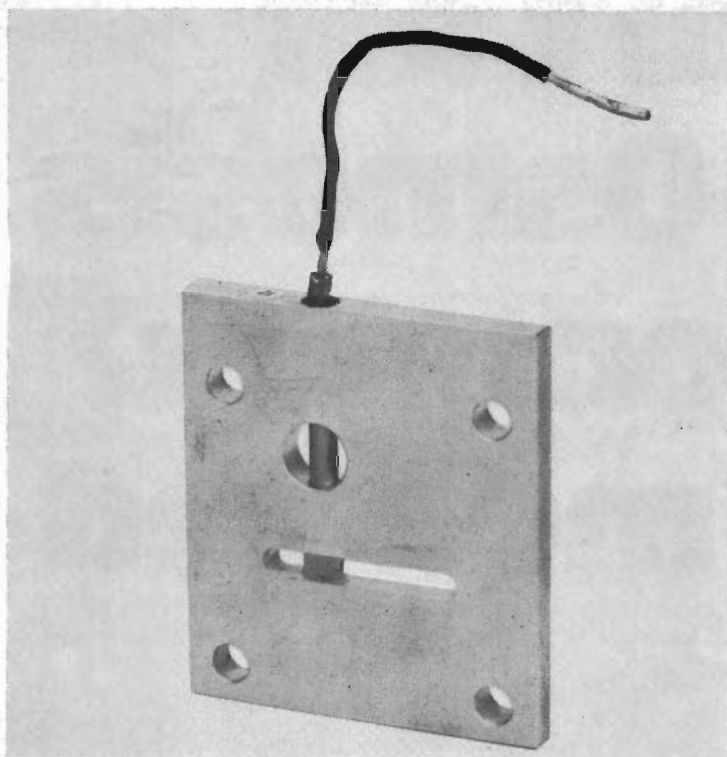
POLAB Elektronik-komponenter

Rubingatan 5
421 62 V. FRÖLUNDA
Tel. 031/45 47 17

Informationstjänst 65

MOD...

Mikrovåg

FAIRCHILD
MICROWAVE AND OPTOELECTRONICS


Gunndiodkällor för X-bandet

Fairchild MOD har startat tillverkning av två nya serier Gunndiodkällor, GO(X)-100-serien och GO(X)-110-serien med min. uteffekt av 10 resp. 25mW.

- Robust uppbyggnad
- Innehåller anpassnings- och filter-kretsar
- Direkt monterbara på standard vågledare

Tillsammans med en fast eller variabel vågledaravslutning utgör källorna en X-bandsoscillator till lågt pris, passande som lokaloscillator, sändare för låga effekter, amatörradioutrustningar, testset för utbildning eller experiment, dopplerradar för hastighetsmätare, tjuvlarm m. m.

Fairchild MOD tillverkar även mikrovågstransistorer, mikrovågskällor, hybridförstärkare samt optoelektroniska enheter inkluderande siffermoduler i halvledarutförande.

Svensk representant:

AB NORDQVIST & BERG

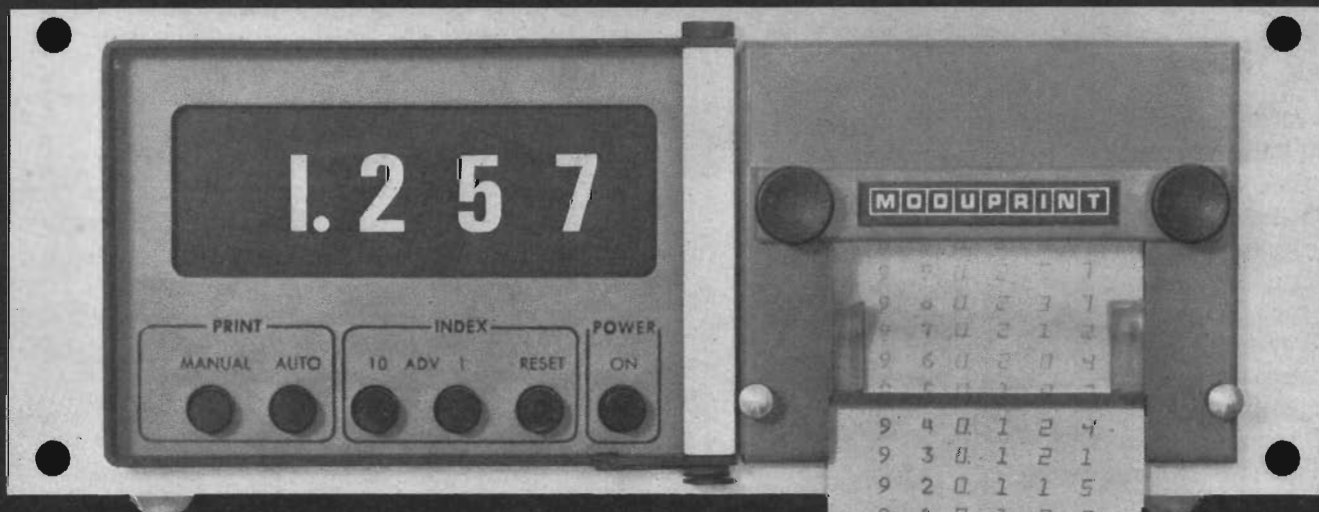
08/44 99 80 Box 4125 102 62 STOCKHOLM 4

N B

Programmet lagerföres i Stockholm.

Informationstjänst 66

tryckande digitalvoltmeter



Ett prisbilligt och universellt instrument för digitalisering och tryckning av analoga mätvärden från Practical Automation, Inc.

3 1/2 siffrors digitalvoltmeter sammanbyggd med 6 kolumners parallelltryckare 9 1/2" B x 3 1/2" H. Avläsning och tryckning sker på externt kommando eller automatiskt 3 ggr/sek. Trycker 4 kolumner mätdata med fast decimalkomma + 2 kolumner förlöpande index. Över- eller underskridet mätområde indikeras. Tryckt värde genast synligt för avläsning. Olika utföranden för spännings-, ström- eller resistansmätning.

Rekvirera Practical Automations broschyrer över tryckande digitalvoltmetrar, moduluppbyggda digitaltryckare MODUPRINT och impulsräknare.

isotronic

Box 3056, 183 03 TABY 3, tel. 08 - 756 01 55

Informationstjänst 67

ELEKTRONIK 2-1971 93

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 μ .

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 högradigt renat vatten till literkostnader ner till 1,2 öre.

Polymetrics RO—system säljs i Skandinavien genom Edvard Schneidler 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

Informationstjänst 68

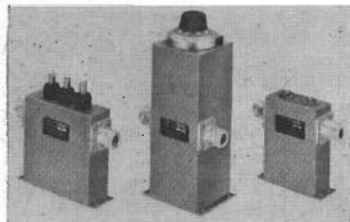
nya produkter

79 ►

Bandpassfilter täcker 0,8–6,0 GHz

Lorch Electronics Corp, USA, presenterar en serie bandpasskavitationsfilter, som tillsammans täcker området 0,8–6,0 GHz.

Filtren arbetar med sk iris-kopplad kavitet och betecknande egenskaper för dem är ett lågt stående vågförhållande samt låga insättningsförluster med hög selektivitet.



Filtren kan levereras som två-, tre- eller fyrsektionsfilter. Beroende på den omvända frekvensen arbetar filtren antingen som kvarts- eller trekvartsvåglängdsresonatorer.

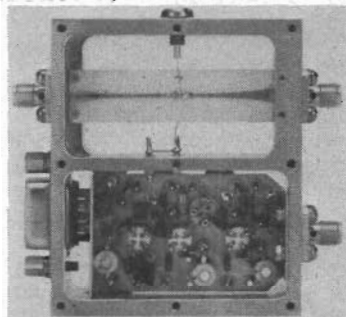
Toppeffekten inom frekvensområdet 0,8–1,55 GHz är 5 kW, och medeleffekten inom samma område är 100 W. Motsvarande tal för frekvensområdet 1,7–6,0 GHz är 3 kW resp 50 W. Temperaturområdet är –55° till +150°C. Filtren kan levereras som fasta eller varierbara.

Svensk representant är Skanda Metric AB i Solna, som har telefon 08-820410.

Blandare-förförstärkare täcker 0,5–12 GHz

RHG Electronics Laboratory, USA, har utvecklat en ny serie blandare-förförstärkare för mikrovågbruk. Serien, som kallas DMP, uppvisar sådana fördelar som bandbredd över flera oktaver samt isolation mellan lokaloscillator och HF-kretsar. Enheten är uppbyggd med en dubbel balanserad blandare i integrerad kretsteknik och en transistoriserad mellanfrekvens-förförstärkare.

Högfrekvensområdet sträcker sig från 0,5–12 GHz och mellanfrekvensområdet är 10–50 MHz.



Svensk representant är Teleinstrument i Vällingby, som har telefon 08-870345.

Ljusmodulator med YIG-kristall lämplig för TV-överföring

En YIG-modulator utnyttjar Faraday-effekten i magnetiska material. Polarisationsplanet hos planpolariserat ljus, som passerar genom ett sådant material kan roteras genom att materialet magnetiseras i en riktning som är parallell med ljusstrålens.

Genom att utnyttja egenskaperna hos YIG-modulatorens har man vid Mullards forskningslaboratorium i England kunnat modulera en ljusstråle med en signal från en TV-kamera. Strålen fokuseras på en fotodetektor, vars utsignal förstärks och leds till en TV-monitor.

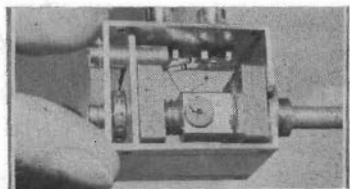
YIG-modulatorens består av en monokristallin stav som är monterad i ett tvärgående förmagnetiseringsfält, vilket alstras av två små permanentmagneter. Styrsignalen tillförs en liten spole som

är lindad runt staven och som magnetiseras i en riktning som är parallell med ljusstrålens. Detta resulterar i en vridning av ljusstrålens polarisationsplan då den passerar genom staven. Denna vridning av polarisationsplanet förvandlas till amplitudmodulation då ljusstrålen sedan passerar ett polarisationsfilter.

YIG-modulatorens kan modulera infraröd strålning inom våglängdsbandet 1,1–5,5 µm ("ljus" är alltså inte helt korrekt). Den bästa verkningsgraden erhåller man vid 1,1–2 µm. Den erforderliga driveffekten är endast 12 mW/MHz bandbredd. För en TV-signal krävs endast 5 MHz bandbredd men modulatorens har provats vid frekvenser upp till 100 MHz. Bandbredder av åtskilliga hundra MHz är möjliga.

En vanlig lampa med glödtråd av wolfram kan användas som strålningskälla. Lasrar som arbetar i det kortvågiga infrarödområdet kan också moduleras av YIG-modulatorens.

För ytterligare information kontakta AB Elcoma i Stockholm som har telefon 08-679780. ►96



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		EL 2-71			
Postnummer		Adresspostanstalt			

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 2-71

Frankeras
här

ELEKTRONIK
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

nya produkter

95Övertonsfilter för UHF och Ku-bandet

En ny serie av övertonsabsorptionsfilter för frekvenser från UHF till Ku-bandet har presenterats av Solitron-företaget Royal Micro-waves Devices. Genom en serie slitsar i vägledaren undertrycker filtret icke önskvärda övertoner utan överslag. Övertonsenergin avslutas i en anpassad belastning av standardtyp. Genom att använda denna belastning bibehålls stående vågförhållandet hos övertoner under 1,5:1.

Typiska värden för detta harmoniska filter med typnummer 91141 är frekvensområde 4,4–5,0 GHz. Medeleffekten är max 2



kW och toppeffekten max 1 MW. Stående vågförhållandet i passbandet är 1,15:1 och genomgångsförlusten 0,25 dB. Undertryckningen av dubbla frekvenser är 30 dB och undertryckningen av trefaldiga frekvenser är 10 dB. Vikten är 3,6 kg.

Svensk representant är Integrerad Elektronik AB i Stockholm, telefon 08-634320.

Lätt och robust vandringsvåggrör för X-bandet

M-O Valve Company Ltd i England har nyligen introducerat ett prisbilligt, lätt och robust vandringsvåggrör för X-bandet. Röret, som har typnummer TWX34 ger en minimumförstärkning av 35 dB och en uteffekt av 1 W över frekvensområdet 7,5 till 11,0 GHz.

En typisk tillämpning för röret är i en transportabel markstation för satellitkommunikationer, där röret kan arbeta kontinuerligt i omgivningstemperaturer upp till 60°C och samtidigt motstå stötar, vibrationer och hög omgivande fuktighet.

Svensk representant för M-O Valve är Scantele AB i Stockholm, telefon 08-24 58 25.

Lågpasfilter för 0,7–12,4 GHz



En serie kompakta lågpasfilter, modell LP-500, kommer från amerikanska Lorch. Serien, som täcker frekvensområdet 0,7–12,4 GHz innehåller tolv typer.

Serien kännetecknas av låga insättningsförluster i passbandet samt ett lågt stående vågförhållande. Vid 1,5 ggr gränshänsen är dämpningen 55 dB. Medeleffekten är 50 W och toppeffekten 3 kW. Temperaturområdet ligger mellan –50°C och +150°C.

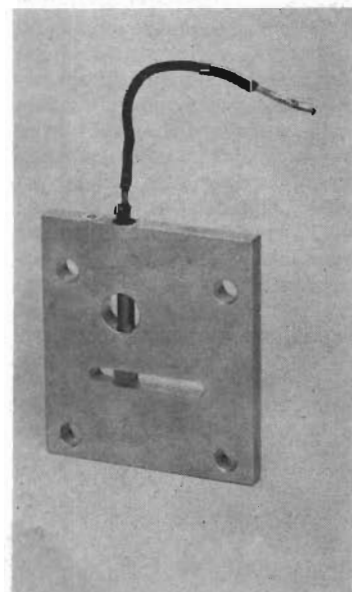
Svensk representant är Scandia Metric AB, Solna som har telefon 08-820410.

Gunnelement från Fairchild

Mikrovågdivisionen hos Fairchild har börjat tillverka två nya serier av signalkällor med gunndioder. GO(X)-100-serien har en minsta uteffekt av 10 mW medan GO(X)-110-serien har 25 mW. Enheterna är utformade så att de direkt kan monteras på vägledare i standardutförande. De är passande för de flesta mellan- och lågeffektstillämpningar inom X-bandet. Förutom signalalstrande kretsar innehåller enheterna även lågpasfilter, förspänningskrets och impedansanpassade krets för HF.

Tillsammans med en fast eller varierbar vägledaravslutning ger signalkällorna en mikrovågoscillator passande som lokaloscillator, sändare för låga effekter, amattöradioutrustningar, provnings-satser för utbildning eller experiment, dopplerradar för hastighetsmätning, tjuvvarm m m.

Svensk representant är AB Nordqvist & Berg, Stockholm, telefon 08-44 99 80.





Utdrag ur vårt program:

Radklämmor för profilskenor
15 och 32 DIN 46277.

Klämlister med skruvlös
ledaranslutning.

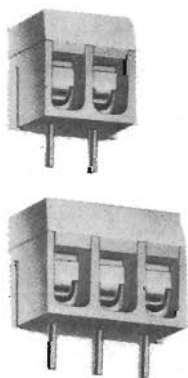
Jackanordningar med
isoleringshöljet tryckvatten-
och gastätt.

Banan- och lab.-stift,
skruvlösa.

Anslutningsklämmor

för tryckta
kretsar

(Rastermått 5 och 10 mm).



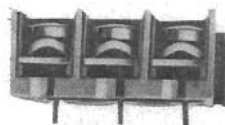
Typ 237

Skruvklämmor med testuttag

(Rastermått 5 mm enl. DIN).

Klämmområde: $2 \times 0,75 \text{ mm}^2$, $2 \times 1 \text{ mm}^2$, $1 \times 1,5 \text{ mm}^2$.
Märkspänning: 380 V enl. VDE 0110 gr. B.
Isoleringsmaterial: Polyamid 6,6 ljusgrå.
Genomgångsmotstånd: 0,5 mOhm.
Överslagsspanning: 5 kV
(klämma mot klämma).
Isolationsmotstånd 10^{12} Ohm.

De 2- och 3-poliga klämmorna och fästele-
menten kan sammansättas i godtyckligt an-
tal. Märkning medels självhäftande tryckta
remsor av polyesterfolie.



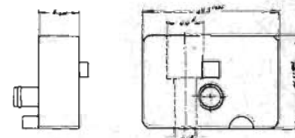
Typ 239

Skruvklämmor med fjäderbricka

(Rastermått 10 mm enl. DIN).

Klämmområde $2 \times 0,75$ till $2 \times 2,5 \text{ mm}^2$.
(Ledarna klämmas oberoende av varandra).
Märkspänning: 380 V enl. VDE 0110 gr. C.
Isoleringsmaterial: Polyamid 6,6 ljusgrå.
Genomgångsmotstånd: 1 mOhm.
Överslagsspanning: 5 kV
(klämma mot klämma).
Isolationsmotstånd: 10^{12} Ohm.

De 3- och 4-poliga klämmorna kan sam-
mansättas i godtyckligt antal utom 5-polig.



Typ 238

Skruvlösa klämmor

(Rastermått 5 mm enl. DIN).

Klämmområde: 0,5 mm till $1,5 \text{ mm}^2$ massiv.
Märkspänning: 380 V enl. VDE 0110 gr. C.
Isoleringsmaterial: Hostaform C.
Genomgångsmotstånd: 1 mOhm.
Överslagsspanning: 4,8 kV
(klämma mot klämma).
Isolationsmotstånd: 10^{13} Ohm.

Detta är en äkta radklämma. Fäst- och
täckelamenten kan infogas i godtyckligt
ställe. Därmed kan även rastermåtten ökas
till 10 mm.

Vi önskar ytterligare informationer.

☐	V.g. kontakta oss.
☐	V.g. sänd broschyr över hela leveransprogrammet.
☐	V.g. sänd datablad och prov för:

.....
Datum

.....
Underskrift

EL 2-71

Begär specialbroschyren – skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

Tel. 031/84 03 00
Box 13110, 402 51 Göteborg 13
Gamlestadsvägen 14

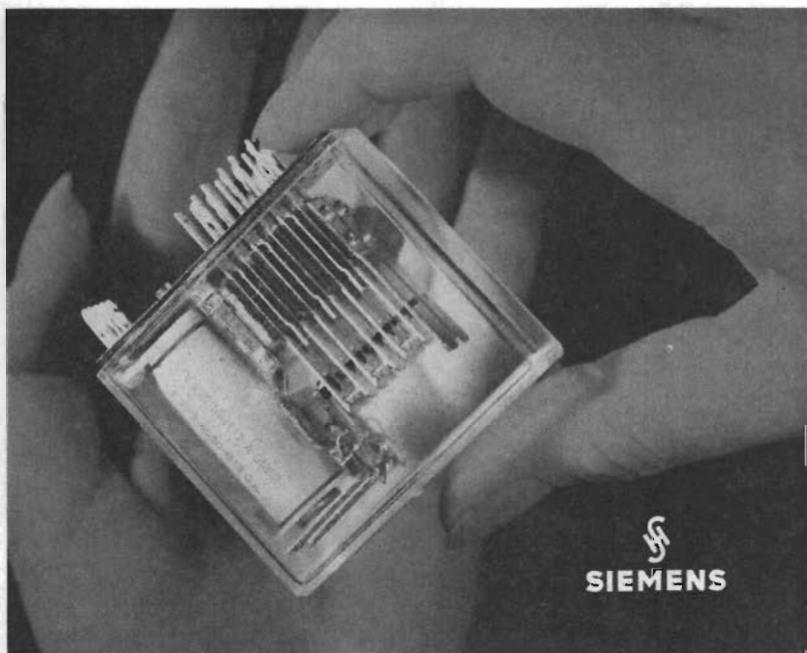
DET ENESTE SPECIALTIDSSKRIFT INNEN ELEKTRONIKK I NORGE:

ELEKTRONIKK

Integrerte, lineære bredbåndsførsterkere
Stereo — lyd i „farver“
Elektroniske orgler
Moderne regulerings-teori

Utgiver:
Teknisk Presse A/S
Oscarsgt. 28 B
Oslo 3
Pris kr. 4.50

Nr. 12
Desember 1970



SIEMENS RELÉER ER KVALITETSRELÉER

Å holde seg ajour innen sitt eget fagområde er en nødvendighet.

Hva med utviklingen i de øvrige skandinaviske land? Den elektroniske industri er bl. a. vel utviklet i Norge.

Vi gir Dem her en sjanse til å stifte nærmere bekjentskap med det norske ELEKTRONIKK — for nye impulser, nye idéer, nye opplysninger også til nytte for salg og markedsføring.

Opplag 6.500 eks.
14 numre i 1971

Utgiver: TEKNISK PRESSE A/S, Oscarsgt. 28B, OSLO 3, Tlf. 46 99 94

Også utgiver av:

INGENIØR — NYTT — NORSK PLAST — MODERNE TRANSPORT — KAMPANJE — INDUSTRI OG MILJØ.

**Klipp ut denne
kupong og post-
legg den straks,
så er De sikret et
abonnement eller
prøvenummer.**



Till Elektronikk, Teknisk Presse A/S
Oscarsgt. 28B — OSLO 3

- ☐ Jeg/vi ønsker å tegne 1 årsabonnement på Elektronikk.
☐ Jeg/vi ønsker et prøve-eksemplar gratis tilsendt.

Navn Tittel

Firma

Adresse

- ☐ Årsabonnement n.kr. 42,-gireres. ☐ Nota ønskes.

Informationstjenst 70

EL 2-71

DEGUSSA – temperaturgivare för -270° till $+2.200^{\circ}\text{C}$

Platina-mätmotstånd för -250 till $+850^{\circ}\text{C}$

Nickel-mätmotstånd för -50 till $+150^{\circ}\text{C}$

Isolerad termoelementtråd och
Blank termoelementtråd enl. DIN och NBS
samt DEGUSSA PtRh 18 för max. $+1800^{\circ}\text{C}$
och W-Re för $+2\ 200^{\circ}\text{C}$

Mantel-termoelement för -200 till $+1\ 500^{\circ}\text{C}$

Termoelement och motståndstermometer med
kort tidskonstant

Termoelement och motståndstermometer för
mätning på plana och runda ytor för max. $+800^{\circ}\text{C}$.

Termoelement och motståndstermometer för
inskruvning och insvetsning max. tryck
 $6\ 000\text{ kp/mm}^2$ enl. DIN 43 763

För metallindustrin:

Dopp-termoelement för smältor för max. $+800^{\circ}\text{C}$

För kryogenik – kylteknik:

Motståndstermometer för ca -269°C

Termoelement för -270°C

För fartyg:

Avgas-termoelement och motståndstermometer med
utbytbar mätinsats godkänd av Germanischer Lloyd

Termoelement och motståndstermometer för rörledningar

Motståndstermometer för kyllastrum

enl. Lloyds Register of Shipping,

Germanischer Lloyd

och U.S. Department of Agriculture.

Kompensationsledning, även skärmad med plast,
asbest, kiselgummi och glassilkeisolering.

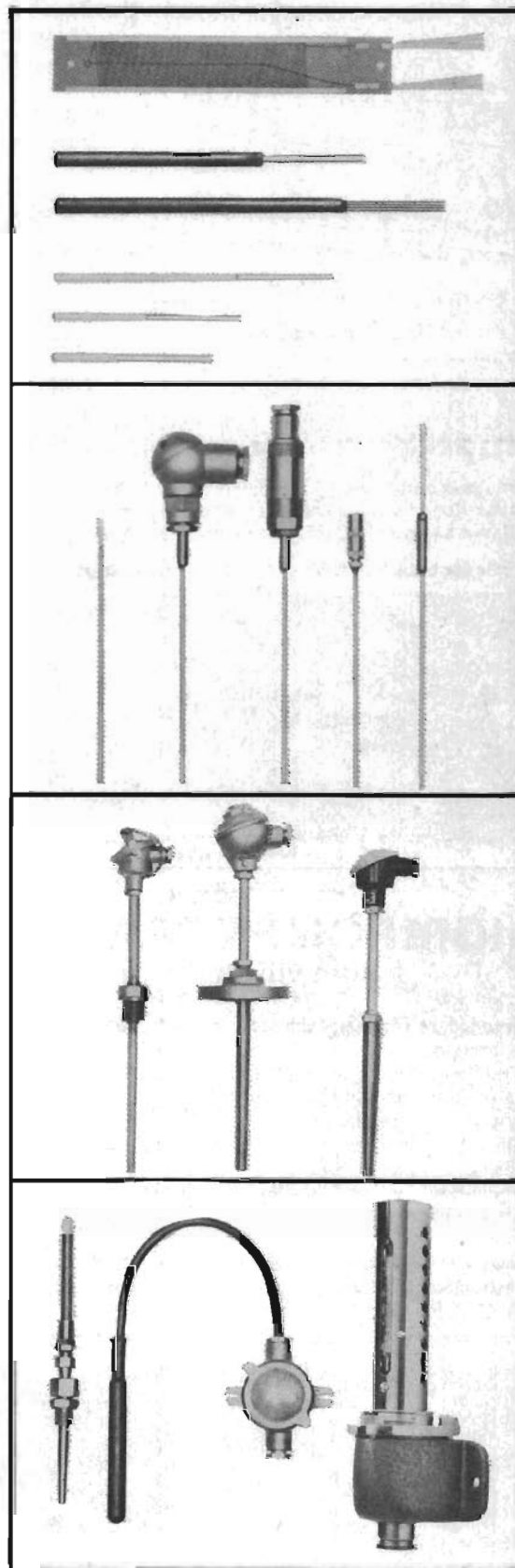
Försäljning genom instrumentfirmor



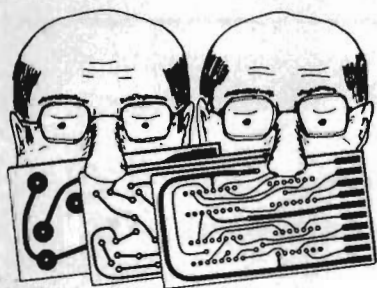
DEGUSSA

Representant för

DEGUSSA: AB PEGOL



HAR NI



näsan över
kortproblemen

LORECTA
ELEKTRONIK
AB

för:
utbildning kring
mönsterkort
och
klichéritningar

Konstruktörskurs

G 1 15.2 — 18.2

G 2 29.3 — 1.4

Klichéritningskurs

M 1 1.3 — 3.3

M 2 26.4 — 28.4

TEL 08-76 00 900

TISSLINGEPLAN 8

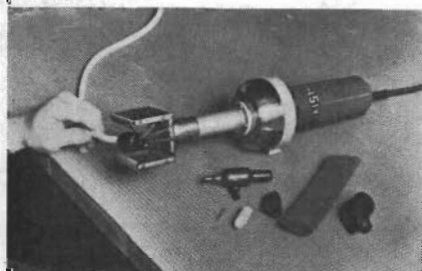
S-163 61 SPÅNGA

Informationstjänst 72

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 73

En del av Gadelius

Cirkulatorer Mitsubishi.

Stort urval av typer.

Begär prospekt.

Lysdioder-IC också ur Mitsubishis program.

Japansk elektronik — den mest expansiva i världen — representeras i Skandinavien av

GADELIUS

Gadelius & Co AB, Eriksbergsgatan 1A, 114 30 Stockholm. Tel. 08/23 28 00

Informationstjänst 73

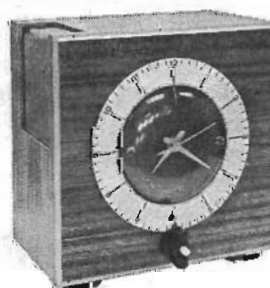
Scandinavian representation

French industry, producing quality numerical equipment, seeks contact with company specialized in selling electronic equipment and components to all industrial sectors in Sweden, Denmark and Norway.

Please send your application with reference, in French or English, to Elektronik to be forwarded. Mark the envelope "Scand. repr. EL 2/71" and send it to Elektronik, Annonsavd., Box 3177, 103 63 Stockholm 3.

Informationstjänst 75

Reflex



REFLEX kopplingsurförveckoprogram
Bevakar alla radioprogram under hela veckan

Kopplar bandspelaren och spelar in program när Ni inte är hemma

Kopplar värmen i sommarstugan så att det är varmt när Ni kommer dit

Kopplar belysningen när Ni är bortrest för att ge sken av att någon är hemma

Väcker Er med musik på morgonen

Är dessutom en vacker prydnadsklocka med exakt gång

Begär broschyr från

INDUSTRI AB
REFLEX

Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga

Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst 77



**För
annons-
bokningar
eller
informa-
tioner**

kontakta
Rune Wannerberg

08/34 00 80

Vi söker KOMPONENTFACKMAN som vill starta "eget"

Som ledare för och delägare i ett nytt dotterbolag söker vi en erfaren marknadsförare.

Vi ställer till förfogande ett intressant agenturprogram med starka utvidgningsmöjligheter, rörelsekapital, lokaler och en administrativ basorganisation.

Du ska ta med till "boet" mångårig erfarenhet från marknadsföring av elektronikkomponenter, förhandlingsvana, import-know-how, och goda språkkunskaper (engelska, ev. tyska). Din lön kommer att bero på resultatet (= Din egen arbetsinsats).

Svar som behandlas konfidentiellt sänds till direktör F. T. Cohn, Instrument AB Lambda, Box 270 23, 102 51 Stockholm 27. Tel. 08-67 32 52.

Informationstjänst 76

OSHINO

Miniatyrlampor för
skruv-, lod- och bajor-
nettfastsättning. 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 78

Nikon



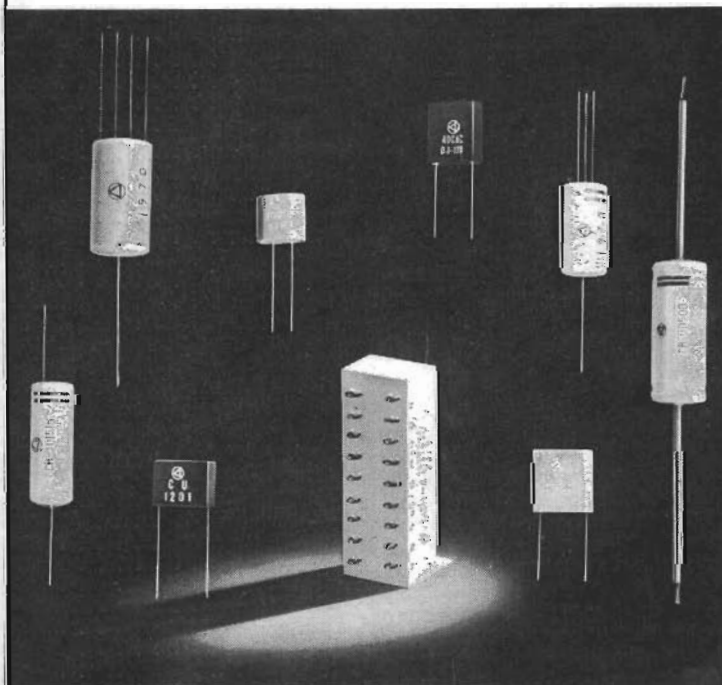
Nikon tillverkar en rad mikroskop för IC-industrin, t. ex.:
 Nikon stereo-zoom SMZ-2 kr. 1 925:-
 Differential-interferenskontrastmikroskop c:a kr. 5 300:-
 Begär kataloger

MIKRO-OPTIK AB Tel. 08/99 17 07
 Glanshammarsgatan 67, 124 46 Bandhagen 4

Informationstjänst 79

RODAN

CR - enheter och kondensatorer



OKAYA ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

Yasuda Bldg., 3-8, 1-chome, Shibuya, Shibuya-ku, Tokyo, Japan

Informationstjänst 81

Shipley-rapport

CP-70 eliminerar elektrolytisk anslagsförkoppling vid kretskortframställning

Fakta om CP-70

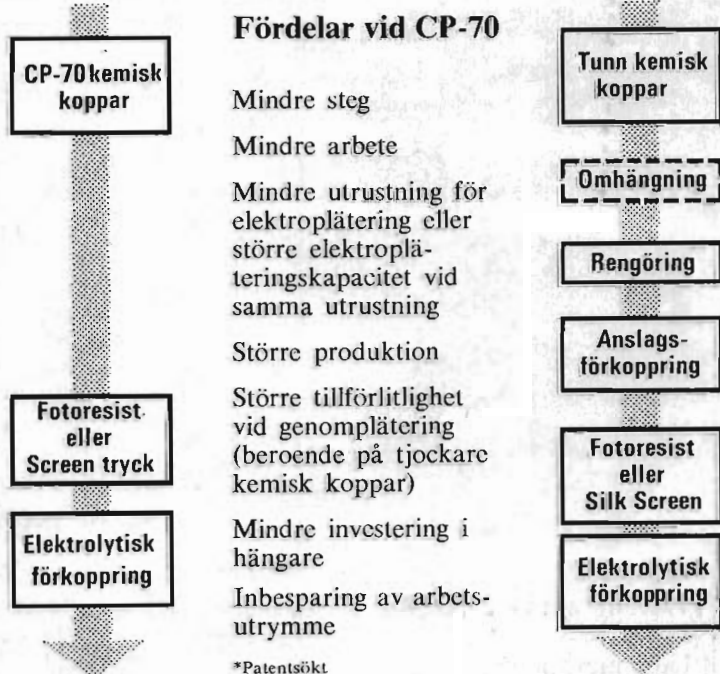
Den kemiska förkopplingsprocessen Cu-posit CP-70* utfäller tjock, duktil kemisk koppar (första kommersiellt tillgängliga bad för detta ändamål), som ger ett koparskikt med exceptionell vidhäftning till kopparfolie.

Lättare genomplätering

2,5 μm koppar kan kemiskt utfällas genom 20 minuters doppning i badet. AZ-119A fotoresist (liksom andra resister) häftar starkt vid CP-70 skikt. Som en följd härav är det nu praktiskt möjligt att förenkla metoden för genomplätering av kretskort genom att det elektrolytiska anslagsförkopplingssteget helt kan bortlämnas:

Metod utan anslagsförkoppling

Konventionell process



*Patentsökt

För mera fakta skriv eller ring:



KEMISKA AB CANDOR
 INGÅR I LAGA-KONCERNEN

Fack · 601 01 Norrköping · Tel. 011-18 63 60

Serviceansvar — Utvecklingstrygghet — Resurser

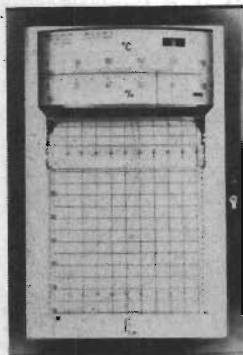
Informationstjänst 80



TEMPERATUR-

— Reglering

Tyristorstyrd temperaturregulator typ TK med proportionell steglös PID-reglering. Regulatorn levereras med eller utan indikerande instrument samt för infällt eller utanpåliggande montage. Reglering av effekter upp till 6 kW i normalutförande. Obe-gränsat urval av olika reglerom-råden.



— Registrering

Punktskrivare för resistanstermo-metrar eller termoelement. Registre-ring sker i fler-färg för 1, 2, 3 eller 6 måtställen. Skrivaren kan för-ses med gränsvärdeskontakter med in-duktiv avkänning. Pappersframmat-ningen är omkopplingsbar som stan-dard mellan 20, 60 eller 120 mm/h. Stor noggrannhet, visning på ska-lan $\pm 0,5\%$, registrering $\pm 1\%$.

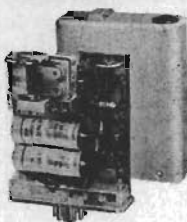
PS. Även för övervakning och indikering.

SWEMA

FACK 20 • 123 05 STOCKHOLM-FARSTA 5 • TEL 08/94 00 90

Informationstjänst 82

Vi har höljet... (kapslingar) för Era KOMPONENTER i PLUG-IN utförande



- Från 8–40-polig anslutning
- 1 slagkraftig, värmebeständig makrolon
- 2 utförandetyper: transparent el. färgad



ERNITRON AB

Frestavägen 69, 191 48 Sollentuna
Tel. 08/96 18 00

Vi önskar vidare information om ERNI

kapslingar

Namn:

Adress:

Postadress:

Telefon:

EL2-71

Informationstjänst 83

VEGA

TRANSISTORVÄXELRIKTARE



Typ TW 2/16

SINUS

Anslutning: 12, 24, 28, 48, 60 V.

Utgångsspänning: 115 el. 220 V, 50/60 el. 400 Hz.

Frekvensstabilitet:

$\pm 1\%$ el. $0,1\%$.

Effekt: 100–2000 VA.

KANTVÅG

Anslutning: 12 och 24 V

Utgångsspänning: 220 V

Effekt: 250, 500 och

1.000 VA.

Begär datablad och när-mare informationer.



ELEKTRA

RATIONALISERINGS AB

Solingevägen 1 • 632 33 ESKILSTUNA • Tel. 016/209 02

Informationstjänst 84

ANNONSÖRSREGISTER

Ad Auriema Inc	51
ADDO	38
AEG/SATT	20
Ajgers Elektronik	78
Albatross Tele AB	101
AMP Scandinavia	44
ASEA	22
BITA	88
Burndy	48
Bäckström, Gösta AB	40
Corecta Elektronik	100
Cromtryck AB	12
De Gussa	80
Digitron	80
Eklöv AB August	100
Elektroflex AB	75
Elektrona Telekomponent	85
Elektra Rationaliserings AB	102
Elektronikk	98
Elit	77
EMI	18
Ernistron AB	102
Feirchild Semiconductor	24
Ferner, Erik AB	34
Gadelius & Co AB	100
Galco AB	10
General Motors	84
Habia	16, 37
Hannover Mässan	42
Industri AB Reflex	100
Instrument AB Lambda	100
Isotronic AB	36
ITT Komponent	47
Kemiska AB Candor	90
Krets-Consult AB	16
Källman, Kuno AB	86
Lagercrantz, Johan KB	103
Leipzigmässan	92
Leister, Karl Svenska AB	100
Mikro-Optik AB	101
Nordisk Elektronik	71
Nordiska Instrument	13
Nordqvist & Berg AB	93
Okaya Electric	101
Oltronix AB	89
Palmblad Bo	91
PC Teknik	83
Pigol	99
Plessey Components	45
Podolak	100
Polab AB	12
Pulsteknik	73
Radiak	90
Raytheon	82
Rescon AB	93
Rifa AB	43
Scandia Metric	76
Scantele AB	5
Scapro	81
Schneider Edvard	94
SDSA	36
Siemens AB	33
Sivers Lab AB	4
Sonab AB	30
Sprague	32
Stenhardt AB M	41
S:t Eriks-Mässan	26
Stork, D. J.	71
Ståhlberg & Nilsson AB	50
Svenska AB Philips	6
Sven Radio AB	97
Swema	102
Tektronix AB	52
Teleinstrument AB	7, 11
Teleproduktion AB	104
Teltronic	72
Texas Instrument	17
TH:s Elektronik	28, 29, 101
Thomson-CSF Elektronrör	2
Transduktor AB	19
Transfer AB	87
Transitron Electronic	8, 9
Ultra Electronics	74
Universal Import	42
Wahlström, Stig AB	88

Ny modulationsmeter för smalbandsmätningar

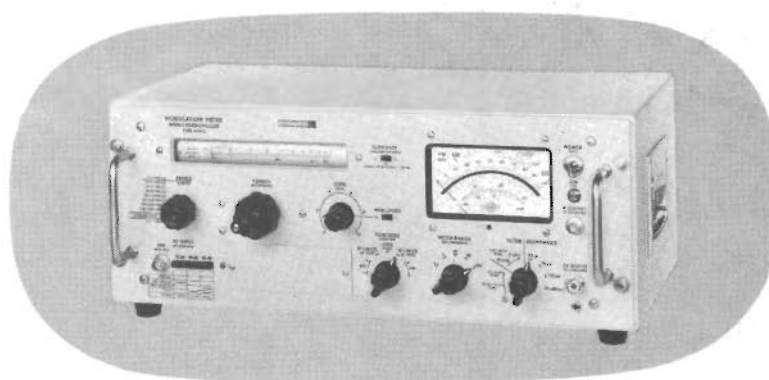
Ännu ett alternativ finns nu för Er som mäter FM och AM i smalbandsapplikationer. Radiometers nya modulationsmeter AFM3 har grundkonstruktionen gemensam med bredbandsversionen AFM2, men kostar avsevärt mindre.

Mätningarna underlättas av AGC. Plug-in-enhet för fyra kristaller finns som tillbehör.

Välj modulationsmeter bland Radiometers tre standardtyper. En av dem passar i Er applikation.

Typ	Frekv. omr. MHz	Mätområde f. u.	Bandbr. kHz	AGC
AFM1	3-1000	$\pm 3 - \pm 300$ kHz 3-100 %	± 200	—
AFM2	5-1002	$\pm 3 - \pm 300$ kHz 3-100 %	$\pm 25,$ ± 400	Ja
AFM3	6-1001	$\pm 1 - \pm 100$ kHz 1-100 %	± 300	Ja

RADIOMETER
COPENHAGEN



08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Gårdsvägen 10 B 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



*Programering för
numerisk bormaskin*

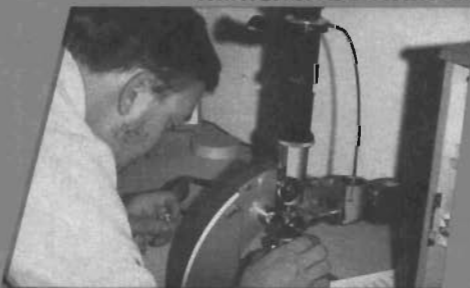


*numeriskt styrt
bormaskin*



*Utrustning för
mätning av guld på
kontakter*

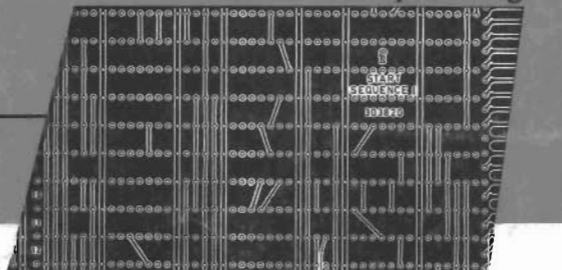
... krets direkt ur vår produktion



*Fotografisk produktions-
kontroll av hålplättering*



*Kontroll och
retusch av film*

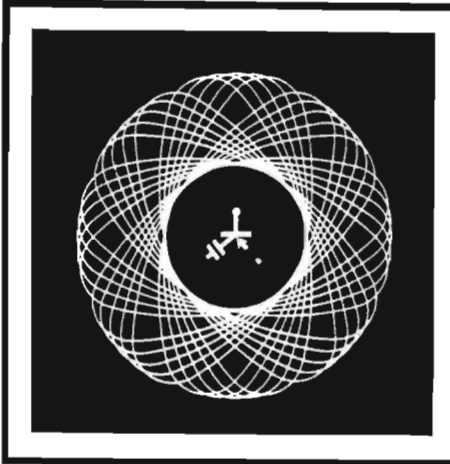


**god kontakt
i finare
kretsar**



AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107 · 14141 HUDDINGE · Tel. 08/77 40 405



SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



**PORTE DE
VERSAILLES
DU 31 MARS
AU 6 AVRIL
1971**



Vous ne devez pas ignorer la plus importante manifestation spécialisée de l'électronique car c'est le rendez-vous mondial des utilisateurs et spécialistes.

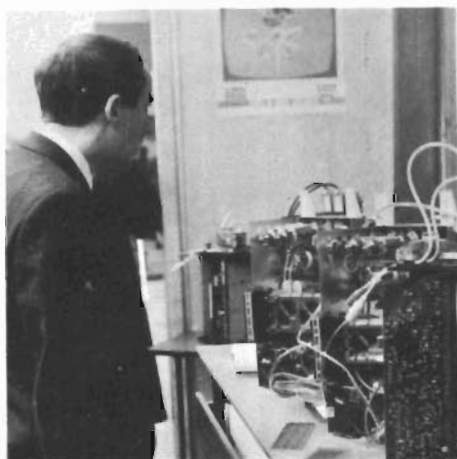
You cannot afford to overlook the Paris electronics exhibition, the international meeting place of component users and specialists.

Sie können nicht abseits stehen bei der größten Fachveranstaltung für Elektronik, denn diese ist der weltweite Treffpunkt der Verwender und der Spezialisten.

Non dovete ignorare la più importante manifestazione specializzata dell'elettronica che è l'appuntamento mondiale degli utenti e degli specialisti.

No debe Vd. desconocer el certamen especializado más importante de la electrónica, ya que se trata de la cita mundial de los usuarios y especialistas.

importance mondiale du salon



b) Autres pays d'origine des visiteurs :

Argentine, Australie, Bolivie, Brésil, Bulgarie, Cambodge, Cameroun, Canada, Chili, République Populaire de Chine, Colombie, Congo, Corée du Sud, Côte d'Ivoire, Cuba, Dahomey, République Dominicaine, Egypte, Eire, Equateur, Grèce, Haute-Volta, Inde, Indonésie, Iran, Israël, Jordanie, Liban, Liechtenstein, Luxembourg, Madagascar, Malaysia, Maroc, Mexique, Monaco, Nouvelle-Zélande, Pakistan, Philippines, République Sud Africaine, Roumanie, San Salvador, Sénégal, Syrie, Tchécoslovaquie, Turquie, Vénézuéla, Vietnam du Nord, Vietnam du Sud.

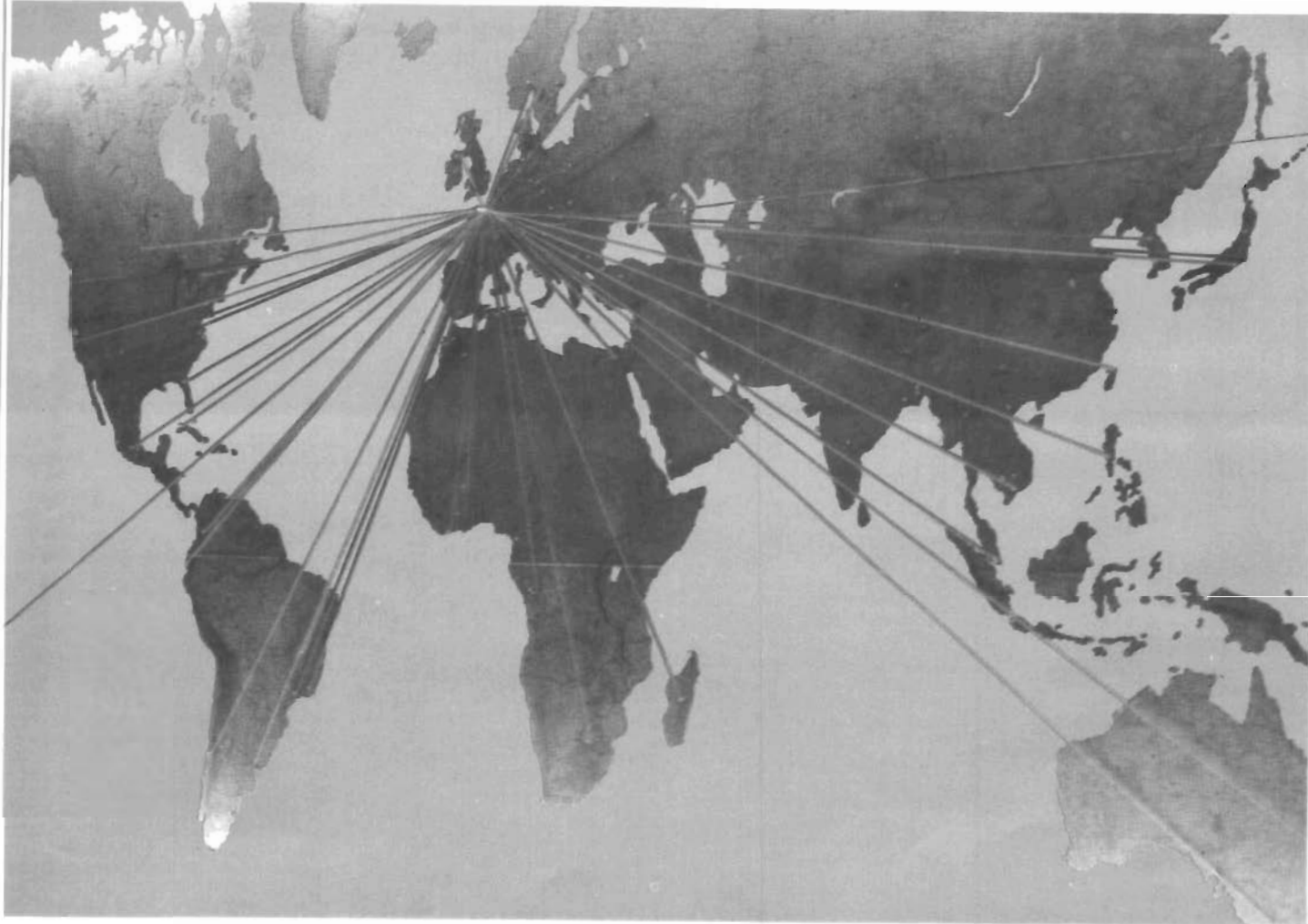
Au Salon 1970, 7 883 visiteurs étrangers sont venus, en provenance de 72 pays.

a) Répartition des exposants et visiteurs entre les principaux pays :

	Nombre d'exposants de matériel par nationalité	Origine des visiteurs étrangers (1)
Allemagne (RFA)	108	18 %
Allemagne (RDA)	1	—
Autriche	5	1 %
Belgique	15	11 %
Canada	5	—
Espagne	7	6 %
Finlande	1	0,5 %
France	365	—
Grande-Bretagne	64	11,5 %
Hongrie	1	0,8 %
Israël	1	—
Italie	21	12,5 %
Japon	5	0,5 %
Monaco	3	—
Norvège	1	0,5 %
Pays-Bas	7	7 %
Suède	2	3 %
Suisse	19	9,5 %
U.R.S.S.	1	0,5 %
U.S.A.	122	—
Total :		753

(1) En pourcentage du total de visiteurs étrangers.





Le livre d'or des sociétés étrangères qui ont exposé au salon au cours des dernières années comporte plus de 1.000 raisons sociales. C'est assez dire que tous les fabricants de composants du monde sont venus au Salon de Paris.



The impressive list of foreign firms which have displayed their equipment at this exhibition during the past years contains 1,000 names, indicating that most of the world's component manufacturers have been to the Paris exhibition.



Das goldene Buch der ausländischen Firmen, welche in den letzten Jahren auf dieser Veranstaltung ausgestellt haben, umfaßt über 1000 Firmen. Daraus geht klar hervor, daß alle Hersteller von Bauelementen auf der Welt, Paris besichtigt haben.



Il libro d'oro delle società straniere che hanno esposto al Salone nel corso di questi ultimi anni, conta più di 1.000 ragioni sociali. E' quanto dire, che tutti i fabbricanti di componenti di tutto il mondo sono venuti al Salone di Parigi.



El Libro de Oro de las sociedades extranjeras que han expuesto sus producciones en el Salón durante los últimos años contiene el nombre de más de 1.000 razones sociales, lo cual significa realmente que todos los fabricantes de componentes del mundo han acudido al Salón de París.

REPARTITION DES EXPOSANTS 1970

	FRANÇAIS	ETRANGERS	TOTAL
Composants	292	263	555
Matériaux	41	60	101
Equipements	32	62	94
	<u>365</u>	<u>385</u>	<u>750</u>
Administrations	14		14
Presse et Librairies	33	28	61
Concessionnaire et Services	17		17
	<u>429</u>	<u>413</u>	<u>832</u>

Bienvenue aux Exposants et aux Visiteurs



Components constitute one of the fundamental elements of electronics :

First of all by their volume : almost one-third of the activity of the world's electronic industry is devoted to the manufacture of components.

Then, by the role played by the quality and reliability of electronic components (in particular units and systems) research, standardisation, and quality control are of prime importance in the manufacture of new-generation components; and keeping abreast of technological breakthroughs has become a major goal.

Electronics engineers, researchers, manufacturers and users are becoming increasingly aware of the importance of "comparing notes" on an international level with their foreign counterparts involved in state-of-the-art electronic developments. The Paris exhibition thus represents a valuable occasion for establishing and renewing commercial and professional ties and for cordial meetings with whomever has an important role to play in developments within the field of electronics. The international conference associated with the exhibition brings together the most competent specialists in particular technological areas every year, and makes it possible to compare the desires of users within a particular area with the possibilities of manufacturers and the hopes of researchers.

These events in early spring constitute a virtual "Electronics Week" with the convergence towards Paris of all the members of the large family of electronics professionals.

The Committee of the Exhibition takes great pride in extending a warm welcome to all exhibitors and visitors. It constantly endeavours to improve the technical value of the exhibits, the coverage given to innovations, and the reception facilities. It expresses its sincere thanks to all those who assist in these endeavours and, in particular, to the exhibitors.



Die Bauelemente sind die wirkliche Grundlage der Elektronik :

Einmal hinsichtlich des Volumens : nahezu ein Drittel der Tätigkeit der Elektronik-Industrie ist der Herstellung der Bauelemente gewidmet.

Zum anderen wegen der Rolle, welche die Güte und die Zuverlässigkeit beim Elektronikgerät spielen (insbesondere der Ausrüstungen und Systeme). Die Forschung, die Normung, die Kontrollen nehmen einen beachtlichen Raum, in der Fertigung der Bauelemente ein ; die hier zum Einsatz kommenden Technologien liegen an der Spitze.

Wissenschaftler und Ingenieure auf dem Gebiete der Elektronik, Hersteller und Verwender der Elektronik haben mit Recht immer mehr das Bestreben über die Grenzen hinaus zu einer weltweiten Gegenüberstellung der Spitzentechniken zusammenzukommen. Die Ausstellung in Paris ist somit der bevorzugte Treffpunkt aller derjenigen geworden, welche eine große Rolle in der Entwicklung der Elektronik zu spielen haben. Das herkömmlich damit einhergehende Kolloquium zieht die fähigsten Spezialisten an und ermöglicht es jedes Jahr auf einem Sondergebiete die Wünsche der Verbraucher mit den Möglichkeiten der Herstellerfirmen und den Hoffnungen der Wissenschaftler gegenüber zu stellen.

Alle diese Veranstaltungen zusammen stellen zu Beginn des Frühjahrs eine wirkliche Elektronikwoche dar, in der alle Mitglieder der großen Familie der Elektronik nach Paris zusammenkommen.

Das Komitee der Ausstellung heißt alle Aussteller und Besucher willkommen. Es bleibt in deren Interesse bemüht jedes Jahr den technischen Stand der Schausstellungen zu verbessern, den Neuigkeiten einen größeren Raum zu reservieren und den Empfang noch vollkommener zu gestalten. Es dankt allen denen, die uns in diesem Bemühen unterstützen, und ganz besonders den Ausstellern.



I componenti costituiscono uno degli elementi fondamentali dell'elettronica :

Anzitutto per il loro volume: due terzi circa dell'attività dell'industria elettronica del mondo intero sono stati consacrati alla fabbricazione di componenti.

Poi per il ruolo che hanno la qualità e l'affidabilità dei materiali elettronici, in particolare equipaggiamenti e sistemi : la ricerca, la normalizzazione, i controlli occupano un posto considerevole nella fabbricazione dei componenti ; le tecnologie impiegate sono tra le più avanzate.

Ricercatori e Ingegneri elettronici, fabbricanti e utenti dell'elettronica si preoccupano sempre più e a giusto titolo, di incontrarsi al di là delle frontiere nel confronto mondiale delle tecniche avanzate. Il Salone di Parigi è diventato così il luogo d'incontro preferito da tutti coloro che hanno un ruolo importante nello sviluppo dell'elettronica. Il Colloquio Internazionale che tradizionalmente l'accompagna, attira i più competenti specialisti e permette ogni anno di confrontare in un campo particolare i desideri degli utenti con la possibilità dei costruttori e le speranze dei ricercatori.

L'insieme di queste manifestazioni costituisce, all'inizio della primavera, una vera settimana dell'elettronica che vede convergere verso Parigi tutti i membri della grande famiglia degli specialisti in elettronica.

Il Comitato del Salone è felice di porgere il benvenuto a tutti gli espositori e visitatori. E' per loro che esso si sforza di migliorare ogni anno il valore tecnico delle presentazioni, il posto fatto alle innovazioni e la qualità dell'accoglienza. Esso ringrazia vivamente tutti coloro che l'aiutano in questa ricerca e in particolare gli espositori.



Los componentes constituyen uno de los elementos fundamentales de la electrónica : En primer lugar, por su volumen : cerca de la tercera parte de la actividad de la industria electrónica del mundo entero se encuentra dedicada a la fabricación de componentes.

En segundo lugar, debido al papel que desempeñan la calidad y la confiabilidad de los equipos electrónicos (en particular equipos y sistemas : la investigación, la normalización, y los controles ocupan un lugar considerable en la fabricación de componentes, motivo por el cual las tecnologías puestas en aplicación son aquellas que se encuentran más en vanguardia.

Investigadores e ingenieros electrónicos, fabricantes y usuarios de la electrónica ponen cada vez mayor empeño, y no les falta razón, en entrevistarse más allá de sus fronteras nacionales, en la confrontación mundial de las técnicas avanzadas. El Salón de París se ha convertido así en el lugar favorito en que coinciden todos cuantos desempeñan un papel importante en el desarrollo de la electrónica. El Colloquio Internacional que se celebra tradicionalmente atrae a los especialistas más competentes y permite proceder a la comparación, todos los años, de los deseos de los usuarios, con las posibilidades de los constructores y las esperanzas de los investigadores.

El conjunto de estos certámenes constituye, a principios de la primavera, una verdadera semana de la electrónica, durante la cual convergen hacia París todos los miembros de la gran familia de la electrónica.

El Comité del Salón tiene suma satisfacción en desear la bienvenida a todos los expositores y visitantes y hace cuantos esfuerzos son posibles para mejorar cada año el valor técnico de las presentaciones, hacer resaltar las innovaciones y mejorar la acogida de los mismos. El Comité desea poner de manifiesto su agradecimiento a todos cuantos le ayudan en esta tarea y, en particular, a los expositores.



Les composants constituent l'un des éléments fondamentaux de l'électronique : Par leur volume d'abord : près du tiers de l'activité de l'industrie électronique du monde entier est consacré à la fabrication des composants.

Ensuite par le rôle que jouent la qualité et la fiabilité des matériels électroniques (en particulier équipements et systèmes) : la recherche, la normalisation, les contrôles, tiennent une place considérable dans la fabrication des composants ; les technologies utilisées sont parmi les plus avancées.

Chercheurs et ingénieurs électroniciens, fabricants et utilisateurs de l'électronique sont de plus en plus soucieux et avec raison de se rencontrer par-delà les frontières dans la confrontation mondiale des techniques avancées. Le salori de Paris est ainsi

devenu le lieu de rencontre favori de tous ceux qui ont un rôle important à jouer dans le développement de l'électronique. Le Colloque International qui l'accompagne traditionnellement attire les spécialistes les plus compétents et permet, chaque année, de confronter dans un domaine particulier les désirs des utilisateurs avec les possibilités des constructeurs et les espoirs des chercheurs. L'ensemble de ces manifestations constitue au début du printemps une véritable semaine de l'électronique qui voit converger vers Paris tous les membres de la grande famille des électroniciens.

Le Comité du salon est heureux de souhaiter la bienvenue à tous les exposants et visiteurs. A leur intention il s'efforce d'améliorer chaque année la valeur technique des présentations, la place faite aux innovations et la qualité de l'accueil. Il remercie vivement tous ceux qui l'aident dans cette recherche et en particulier les exposants.

Charles LEGORJU

Président du Salon

Le Salon est placé sous le patronage de la Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.).

Ses principes d'organisation sont établis et leur application contrôlée par les Syndicats professionnels ci-après :

- Syndicat des Industries de Pièces détachées et Accessoires Radioélectriques et Electroniques (SIPARE), Syndicat fondateur ;
- Syndicat des Industries de Tubes Electroniques et Semiconducteurs (SITELESC), Syndicat fondateur ;
- Syndicat des Constructeurs Français de Condensateurs Electriques Fixes (S.C.F.C.E.F.), Syndicat fondateur ;
- Syndicat des Constructeurs de Relais Electriques (S.C.R.E.) ;
- Syndicat National de la Mesure Electrique et Electronique (SYNAME).



caractéristiques et objectifs du salon



Fondé en 1934, ouvert aux exposants de tous pays en 1958, le salon des composants est la plus ancienne des expositions de ce secteur.

Avec 60.000 m², 1.000 exposants et 80.000 visiteurs, c'est la plus importante des manifestations spécialisées et son caractère franchement international n'est plus à démontrer.

Chaque année est présentée à Paris une remarquable floraison de nouveautés : produits nouveaux, perfectionnements essentiels, matériels mieux adaptés, recherches de laboratoire.

Carrefour de la technologie de pointe, le salon présente une vaste synthèse de la production mondiale des composants électroniques, des appareils de mesure, des équipements de fabrication et des matériels.

Dans ce large panorama, les spécialistes de l'automatisme, du contrôle et de la régulation, ceux des télécommunications, de la radio et de la télévision, ceux de la mesure et de l'informatique, ceux de l'armement, de l'aéronautique, de l'électro-ménager et du jouet, etc. trouveront le matériel le plus récent et le mieux adapté à leur fabrication.

En outre, ce salon permet aux chercheurs du monde entier de se rencontrer pour confronter le résultat de leurs travaux et envisager les perspectives de l'évolution de l'industrie.



BACKGROUND OF THE EXHIBITION

Founded in 1934, and opened to exhibitors of all countries in 1958, the Paris components exhibition is the longest-standing of its kind.

With 60,000 square metres of surface area, 1,000 exhibitors and 80,000 visitors, it is the largest specialised trade show and its truly international stature has long been recognised.

Every year, Paris becomes an outstanding display of a spectrum of innovations : new products, basic improvements, application-tailored equipment, laboratory research.

As the crossroads of forefront technologies, the exhibition offers a complete picture of worldwide electronic products measuring instruments, production equipment and materials.

Within this broad coverage, the specialists in automatic control, instrumentation, telecommunications, radio and television, measuring, data processing, armament, aeronautics, household appliances, and even toys, are in a position to propose the latest and best suited equipment for a wide range of requirements.

In addition, this important exhibition allows researchers from all over the world to meet in order to compare their achievements in their respective fields of research and to assess the future of developments in the industry.



DAS WISSENSWERTE ÜBER DIESE AUSSTELLUNG

Im Jahre 1934 gegründet und seit dem Jahre 1958 für die Aussteller aus allen Ländern offen, stellt die Ausstellung der Bauelemente die älteste Veranstaltung auf diesem Gebiete dar.

Mit 60 000 m², 1 000 Ausstellern und 80 000 Besuchern handelt es sich um die größte Fachveranstaltung, deren betont internationaler Charakter nicht mehr besonders erwähnt zu werden braucht.

Jedes Jahr wird in Paris eine wirkliche Blütenlese an Neuigkeiten gezeigt : neue Produkte, wesentliche Verbesserungen, besser angepaßtes Gerät, Forschungen aus den Versuchsanstalten.

Als Treffpunkt der Spitzentechnologie, bietet die Ausstellung eine riesige Synthese der Weltproduktion an elektronischen Bauelementen, an Meßgerät, an Ausrüstungen für die Fertigung und an Werkstoffen.

In diesem weiten Panorama werden die Spezialisten der Automation, der Steuer- und Regeltechnik, des Fernmeldewesens, der Meßtechnik und der E.D.V., der Waffentechnik und der Luft- und Raumfahrt, des Haushaltgerätes und des Spielzeuges, usw. das neueste Gerät finden, was ihren Fertigungen am besten angepaßt ist.

Darüberhinaus ist die Ausstellung für die Wissenschaftler der ganzen Welt Gelegenheit zusammenzukommen und die Ergebnisse ihrer Arbeiten zu vergleichen, sowie auch die Aussichten der industriellen Entwicklung abzuwägen.



CARATTERISTICHE DEL SALONE

Fondato nel 1934, aperto agli espositori di tutti i Paesi nel 1958, il Salone dei Componenti è la più antica esposizione in questo settore.

Con 60 000 m², 1 000 espositori e 8 000 visitatori, è la più importante tra le manifestazioni specializzate e il suo carattere schiettamente internazionale non ha più bisogno di essere dimostrato.

Ogni anno viene presentata a Parigi una infiorescenza di novità: prodotti nuovi, perfezionamenti essenziali, materiali meglio adattati, ricerche di laboratorio.

Punto di incontro della tecnologia più avanzata, il Salone presenta una vasta sintesi della produzione mondiale dei componenti elettronici degli apparecchi di misura, degli equipaggiamenti di fabbricazione e dei materiali.

In questo largo panorama, gli specialisti dell'automatismo, del controllo e della regolazione, quelli delle Telecomunicazioni, della Radio e della Televisione, quelli della misura e dell'Informatica, quelli dell'armamento, dell'aeronautica, degli elettrodomestici, del giocattolo ecc., troveranno il materiale più recente e meglio adattato alle loro fabbricazioni.

Inoltre, questo Salone permette ai ricercatori del mondo intero di incontrarsi per confrontare il risultato dei loro lavori e prevedere le prospettive dell'evoluzione dell'industria.



CARACTERISTICAS DEL SALON

El Salón de Componentes, fundado en 1934 y abierto a los expositores de todos los países a partir de 1958, es la más antigua de las exposiciones monográficas de este sector.

Con sus 60.000 m², 1.000 expositores y 80.000 visitantes, se trata del certamen monográfico más importante y no parece necesario demostrar su carácter resueltamente internacional.

Así, todos los años, acude a París una admirable floración de novedades: nuevos productos, perfeccionamientos primordiales, equipos mejor adaptados e investigaciones de laboratorio.

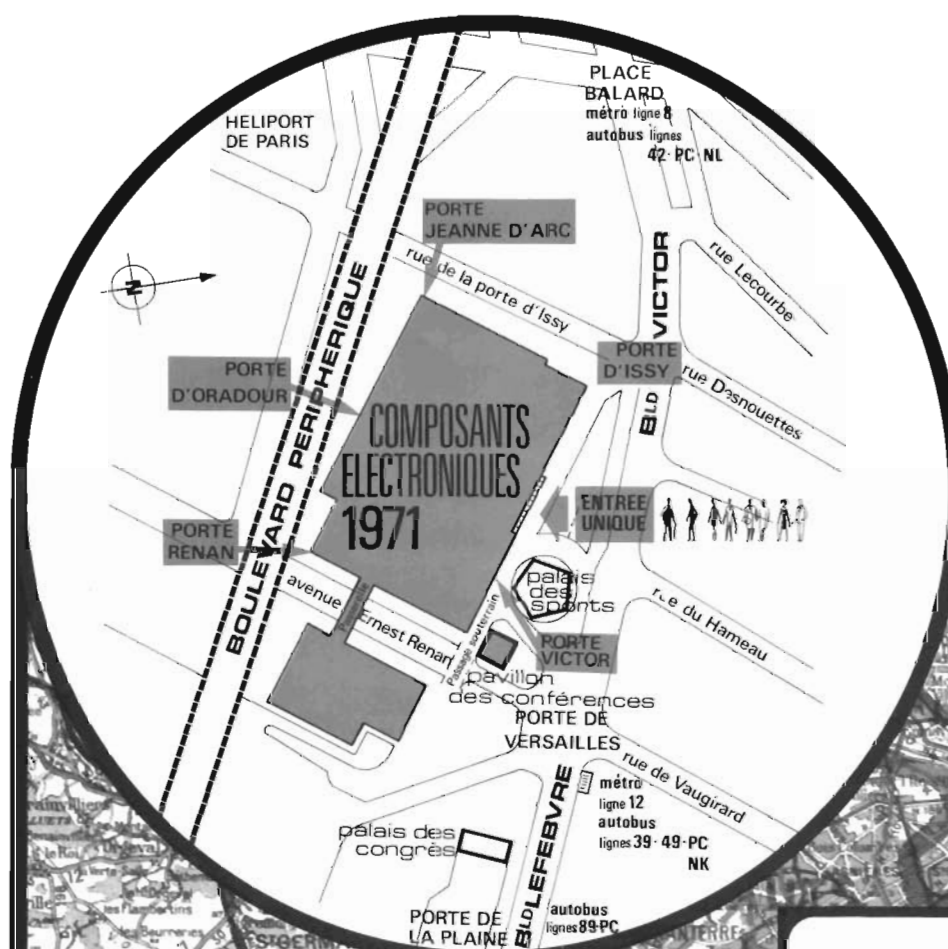
Encrucijada de la tecnología de vanguardia, el Salón presenta una amplia síntesis de la producción mundial de componentes electrónicos, de los aparatos de medición, de los equipos de fabricación y de los materiales más diversos.

En este amplio panorama, los especialistas del automatismo, del control y de la regulación, de las telecomunicaciones, de la radio y de la televisión, los especialistas de la medición y de la informática, del armamento, de la aeronáutica, de los aparatos electrodomésticos, del juguete, etc., podrán siempre encontrar el equipo más reciente y que mejor se adapta a sus fabricaciones.

Además, este Salón permite que los investigadores del mundo entero puedan entrevistarse para comparar el resultado de sus tareas y vislumbrar así las perspectivas de la evolución de la industria.



moyens d'accès



Jours d'ouverture :

Mercredi 31 Mars - Jeudi 1^{er}, Vendredi 2, Samedi 3, Lundi 5 et Mardi 6 Avril.

Le salon est fermé le Dimanche 4 Avril.

Heures d'ouverture :

9 h à 19 h (l'entrée du salon est fermée à partir de 18 h 30).

The show will be open to the public on the following days :

Wednesday March 31, Thursday April 1, Friday April 2, Saturday April 3, Monday April 5 and Tuesday April 6.

The shows is closed on Sunday April 4.

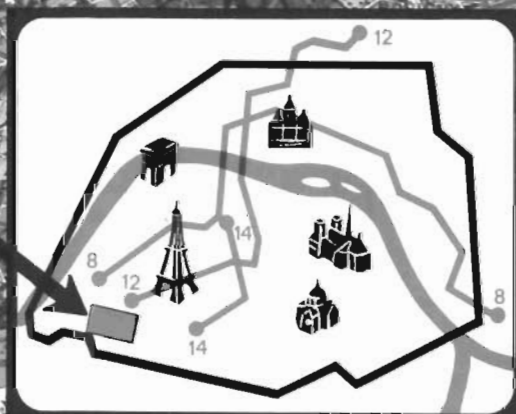
Visiting hours :

9 AM to 7 PM (doors close at 6.30 PM).

Öffnungszeiten :

Mittwoch 31. März, Donnerstag 1., Freitag 2., Samstag 3., Montag 5. und Dienstag 6. April.

Die Ausstellung ist am Sonntag 4. April zu. Geöffnet von 9 bis 19. Uhr (Eintritt zur Ausstellung bis 18.30 Uhr).





SERVICES D'ACCUEIL :

À l'entrée du salon le service d'accueil est à la disposition des visiteurs pour les renseigner et les guider. Il procède obligatoirement à l'échange de cartes mécanographiques d'invitation préalablement remplies par les visiteurs contre des laissez-passer permanents.

Les visiteurs étrangers sont invités à se présenter à une banque d'accueil qui leur est réservée. Ils reçoivent une carte d'identification en plastique qui leur permet de donner leur identité sur les stands avec la plus grande efficacité.

Le club « VIP » accueille les personnalités étrangères qui ont reçu des invitations spéciales et s'efforce de faciliter au maximum leur travail à l'intérieur du salon.

Dans l'enceinte même du salon, exposants et visiteurs ont un bureau de poste à leur disposition avec un central téléphonique et un télex, les banques accréditées (Crédit Lyonnais, Société Générale, Banque Nationale de Paris) mettent sur place leurs agences à la disposition des usagers pour les opérations bancaires et pour le change des monnaies étrangères.



RECEPTION SERVICES

At the entrance to the exhibition grounds, arrangements have been made for visitor information and guidance services. These services exchange the punched invitation cards previously filled out by the visitors for permanent passes.

Foreign visitors are asked to go to a reception bank reserved for their use. They receive a plastic identification card allowing them to present their identity at the stands with the greatest efficiency.

The "VIP" club receives foreign officials who have received special invitations and endeavours to facilitate as much as possible their work in the exhibition.

Within the confines of the exhibition, exhibitors and visitors have at their disposal a post office with a telephone exchange and a teletype service, approved banks (Crédit Lyonnais, Société Générale, Banque Nationale de Paris) placing their agents at the disposal of users for banking transactions and foreign currency exchanges.



DAS EMPFANGSBÜRO

Am Eingang der Ausstellung steht das Empfangsbüro den Besuchern mit Auskünften und Hinweisen zur Verfügung. Hier müssen die vorher vom Besucher ausgefüllten Lochkarten der Einladung gegen Dauereintrittskarten umgetauscht werden.

Die ausländischen Besucher werden gebeten sich zu einem besonderen Empfangspult zu begeben. Sie erhalten hier eine Kennkarte aus Kunststoff, so daß sie sich in wirksamer Weise auf den Ständen bekannt machen können.

Der Klub "VIP" nimmt die ausländischen Persönlichkeiten auf, welche besondere Einladungen erhalten haben und ist bemüht ihnen ihre Arbeit so weit wie möglich innerhalb der Ausstellung zu erleichtern.

Innerhalb der Ausstellung selbst finden die Aussteller und Besucher ein Postamt mit einer Telefonvermittlung und einem Fernschreiber. Die Großbanken (Crédit Lyonnais, Société Générale, Banque Nationale de Paris) stellen den Kunden ihr eigenes Personal für Bankoperationen und Geldwechsel zur Verfügung.

articulation du salon matériels exposés



Le salon de Paris est essentiellement articulé en quatre grandes sections, dans lesquelles sont répartis les matériels de la nomenclature :

- la section la plus importante est celle des **composants électroniques** qui groupe les composants actifs (tubes électroniques, dispositifs à semi-conducteurs, micro-structures, etc.) et les composants passifs (condensateurs, résistances, bobinages, connexions, haut-parleurs, mémoires, relais, etc...).
- vient ensuite la section de la **mesure** dans laquelle figurent tous les appareils de mesure électronique ou à usage électronique.
- la section des **équipements** pour la fabrication des circuits imprimés prend chaque année plus d'importance.
- enfin **les matériaux** spécialement élaborés pour l'industrie électronique forment la 4^e section du salon.

En plus des exposants de matériel, on trouve un certain nombre de stands des administrations ou des établissements publics sur lesquels sont présentés en particulier les travaux de normalisation, les spécifications syndicales ou les réalisations de certains grands services publics. Enfin une soixantaine d'éditeurs de publications techniques intéressants l'électronique, présentent en toutes langues leurs meilleurs périodiques.

L'ensemble de ces installations représente un millier de stands répartis sur une surface qui dépasse 60.000 m².

« L'évolution des composants électroniques se fait en empruntant à toutes les sciences et toutes les techniques ce qu'elles peuvent apporter pour résoudre les problèmes posés par les utilisateurs et satisfaire des besoins et des exigences sans cesse croissants. »



ORGANISATION OF THE EXHIBITION

The Paris exhibition is organised basically around four main sections :

- **The electronic components section**, which is the most extensive, groups the active components (electronic tubes, semiconductor devices, micro-structures, etc...) and the passive components (capacitors, resistors, coils, connections, loudspeakers, memories, relays, etc...).
- **the measurement section** groups all electronic and electronic-purpose measuring instruments.
- **the production equipment section** whose scope is being broadened every year.
- **the materials section** which groups all materials specially designed for applications in the electronics industry.

In addition to equipment exhibitors, there are a certain number of stands occupied by public organisations or administrations, providing valuable information on such matters as standardisation, trade specifications or the projects of certain public utilities.

Finally, about sixty publishers of technical publications concerning electronics will be displaying their best periodicals in all languages.

In all, there are about a thousand stands covering a surface area larger than 60,000 square metres.



DIE GLIEDERUNG DER AUSSTELLUNG

Die Ausstellung in Paris gliedert sich im wesentlichen in vier große Sektionen, auf welche die Geräte der Ausstellungsliste verteilt sind :

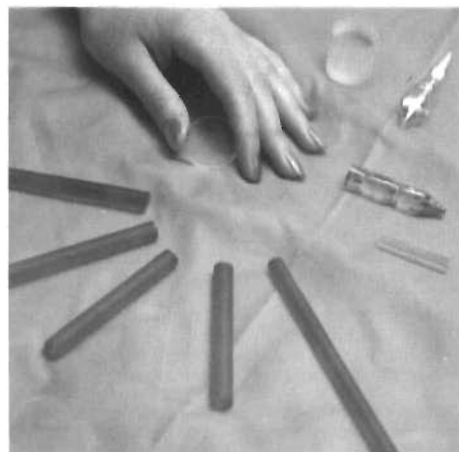
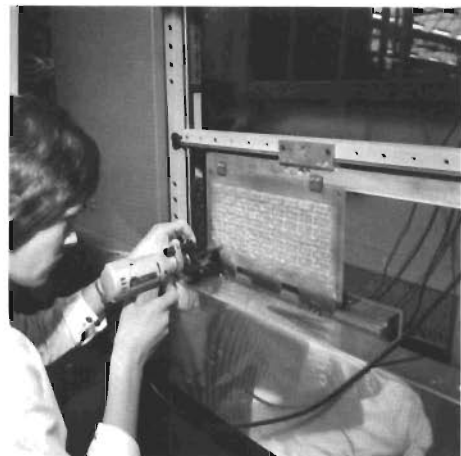
- die bedeutendste Sektion ist diejenige der **elektronischen Bauelemente**, welche die aktiven Bauelemente (Elektronenröhren, Halbleiteranordnungen, Mikrostrukturen, usw.) und die passiven Bauelemente (Kondensatoren, Widerstände, Wicklungen, Verbinder, Lautsprecher, Speicher, Relais, usw.) umfaßt.
- danach kommt die Sektion **Meßtechnik**, in der sich alle Meßgeräte befinden, welche von der Elektronik Gebrauch machen, bzw. für die Elektronik eingesetzt werden.
- die Sektion der **Ausrüstung** für die Fertigung nimmt jedes Jahr eine größere Bedeutung an.
- schließlich sind für die 4. Sektion der Ausstellung die **Werkstoffe** zu nennen, welche besonders für die Elektronikindustrie dargestellt werden.

Über die Aussteller von Gerät hinaus, wird man auf der Ausstellung noch eine Anzahl von Ständen von Behörden und Stellen finden, welche insbesondere Normen und Verbandsspezifikationen oder auch Bauleistungen gewisser großer Behörden herausstellen werden.

Schließlich werden etwa sechzig technische Verlage, welche sich für die Elektronik interessieren, ihre besten Zeitschriften in allen Sprachen zeigen.

Alle diese Anlagen zusammen stellen etwa Tausend Stände auf einer Oberfläche von über 60 000 m² dar.





ARTICOLAZIONE DEL SALONE

Il Salone di Parigi si articola essenzialmente in quattro grandi settori, nei quali sono suddivisi i materiali e la nomenclatura :

— il settore più importante è quello dei **componenti elettronici** che raggruppa i componenti **attivi** (tubi elettronici, dispositivi a semiconduttori, microstrutture, ecc...) e i componenti **passivi** (condensatori, resistenze, bobine, connettori, altoparlanti, memorie, relè etc...),

— viene poi il settore della **misura** in cui figurano tutti gli elementi della misura elettronica o ad uso elettronico,

— il settore degli **equipaggiamenti** per la fabbricazione diventa ogni anno più importante,

— infine i materiali elaborati specialmente per l'industria elettronica costituiscono il 4° settore del Salone.

Oltre agli espositori di materiale si trovano un certo numero di stands per le amministrazioni o le istituzioni pubbliche in cui si trovano presentati in particolare i lavori di normalizzazione, le specificazioni sindacali o le realizzazioni di alcuni grandi servizi pubblici.

Infine una sessantina di editori di pubblicazioni tecniche concernenti l'elettronica, presentano le loro migliori pubblicazioni in tutte le lingue.

L'insieme di queste installazioni forma un migliaio di stands ripartiti su una superficie che supera i 60.000 m².

ARTICULACIÓN DEL SALÓN

El Salón de París se encuentra articulado, principalmente, en cuatro grandes secciones, en las cuales se encuentran repartidos los equipos de la nomenclatura :

— la sección más importante es la de los **componentes electrónicos** que reúne los componentes activos (tubos electrónicos, dispositivos de semiconductores, microestructuras, etc.) y los componentes pasivos (condensadores, resistencias, bobinas, conexiones altavoces, memorias, relés, etc.),

— acto seguido, figura la sección de **medición**, en la cual figuran todos los aparatos electrónicos de medición o de aplicación electrónica,

— la sección de **equipos** destinados a la fabricación, que toma cada año mayor auge,

— finalmente, los **materiales** especialmente elaborados con destino a la industria electrónica, que constituyen la cuarta sección del Salón.

Además de los expositores de equipos, también figuran en el Salón cierto número de stands de las administraciones o de los establecimientos públicos, stands en que son presentados, en particular, los trabajos de normalización, las especificaciones profesionales o las realizaciones de ciertos servicios públicos de gran importancia.

Finalmente, unos sesenta editores de publicaciones técnicas relativas a la electrónica, presentan sus revistas y ediciones, en todos los idiomas.

El conjunto de estas instalaciones representa mil stands, repartidos en una superficie superior a 60.000 m².

« Le rôle de l'utilisateur est fondamental et très bénéfique car, par les exigences qu'il impose il fait progresser les performances, accroître la fiabilité, baisser les prix. »
« La difficulté des techniques mise en jeu interdit de se lancer dans la compétition sans préparation. »

« L'électronique est un domaine vital, il est à l'industrie moderne ce qu'à été la mécanique à celle du 19^e siècle. »

« Le développement de l'électronique est un des critères qui permettent de juger le niveau industriel d'une nation. »

qui visite le salon?



Le salon des composants reçoit quelque 80.000 visiteurs enregistrés nominativement parmi eux figurent 9.000 ingénieurs et techniciens venant de l'étranger.

QUELS SONT LES CENTRES D'INTERET DE CES VISITEURS ?

Ont déclaré être intéressés en premier lieu :

— par les composants	64,0 %
— par les appareils de mesure	13,0 %
— par les équipements de fabrication	12,5 %
— par les matériaux	10,5 %

QUELS SONT LEURS ACTIVITES ?

— 86 % des visiteurs interrogés déclarent que leur société utilise des composants électroniques.

Sur ce chiffre (1.253 réponses), les secteurs d'activités apparaissent dans l'ordre suivant :

— Automatisme, contrôle, régulation	22,0 %
— Télécommunications	19,5 %
— Aéronautique	18,0 %
— Radio Télévision Electroacoustique	16,5 %
— Mesure	16,0 %
— Informatique et périphérique	9,0 %
— Automobile	8,0 %
— Electroménager	6,5 %
— Jouet	4,0 %
— Autres	17,5 %

CLASSEMENT PROFESSIONNEL DES VISITEURS

	Visiteurs français	Visiteurs étrangers
Direction des entreprises	7,5 %	26,0 %
Ingénieurs et chefs des services techniques	30,0 %	33,0 %
Techniciens	41,0 %	11,0 %
Technico-commerciaux	7,0 %	9,5 %
Services commerciaux des firmes	5,5 %	16,5 %
Autres	9,5 %	4,0 %
Travaillant dans l'électronique industrielle	43,0 %	57,5 %
dont laboratoires et bureaux d'études	47,0 %	50,0 %
Travaillant dans l'informatique	7,5 %	7,0 %
dont laboratoires et bureaux d'études	55,0 %	62,0 %
Travaillant dans les télécommunications	12,5 %	12,0 %
dont laboratoires et bureaux d'études	52,0 %	58,0 %
Travaillant dans d'autres secteurs d'activités	37,0 %	23,5 %
dont laboratoires et bureaux d'études	30,0 %	38,0 %

Classement professionnel des visiteurs provenant à l'industrie (non compté 22 % du total des visiteurs qui sont : étudiants : 15 % — professeurs : 1 % — fonctionnaires ou similaires : 5 %).



WHO VISITS THE EXHIBITION ?

The components exhibition receives some 80,000 visitors whose names are registered and 8,000 of whom are engineers and technicians from abroad.

WHAT ARE THE AREAS OF INTEREST OF THESE VISITORS ?

The stated interest areas are :

— Components	64.0 %
— Measuring instruments	13.0 %
— Production equipment	12.5 %
— Materials	10.5 %

86 % of the visitors questioned state that their firms are users of electronic components. Within this figure, the areas of activity are broken down as follows :

— Automatic control, instrumentation, regulation	22.0 %
— Telecommunications	19.5 %
— Aeronautics	18.0 %
— Radio, Television, Electroacoustics	16.5 %
— Measuring	16.0 %
— Data processing and peripherals	9.0 %
— Automotive	8.0 %
— Household appliances	6.5 %
— Toys	4.0 %
— Other	17.5 %



WER BESUCHT DIE AUSSTELLUNG ?

Die Ausstellung der Bauelemente empfängt etwa 80.000 Besucher, welche alle namentlich festgehalten werden, darunter stellt man 8.000 Ingenieure und Techniker aus dem Ausland fest.

WELCHES SIND DIE SCHWERPUNKTE DES INTERESSES FÜR DIESE BESUCHER :

Als Hauptinteresse haben diese Besucher angegeben :

— die Bauelemente	64.0 %
— die Meßgeräte	13.0 %
— die Ausrüstung für die Fertigung	12.5 %
— die Werkstoffe	10.5 %

86 % der befragten Besucher erklären, daß ihre Firma elektronische Bauelemente verwendet.

Diese Zahl spaltet sich wie folgt auf die verschiedenen Tätigkeitsgebiete auf :

— Automation, Steuer- und Regeltechnik	22.0 %
— Fernmeldewesen	19.5 %
— Luft- und Raumfahrt	18.0 %
— Radio, Fernsehen, Elektroakustik	16.5 %
— Meßtechnik	16.0 %
— E.D.V. und Randgeräte	9.0 %
— Kraftfahrzeugindustrie	8.0 %
— Haushaltgerät	6.5 %
— Spielzeug	4.0 %
— Andere	17.5 %



la presse et le salon



La presse technique de l'électronique est étroitement associée au succès du salon; une soixantaine des maisons d'édition provenant d'une dizaine de pays présentent un panorama complet des grandes revues de l'électronique éditées dans le monde.

150 publications consacrent des articles au salon des Composants ou publient des comptes rendus sur les matériels présentés.

450 journalistes sont reçus à la salle de presse.



The electronics trade press is closely associated with the success of the exhibition: sixty publishers from about ten countries will be presenting a complete panorama of the world's major electronics reviews.

150 publications will be devoting articles to the components exhibition or publishing reports on the displayed equipment.

450 journalists will be received in the press room.



Die technische Presse trägt stark zum Erfolg der Ausstellung bei: etwa sechzig Verleger aus etwa zehn Ländern werden ein vollständiges Panorama der großen Elektronikzeitschriften geben, die auf der ganzen Welt herauskommen.

150 Veröffentlichungen werden Artikel über die Ausstellung der Bauelemente bringen, bezw. Berichte über das ausgestellte Gerät veröffentlichen.

450 Journalisten werden im Presse-raum empfangen werden.



La stampa tecnica dell'elettronica è strettamente legata al successo del Salone; una sessantina di case di edizioni provenienti da una decina di Paesi presentano un panorama completo delle grandi riviste dell'elettronica pubblicate nel mondo.

150 pubblicazioni consacrano degli articoli al Salone dei Componenti o pubblicano dei resoconti sui materiali presentati.

450 giornalisti sono ricevuti nella sala della stampa.



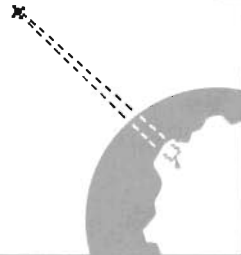
La prensa técnica de la electrónica se encuentra estrechamente asociada al éxito del Salón: unas sesenta editoriales, procedentes de diez países, presentan un panorama completo de las principales revistas de la electrónica que se editan en el mundo.

150 publicaciones dedican artículos al Salón de Componentes o publican reseñas acerca de los equipos presentados.

450 periodistas son recibidos en la Sala de Prensa.

L'ESPACE ET LA COMMUNICATION

PARIS 29 MARS - 2 AVRIL 1971



cette manifestation, placée sous le haut patronage de Monsieur le Ministre du Développement Industriel et Scientifique, est organisée par l'Union des Associations Techniques Internationales (U.A.T.I.) et par la Société Française des Electroniciens et des Radioélectriciens (S.F.E.R.). Elle est placée sous le patronage de la Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.) et du Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.).

Le Comité d'Honneur est placé sous la présidence du Général AUBINIERE, Directeur Général du Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.).

Le Colloque se déroule dans le bâtiment des conférences de l'UNESCO à Paris — 125, avenue de Suffren. L'accueil des congressistes est assuré à partir du samedi 27 mars, à 9 h.

Les droits d'inscriptions sont fixés à 500 F par personne; les inscriptions sont reçues au secrétariat du Colloque International: 16, rue de Presles, Paris 15° — qui peut fournir tous les renseignements utiles et faire parvenir le règlement général du Colloque.

Le versement des droits d'inscription permet aux participants:

- d'une part, de pénétrer dans toutes les salles de travail et d'être informés du programme des manifestations annexes et du programme des dames qui font l'objet d'inscription particulières.

- d'autre part, de recevoir:

- Avant l'ouverture du Colloque le guide du congressiste, les résumés des communications.
- Pendant ou après le Colloque, les textes complets des communications qui auront été fournis par leurs auteurs.

L'objet du Colloque est de traiter des problèmes techniques posés en radio-électricité et en électronique par la communication, qu'ils découlent de l'utilisation directe de systèmes spatiaux comme moyen de communication ou de leur emploi pour d'autres applications.

Les exposés présentés au Colloque seront relatifs à:

- la présentation de systèmes d'application et la description de nouvelles techniques.
- la description fonctionnelle et la réalisation de sous-ensembles.
- les composants et les technologies d'assemblage.



This conference, sponsored by the French Minister of Industrial and Scientific Development, is organised by the Union des Associations Techniques Internationales (U.A.T.I.) and by the Société Française des Electroniciens et des Radioélectriciens (S.F.E.R.). It is also sponsored by the Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.) and the Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.).

The Honour Committee is presided over by General AUBINIERE, Director General of the Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.).

The Conference will be held in the UNESCO conference building in Paris — 125 avenue de Suffren. Conference members will be received beginning on Saturday, March 27 at 9 a.m.

Registration fees have been set at 500 francs per person. Registrations are made at the secretariat of the International Conference: 16 Rue de Presles, Paris 15° — where any desired information as well as the general regulations of the Conference, may be obtained.

The payment of registration fees permits participants:

- to enter all session rooms and to be informed of the programme of related events, and of the ladies' programme; covered by special registration arrangements.

- to receive the Conference guide book and abstracts of papers, before the opening of the Conference, and complete texts of communications during or after the Conference.

The object of the Conference is to deal with technical problems encountered in radio engineering and in electronics, in relationship with communications, and as encountered either in the direct use of satellite systems as means of communications, or in their use for other applications.

The papers presented at the Conference will be relative to:

- the presentation of application systems and the description of new techniques.
- the functional description and the design of subassemblies.
- components and techniques concerning assembly.



Diese Veranstaltung unter der hohen Schirmherrschaft des Ministers für die industrielle und wissenschaftliche Entwicklung, wird von der Union des Associations Techniques Internationales (U.A.T.I.) und von der Société Française des Electroniciens et des Radioélectriciens (S.F.E.R.) organisiert. Sie steht unter der Schirmherrschaft der Fédération Nationale des Industries Electroniques (F.N.I.E.) und des Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.). Das Ehrenkomitee steht unter der Präsidentschaft des Generals AUBINIERE, Generaldirektor des Centre National d'Etudes Spatiales (C.N.E.S.).

Das Kolloquium läuft in dem Konferenzgebäude der UNESCO in Paris 125 Avenue de Suffren ab. Der Empfang der Kongreßteilnehmer ist ab Sonnabend den 27. März um 9 h sicher gestellt.

Die Einschreibgebühr beträgt 500 F pro Person, die Anmeldungen werden vom Sekretariat des Internationalen Kolloquiums: 16, rue de Presles, Paris 15° — entgegengenommen, welches auch alle Auskünfte erteilen, und die allgemeinen Bestimmungen über das Kolloquium übermitteln kann.

Die Zahlung der Einschreibgebühr gibt dem Teilnehmer folgende Rechte:

- einmal den Zutritt zu allen Arbeitssälen und die Informationen über das Programm der Nebenveranstaltungen, und über das Damenprogramm, für welche besondere Anmeldungen nötig sind.

- zum anderen die Übermittlung: vor der Eröffnung des Kolloquiums, des Führers des Kongreßteilnehmers, und der Zusammenfassungen der Beiträge.

Das Kolloquium hat sich zum Ziel gesetzt, die technischen Probleme zu behandeln, die sich in der Radioelektrizität und der Elektronik für die Übertragung stellen, ob diese sich nun aus der unmittelbaren Verwendung von Raumsystemen als Übertragungsmittel, oder durch den Einsatz für andere Anwendungen ergeben.

Die Vorträge des Kolloquiums beziehen sich auf:

- den Vortrag von Anwendungssystemen und die Beschreibung neuer Techniken.
- die funktionsgemässe Beschreibung und Herstellung von Untergruppen.
- die Bauelemente und die Technologien des Zusammenbaues.

où s'adresser pour connaître le salon

OU S'ADRESSER ?

L'organisation du salon international des composants électroniques est confiée à la Société pour la diffusion des sciences et des arts « S.D.S.A. », 14, rue de Presles, 75-PARIS (15^e), tél. 273.24.70 + C'est là qu'il faut s'adresser avant l'ouverture du salon aussi bien pour les demandes de dossiers d'exposants que pour les demandes de renseignements ou pour le service de presse.

A partir du 28 mars et pendant la durée du salon on s'adressera par contre au Commissariat Général du Salon des Composants « Hall monumental » du parc des expositions, Porte de Versailles, PARIS (15^e), tél. 532.61.00 +

Le salon dispose de représentants dans huit pays :

Dans tous les pays on peut obtenir des renseignements en s'adressant à l'attaché commercial près de l'Ambassade de France.



WHERE TO OBTAIN INFORMATION ON THE EXHIBITION

The organisation of the International Exhibition of Electronic Components has been entrusted to S.D.S.A. [Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts], 14, Rue de Presles, Paris 15. Telephone : 273.24.70.

General and press information may be obtained there before the opening of the exhibition.

However, from March 28 on, and during the exhibition, enquiries should be addressed to the Commissariat Général du Salon des Composants, « Hall Monumental », Parc des Expositions Porte de Versailles, Paris 15. Telephone : 532.61.00.

The Exhibition is represented in 8 countries.

In all countries, information may be obtained from the commercial attaché at the French Embassy.



AN WEN MUß MAN SICH WENDEN ?

Die Organisation der Internationalen Ausstellung der elektronischen Bauelemente ist der Société pour la Diffusion des Sciences et des Arts « S.D.S.A. », 14, rue de Presles, F 75 PARIS (15^e) Ruf 273-24-70 + übertragen worden.

Diese Anschrift ist vor der Eröffnung der Ausstellung maßgebend, sowohl für die Anforderungen der Unterlagen für Aussteller, als auch für Auskünfte oder für den Pressedienst.

Vom 28. März ab und während der Dauer der Ausstellung ist dagegen das Generalkommissariat der Ausstellung für elektronische Bauteile in der Monumentalen Halle im Ausstellungsgelände an der Porte de Versailles, PARIS (15^e) Ruf 532-61-00 + zuständig.

Die Ausstellung hat Vertreter in acht Ländern :

In allen Ländern können Auskünfte über den Handelsattaché der französischen Botschaft erhalten werden.



A CHI RIVOLGERSI ?

L'organizzazione del Salone Internazionale dei componenti elettronici è affidata alla società per la diffusione delle scienze e delle arti « S.D.S.A. », 14, Rue de Presles - 75 - Paris - XV^e - Tel. 273.24.70.

E' a questo indirizzo che bisogna rivolgersi prima dell'apertura del Salone sia per le domande di dossier che per le richieste di informazioni o per il servizio stampa.

Dal 28 marzo, e per tutta la durata del Salone, rivolgersi invece al Commissariato Generale dei componenti « Hall Monumental » del Parco e Esposizioni - Porte de Versailles - Paris XV^e - Tel. 532.61.00.

Il Salone ha due rappresentanti in 8 Paesi :

In tutti i Paesi si possono ottenere delle informazioni, rivolgendosi all'addetto commerciale presso l'Ambasciata di Francia.



¿ A DONDE DIRIGIRS

La organización del Salone Internacional de componentes electrónicos queda encargada a la Société pour la diffusion des sciences et des arts « S.D.S.A. », 14, rue de Presles, 75 PARIS (15^e) - Tél. 273.24.

Esta es la dirección a la cual es preciso dirigirse antes de la inauguración del Salón, tanto para solicitar las demandas de exposiciones como para las demandas de informes o el servicio de prensa.

A partir del 28 de marzo y durante la celebración del mismo, será preciso dirigirse, en cambio, al Comisariado General del Salón de Componentes « Nave Monumental », Parque de Exposición de la Puerta de Versalles - PARIS (15^e), Tel. 532.61.00.

El Salón está representado en ocho países, saber :

También existe la posibilidad de obtener información en todos los países, dirigiéndose al Agregado Comercial de la Embajada de Francia.

Délégués du comité pour la promotion à l'étranger des salons français

ALLEMAGNE

FRANZÖSISCHE FACHAUSSTELLUNGEN
Salierring 12 - 5 Köln - Allemagne Fédérale -
Tél. 31.72.73 - 31.80.45 -
Télex 888 1133 Salon D

ANGLETERRE

FRENCH TRADE EXHIBITIONS
24, Rutland Gate - London S. W. 7 - England
Tél. 589.01.85 - 589.01.86

DANEMARK

FRANSKE FAGUDSTILLINGER
Delegationen i Danmark
Amaliegade 12 - 1256 Copenhagen K -
Danemark
Tél. 14.63.90

ESPAGNE

DELEGACION EN ESPANA DE LOS
SALONES ESPECIALIZADOS FRANCESES
Calle de Serrano 3 - Madrid - Espagne
Tél. 225.93.20 - 225.93.28 - 225.93.29

HOLLANDE

FRANSE VAKBEURZEN
Herengracht 117 - Amsterdam - C -
Hollande
Tél. 23.92.04

ITALIE

MOSTRE SPECIALIZZATE FRANCESI
Via Meravigli 12 - 20.123 Milano - Italia
Tél. 863.042 - 800.979

SUEDE

MÄSSOR OCH UTSTÄLLNINGSAVDELNING
Chambre de Commerce française en Suède
Kungsgatan 7 - Stockholm C - Suède
Tél. 10.38.48 - Télex 108 29

U.S.A.

FRENCH TRADE SHOWS
FRENCH CHAMBER OF COMMERCE
IN THE UNITED STATES INC.
1350 Avenue of the Americas -
New York N.Y. 10019 - Etats-Unis
Tél. (212) 582.4960.1 Cables : FRENCHAMB
Télex N. Y. 224 784
précédé de :
FRENCH TRADE SHOWS

INVITATION

De la part de : **FNIE** From:

INTERNATIONAL EXHIBITION OF ELECTRONIC COMPONENTS

SALON
INTERNATIONAL DES



COMPOSANTS
ELECTRONIQUES
PARIS

du 31 Mars au 6 Avril 1971
de 9h30 à 18h30

PLEASE DO NOT FOLD
NE PAS PLIER S.V.P.

Paris des Expositions - Paris de Versailles - 90 - 19h
INTERNATIONALE AUSSTELLUNG DER ELEKTRONISCHEN BAUELEMENTE



Pour obtenir votre carte d'invitation officielle vous pouvez découper cette carte, inscrire votre nom et votre adresse et l'envoyer à la S.D.S.A. ou la présenter au service d'accueil du salon.



To obtain your official invitation, complete and cut out this card and send it to S.D.S.A. or present it to the reception service at the Exhibition.



Um Ihre amtliche Einladung zu erhalten, genügt es diese Karte auszuscheiden, Ihren Namen und Ihre Anschrift einzutragen und diese an die S.D.S.A. zu schicken oder diese im Empfangsbüro der Ausstellung vorzulegen.



Per ottenere il vostro invito ufficiale, potete ritagliare questa tessera scrivervi il Vostro nome e indirizzo e inviarla alla S.D.S. o presentarla al servizio informazioni del Salone.

Helipot

Från Helipots stora program av precisionspotentiometrar med tråd- cermet- eller plastbanor presenterar vi några av de mest använda enheterna. Samtliga lagerförs i Stockholm.

1. Typ A
Diameter 46 mm
Effekt 5W vid 40°C
Antal varv 10
Res. område 10 Ohm — 648 kOhm
Tolerans $\pm 3\%$, $\pm 1\%$
Linjäritet $\pm 0,25\%$, $\pm 0,025\%$
2. Typ 7246
Diameter 22 mm
Effekt 2W vid 25°C
Antal varv 10
Res. område 10 Ohm — 125 kOhm
Tolerans $\pm 5\%$, $\pm 3\%$
Linjäritet $\pm 0,25\%$

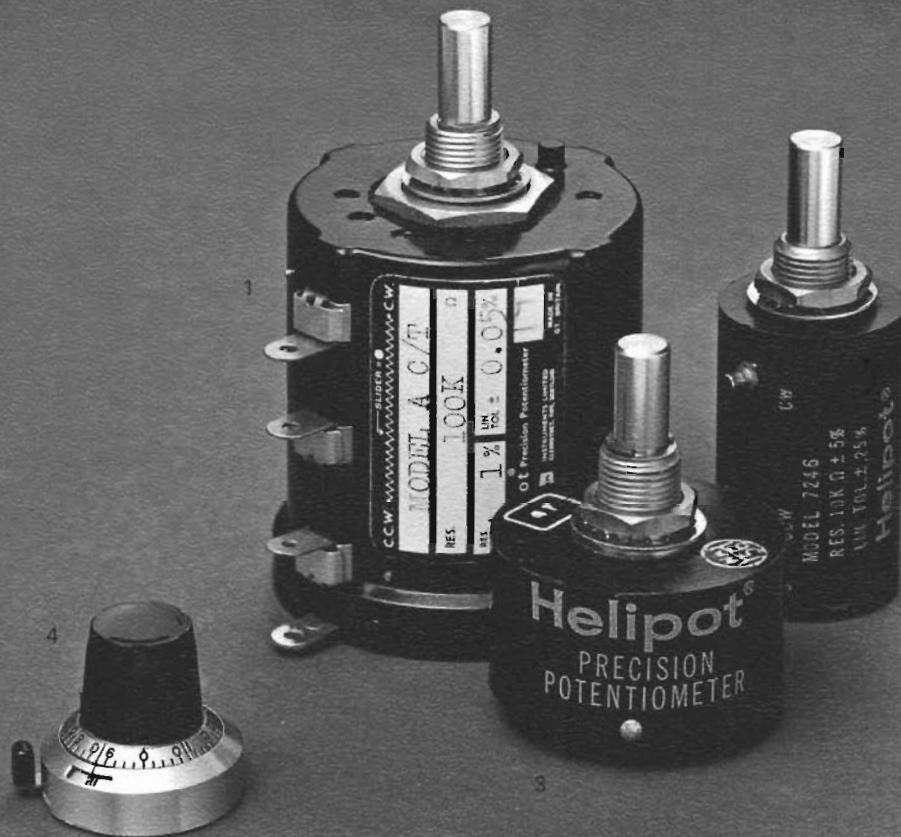
3. Typ 5311
Diameter 33 mm
Effekt 2W vid 40°C
Antal varv 1
Res. område 10 Ohm — 44 kOhm
Tolerans $\pm 3\%$, $\pm 1\%$
Linjäritet 0,5 %, 0,25 %
4. Skala RB
1.000-delad precisionsskala
Diameter 46 mm
Antal varv 15

Skala 2606
1.000-delad precisionsskala
Diameter 22 mm
Antal varv 15



AB NORDQVIST & BERG

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



Beckman®



AB NORDQVIST & BERG

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

Sänd mig mer information om:

- | | |
|---------------------------------|---|
| ☐ Typ 56 | ☐ Typ A |
| ☐ Typ 58 | ☐ Typ 5311 |
| ☐ Typ 61 | ☐ Typ 7246 |
| ☐ Typ 62 | ☐ Typ RB |
| ☐ Typ 63 | ☐ Typ 2606 |
| ☐ Typ 66 | ☐ KORTFORMKATALOGER |
| ☐ Typ 76 | ☐ Precisionspotentiometrar |
| ☐ Typ 77 | ☐ Trimpotentiometrar |
| ☐ Typ 78 | ☐ Servoprodukter |
| ☐ Typ 79 | ☐ Mikroretsar |
| | ☐ Helipot huvudkatalog |

Namn Titel

Företag Avd.

Adress

Postnummer Postadress

Telefon

Helipot

**Trimpotentiometrar
med cermetbana.**

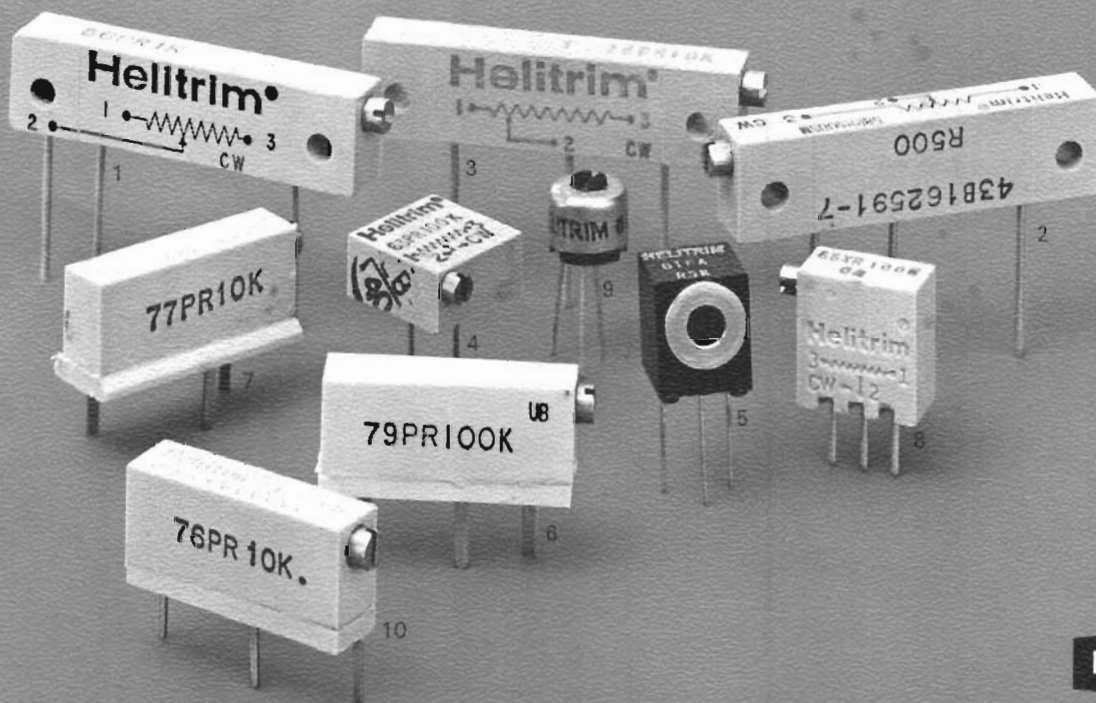
1. 56P: Pinnar enl. RJ-12. Militärtyp. Effekt 1W. Möter eller överträffar MIL 22097. FTL-godkänd.
2. 58P: Pinnar enl. RJ-11. Militärtyp. Effekt 1W. Möter eller överträffar MIL 22097.
3. 78P: Pinnar enl. RJ-11. Effekt 0,75W. Antal varv 22. Möter hårda miljökrav enl. MIL-spec. FTL-godkänd.
4. 63X: Effekt 0,5W. Militärtyp. Möter eller överträffar MIL 22097. Andra utförande: 63L, 63P, 63W.
5. 61PA: Pinnar enl. RJ-50. Antal varv 1. Effekt 0,5W. Möter eller överträffar MIL 22097.
6. 79P: Effekt 0,75W. Industrityp. Antal varv 15. Lågt prissatt enhet. Pinnavstånd 2,5 mm.
7. 77P: Effekt 0,75W. Industrityp. Antal varv 15. Pinnavstånd 5 mm.
8. 66P: Effekt 0,5W. Industrityp. Antal varv 20. Andra utförande 66X, 66W.
9. 62P: Effekt 0,5W. Industrityp. Antal varv 1. Lågt prissatt enhet.
10. 76P: Pinnar enl. RJ-11. Industrityp. Effekt 0,75W. Antal varv 15.

Resistansområde 10 Ohm till 2 MOhm
Standardtolerans $\pm 10\%$
Temp. koefficient $\pm 100 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
på beställning även $\pm 50 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
Leverans normalt från lager.



AB NORDQVIST & BERG

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



Beckman



AB NORDQVIST & BERG
BOX 4125
102 62 STOCKHOLM 4