

AB TELE -
reproduktion

Nå, vad brukar digitala volt- mätare med 0,2% noggrannhet kosta? Fundera verkligen innan ni vänder på tidningen.

Innan ni gissar behöver ni veta följande. Roband 1500 är en komplett digital voltmeter med fyra områden (1mV — 1000 V) med automatisk teckenväxling och med mätfelet 0,2 % av avläsningen ± 1 siffra.

Den är utomordentligt enkel att betjäna. En enda ratt att vrida på och det ska mycket till innan ens den helt okunnige ska lyckas komma på ett sätt att köra sönder den.

Ingångsimpedansen är 100 M Ω . Störspänningsdämpningen 27dB. Dämpningen av obalansen är 120 dB vid likspänning, 80 dB vid 50 Hz och 10 K Ω

obalans. Mättid 0,5 sekunder. Överspänningen är 1000 V på samtliga områden. Temperatur för funktion 0—50°C. Långtidsdrift 0,1 % per år. Tillförlitlighet MPBS 11.000 timmar.

Mogen för en gissning? 4.800:—? Lite högt. 3.200:—? Inte så dum gissning, sannolikt har ni bra inblick i den här branschen. Vänd nu på tidningen och se det rätta priset.

Intresserad? Ring och begär en noggrann specifikation om Roband 1500 — vi blir glada över att få skicka den.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Box 5132
102 43 Stockholm 5
08/24 92 90



Priset är 1.280:-, sensationellt lågt.





© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

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

Fackpressförlaget utger även:
Inköp, Korrosion och Ytskydd, Modern Da-
tateknik, Modern Kemi, Moderna Sjukhus,
Moderna Transporter, Pack, Plastvärlden,
Radio & Television, Storkök samt Teknisk
Information

elektronik

REDAKTION

Chefredaktör: Gunnar Christiernin
Redaktionssekreterare: Stig Malmström
Handelsnytt: Berit Christiernin
Reglerteknik: Rolf E Wagermark
Konsult: Clas-Göran Wanning
Sekretariat: Jeanette Norell
Layout: Christina Magnusson

ANNONSAVDDELNING

Annonchef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontor F
Sveavägen 53, tel 34 90 00
postadress: Box 3193,
103 63 Sthlm 3

POSTADRESS

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

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX

10027

PRENUMERATION

Se sid 114

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt samarbete
med:

EDN Magazine, USA
Electronics Weekly, England
Elektronik Zeitung, Tyskland
Design Electronics, England
Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung
GmbH 4 Düsseldorf, Grafenber-
ger Allee 271
France Compagnie Française D'Editions,
40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great Iliffe-NTP Overseas Ltd, 161—166
Britain Fleet Street, London EC4
Italia Etas-Kompass,
Villa Mantegna, 6 201 54 Milano
Schweiz Publicité Scandinave,
8008 Zürich, Bellerivestrasse 38
USA Iliffe-NTP Inc,
300 East 42nd Street,
New York, N Y 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 7/8 - 1969 - årgång 9

Ledare 45

Den japanska elektronikmarknaden 46

En översikt över utvecklingen på den japanska elektronikmarknaden under 1968 samt en prognos för 1969.

Elektrostatisk skrivare för registrering av snabba förlopp .. 51

I en serie nya skrivare använder man elektrostatisk registrering i stället för mekanisk eller optisk.

Avkapsling av komponenter 52

Några synpunkter på olika metoder för borttagning av kapslingarna från plastkapslade komponenter.

Nya substrat för tillverkning av tunnfilmtransistorer .. 54

Kortfattad beskrivning av Westinghouses »papperstransistorer».

Aluminiumoxidkondensatorn 55

Vid många tillfällen då det gäller att välja elektrolytkondensator kan aluminiumoxidkondensatorn vara ett alternativ, särskilt då det gäller krävande miljöer.

Guldbeläggning på silverkontakter — en
nödvändighet? 58

Kontaktfjädrar har ofta förgyllda silverkontakter. En undersökning visar att guldsiktet i många fall är överflödigt.

Överspänningsskydd förbättrar likspänningsaggregatet 61

Med hjälp av ett överspänningsskydd på likspänningsaggregatet kan man försäkra sig om att anslutna kretsar inte skadas om spänningen skulle stiga av någon icke önskad anledning.

Reglerteknik

Mässa i Moskva 89

In this issue 4

Nytt från industrin 13

Klarar Ni det här? 63

Nya produkter 64

Personnytt 85

Industridepartementets snabbutredning över elektronikindustrin i Sverige 106

Tekniska rapporter 106

Utställningar och konferenser 107

Kataloger och broschyrer 108

Bilagor medföljer detta nummer

Electronics in Japan 46

The manufacture of electronic articles in Japan maintains an even rate of expansion. Comment and some production figures of electronic components and equipment.

Electrostatic recorder 51

Varian have developed a series of recorders with an electrostatic pen, that can rapidly and efficiently register changes in controlled conditions or variables.

Component decapsulation 52

A comparison between mechanical, thermal and chemical procedures for removing the plastic encapsulants from components and assemblies. The article is a translation from material which appeared in Electronic Design 12, June 7, 1967.

New substrates for thin-film transistors 54

Westinghouse have developed a process that has been successfully used to fabricate thin-film transistors on a

wide variety of flexible substrates, including Mylar tapes, cellulose acetate film, polyimides, anodized metal foils, and even rough-textured paper.

Solid aluminium electrolytic capacitors 55

A presentation of construction, performance, service-life and reliability of solid aluminium electrolytic capacitors. The article also compares this type of capacitor with the wet aluminium and the solid tantalum type.

Gold plating on silver contacts—necessary or not? 58

Gold plating on silver contacts is not always necessary for a good relay or switching function. The article deals with the meaning of gold plating and discusses the advantages and disadvantages of gold-plated contacts.

Over-voltage protection in regulated power supplies 61

An over-voltage circuit in the output from a power supply eliminates the risk for damaging a component or unit if the voltage should tend to rise. Described here is the construction and function for a typical protection circuit.

KØBENHAVN

Bella-Centret, København, 22.-31. august '69

ELECTRONICA '69

Radio · TV
Elektronik

Daglig kl. 10-22
10-14 reserveret fagfolk.



VELKOMMEN!

Elektronik er en af Danmarks største industrigræne med en eksport af samme størrelsesorden som smørekseporten. På ELECTRONICA '69 kan De se, hvad denne eksport er bygget op på fra den mindste komponent til farve-TV, stereo-radioer og professionelt elektronisk udstyr af enhver art. Og så open-minded er dansk elektronikindustri, at også udenlandske konkurrenter er indbudt til at udstille. ELECTRONICA '69 er derfor en international elektronikudstilling. ELECTRONICA '69 er med Hs. kgl. højhed prins Henrik som projektor arrangeret i samarbejde mellem Danmarks Radio og elektronikbranchen i Danmark, som branchens egen udstilling. ELECTRONICA '69 er delt op i to afdelinger – en for professionelt udstyr og komponenter, og en for radio, TV, båndoptagere, pladespillere, HI-FI- og stereomateriel og med arbejdende farve-TV-studie samt stereo- og HI-FI-demonstrationer. ELECTRONICA '69's professionelle afdeling vil vise, hvad der i Danmark bydes på af komponenter og professionel elektronik såsom:

- Automationsudstyr og -instrumentering
- Audio- og akustiske instrumenter
- Datamater, databehandlings-apparatur og hjælpeapparatur
- Digitale udlæsnings- og positionssystemer
- Elektriske og elektroniske komponenter, radiokomponenter
- Elektroniske og elektriske måleinstrumenter
- Elektronrør, katodestrålerør m.m.
- Halvlederkomponenter

- Industrielle måleapparater for tryk, niveau og gennemstrømning.
- Instrumentering til olie-, kemikalie- og fødevarerindustrien
- Instrumenter til værksted og værktøjsmagasin
- Internt TV-udstyr, sort/hvidt og farve-TV
- Kedelreguleringsautomatik og -instrumentering
- Kemisk måleudstyr til laboratorier og Industri
- Kernefysisk instrumentering
- Kommunikationsmodtagere
- Laboratorieapparatur, -udstyr, -inventar
- Laser-udstyr
- Medicinsk elektronik
- Meteorologisk apparatur
- Mikrobølge- og bølgeleder-apparatur
- Optiske instrumenter, komponenter og tilbehør
- Processtyring
- Professionelle båndmaskiner for lyd, video og instrumentering
- Radar og navigationsapparater
- Radioprøvningsapparater og -udstyr
- Røntgenudstyr til industriel og videnskabelig brug
- Spektrografisk udstyr o. l.
- Tegneinstrumenter og tegnestuemateriel
- Tekniske tidsskrifter og publikationer
- Telemetri og fjernstyring
- Telekommunikationsudstyr
- Transportable kommunikations-apparater
- TV-teknisk udstyr
- Undervisningshjælpe midler

Sekretariat og pressetjeneste:
Graabrødretorv 16,
DK 1154 København K.

Skriv efter brochure.

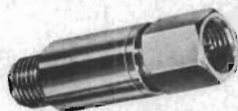
MINIATYRKOMPONENTER FÖR FREKVENSSOMRÅDET DC-18 GHz

Variabla dämpare
Variabla filter



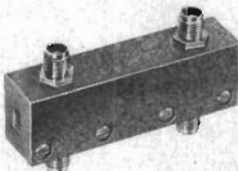
DC-2000 MHz 3, 6, 10, 15, 20 dB
Varaktör avstämt 50-500 MHz

Fasta dämpare
Fasta filter
Fasta detektorer



3, 6, 10, 15, 20, 30, 40 dB
200-12 000 MHz.
1-12,4 GHz. Tangentiell känslighet
- 50 dB

Riktkopplare
Hybrider



6, 10, 20, 30 dB 100 watt
0,1 dB förlust. 25 dB isolation.

Effektdelare
Monitorer



3 dB $\pm$ 0,2 dB VSWR 1,35
DC-15 GHz Reaktiv eller resistiv

Dämpare för strip-line



I flera värden upp till 30 dB

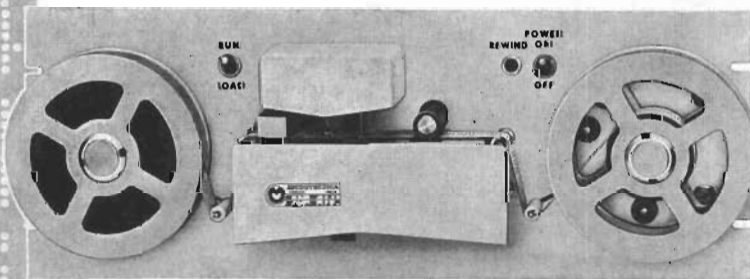
Förlängnings linjer



2,7-6,0 GHz VSWR 1,25

Samtliga dessa komponenter finner ni i vårt program till lågt pris och med kort leveranstid. Dessutom kan vi leverera integrerade strip-line enheter till »Er» specifikation. Redan vid förhållandevis små serier blir strip-line tekniken lönsam.

Informationstjänst 4



PHOTOCELL PUNCHED TAPE READER/SPOOLER MODEL RRS-304

Reading speeds: 100 or 300 char/sec continuously, left to right.

● Up to continuous speed asynchronously (line-at-a-time). ● Re-
wind speed: 40 inches/sec average, right to left, with manual or
remote command. ● Tape start time 8 m sec. Tape stop time 1,0 m sec.
"on character". Choice of amplified data and feed hole outputs
and drive controls; TTL, RTL and DTL compatible logic available.
● It reads all standard 5 track (11/16"), 7 track (7/8"), 8 track (1")
tapes and 6 track "Type setter". ● 4, 5/8" or 5, 1/4" dia. reels.
Nominal tape capacity up to 475 feet (m 145).

● Power input: 220 VAC $\pm$ 10%, 50 cps single phase;
100-130 VAC, 60 cps available.



MICROTECNICA

147, VIA M. CRISTINA - TURIN - ITALY - P.O. Box 210/FERR. - 10100
TORINO - CABLE: MICROTECNICA - TURIN - TELEX 21190
MICROTEC - TURIN - PHONE 69.30.24 (10 LINES)

MODEL RTP-1 HAND OPERATED TAPE PUNCH

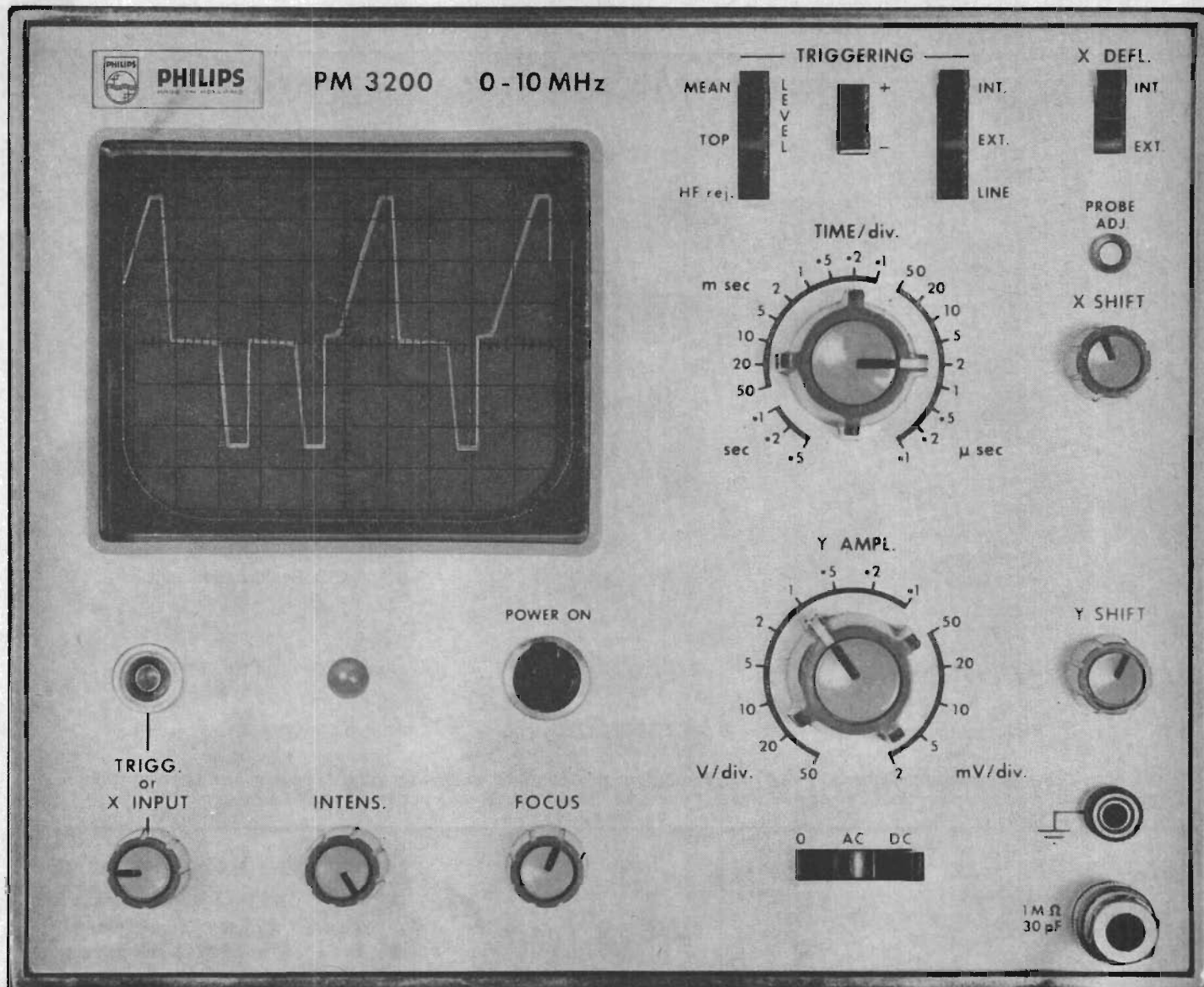
- Handle 5, 7, 8, channel tape as desired
- Pierce any or all EIA/NAS hole patterns
- Pierce feed holes if required
- Hand portable unit.



PRODUCES AND SELLS FOR EUROPE AND ISRAEL PHO-
TOCELL PUNCHED TAPE READERS & SPOOLERS WITH
SPEED UP TO 1000 CHAR/SEC AS SOLE LICENSEES
OF MESSRS, REMEX ELECTRONICS - CALIFORNIA - USA

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25



Sensationell NYHET

Halvautomatiskt oscilloskop PM 3200

- 2 mV/skd DC — 10 MHz
- Automatisk DC-balans
- Automatisk trigging
- Tidbas 0,1 μ s — 0,5 s/skd
- 100 % effektiv skärmyta
- Nät- eller batteridrift

Pris 1875 kr

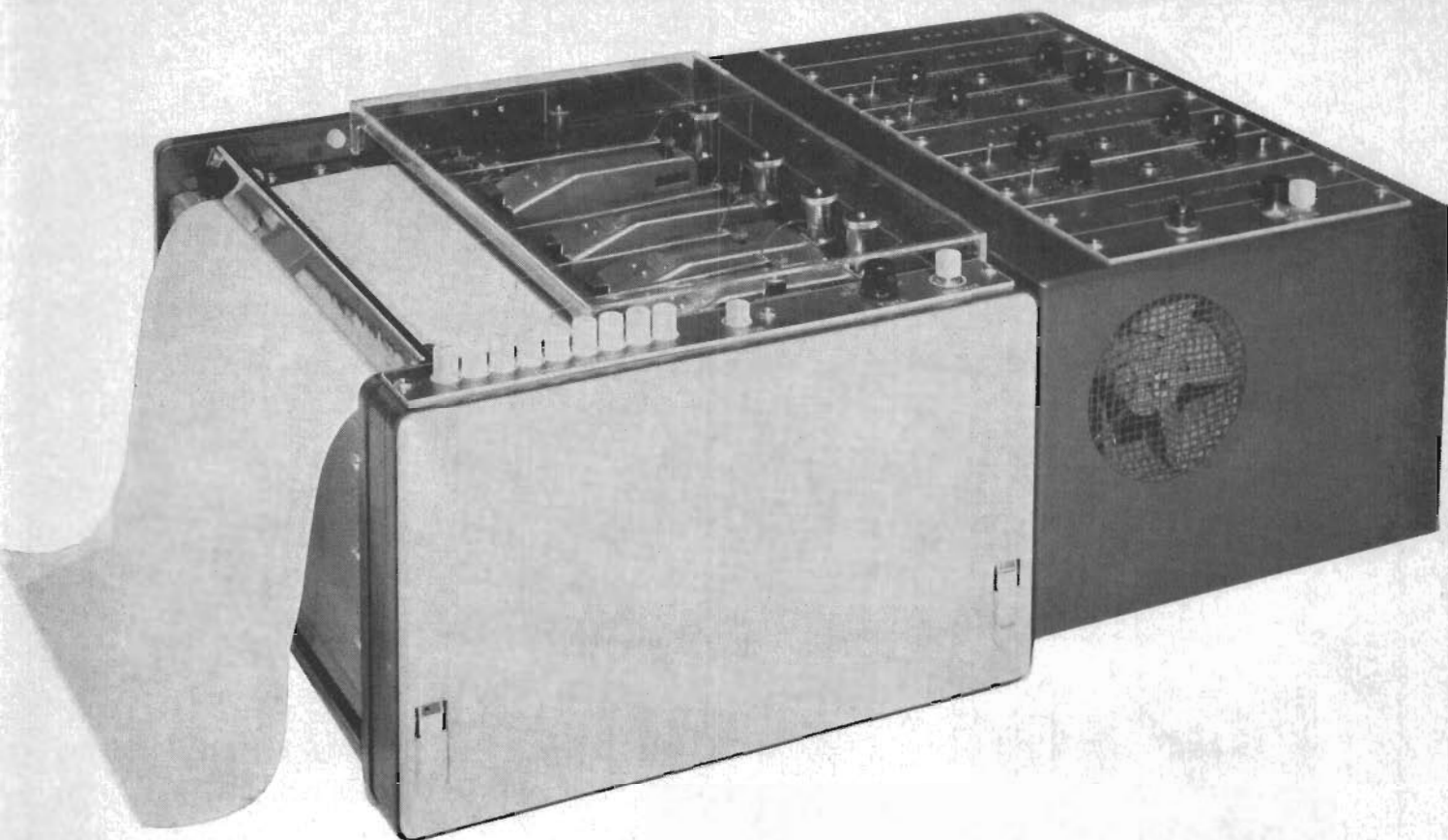


Ni får utförliga data om ni ringer
Lars-Erik Björkhem, tel. 08/63 50 00,
eller skriver till Philips Industri-
elektronik, MATINSTRUMENT, Fack,
102 50 Stockholm 27.

Med varje oscilloskop följer vår instruktiva
96-sidiga handbok "Så använder man oscilloskopet".

PHILIPS

Industrielektronik



WATANABE modell WTR 281

högklassig linjär pennskrivare med 2-12 kanaler

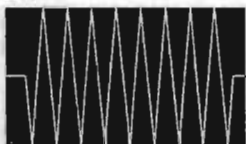
Watanabes linjära pennskrivare baserar sig på ett speciellt pennelement som helt eliminerar det »bågfel» man alltid får med skrivare av konventionellt utförande. Förutom att man sålunda får helt linjär registrering, erbjuder den nya skrivaren dubbelt så stor registreringsamplitud som konventionella skrivare. Den har vidare flytande ingång och medger därigenom spänningsmätningar oberoende av jordpotential. Såväl ingångskänsligheten som ingångsimpedansen är hög.

Watanabes skrivare kan användas för direkt registrering av flera variabler som varierar med tiden, den har därför många potentiella användningsområden inom fysik, mekanik, elektronik, medicin, kemi, m. fl.

Tekniska data:

Registreringsamplitud	G12: ± 20 mm, G13: ± 40 mm
Känslighet	5 mV (full skala)
Ingång	flytande
Max ingångsspänning	500 V (liksp.)
Ingångsresistans	5 kohm/5 mV upp till max 5 Mohm
Mätområden	5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1 000, 2 000 och 5 000 mV/full skala
Justering av känsligheten	kontinuerligt mellan områdena
Kalibreringsspänning	områdesspänning kan anslutas i stället för den inmatade signal-spänningen
Frekvensområde	G12: 0-80 Hz ± 5 , -10% vid 20 mm G13: 0-30 Hz ± 5 , -10% vid 40 mm

Prospekt och närmare upplysningar genom generalagenten:

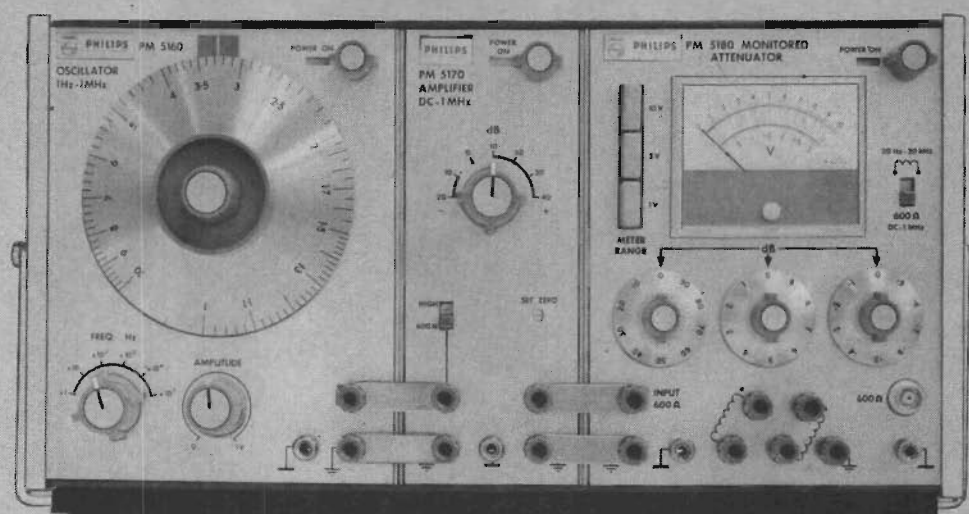


teleinstrument ab

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

Informationstjänst 6

0,0005 Hz – 1 MHz



Philips nya program för LF-mätning

GENERATORER

Typnr	Vågform	Frekvensområde	Benämning	Pris
PM 5225	sinus/fyrkant	10 Hz—1 MHz	sinus/fyrkantsgenerator	1 750 kr
PM 5160	sinus	1 Hz—1 MHz	bredbandsoscillator	1 540 kr
PM 5162	sinus/triangel/fyrkant	0,1 Hz—100 kHz	svepgenerator	3 150 kr
PM 5168	sinus/fyrkant/ramp/triangel	0,0005 Hz—5 kHz	funktionsgenerator	2 585 kr

FORSTÄRKARE

Typnr	Utspänning/Uteffekt	Bandbredd	Distorsion	Pris
PM 5170	10 V över 600 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	1 515 kr
PM 5175	10 W över 6 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	2 550 kr

DÄMPARE

Typnr	Dämpning	Balanserad impedans	Obalanserad impedans	Pris
PM 5180	0—99,9 dB i 0,1 dB-steg	600 och 150 ohm	600 ohm	1 985 kr

Detta är endast några smakprov ur vårt omfattande LF-program. Ni kan välja en separat enhet eller den kombination som ger det bästa ekonomiska och tekniska utbytet vid just Er tillämpning. Kontakta oss för detaljerade upplysningar.



Philips Industri Elektronik
Avd. Mätinstrument
 Fack, 102 50 Stockholm 27
 Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

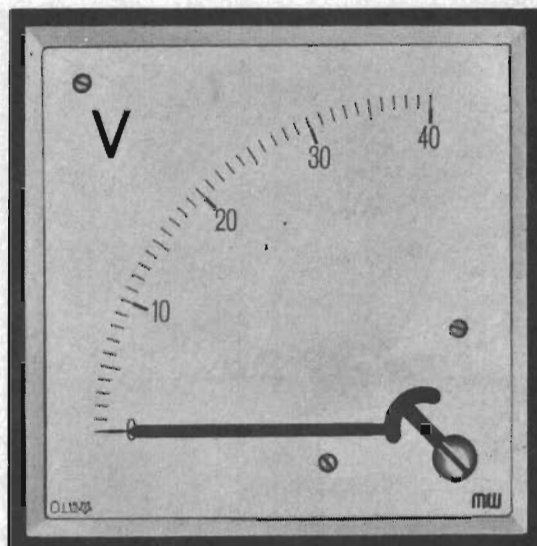


— instrumenten i

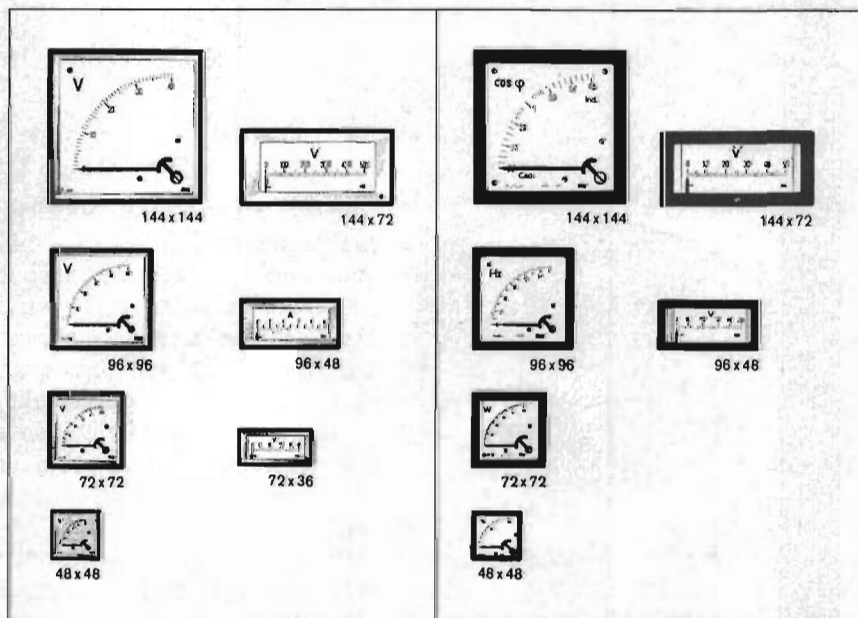
SMALRAMS-UTFÖRANDE

... ger bl.a. följande fördelar:

- 7 mm smalare ram
- estetiskt och formskönt helhetsintryck
- praktisk skuggfri skala
- optiskt skuggfri skalbild
- bättre avläsningsnoggrannhet tack vare den större skalbågen
- elegant färgsättning antingen i svart, grått eller elfenbensfärg



Jämför — se skillnaden — den är 7 mm smalare!



- instrument med smalram har samma inbygg-nadsmått som tidigare med bredram

**Kort leveranstid —
lågt pris**

GENERALAGENT:

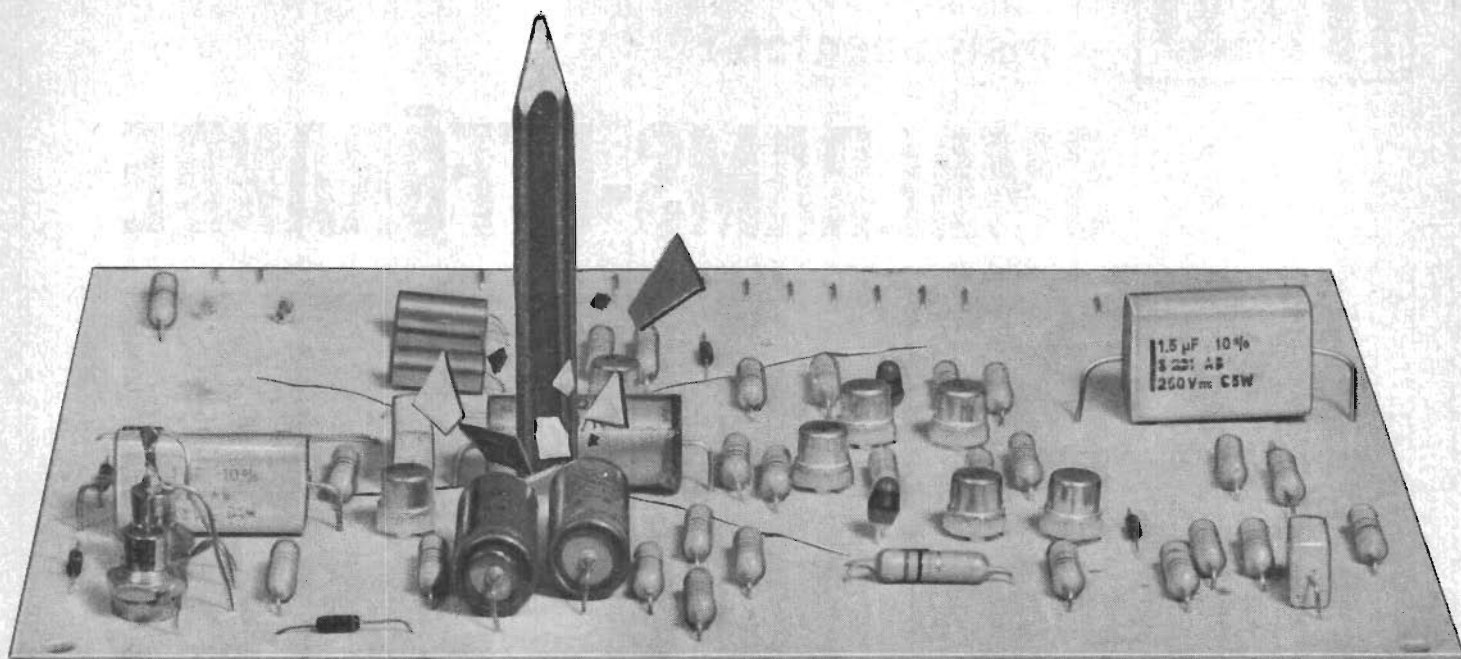
ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Löfväsvägen 40—42, Box 1237, 161 12 BROMMA — Tel. 08/26 27 20

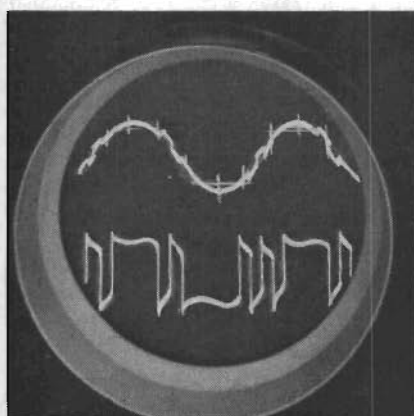
Kontor i Göteborg: Jungmansgatan 28, Box 11026, 400 30 Göteborg 11, Tel. 031/42 33 00

Punktering i elektroniken?

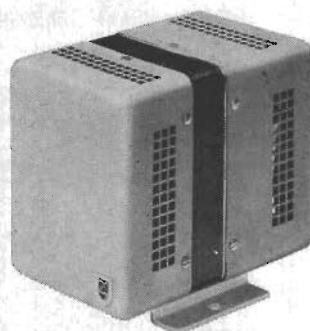


- Effektiv transientblockering
- Mycket kort återställningstid
- Försumbart magnetiskt läckfält
- Utomordentlig driftsäkerhet
- God stabilitet
- Låg egendistorsion
- Kortslutningssäker
- Små dimensioner, låg vikt
- Svensktillverkad

En fyrkantspänning med överlagrade transienter får en god sinusform efter att ha passerat Philips magnetiska växelspanningsstabilisator typ PE 1400 — 04 och transienterna är praktiskt taget eliminerade.



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer ger effektivt skydd mot nätpännings-''spikar''



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer PE 1400 — 1404 är robusta och driftsäkra aggregat för stabilisering av nätpänningen. De skyddar effektivt ansluten apparatur mot transienter och nätstörningar. Stabilisatorn skiljer även **galvaniskt** ansluten apparatur från nätet. Dessa stabilisatorer används bl. a. som transient-skydd i och till utrustningar där halvledare ingår.

Redan på konstruktionsstadiet av den elektriska utrustningen är det fördelaktigt att räkna med inbyggd magnetisk stabilisator, i stället för konventionell transformator.

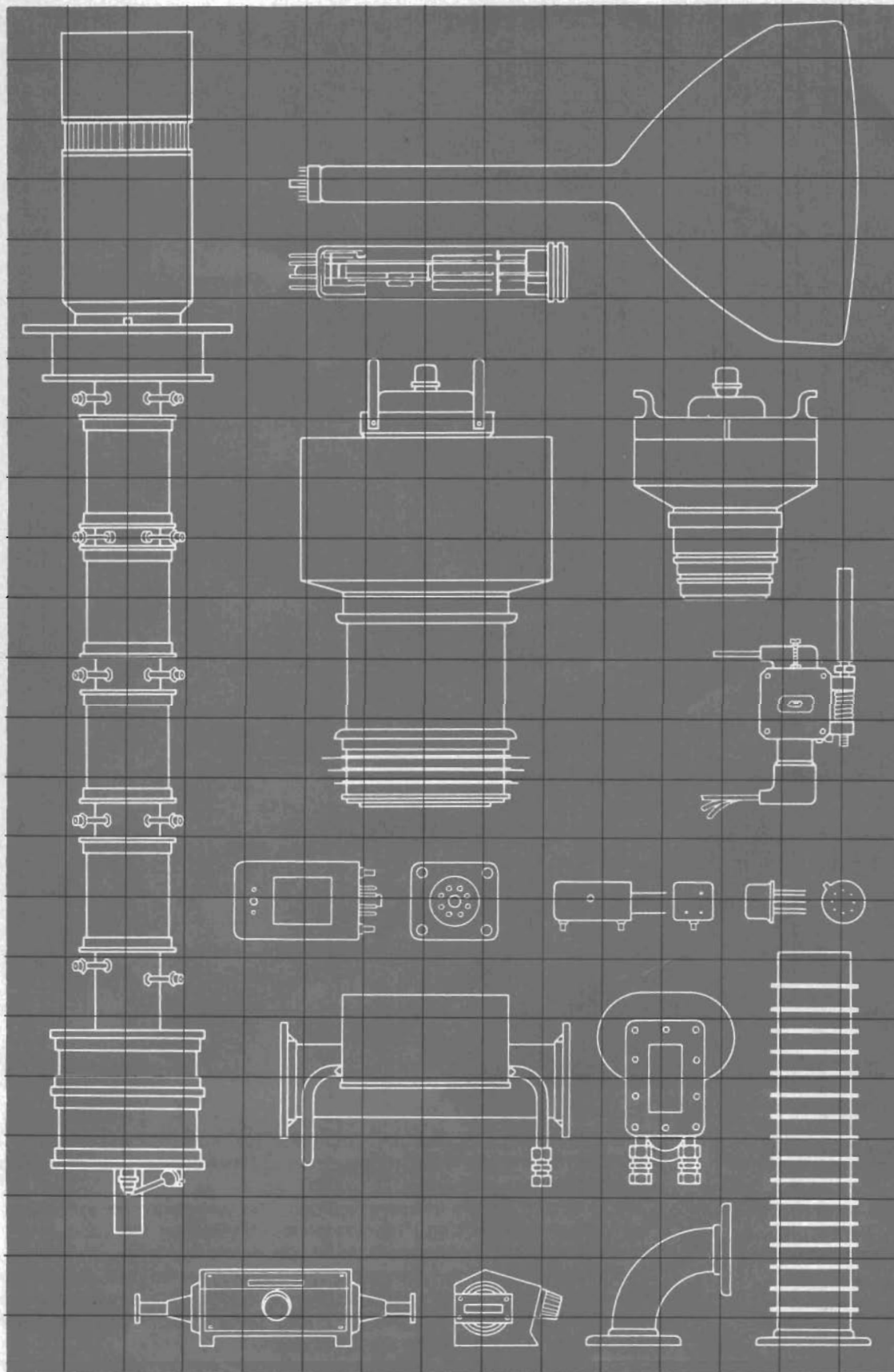
Philips har lång erfarenhet och omfattande resurser även i Sverige när det gäller spänningsstabilisering. Ni kan spara stora kostnader genom att i tid konsultera våra fackmän. Ring eller skriv redan i dag och begär utförlig information.



Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument
 Fack, 102 50 Stockholm 27
 Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

KVALITETSKOMPONENTER



Likriktare
 Tyratroner
 Ignitroner
 Trioder
 Tetroder
 Pentoder

 Klystroner
 Magnetroner
 Backvägsrör
 Vandringsvågrör
 Mottagarskyddare
 Sändarskyddare
 Omkopplare
 Monitorдиодer
 Brusrör

 Kamerarör
 Bildförstärkarrör
 Elektroniska slutarrör
 Katodstrålerör
 Minnesrör
 Fotomultiplikatorer

 Glimmodulatorrör
 Blixtrör
 Laser
 Kallkatodrör
 Kapacitansrör
 IR-källor
 Arctondetektorer

 Kristaller
 Kristallfilter
 Kristalloscillatorer

 Vägledardetaljer
 Circulatorer
 Isolatorer
 Fördröjningsledare
 Ändbelastningar

 Rullbollar
 Höghastighetsreläer

 m.m.
 m.m.
 m.m.

ENGLISH
ELECTRIC
VALVES

MARCONI

Sanders

SRA SVENSKA RADIO AB

Agenturavdelningen, Fack, 102 20 Stockholm 12, Tel. 08-22 31 40, ankn. 157



ULTRALJUDSSVETSNING AV STYRELEKTROD TILL TYRISTORELEMENT

Kontroll och åter kontroll...

ASEAS halvledarprogram omfattar

tyristorer: 70—335 A, 200—3200 V

dioder: 300—510 A, 200—6000 V

Tillförlitlighet hos halvledarkomponenter för stora effekter är en grundförutsättning i industri- och traktionsutrustningar, där driftstopp kan betyda stora förluster.

Det är därför ASEAs halvledarkomponenter genomgår en minutiös kontroll efter varje steg i tillverkningen, i slutstadiet följd av 50 timmars individuell leveranskontroll. Vid denna värderas alla vitala egenskaper hos varje komponent, t.ex. spänningstålighet, dynamiska egenskaper och långtidsstabilitet. Denna kvalificerade provning är en garanti för tillförlitliga komponenter. Välj därför strömriktarutrustningar där ASEAs halvledarkomponenter ingår!



för tillförlitlighet och ekonomi

ASEA

Kontakta närmaste regionkontor

Fairchild börjar få vind i seglen

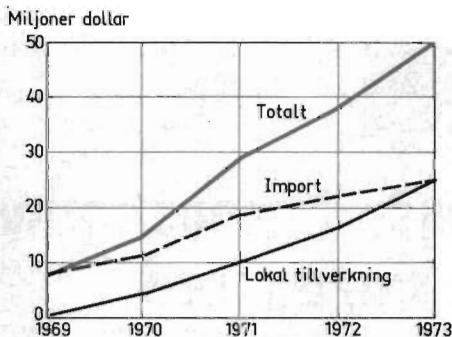
Fairchild Camera and Instrument har under det senaste halvåret undergått en genomgripande omorganisation under ledning av sin nye president L Hogan (Se Bitter strid... Elektronik 11/68 s 21).

Hogan, som också direkt leder halvledardivisionen, har ägnat sin mesta tid åt denna. Hans återuppbyggnadsplan för Fairchild är uppdelad i flera faser och han anser nu att den första är slutförd. Denna bestod i att man skulle lösa lokaliseringsproblem och klara av gamla underlåtenhetssynder. Nu är man inne i fas två. Den innebär bl a att företaget nu är berett att börja utnyttja sitt tekniska kunnande för produktion i stor skala.

Fairchild har expanderat kraftigt och köpt många nya halvledarfabriker för att därigenom möta de ökade kraven på produktion och teknik. Företaget har nu beslutat att utöka

cernens europeiska marknadsandel skall utvecklas på det sätt som diagrammet visar. En stor del av Fairchilds halvledarkomponenter måste importeras under åren 1969—1972, eftersom fabriken i Wiesbaden inte beräknas nå full kapacitet förrän under 1972. Värdet av importen under 1969 uppskattas till åtta miljoner dollar. Under 1970 beräknas företagets försäljning uppgå till totalt 15 miljoner dollar varav fyra miljoner dollar skall representeras av produkter tillverkade i Wiesbaden. Motsvarande siffror för 1972 är 38 miljoner dollar respektive 16 miljoner dollar. Under 1973 beräknas Europa-fabriken svara för 50 % av Fairchilds totala europaomsättning, ca 50 miljoner dollar.

Fairchilds tillverkningsprogram omfattar bl a epitaxiella integrerade kretsar i Planarutförande, digitala integrerade



bl a fabrikerna i Shiprock i New Mexico, i Hongkong och i Söul samt att bygga nya fabriker i Singapore och Wiesbaden.

Fairchild söker sig nu alltså åter ut på den europeiska marknaden efter skilsmässan från SGS. Det nya europeiska huvudkontoret har förlagts till Wiesbaden, där man håller på att bygga en anläggning med både kontor och fabrik. Företaget har även inrättat regionalkontor i Paris, London och Milano.

Fairchild beräknar att under 1969 skall värdet på den totala omsättningen av halvledare i Europa uppgå till 405 miljoner dollar. Den uppskattas öka till 500 miljoner dollar under 1971 och till 600 miljoner dollar under 1973.

Fairchild beräknar att kon-

kretsar i MOS-utförande, alla huvudtyper av logikkretsar, analoga integrerade kretsar och hybridkretsar. I sortimentet ingår också LSI-kretsar liksom diskreta komponenter och alla typer av kiselioder. Företaget tillverkar också fotodioder och fototransistorer.

I Wiesbaden kommer man till att börja med att tillverka ett standardsortiment omfattande bl a digitala integrerade kretsar i MOS-utförande och alla huvudtyper av logikkretsar, avancerade analoga integrerade kretsar samt hybridkretsar. Av diskreta komponenter kommer att tillverkas tex småsignalttransistorer, komplementära transistorer, fälteffekttransistorer samt ett antal elektro-optiska komponenter. Fairchild planerar att så småningom utrusta fabriken i Wiesbaden så, att man i denna skall kunna

tillverka alla produkter, som skall säljas på Europamarknaden.

Fairchild Camera and Instruments med dotterföretag omsätter enligt Elektronik Zeitung mer än 200 miljoner dollar per år. Över hälften av omsättningen rör halvledare och därav har integrerade kretsar en andel av 50 %. Man räknar med att Fairchild, enbart under 1969, kommer att investera ca 20 miljoner dollar i utrustningar och

lokaler för halvledartillverkning.

Den svenska representationen av Fairchilds halvledarkomponenter kommer att ligga hos AB Nordqvist & Berg, Stockholm. Företaget håller nu på med att öka ut sin försäljningsorganisation och att bygga upp ett nära samarbete med Fairchilds specialister i Västtyskland och USA. Vidare kommer ett stort lager att inrättas i Stockholm.

Sovjetiska elektronikkomponenter jämförbara med amerikanska

Sovjetunionens utställning på komponentmässan i Paris väckte enligt Electronics stort intresse bland de västerländska tillverkarna. Utställningen kommer bl a därför att följas av flera utställningar i andra länder bl a en vandringsutställning i Skandinavien.

Enligt Roger Combes, som är marknadsdirektör för franska SGS, var de sovjetiska komponenterna praktiskt taget lika avancerade som de amerikanska. Sovjet ligger alltså inte så mycket efter i utvecklingen som man tidigare trott.

På utställningen visades bl a tolv familjer integrerade kretsar av såväl hybrid- som monolitutförande, liksom fyra logikfamiljer av MOS-utförande. Flera av de ryska komponenterna skulle ha kunnat återfinnas i amerikanska halvledartillverkares kataloger. Den sovjetiska TTL-kretsen till exempel har en fördröjningstid på 40 ns och en förlusteffekt på 18 mW. Enligt källan är motsvarande värden för kretsarna i Texas-serien 54/74 40 ns respektive 60 mW. Vidare uppges

att en rysk ECL-krets med 3 ns fördröjning och 80 mW förlusteffekt kan jämföras med Motorolas kretsar av typ MECL II.

Enligt uppgift kommer ryssarna att hålla ungefär samma priser som de västerländska tillverkarna. Ryssarna avser emellertid att konkurrera med en högre kvalitet. Sina integrerade kretsar kommer de enligt uppgift att själva marknadsföra via sina ambassader. De diskreta komponenterna däremot tänker man sälja genom västerländska agenturer.

Många västexperter är dock tveksamma om ryssarna skall kunna bryta sig in på den västerländska marknaden. Ett av skälen till tveksamheten är Sovjets begränsade tillverkningskapacitet. Ryssarna själva säger att de skall kunna leverera 150 000 integrerade kretsar under detta år. Målsättningen för 1970 är flera miljoner. Det andra skälet är att normerna för de ryska kretsarnas kapslar och stiftkonfiguration skiljer sig från de västerländska.

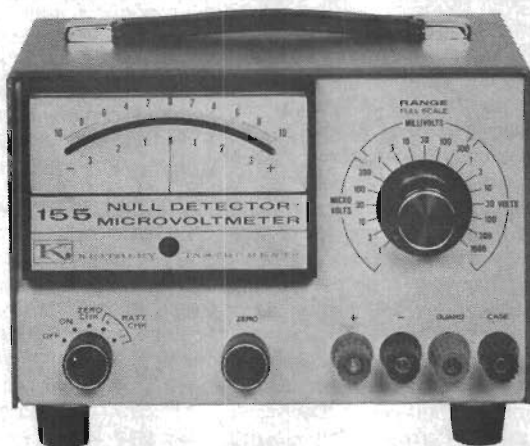
Elektronikföretag inom EEC utvecklar stordator tillsammans

Fem av Europas största elektronikföretag — Siemens och AEG-Telefunken i Västtyskland, Philips i Holland, Olivetti i Italien och Compagnie Internationale pour l'Informatique i Frankrike — har av EEC föreslagits att tillsammans utveckla »superdatorer» för 1970- och 1980-talen uppger Electronics. Ett samarbete skulle enligt EEC

kunna medföra att USAs försprång inom detta område knappades in.

Sjuttioalsdatorns uppbyggnad skulle baseras på den tekniska kunskap som nu finns och gälla en mycket stor anläggning, som skulle vara klar 1975. Åttiotaldatorn skulle byggas med LSI-kretsar och vara klar fem år senare.

hallå där, tekniker! kan du missa en nolldetektor/ mikrovoltmeter med $1\mu\text{V}$ full skala för 2.225:–? nä!



KEITHLEY



**begär demonstration
så kan du med
gott samvete köpa!**

För 2.225: — får Du en portabel "utklassare" med $0,15\mu\text{V}$ upplösning. Smidig och anpassningsbar. Hårding ändå — jobbar mer än 1000 timmar i streck på fyra zink-kol batterier. Namnet är Keithley 155, den prisbilligaste nolldetektorn i marknaden.

Lägre brus än någon konkurrent i prisklassen, $0,03\mu\text{V}$ RMS. Med nolldriften mindre än $0,5\mu\text{V}$ per dygn och $1\text{M}\Omega$ ingångsmotstånd på $1\mu\text{V}$ -området är 155:an en idealisk nolldetektor för potentiometrar, bryggor och komparatorkretsar.

När 155:an inte arbetar som nolldetektor, extraknacker den som mikrovoltmeter med 19 mittnollsområden från $1\mu\text{V}$ — 1000 V. Använd den för mätning av halvledarmotstånd, termo-EMK, Halleffektpotentialer, kontaktmotstånd, biologiskt alstrad EMK, elektro-kemiska potentialer och trådtöjningsgivare. Eller vadsomhelst. Liten: $135\times 210\times 173\text{ mm}$. Väger just inget: 3 kg. Bara jobbar. Köp den!

OLTRONIX

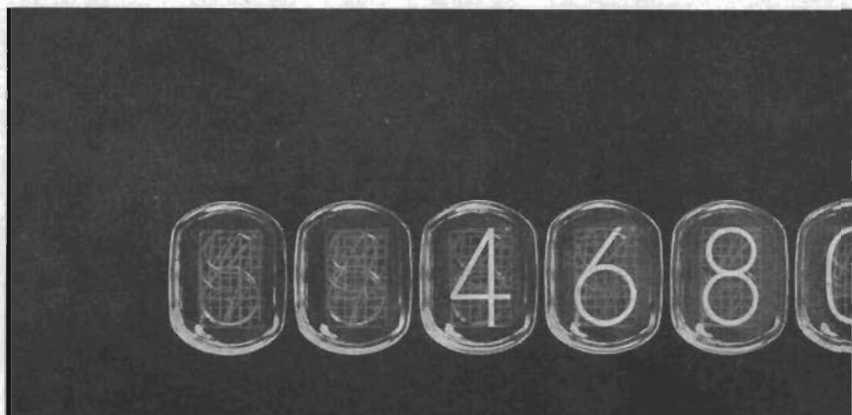
Jämtlandsgatan 125 • 162 20 Vällingby
Telefon 08/87 03 30

Små rör med stora symboler – och långlivade

Siemens sifferrör ZM 1180 är en bra lösning för Er som har behov av numerisk presentation av siffror eller tecken på ett litet utrymme. ZM 1180 har en symbolhöjd av hela 16 mm trots att rörets yttermått bara är 20,5×27,5 mm (höjd 23 mm). Livslängd: mer än 50 000 timmar. Ni kan beställa rören klara eller med färgfilter för bättre kontrast.

Siemens har ett komplett program av siffer- och symbolrör – med sid- eller frontvisning, med symbolhöjder från 8 till 31 mm, med eller utan färgfilter.

När det gäller rör – siffer-, radio/TV- eller specialrör – tag kontakt med Siemens Sektion TK och begär prospekt över hela programmet.



SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

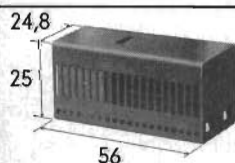
Sektion TK (TELEKOMPONENTER), Fack, 104 35 Stockholm 23. Tfn 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80

Swd 2-650

Små till växten men vuxna sin uppgift

Kompakt-
relä

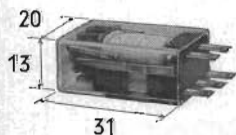
litet



12 växlingar!

Mini-
effekt-
relä

mindre



bryter 3750 VA!

Kort-
relä

minst



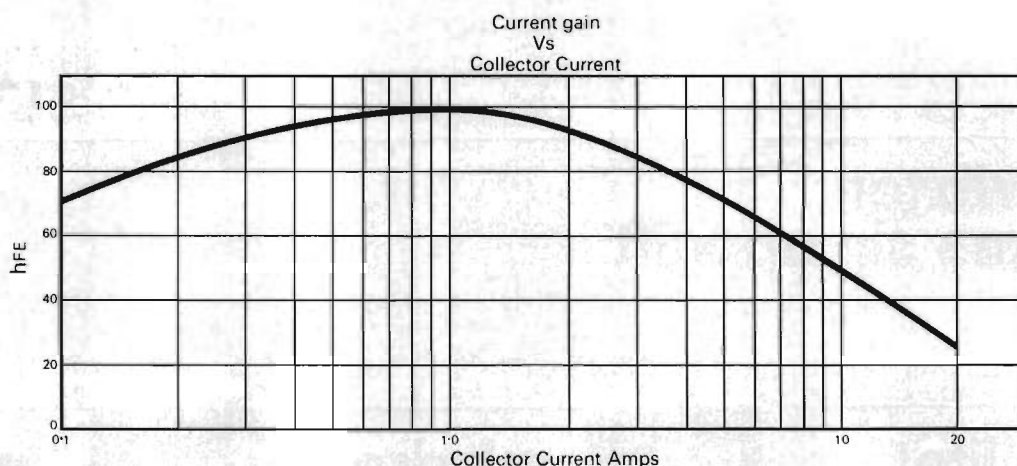
**med eller utan
magnetlåsning!**

Högintressant miniatyrrelä-nytt från Siemens

Svenska Siemens AB, sektion TK (TELEKOMPONENTER), Fack, 104 35 Stockholm 23. Tfn 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80

Swd 2-661

When Transitron specify 20 Amps on NPN/PNP power transistors, that's exactly what you get



Transitron's 20 Amp power devices are spec'd at 20 amps and you get guaranteed useable gain, at maximum rated current. Epitaxial construction gives saturation voltages four times smaller than mesa construction, a $V_{CE(SAT)}$ of 800 mV at 20 amps is typical. Switching speeds are faster too, as low as 2.0 μ sec. T on and T off at 20 amps guaranteed maximum.

The arithmetic is very simple – smaller inventory and much lower overall cost for the total equipment.

Produced now in Maidenhead in NPN and PNP with identical specifications and absolute compatability. In TO3 package. NPN BLX85/87 PNP BLX82/84

Full data is available including fully characterised safe area of operation characteristics.



Transitron Electronic A.B.

Bagarfruvägen 94

123 55 Farsta, Sweden

Telephone : 08/93 73 73

Distributor: Svenska Deltron AB,
Fack, 163 02 Spånga 2. Tel : 08/366957

Informationstjänst 14

1968 ett bra år för brittisk elektronikindustri

The Ministry of Technology i Storbritannien har enligt Electronics Weekly gjort en preliminär uppskattning av hur industrin för elektroniska kapitalvaror har utvecklats under 1968.

Det totala utbudet, i vilket inräknas bl a maskinvaror, forskning och utveckling, ökade med 14 % från 410 miljoner pund till 467,5 miljoner pund. Denna ökning inträffade trots att stora omorganisationer gjordes under år 1968.

Den totala leveransen av utrustning ökade från 367 miljoner pund till 423,8 miljoner pund. Som tabellen visar är databranschen även under 1968 den ledande.

Inkomna men vid årsskiftet 68/69 ej levererade order ökade med 60 miljoner pund till 536 miljoner pund jämfört med fallet vid föregående årsskifte. Av detta belopp svarade exporten för 176 miljoner pund, vilket var 19 miljoner högre än vid årsskiftet 67/68.

Årsskiftet 1968/69 hade datorindustrin ineliggande beställningar för totalt 151 miljoner pund, av vilka utlandet svarade för 40 miljoner.

Antalet anställda inom industrin för elektroniska kapitalvaror var under 1968 i stort sett oförändrat jämfört med 1967. Industrin sysselsatte 144 000 personer, varav 45 000 arbetade inom datorbranschen.

Elektroniska kapitalvaror	Miljoner pund			
	1967		1968	
	Totalt	Export	Totalt (preliminärt)	Export
Datorer	94,4	35,3	109,9	39,0
Industriella styrutrustningar	42,5	9,4	53,1	12,7
Mätinstrument och provutrustningar	36,8	15,3	42,8	18,7
Instrument för kärnfysikaliska tillämpningar	4,3	1,0	5,4	1,2
Rundradioutrustningar ..	8,2	4,8	10,1	4,7
Navigationssystem	87,6	30,8	97,4	43,8
Utrustningar för trådlös kommunikation	38,4	17,5	44,1	19,1
Övrig elektronisk	36,2	9,0	35,7	9,9
Annat	18,6	3,1	25,2	3,5
Total leverans	367,0	126,2	423,8	152,6
Forskning och utveckling	43,0	2,6	43,7	3,2
Totala utbudet	410,0	128,8	467,5	155,8

Omorganisation inom Solitron-gruppen

Under de senaste åren har en mängd förändringar inträtt inom det amerikanska företaget Solitron Devices Inc enligt en rapport från den svenske representanten Integrerad Elektronik AB i Stockholm.

● Under 1967 tecknades en överenskommelse mellan Solitron och Hughes Aircraft Corp som innebär att Solitron fick utrustning och kunskaper för att tillverka Hughes sortiment av dioder och transistorer. Hughes fick i gengäld rätten

att köpa och saluföra hela Solitrons sortiment under eget namn. I överenskommelsen uteslöts dock Hughes substrat för hybridkretsar samt företags MOS-komponenter.

● Under 1967 träffades också ett avtal mellan Solitron och Sperry Rand Corp genom vilket Solitron förvärvade rätten att tillverka Sperry Rands hela program av transistorer.

● Solitron har köpt ett antal företag och företagsdivisioner, samtliga inom området mikro-vägteknik, och därför organiserat sig i fyra huvuddivisioner, nämligen Transistor Division, Diode Division, Instruments Division och Solitron/

Microwave. I den senare ingår Microwave Semiconductor Division, Filmohm Division, Royal Microwave Devices Division, Microwave Chemical Lab Division och General RF Fittings. ● Solitron har under våren förvärvat halvledardivisionen hos det amerikanska företaget Bendix.

SGS-koncernen av idag

SGS-koncernen består förutom moderbolaget i Italien av fem helt självständiga dotterbolag i Storbritannien, Frankrike, Västtyskland, Sverige och Singapore, det senare alldeles nybildat.

Fabriken i Singapore är koncernens första utanför Europa. Inledande tillverkning kommer att börja under tredje kvartalet i år i en tillfällig fabriksbyggnad. Den nya fabriken beräknas vara färdig andra halvåret 1970.

I slutet av 1968 löstes Fairchild ut ur koncernen (Se Elektronik 11/68 s 21). Samarbetet mellan de båda företagen fortsätter dock vad beträffar den tekniska utvecklingen av halvledare och patentfrågor.

Olivetti S p A har nu löst ut den andre italienske delägaren Telettra och är nu ensam ägare till SGS.

Inom koncernen utvecklas, tillverkas och marknadsförs dioder, kiseltransistorer och integrerade kretsar i Planarutförande. Värdet av försäljningen av Planar-produkter har sedan starten 1961 ökat från 300 000 dollar till 45 miljoner dollar.

SGS Semiconductor i Märsta tillverkar metallkapslade transistorer av halvfabrikat, som levereras från de övriga fabrikena i Europa. Under 1969 beräknar man framställa ca tio miljoner transistorer. Man har även möjlighet att med kort varsel starta tillverkning av MSI- och LSI-kretsar.

Inom SGS-koncernen väntar man sig att användningen av LSI-kretsar kommer att bli betydande under de kommande åren.

Motorola redo för europamarknaden

Motorolas fabrik i Toulouse i Frankrike kommer enligt uppgift att bli en av de största i Europa när hela dess kapacitet blir utnyttjad i mitten av

1970-talet. För närvarande sysselsätter man 600 personer men antalet anställda beräknas öka upp till 1 000 mot slutet av året för att sedan beroende på marknadsutvecklingen tre- till femfaldigas fram till 1975.

Vid fabriken i Toulouse kommer Motorolas hela tillverkningsprogram att framställas efter 1971. Redan nu förser man England och hela Västeuropa med komponenter. Av tillverkningen exporteras 80 %.

Marknaden för MOS-kretsar väntas öka kraftigt i Europa. Motorolas avdelning för dessa komponenter väntas dock inte tas i bruk före 1971.

Ett område man väntar sig att Motorola kommer att koncentrera sig på är tillverkningen av effektt transistorer av kisel.

Motorola uppskattar att tillverkningsfördelningen mellan integrerade kretsar och diskreta komponenter kommer att röra sig omkring 40 % respektive 60 %. Av samtliga dessa kommer ca 80 % att vara plastkapslade. För närvarande tillverkas 2 700 plastkapslade transistorer per timme mot 600 metallkapslade.

Brittiska rörtillverkare går samman

För att bättre kunna marknadsföra sina produkter har de brittiska företagen The M-O Valve Company Ltd och English Electric Valve Company Ltd gått samman och bildat The GEC Electronic Tube Co Ltd. De kommer dock även i fortsättningen att tillverka och marknadsföra sina egna produkter under egna namn.

Det gemensamma tillverkningsprogrammet omfattar bl a mikrovågrör, ferritkomponenter, förstärkarrör och effektrör, katodstrålerör, kamerarör, urladdningsrör för gaslasrar samt tungelement.

Telemecanique Electrique – nytt danskt företag

Representationen i Norden för det franska företaget La Télé-mécanique Electrique har nyligen utökats i och med att Telemecanique Electrique A-S i Herlev, Danmark, startade sin verksamhet.

PA246... marknadens första monolitiska 5 W effektförstärkare

PA246 är en monolitisk effektförstärkare, som vid 16 ohms belastning, kontinuerligt kan lämna en uteffekt på hela 5 W. Den kan arbeta med olika matningsspänningar upp till 37 V, samt kan mata olika belastningar med en toppström på upp till 1,25 A. Den nya kåpan är försedd med två kyltungor, och har åtta tilliedningar.

PA 246 är i första hand konstruerad för användning i audioutrustning, men kan även användas som spänningsregulator, som drivkrets för servomotorer, reläer och lampor, samt som effektsteg för operationsförstärkare, m.fl. applikationer.

Vid 2 W-applikationer — använd universella PA237.

PA237 är en komplett audioförstärkare för en maximal kontinuerlig uteffekt på 2 W med låg distorsion. Denna monolitkrets är idealisk för användning i bandspelare, i ljuddelen i radio- och TV-mottagare, samt i ljudfilmsprojektorer.

PA237 har anslutningsmöjligheter för yttre motkoppling, samt för justering av förstärkning och distorsion. Den kan användas för matningsspänningar mellan 9 och 27 V, samt har ett frekvensområde, som väl täcker det normala audioområdet.

Vid 1 W-applikationer — använd PA234 — den fordrar ett minimum av yttre komponenter.

Audioförstärkaren PA234 kan med en matningsspänning på 22 V lämna en kontinuerlig uteffekt på 1 W. Tack vare ett mycket fördelaktigt pris, och enkel konstruktion, som fordrar ett mycket litet antal yttre komponenter, är PA234 en synnerligen ekonomiskt fördelaktig 1 W-förstärkare. Därtill kommer att det även finns en version för 1,5-2 W uteffekt. Båda typerna är mycket lämpliga för användning i små grammfonförstärkare, i ljuddelen i TV-mottagare, o.dyl.

"Power Tab"—transistorerna erbjuder enkel montering, universell användbarhet, och hög komponenttäthet.

De komplementära effektransistorerna av planartyp, D27C (NPN) och D27D (PNP), som

är inkapslade i plastkåpa av typ "Power Tab", är konstruerade för användning i stereoförstärkare, bilstereoanläggningar, konventionella audioförstärkare, och annan typ av hemelektronikapparat. Båda typerna har en kollektoremitterspänning på $\pm 40V (V_{ce0})$ och en kollektorström på 3 A (I_c), och i övrigt förnämliga data och med tilliedningar bôjbara för To-66 montering.

D28C är en Darlington-effektförstärkare med mycket hög förstärkning (10 000 ggr). Den är tänkt för användning vid måttliga effekter i oscillatorer, buffertförstärkare, audioslutsteg, samt som drivsteg i förstärkare med extremt hög uteffekt.

För ytterligare informationer kontakta:



Aktiebolaget Rifa
Norrbyvägen 30 Fack
161 11 Bromma

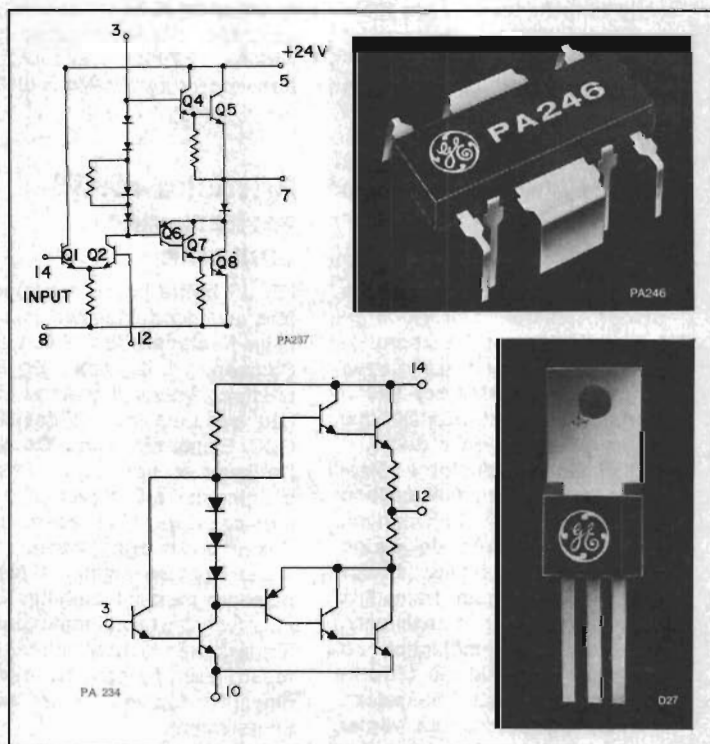
Tel: 08/262600

SATT

Svenska AB Trådlös Telegrafi
Svetsarvägen 10 Fack
171 20 Solna Tel: 08/290080



General Electric löser kundernas problem genom att utveckla nya integrerade kretsar



GENERAL  ELECTRIC®

LABORATORIESATS — FLUIDIC

Denna laboratoriesats ger möjlighet att praktiskt studera Fluidic för rimlig kostnad. Laboratoriesatsen innehåller alla de Fluidic-komponenter som är nödvändiga för att bygga kompletta kontrollkretsar innehållande sådana funktioner som omkoppling, avkänning, logiska funktioner, kalkylering och räkning. Varje sats innehåller en 38-sidig handbok med sektioner för terminologi, symbolik,



glasmetallgenomföring. Booles algebra och tillämpningar.

Laboratoriesatsen säljes till ett mycket förmånligt pris.

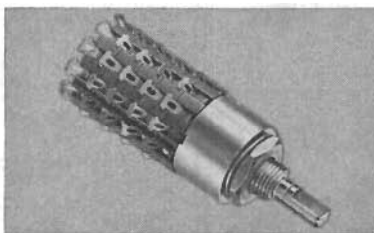
Fyll i kupongen för ytterligare upplysningar.

FEM DÄCK PÅ ETT DJUP AV 36 mm, MED UPP TILL 6 POLER PER DÄCK

Plessey miniatyromkopplare har en ytterdiameter av 17,5 mm. Mekanismen väger 13 gram och varje däck 1,5 gram. Isolationsresistansen — 1000 M Ω vid 500V.

Temperaturområde —55°C +85°C.

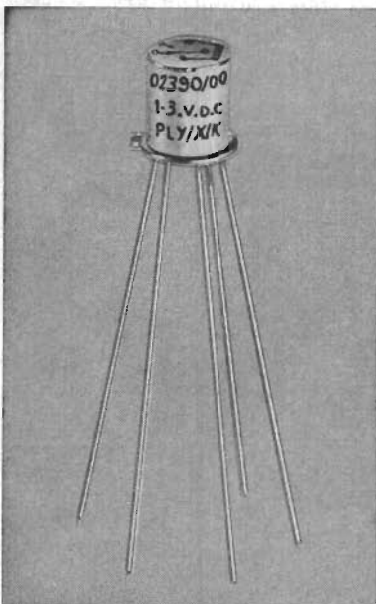
Kontaktresistans 15 m Ω .



LIVSLÄNGD — EN MILJON OPERATIONER MED DETTA T05-RELÄ

Med en diameter av 9,4 mm och höjd 10,2 mm, har detta Plessey mikrominiatyrrelä en tillåten kontaktbelastning av 0,5 Amp vid 28V DC och en miljon operationer. Kontakterna kan sluta och bryta 1 Amp vid samma spänning, men livslängden reduceras till hälften. Kontaktfunktion — en växling. Kontakterna är guldpläterade och övergångsresistansen 100 m Ω .

Reläet är hermetiskt tätat med glasmetallgenomföring. Detta är bara ett av många reläer från Plessey.



PLESSEY KVALITETS-KOMPONENTER

Plessey Component Group är en av åtta självständiga grupper inom The Plessey Company Ltd. Totalt har företaget 68.000 anställda verksamma i 134 forsknings- och tillverkningsavdelningar representerade genom en världsomspännande organisation.

Produkterna från Plessey Component Group spänner över ett vitt område från de enklaste komponenter till avancerade anläggningar för industriellt och militärt bruk.

Fortlöpande grundforskning och produktutveckling bedrivs regelbundet vid företagens laboratorier — Product Assessment Laboratorier, Titchfield och Allen Clark Research Centre, Caswell.

Jag önskar ytterligare upplysningar om:

- ☐ Fluidic
- ☐ Miniatyromkopplare
- ☐ CJ relä

Namn _____

Adress _____

Telefon _____

ESD/5

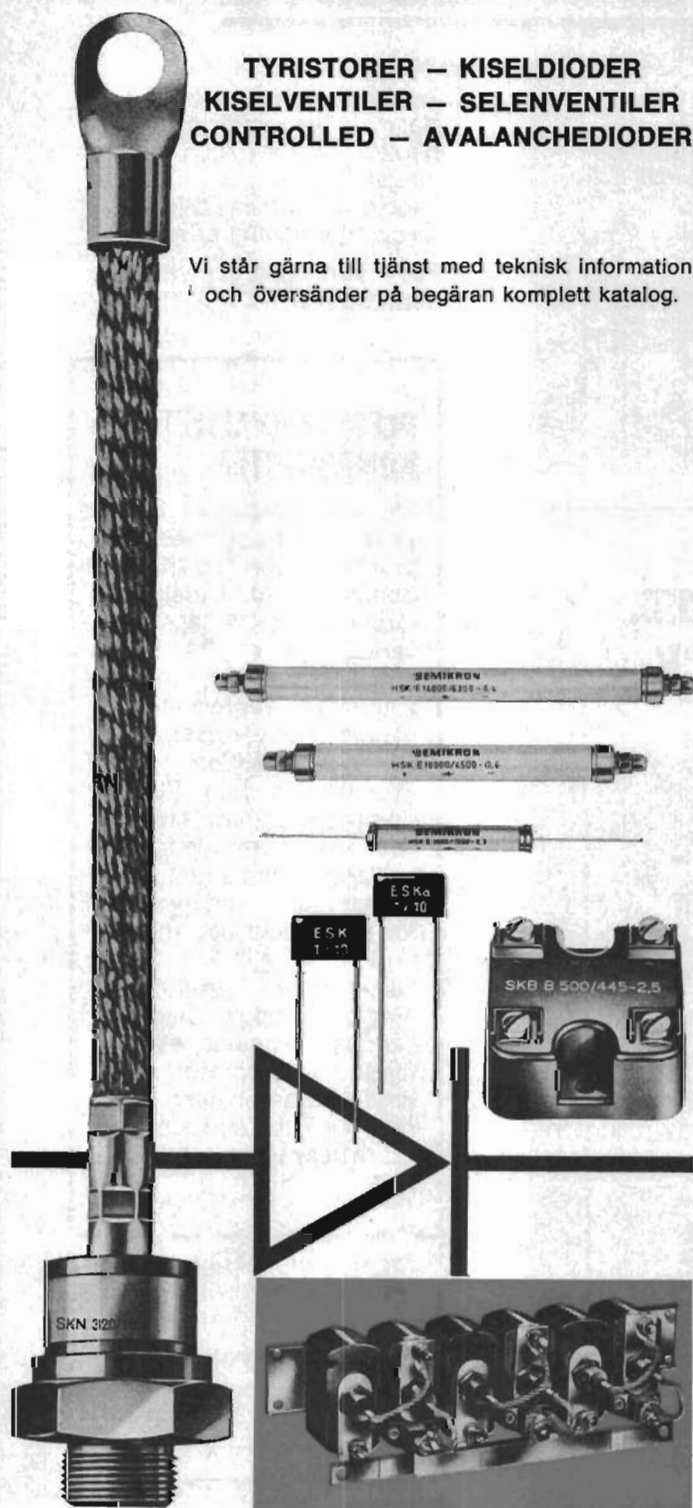


HAMMAR & Co AB
Vanadisvägen 24
113 46 Stockholm

SEMIKRON

**TYRISTORER — KISELDIODER
KISELVENTILER — SELENVENTILER
CONTROLLED — AVALANCHEDIODER**

Vi står gärna till tjänst med teknisk information
och översänder på begäran komplett katalog.



SEMIKRON Nordiska AB

Box 4028, Storholmsbackarna 98
127 04 SKÄRHOLMEN 4 Tel. 08/710 78 25

Representant:



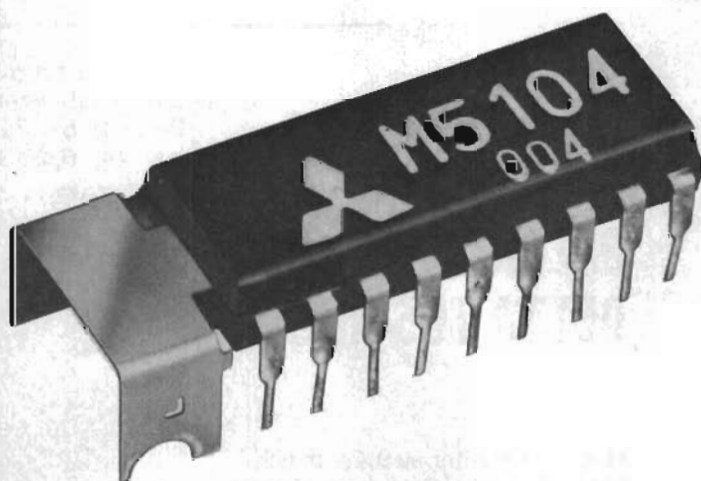
Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

Informationstjänst 17

En del av Gadelius

Japansk elektronik — den mest
expansiva i världen — representeras
i Skandinavien av Gadelius & Co AB.

Vi erbjuder Er ett komplett
elektronikprogram. T.ex. integrerade
kretsar från japans största
tillverkare Mitsubishi. Eller fullständiga
datasystem från Toshiba.



GADELIUS

Gadelius & Co AB - Eriksbergsgatan 1 A
Tel. 08/23 28 00

Informationstjänst 18

Transientfällorna finns i RCA-40673, branschens första dubbelgrinds MOSFET med INTEGRERADE SKYDDSKRETSAR.

Motriktade dioder, diffunderade i samma kiselplatta som MOS fälteffekttransistorn, skyddar varje grind mot.

- statiska urladdningar under hanteringen före inkopplingen, utan att någon yttre kortslutning behövs.
- transienter i kretsen.

Ni kan nu konstruera och tillverka med utgångspunkt från de inbyggda, överlägsna egenskaperna hos dubbelgrinds MOSFET i förvisning om att RCA's TRANSIENTFÄLLOR är den verkligt säkra lösningen på problemen med transienta spänningar.

Typiska egenskaper hos RCA-40673:

- Effektförstärkning (MAG) = 20 dB vid 200 MHz
- Brustal (NF) = 3,5 dB vid 200 MHz
- Överlägsna korsmoduleringsegenskaper
- Stort dynamiskt abetsområde utan diodströmbelastning
- Minskade felreaktioner
- Extremt låg motkopplingskapacitans — 0,02 pF
- Förenklade AGC-kopplingar
- Utmärkta egenskaper vid förstärkningsreducering
- Minskad oscillatorgenomgång

Tag för närmare upplysningar kontakt med RCA's försäljningsrepresentant eller distributör. RCA International Marketing, S.A., 2-4 rue du Lièvre, 1227 Acacias-Genève, Schweiz

Tekniska data kan erhållas från RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Section ES-89, Harrison, New Jersey 07029, USA.

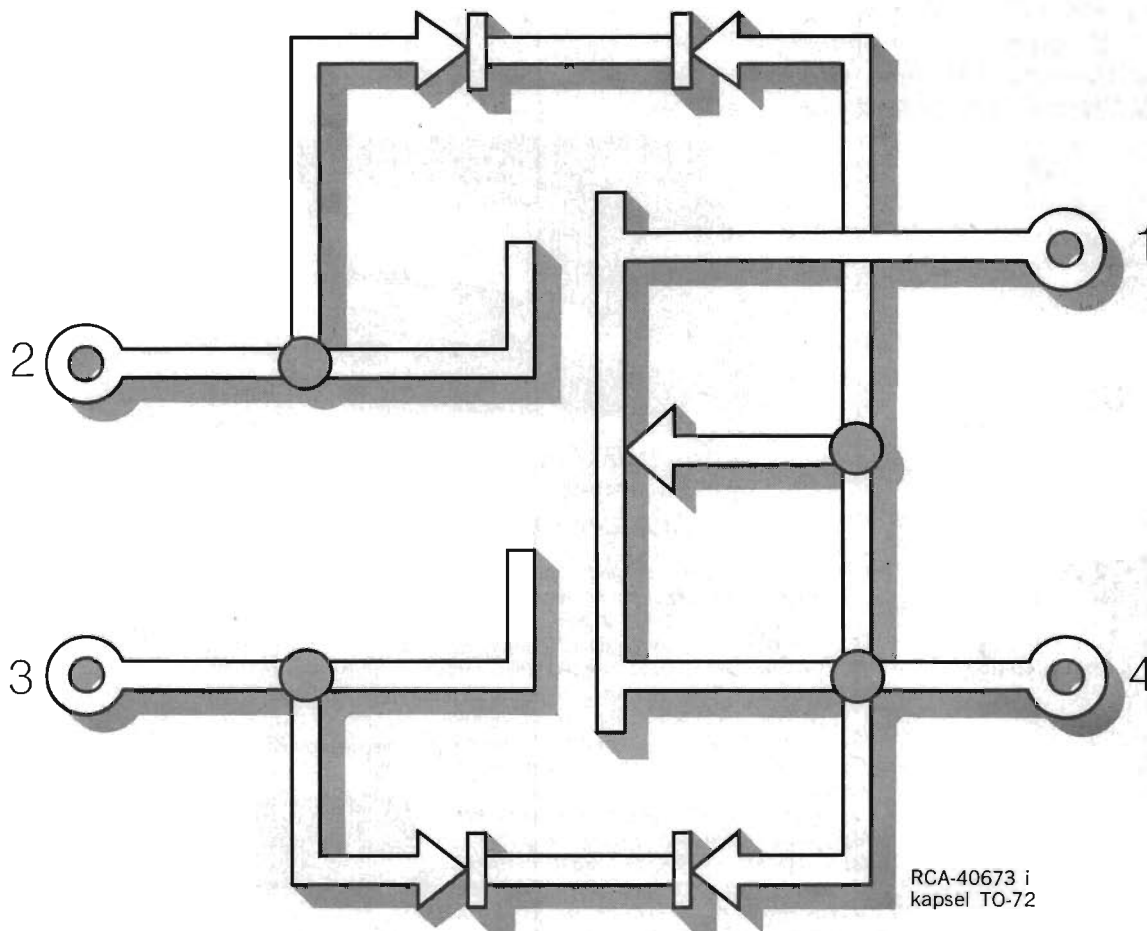
Erik Ferner, AB, Box 56, Bromma 1, Stockholm.

RCA Electronic Components — distributörer i Europa

BELGIEN: Inelco Belgium, S.A., Brüssel — DANMARK: Hede Nielsens Fabriker, Köpenhamn — ENGLAND: RCA Great Britain, Ltd., Sunbury-on-Thames — FINLAND: Telercas Oy, Helsingfors — FRANKRIKE: Radio Equipments, S.A., Levallois-Perret — HOLLAND: Inelco Holland, Amsterdam — ITALIEN: Silverstar, Ltd., Milano — JUGOSLAVIEN: Avtotehna, Ljubljana — NORGE: A/S Nera, Oslo — PORTUGAL: Telectra, SARL, Lissabon — SPANIEN: Atao Ingenieros, Madrid — SCHWEIZ: Baerlocher AG, Zürich — TYSKLAND: Alfred Neye Enatechnik, Quickborn — ÖSTERRIKE: E. Schrack, Wien

Transientfällorna

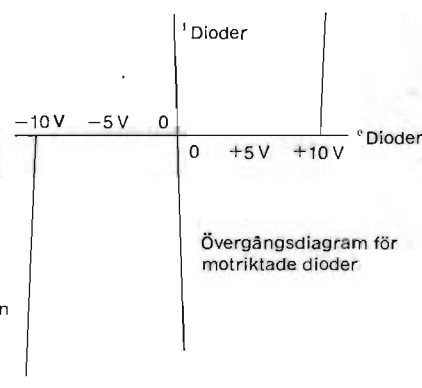
ES-89



Det verkligt stora tekniska framsteget i samband med utvecklingen av RCA-40673 har varit att grindsyddet inte längre behöver märkbart försämrade högfrekvensegenskaperna.

Speciella, motriktade dioder har utvecklats för detta ändamål. Dessa motriktade dioder diffunderas direkt på MOS-plattan och är elektriskt sett inkopplade mellan varje grind och FET-källan. Diodernas motriktade utförande gör det möjligt för enheten att klara stora dynamiska signalsvängningar. Den låga övergångskapacitansen hos dioderna ger dessutom en mycket obetydlig ökning av den totala kapacitansen över signalgrinden. De resistiva komponenterna hos dessa dioder är dessutom sådana, att de inte nämnvärt påverkar de totala brusvärdena hos enheten.

Slutresultatet av detta konstruktionsprogram är en MOSFET som är stabilare än någon annan transistorförstärkare med jämförbara hf-egenskaper.



RCA
Integrerade
kretsar

Kontakta Hewlett-Packard när det gäller mätteknik

... vi presenterar kontinuerligt nya
och bättre lösningar — på Era mätproblem

- 1 Kalkylator med XY-skrivare
- 2 Prisbillig datamaskin
- 3 Sweeper/signal generator
- 4 Universalräknare
- 5 "Hot carrier"-dioder av hybridtyp



1 Bordskalkylator som ger Er kurvor på det den beräknar

När man använder kalkylatorn 9100A för att lösa ett problem, kan man låta en XY-skrivare (9125A) automatiskt omvandla resultatet till översiktliga kurvor. Därigenom kan man lätt läsa ut förhållandena mellan de olika variablerna i det aktuella problemet, och man är då endast ett steg ifrån den optimala lösningen. Sedan är det bara att modifiera variablerna och göra en ny registrering.

Även utan XY-skrivare är 9100A synnerligen användbar. Den har nämligen tangenter för färdiga logaritmiska och trigonometriska funktioner. Och det är inte svårare att lösa transcendentala ekvationer än att skriva sitt namn. Ni får lösningarna med tio signifikanta siffror från 10^{-98} till 10^{99} . Om Ni skall använda ett program flera gånger kan Ni enkelt registrera det på ett magnetkort (upp till 196 programsteg).

När Ni sedan åter behöver programmet sticker Ni helt enkelt in programkortet i kalkylatorn. Ändringar i programmet för man enkelt in i de steg som berörs. Det är sålunda inte nödvändigt att gå igenom hela programmet.

Är Ni intresserad av en demonstration? Ring närmaste hp-kontor, vi visar Er gärna hur Ni kan dra nytta av 9100A i Er arbete!

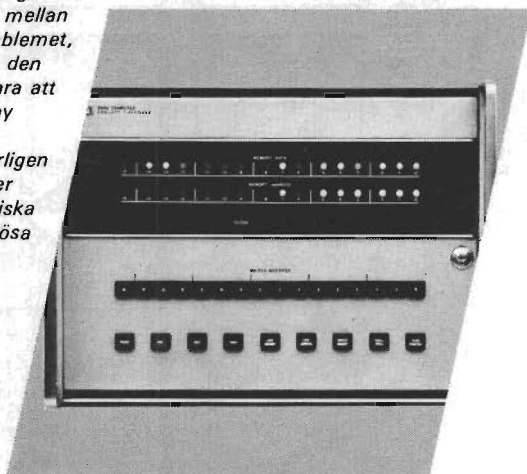
Den kostar: 29.850, och XY-skrivaren kostar: 14.850.

2 Avancerad dator för den som arbetar med begränsad budget

Vad väntar Ni av en dator som inte kostar mer än 59.700? Vi tror att Ni blir glatt överraskad när Ni ser vad 2114A har att erbjuda både vad gäller program- och maskinvara.

Programvara: 2114A är helt kompatibel med den omfattande programvara som redan utvecklats för hp's större datorer. Det finns ASA-FORTRAN (med 4 k-minne), ALGOL och konversations-BASIC (med 8 k-minne), samt ett kraftfullt assembleringsprogram och ett komplett bibliotek med matematiska program.

Maskinvara: 2114A har en minneskapacitet på 4096 ord om 16 bit, arrangerade i sidor om 1024 ord. Kan även fås med 8 k-minne.



Cykeltiden för minnet är 2 μ s. Vidare finns 8 automatiskt prioriterade in/ut-kanaler. Anslutning till det stora urvalet perifera enheter sker enkelt med standard plug-in-kort. Tack vare en multiplex in/ut-kanal kan Ni även bygga upp Er egen anpassning till speciell perifer utrustning. Nu vill Ni veta mer, eller hur?

3 110 MHz svepgenerator med viss personlighetsklyvning



Å ena sidan är det frågan om en avancerad svepgenerator för området 0,1 - 110 MHz, med en frekvensgång över hela området som håller sig inom $\pm 0,25$ dB.

Å andra sidan är det också en noggrann signalgenerator med spektralt ren och kalibrerad utsignal, samt möjligheter till både inre och yttre modulering.

Med hp 8601 kan Ni göra snabba och noggranna svepmätningar. Sveplinjäriteten är 0,5% och frekvensnoggrannheten 1% — den är med andra ord så noggrann att Ni inte behöver markerare.

Används den som signalgenerator kan utsignalen ställas in från +13 dBm till -110 dBm. Inställningsnoggrannheten för frekvens är 1%.

När det gäller personlighetsklyvningen för hp 8601 är den sålunda endast en fördel — inte minst ekonomiskt: Ni får två instrument i ett och priset är endast: 11.850.

mätningar, som man använder elektroniska räknare för. 5325B kan sålunda användas för frekvensmätning, periodmätning, mätning av genomsnittlig periodtid, förhållandemätning (multiplar eller enkla), samt för komplexa tidintervaller från 100 ns upp till 10^8 s. Frekvensområdet sträcker sig från 0 till 20 MHz. De nio grindtiderna, från 0,1 μ s till 10 s, erhålles från en kristalloscillator vars stabilitet är bättre än 10^{-8} per dag. För noggranna mätningar av tidintervall kan Ni välja lutning och nivå, samt antingen växel- eller likspänningskoppling för start- och stoppkanalerna.

Tack vare en utgång med markeringssignal för oscilloskop är det möjligt att intensifiera triggningspunkten eller hela det mätta segmentet. Vidare medger 5325B fullständig fjärrprogrammering. Den har även BCD-utgång och buffertminne.

Vid konstruktionen av 5325B var det vår målsättning att ge Er en universellt användbar räknare, med hög noggrannhet och till ett lågt pris: 7.800.

5 Nu är det dags för billigare "hot carrier"-dioder av hybridtyp

TYP	AVSEDD FÖR	PRISER	
		1 - 99	100 - 999
2810	Switchkretsar	15,-	12,50
2811	Switchkretsar	7,50	6,-
		1 - 9	10 - 99
2817	1 GHz blandare	18,-	15,30
2827	2 GHz blandare	60,-	51,-
2824	2 GHz blandare	38,-	33,-

hp utvecklade en ny tillverkningsprocess och därmed var det möjligt att sänka priserna på "hot carrier"-dioder av hybridtyp.

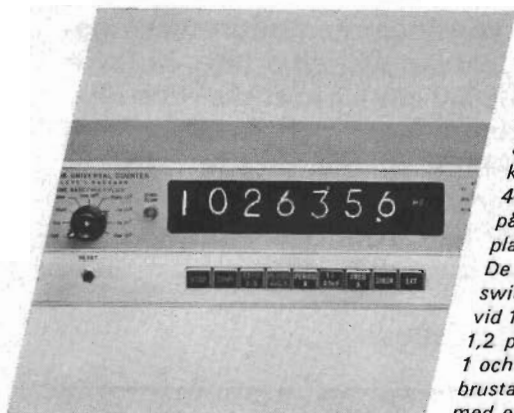
Dioderna i 2800-serien är planarpassiverade epitaxialdioder. Denna unika konstruktion ger en kombination av en konventionell PN-övergång och en Schottky-barriär.

Däriigenom vinner man fyra viktiga fördelar:

1. Dioderna får kiselns höga genomslagsspänning och höga tillåtna drift- och arbetstemperatur (200 °C).
2. Samma låga tillslagsspänning som för germanium.
3. Samma 100 ps-hastighet som hos komponenter med Schottky-barriär.
4. Samma motståndskraft mot chockpåkänningar och vibrationer som planardioder.

De senaste medlemmarna i serien är två switchdioder för en ström i framriktningen vid 1 V på 35 resp. 20 mA (max kapacitans: 1,2 pF). Det finns även blandardioder för 1 och 2 GHz med 60 erg "burnout" och ett brustal på 6 dB; samt en 2 GHz detektordiod med en tangentiell känslighet på -56 dBm. Samtliga typer kan fås enkla, eller med två eller fyra dioder i samma kåpa. Begär datablad på dioderna i 2800-serien!

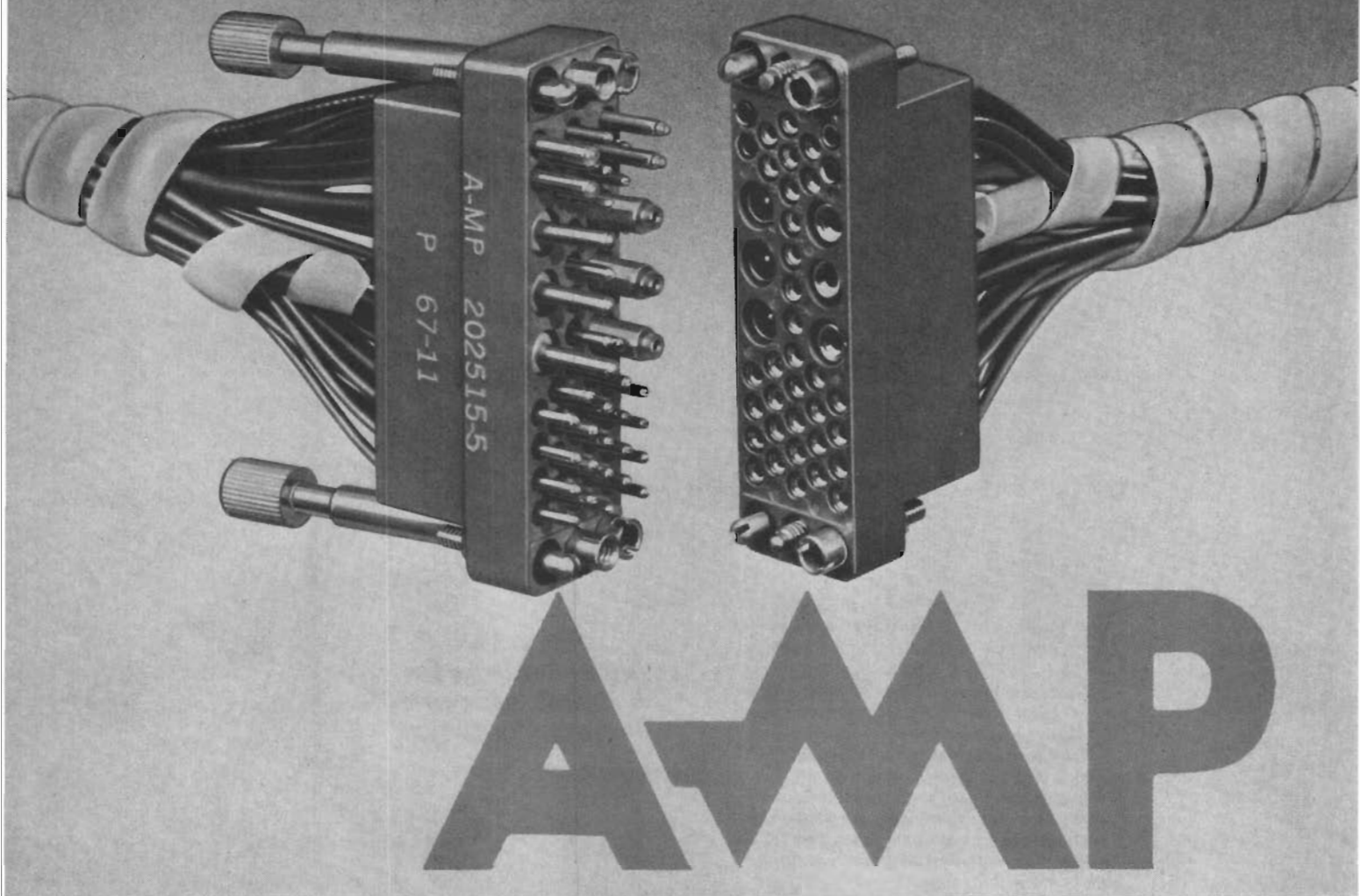
4 Varför vi kallar den universalräknare



Vi kallar hp 5325B universalräknare, därför att den kan användas för praktiskt, taget alla de typer av

HEWLETT  PACKARD

Sverige: Hewlett-Packard (Sverige) AB
Svetsarvägen 7, S-171 20 Solna 1, tel. (08) 9812 50
Hagåkersgatan 9 C, 431 04 Mölndal 4,
Tel. (031) 27 68 00
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, tel. (01) 80 40 40
Finland: Hewlett-Packard Oy
Gyldenintie 3, Helsinki 20, tel. 67 35 38
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, Haslum, tel. 53 83 60



A-MP M-series

-precisionskontakt för mångpolig anslutning

Utan kompromisser och med extra vinst i tid, pengar och pålitlighet komponerar Ni exakt den typ av kontaktdon som krävs vid varje tillfälle — med A-MPin-cert* M-series! De snabbmonterade förbind-

ningarna ger massor av kombinationsmöjligheter: Guldpläterade eller förtenta kontakter, låsskruvar, styripinnar, skyddshöljen, avlastningsklämmor... Ni väljer själv!

AMP har blivit ett kvalitetsbegrepp inom kontaktpressningstekniken världen över. Resurser, forskning och erfarenhet står bakom de 3 000 patent, mer än 16 000 olika produkter och därtill hela registret av lödfria förbindningar genom tusen och åter tusen applikationer som AMP:s specialiserade tekniker presterat. Även monteringsverktygen får Ni från AMP — allt från handverktyg till automatmaskiner. AMP har fabriker över hela världen, på 6 platser enbart i Europa.

Ring eller skriv för närmare information!

*) Varumärke för AMP Inc. Harrisburg, P.a. USA

Box 144, 162 12 Vällingby 1 - Tel. 08/89 04 20

AMP
Svenska AMP A.B.

Informationstjänst 21

► 17



EUROCONTROL

Nytt namn och ny organisation för Källe-GST

Reglerteknikföretaget Källe-GST i Säfle har bytt namn till Eurocontrol. I samband härmed har man byggt upp en ny europeisk organisation för utveckling och marknadsföring av utrustningar för processreglering. Det svenska företaget samarbetar med ett tiotal företag i både Väst- och Östeuropa. Samarbetet innebär att en kund kan köpa en komplett reglerteknisk anläggning, som till alla delar saluförs under namnet Eurocontrol trots att komponenterna i densamma kommer från olika tillverkare.

Bakgrunden till den nya organisationen är följande. Det är i dag svårt att välja processreglerutrustningar, som är tillverkade i Europa. De stora handelsblocken EEC,

EFTA och Comecon har alla en mängd specialiserade och inom sitt fack mycket kunniga tillverkare av processreglerutrustning. Det är emellertid svårt för en kund att överblicka de olika blockens utbud av reglerkomponenter. Detta faktum plus svårigheten att byta över gränserna har gett de amerikanska storföretagen med brett program och över gränserna effektiv marknadsföring stora framgångar.

Eurocontrol är en i sitt slag ny typ av samsarbetsorganisation, som vill ta upp konkurrensen med de amerikanska jättarna — men inom sitt område. Eurocontrols starkaste branscher är cellulos-, pappers-, kemi-, ång- och marinbranscherna.

SATT Elektronik

Elektronikavdelningen i AEGs dotterbolag Svenska Aktiebolaget Trådlös Telegrafi har ändrat namn till SATT Elektronik AB, som består av tre avdelningar: Transmissionsteknik, Allmän Elektronik samt Radiokommunikation och Industriteknik.

Rockwell övertar aktiemajoriteten i holländskt företag

Rockwell Audco S.A., Genève — dotterbolag till Rockwell, USA — har övertagit aktiemajoriteten i det holländska företaget Dikkers N V i Hengelo.

Dikkers, som är känt för sitt precisionsgjutgods, är Hollands största tillverkare av ventiler för processdata- och atomindustrin.

Rockwells svenske representant är Hj Edwards & Co AB, Stora Badhusgatan 20, 411 21 Göteborg.

Amerikansk agentur till Lagercranz

Firma Johan Lagercranz KB i Solna har fått agenturen för det amerikanska företaget Watkins-Johnson Co, som tillverkar komponenter för mikrovåg, bl a vandringsvåggrör och backvågoscillatorer.

Till Watkins-Johnson hör även Communications Electronics, som tillverkar specialmot-tagare och kringutrustning.

Kortare med AB Elcoma

Försäljnings AB Elcoma har bytt namn och heter numera AB Elcoma.

Panelinstrument till ITT

ITT Komponent i Solna har erhållit den skandinaviska agenturen för visarinstrument, typ BPL, från det engelska företaget British Physical Laboratories.

Nya agenturer till Komponentbolaget

Stenhardt Komponentbolag AB har fått två nya agenturer, EMC och Analog Devices.

EMC Technology är ett amerikanskt företag, som har specialiserat sig på tillverkning av mikrovågskomponenter.

Analog Devices Inc, USA, är helt inriktat på tillverkning av operationsförstärkare. Företaget har emellertid utökat sitt försäljningsprogram genom att det köpt det amerikanska Pastoriza Inc, som tillverkar A/D- och D/A-omvandlare.

► 27

arbetsmarknaden

I tabellerna redovisas antalet annonser och anmälningar under maj och juni i enlighet

med de förutsättningar som presenterades på sidan 35 i Elektronik 5/-69.

Maj

Annonser och anmälningar avseende	Företagsledande pers	Administratörers pers	Tekniska pers	Säljande pers	Övriga
Akademiker		13	49	5	7
Ingenjörer TG, TI		14	215	32	18
Tekniker		2	179	8	1

Juni

Annonser och anmälningar avseende	Företagsledande pers	Administratörers pers	Tekniska pers	Säljande pers	Övriga
Akademiker	1	18	62	4	12
Ingenjörer TG, TI		26	215	22	23
Tekniker		2	293	17	

O-TRAFO, ETT NYTT BEGREPP!

Ett symbolord för något Ni säkert gärna vill ha.

Vad skulle Ni tycka om en transformator som bara väger hälften så mycket som de konventionella — som bara är hälften så stor och därmed ger kompaktare konstruktioner och lägre totalkostnad. Och som trots detta har låga tomgångsförluster och försumbar läckning.

O-Trafo har kapslad ringformad kärna och är toroidlindad.

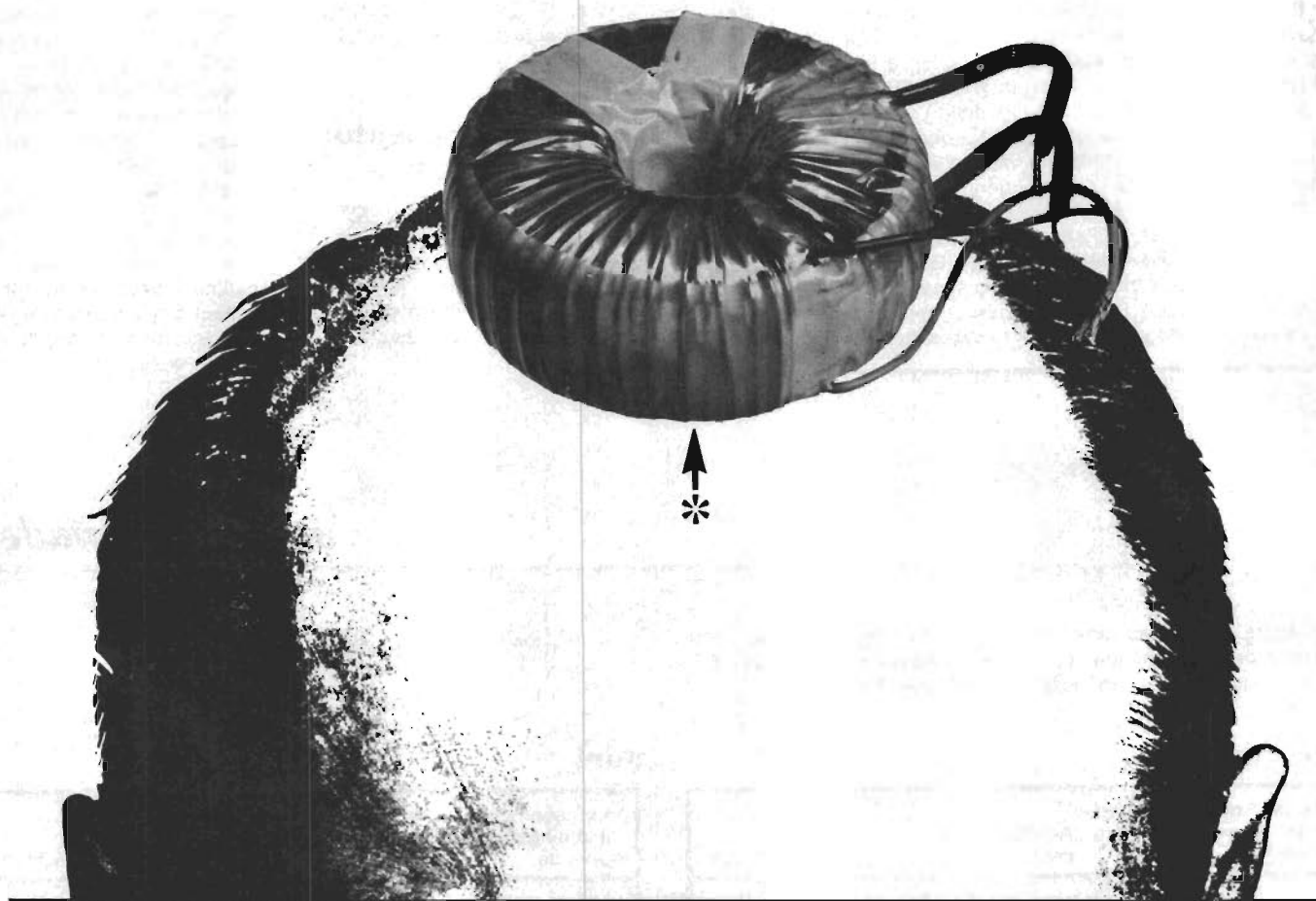
O-Trafo tillverkas och lindas sedan ett antal år enligt moderna tillverkningsmetoder vid Transduktorteknik AB i Växjö i stora serier för några av landets största transformator-kunder.

Vi kan bara övertyga Er genom att Ni själv ser den, känner den och räknar in den i Era konstruktioner — både effektvis, gramvis, millimetervis och prismässigt.

O-Trafos många fördelar ställer transformortänkandet på huvudet.

Interelko ab

Sandsborgsvägen 50 • 122 33 Enskede • Tel. 08/49 25 10



* OBS! Naturlig storlek 24 VA. Ännu större volymvinst vid storlekar över 100 VA.

► 25

Ny agentur till Integrerad Elektronik

Ny svensk ensamrepresentant för det spanska Piher SA är Integrerad Elektronik AB i Stockholm. Piher tillverkar fasta och varierbara ytskiktstomstand, keramiska kondensatorer samt transistorer av småsignaltyp och medeleffektutförande.

Multikomponent fyller ett år

ITTs distributionsavdelning Multikomponent är nu drygt ett år gammal. Avdelningen, som bildades under våren förra året, har till uppgift att från lager snabbt leverera komponenter, materiel och specialkabel för professionella elektronikutrustningar (se Elektronik 6/68).

Idén för Multikomponents verksamhet bygger på att en detalj skall finnas på lager när en kund frågar efter den. För mågan att uppfylla denna målsättning uttrycks av den sk servicegraden, som definieras som den del av alla order och förfrågningar på produkter vilken i sin helhet kan levereras från lager enligt förutsättningen för verksamheten. Under 1968 var servicegraden 85 %. Multikomponent anser detta värde vara för lågt och bedömer att värdet 95 % bör uppnås. För maj 1969 noterades en servicegrad på 90 %.

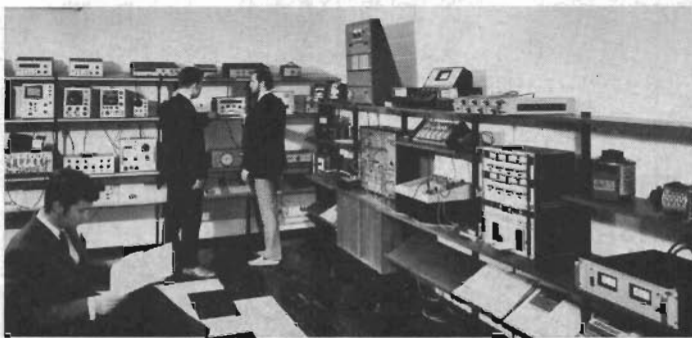
Under tiden sedan starten har Multikomponent kraftigt ökat ut sitt lager. Sålunda var lagervärdet under maj i år mer än dubbelt så stort som under september förra året.

Ett synbart uttryck för Multikomponents vidgade lagerhållning utgörs av sortimentkatalogens omfattning. Den första katalogen från maj förra året redovisade ca 5 000 produkter. Den andra från november uppgöt ca 7 000.

En tredje katalog väntas under hösten i år. Den kommer att tryckas i omkring 10 000 exemplar, vilket innebär en dubbelt så stor upplaga som för den första katalogen.

Scandia Metric har flyttat

Scandia Metric AB har flyttat till nya lokaler i Solna. Förutom försäljningsavdelning, serviceavdelning och lager finns där även en utställningslokal, se fig.



Den nya gatuadressen är Dalvägen 12. Postadressen är oförändrat Fack, 171 03 Solna, och även telefonnumret, 08/82 04 10 är detsamma som förut.

CDC Datacenter i Stockholm

International Control Data AB — ett CDC-företag — har öppnat ett Data Center i Stockholm. Datacentralen är utrustad med stordatorn CDC 6600, som är särskilt lämpad för teknisk-vetenskapliga beräkningar.

Elit får ny agentur

Elektriska Instrument AB Elit, Bromma, har utsetts till svensk representant för det engelska företaget ERG, som bl a tillverkar trådlindade motstånd, metallfilm-motstånd samt tungreläer.

Ny agentur till Aero Materiel

Aero Materiel AB i Stockholm har utsetts till svensk representant för det engelska företaget Derritron Electronics Ltd, Vibrator Division, som tillverkar utrustningar för vibrationsprovning.

Nya agenturer till till Aug Eklöw

Aug Eklöw, Stockholm, har utsetts till representant för divisionen Electronic Components inom det japanska företaget Matsushita Electric. De har också utsetts att representera det japanska företaget Nihon Dempa Kogyo Co, Ltd. Matsushita Components Di-

vision tillverkar diskreta komponenter som tex kondensatorer, motstånd och omkopplare samt piezoelektriskt material.

Nihon tillverkar styrkristaller och kristallfilter.

● Det norska BMS A/S har utsett Aug Eklöw till svensk representant för sina reläer, tungreläer och tjockfilmkretsar.

Ny adress till Texas Instruments

Texas Instruments har flyttat till nya lokaler. Den nya adressen är Skeppargatan 26, Box 140 66, 104 40 Stockholm. Telefonnumret är 08/67 98 35.

SGS Semiconductor egen distributör

Från SGS Semiconductor AB i Märsta har meddelats att företaget har övertagit distributionen i Sverige av koncernens samtliga produkter. Dessa levereras nu direkt från Märsta.

Plessey delägare i Paintonföretag

Enligt meddelande från Svenska Painton AB har Painton & Company Ltd, England, överlätit 49 % av det helägda företaget Electropoints Ltd till Plessey.

Electropoints tillverkar alla sorter av ledningar för elektronikindustrin. Svensk representant är Svenska Painton AB.

Danskt elektronikföretag bildar svenskt dotterbolag

Søren T Lyngsø A.S., Danmark, har bildat ett svenskt dotterbolag Søren T Lyngsø AB, som skall marknadsföra elektroniska mätinstrument och apparater för automation inom bl a fabriker, kraftverk, vatten- och fjärrvärmeverk samt fartyg.

Adressen är Stenhagsvägen 20, 184 00 Åkersberga. Telefonnumret är 0764/235 94.

Oltronix öppnar kontor i Tyskland

Oltronix AB har öppnat ett försäljningskontor, Oltronix GmbH, i Hamburg, Västtyskland. Det är företagets fjärde kontor i utlandet.

Nya agenturer LIF-produkter

LIF-produkter AB, Skärholmen, har utsetts till generalagent i Sverige för det amerikanska företaget Data Technology Inc, som bl a tillverkar digitala vinkelgivare och räknare för verktygsmaskiner.

LIF-produkter har även fått agenturerna för de amerikanska företagen Ångstrom Precision Inc, som bl a gör högkvalitativa metallfilm-motstånd och Ward Leonard Electric Co, som bl a tillverkar precisionsmotstånd.

Abemi inrättar ny agenturavdelning

AB Materiel-Importen, Abemi, Solna, har upprättat en ny avdelning för marknadsföring av elektronikkomponenter. I programmet ingår för närvarande följande produkter: elektrolytkondensatorer (från Condensateurs Electrochimiques de Filtrage, Frankrike, och från Nitsuko Ltd, Japan), metalliserade polyesterkondensatorer (från Nitsuko, Japan), keramiska kondensatorer (från KCK Co, Japan), ferritkomponenter (från Tomita Electric, Japan), kylkroppar (från Seifert Electronic, Västtyskland), omkopplare (från Tanaka El, Japan) samt tungelementreläer (från Astralux, England).

SELECT-A-WRAP

panel system från

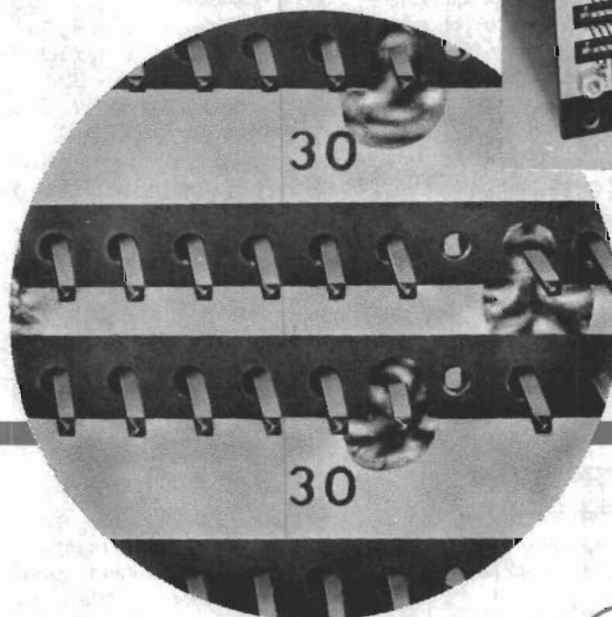
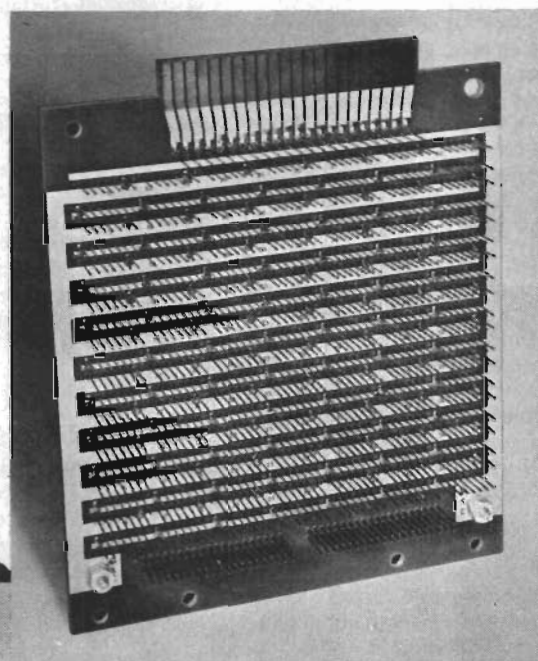
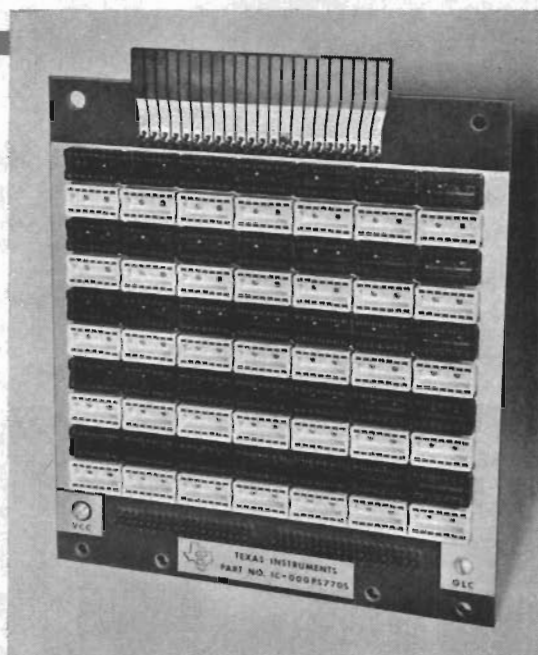
TEXAS INSTRUMENTS
INCORPORATED



Texas Instruments har utvecklat ett
kompakt och lättmonterat panelsystem
för integrerade kretsar i DIP-kåpa.

För närvarande kan vi leverera paneler för
70 st 14 pins-hållare eller 60 st 16 pins-hållare.

Senare kommer också paneler för
100 st 14 pins- eller 80 st 16 pins-hållare.



Vilken pinne som helst
kan matas till + eller jord
med hjälp av ett speciellt
lödöra som träs över
pinnen och löds.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

104 POLER I 44 mm KONTAKTHUS

Det kan Ni få med Plessey's MICRA "L" (aluminium) och "G" (mässing) serie, vilken motsvarar "International Standardisation Organisation". Det finns också två andra storlekar med 17 och 44 poler. De tre typerna har kontaktelement i storlek 22 med 2,29 mm cent-

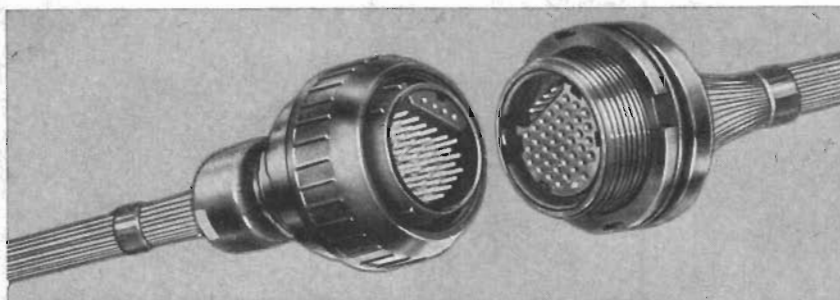
rumavstånd. Varje kontaktelement är isolerat och försett med hylsa, samt utfört för kontaktpressning eller lödning. Max. diameter över ledarisolationen är 1,86 mm. Kontaktelementen är tillverkade av mässing och finns silver- eller guldpläterade. Kontaktmotståndet är max. 5

milliohm. Insatsen är tillverkad av termoplast och isolationsmotståndet är min. 5.000 Mohm.

Ström: 3A.

Driftspänning: 350V DC vid havsnivå.

Temperaturområde: -55°C till $+190^{\circ}\text{C}$.



PLESSEY KVALITETS-KOMPONENTER

Plessey Component Group är en av åtta självständiga grupper inom The Plessey Company Ltd. Totalt har företaget 68.000 anställda verksamma i 134 forsknings- och tillverkningsavdelningar representerade genom en världsomfattande organisation.

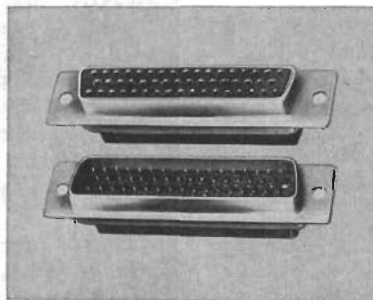
Produkterna från Plessey Component Group spänner över ett vitt område från de enklaste komponenter till avancerade anläggningar för industriellt och militärt bruk.

Fortlöpande grundforskning och produktutveckling bedrivs regelbundet vid företagets laboratorier — Product Assessment Laboratorier, Titchfield och Allen Clark Research Centre, Caswell.

SERIE 331 SKARVDON KOMMER I FEM KONTAKTHUS-STORLEKAR

Dessa storlekar innehåller vardera 9, 15, 25, 37 eller 50 poler. Mycket användbara när små dimensioner och låg vikt är av stor betydelse. T.ex. i räknemaskiner, bärbara och mobila instrument etc. Skarvdonen har ett robust kontakthus utformat så att det samtidigt som det skyddar kontaktelementen även

tjänstgör som polarisation av donen. Kontaktelementen har guld "flash" ovanpå silver. Driftspänning: 350V AC. Temperaturområde: -55°C till $+150^{\circ}\text{C}$.

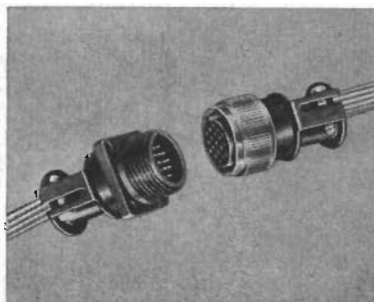


37 POLER I ETT KONTAKTHUS MED ENDAST 17.8 mm diameter

Andra format av detta lilla, "Mark 14" sub-mikro skarvdon är utrustade med 3, 7, 14 och 19 kontaktlement med 1,91 mm centrumavstånd och för kontaktpressning.

Ström: 3A. Driftspänning: 350V DC.

Isolationsmotstånd: Min 5.000 Mohm vid 500V DC. Max. kontaktmotstånd: 5 milliohm. Temperaturområde: -50°C till $+120^{\circ}\text{C}$.



Jag önskar ytterligare upplysningar om:

- ☐ Micra L
- ☐ Serie 331
- ☐ MK 14

Namn _____

Adress _____

Telefon _____

ESD/2



AB TRAKO
Tegnérsgatan 4
113 58 Stockholm VA
Tel. 08/23 35 60

Högklassiga japanska precisionsbrytare på Billman-programmet

Ni kan välja bland mer än 16.000 brytare



TateisiOmron



TateisiOmron



TateisiOmron



TateisiOmron

Mikrobrytare

Över 15 000 varianter för olika användningsområden. Gränslägesbrytare, säkerhetsspärrar, pulsgivare etc. Även tryckknappsmanövrerade i modulsystem. Öppna, plast- samt metallkapslade. Stänkvatten- och oljetäta. Valda typer godkända i USA, Kanada, Japan, Australien, Schweiz. Finns även för likspänning. Specialtyp för vridmoment 5,1 gcm. Semko-provning pågår — många typer redan S-märkta.

Mellanreläer

Mer än 700 varianter. Insticksutförande. Specialutförande för tryckta kretsar. Inbyggda i plastkåpor. Vissa typer med manuell styrning. Beröringsskyddade kontaktorer. "Blow-out-utförande" för likströmskretsar. Semko-provning sker kontinuerligt för aktuella typer.

Metalldetektorer

Cirka 100 varianter. För friktionsfri avkänning. För avsökning av de flesta metaller, magnetiska och icke-magnetiska. Avsökningsavstånd upp till 30 mm. Lägesoberoende och för olika avsökningsriktningar. Robust kapsling av aluminium. Vissa typer för direktanslutning till 220 V, 50 Hz. Finns i miniatyrförande, t ex för verktyg. Temperaturtåliga: —20°C — +80°C. Vatten- och oljetäta utföranden. Explosionssäker kapsling (för gasbemängd luft). Specialutförande för avsökning av icke-metalliska ämnen.

Tidreläer

Cirka 200 varianter. Till- och fränslagsfördröjda. Bas- och panelmontage. Insticksutföranden. Formad för mycket trånga sektioner. Synkronmotordrivna, elektroniska samt pneumatiska. Tidsområden 0,2 sek—28 tim. För växel- och likspänning. Dubbelskala för 50 och 60 Hz.



BILLMAN
regulator ab

— ett världsföretag i reglerteknik

Huvudkontor: Huddinge, tel. 08/774 00 00

Regionkontor: Stockholm 08/774 00 00, Göteborg 031/81 06 10, Malmö 040/93 45 20, Västerås 021/18 00 45, Sundsvall 060/15 05 30.

Säljkontor: Norrköping 011/18 04 50, Karlstad 054/567 25, Gävle 026/11 87 81, Umeå 090/11 65 93, Luleå 0920/231 23



En naturlig följd!

Familjen har nu utökats med ännu ett miniatyrrelä – PZ 2 – för montering på tryckta kretskort.

Detta gör att den nu består av PZ 2, 4 och 6 med 2, 4 resp. 6 växlingskontakter.

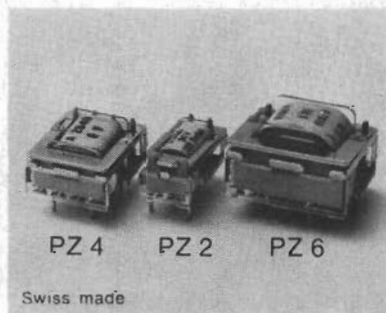
För samtliga gäller:

- ☐ Låg bygghöjd (PZ 2 14 mm)
- ☐ Tvillingkontakter Ag/Pd eller Au/Ag

- ☐ Tillslagseffekt c:a 0,8 W
- ☐ Mekanisk livslängd 200 x 10⁶
- ☐ Spoldata 6–60 V L.s.
- ☐ Vibration: Max 0-60 Hz-5 g.

ITT Komponent 08/83 00 20
Nybodagatan 2, Fack,
171 20 Solna

ITT Komponent är en division av ITT Standard Corp. (Schweiz) Filial. Var lagerdistributör är Multikomponent.

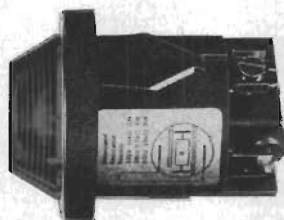


KOMPONENTER

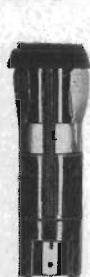
ITT

Lysande kvalitetsprodukter från CERBERUS

Glimlampor



SGF 30 är mycket ljusstarka och robust byggda. 25 000 tim livslängd. Diameter 30 mm, längd 53 mm, inbyggnadsdjup 33,5 mm. Temp max 125° C. Avsedd för 220 V, 380 V, 500 V. Finns med klar, röd, gul och grön kalott.



SGF 20 — 20 mm diameter finns med rund kupig, rund flat (SGFF 20) samt kvadratisk lins (SGFQ 20) i färgerna: klar, röd, gul, grön, opal och blå. Avsedd för 125 V eller 220 V. Drifttid vid 220 V 50 000 tim och vid 125 V 25 000 tim. Temp max 125° C.

SGF 13 — 13 mm diameter finns med rund och kvadratisk lins (SGFQ 13) i färgerna klar, röd, gul, grön samt opal. 125 eller 220 V. Drifttid 25 000 tim. Temp max 125° C. Rekvirera specialkatalog!

Överspänningsskydd



UA 12 överspänningsskydd användes för att skydda telefon- och signalanläggningar samt kablar och luftledningar mot överspänningar orsakade av blixtnedslag, atmosfäriska störningar, nedfallna högspanningsledning m. m. Avsedd för max 80 V DC eller 55 V AC driftspänning. Rekvirera datablad samt specialbroschyr!

ELEKTRONLUND AB

Tel. 040/93 48 20

Fack, 201 10 MALMÖ

Informationstjänst 27

SKILLNAD PÅ OSCILLOSKOP? JAVISST!



Det finns dyra, billiga, stora, små och COSSOR ekonomiska oscilloskop för Er som vill ha mycket för pengarna.

Vad behöver Ni?

0-60 MHz,	50 mV/cm, tvåkanals
0-50 MHz,	5 mV/cm, »
0-35 MHz,	5 mV/cm, »
0-25 MHz,	1 mV/cm, »
0-20 MHz,	5 mV/cm, »
0-15 MHz,	5 mV/cm, batteri/nät
0-1 MHz,	500 µV/cm, differential
X-Y 0-6 MHz,	1 mV/cm, NYHET
X-Y 0-3 MHz,	5 mV/cm, NYHET

Det lönar sig att vara informerad — begär upplysningar om moderna oscilloskop från COSSOR. Priser från ca 4 000:—

COSSOR

ETT RAYTHEON-FÖRETAG

GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, 162 27 VÄLLINGBY
REPSLAGAREGATAN 7, 413 18 GÖTEBORG

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40
TEL. GÖTEBORG (031) 14 38 20

Informationstjänst 28

Idealet vore ett skydd som kunde skilja på farliga och ofarliga överspänningar. Men det är väl omöjligt.

Det vanligen använda kofotssystemet har ju sin uppenbara svaghet i att det inte kan skilja på relativt oförargliga tillfälliga överspänningar och sådana som är farliga för materielen. Kofotsmetoden kan ju i sitt hittillsvarande utförande till och med åstadkomma att de delar som skulle skyddas, istället utsättes för stor risk att skadas.

Med "kofot" menar vi här kortslutningsmetoden där en styrd kisellikriktare (tyristor) läggs över spänningskällans utgångar och ställs in för kortslutning om spänningen stiger mot ett kritiskt högt värde.

EPO — lägg förkortningen på minnet — har för-

utom kofoten också en transistorshunt. Den tar under 150 mikrosekunder hand om överspänningen. Finns överspänningen fortfarande kvar kopplas kofoten in. Är överspänningen i shunten för stor kommer kofoten in tidigare. Dessutom kan EPO — och detta är en av de stora poängerna — förinställas till ett tillåtet spänningsvärde som ligger mycket närmare den nominella driftspänningen än vad som är möjligt vid normal drift.

EPO-enheterna är helt kapslade och omfattar fem typer för 5—30 V likspänning som är dimensionerade för att ta hand om resp 1, 3, 10, 20 och 100 A. Ring så får ni veta mer.

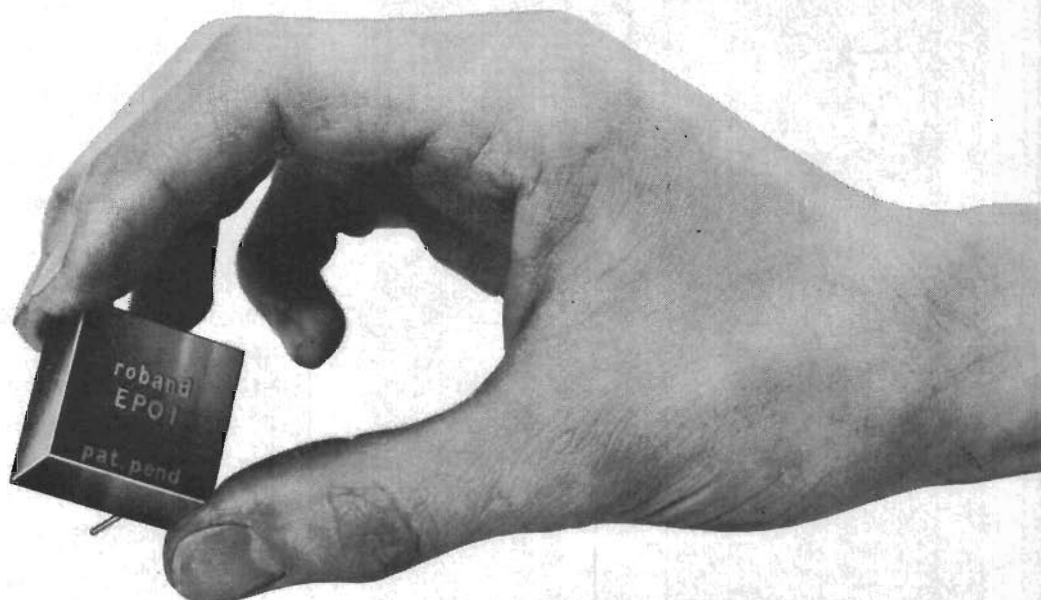
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Igår fanns det inte.



händelser

► 27

Tektronix-kurs vid SHI



Under sommaren ordnade Erik Ferner AB en servicekurs för kvalificerade användare av Tektronix-oscilloskop. Kursen, som hölls vid SHI Elektronik i

Stockholm, varade nio dagar och behandlade bl a oscilloskopen 422, 453, 454, 544, 546 och 547. Föreläsare var Mr Norris MacMillan.

Stor CDC-central i Stockholm

Det amerikanska datorföretaget Control Data Corporation, CDC, har invigt en stor data-central i Stockholm. Centralen

är utrustad med datorn CDC 6600, vars centralenhet har tio stöddatorer till förfogande!

Saven demonstrerar amerikanska och franska mät-instrument

Saven AB i Bromma har vid två tillfällen under sommaren visat ett antal mätinstrument och mätutrustningar.

Vid den första visningen, som hölls på US Trade Center i Stockholm, demonstrerades digitalvoltmetrar från Dana, spektrumanalysatorer från Federal Scientific Corp, gaslasrar från Spectra-Physics och skrivare från Varian.

Särskild uppmärksamhet ägnade besökarna åt en Varian-skrivare, som arbetar med elektrostatisk registrering (se artikel i detta nummer). En realtids frekvensspektrumanalysator från Federal Scientific Corp var ett annat instrument, som uppmärksammades.

Vid den andra visningen, som hölls på hotell Anglais i Stockholm, demonstrerades instrument från det franska

Schneider RT, bl a deras nya multimeter 500 med en LSI-krets (se Elektronik 6/-69, s 60).

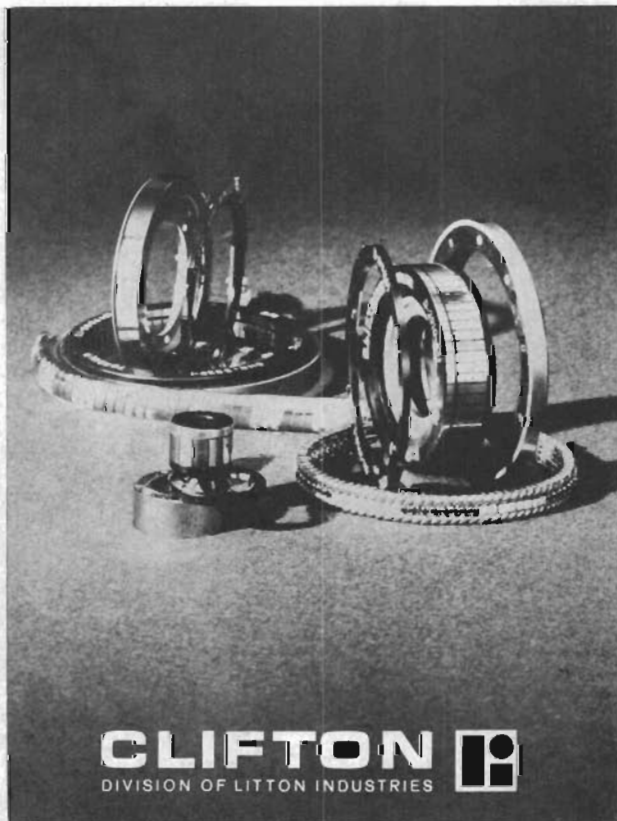
Stenhardt ordnar seminarier

M Stenhardt i Vällingby har hållit två seminarier i Stockholm. Det första hölls hos Statens Vattenfallsverk och behandlade instrumentutrustningar. Föreläsare var Mr Wayne E Sell från det amerikanska Hathaway Instruments Inc.

Det andra seminariet hölls vid US Trade Center och behandlade läsare och dataterminaler från Motorola Instrumentation & Control. Föreläsare var Mr Ian Rae.

Datorutställning på US Trade Center

Under juni visade drygt trettio amerikanska tillverkare av datorer och datortillbehör sina senaste nyheter. Visningen hölls under en vecka på US Trade Center i Stockholm.



CLIFTON
DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

LITTON PREC. PROD. INT'L, INC.

Box 7277 103 85 Stockholm 7 Tel.: 11 43 90, 11 97 90 Telegramadr.: LITTONCOMP

För överlägsen standard när det gäller

Momentmotorer

När det ställs höga krav på momentmotorer och behövs ett särskilt stort urval — lita på Clifton och Litton Industries.

Förutom standardstorlekar mellan 1,125 och 5,125 tum y. d., kan Clifton också tillverka momentmotorer helt efter kundens eget önskemål betr. elektriska data och utseende.

Cliftons momentmotorer har minsta möjliga läckström beroende på dubbelisolerad hög temp. magnetwire samt många andra fördelar, som uthållighet och motstånd mot yttre åverkan, baserade på avancerad materialteknologi.

Ring eller skriv till adressen nedan så erhåller ni kostnadsfritt Cliftons nya katalog över ett stort sortiment momentmotorer med detaljerade data för varje, omvandlingstabeller och allmänna upplysningar.

NY! GRATIS!

MOMENTMOTORKATALOG

Skriv eller ring till



Av 10 förvalsomkopplare som säljs är 8 Multiswitch. Vad har dom där två andra som vi inte har?

Högre pris kanske. Och högt pris har naturligtvis en viss dragningskraft på köpare utan möjligheter att hårdtesta omkopplarna. Högt pris och kvalitet brukar ju hänga ihop, menar man väl, och så kommer inte medelpris-Multiswitch med i resonemanget. Omvänt, i kamp om lägsta möjliga pris hävdar vi oss sällan.

Ibland handlar det inte heller om bästa möjliga köp. Många företag känner sig tvungna att köpa omkopplare från systerföretag o. likn. I andra fall förekommer låsta konstruktioner, maskiner ritade innan Multiswitch var ett alternativ.

Förresten kanske vi inte säljer 8 av 10. Utan 9 och 10 eller 7 av 10. Vår uppskattning baserar sig på inventeringar av märkenas fördelning på utställda maskinenheter på svenska och utländska mässor.

Sen kanske det finns en och annan som faktiskt inte känner till Multiswitch. Alla fakta: enpolig med 10 eller 11 kopplingslägen, tvåpolig med 2 eller 5 kopplingslägen, binärkod. Tre storlekar, fem utföranden osv. 9 utförandevarianter av varje typ. 137 olika binärkoder standardiserade. Osv. Men för den fåkunnige finns ju telefonnumret här i annonsen att bara slå och begära katalog av första bästa som svarar. Välkommen.

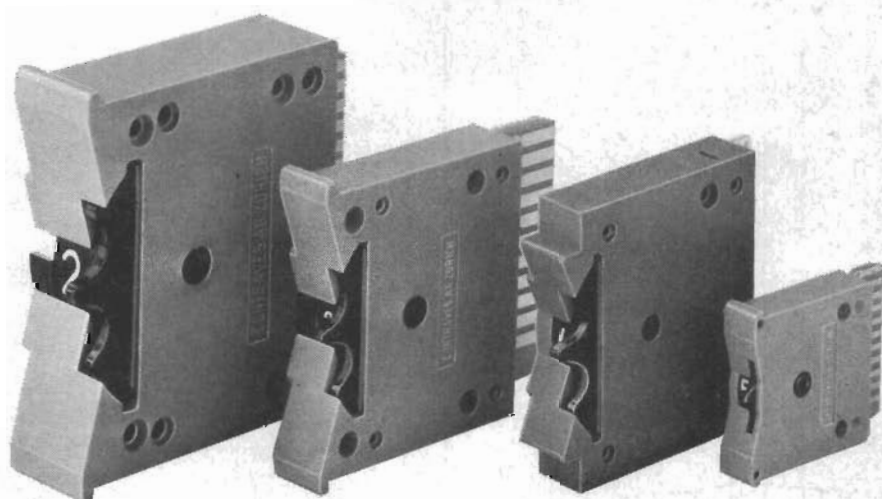
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Inte är dom väl prydligare?



Hur du kan förbättra ditt minne

Om Du vill förbättra Ditt minne — tänk på våra MOS-kretsar.

Vi har, utan tvekan, de bästa som finns att köpa.

Till att börja med så har vi statiska och dynamiska skiftregister från 16 till 200 bit.

Vi kan också erbjuda Dig upp till 2240 bit per ROM. Och om några månader kommer vi att leverera 4096 bit på en enda kristall. — Det blir billigare än att köpa ett par av de mindre minnen som andra marknadsför.

Använd ROM för alfa-numeriska tecken på TV och Oscilloscope, som programenheter och tabellverk eller till de andra applikationer Du kan förenkla med ett billigt statiskt minne.

För Dig som har det svårt med effekten har vi skurit ner förbrukningen till 6 uW per bit

på vårt 256 bit minne. Utan att förlora i snabbhet. Minnet är av — Random access typ — och man kan läsa ut eller skriva in ny information inom 200 ns.

Alla våra MOS-kretsar är skyddade med zenerdioder på ingångarna. Sedan har vi skyddat dioderna med motstånd.

Vi vill att allt skall vara säkert så att Du inte blir besviken.

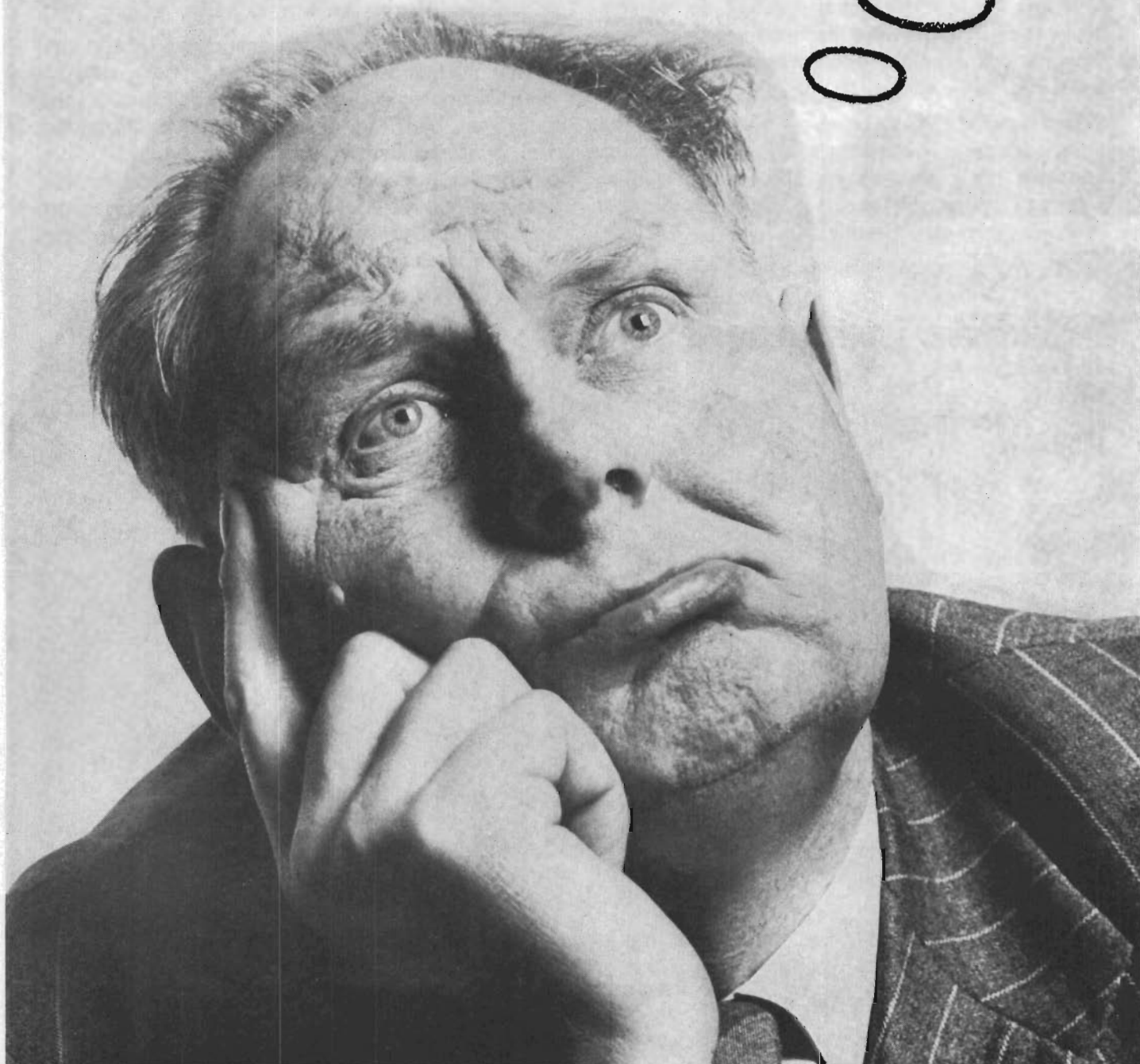
De flesta produkterna kan erhållas direkt från lager.

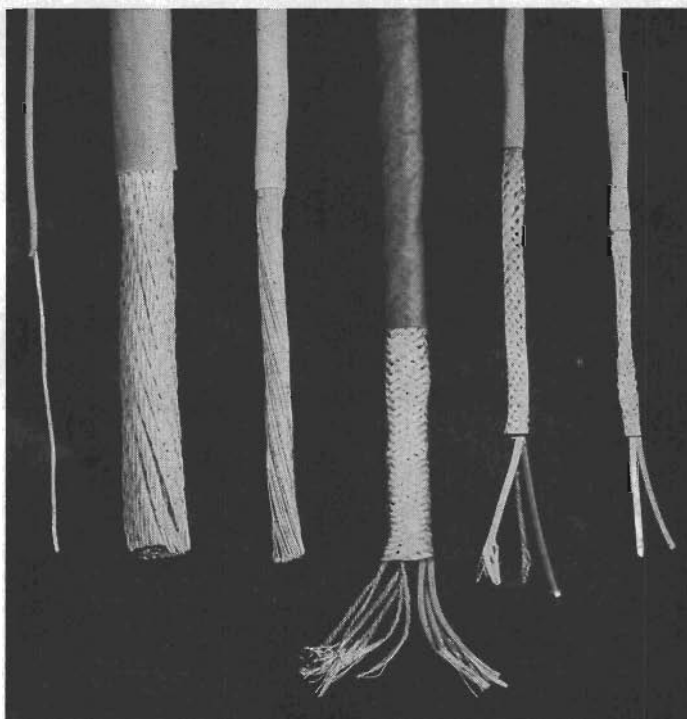
Vill Du veta mera?

Ring 08/6798 35, TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB, Box 14066, 104 40 Stockholm 14 eller 08/5403 90, AB GÖSTA BÄCKSTRÖM, Box 12089, 102 23 Stockholm 12.

Gör det nu — innan du glömmet!

TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB





Tålig!

TEFLON[®]-isolerad ledningstråd

Hög temperaturbeständighet.
Skadas ej vid lödning.
Utomordentlig isolationsresistens.
Låg förlustfaktor.
Tillverkas och kontrolleras
enligt US Mil-W-16878 och
andra specifikationer.
Ledningstråd från 0,03 mm² till kablar
på 50 mm².
Med eller utan skärm och jacka.
Även koaxialkablar och värmekablar.

Fyll i kupongen så får Ni utförliga data.

HABIA kommanditbolag
741 00 KNIVSTA • TEL. 018/38 10 00

Nyhet! Habia Kapton[®]-ledning vald av SAAB för Viggen

Kapton-ledningen har inte bara utomordentliga elektriska, mekaniska och termiska egenskaper. Den är dessutom beständig mot joniserande strålning och den mest vikt- och utrymmesbesparande av nu kända el-ledningar.

® Registered Trade Mark, DU PONT

Till HABIA Kommanditbolag, Brantshammar, Knivsta

Sänd broschyren

"TEFLON PRODUCTS FOR THE ELECTRONIC INDUSTRY"

Namn

Företag

Adress EL 7/8 69



***Elkomponenter
för rationell drift
och ekonomi***

Begär katalog och prover idag!

Jag önskar ytterligare information om MILTRONIC's	
Sänd prov på	
Namn/Företag	
Adress	
Handlägges av	Tel.

- Manöverkabel 2—100 ledare (U.I.LAPP)
- Specialkabel, Kabeltillbehör (U.I.LAPP)
- Kabelkanaler, Installationskanaler (DAHL)
- Tryckknappar, Omkopplare (CEMA, RAFI)
- Lamphållare (CEMA, RAFI)
- Glöd- och Glimlampor (DURLUX)
- Tidreläer, Kontaktorer, Tryckvakter (CEMA)
- Instrument- och (BREITENSTEIN)
- Apparatlådor (MITTON & Cie)
- Larmtabläer typ LT (MILTRONIC AB)

MILTRONIC AB

Fack 2 · 140 10 SEGELTORP · Telefon 08/88 57 01, 97 16 10

Informationstjänst 34

Varför så diskret, herr konstruktör?

Varför bygga system och delsystem
med "diskreta IK" — vippor,
grindar, invertterare etc.
— när det nu finns MSI-kretsar?

Ökad integrering ger bättre ekonomi
och större tillförlitlighet.

Välj bland SGS' MSI-kretsar
på följande sidor



MSI-kretsar

MSI-kretsar innebär: redu ökad tillförlitlighet, förbätt och minskade kostnader

Skiftregister

T 150 4-bit skiftregister med parallell- och serieingång, parallell- och seriutgång, gemensam nollställning samt extra grindvillkor för parallellgång. Det arbetar upp till 15 MHz. Lämpligt för omvandling mellan parallell- och serieform. Kan användas för både vänster- och högerskift. Utmärkt som räknare och frekvensdelare.

T 160 Två stycken 8-bit skiftregister i samma kapsel. Har ingångslogik som medger val av indata från en av två källor. Har grindad klock-ingång och gemensam återställning. Både sann och falsk utgång från sista biten i varje register. Kan med fördel

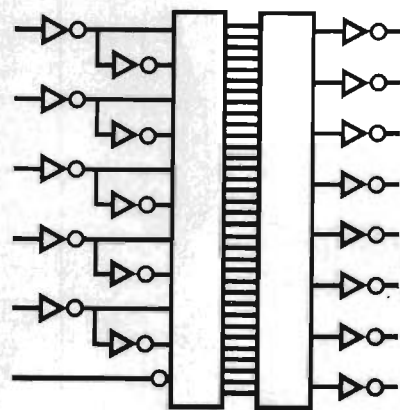
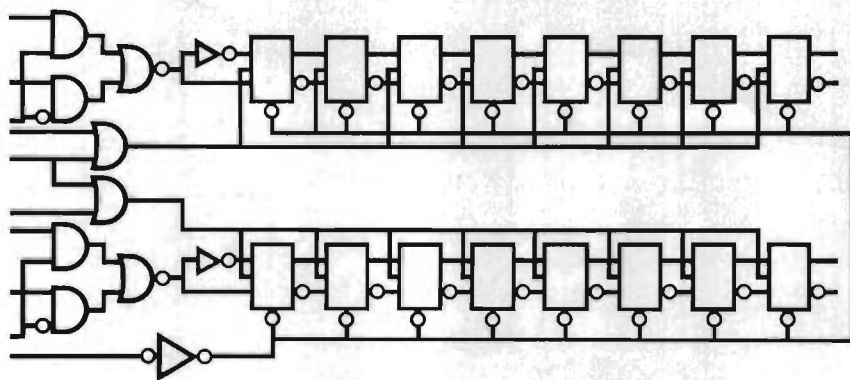
användas i Displaysystem, för buffring mellan tangentbord och Display, som räknare o.s.v. (Fig. 1)

Minnen

T 153 16-bit minne uppbyggt som en adresserbar 4×4 Flip-Flop matris. Har öppen kollektorutgång vilket möjliggör "wired OR" för utökning av minnets storlek. Data skrivs in på 25 ns och läses ut på 22 ns. Avsett som snabbt internt minne, s.k. scratch pad, med valfri ordlängd och ordantalet utgörande en multipel av 16.

T 154 Fast minne (ROM) som programmeras efter kundens önskemål. Innehåller 256-bit förde-

lade på 32 ord med inbyggd adressavkodning. För att kunna bygga upp större minnen är utgångarna hopkopplingsbara och extra adresseringsmöjligheter till varje krets finns. Denna typ av minne har obegränsade användningsmöjligheter såsom för lagring av subrutiner, mikroprogrammering, tabelluppslagning, styrlogik, kodomvandling, teckengenerering för Display o.s.v. (Fig. 2)



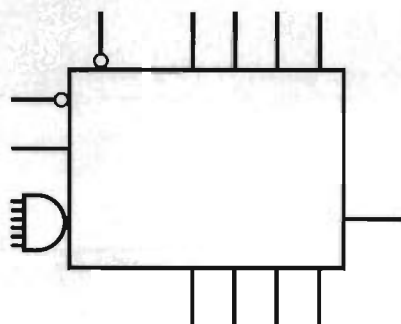
Synkrona räknare

T 156 Upp- och nedräknande dekadräknare för upp till 15 MHz räknefrekvens. Genom inbyggd

från SGS

erat antal kapslar, ade prestanda

logik kan upp till 7 dekader kaskadkopplas med en total fördröjning motsvarande enbart en dekads. Arbetar synkront och kan programmeras. Både serie- och parallellutgång. (Fig. 3)



T 157 Uppräknande dekadräknare som är programmerbar och innehåller logik för kaskadkoppling av flera dekader utan att hastigheten minskas. Användbar i alla sammanhang där man arbetar decimalt.

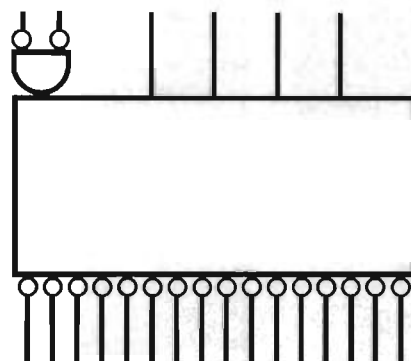
T 158 4-bit binärräknare som är programmerbar och har såväl serie- som parallellutgång. Kan genom inbyggd logik kaskadkopplas utan att hastigheten reduceras. Användbar som frekvensdelare, som skiftregister i

både serie- och parallellform samt i A/D-omvandlare.

Avkodare

T 151 En-av-10-avkodare med endast 20 ns fördröjning. Med binärkodad ingång erhålls signal ut på en av 10 utgångar. Ej tillåten inkod ger inga falska ut signaler. Även användbar som demultiplexer och minterm-generator.

T 159 En-av-16-avkodare. Ger för alla förekommande BCD-koder på ingången signal ut på en av de 16 utgångarna. Ingångsgrind för yttre adressering. Användbar för demultiplexer-applikationer och som A/D-omvandlare med successiv approximation. (Fig. 4)



Adderare

T 152 Dubbel heladderare innehållande två oberoende snabba (8 ns fördröjning) binära adderare med komplementära in- och utgångar för max. flexibilitet. Kretsen är speciellt avsedd för addition/subtraktion i parallellform med serie-carry men kan också användas för paritetsgenerering eller -kontroll. Även Hammingkoder behandlas enkelt både vad gäller generering och korrigering av enkelfel.



**Integrera
mera!**



SGS Semiconductor AB

Postbox · 195 01 Märsta

Tel. 0760/401 20

Experimenttelefon från SGS

Vid ett SGS-laboratorium i Milano har man, som ett led i sin strävan att finna nya tillämpningsområden för integrerade kretsar, utvecklat en prototyp av telefonapparat med nummerminne. Konstruktionen är tänkt för framtida telefonabonnenter i ett globalt nät. Man antar att internationella telefonnummer kommer att bli mycket långa — ända upp till 15 siffror — varför risken för felslagning med åtföljande samtalsdebitering är stor. Abonnenten kan minska denna risk genom att använda en telefonapparat med nummerautomat.

Apparaten från SGS tar emot och lagrar den inslagna num-

merinformationen samtidigt som den presenterar numret på en rad sifterrör. Abonnenten kan därigenom kontrollera att han har slagit rätt. Han trycker sedan på en knapp varefter apparaten verkställer impulseringen. Om den uppringda abonnenten är upptagen kan apparaten repetera uppringningsförloppet tills kontakt erhålls mellan de båda abonnenterna.

SGS håller f n på med att utveckla en kortläsare, som skall kunna anslutas till den nya apparaten. Läsaren är tänkt för framtida visitkort med hålserier för kortinnehavarens telefonnummer.



Integrerad LF-förstärkare för 50 W

Det japanska Sanken Electric Co har utvecklat en 50 W integrerad slutförstärkare för användning i audioutrustningar rapporterar den svenske representanten Aug Eklöw. Förstärkaren uppges kunna leverera sina 50 W vid en harmonisk distorsion av maximalt 0,5 %.

Helt transistorbestyckad färg-TV-mottagare

Det uppges att Hitachi i Japan har kommit ut med världens första, helt transistorbestyckade färg-TV-mottagare. Denna skall finnas i två utföranden med tanke på bildskärmens storlek, ett 12 tum- och ett 14 tum-utförande.

Modelljärnväg för demonstrering av processtyrning



På det här sättet demonstrerar det engelska företaget Oxley hur man kan använda programmeringstavlor. Man ändrar tåg-

sättets färdriktning, färdväg och hastighet genom att flytta proppar i tavelfält.

110 graders färgbildrör

Philips har konstruerat ett 110 graders färgbildrör — världens första enligt källan. Röret kommer att tillverkas i en 26 tum- och en 22 tum-version. Det har sidoförhållandet 3:4. 26 tum-röret är 9 cm kortare än de konventionella motsvarighe-

terna och 22 tum-röret 7 cm kortare än sina motsvarigheter.

Prototyper av de nya bildrören kommer att finnas tillgängliga för färg-TV-industrin i slutet av året.

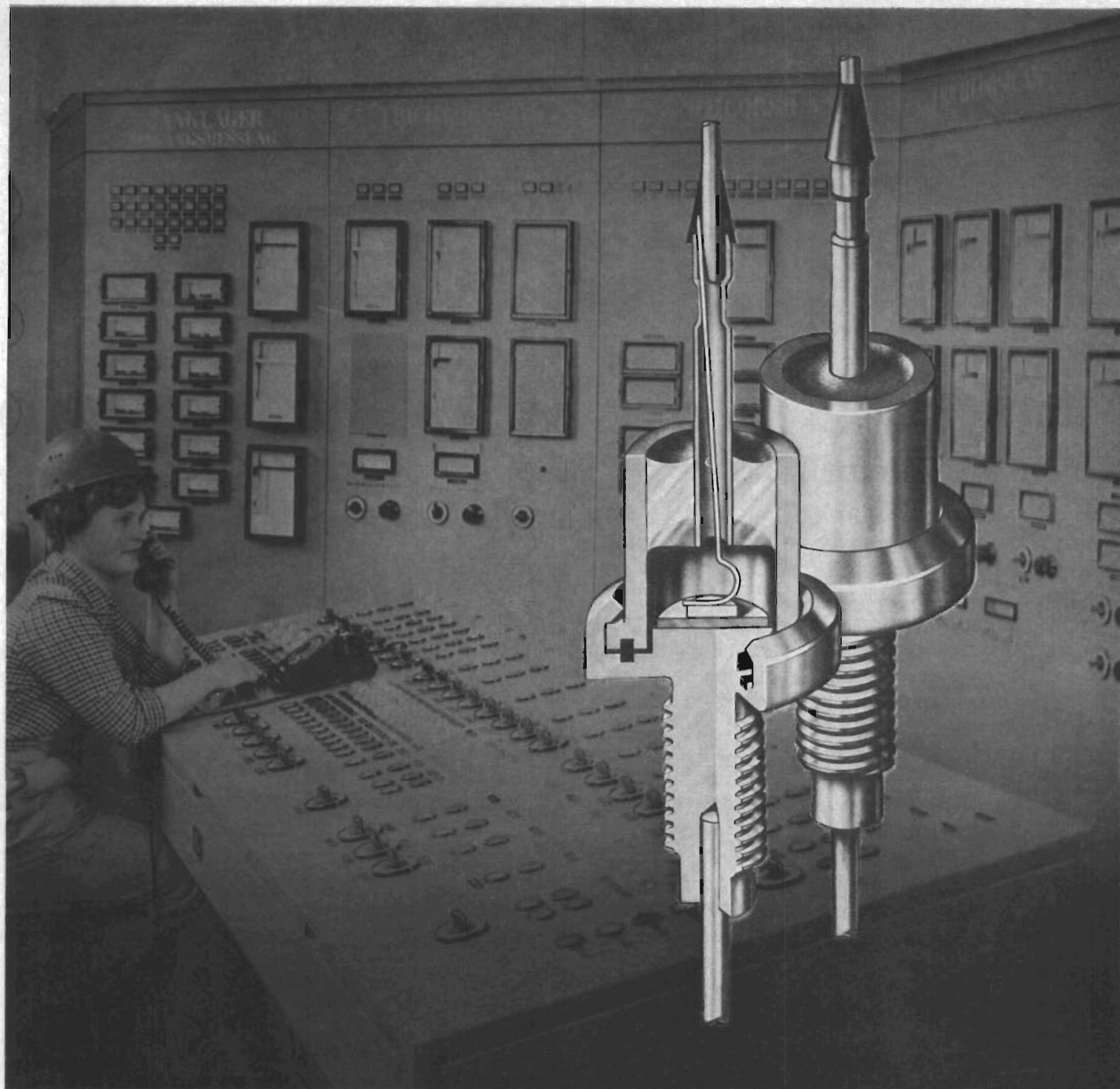
PMS-system med splittrad dator

Ett programminnesstyrt telefon-system enligt delvis nya principer skall provköras hos British Telecommunications Research Company mot slutet av år 1969, meddelar Financial Times.

Företaget, som tillhör Plessey-gruppen, har utvecklat ett system där man i stället för en, eller i vissa fall två identiska centrala datorer utnyttjar ett större antal enklare datorer utplacerade i systemet. Var och en av dessa är kapabel att inte

bara utföra sina normala uppgifter, utan också att överta arbetet för vilken som helst av de övriga datorerna i händelse av fel.

Det uppges att det engelska systemet blir billigare än de hittills använda programminnesstyrda telefonsystemen. Flera miljoner pund har budgeterats för utvecklingsarbetet och man räknar med att kunna sätta systemet i produktion i mitten av 1970-talet.



**Triklorsilan . . . Rensilicium . . .
Halvledare . . . Elektronik –**

En viktig kedja för den vetenskapliga och tekniska framgången.

Vi levererar **Triklorsilan** som är en högkvalitativ utgångsprodukt för framställning av rensilicium för halvledarindustrin.

Närmare informationer om denna produkt lämnas av vår tekniska avdelning.

nünchritzer silikone

VEB Chemiewerk Nünchritz
DDR – 8401 Nünchritz 2, Kreis Riesa,
Tyska Demokratiska Republiken.



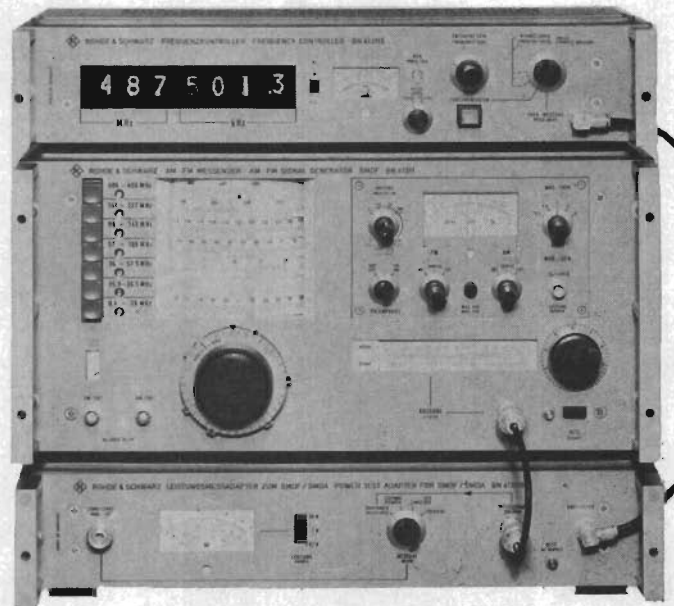
Kontakta vår generalrepresentant:
GUNNAR B JANSON AB
Postbox 1018, 171 21 SOLNA 1
Telefon 08/83 42 30, Telex: 19099

nya generatorer

Mätutrustning för kommunikationsradio

Rohde & Schwarz presenterar en utrustning, som är speciellt avsedd att användas i samband med kontroll och service av kommunikationsradioapparatur. Utrustningen består av en AM/FM-generator, en frekvensräknare/-synkronisator och en effektmätadapter. Mätning på mottagare kan utföras med en upplösning på 100 Hz, och på sändare kan man mäta såväl ut-effekt, som frekvens och deviation.

Den helt transistorbestyckade AM/FM-generatorn finns i två utföranden: SMDF för mobilradio (0,4–227 MHz och 404–490 MHz), och SMDA för flygradio (0,4–403 MHz). Frekvensstabiliteten är bättre än $5 \cdot 10^{-6}$ per 15 minuter utan frekvenssynkronisator, och $2 \cdot 10^{-7}$ per timme med synkronisator. Brusnivån är synnerligen låg och medger mätning även på utrustningar med litet mellanrum mellan kanalerna.

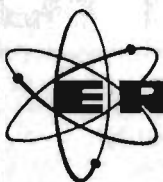
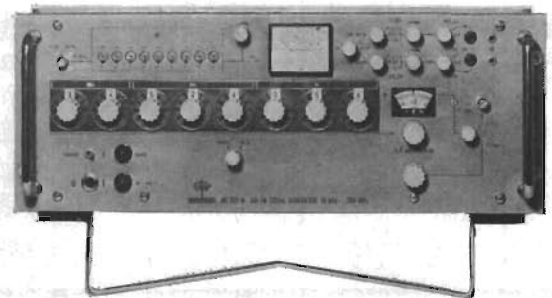


Frekvensräknaren/-synkronisatorn, som används när man behöver extra hög frekvensstabilitet, visar även digitalt (med 7 siffror) den inställda generatorfrekvensen.

Med hjälp av effektmätadaptorn kan man mäta effekter upp till 20 W (tre områden: 0,2/2/20 W). Adaptorn underlättar även genomförandet av övriga mätningar.

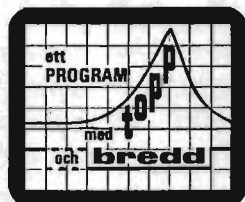
Schomandl AM/FM-generator typ MS 100 M

är dekadavstämmd i steg om 1 Hz från 10 kHz till 100 MHz. Frekvensnoggrannheten är bättre än $1 \cdot 10^{-7}$ /månad och den spektrala renheten är mycket hög. Frekvensinställningen kan även ske kontinuerligt, manuellt eller styrt av en yttre spänning (svepsignal). AM-modulering (internt med 1 kHz och externt med 20 Hz–20 kHz) upp till 95 %. FM-modulering ± 100 kHz. Max utsignal 1 V (RMS), kan varieras i 1 dB-steg ned till -130 dB. Utgångsimpedansen är 50 ohm.



ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/25 28 70
Göteborgskontor Ö. Annebergsv. 19 Box 30, 433 00 Partille Tel. 031/44 41 30





Universitetslektor Gunnar Markesjö

Utbildningselektronik – och elektronikutbildning

Utbildningselektronik – eller pedagogisk elektronik – är ett specialområde av elektroniken som för närvarande expanderar starkt. Utbildningen måste rationaliseras om vi på lång sikt skall ha råd med den ökade utbildningsvolymen och här har elektroniken mycket att ge.

Effektiv utbildning kräver metoder för kontinuerlig uppföljning och bearbetning av utbildningsresultat så att lärarna kan få möjlighet att sätta in sin energi på väsentliga uppgifter. Efterfrågade och effektiva kurser måste permanentas och mindre goda revideras. Kombinationen av AV-media och databehandling – eller kanske så småningom helt elektroniska bildminnen och smådatorer – kan komplettera kursboken av konventionell typ och utgöra den erforderliga styrning, återkoppling och kontroll som effektiva studier kräver.

De nu uttrangerade betygen kommer kanske att ersättas av skoldatabanker som registrerar elevernas delresultat och med vilkas hjälp studieproblemen kan diagnostiseras och en bättre yrkesvägledning kan ges.

Den pedagogiska elektroniken har mycket gemensamt med den medicinska elektronikens datasamlade och diagnostiserande uppgifter. Däremot är givarna av annat slag – man kan inte mäta blodtryck och pH-värde som reaktioner på utbildningsresultat. Här måste pedagoger och tekniker samarbeta för utvecklande av pedagogiskt och elektroniskt användbara mätmetoder.

För oss som sysslar med elektronikutbildning finns ett direkt intresse av att använda elektronik för att ge effektivare undervisning. PE-gruppen på KTH är en av de grupper som utvecklar metoder och elektroniska hjälpmedel för rationell undervisning i elektronik.

I många länder – både i öst och väst – satsas nu stora belopp på forskning inom den pedagogiska elektroniken.

Vi har i vårt land ett högt utvecklat skolsystem på alla nivåer och vi har stora behov av effektiv fortbildning – har vi då råd att låta bli att satsa på forskning inom utbildningselektroniken?

Gunnar Markesjö

Den japanska elektronikmarknaden

Artikeln är baserad på material ur den japanska tidskriften JEI, utgiven av Dempa Publications Inc., Tokio. Vissa sifferuppgifter har hämtats från publikationen '68-'69 l'Industrie Électronique Japonaise, som utgivits av Electronic Industries Association of Japan.

Japans elektronikmarknad ökar stadigt, särskilt beroende på den kraftigt stigande efterfrågan på hemelektronikprodukter. Artikeln belyser utvecklingen inom olika grenar av elektronikområdet.

UDK 381.14(520): 621.37/39

□ □ Enligt det japanska finansdepartementet uppgick Japans totala export under 1968 till ca 13 miljarder dollar. Skillnaden mellan export och import var mycket liten – relativt sett. Importen var nämligen endast 10 miljoner dollar högre än exporten.

Under det gångna året ökade Japans totala export mycket kraftigt enligt tidskriften Japan Electronic Industry, JEI. För ökningen svarade i första hand stål- och maskinvaror, bilar, radio- och TV-apparater, bandspelare samt hushållsapparater. Ökningen väntas emellertid inte bli lika stor under 1969.

Dempa Publications, som ger ut JEI, har i tidskriftens februarinummer försökt att göra en prognos för årets japanska elektronikmarknad. Uppgifterna i följande artikel har hämtats från denna prognos. Dessutom har vissa fakta hämtats ur en presentation, som sammanställts av Electronic Industries Association of Japan, EIA-J.

KOMPONENTER

Produktionen av allmänna elektronikkomponenter, halvledarkomponenter och rör ökade under 1968 och väntas fortsätta att öka under 1969. För de allmänna komponenterna blir ökningen nästan densamma som under 1968 och produktionsresultatet vid årets slut uppskattas till 700 miljoner dollar, se fig 1. För halvledarkomponenter väntar man sig en mycket stark ökning, vilken i första hand följer av den stegrade efterfrågan på integrerade kretsar. Produktionsresultatet för 1969 uppskattas till närmare 400 miljoner dollar, se fig 1. För rören däremot kommer ökningen sannolikt att minska och årsresultatet beräknas till ca 380 miljoner dollar, se fig 1.

Inom den japanska elektronikindustrin räknar man inte med att integrerade kretsar kommer att utesluta behovet av övriga elektronikkomponenter, speciellt inte sådana som är avsedda särskilt för montering på kretskort. Man är dock medveten om att dessa övriga komponenter måste förbättras, i vissa fall konstrueras om, för att kunna försvara sin plats på elektronikmarknaden. Denna kommer att vara mer inriktad på »direktförsäljning» av appa-

rater än på komponenter, vilket medför en strukturförändring av komponenttillverkningen. Inom industrin avser man även att gradvis övergå till automatisk tillverkning. Orsakerna till detta är att man vill

- öka produktiviteten och minska produktionskostnaderna
- motstå konkurrens från industriländerna
- hålla kvaliteten och utförandet av alla elektronikkomponenter på en hög nivå.

Transistorer och dioder

Tillverkningen av transistorer och dioder ökade mycket starkt under 1968. Det totala utbudet av transistorer uppskattades under detta år till knappt 950 miljoner stycken, vilka tillsammans representerade ett värde av 144 miljoner dollar. Den sto-

ra produktionen av transistorer berodde främst på en kraftigt utvidgad tillverkning av hemelektronikprodukter.

Inom halvledarindustrin gick man alltmer över från germanium till kisel vid framställning av såväl dioder och likriktare som transistorer. Under januari 1968 tillverkades 21 miljoner kiseltransistorer och under september 39 miljoner. Under december 1968 uppskattar man att det tillverkades ca 45 miljoner.

Framställningen av germaniumtransistorer är fortfarande omfattande, men efterfrågan minskar. Under 1969 beräknar man utbudet av germaniumtransistorer till omkring 500 miljoner enheter. Utbudet av germaniumdioder väntas också förbli högt. Däremot kommer sannolikt germaniumlikriktare att nästan helt ha försvunnit.

Miljoner dollar

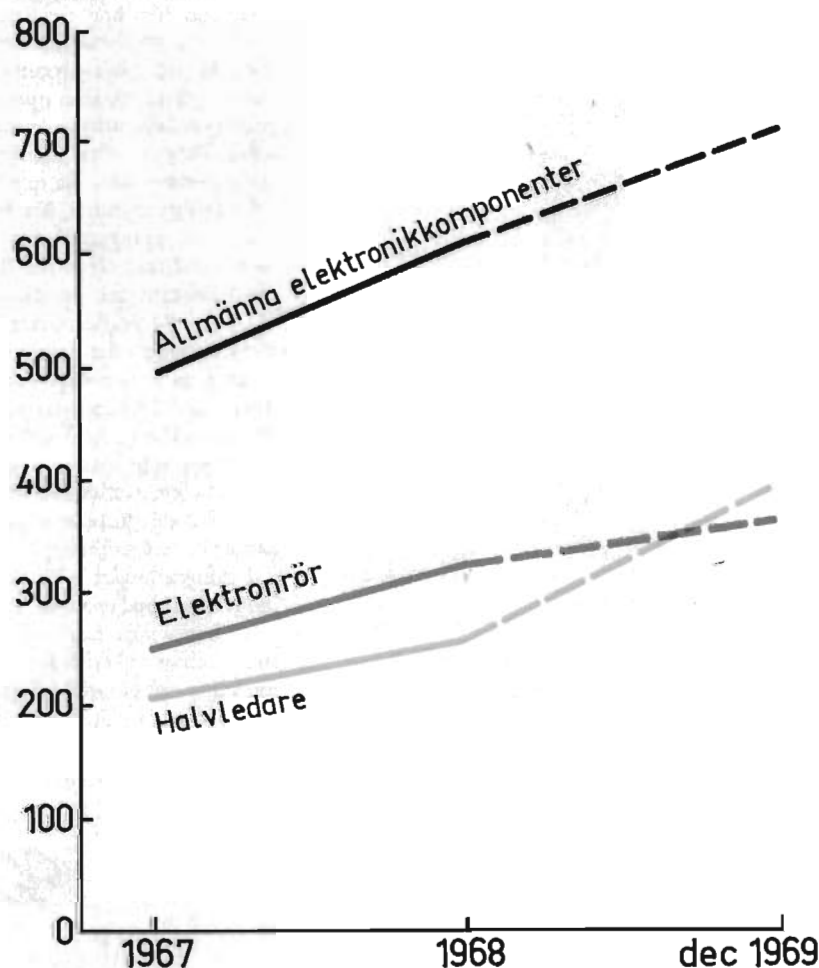
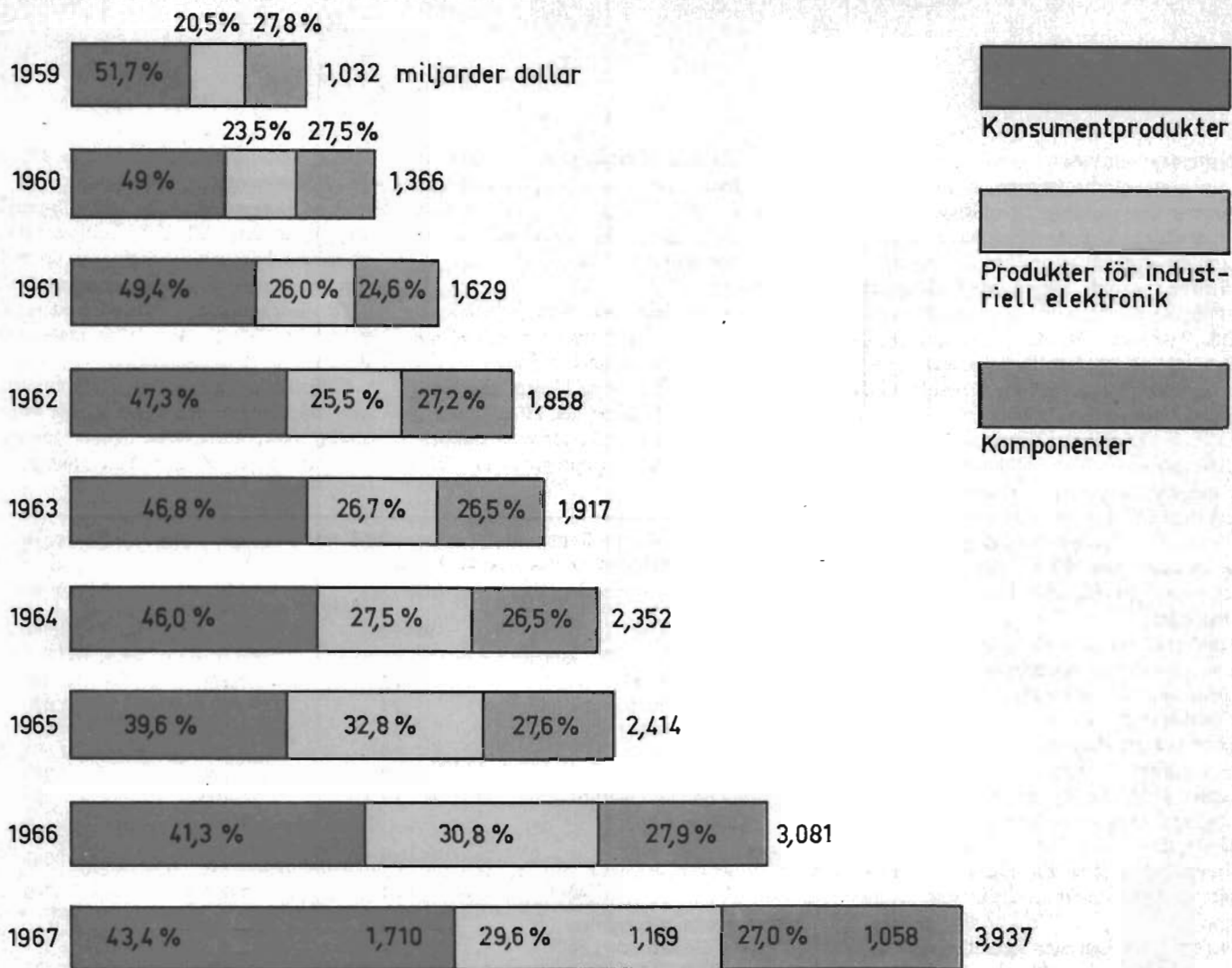
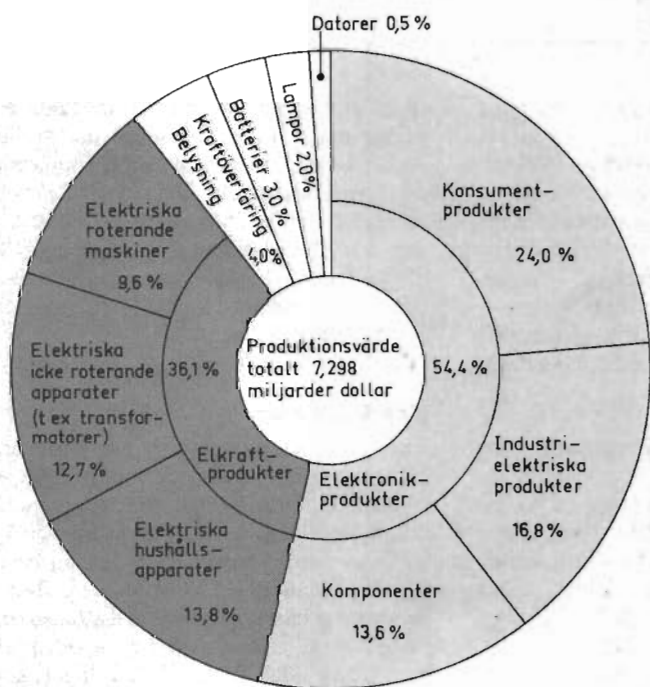


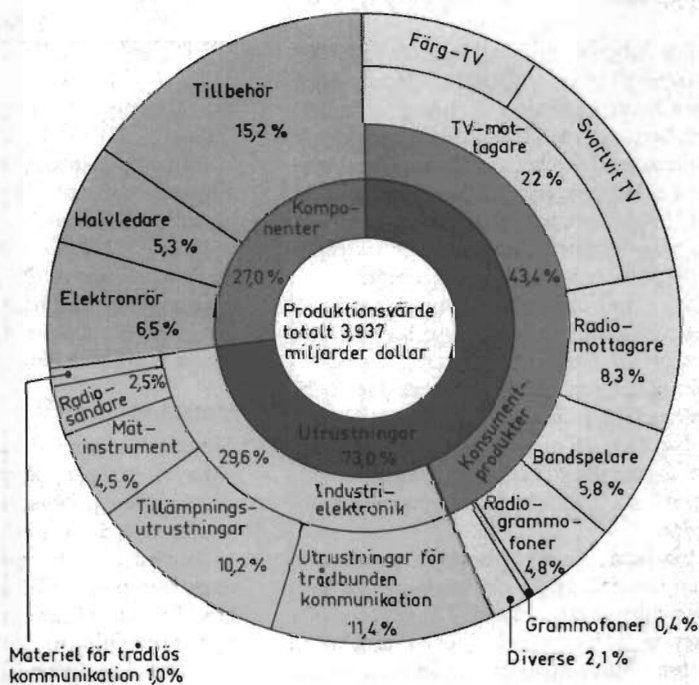
Fig 1. Den uppskattade produktionen för 1968 och den väntade för 1969 avseende allmänna elektronikkomponenter, halvledare och rör.



Produktionsutvecklingen för den japanska elektronikindustrin



1967 års elektronikproduktion jämfört med den under året totala produktionen av elektrotekniska produkter



1967 års elektronikproduktion och dess fördelning på olika områden

Integrerade kretsar

Den inhemska förbrukningen av integrerade kretsar var omkring 28 miljoner enheter under förra året. Av dessa hade ett förvånansvärt stort antal använts för produkter, i vilka man från början inte hade tänkt sig integrerade kretsar i stor skala, tex bordskalkylatorer. Av de under året tillverkade ca 150 000 bordskalkylatorerna var omkring 60 % huvudsakligen försedda med integrerade kretsar.

En stor användare av integrerade kretsar är datorindustrin. Man beräknar att tre till fem miljoner integrerade kretsar tillverkades under 1968 för att användas i datorer. Tar man även hänsyn till kringutrustningarna kommer man till ett uppskattat värde av totalt sju miljoner kretsar inom datorbranschen.

Ytterligare en användare av integrerade kretsar är mätinstrumentindustrin.

Förra året var utvecklingen av digitala mätinstrument mycket kraftig och man uppskattade att industrin i sin helhet ford-
rade 1 miljon integrerade kretsar.

Under 1968 började en stor efterfrågan på analoga integrerade kretsar att göra sig gällande. Det var i första hand fråga om LF- och MF-kretsar för radio- och TV-apparater samt för kommunikationsutrustningar.

Under 1969 kommer produktionen av integrerade kretsar att öka mycket kraftigt beroende på en stor efterfrågan från industrierna för tillverkning av bordskalkylatorer, datorer och hemelektronikapparater.

Man uppskattar att mer än 300 000 bordskalkylatorer (150 000 förra året) kommer att tillverkas i Japan i år. Av dessa kommer ca 90 % att vara bestyckade med integrerade kretsar. Inom databranschen räknar man också med ett kraftigt ökat behov med tanke på datorer och kringutrustningar. Den totala efterfrågan beräknas till 10 miljoner kretsar.

Inom industrin för hemelektronikprodukter räknar man med en tilltagande inriktning på integrerade kretsar. Dessa innebär nämligen enklare tillverkningsförfarande och lägre servicebehov för de färdiga produkterna än om de utfördes med enbart diskreta komponenter. Såväl monolit-kretsar som hybridkretsar kommer att användas.

Den japanska tillverkningen av rundradioapparater uppgår till närmare tre miljoner enheter per månad. Långt ifrån alla förses med integrerade kretsar men man beräknar att mottagarindustrin kommer att använda sex till tio miljoner integrerade kretsar i år.

Samtidigt som man inom TV-industrin strävar efter att i allt högre grad bestycka mottagarna med transistorer väntar man

sig en ökad användning av integrerade kretsar. Man har t o m utvecklat särskilda kretsar för färg-TV-mottagare. Det totala behovet av integrerade kretsar för TV-apparater uppskattas till fem miljoner stycken för 1969.

För bandspelare och stereoförstärkare räknar man inte med någon större efterfrågan på integrerade kretsar i år.

Japans totala behov av integrerade kretsar uppskattas bli större än 70 miljoner i år och kommer sannolikt att vara dubbelt så stort nästa år. I en prognos för 1970

dollar, motsvarande en mängd av 440 miljoner komponenter.

Produktionsvärdet för fasta motstånd uppgick under 1968 till 53 miljoner dollar, vilket innebar en tillverkning av drygt fem och en halv miljard komponenter. För 1969 väntar man sig att produktionen skall vara värd 69 miljoner dollar motsvarande åtta miljarder komponenter.

Tillverkningen av metallfilmmotstånd och trådlindade motstånd ökade mycket starkt under förra året. Båda typerna är oundgängliga för elektronikutrustningar och

Så här uppskattar Dempa Publications 1969 års produktionsresultat för de japanska tillverkarna av integrerade kretsar

	Antal i miljoner enheter		
	jan -69	dec -69	årsproduktion
Nippon Electric	70	200	1 620
Mitsubishi Electric	70	200	1 620
Fujitsu Limited	10	100	660
Hitachi, Ltd	60	200	1 560
Tokyo Shibaura Electric	20	200	1 320
Tokyo Sanyo Electric	20	100	720
		(inkl hybridkretsar)	
Oki Electric	10	30	240
Totalt A	280	1 030	7 740
Matsushita Electronics	?	—	
Kyodo Electronics Lab	?	—	
Sony Corporation	?	—	
Shiba Electric	?	—	
New Japan Radio	?	—	
Totalt B	?	—	1 000
Totalt A + B			8 740

har Ministry of International Trade and Industry, MITI, beräknat den totala efterfrågan på integrerade kretsar till 153 miljoner enheter. Dessa antas fördelade på följande sätt: till bordskalkylatorer 45 miljoner, till radiomottagare 30 miljoner, till TV-mottagare 20 miljoner, till stereoapparater 12 miljoner, till bandspelare 8 miljoner, till datorer 4,8 miljoner samt till övriga elektronikutrustningar 32,2 miljoner.

Motstånd

Motstånden hör till de komponenter för vilka efterfrågan ökat mest till följd av den kraftiga produktionsuppgången för integrerade kretsar. Enligt EIA-J var under 1968 värdet av den totala produktionen av motstånd drygt 97 miljoner dollar, vilket innebär en 27-procentig ökning jämfört med produktionen under 1967.

Av 1968 års produktion svarade tillverkningen av varierbara motstånd för 43,5 miljoner dollar, vilket innebar en produktion av 353 miljoner enheter. För i år uppskattar man att produktionen av varierbara motstånd skall uppgå till 54 miljoner

deras egenskaper har förbättrats. Trots detta har man börjat fundera på om de inte skulle kunna ersättas av kolskikt-motstånd och massamotstånd. Ännu återstår dock mycket forskning inom detta område. Under alla förhållanden väntar man sig att 1969 års produktion av metallfilmmotstånd skall öka med ca 30 % till närmare sju miljoner dollar.

Kondensatorer

Den japanska produktionen av kondensatorer uppvisade under 1968 en måttlig ökning jämfört med 1967. Anledningarna är främst inverkan av det tilltagande bruket av integrerade kretsar och konkurrensen på den internationella marknaden. Denna konkurrens har även medfört att japanerna har en mycket liten export av kondensatorer. Under 1968 tillverkades i Japan kondensatorer för ett värde av totalt ca 180 miljoner dollar, motsvarande ett antal av närmare sex miljarder komponenter. Jämfört med 1967 innebär detta produktionsresultat en 12-procentig ökning med

avseende på värde och en 19-procentig minskning på antal.

Produktionen av varierbara kondensatorer minskade under 1968 till skillnad mot produktionen av fasta, som ökade. Minskningen för de förra noterades till 79 % av 1967 års produktion. Ökningen för de senare resulterade i ett årsresultat av 160 miljoner dollar, motsvarande ett antal av nära 5,9 miljarder kondensatorer. Ökningen med hänsyn till värde var 18 % och med hänsyn till antal 20 %.

Under 1969 väntas tillverkningen av kondensatorer öka med 19 % jämfört med 1968. Värdeökningen beräknas till 10 %.

Transformatorer

Under 1968 ökade tillverkningsvolymen för utgångstransformatorer och HF-transformatorer med drygt 20 %. Bidragande orsaker till denna ökning var dels den förbättrade tekniken vid konstruktion och tillverkning av kretsar med transistorer, dels tendensen mot en ökad tillverkning av högkvalitativa radio- och stereoanläggningar. Värdeökningen var dock inte högre än mellan 15 och 20 % vilket beror på att transformatorpriserna sjunker.

Under 1969 väntar man sig en fortsatt ökad efterfrågan på transformatorer, dock inte lika stor som under 1968. Framtidsutskiktet till efterfrågan på miniatyrtransformatorer och MF-transformatorer för transistorbestyckade radiomottagare uppges inte vara särskilt goda. Man räknar här med en knappt 10-procentig ökning. Däremot väntar man sig att framställningen av transformatorer för färg-TV-apparater och för kraftutrustningar kommer att öka mycket kraftigt.

Mottagarrör

Produktionen av rör för radio- och TV-mottagare och för ljudförstärkare uppvisade en topp under 1967. Produktionsvärdet var då 67 miljoner dollar motsvarande 220 miljoner rör. 1968 innebar en nedgång till ca 200 miljoner rör. Man väntar sig att produktionsresultatet för 1969 skall ligga på samma nivå som för 1968.

Tendensen är nu att produktion av rör för radiomottagare, ljudförstärkare och svart-vita TV-mottagare minskar kraftigt medan produktionen av rör för färg-TV-mottagare ökar.

Bildrör

Tillverkningen av bildrör har ökat mycket kraftigt under de senaste åren. Främsta anledningen är den starkt stigande efterfrågan på färg-TV-apparater. Produktionen av färgbildrör har fyrfaldigats på tre år. Under 1966 tillverkades 710 000 färgbildrör, under 1967 1,4 miljoner rör och

under 1968 3 miljoner rör. I år beräknas produktionen komma att uppgå till 4,5 miljoner rör.

Produktionsökningen för de svartvita bildrören har förlöpt långsammare än för färgbildrören. Under 1966 tillverkades drygt 5,5 miljoner svartvita bildrör, under 1967 nära 7 miljoner och för 1968 uppskattas antalet till drygt 7 miljoner. Årets produktionsresultat uppskattas också till omkring 7 miljoner rör. Tillverkningen är huvudsakligen inriktad på 12"-rör och mindre.

Japans export av bildrör för svart-vita TV-mottagare och färg-TV-mottagare uppgick under 1968 till ca 700 000 stycken.

DATORER

Japans produktion av datorer växer kraftigt. Under 1967 tillverkades 844 större datorer och för 1968 uppskattas antalet till 1 500 stycken. Av de senare kan omkring 60 %, dvs 900 datorer, antas vara bestyckade med integrerade kretsar. En av de större datorerna, t ex modell 500 från Nippon Electric, är försedd med ca 16 000 integrerade kretsar medan mellanstora och mindre datorer kan innehålla 8 000 respektive 5 000 kretsar.

TELEFONUTRUSTNINGAR

Under 1968 tillverkades utrustningar för trådbunden kommunikation (reläer och relädetaljer, kopplingsboxar, handmikrotelefoner, omkastare, proppar och jackar) till ett värde av ca 120 miljoner dollar, en ökning av 16,7 % jämfört med 1967. Man räknar med en 15-procentig ökning under 1969, vilket kommer att innebära ett produktionsvärde av ca 139 miljoner dollar.

Communication Industries Association of Japan, CIA-J, har beräknat efterfrågan på utrustning för trådbunden kommunikation för de kommande fem åren. De uppskattade siffrorna är för år 1969 utrustning för 133 miljoner dollar, för 1970 146 miljoner dollar och för 1972 171 miljoner dollar. Utvecklingen går mot mindre och transistorbestyckade kommunikationsutrustningar.

Produktionsvärdet för reläer väntas öka med 15 % från 1968 till 1969 och nå ett årsresultat av 92 miljoner dollar. Av de tillverkade reläerna uppskattas 70 % bestå av trådfjäderreläer avsedda för telefonsystem med koordinatväljare. Årets produktion av koordinatväljarsystem uppskattas till ett värde av 216 miljoner dollar, av vilka 58 miljoner faller på tillverkningen av trådfjäderreläer.

HEMELEKTRONIKPRODUKTER

Hela den japanska industrin för hemelektronikprodukter expanderar och man vän-

tar sig att årets produktionsresultat skall bli 15–25 % bättre än förra årets.

Radiomottagare

Den japanska radioindustrin växer med ca 10 % per år trots ökad konkurrens från bl a Hong Kong och Formosa. Tillverkningen uppgår till närmare tre miljoner apparater per månad. Man tillverkar såväl enkla som komplicerade mottagare. De förstnämnda är i första hand avsedda för hemmamarknaden medan de sistnämnda exporteras.

TV-mottagare

Produktionen av färg-TV-mottagare beräknas att under 1969 uppgå till mellan 3,8 miljoner och 4,1 miljoner apparater. Årets produktion av svartvita apparater uppskattas till drygt sex miljoner. 1969 års totala japanska TV-produktion kan alltså värderas till ca tio miljoner apparater.

Kännetecknande för utvecklingen inom TV-industrin är strävan mot att ersätta rören med halvledarkomponenter. I slutet av förra året var ca 40 % av de under året tillverkade svartvita TV-mottagarna helt transistorbestyckade.

Användningen av integrerade kretsar i TV-mottagare är ännu så länge begränsad till MF-, LF- och luminansförstärkare. Dessutom har vissa kretsar utvecklats särskilt för färg-TV-mottagare.

Bandspelare

Bandspelartillverkningen ökade mycket kraftigt under förra året främst på grund av den ökade efterfrågan på kassettbandspelare. På vissa håll inom bandspelarindustrin uppskattade man utbudet av sådana bandspelare till omkring 4,5 miljoner enheter, vilket innebär en 4,5-faldig ökning jämfört med utbudet under 1967. Den totala tillverkningen av bandspelare under 1968 uppskattades till nio miljoner enheter.

För 1969 antas man att det totala japanska utbudet av bandspelare kommer att uppgå till mellan tio och elva miljoner enheter, av vilka kassettbandspelarna kommer att utgöra 80 %.

Om utvecklingen fortsätter längs den här vägen kommer kassettbandspelarna snart att tränga tillbaka övriga bandspelare, undantagandes högklassiga bandspelare med sjutumspolar.

En förklaring till den våldsamma tillverkningsökningen för kassettbandspelarna uppges vara att specifikationerna för magnetbanden och deras matningar fått en internationell spridning.

Audioförstärkare

De japanska audioförstärkarna har nått en stor internationell kundkrets. Produktionen har ökat stadigt och enligt EIA-J till-

verkade man drygt en halv miljon förstärkare under 1968. Man väntar sig en ökning under 1969 till 660 000 förstärkare.

För sin hemmamarknad satsar japanerna betydligt mera på tillverkning och försäljning av kompletta stereoanläggningar än separata förstärkare. En av anledningarna härtill uppges vara skattelagarnas konstruktion. För närvarande trycks efterfrågan på förstärkare ha stabiliserat sig på ett värde av 110 000 enheter per år och om prognosen för 1969 slår in skulle japanerna alltså exportera över en halv miljon förstärkare i år.

De japanska tillverkarna av audioförstärkare uppges ha 25 % av USAs marknad för sådana förstärkare. De har dessutom stora andelar av marknaderna i Sydostasien och Afrika. För närvarande förbereder man sig för att tränga in på den europeiska marknaden.

Inom audioindustrin är man nu inriktad på utveckling av flerkanalförstärkare för samtidig matning av flera högtalare med skilda frekvensområden. Man experimenterar med trekanalförstärkare som matar tre högtalare, nämligen bas-, mellanregister- och diskant-högtalare. Metoden innebär att förstärkarna får goda distorsions- och dämpningsegenskaper och att man vinner en god tillverkningsekonomi. Förstärkarna är dock besvärliga att handha och måste därför utvecklas vidare innan de kan marknadsföras.

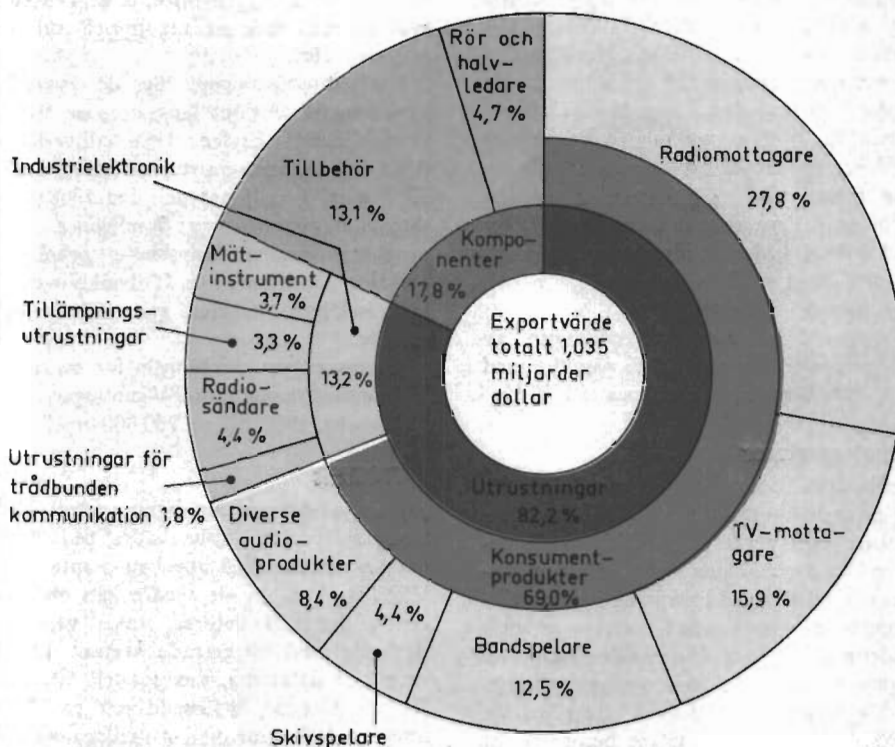
För stereoanläggningarna gäller att produktionen har ökat kraftigt under de senare åren. Under 1965 tillverkade japanerna nära 1,9 miljoner anläggningar, under 1966 drygt 1,9 miljoner, under 1967 drygt 2 miljoner och i år beräknas antalet också överstiga tvåmiljonerstrecket. Årets produktionsvärde beräknas till 277 miljoner dollar.

Tillverkningen koncentreras nu i allt högre grad på högkvalitativa produkter. En undersökning från förra året visar att »allt-i-ett-anläggningarna» mycket kraftigt dominerar över stereoanläggningar uppbyggda av ett flertal enheter.

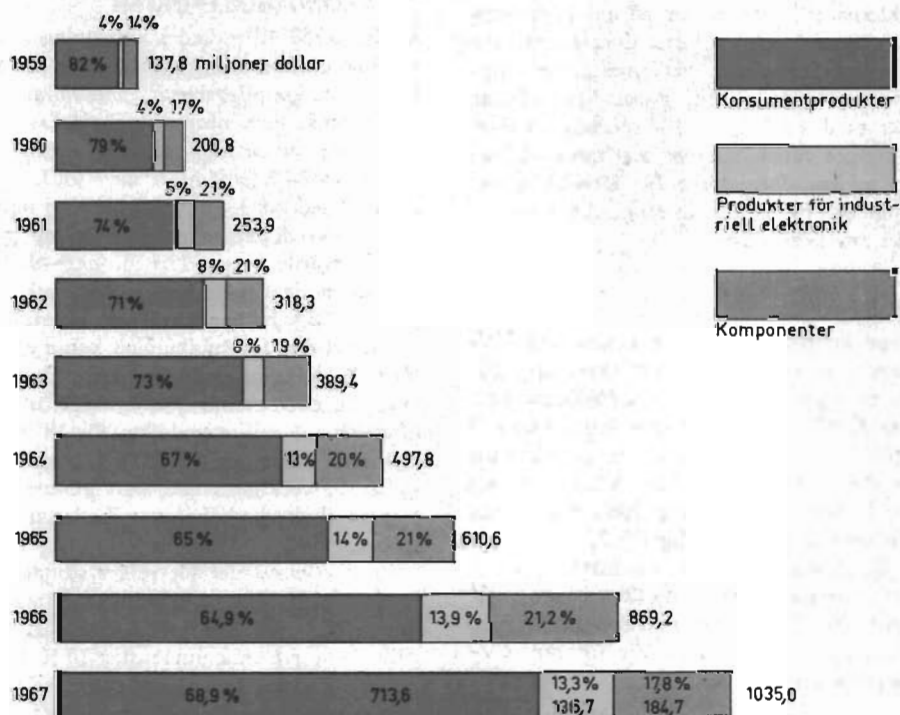
En särskild gren av den japanska stereoindustrin är den för bilstereoutrustningar. I mars förra året fanns det nära elva miljoner bilar i Japan och ca åtta procent av dessa var försedda med stereoutrustningar. Allt eftersom levnadsstandarden stiger väntar man sig en ytterligare ökad efterfrågan. Det antas nu bara vara en tidsfråga när man är uppe i en miljon utrustningar.

Bilstereoutrustningarna finns i utföranden med antingen fyrsparband eller åttasparband. De förras popularitet sjunker kraftigt och i stället ökar de senares. Tillverkarna av fyrsparutrustningar har gått över till att producera åttasparutrustningar eller sådana för både åtta- och fyrsparband.

Utbudet av bilstereoutrustningar beräknas uppgå till 3,3 å 3,4 miljoner enheter i år. Av dessa uppskattas en miljon stanna på hemmamarknaden. (BC)



Japans elektronikexport under 1967



Utvecklingen av Japans elektronikexport

Elektrostatisk skrivare för registrering av snabba förlopp

UDK 681.2.087: 621.317.6

Med hjälp av en elektrostatisk skrivare kan man på ett enkelt och snabbt sätt registrera snabba förlopp.

□ □ Det amerikanska företaget Varian har utvecklat en serie skrivare hos vilka registreringen görs på elektrostatisk väg i stället för på mekanisk eller optisk. Skrivarnas registreringsdel saknar rörliga de-

taljer såsom stift och speglar vilket innebär att den är fri från mekanisk tröghet. Stigtiden för »fullt utslag» på ett 100 mm brett papper är av storleksordningen 0,2 ms. Skrivarna får därför stor bandbredd – maximalt ca 3 kHz.

Skrivarna i den nya serien, som heter Statos, karakteriseras inte bara av att de kan användas för studium av snabba förlopp utan också av att de ger en praktiskt taget omedelbar presentation på ett papper som inte behöver framkallas eller fixeras.

DEN ELEKTROSTATISKA REGISTRERINGSPRINCIPEN

Principen för den elektrostatiska registreringen är inte ny utan har sedan några år tillämpats av vissa tillverkare av dupliceringsmaskiner för kontorsbruk. Principen är att ett elektriskt oledande papper laddas upp i olika punkter med hjälp av en elektrod, som gör kontakt med papperets yta. Detta behandlas därefter med en lösning innehållande svävande partiklar eller också med ett torrt pulver. Partiklarna i lösningen eller pulvret häftar fast vid de laddade ytdelarna hos papperet. För att de inte skall lossna är det nödvändigt att man bestryker papperet med en fixeringsvätska eller värmebehandlar det så att färgpartiklarna smälter och häftar vid papperet, varefter man kan hantera det utan att informationen raderas ut eller distorderas.

STATOS-SKRIVARNAS UPPBYGGNAD OCH VERKNINGSSÄTT

I fig 1 visas Statos-skrivarnas uppbyggnad principiellt. Pappersbanan visas till höger. Registreringsapparat, som är försett med ett elektriskt oledande tunt skikt av plast, matas förbi ett antal rullar, ett elektrostatiskt registreringshuvud och ett bad med färgpartiklar. Rullarna arbetar som både stödruddar och elektroder.

Registreringshuvudet består av ett stort antal från varandra isolerade metallektroder, som sitter i rät linje. Elektroderna styrs av digitalkretsar så att de antingen förspänns i förhållande till de båda motstående rullarna eller inte, dvs de ger upphov till laddade eller oladdade partier hos det förblöpande papperets yta. Registreringshuvudet sitter vinkelrätt mot papperets matningsriktning och om alla elektroderna samtidigt får en lämplig och sinsemellan likadan förspänning får papperet en laddningsbild av ett streck vinkelrätt mot matningsriktningen. Om däremot t ex en elektrod under en längre tid ges rätt

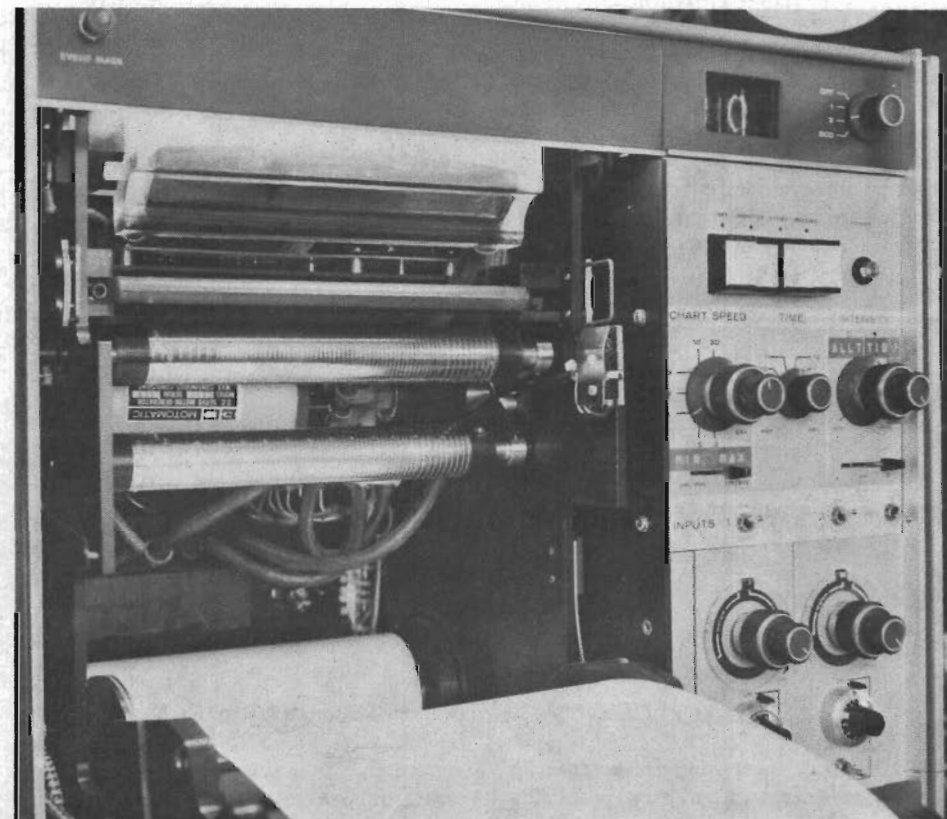


Fig 2. Registreringsdetaljerna hos en Statos-skrivare.

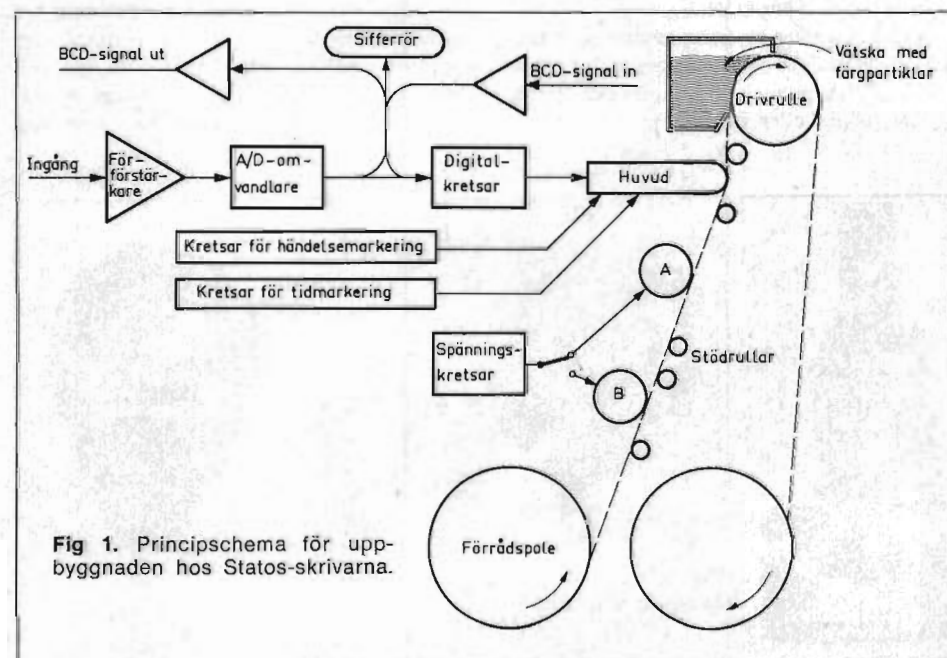


Fig 1. Principschema för uppbyggnaden hos Statos-skrivarna.

förspänning i förhållande till de motstående rullarna erhålls en laddningsbild motsvarande en linje i papperets matningsriktning.

Efter det att papperet har passerat registreringshuvudet matas det förbi en tank med en vätska i vilken färgpartiklarna svävar. Dessa utgörs av kol. Vätskan är sammansatt så att kolpartiklarna är elektriskt laddade och så att de håller sig svävande.

När papperet passerar vätskan med partiklarna fastnar en del av dessa på pappersytans uppladdade partier. Vätskan verkar som fixeringsbad och är sammansatt så att ett lösningsmedel i den snabbt avdunstar från papperet. Kvar blir ett skikt som skyddar papperets yta. Fixeringen sker snabbt och någon extra torkningsprocedur fordras inte.

ÄVEN SKALLINJERNA GÖRS PÅ ELEKTROSTATISK VÄG

Lika väl som man kan rita kurvor på elektrostatisk väg kan man rita räta linjer för papperets skalmönster. För det senare än-

damålet finns särskilda skalrullar hos skrivarna, se A och B i *fig 1*. Dessa kan lätt bytas ut och Varian tillverkar ett antal rullar för olika standardskalor. Dessutom kan specialrullar tillverkas på beställning. I varje skrivare finns plats för två rullar och man kan lätt koppla in den av dessa man för tillfället önskar använda.

Genom att skrivarnas skaldel och registreringsdel har skilda spänningsmatningar har man kunnat förse skrivarna med möjlighet att variera skallinjernas intensitet. Denna erhålls genom att man varierar spänningen till skalrullarna. Man kan alltså ställa in mycket tuma skallinjer eller mycket kraftiga.

I *fig 2* visas en närbild av detaljerna bakom pappersbanan. Nederst syns förräds- spolen och ovanför denna de två skalrullarna. Strax ovanför den översta rullen syns registreringshuvudet. Det har en registreringsbredd på 100 mm och antalet elektroder är 100.

Ett stycke ovanför huvudet syns tanken för vätskan med färgpartiklarna.

SKRIVARNA ARBETAR DIGITALT

Av *fig 1* framgår att skrivarna arbetar digitalt, vilket fö är nödvändigt med tanke på registreringsprincipen. Skrivarna kan matas med antingen analoga signaler eller BCD-signaler. A/D-omvandlingen i det förra fallet sker med en frekvens av 0,5 MHz.

Statos-skrivarna har flera kanaler. Antalet beror på vilken modell det är frågan om. Den i *fig 2* visade skrivaren, Statos I, har tre kanaler, som samtidigt kan styras ut för full registreringsbredd.

På skrivarna finns sifferör för digital presentation av mätstorheternas värden.

Motorerna för pappersmatningen är av likströmstyp och skrivarna är utförda så att matningshastigheten väljs kontinuerligt. De är också försedda med kretsar för styrning av matningen så att hastigheten kan göras beroende av en yttre, varierande storhet. (GC)

Ytterligare upplysningar lämnas av Varians svenska representant Saven AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 Bromma.

Avkapsling av komponenter

av SAMUEL RINGEL, Dynaloy Inc.

Vid analyser, felsökning och reparationer på komponenter och andra kapslade enheter måste man ofta ta bort kapslingen. Erfarenheten har visat att det är mycket svårt att göra detta utan att komponenten eller enheten skadas. Nedan beskrivs några metoder för avkapsling.

UDK 621.382

□ □ De plaster som vanligen används för kapsling av komponenter är av epoxi- eller uretantyp. Dessa plaster är speciellt lämpade som skydd mot bl a vibrationer, fukt och frätande kemikalier.

Vid avkapsling av komponenter kan mekaniska, termiska eller kemiska metoder användas. Vid den mekaniska metoden klipps, hyvlas, slipas eller blåstras plastmaterialet

bort. Eftersom plasten är hård och motståndskraftig mot nötning och de små komponenterna är svåra att hantera, är det vid detta tillvägagångssätt särskilt stor risk för att komponenterna skall skadas.

Avkapsling enligt den termiska metoden är effektivare. Denna måste emellertid utföras under 1-3 dagar vid temperaturer på 370-540° C, och därför finns det risk för att temperaturkänsliga komponenter förstörs. Även lödningarna kan påverkas.

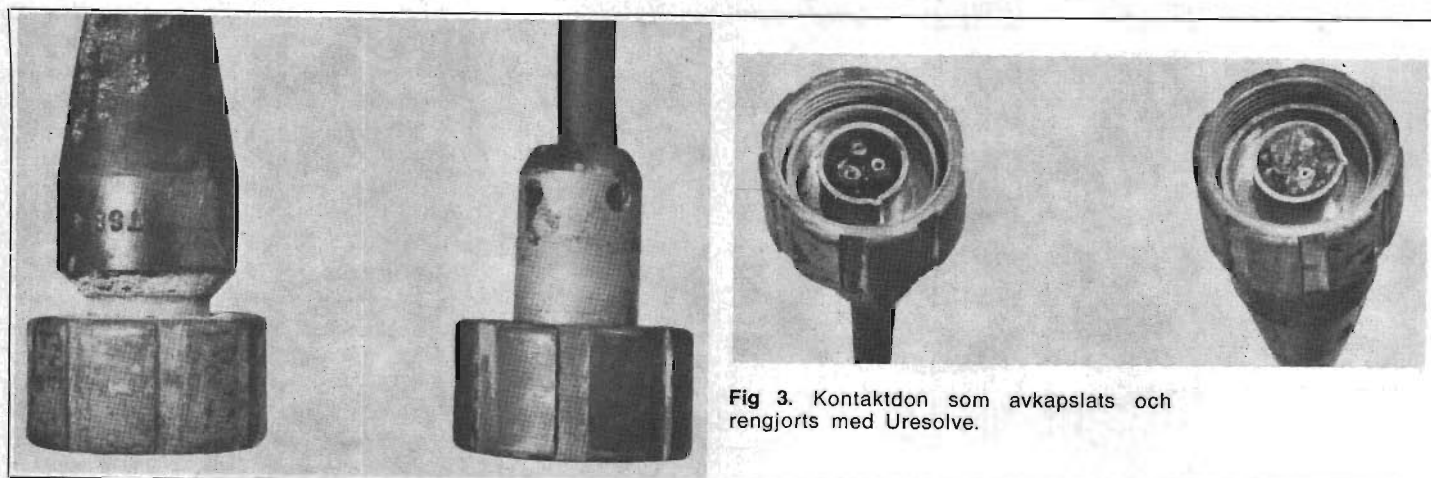


Fig 3. Kontaktdon som avkapslats och rengjorts med Uresolve.

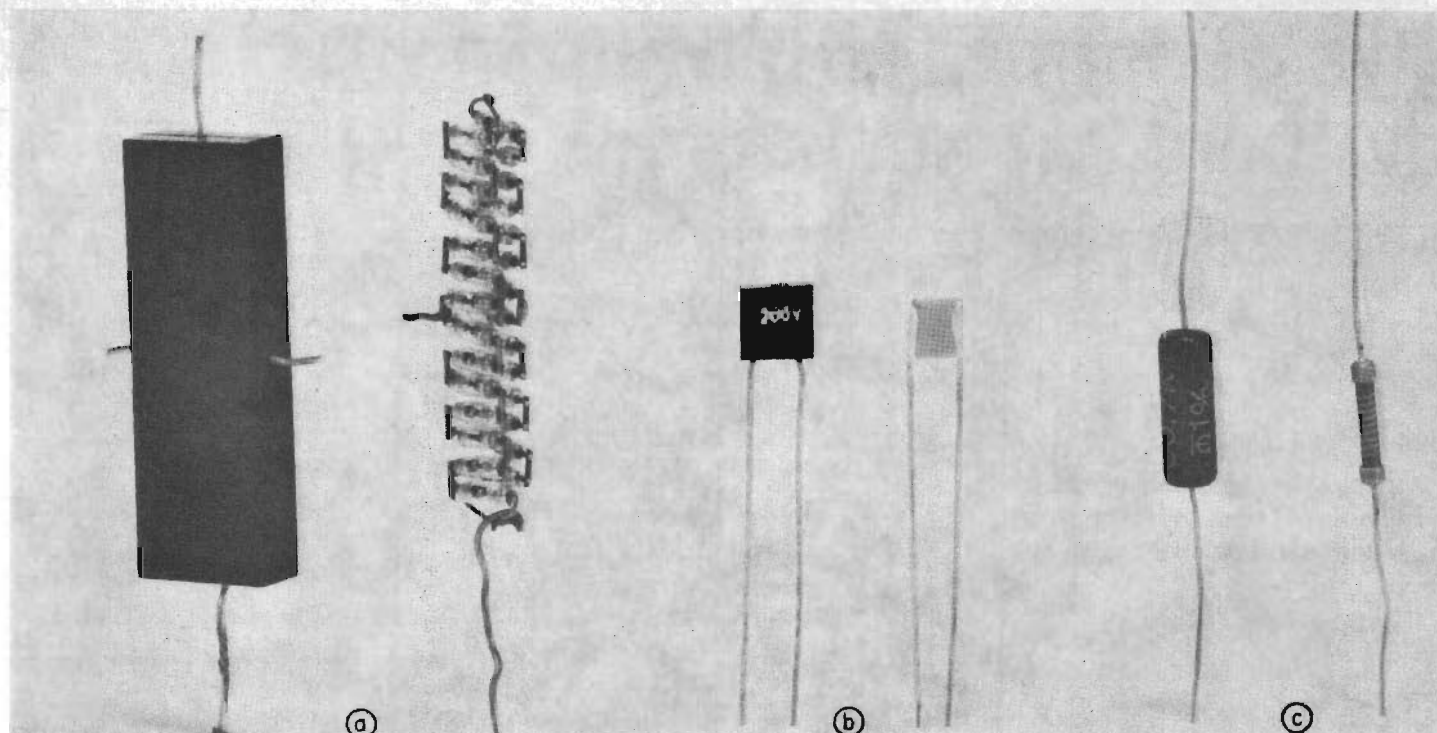


Fig 1. Kapslingen på dessa komponenter har tagits bort med lösningsmedlet DeCap vid 110°C. a) Diodbrygga. b) Keramisk kondensator. c) Kolskiktmotstånd.

Kemiska metoder för borttagning av kapslingen ger vanligen de bästa resultaten. En stor mängd oorganiska kemikalier – t ex salpetersyra, svavelsyra och natriumhydroxid – kan användas liksom organiska kemikalier som myrsyra, ättiksyra och metylenklorid.

Det idealiska lösningsmedlet för borttagning av plastkapslar bör ha sådana egenskaper att kapslingen kan tas bort på mindre än ett dygn och utan att komponenten skadas. Det finns emellertid inget lösningsmedel som löser alla typer av plast lika effektivt.

Metylenklorid kan användas för borttagning av plast av epoxityp om plasten har härdats vid rumstemperatur. Däremot påverkar den inte plast som härdats vid hög temperatur. Metylenklorid är mycket flyktig och påverkar vanligen inte de metaller som används i elektroniska komponenter. Uretanplast kan inte upplösas helt med metylenklorid, men man kan få plasten att mjukna eller svälla, så att den sedan kan avlägsnas på mekanisk väg. På grund av uretanplastens sammansättning och härdningsgrad måste det kemiska förandet ibland upprepas flera gånger.

Myrsyra, salpetersyra och blandningar

som innehåller starka syror upplöser många plaster av epoxityp, oberoende av vid vilken temperatur dessa är härdade. Dessa lösningsmedel kan dock förorsaka korrosion på tilledningar och dessutom skada komponenter och isolation.

DeCap är varunamnet på ett lösningsmedel som tillverkas av Dynaloy Inc, USA. De flesta plaster av epoxityp kan tas bort med DeCap, oberoende av vid vilken temperatur de är härdade. Om plasten är härdad vid hög temperatur bör lösningsmedlets temperatur vara ungefär 110° C. DeCap påverkar inte komponenterna men kan förorsaka »utmattning» av lödtenn och silver. I *fig 1* visas några komponenter från vilka kapslingen tagits bort med hjälp av DeCap.

Ett annat effektivt lösningsmedel, Uresolve, tillverkas av Amicon Corp, USA. Detta är starkt alkaliskt och upplösta material måste snabbt avlägsnas med vatten eller alkohol för att korrosion skall förhindras. Lösningsmedlet angriper inte de metaller som vanligen används i elektronisk apparatur. I *fig 2-4* visas några exempel, där Uresolve använts för borttagning av uretanplast. □

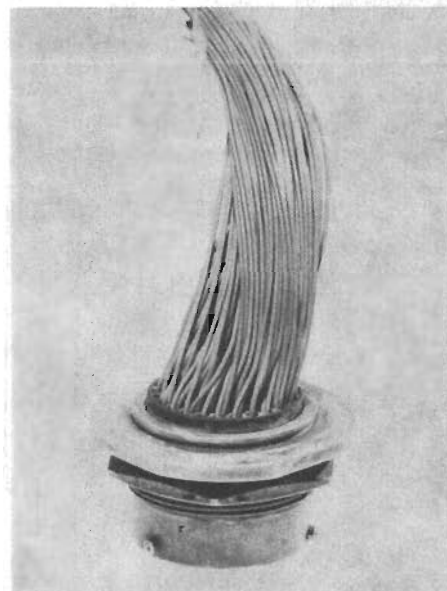


Fig 2. För att man skulle kunna byta ut en felaktig ledare i denna kabel togs uretan-kapseln bort med lösningsmedlet Uresolve.

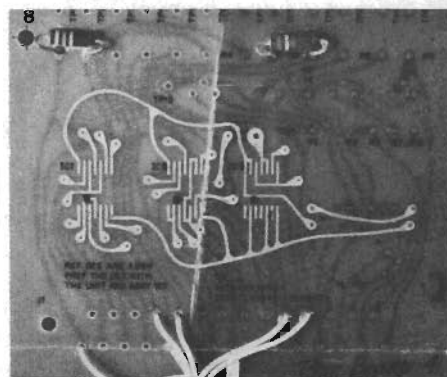


Fig 4. Plastöverdrag på kretskort kan tas bort med Uresolve utan att kortet och ledningsmönstret skadas.

Nya substrat för tillverkning av tunnfilmtransistorer

av JOHN L PATRICK, Westinghouse Electric Corporation

Vid Westinghouse Research Laboratories, USA, har man börjat experimentera med tillverkning av tunnfilmtransistorer på flexibla substrat.

UDK 621.382.3

□ □ Så länge som tunnfilmtransistorer har tillverkats har man försökt öka deras effekt och pressa deras pris. Hittills har man använt substrat av sköra material som glas, safir och kvarts. Genom att i stället utnyttja flexibla substrat av t ex mylarfilm, metallfolier eller papper, kommer man emellertid troligen att i framtiden kunna tillverka tunnfilmtransistorer som både är billiga och har goda egenskaper.

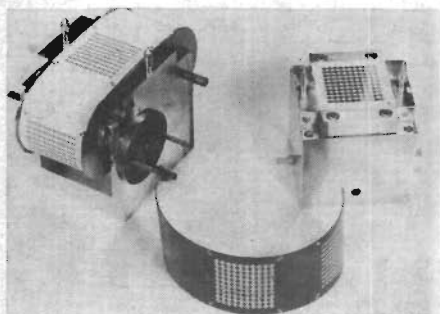


Fig 1. De flexibla substraten tillverkas i form av remsor som kan lindas upp på rullar. Remsorna matas in stegvis i den vakuumugn som används för transistortillverkningen.

Den största fördelen med flexibla substrat är att man kan utnyttja en »kvasikontinuerlig» tillverkningsprocess. Substraten tillverkas i form av remsor som lindas upp på rullar, se *fig 1*, och matas genom en vakuumkammare, i vilken transistorerna framställs. Frammatningen av remsan i vakuumkammaren stoppas under några minuter medan transistorerna diffunderas på en »ruta», varefter remsan matas fram till nästa ruta.

Vid Westinghouse använder man två olika masker: en för framställning av 100 transistorer, se *fig 2*, och en för framställning av 658 transistorer på en yta av 6,45 cm².

Kondensatorer, motstånd och mellanförbindningar kan framställas med denna teknik, och följaktligen kan man tillverka även integrerade kretsar på flexibla substrat. Man har följande redan börjat utveckla sådana

kretsar, bl a en audioförstärkare och en enkel logikkrets.

Man kan också kapsla och prova komponenterna utan att avbryta vakuumprocessen, se *fig 3*. Tack vare detta minskas risken för föroreningar, vilket i sin tur innebär att produktionsutbytet ökar. Man räknar med att få ett produktionsutbyte av närmare 100 %.

Vissa av de material som kan användas för framställning av flexibla substrat har mycket god värmeavledningsförmåga. På ett substrat av exempelvis aluminiumfolie kan man framställa en tellurtransistor för 1 W som har dimensionerna 0,013 × 0,76 mm, vilket svarar mot ca 10 kW per cm².

Instabiliteten hos konventionella tunn-

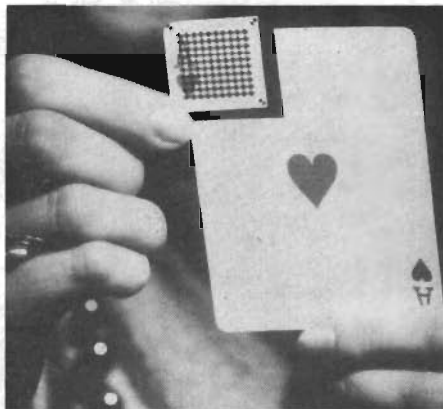


Fig 2. På ett substrat av denna storlek tillverkas 100 transistorer.

filmtransistorer beror troligen på att temperaturen är alltför hög i den aktiva regionen. Genom att utnyttja substrat som avleder värmet mera effektivt räknar man med att få dels stabilare transistorer, dels en för-

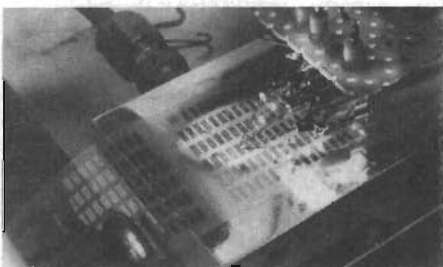


Fig 3. Mylarsubstrat med 658 tellurtransistorer. Transistorerna provas direkt i vakuumkammare med hjälp av tre mätproppar, som ansluts till transistorernas tre tilliedningar.

bättring av vissa transistorparametrar, t ex högre gränshäns. En del transistorer som tillverkats på flexibla substrat har provats under mer än 1 000 timmar och uppvisat stabila data. Emitter-kollektorkarakteristiken för en sådan transistor för 0,5 W visas i *fig 4*.

TRANSISTORER PÅ PAPPERSUBSTRAT

Vid Westinghouses laboratorium har man tillverkat transistorer på papperssubstrat och provat dessa i bl a oscillatorkretsar, där de ännu vid frekvensen 4 MHz gett upphov till utsignaler med god vågform.

Transistorer på papperssubstrat tål stora mekaniska påfrestningar. Det har visat sig att man kan böja en sådan transistor till ca 1,6 mm krökningsradie utan att dess driftegenskaper förändras. En annan fördel är att tillverkningskostnaderna blir lägre för dessa transistorer än för konventionella tunnfilmtransistorer. Man räknar med att kunna framställa mycket billiga transistorer på papperssubstrat för användning i leksaker, hobbyartiklar, undervisningsapparat osv, där det inte krävs höga effekter och höga frekvenser och där transistorerna inte heller behöver tåla höga temperaturer.

De resultat man hittills uppnått med »flexibla transistorer» är mycket lovande. Utvecklingsarbetet befinner sig emellertid ännu så länge i begynnelseskedet, och det kommer troligen att ta flera år innan sådana transistorer finns tillgängliga för kommersiellt bruk. □

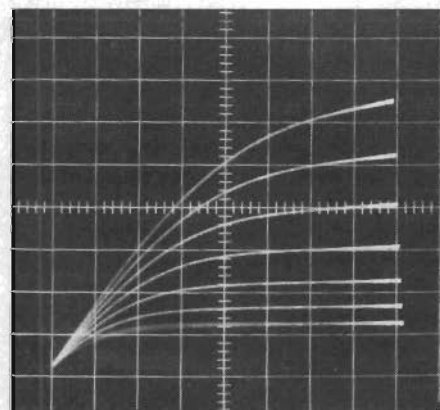


Fig 4. Emitter-kollektorkarakteristik för 0,5 W transistor. Varje ruta i vertikalled motsvarar 2 mA och i horisontalled 5 V.

Aluminiumoxidkondensatorn

av ingenjör LARS LINDSTRÖM, AB Elcoma

Aluminiumoxidkondensatorn tål i de flesta avseenden väl att jämföras med våta elektrolytkondensatorer av aluminiumtyp och med torra tantalkondensatorer. Det finns tecken på att aluminium som formerande material i torra kondensatorer är ett bättre val än tantal vid hög temperatur.

UDK 621.319.4: 546.621-31

□ □ Kondensatorer med dielektrikum av aluminiumoxid, sk torra aluminium-elektrolytkondensatorer, utvecklades i början av 60-talet och började användas i större utsträckning 1962-63. De tillverkas främst i Nederländerna och Japan. Utmärkande för aluminiumoxidkondensatorn är de särskilt goda driftegenskaperna vid låga temperaturer och en stor stabilitet under kondensatorns hela livslängd. Omfattande prov visar att aluminiumoxidkondensatorn har bättre tillförlitlighetsdata än den torra tantalkondensatorn. Värdet på kapacitansspänningsprodukten (CU-produkten) per volymenhet ligger mellan elektrolytkondensatorns (långlivstyp) och tantalkondensatorns.

Priset för aluminiumoxidkondensatorerna är väsentligt lägre än för motsvarande torra tantalkondensatorer. Jämförda med elektrolytkondensatorer av våt typ i långlivsutförande är de dyrare i små men billigare i stora höljen.

ALUMINIUMOXIDKONDENSATORNS UPPBYGGNAD

Aluminiumoxidkondensatorn har i stället för flytande elektrolyt ett halvledande ma-

terial – torr mangandioxid. Kondensatorn får därigenom egenskaper som gör att den väl tål att jämföras med långlivstyperna av den vätskefyllda elektrolytkondensatorn och med de torra tantalkondensatorerna. Eftersom det inte som i vanliga elektrolytkondensatorer finns någon flytande elektrolyt som förbrukas behöver aluminiumoxidkondensatorn aldrig formeras om, inte ens efter lång lagring. Lagringstiden är obegränsad.

Aluminiumoxidkondensatorn är något mindre än de vanliga elektrolytkondensatorerna men betydligt större än tantalkondensatorerna. Dimensionerna vållar knappast några problem i industriella konstruktioner.

I fig 1 visas hur en elektrolytkondensator av våt typ är uppbyggd. En etsad aluminiumfolie utgör anod (den positiva elektroden). Etsningen ökar foliens yta och därmed kondensatorns kapacitans. Oxidlagret verkar som dielektrikum och dess tjocklek bestämmer arbetsspänningen hos kondensatorn. En tunn pappersfolie är impregnerad med elektrolytvätskan och placerad mellan anodfolien och den folie som tjänstgör som katodanslutning.

Fig 2 visar ett snitt genom en aluminiumoxidkondensator. Anodfoliens ände är fäst på en rund aluminiumstav, som samtidigt är spolstomme för hela lindan. Katodfolien har i sin ena ände ett påsvetsat aluminiumband, som är kontaktelement för katoden. Mellan elektroderna finns två lager glasfiberväv som innehåller mangandioxid.

Vanligen använder man papper för att suga upp elektrolyten och för att skilja elektroderna åt. I aluminiumoxidkondensa-

torn har man bytt ut detta mot glasfiberväv. Anledningen är följande.

Aluminiumoxidkondensatorns dielektrikum utgörs av mangandioxid. Denna framställs av mangannitrat, $Mn(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$, som torrdestilleras vid hög temperatur. Under processens gång höjs temperaturen successivt, varvid först vatten och sedan nitrösa gaser avgår. Glasfiberväven tjänstgör som separator och dessutom under tillverkningsprocessen som bärande material för mangannitratet.

Det är viktigt att allt vattnet avgår först, eftersom gaserna annars kan skada aluminiumoxidlagret och den underliggande folien.

FÖRDELAR OCH NACKDELAR

I det följande jämförs aluminiumoxidkondensatorn med

- den högtillförlitliga vätskeimpregnerade aluminiumkondensatorn i långlivsutförande (elektrolytkondensator av våt typ),
- den vanliga, torra tantalkondensatorn som motsvarar MIL-kraven och har beteckningen CS 12 (sinträd anod).

Kurvorna för egenskaperna hos den våta och den torra aluminiumkondensatorn (aluminiumoxidkondensatorn) baseras på medelvärden från mätningar, medan kurvorna för den torra tantalkondensatorn dessutom är baserade på medelvärden hämtade ur olika tillverkares litteratur.

Temperaturområdet för aluminiumoxidkondensatorn är $-80^\circ C$ till $+85^\circ C$. Kondensatorn är ännu inte klassad för $+125^\circ C$, men prov visar att den klarar denna temperatur utan att arbetsspänningen behöver reduceras.

IMPEDANSENS TEMPERATURBEROENDE

Från konstruktörens synpunkt är vanligen en kondensators impedansegenskaper särskilt intressanta. Genom att aluminiumoxidkondensatorn har ett halvledarskikt i stället för en vätskeelektrolyt har den låg impedans vid låg temperatur och hög frekvens. Den har i detta avseende samma egenskaper som tantalkondensatorer av torr typ.

Impedansens temperaturberoende visas i fig 3. Det framgår att impedansökningen vid sjunkande temperatur för den vanliga elektrolytkondensatorn av våt typ är avsevärd vid 100 kHz (från 2,5 ohm vid $+20^\circ C$ till ca 240 ohm vid $-40^\circ C$). Detta innebär ca 100 gånger högre impedans, medan motsvarande ökning för aluminiumoxidkondensatorn endast är ca 2 gånger. I en kondensator med våt elektrolyt

Jämförelse av huvuddata

Egenskaper	Kondensator med våt aluminium-elektrolyt	Aluminium-oxidkondensator	Tantalkondensator av torr typ
Läckström vid $25^\circ C$ $\mu A/CU$	0,02 (efter 5 min)	<0,2 (omedelbart)	<0,02 (omedelbart)
Förlustfaktor vid $25^\circ C$	6-15 %	6-15 %	6 %
Kapacitansstabilitet vid $25^\circ C$, 50 Hz-20 kHz	dålig (ca 50 %)	moderat (ca 40 %)	utmärkt (ca 10 %)
Impedansstabilitet vid 50 Hz, -80° till $+80^\circ C$	dålig	bra	utmärkt
Impedansstabilitet vid $25^\circ C$, 50 Hz-20 kHz	dålig	bra	utmärkt
Backspänningstålighet	moderat	bra	dålig
Livslängdsegenskaper	goda	utmärkta	utmärkta
Prisnivå	a	0,6-1,8 a	0,8-3,5 a

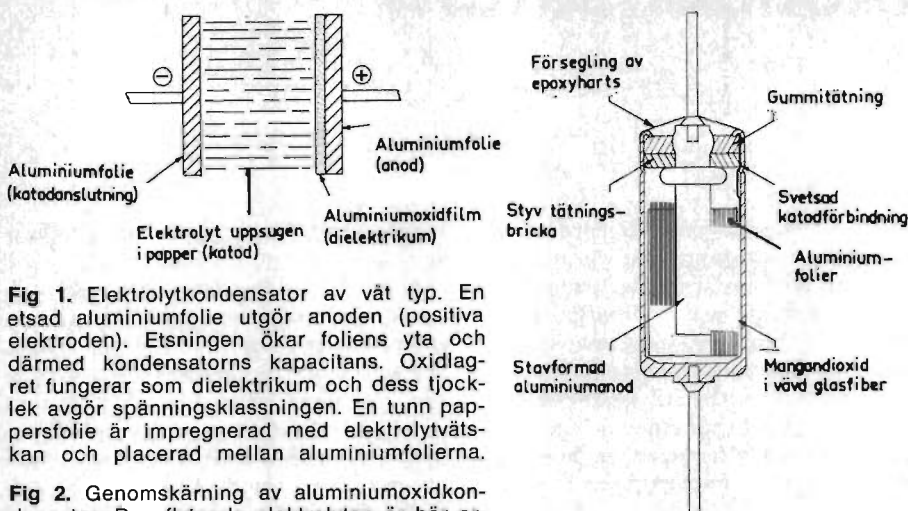


Fig 1. Elektrolytkondensator av våt typ. En etsad aluminiumfolie utgör anoden (positiva elektroden). Etsningen ökar foliens yta och därmed kondensatorns kapacitans. Oxidlagret fungerar som dielektrikum och dess tjocklek avgör spänningsklassningen. En tunn pappersfolie är impregnerad med elektrolytvätskan och placerad mellan aluminiumfolierna.

Fig 2. Genomskärning av aluminiumoxidkondensator. Den flytande elektrolyten är här ersatt med ett halvledande material — torr mangandioxid.

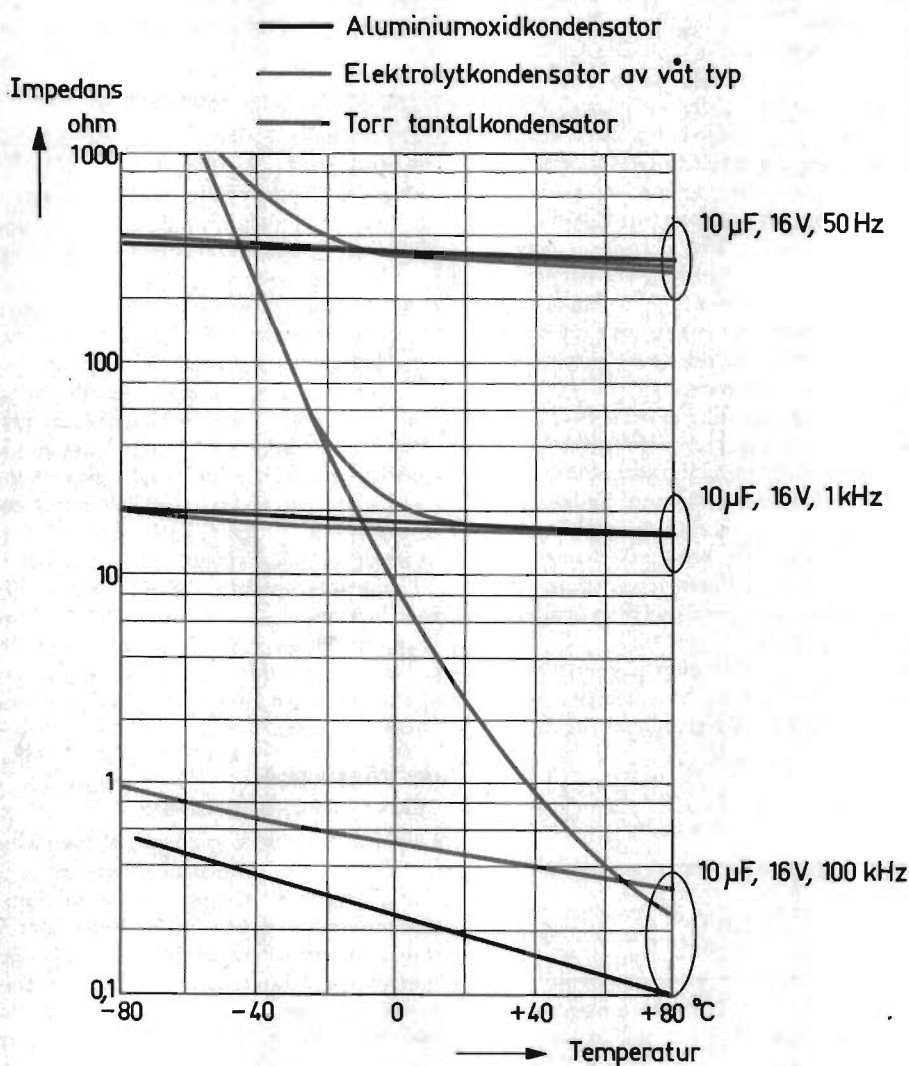


Fig 3. De tre kondensatorernas impedanser som funktion av temperaturen vid olika frekvenser.

beror impedansökningen på att elektrolytens resistivitet ökar vid sjunkande temperatur. Det är därför omöjligt att använda denna kondensatortyp vid hög frekvens och låg temperatur.

Tantal- och aluminiumoxidkondensatorerna uppvisar vid frekvensen 100 kHz och samma temperaturskillnad en helt annan bild. Båda har ganska lika impedansgenskaper. Ändringen är 0,2 ohm till 0,4 ohm

för aluminiumoxidtypen och 0,5 ohm till 0,7 ohm för torra tantaltypen.

IMPEDANSENS FREKVENSBEROENDE

Impedansens frekvensberoende visas i fig 4. Det framgår att impedansen mellan 100 kHz och 1 MHz för aluminiumoxidtypen endast är en tiondel av den våta typens. Den är omkring hälften av alla torra tantaltypers.

KAPACITANSENS FREKVENSBEROENDE

Fig 5 visar att kapacitansen som funktion av frekvensen är ganska lika för elektrolytkondensatorn av våt typ och aluminiumoxidtypen. Vid högre frekvenser (över 8 kHz) är kurvan planare för aluminiumoxidkondensatorn. Att kapacitansen för aluminiumkondensatorerna sjunker med frekvensen beror på användningen av etsade folier. Detta fenomen, »poreffekten», blir större ju högre etsfaktorn är, dvs ju finare och djupare porerna är i foliet. Trots detta fenomen och trots att aluminiumoxidkondensatorn har den högsta etsningsfaktorn är den ändå något bättre än elektrolytkondensatorn av våt typ. Förklaringen är att resistiviteten hos mangandioxiden är flera tiopotenser lägre än hos vätskeelektrolyterna. Poreffekten har därför här inte så stor betydelse, eftersom den uppträder senare och vid högre frekvenser.

Frekvensberoendet hos kapacitansen skulle kunna minskas med glattare folier men på bekostnad av CU-produkten per volymenhet. Elektroderna hos tantalkondensatorer av torr typ har på grund av att de sintras under tillverkningen ganska stora porer och därför mindre poreffekt och mindre kapacitansändring vid högre frekvenser.

FÖRLUSTFAKTORNS FREKVENSBEROENDE

Förlustfaktor är ett mått på hur stora förluster en kondensator har jämfört med en idealkondensator. Vid högre frekvenser är förlusterna huvudsakligen beroende av elektrolytvätskans resistans och kondensatorns seriemotstånd. Vid låga frekvenser är de dielektriska förlusterna avgörande.

Skillnaden i resistivitet hos ett halvledande skikt och en vätskeelektrolyt har till följd att förlustfaktorens ändring med frekvensen följs åt för de torra kondensatorerna medan den är betydligt högre och brantare för vätskekondensatorn (fig 5).

KAPACITANSENS OCH FÖRLUSTFAKTORNS TEMPERATURBEROENDE

Kapacitansens ändring med temperaturen är ganska lika för alla tre kondensatortyperna. De torra typernas kapacitanskurvor följs åt över hela temperaturområdet. Kapacitansändringen är obetydlig inom det varma området medan kapacitansen sjunker något vid lägre temperaturer. Särskilt gäller detta för den våta kondensatorn.

Förlustfaktorens beroende av temperaturen framgår av fig 6.

HÖG LÄCKSTRÖM

Läckströmmen för aluminiumoxidkondensatorn är tämligen hög. I den våta långlivstypen är den däremot låg, vilket också är nödvändigt, eftersom läckströmmen där är den faktor som bestämmer livslängden.

Läckströmmen hos aluminiumoxidkondensatorn är max 10–300 μA . Fem minuter efter det att kondensatorn har kopplats in har den sjunkit till 40 % av begynnelsevärdet. Den kan sänkas väsentligt om kondensatorn arbetar under det nominella värdet. Således blir läckströmmen bara $1/10$ av det angivna värdet om spänningen minskas till 35 % av den nominella.

TILLFÖRLITLIGHET

Vid en provningstemperatur av $+25^\circ\text{C}$ och normala provbetingelser har man nu nått 8 miljoner komponenttimmar och 0 katastroffel. Detta ger en felintensitet av $0,11 \cdot 10^{-6}$ (60 % konfidens). Motsvarande siffra för provningstemperaturen $+85^\circ\text{C}$ är 5,5 miljoner komponenttimmar och två katastroffel, dvs felintensiteten $0,56 \cdot 10^{-6}$.

I Sverige har Philips typ 2222 120 för flera år sedan typprovats av FTL och är upptagen på gult blad. Den modernare varianten 2222 121 har nyligen genomgått typprov med gott resultat. Eftersom svensk provningsnorm saknas har proven utförts enligt fordringarna för den vanliga aluminium-elektrolytkondensatorn (normen för torra tantalkondensatorer har delvis tillämpats).

IEC har beslutat att göra vissa tillägg till publikation 103 så att den kommer att omfatta även aluminiumoxidkondensatorer.

ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Det är bara i tre avseenden som aluminiumkondensatorn inte är överlägsen tantalkondensatorer av torr typ och de bästa långlivskondensatorerna av våt typ. Dessa avseenden är följande:

- CU-produkten per cm^3 är lägre.
- Kapacitansbortfallet vid högre frekvenser är större.
- Läckströmsnivån är högre.

Inom Philips-koncernen arbetar man på nya och billigare varianter av aluminiumoxidkondensatorn samt högre automationsgrad vid tillverkningen av de existerande typerna. Detta kommer att återspeglas i sjunkande priser.

Tillverkning av aluminiumoxidkondensatorer för spänningar över 40 V vållar ännu vissa problem. Detta beror på att aluminiumoxidkondensatorn, liksom den sintade tantalkondensatorn, inte har självläkande egenskaper. Säkerhetsmarginalen måste därför vara större än hos vanliga våta kondensatorer. Aluminiumoxidkondensatorer för spänningar över 40 V är under arbete. Dessutom kommer temperaturområdet att utökas till $+125^\circ\text{C}$. Det finns tecken på att aluminium, när det används som formierande material i torra kondensatorer, är ett bättre materialval än tantal vid hög temperatur. □

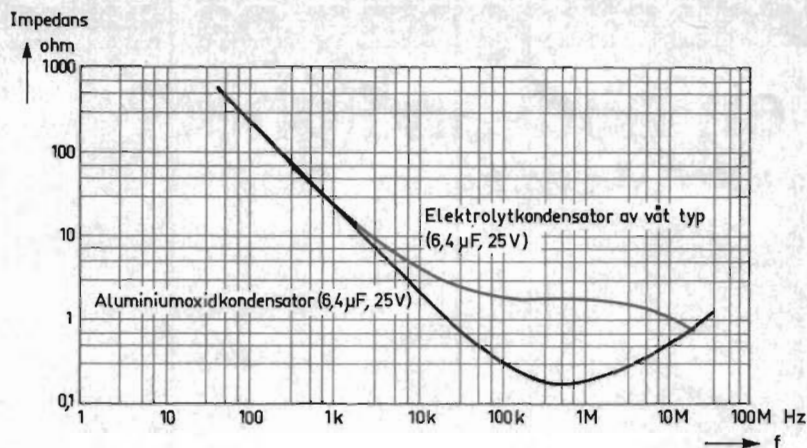


Fig 4. Impedansens frekvensberoende för elektrolytkondensatorer av våt typ och för aluminiumoxidkondensatorn.

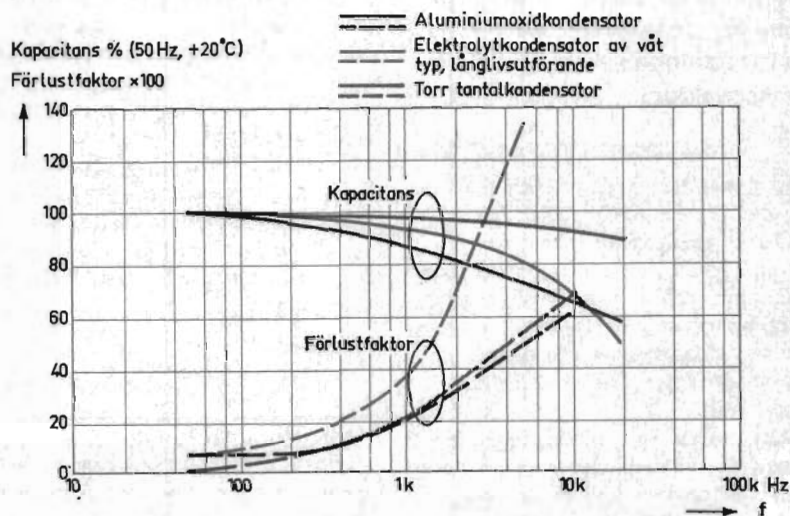


Fig 5. Kapacitansen som funktion av frekvensen (övre kurvorna) samt förlustfaktorn som funktion av frekvensen för tantalkondensator av torr typ, 15 $\mu\text{F}/10\text{ V}$, aluminiumoxidkondensator 16 $\mu\text{F}/10\text{ V}$ och elektrolytkondensator av våt typ i långlivsutförande.

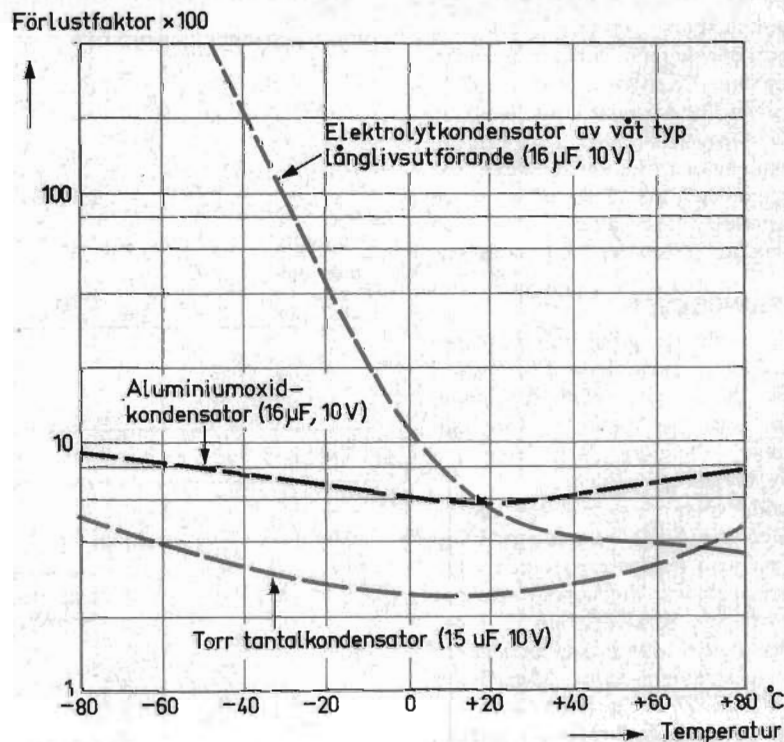


Fig 6. Olika kondensatorers förlustfaktorer som funktion av temperaturen vid 50 Hz.

Guldbeläggning på silverkontakter — en nödvändighet?

av tekn dr JOSEF VENÇSEL, Stockholm

Guldbelagda silverkontakter används ofta i tex reläer. I artikeln redogörs för resultaten av några prov och mätningar som gjorts på sådana kontakter.

UDK 621.316.5: 620.179

□ □ Silverkontakter med guldbeläggning används ofta i exempelvis reläer. Anledningen till att guld används som beläggningsmaterial är att denna metall har god ledningsförmåga och ger ett mycket gott skydd mot korrosion. Det är därför motiverat att använda guldbelagda kontakter i sådana utrustningar som skall arbeta i påfrestande miljö.

I facklitteraturen finns nästan ingenting skrivet vare sig om ledningsförmågan hos galvaniska beläggningar eller om miljö- och tidsbetingade förändringar i olika metalls ledningsförmåga. De oxidskikt och korrosionsprodukter som kan avsätta sig på ytorna hos kontakter, som används i aggressiv miljö, påverkar i hög grad kontaktresistansen. Som framgår av tab 1 är silver, koppar och guld de bästa kontaktmaterialen, men även hos dessa metaller, speciellt silver, försämras ledningsförmågan avsevärt i aggressiv atmosfär. De i tabellen angivna värdena på kontaktresistans har uppmätts vid 100 mA likström och med »våta» kontakter. Om »salter» torkar in på kontakterna blir resistansen betydligt högre.

KORROSIONSSKYDD

Guldfolier utgör ett utmärkt skydd mot korrosion även i aggressiv miljö. Guld i denna form kan förbli oförändrat under längre tid. Tunna galvaniska guldbeläggningar, som är porösa, korroderar och missfärgas betydligt snabbare.

Hur oxidationsprodukterna inverkar på ledningsförmågan hos olika metaller framgår bäst om man jämför egenskaperna hos aluminium med dem hos koppar. Koppar korroderar lättare än aluminium (1)¹ och följaktligen borde aluminium vara mera lämpat som kontaktmaterial. Man finner emellertid att så inte är fallet, om man studerar den isolerande förmågan hos dessa metalls korrosionsprodukter.

¹Siffror inom parentes hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

SLIPPROV

När man bearbetat guldbelagda kontakter med slipmaskin (2) har det visat sig att guld har mycket dåliga mekaniska egenskaper. Vid slipprov som gjordes med en roterande skiva av mjuk lack förstördes en guldbeläggning på 5 µm redan efter 3 000 varv under 30 g tryck på kontakten. Värderingen av resultaten gjordes med mikroskop. Tab 2 visar att nötningen på beläggningen ökar med ökande kontakttryck. Det visade sig också att guldbeläggningen

försvagats något vid nitningen av kontakterna, förmodligen till följd av att guldbeläggningen deformerats.

MÄTNING AV SKIKTTJOCKLEK

Vid de prov som här redovisas har guldsiktets tjocklek uppmätts med konventionella mikroskopiska metoder (2). Guldsiktets tjocklek, som är något olika hos olika kontakter, ligger mellan 4,5 och 5,5 µm. Guldfilmen förtunnas mest under utformningen av själva kontaktytan.

Tab 1. Resistans hos kontakter av olika metaller, uppmätt under olika miljöförhållanden. Kontakttryck 52 g, strömbelastning 100 mA.

Material	Hårdhet Mohs' skala	Resistans µohmcm vid 20°	Kontaktresistans i milliohm som medelvärde av 30 mätningar				
			Före användning	HCl-gas efter 10 dgr	HNO ₃ -gas efter 10 dgr	H ₂ SO ₄ -damm efter 10 dgr	H ₂ S-gas efter 10 dgr
Guld	2,5—3	2,5	5	7	10	9	20
Silver	2,5—7	1,6	4	20	25	12	300
Koppar	2,5—3	1,8	4	15	16	18	150
Aluminium	2 —3	2,8	5	8	15	13	25
Mässing	3 —4	7	10	14	17	19	140
Nickel	—	7,8	13	15	18	25	40
Palladium	—	11	15	16	16	16	30
Rhodium	—	5	8	10	12	10	30

Tab 2. Resultat av slipprov av guldbeläggning på nitade och onitade silverkontakter.

Prov nr	Tryck i g per kontakt					
	10		20		30	
	Onitad	Nitad	Onitad	Nitad	Onitad	Nitad
1	6 500	3 000	4 000	2 900	3 300	1 900
2	6 000	3 500	3 600	3 000	3 000	1 500
3	5 000	2 900	3 800	2 500	2 700	2 000
4	5 800	3 000	3 200	2 700	2 500	1 800
5	6 500	3 400	3 500	2 300	2 000	1 900
Medelvärde	5 960	3 160	3 620	2 680	2 700	1 820

PÅKÄNNING VID BRYTNING OCH SLUTNING AV KONTAKTER

Försök gjordes också för att fastställa hur många in- och urkopplingsmoment guldsiktet på en reläkontakt tål innan det genombryts. Kontakterna bröts magnetiskt och proven utfördes dels med, dels utan strömbelastning på kontakterna. Resultaten av mätningarna visas i tab 3.

Nötningen på guldbeläggningen ökar med ökande kontakttryck. Vid mekaniskt tryck (slag) deformeras beröringsytorna, varvid ytan på kontaktstiften blir större och glansen på guldbeläggningen ökar. Vid kraftig deformation förstörs guldbeläggningen snabbt – snabbare på spetsiga stift än på flata.

Som framgår av tab 3 förstörs guldbeläggningen betydligt snabbare om kontakterna är strömbelastade. I slutnings- och brytningsmomentet uppstår hos kontakten en mycket stark strömkoncentration och potentialökning (3, 4, 5). Den senare kan

bli så stor att den orsakar gnistbildning. Den värme som utvecklas under denna process leder till så stor temperaturökning att metallen smälter och avdunstar eller bildar en legering med silvret. Den avdunstade metallen och dess oxidationsprodukt silversulfid samt de ämnen som i ljusbågen förbränts till kol, gör att kontakt-ytan mörknar eller beläggs med ett svart pulver. I fig 1 visas hur guldbelagda kontakter med och utan strömbelastning deformerades efter 300 brytningar vid 24 V spänning. Som framgår av fig 1a är guldsiktet starkt deformert och uttunnat men oförstört. Guldsiktet på kontakterna i fig 1b (brytning under strömbelastning) är däremot helt förstört.

Oavsett vilken metall man använder som kontaktmaterial uppstår det »kratrar», se fig 1b, till följd av den mycket höga temperaturen. Denna kan uppgå till ca 3 000°C. Såväl hos rena silverkontakter som hos guldbelagda sådana kan djupet på

dessa kratrar under ogynnsamma förhållanden öka mycket snabbt.

Benägenheten för erosion och oxidation är något större hos silverkontakter än hos guldbelagda kontakter, i varje fall i början av användningstiden. Metallavdunstning och oxidation kan ge upphov till en beläggning av svart pulver på kontakterna. Av två kontakter som sitter intill varandra i ett och samma relä kan den ena vara helt belagd av svart pulver, medan den andra inte har någon beläggning alls. Analyser har visat att detta pulver till största delen består av silveroxid och silversulfid. Svarta pulverbäläggningar förekommer också på förgyllda kontakter men i något mindre omfattning än på kontakter av enbart silver.

Som framgår av tab 4 ökar oxidationen och förstörelsen av guldbeläggningen (erosionen) hastigt med ökande potential.

Det experiment som gick ut på att förstöra guldsiktet fortgick till dess att silverytan tydligt framträdde. Guldsiktet förstörs snabbast hos sådana reläkontakter som är förorenade av tex salter. Studier i mikroskop visar att saltkristallerna är genomskinliga, ej vattenlösliga och av organiskt ursprung. Salterna bidrar uppenbart till korrosionen och förorsakar bl a missfärgningar på silverstift samt porbildning och mörka fläckar på förgyllda stift. Undersökningar har visat att dessa kristaller, liksom den tunna vitaktiga beläggningen på kontakterna, huvudsakligen förorsakas av flussmedel som används vid lödning.

RESISTANSMÄTNINGAR

Ett viktigt moment vid bedömningen av guldbeläggningens fördelar är resistansmätningen. Denna utfördes med en mikroohmmeter efter ett visst antal slutningar och brytningar av kontakten med och utan strömbelastning. Några större skillnader i resistans mellan belastade och icke belastade kontakter kunde inte iakttagas.

Som framgår av fig 2 minskade resistansen hos silverkontakterna i början av provet. Den ökade därefter och stabiliserades vid ett visst värde. Detta sammanhänger förmodligen med oxidskiktets förstörelse och med den mekaniska deformationen.

Tab 3. Inverkan på guldbelagda silverkontakter efter visst antal brytningar och vid olika kontakttryck. Strömbelastning 100 mA.

Antal brytningar	Kontakttryck 32 g		Kontakttryck 52 g	
	Utan strömbelastning	Med 100 mA strömbelastning	Utan strömbelastning	Med 100 mA strömbelastning
50	Ingen ändring	Tydliga pressmärken	Svag deformation	Förstörd guldyta
100	Ingen ändring	Förstörd guldyta	Tilltagande deformation	Tilltagande deformation
200	Svag deformation	Mörk anfärgning	Svagt gläns. guldsikt	Större fri silveryta
500	Tilltagande deformation	Förstorad kontaktyta	Svagt gläns. guldsikt	Mörk anfärgning
750	Ingen ändring	Förstorad kontaktyta	Förstörd guldyta	Större kontaktyta
1 000	Ingen ändring	Förstorad kontaktyta	Förstörd guldyta	Ökad pulverbeläggning
2 000	Något starkare deformation	Ökad pulverbeläggning	Glänsande silverskikt	Större ojämnhet på kontaktytan
5 000	Förstörd guldyta	Ökad pulverbeläggning	Ökad glans på silverytan	Större ojämnhet på kontaktytan

Tab 5. Kontaktresistans i milliohm hos silverkontakter och guldbelagda kontakter i olika miljöer. Kontakttryck 52 g och 100 mA likströmsbelastning.

Användningstid								Anm
6 mån		1 år		2 år		3 år		
Ag	Au	Ag	Au	Ag	Au	Ag	Au	
12	13	12	17	16	17	15	18	
14	13	14	15	18	17	22	20	Ofta använd i aggressiv miljö
12	12	13	13	14	15	17	17	Sällan använd i aggressiv miljö
12	12	13	13	14	15	17	17	Ofta använd i kontorslokaler
13	12	14	13	16	15	18	17	Sällan använd i kontorslokaler

Tab 4. Förstöring av guldbeläggningen efter visst antal slutnings/brytningsmoment och vid olika spänningar. Kontakttryck 52 g, strömbelastning 100 mA.

	Spänning		
	6 V	12 V	24 V
Antal slutnings- och brytningsmoment	500	300	100
	400	150	90
	550	200	80
	450	250	100
Medelvärde	530	290	150

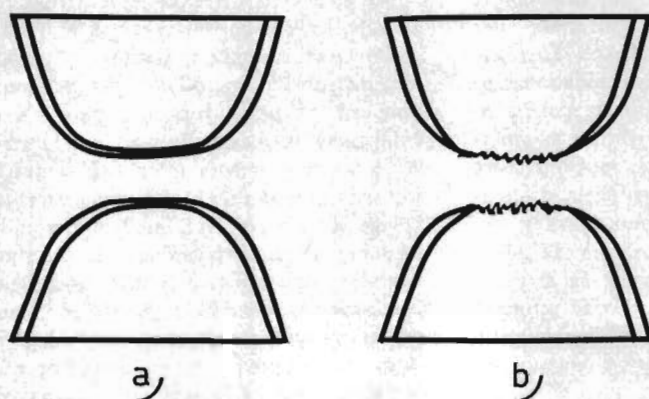


Fig 1. Utseendet hos guldbelagda kontakter utan strömbelastning (a) och med 100 mA strömbelastning (b) efter 300 brytningar vid 24 V spänning. Kontaktryck 52 g.

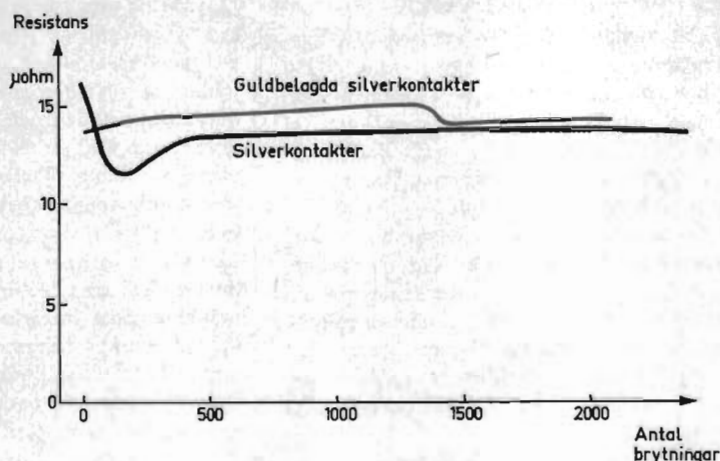


Fig 2. Kontakresistans som funktion av antal brytningar hos silverkontakter och guldbelagda silverkontakter vid en belastning av 100 mA, 12 V i vanlig atmosfär.

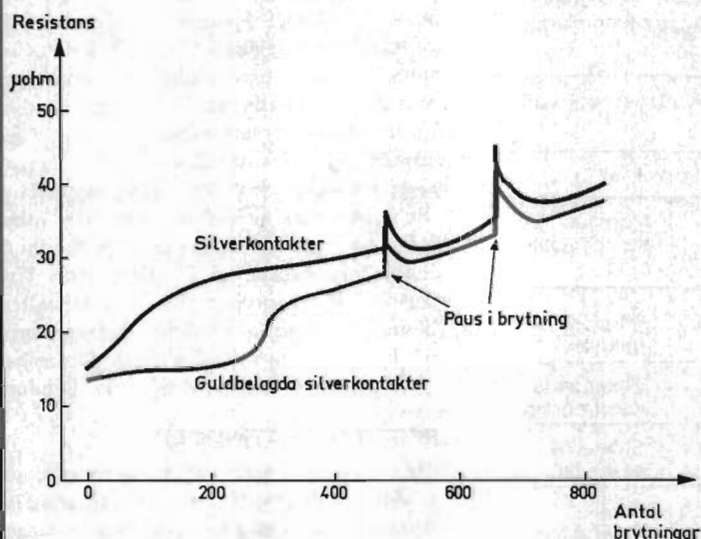


Fig 3. Kontakresistans som funktion av antal brytningar hos silverkontakter och guldbelagda silverkontakter vid en belastning av 100 mA, 12 V, i svavelvätehaltig atmosfär. Kontaktryck 52 g.

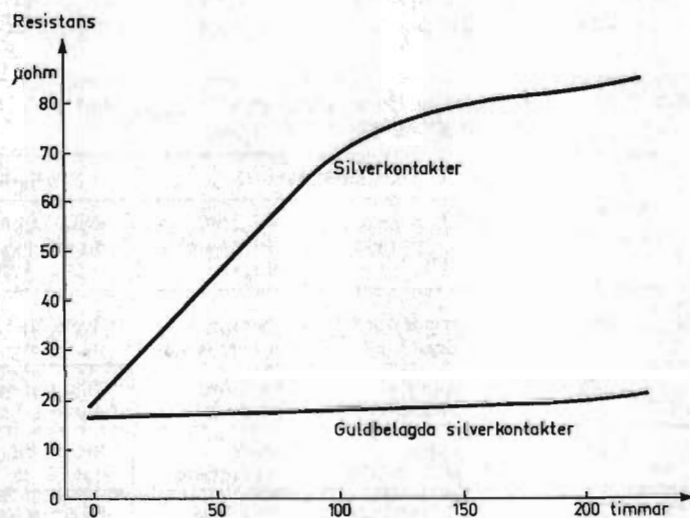


Fig 4. Kontakresistans som funktion av tiden hos silverkontakter och guldbelagda silverkontakter i svavelvätehaltig atmosfär.

Resistansmätningarna visade också tydligt att guldbeläggning av silverkontakter inte leder till någon förbättring av ledningsförmågan.

INVERKAN AV AGGRESSIV MILJÖ

Kontakresistansen ökar betydligt hastigare i svavelvätehaltig atmosfär än i »vanlig» fuktig atmosfär, såsom framgår av fig 3. Efter ett uppehåll i experimentet ökade kontakresistansen ytterligare. Skillnaden i resistans hos guldbelagda kontakter och silverkontakter var märkbar endast i början av experimentet. Efter några hundra brytningar uppvisade båda kontakttyperna praktiskt taget samma resistansvärde, vilket tyder på att guldbeläggningen förstörts.

I fig 4 visas kurvor över resistansen hos silverkontakter och hos guldbelagda silverkontakter som funktion av tiden. Dessa kurvor, som gäller för resistansen hos kon-

takter i aggressiv miljö, visar tydligt att guldbeläggningen har stor inverkan på kontakresistansen om kontakterna tex lagras i sådan miljö. Resistansvärdena för silverkontakter kan bli så höga att strömledningen praktiskt taget upphör. Kontakterna måste då rengöras innan de används.

Undersökningen utfördes i en atmosfär med fukt, damm och H_2S -gaser (över ett natriumsulfitmättat vattenbad). Mätningarna visade att guldbeläggningen har en positiv inverkan om kontakterna skall användas i aggressiv miljö och om de skall stå i ett och samma läge under långa tider.

En serie mätningar har utförts på olika typer av kontakter som används i praktiken för att man skall få en uppfattning om kontakternas förändring när de är i användning. Resultaten av mätningarna visas i tab 5. Det är svårt att utvärdera resultaten av dessa mätningar p g a att man

vet för lite om kontakternas användningsfrekvens. Allmänt kan dock sägas att kontakresistansen ökar med användningstiden. □

MER ATT LÄSA

- (1) TÖDT, F: *Korrosion und Korrosionsschutz*. Berlin 1961, Walter de Gruyter Co.
- (2) MACHU, W: *Metallische Überzüge*. Leipzig 1943, Akademische Verlag.
- (3) HOLM, R: *Electric Contacts Handbook*. Berlin 1958, Springer Verlag.
- (4) KARLSTRÖM, H O: Föredrag vid 2:a internationella konferensen om elektromagnetiska reläer, i Oklahoma State University 27-29 april 1965.
- (5) JONES, F L: *Arcing Phenomena at Electrical Contacts as used in Communication Engineering*. Journ Inst Elect Engineers 1949, 96 Pt.

Överspänningsskydd förbättrar likspänningsaggregatet

Av ingenjör KARL GÖRANSSON, AB Seltron Teleindustri, Solna

Det är ofta förenat med betydande kostnader om elektronikutrustning utsätts för överspänning och förstörs. Riskerna kan minskas betydligt med lämpligt konstruerade överspänningsskydd.

UDK 621.316.933

□□ Moderna likspänningsaggregat är som regel kortslutningssäkra och strömbegränsande. Bänkkaggregat har mestadels en från panelen åtkomlig ratt med vilken man lätt kan ställa in den maximala strömstyrka man önskar ta ut från aggregatet, medan inbygggnadsaggregat ofta har fast strömbegränsning. Denna träder i funktion vid något högre strömstyrka än den fabrikanten garanterar som den största uttagbara.

Den inbyggda strömbegränsningen är ingen garanti för att den utrustning som likspänningsaggregatet är avsedd att mata inte förstörs om aggregatet av olika skäl, som nedan skall exemplifieras, plötsligt lämnar högre utspänning än vad som ställts in.

Den inbyggda strömbegränsningen är emellertid ett fullgott skydd för själva likspänningsaggregatet.

ÖVERSPÄNNINGSSKYDD BILLIG FÖRSÄKRING

Vad finns det då för skäl till att det stabiliserade likspänningsaggregatet plötsligt kan lämna högre utspänning än vad användaren har tänkt sig? Ett bänkkaggregat används i regel av fackfolk men inställningsratten för utspänning kan påverkas oavsiktligt under drift. Överspänningsskyddet träder då snabbt i funktion och hindrar att de matade kretsarna förstörs.

Om regulatören i bänkkaggregatet slutar att fungera exempelvis beroende på kortslutning i en serietransistor kommer utspänningen att stiga om inte överspänningsskydd finns.

När det gäller inbygggnadsaggregat är risken för oavsiktlig beröring av organen för spänningsinställningen mindre. Ofta måste aggregatet tas isär för att man skall kunna ändra den av fabrikanten inställda spänningen. Ett inbygggnadsaggregat matar emellertid ofta dyrbar utrustning och i detta fall är det av största betydelse att verkligen komplettera aggregatet med överspänningsskydd som skall skydda den matade utrustningen från att förstöras på grund av något fel i aggregatet.

Vid vissa anläggningar används fjärravkänning för att kompensera för det spänningsfall man får i långa kablar från aggregat till utrustning. Överspänningsskyddet skyddar även om avbrott uppstår på någon av de i regel klenare fjärravkänningskablarna.

Fig 1 visar hur ett överspänningsskydd för ett inbygggnadsaggregat kan se ut.

Komponentvärdena bestäms av aggregatets tilltänkta utspänning och utström. Funktionen är följande:

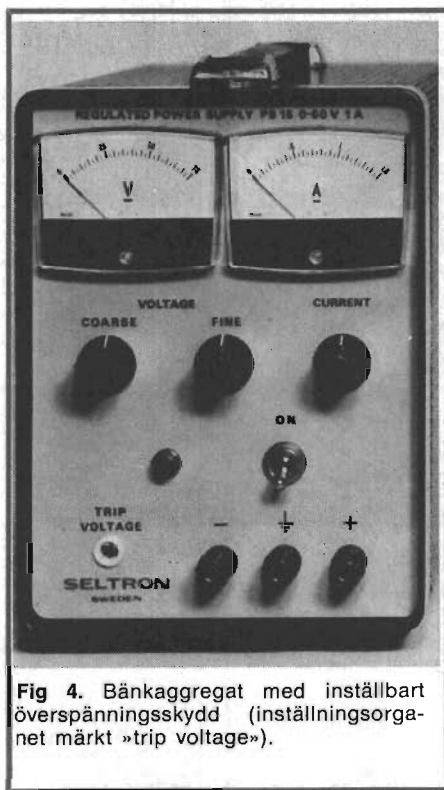


Fig 4. Bänkkaggregat med inställbart överspänningsskydd (inställningsorganet märkt »trip voltage«).

Med motståndet R_A inställs den utspänning man vill att överspänningsskyddet skall träda i funktion vid. När spänningen från aggregatet uppnår det inställda värdet börjar zenerdioden D_A att leda och transistorn T_A bottenar, varvid tyristorn T_y tänds och strömmen som tidigare gick till utrustningen i stället går genom tyristorn. Utspänningen från aggregatet är nu lika med spänningen över den ledande tyristorn. Denna spänning är nära 0 volt och helt ofarlig för utrustningen.

Om överspänningsskyddet utlöses av oavsiktlig beröring av utspänningsratten fungerar ju aggregatets strömregulator. Dimen-

sionering av skyddet bör ske så att säkringen F inte brinner av i detta fall, eftersom aggregatet skall kunna belastas med den ström som genomflyter tyristorn. Det vore ju opraktiskt om man skulle behöva byta säkring varje gång man ställde in överspänningsskyddet.

Säkringen skall heller inte brinna av om avbrott sker på eventuella fjärravkänningskablar. Spänningsregleringen upphör då och den spänningsstegring som erhålls utlöser skyddet, men aggregatets strömreglering fungerar.

Utlöses överspänningsskyddet p.g.a kortslutning i en serietransistor skall säkringen F brinna av eftersom detta är ett allvarligt fel som måste åtgärdas.

Det kan alltså vara en god investering att komplettera sin strömförsörjningsutrustning med överspänningsskydd, antingen genom att välja aggregat med inbyggt sådant eller att själv göra ett. Överspänningsskydd i bänkkaggregat fungerar över ett stort spänningsområde och kan i regel ställas in från panelen. För inbygggnadsaggregat ställs skyddet ofta in av fabrikanten enligt användarens önskemål.

INTE BARA FÖRDELAR

Är det då bara fördelar med överspänningsskydd? Som med allt annat får man göra avkall på något. Man vill att överspänningsskyddet skall vara snabbutlösande, och skall man hålla sig inom rimliga ekonomiska gränser måste detta uppnås på bekostnad av inställningsnoggrannheten. Man kan med andra ord inte ställa in den spänning skyddet skall utlösa vid för nära matningsspänningen. Detta är ofta inget problem då utrustningen i regel tål en viss överspänning. Vid användning av långa fjärravkänningskablar och om belastningen varierar kraftigt kan transienter tända tyristorn om denna har stor strömderivata och man har för snäv gräns inställd.

Fig 2 visar hur det kan se ut. L_1 och L_2 är induktanser i matningskabel och i fjärravkänningskabel. Vid slutning av S kommer L_1 att under kort tid fördröja strömökningen varför spänningen U_L sjunker. Fjärravkänningskretsarna känner detta efter en viss fördröjning som beror på L_2 . Aggregatet reglerar nu upp spänningen i motsvarande grad och tyristorn kanske tänds. Fig 3 visar de olika spänningarna.

FALSKLARM KAN FÖRHINDRAS

Den beskrivna felfunktionen kan avhjälpas

Stabiliserat likspänningsaggregat

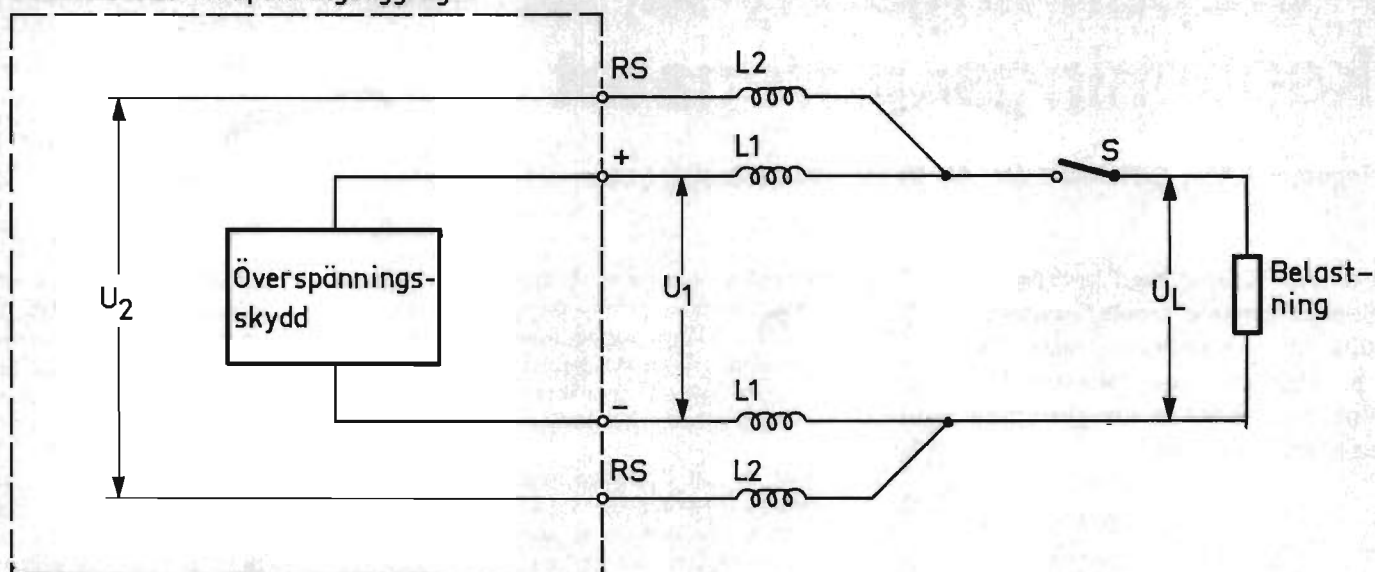


Fig 2. Transienter på fjärravkännings- och mätningsskablar kan sätta överspänningskyddet i funktion i onödan. L1 och L2 är kabelinduktanser som bromsar strömtillväxten i startögonblicket, varvid aggregatet kan reglera upp spänningen över den tillåtna.

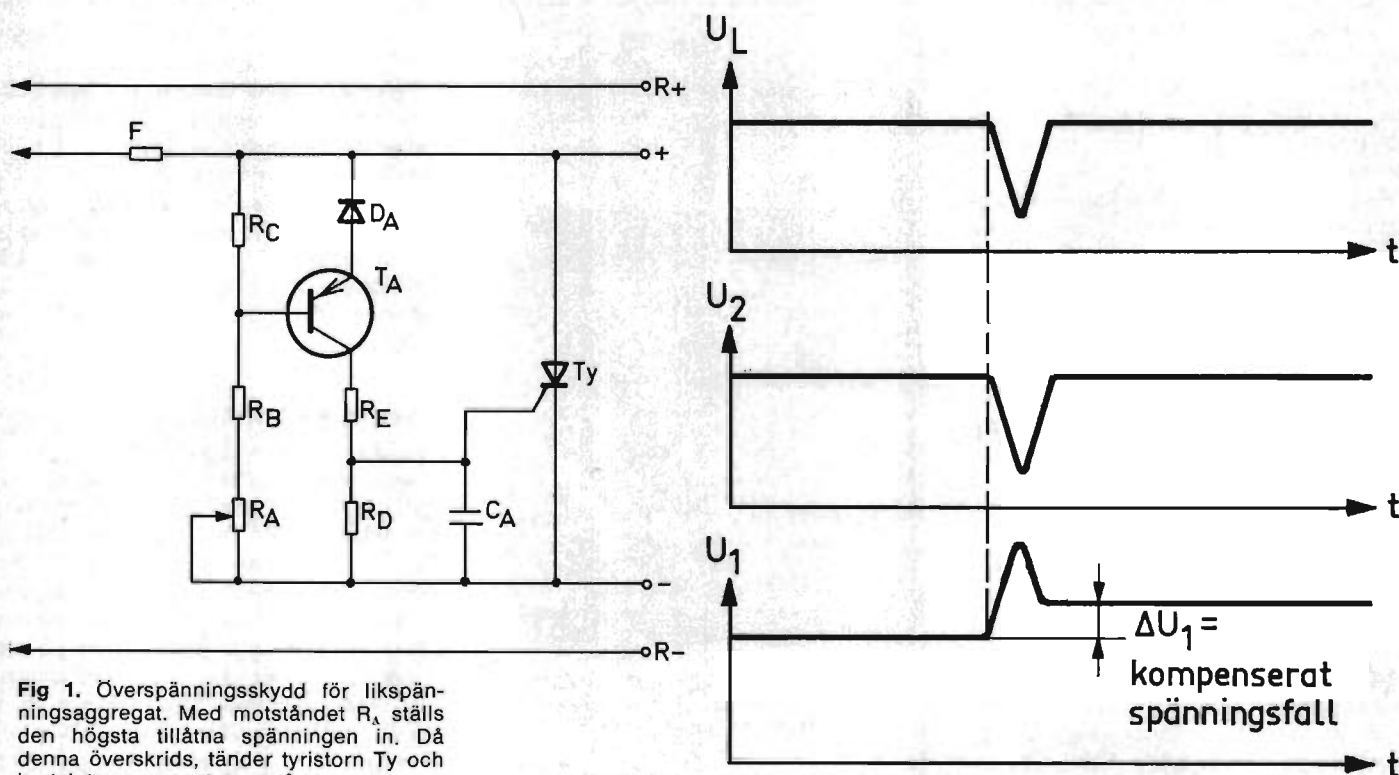


Fig 1. Överspänningskydd för likspänningsaggregat. Med motståndet R_A ställs den högsta tillåtna spänningen in. Då denna överskrids, tänds tyristorn Ty och kortsluter aggregatets utgång.

Fig 3. Spänningarna på de olika mätstäl-lena i fig 2.

genom att man inför en extra avkopplingskondensator över kablarnas belastningsände. Kondensatorn bör vara av en typ som har låg impedans även vid hög frekvens. Man kan visserligen också lösa problemet genom att öka fördröjningen i överspänningskyddet, men riskerar då att skyddet inte blir snabbt nog för att eliminera skadliga spänningstoppar.

Gör man nämnda avkoppling och dessutom är noga med kopplingshygien för

matnings- och fjärravkänningskablar utgör transientförloppen i regel inga problem. Dessutom har man i ett system med integrerade kretsar ofta inga stora belastningsvariationer, eftersom en del grindar och vippor börjar dra ström när andra upphör med det. Tänder man däremot en mängd signallampor med samma spänningsmatning som kretsarna ökar risken för oavsiktlig utlösning av överspänningskyddet.

När man arbetar med utrustningar som inte får sluta fungera p.g.a. oavsiktlig utlösning av skyddet behöver man inte i samma utsträckning ta hänsyn till kostnaden för skyddsåtgärderna.

Trots olägenheterna är fördelarna med överspänningskydd stora. Det är ju förvisso bättre att överspänningskyddet utlöses en gång för mycket än en gång för litet. □

Klarar Ni det här?

ELEKTRONIK inleder här en serie med frågor och svar inom elektroteknikens olika specialfack. Avsikten är att läsarna själva skall kunna pröva sitt kunnande i elektronik. Det första avsnittet handlar om transistorteori.

VILKET AV FÖLJANDE ALTERNATIV ÄR RÄTT?

1 När en bipolär skikttransistor används som förstärkare är

- a) båda övergångarna förspända i framriktningen
- b) båda övergångarna förspända i backriktningen
- c) emitter-basövergången förspänd i framriktningen och bas-kollektorövergången förspänd i backriktningen
- d) emitter-basövergången förspänd i backriktningen och bas-kollektorövergången förspänd i framriktningen

2 En bipolär transistor har en mindre mängd störämnen i basen än i emittern, därför att

- a) basen skall få hög resistans
- b) transistorn skall få hög genomslutningsspänning
- c) strömmen genom emitterövergången huvudsakligen skall utgöras av laddningsbärare som injiceras till basen
- d) basen skall få ett stort antal minoritetsbärare

3 För att transistorn skall fungera effektivt måste basvidden vara liten, därför att

- a) den totala resistansen skall hållas nere
- b) transistorn skall få små dimensioner
- c) större delen av de injicerade laddningsbärarna skall nå kollektorn utan att rekombinera
- d) in- och utgångskapacitanserna skall hållas nere

4 En av följande fyra faktorer inverkar inte på transistorns strömförstärkning. Vilken?

- a) den del av emitterströmmen som utgörs av laddningsbärare från emittern till basen
- b) den del av injicerade laddningsbärare som når kollektorn utan att rekombinera
- c) jämnheten i fördelningen av minoritetsbärare i basen
- d) den mängd laddningsbärare som alstras i kollektorövergången till följd av lavineffekten

5 Om förspänningen i backriktningen mel-

lan kollektorn och basen ökas blir den effektiva basvidden

- a) oförändrad
- b) större
- c) mindre
- d) större i vissa transistorer och mindre i andra

6 I en drifttransistor är dopningen fördelad så, att antalet störatomer per volymenhet är större vid emitterövergången och mindre vid kollektorövergången, därför att

- a) ingångskapacitansen skall bli låg
- b) ett inre elektriskt fält skall åstadkommas som accelererar laddningsbärarna genom basen
- c) den maximala kollektorspänningen skall bli högre
- d) basresistansen skall bli låg, vilket medför ökad injiceringsverkan

7 Vid tillverkning av planartransistorer av kisel diffunderar man in störämnena. Som följd härav är alla sådana transistorer

- a) av NPN-typ
- b) drifttransistorer
- c) likformigt dopade
- d) symmetriska, dvs kollektor- och emitteranslutningarna kan skiftas

8 I en PNP-transistor, vars emitter genomflyts av en konstant ström, är hålkonzentrationen i basen högre än jämviktswärdet. Som en följd av detta kommer elektron-konzentrationen i basen att

- a) öka
- b) förbli konstant
- c) minska
- d) sjunka till noll

9 I en fälteffekttransistor med PN-styre är – vid normal användning – övergången mellan styret och strömkanalen

- a) inte förspänd
- b) förspänd i framriktningen
- c) förspänd i backriktningen
- d) förspänd i fram- eller backriktningen

10 En fälteffekttransistor med PN-styre har korrekt förspänning på styret och ström flyter i strömkanalen. Kanalbredden är då

- a) likformig
- b) minst vid emittern
- c) minst mitt emellan emitter och kollektor
- d) minst vid kollektorn

11 I en fälteffekttransistor med PN-styre uppträder strypspänning (pinch-off)

- a) vid genombrott strömkanal-styre
- b) när antalet laddningsbärare i strömkanalen sjunker till noll
- c) när inversionsskiktet täcker hela kanalen i en punkt

d) när inversionsskiktet täcker hela kanalen

12 I en N-kanal fälteffekttransistor av anrikningstyp med isolerad styrelektrod är tillverkningsmaterialiet

- a) kisel av N-typ
- b) kisel av P-typ
- c) kisel med egenledning
- d) kiseloxid

13 För en N-kanal fälteffekttransistor av anrikningstyp med isolerad styrelektrod är tillslagsspänningen

- a) den lägsta kollektorspänning som krävs för att ström skall flyta
- b) den lägsta styrsänning som erfordras för att en strömkanal skall bildas
- c) den styrsänning som erfordras för att transistorn skall strypas
- d) den styrsänning som förorsakar genombrott i styrelektrodens isolering

14 En fälteffekttransistor av anrikningstyp skiljer sig från en fälteffekttransistor av utarmningstyp i följande avseenden

- a) i en transistor av utarmningstyp finns en strömkanal även när styrförspänningen är noll
- b) en transistor av utarmningstyp går inte att strypa
- c) i en transistor av utarmningstyp kan ström flyta mellan styre och strömkanal
- d) en transistor av anrikningstyp kan endast vara en N-kanaltransistor och en transistor av utarmningstyp endast en P-kanaltransistor

15 Fälteffekttransistorer med isolerad styrelektrod kan lätt förstöras vid hanteringen och när de kopplas in i en krets. Detta beror på

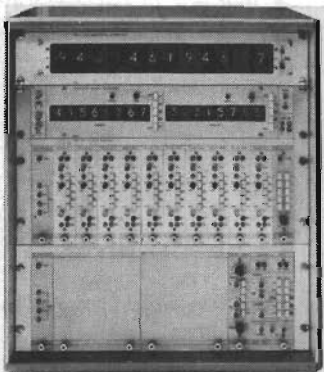
- a) att de är mycket ömtåliga i mekaniskt avseende
- b) att de lätt skadas av värme
- c) att tillledningarna lätt går av
- d) att en liten laddning som ackumuleras på styrelektroden kan ge upphov till ett elektriskt fält som förstör styrisoleringen

16 Fälteffekttransistorernas största fördelar, jämfört med vanliga bipolära transistorer, är

- a) bättre högfrekvensegenskaper
- b) mycket hög ingångsimpedans
- c) mindre känslighet för temperaturvariationer
- d) högre tillförlitlighet

(De rätta svaren finns på s 107)

Räknare för kärntekniska tillämpningar

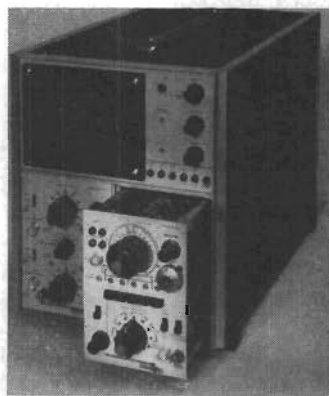


Sen i Schweiz har kommit ut med en ny 100 MHz räknarutrustning för kärnfysikaliska och industriella tillämpningar. Den nya utrustningen, typ 800, är utförd enligt NIM-standard och består av dubbla enheter. Varje enhet består i sin tur av fem 16-bitars räknare med snabba ingångsgrindar samt buffertminne.

Svensk representant: Polystamp AB, Fack, 175 00 Jakobsberg.

Svepfördröjningsenhet till Advance-oscilloskop

Advance Instruments har introducerat en ny svepfördröjningsenhet OS 2005X till sitt oscilloskop OS 2000 och OS 2100. OS 2005X är en tidbasenhet med två svepgeneratorer. Den kan användas för normalt svep samt för varierbar eller grindad svepfördröjning. Tidbas A har 19 kalibrerade svephastigheter från 200 ms/cm till 0,2 μ s/cm. Inställningen av fördröjningen (0,2 μ s till 2 s) sker med kalibrerad 10-varvs potentiometer. Tidbas B har 18 kalibrerade svephastigheter från 10 ms/cm till 0,2 μ s/cm. Funktionsomkopplingen sker via elektroniska omkopplare.



Svensk generalagent: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

Direktvisande megohmmetrar från General Radio

1863 resp 1864 heter två nya direktvisande megohmmetrar från General Radio.

Typ 1863 har mätområden från 50 kohm till 20 Tohm. Den har fem testspänningar från 50 V upp till 500 V.

Typ 1864 (bilden) är främst avsedd att användas vid laboriemätningar. Den har mätområden från 50 kohm till 200 Tohm. Testspänningen är variabel i 200 steg inom 10–1 000 V.

Gemensamt för båda typerna är att utgångsströmmen är begränsad till maximalt 5 mA. En varningslampa på panelen visar när spänning finns över mätobjektet. Instrumentet till-

verkas även i 19" rackutförande.

Svensk generalagent: Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, 171 03 Solna.



Engelsk datainsamlingsutrustning

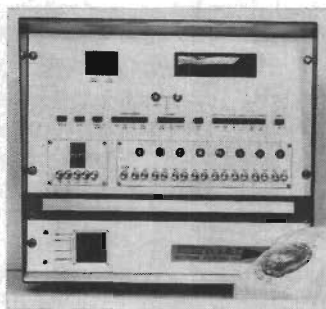
Electronics Associates Ltd presenterar sin miniutrustning, typ Dart, för datainsamling. Den kan användas för mellan tio och 100 kanaler. Common

Mode Rejection Ratio är 120 dB.

Utrustningens A/D-omvandlare har upplösningen 1 μ V. Noggrannheten är $\pm 0,05\%$ av $f_s \pm$ en siffra. Linjäriteten är 0,02 %.

Avsökningshastigheten är maximalt 100 kanaler per sekund. Kanalintervallen är varierbara och kanalprogrammeringen kan göras individuellt eller i grupper om tio. Utrustningen har digitalklocka och kretsar för larm, som kan ställas in för åtta valbara nivåer.

Svensk representant: EAI-Electronic Associates AB, Hagavägen 14, 171 53 Solna.

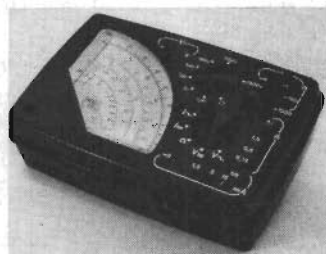


Franska universalinstrument

Den franska instrumentfabriken Pekly har på den svenska marknaden introducerat en serie universalinstrument. Typerna 89, 891 och 893 har resistansen 10 kohm/V, 897 har 40 kohm/V och typen 898 100 kohm/V.

Alla typerna tål strömmande vatten. De är utrustade med överströmskydd. Deras frekvensområde sträcker sig till 20 kHz för spänningar upp till 50 V och till 10 kHz för spänningar upp till 150 V.

Svensk representant: Ingenjörfirma Harry Rudberg AB, Box 6040, 102 31 Stockholm 6.



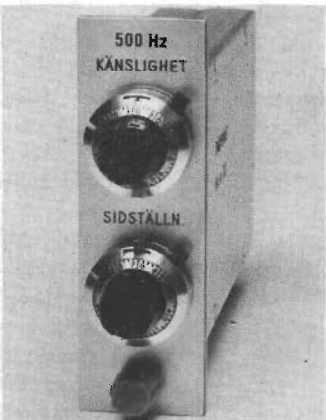
Dämpenheter och förstärkare till ljusstrålegalvanometrar

Ingenjörfirmen Anker Lassfolk i Hågersten tillverkar en serie dämpenheter och förstärkare för ljusstrålegalvanometrar.

Bilden visar en dämpenhet. Känslighet och elektrisk sidställning regleras genom låsbara tiovarvspotentiometrar på panelen. Skydd mot överbelastning finns inbyggt. Till enheterna som är utförda för insticksmontage finns en 19" x 3,5" strömförsörjningsrack.

Samma företag tillverkar även en pulshöjdsdiskriminator med inbyggd förstärkare och antikoincidenskrets. Diskriminatorn kan särskilja α - och β -pulser från en proportionaldetektor. Antikoincidenskretsen har en extra ingång för pulser alstrade av kosmisk strålning.

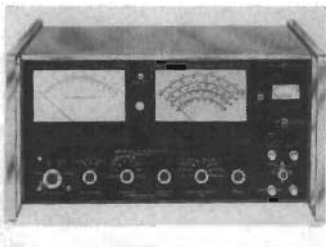
Adressen till Ingenjörfirma Anker Lassfolk är Sparbanksvägen 85, 126 42 Hågersten.



Programmerbar fältstyrkemeter

Stoddart introducerar en programmerbar automatisk fältstyrkemeter med beteckningen NM 37/57. Apparaten som täcker frekvensområdet 30 MHz—1 GHz har analoga utgångar för XY-skrivare samt för »Strip-chart recorder». NM 37/57 ingår i en serie om sju som komplett täcker 20 Hz—10 GHz.

Svensk representant för Stoddart är Hans Püttgen, Grev Turegatan 73, 114 38 Stockholm.



Nytt dubbelstråle- oscilloskop från Philips

Philips har kommit ut med sitt andra dubbelstråleoscilloskop. Detta, som har typbeteckningen PM 3250, har bandbredden 0—50 MHz vid känsligheten 2 mV/cm och bandbredden 0—5 MHz vid känsligheten 0,2 mV/cm. Svepområdet sträcker sig från 10 ns/cm till 1 s/cm och är uppdelat i 23 kalibrerade delområden.

Det nya oscilloskopet har två identiska ingångsförstärkare med ingångsimpedansen 1 Mohm och ingångskapacitansen 17 pF.

Svensk representant: Svenska AB Philips, avd Industri-elektronik, Fack, 102 50 Stockholm.



► 68



Som ett led i komponentsektionens strävan mot förbättrad kundservice kommer vi att introducera ett antal produktgrupper även utanför halvledarsektorn. Vårt första nya produktslag är trimpotentiometrar med CERMET-bana från *Electra*/MIDLAND™. De finns i två standardkåpor, 3/8" Square



och 3/4" Rectangular



med olika varianter på uttagens

utformning och placering. Resistansvärden finns från 10 upp till 2 M och med 20 % tolerans som standard. CERMET-banan har låg TK, samtidigt med en mycket hög upplösning. Vi har redan nu de populära industrityperna  och även ett antal militärtyper på lager för att kunna leverera Era provbeställningar omgående. Priserna är konkurrenskraftiga och på begäran översänder vi en prislista. Jämför gärna pris och kvalitet. Ring gärna för ytterligare teknisk och ekonomisk information till oss i Sverige, Norge eller Danmark.

Ring 08/24 83 40

...det lönar sig



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 80



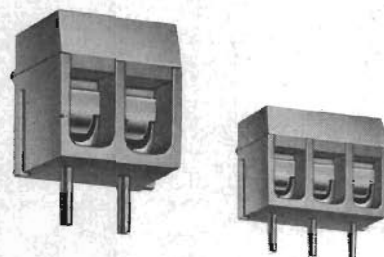
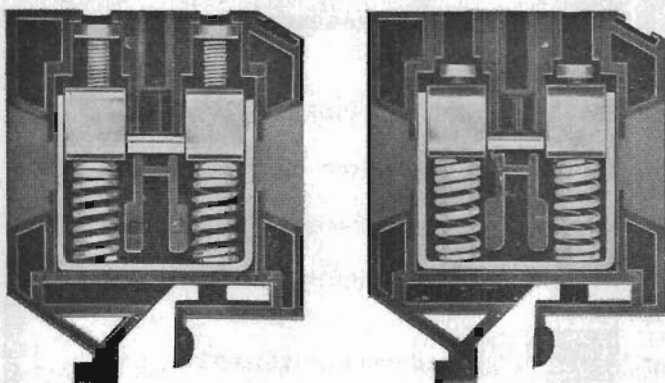
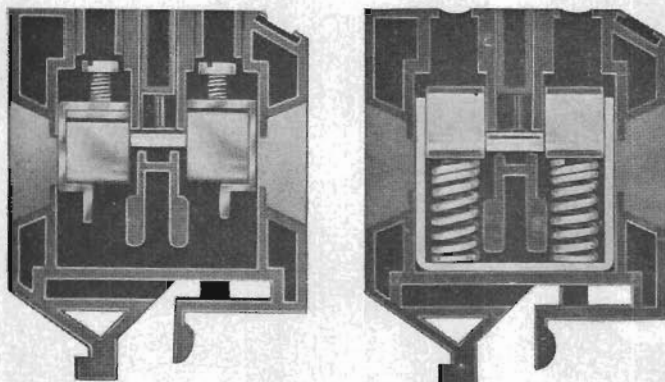
SÄKERHETSKLÄMMAN

Isolermaterial Polyamid 6.6 grå

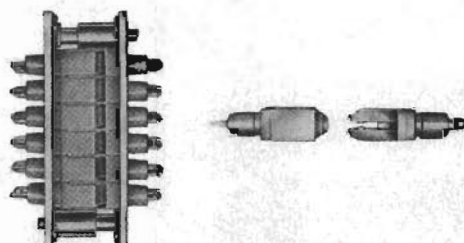
Slagfast; ej brännbar, kryptrömsäker

S-märkt samt godkänd i de flesta länder

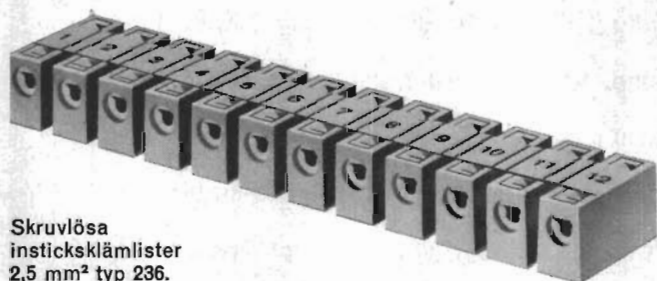
WAGO



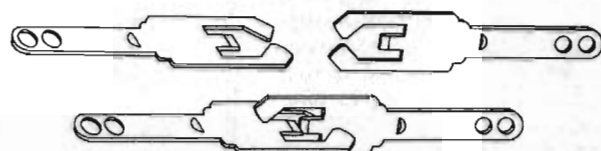
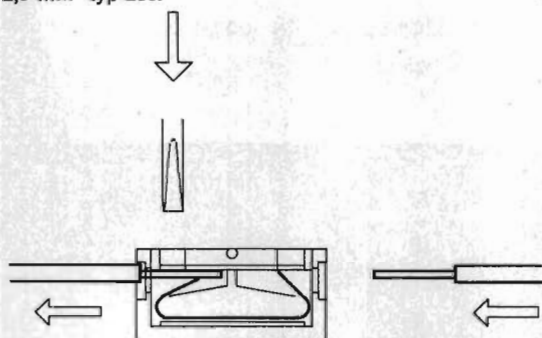
Anslutningsklämmor för tryckta kretsar.
(Rastermått 5 och 10 mm).
... med fast inbyggd klämkropp i isoleringshöljet.



Kontaktelement för inbyggnad.
Mångpoliga jackar utan hölje.



Skruvlösa
insticksklämlister
2,5 mm² typ 236.



För alla jackanordningar använder vi den under årlångt arbete utvecklade »gaffelkorskontakt». Förutom en kostnads-
gynnsam tillverkning har även den elektriska kontaktens teo-
retiska krav uppfyllts.

De fyra kontaktytorna av ett sammanfogat kontaktpar är så
små att man nästan kan tala om kontaktpunkter.

Med gaffelkorskontakten uppnås ett mycket högt specifikt
kontakttryck, varje skänkelpar fjädrar oberoende av det andra.
Tack vare den speciella kontaktformen uppnås lång fjäder-
väg vid hög kontaktpressning.

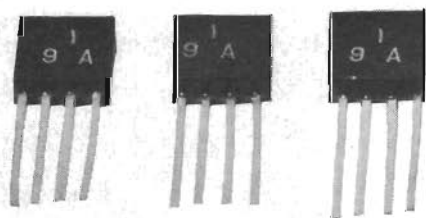
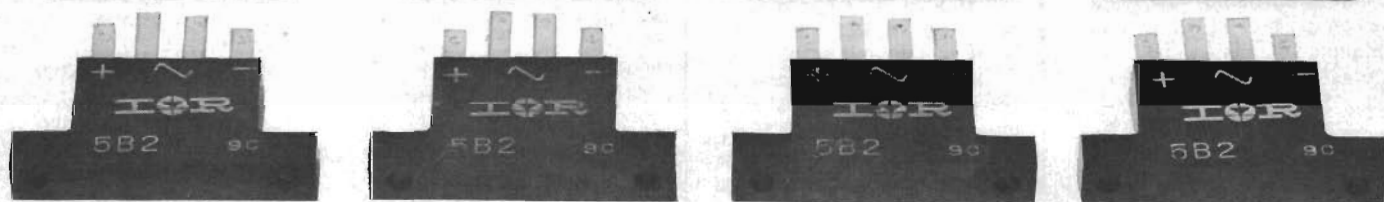
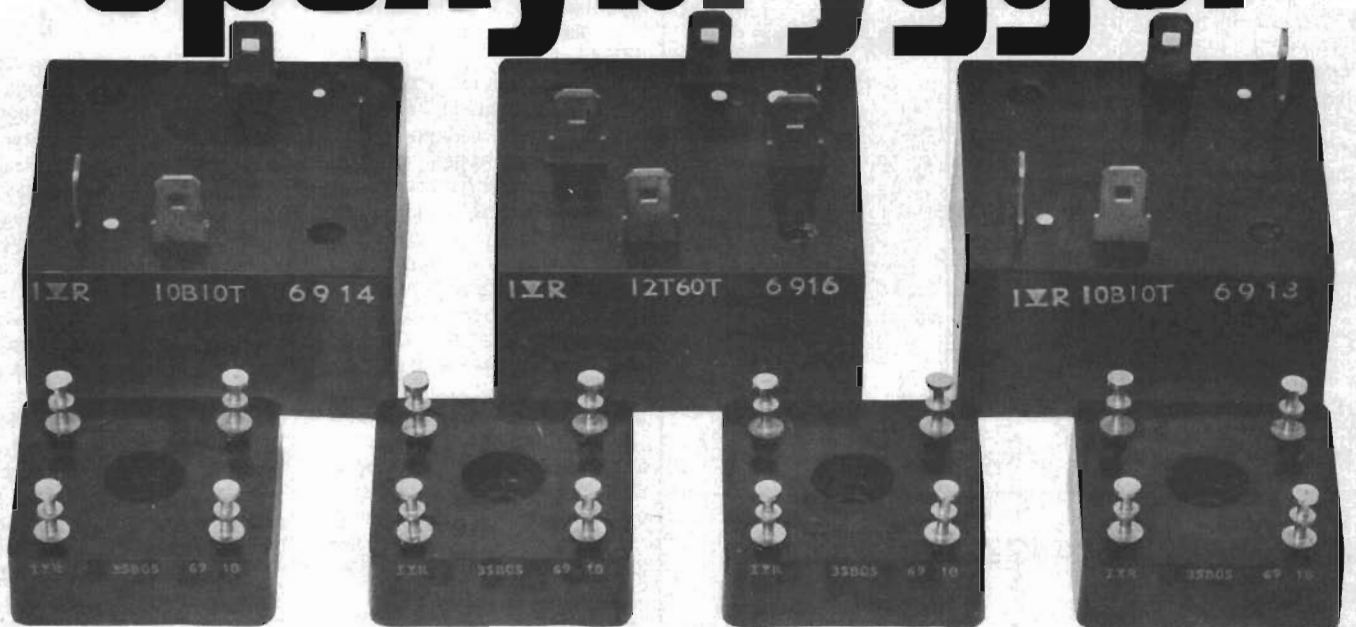
Begär specialbroschyrer — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma

pulsteknik ab

Tel. 031/92 55 90, 92 55 91
Box 51017, 400 78 Göteborg 51
Östergärde Industriområde

epoxybryggor



INTERNATIONAL RECTIFIER



Serie	Spärrspänning U_{rrm} volt	Ström kontinuerlig I_T amp.	Stötström 10 ms I_{Tsm} amp.
Enfas			
BS	100–800	1	40
18DB	200–1 000	1,8	50
3SB	50–1 000	3	40
5B	50–400	4,5	200
5SB	50–1 000	5	120
10B	50–800	10	200
Trefas			
6T	50–800	6	120
12T	50–800	12	200

Prisexempel: BS1 100 V 1 A Kr. 3:25 vid 100 st.
5B1 100 V 4,5 A Kr. 6:90 vid 100 st.

Kiselkriktare ersätter numera selenkriktare i all professionell elektronik. För apparattillverkaren är det tekniskt och ekonomiskt fördelaktigt att låta komponentfabrikanten leverera färdigkopplade och ingjutna bryggor istället för lösa dioder. International Rectifier har ett komplett program av kiselbryggor som ger följande fördelar:

- minimal monterings tid
- kompakt uppbyggnad
- tillförlitlig funktion inom ett stort temperaturområde och i fuktig miljö
- konkurrenskraftiga priser
- leverans från lager

AB NORDQVIST & BERG



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

Dubbelstråleoscilloskop från Cossor

Det nya 2-kanaliga Cossor-oscilloskopet CDU 150 har känsligheten 5 mV/cm på båda kanalerna vid en bandbredd på 0—35 MHz. Om man skadkopplar ingångsförstärkarna blir känsligheten 1 mV/cm och bandbredden reducerad. Man kan använda CDU 150 som XY-oscilloskop med kalibrerad känslighet ned till 5 mV/cm över frekvensområdet 0—3 MHz.

I X-led finns både normal och grindad fördröjningsmöjlighet. Dimensionerna är 25 × 25 × 40 cm och vikten är ca 12 kg.



Brittiska försvaret har beställt 800 st CDU 150.
Svensk generalagent: M. Stenhardt AB, Grimstagen 89, 162 27 Vällingby.

Nytt likspänningsaggregat från Seltron

Seltron presenterar det nya bänkkaggregatet PS 17. Likspänningen kan grov- och finregleras mellan 0 och 25 V —



finregleringen är 5% av fullt utslag. Utströmmen kan begränsas kontinuerligt från 100 mA till 2,5 A. Lastberoendet (0—fullast) är max 15 mV och nätberoendet vid 220 V $\pm 10\%$ är max ± 5 mV. Enligt Seltrons specifikationer understiger brum och brus 0,1 mV. Temperaturberoendet är 0,02 %/°C.

En intressant detalj är att nätströmbrytaren ersatts med en omkopplare som kopplar in nätspanningen före utspänningen. Därigenom elimineras transienter vid till- och frånslag.

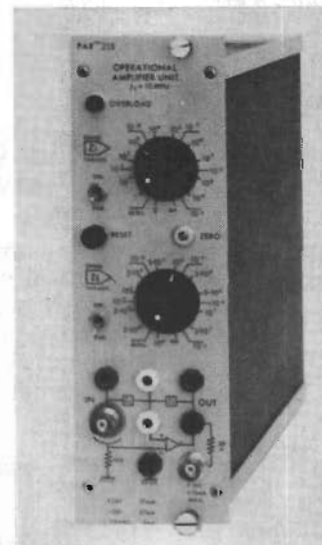
AB Seltron Teleindustri har adressen Box 823, 171 08 Solna 8.

Operationsförstärkare från PAR

PAR, Princeton Applied Research Corp, USA, presenterar en ny operationsförstärkare med typbeteckningen 215. PAR 215 ingår i en modulserie (RIM) och är NIM-kompatibel. Råförstärkningen är 10^6 . Vid förstärkningen 1 är bandbredden 10 MHz. Spännings- och strömridriften är 0,1 μ V/°C resp 0,1 pA/°C. Högsta utspänning är ± 15 V över 1 kohm.

Med en omkopplare på panelen kan man välja serie- eller parallellkopplad RC-återkopplingskrets. Vidare kan man på panelen ställa in den yttre ingångsimpedansens värde.

Svensk generalagent: Teleinstrument AB, Box 14, 162 11 Vällingby.



Nyheter från Hewlett-Packard

Hewlett-Packard har kommit med fyra instrumentnyheter.

I fig 1 visas scannern 17176A. Denna passar till HP:s XY-skrivare modell 7004A och gör det möjligt att samtidigt registrera två förlopp på en skrivare med endast en penna. Scannern känner växelvis av de två insignalerna. Antalet avsökningar kan varieras från 10 avsökn/sek ned till 1 avsökn/10 sek. Fullskalanoggrannheten är 0,2%. Ingångens känslighet är varierbar från 100 mV/tum till 10 V/tum. Ingångsimpedansen är 100 kohm. Instrumentet är utfört som insticksenhet.

Den nya pulsgeneratoren 8004A visas i fig 2. Den alstrar 5 V-pulser med valfri polaritet och stig- och falltider är mindre än 1,5 ns. Pulsbaslinjen kan förspännas med ± 2 V. Med maximal amplitud kan man variera pulstiden från 3 ns till 1 ms. Pulsfrekvensen kan varieras från 100 Hz till 10 MHz (med yttre triggssignal ned till 0 Hz och upp till 20 MHz vid dubbelpulsdrift). Fördröjningen

mellan huvudpuls och triggpuls är varierbar från 0 till 1 ms.

Med 8004A kan man åstadkomma extremt kortvariga pulser genom att starta pulsens bakkant innan framkanten når full amplitud. På detta sätt är det möjligt att minska pulstiden (och amplituden) ned till noll. Utsignalen kan grindas antingen synkront eller asynkront.

Fig 3 visar den bredbandiga testoscillatoren 654A. Utsignalamplituden varierar mindre än $\pm 0,05$ dB (0,5%) över hela frekvensområdet 10 Hz—10 MHz. Oscillatoren har fem valbara utgångsimpedanser: 50 och 75 ohm obalanserat samt 135, 150 och 600 ohm balanserat.

Hewlett-Packards funktionsgenerator modell 3310A visas i fig 4. Den alstrar signaler med olika vågformer inom frekvensområdet 0,0005 Hz—5 MHz. Vågformen är valbar mellan sinus-, kant- och triangelvåg samt rampsignaler och pulser. Utsignalens topp till topp-värde kan varieras från 15 mV till 15 V vid 50 ohms belastning. Med en yttre spänning på ± 10 V kan man variera frekvensen över ett område 50:1. Den yttre spänningen kan också utnyttjas för att frekvensmodulera utsignalen. Frekvensgången är inom 1% upp till 50 kHz och inom 3% upp till 5 MHz.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna 1.

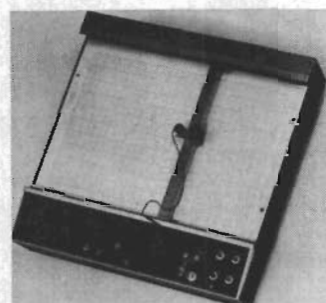


Fig 1. Scannern 17176A installerad i HP-skrivaren 7004A



Fig 2. Pulsgeneratoren 8004A



Fig 4. Funktionsgeneratorn 3310A

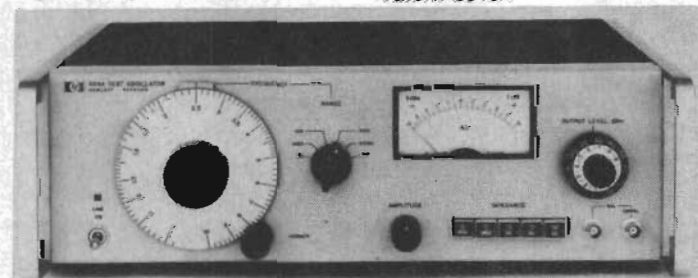
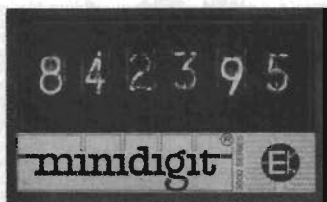


Fig 3. Bredbandsoscillatoren 654A

**Miniatyrräknare
för montering
i paneler**



Minidigit 3000 heter en ny miniatyrräknare från Elektronik GmbH i Västberlin. Räknaren är avsedd för montering i paneler och fordrar en panelöppning med formatet 70 x 110 mm.

Minidigit 3000 finns i ett tiotal utföranden för olika tillämpningar. De kan fås med BCD-utgång och för batterimatning.

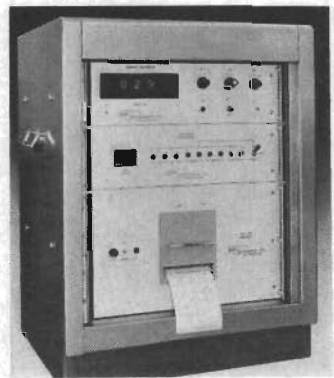
Svensk representant, Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, 281 01 Hässleholm.

**Mätutrustning
för transient-
bevakning**

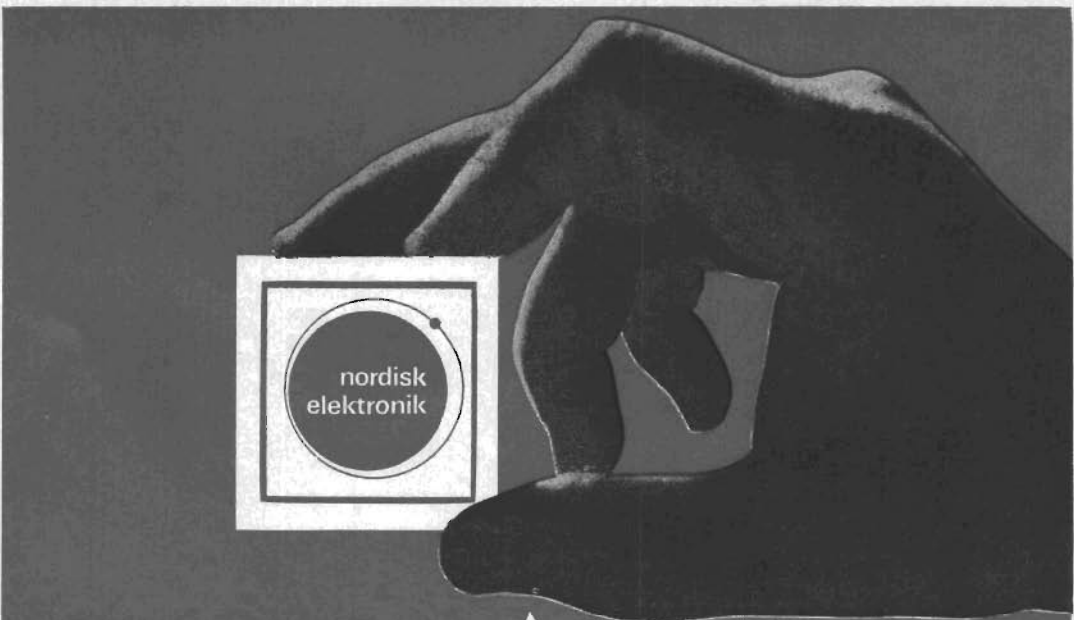
Det amerikanska Micro Instrument Co, känt för sina minnesvoltmetrar, har nu kommit ut med en ny minnesvoltmeterutrustning, typ 5204. Den är avsedd för nätspänningsövervakning i tex laboratorier och datacentraler.

Den nya utrustningen mäter nätspänningen samt registrerar amplitud och varaktighet för överspänningar och transientspänningar. De senare kan ha varaktigheter ned till 50 ns och ändå bestämmas av utrustningen.

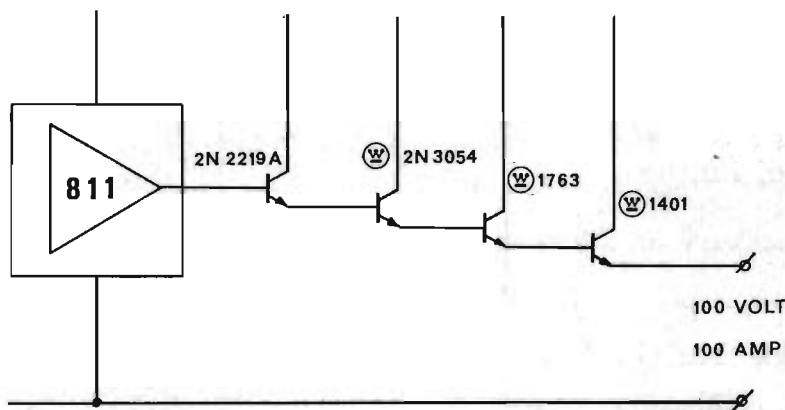
Svensk representant: Civing Robert E O Olsson AB, Box 165, 591 01 Motala.



► 73



811 reglerar 10 kW



811 CE (xTO-5) och 811 CJ (DIP) leveranser omgående. Vi har 1 000-tals i lager i Sverige, Norge o Danmark. 811 C kostar 15 kr i stycktal.

Ring 08/24 83 40

... det lönar sig



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middeltungsgate 27, Oslo 3, telefon 80 25 90



DÅ TEKNIK OCH KVALITET



FÅR AVGÖRA

MOTTAGARE FÖR MOBILSÖKNING

Mottagaren är avsedd för Televerkets planerade personsökningssystem över rikstelefonnätet och de lokala FM-sändarna. Genom att utnyttja tonkod med tre av 100 toner ges möjligheter att nå 1.000.000 abonnenter. Av praktiska skäl är dock abonnentantalet begränsat till c:a 400.000.

Mikrokretsar av tjockfilmstyp från egen produktionsavdelning har i stor utsträckning använts som konstruktionselement för att uppfylla kraven på låg volym och vikt samt hög tillförlitlighet.

- o Utvecklad i samarbete med Televerket
- o Frekvensområde: 87,5—100 MHz
- o Effektförbrukning: c:a 30 mW
- o Dimensioner: 20 x 60 x 140 mm
- o Löstagbar batteridel med batteriladdare
- o Anpassad till produktion i långa serier.



SATT

Elektronik AB

BOX 32006—126 11 STOCKHOLM 32

TELEFON 08-81 01 00

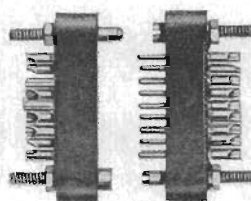
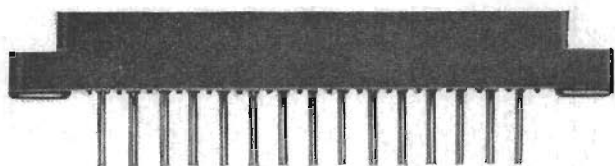
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

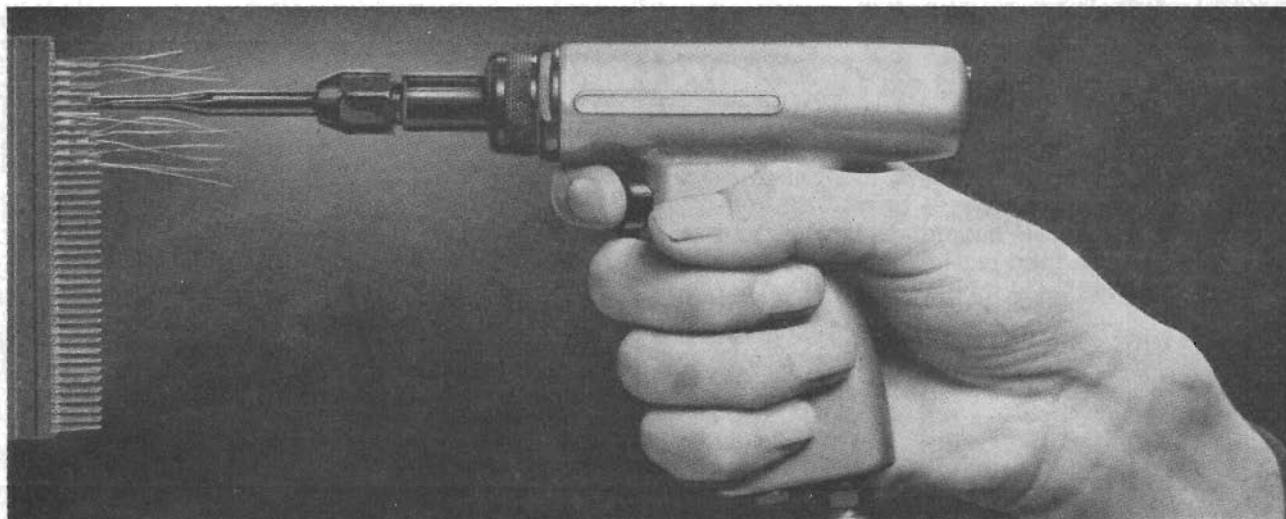
UECL



ANSLUTNINGSDON



VIRNINGSVERKTYG tillverkade av STANDARD PNEUMATIC U.S.A.
TRYCKLUFTSDRIVNA — ELDRIVNA — FJÄDERDRIVNA — HANDVERKTYG
SNABBA — ARBETSVÄNLIGA — TILLFÖRLITLIGA
MEDBRINGARE och HYLSOR tillverkade av OSTBY & BARTON, U.S.A.

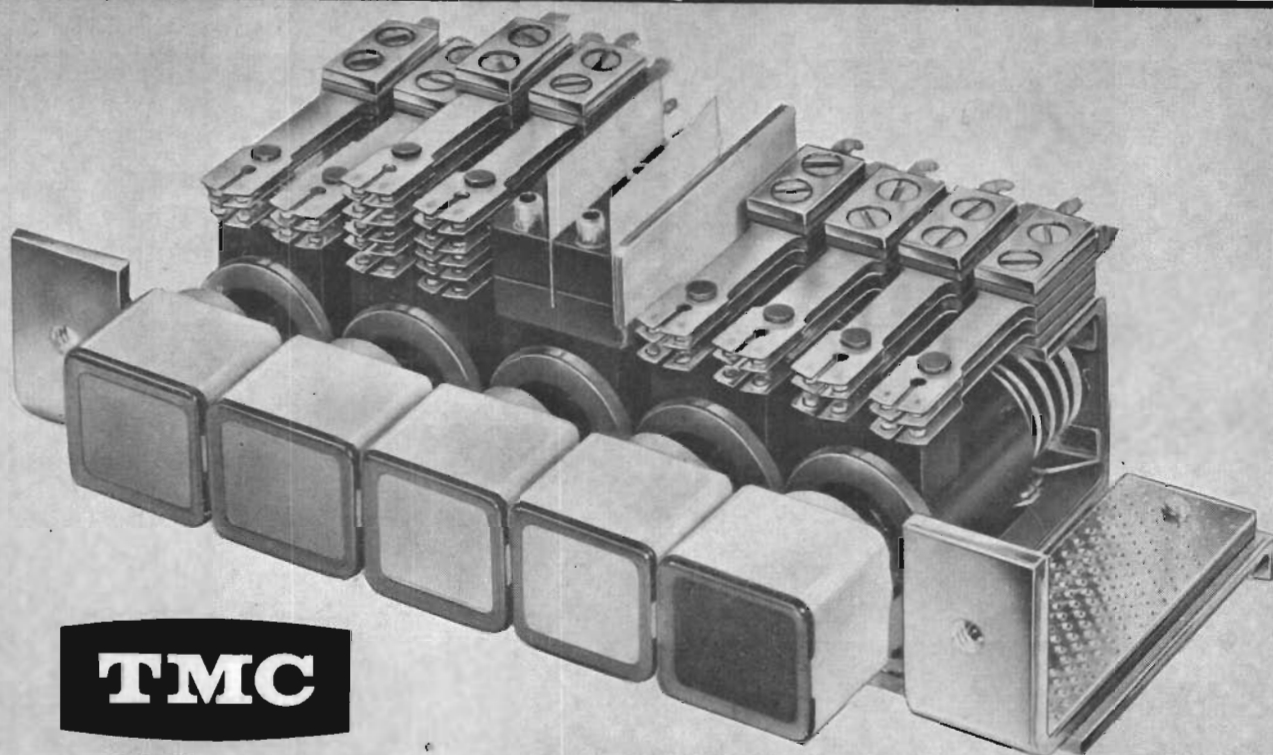


ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 11 82 66/67

Sveavägen 35/37 111 34 Stockholm

Telex 17154



TMC

TMC

— tryckknappssystem för

• STYRNING • ÖVERVAKNING • KONTROLL •

en succé på den svenska marknaden. Hög kvalitet och stora kombinationsmöjligheter har bidragit till att systemet nu införs som standard hos de större teleindustrierna i landet. Enheterna levereras med följande funktioner:

- återfjädrande
- låsning
- sammankopplade
- elektrisk återställning
- självrensande tvillingkontakter
- med komb. från 2 till 6 växlingar

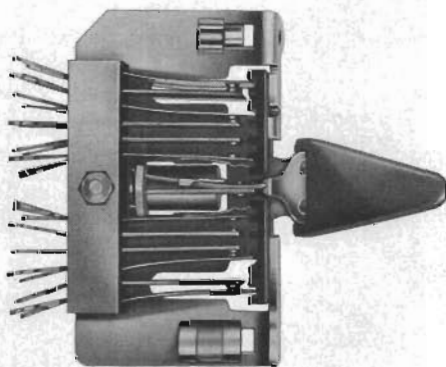
- mikroswitch – enheter för 5 A 220 V
- "Dry-Reed" kontakter för explosionsfarlig miljö
- inbyggd lamphållare för vanliga växelbordslampor
- Runda eller rektangulära knappar med linser i olika färger och graverbar mellanlins

TMC MINIATYR – SWITCH

Hävmkastare av "tefontyp"

Extremt små dimensioner, låg vikt, elegant utförande. Fem funktionsvarianter – upp till 12 kontaktgrupper manövreras samtidigt. Levereras i ett flertal utföranden med ex. LÅSNING, STOPP, ÅTERFJÄDRING i olika kombinationer.

Stabil mekanisk uppbyggnad med tvillingkontakter av silver för induktionsfri belastning av upp till 300 mA vid 100 V likström. Enkel montering med två skruvar.



Leverans omgående från lager i Vällingby.

HUVUDKONTOR: Box 55 Stockholm-Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

A/B TRANSFER

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Södergatan 9
Tel. 040/12 99 88, 301 85

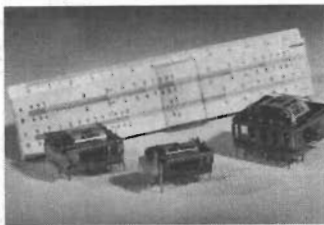
FALUN
Ö. Hamngatan 18
Tel. 023/175 85, 175 84

SUNDSVALL
Solvägen 17
Tel. 060/11 42 75

Reläer för montering på mönsterkort

ITT har utökat sin reläserie PZ med en typ med två växelkontakter. De tidigare presenterade typerna har fyra och sex växelkontakter. Reläernas brytförmåga är maximalt 12 VA.

Svensk representant: ITT Standard Corporation, Nybodagatan 2, 171 42 Solna.



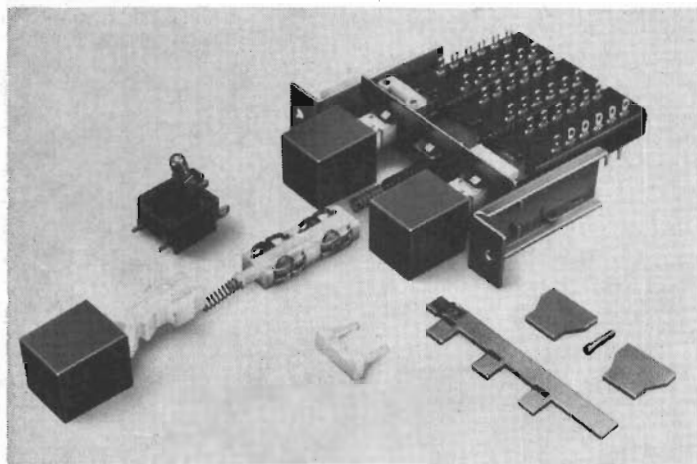
Tryckkopplare

Det västtyska R Schadow KG har släppt ut en ny tryckkopplare. Denna består av ett antal sektioner, som kan tas isär framifrån. Varje sektion kan förses med från två till el-

va växlingsgrupper.

Tryckknapparna kan förses med lamphållare.

Svensk representant: Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2—4, 171 40 Solna.



Byggbara vridomkopplare



ASM Corp, USA, tillverkar en serie vridomkopplare, vilka finns i fem grundutföranden för vridningsvinklarna 30°, 36°, 45°, 60° och 90°. Omkopplarhusens maximaldiameter är 25 mm. Omkopplarna tillverkas i utföranden för upp till tolv sektioner och med en till fyra po-

ler per sektion. Antalet lägen per pol kan väljas från två till tolv.

Kontakternas brytförmåga är 3 A vid 115 V växelspanning och resistiv last.

Svensk representant: Tele-Invest AB, Box 120 28, 402 41 Göteborg.

Motståndssteg till Fairchild-omvandlare

Beckman Helipot, USA, har utvecklat en motståndssteg anpassad för att användas tillsammans med Fairchilds strömgenerator μA 722. Stegen, som har typbeteckningen 813, är utförd i cermeteknik och består av tio motstånd för strömvär-

desbestämning, tre för utgångsbuffering samt ett fjärde avsett för offsetutjämning i bipolärtillämpningar.

Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm.

Nyheter från TI

Från Texas Instruments kommer följande tre nyheter.

● 2N5545—2N5547 heter en ny serie matchade fälteffekttransistorer med lågt brus och låg drift på ingången. För transistoren 2N5545 gäller följande värden: ingångsdrift 10 $\mu V/^\circ C$, ekvivalent brusspanning vid 10 Hz 180 nV/Hz samt ingångskapacitans 6 pF.

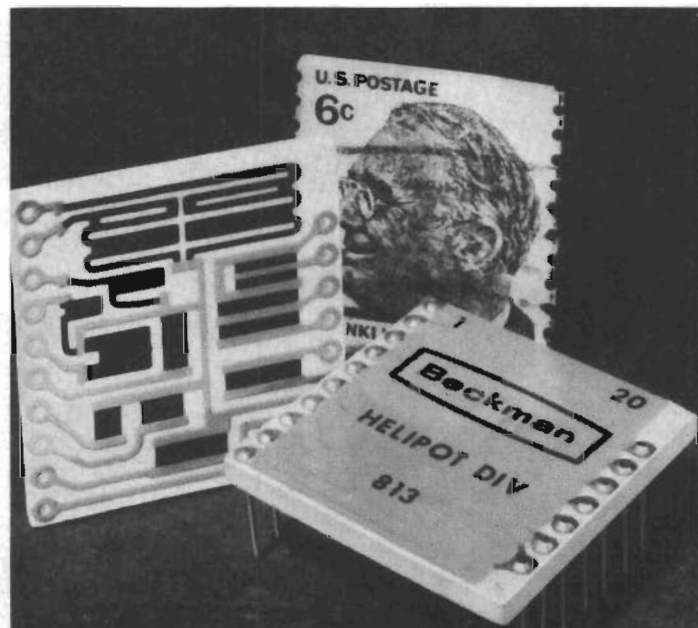
● SL 1075 heter en ny lysdiod av galliumarsenidfosfid. Dioden avger rött ljus när den förspänns i framriktningen. Den avgivna ljuseffekten är maximalt 15 μW . Med en framström på 50 mA ger dioden rött ljus vid våglängden 670 nm. Dio-

dens stig- och falltider är 100 ns.

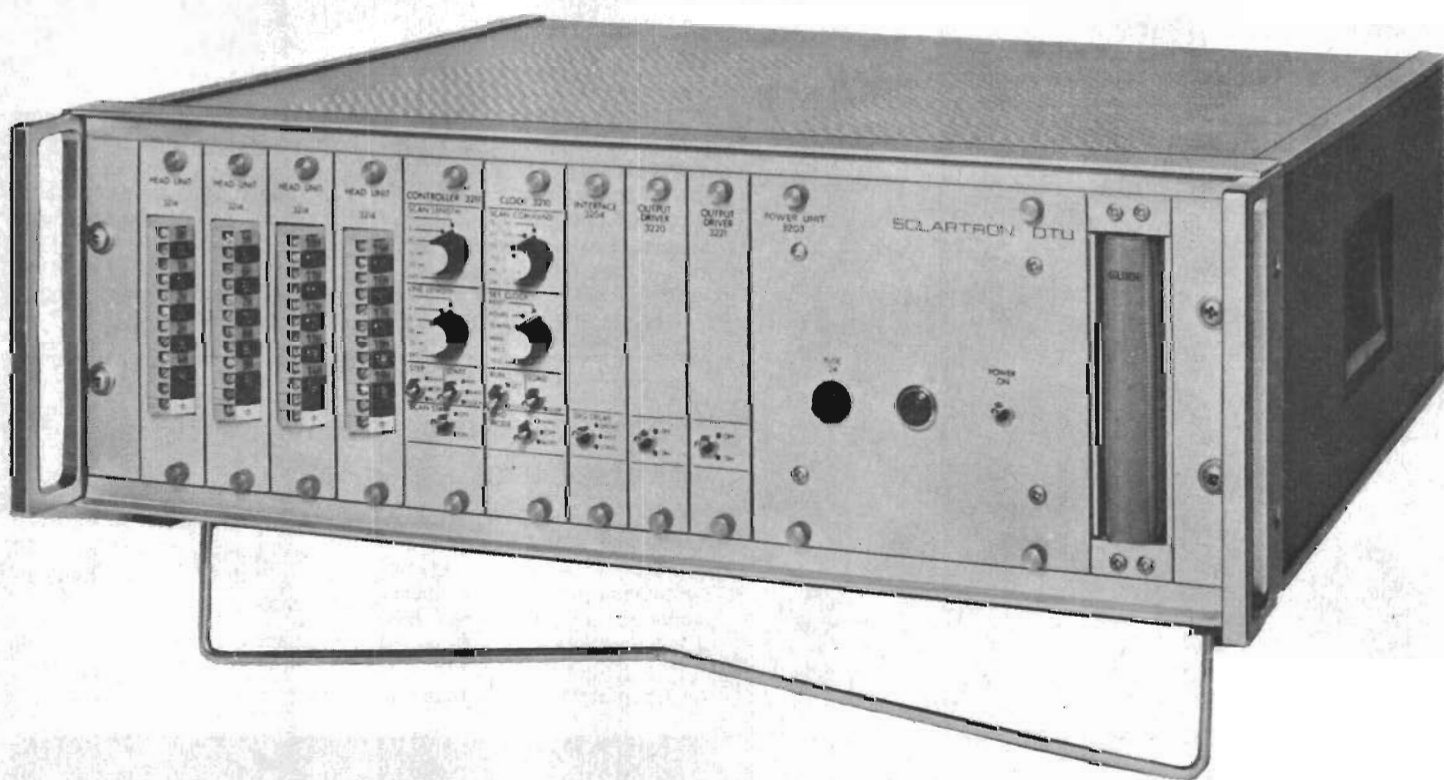
● SN75107N—75110N heter en ny serie integrerade överföringskretsar för användning i utrustningar för datatransmission. Kretsarna är kompatibla med Texas serie 74 och har drivspänningarna ± 5 V.

De nya kretsarna är avsedda att i första hand arbeta över flera kilometer långa tvåtrådsledningar. Deras överföringsfunktion är differentiell. Snabbheten genom sändare och mottagare vid ledningslängden noll är högre än 40 ns.

Svensk representant: Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 Stockholm.



OPERATION DATALÄNK



DTU

eller Data Transfer Unit

är det perfekta sättet att länka samman Er digitala voltmeter och frekvensmätare med ett utskriftsorgan.

- betyder en enkel och ekonomisk lösning för Er som har funderat på ett datasamlingssystem.
- av söker 1–20 mätpunkter.
- kan förses med digital klocka och timer för reell tidsangivelse.
- ger utskrift på valbar printer, stans, skrivmaskin eller digital bandspelare.

Vilket önskar Ni?

Pris:

DTU, kompl. med 10 kanaler, färdig för anslutning till Solartron LM 1420.2 och ADDO-printer kr 7 255: —



Schlumberger
AB Vesslevägen 2-4, Box 944, 181 09 Lidingö 9 · Tel. 08/765 28 55

Informationstjänst 46



Visste Ni att... BOURNS EN-VARVIGA CERMET "håller måttet"

hög kvalitet — lågt pris — kort leveranstid

MODELL
3329
100-pris
endast
kr 8: 65/st.

Ø 6,4 mm



TRIMPOT®

Ø 6,4 mm

DATA: Resistansområde: 10 Ω –1 M Ω
Vridningsvinkel: 240°
Max TK: $\pm$ 150 PPM över hela temperatur-
och resistansområdet
Belastning: 0,5 W vid 70° C
Temperaturområde: – 55/+ 150° C
Fukttät
Ø 6,4 $\times$ 4,6 mm

BU AB ELEKTROUTENSILIER

180 20 ÅKERS RUNÖ
TEL. 0764/201 10, TELEX 10912

Vill Ni veta mer — klipp!

Till AB ElektROUTENSILIER 180 20 Åkers Runö

- ☐ Sänd mig broschyr på modell 3329
☐ Sänd mig broschyr på samtl. Bourns Cermet potentiometrar

Namn:

Företag: Tel:

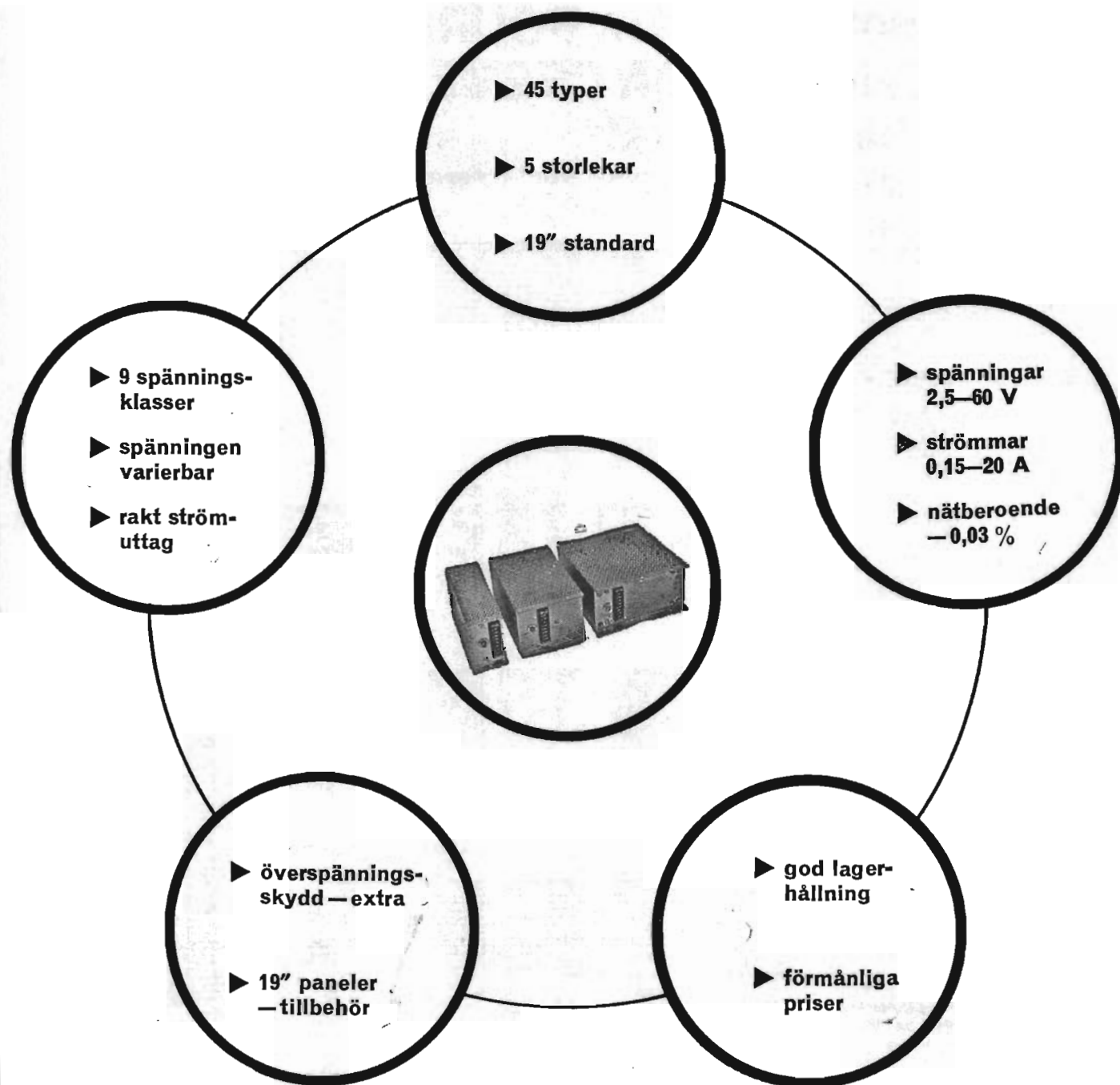
Adress:

Postnummer: Postadress:

EL 7-8/69

en medelpunkt i Ert system...

...inbyggnadsaggregat från Seltron



Begär fullständiga datablad och priser

AB SELTRON TELEINDUSTRI

FABRIK OCH ORDER

Box 37
342 00 Alvesta
Tel. 0472/118 10

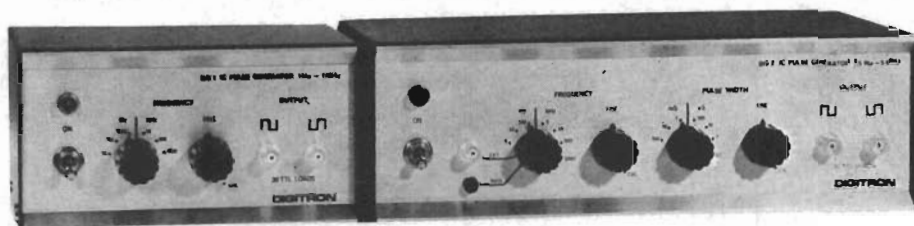
FÖRSÄLJNINGSKOTOR

Box 823
171 08 Solna 8
Tel. 08/82 49 96

Finland: OY Honeywell AB, Helsingfors

Norge: Feiring Instrument A/S, Oslo

PULSGENERATORER för INTEGRERADE KRETSAR



Digitron presenterar två pulsgeneratorer avsedda för drivning av TTL- och DTL-logik. De svarar mot dagens krav på prisvärda och lätthanterliga pulskällor för huvudsaklig användning tillsammans med integrerade kretsar.

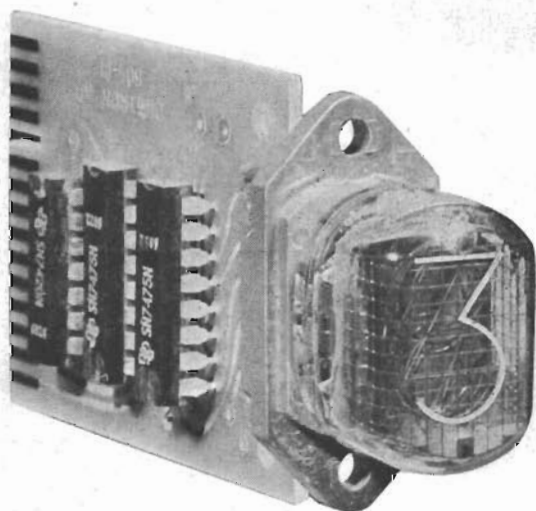
- Driver TTL-logik (f. ex. 74-serien)
- Driver DTL-logik (f. ex. 930-serien)
- Både puls och komplementär puls kan samtidigt uttågas på skilda BNC-kontakter.
- Hög belastbarhet — 30 TTL-grindar.
- Enkelt handhavande — utgångsnivåerna passar direkt utan några justeringar.
- Svensk tillverkning.

DG 1 täcker 1 Hz—1 MHz kontinuerligt i sex områden.

Pris 560: —

DG 2 täcker 0,5 Hz—5 MHz kontinuerligt i sju områden. Pulsbredden kan varieras kontinuerligt mellan 100 ns och 1 s i sju områden. Dessutom kan enkelpuls utlösas med tryckknapp eller med yttre triggpuls.

Pris 950: —



DIGITALA SIFFERMODULER MED INTEGRERADE KRETSAR

DIGITRON digitala siffermoduler är avsedda att arbeta tillsammans med logik av TTL- eller DTL-typ. Modulerna är uppbyggda med integrerade kretsar. Modulerna kan levereras med eller utan sifferrör. Sifferrör finns även med decimalkomma på vänster sida. Som tillbehör finns korikontakter och likriktarmoduler med separat transformator. För närmare information begär datablad och vår tekniska rapport TRI, som innehåller flera tillämpningsexempel.

DIGITRON AB är ett svenskt företag, som i de nordiska länderna representeras av AB SELTRON TELEINDUSTRI.

- DS 1** Avkodare
- DS 2** Avkodare + minne
- DS 3** Avkodare + uppräknare
- DS 4** Avkodare + minne + uppräknare
- DS 5** Avkodare + UPP/NER-räknare
- DS 6** Avkodare + minne + UPP/NER-räknare
- DS 10** +/—-modul
- PU 1** Nätagg 5 V/0,4 A, 250 V/15 mA
- PU 2** Nätagg 5 V/1 A, 250 V/30 mA

DIGITRON AB

Försäljning genom:

AB SELTRON TELEINDUSTRI

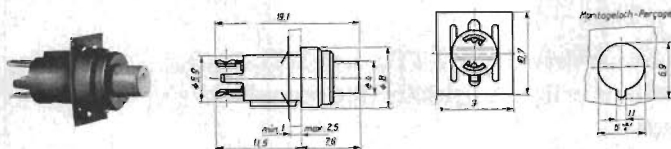
Stockholm Tel. 08/82 49 96 • Alvesta Tel. 0472/118 10

H. SCHURTER AG



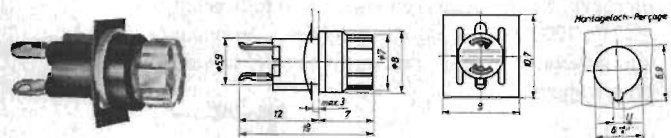
NYHET

Tryckknapp PDK



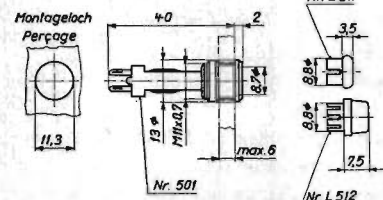
Brytförmåga: 1 A $\approx$ 125 V $\sim$, 50 V =
Brytande eller slutande funktion
passar tillsammans med

Lamphållare PFG alt PFE



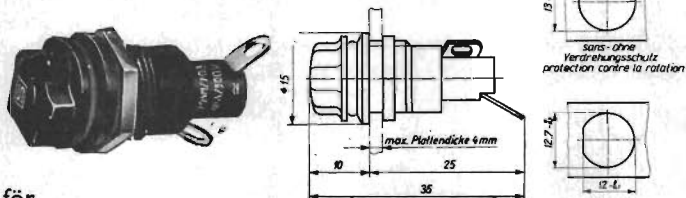
Nätspänning: PFG: 1—48 V $\approx$, PFE 110—
220 V $\approx$ 8 linsfärger

Lamphållare TFG



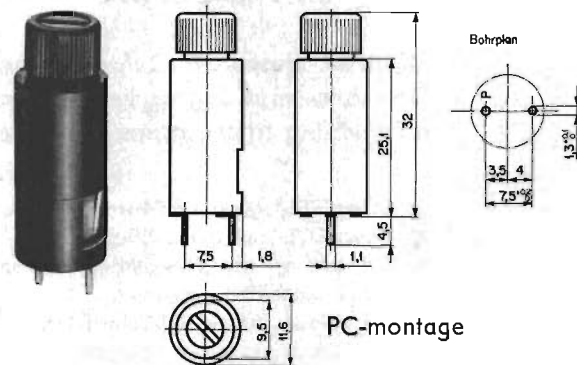
Lampa T 5,5
6—60 V
8 linsfärger

Säkringshållare FEP



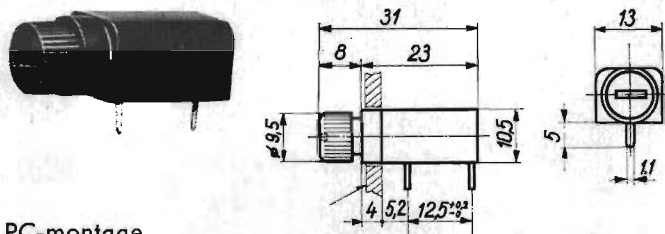
för
finsäkring 5 $\times$ 20 mm 10 A, 500 V $\approx$

Säkringshållare FAP



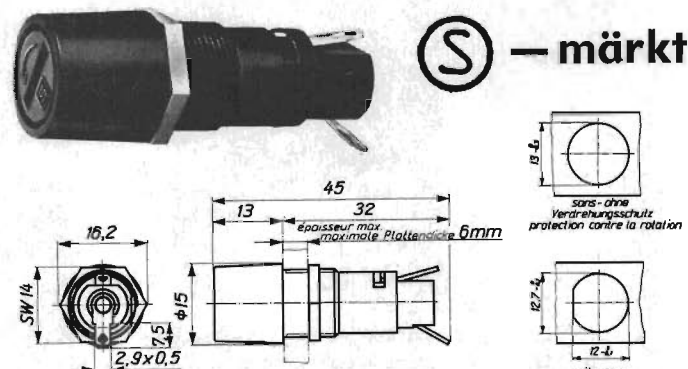
Leveransklar oktober 1969
för finsäkring 5 $\times$ 20 mm 10 A, 250 V $\approx$

Säkringshållare FAS



PC-montage
för finsäkring 5 $\times$ 20 10 A, 500 V $\approx$

Säkringshållare FEB



för finsäkring 5 $\times$ 20 mm 6,3 A, 250 V $\approx$

Generalagent

STÅHLBERG & NILSSON AB

Långsjöv. 51 A, Box 25, 125 21 ÄLVISJÖ 1, Tel. 08/99 56 10. 99 33 05, 99 80 40

SEAF
LEAGENT

Kontakten för ledande produkter

Informationstjänst 50

ST

STÅHLBERG & NILSSON AB

NYHET

TRANSISTORISERAT TIDRELÄ



Frånslagsfördröjt eller tillslagsfördröjt.

Tidområde t ex 0,02–3 S eller 0,5–600 S.

Tidsavvikelse max 0,5 % vid ± 15 % driftspänningsvariation.

Repetitionsnoggrannhet 0,5–3 %.

Temperaturområde – 20 till +50°C.

Driftspänning: 6 9 12 24 36 48 V=.

6 9 12 24 36 48 110 220 50–60 Hz.

Mekanisk livslängd 5×10^7 .

Kontakter 1 växling 2,5 mm silverkadmiumoxid.

Begär datablad för närmare specifikation, måttuppgifter m m.

STABIL LIKSPÄNNING

SLA 605



0–60 volt.

0–5 ampere.

Brum max 1 mV eff.

Stabilitet bättre än 10 mV.

10-varvig potentiometer för fininställning av utspänning.

Justerbar strömbegränsning.

Separata instrument.

Kortslutningssäker.

Aggregatet innehåller ingen fläkt, sannolikt tystast i marknaden.

Begär datablad för närmare specifikation.

LEV FRÅN LAGER



GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42 • 162 25 Vällingby • Tel. 08/38 66 50

FORSLID

för kvalitetskablar och tillbehör

Forslid & Co. AB är svenska agenter för en omfattande serie av BICC-kablar jämte tillbehör. Vi lagerför i stor utsträckning de populäraste typerna till konkurrenskraftiga priser.



BICC Koaxialkablar

BICC levererar alla förekommande typer med dielektrikum och ytterisolation i olika utföranden. Hit hör bl.a. antennledningar och RG-kablar enligt amerikanska normer.



BICC Teflonisolerad kopplingstråd

Leveranser sker enligt Ministry of Aviation Spec. EL 1930 eller MIL-W-16878. Även skärmade utföranden tillverkas.



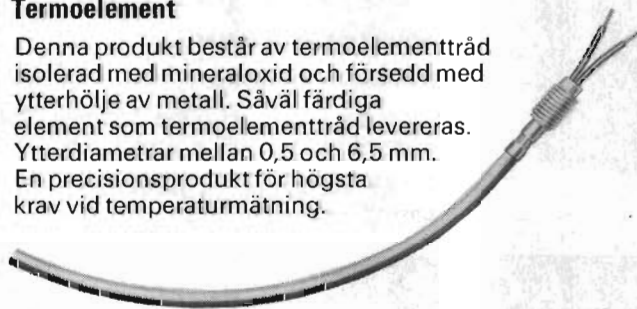
BICC "Regnbågs kabel"

Kabeln består av flera ledare som ligger parallellt och har olika färg på isolationen. Isolationsmaterialet består av PVC eller teflon (PTFE).

BICC

Termoelement

Denna produkt består av termoelementtråd isolerad med mineraloxid och försedd med ytterhölje av metall. Såväl färdiga element som termoelementtråd levereras. Ytterdiametrar mellan 0,5 och 6,5 mm. En precisionsprodukt för högsta krav vid temperaturmätning.



BICC Protocoat

Silikonmassa i sprayflaska ger gott fuktskydd och elektrisk isolering. Medlet har dessutom smörjande egenskaper. Temperaturområde $-50 - +200^{\circ}\text{C}$.

För närmare uppgifter och snabb service, kontakta

FORSLID & CO AB

Gyllenstiernsgatan 8 115 26 Stockholm Telefon 08/24 88 55



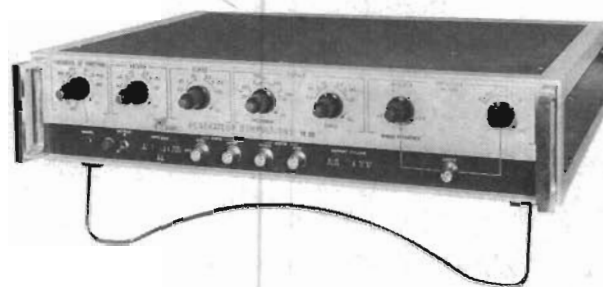
SEAF

E38

PULSGENERATORER



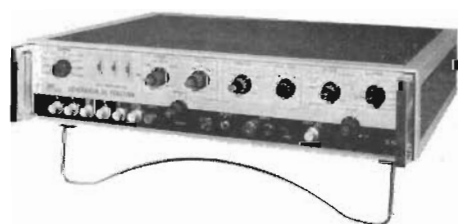
TE 08



TE 15

EXEMPEL:

TE 08	REPETITIONSFREKVENNS	1 Hz–10 MHz
	STIGTID	3 ns
	FALLTID	3 ns
	PULSVIDD	50 ns–100 ms
	PULSAVSTÅND	50 ns–100 ms
TE 20	REPETITIONSFREKVENNS	2 Hz–200 MHz
	STIGTID	2 ns
	FALLTID	2 ns
	PULSVIDD	2 ns–20 ms
	PULSAVSTÅND	2 ns–20 ms



TE 520

FUNKTIONSGENERATORER

EXEMPEL:

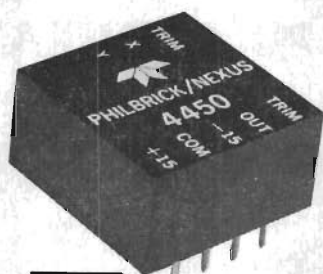
TE 490	0.05 Hz–100 KHz
	SINUS, TRIANGEL, FYRKANT,
	GATE
TE 540	0.0005 Hz–1 MHz
	SINUS, TRIANGEL, FYRKANT,
	RAMP, DIGITAL FREKVENSDISPLAY,
	INTERNT, FREKVENSSVEP, EXTERNT
	FREKVENSSVEP, GATE, M. M.

SAAB ELECTRONIC

BALDERSGATAN 2 • FACK. 100 41 STOCKHOLM 26 • TEL. 08/24 07 70

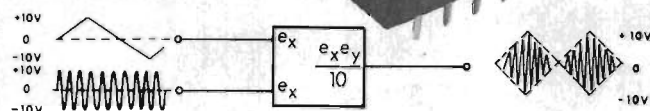


PHILBRICK/NEXUS RESEARCH



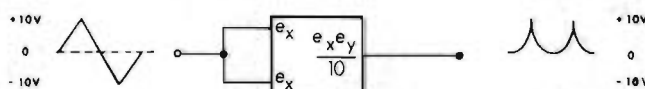
Multiplikator typ 4450

multiplication,



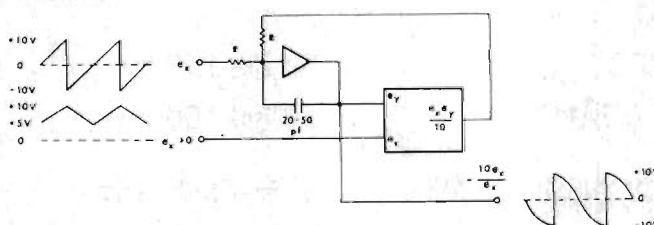
(This looks like modulation because it is!)

squaring,



(Giving, in this case a parabolic wave train)

division,



Philbrick/Nexus typ 4450 är en komplett multiplikator för fyra kvadranter vars utsignal kontinuerligt representerar produkten av de två insignalerna. Dess lilla format och låga pris gör den värdefull som beräkningsenhet för laboratoriebruk, i massproducerade utrustningar eller varhelst en noggrann multiplikation krävs utan begränsningar av insignalens polaritet. I figuren visas några applikationer.

Pris kronor 498:—

1009 Fälteffektförstärkare

Inimpedans: 10^{12} ohm

Inström: $I_{BIAS} < 30$ pA

Brus: < 3 uV RMS

Pris kronor 158:—/st

1300, 1301, 1303 IC OP-förstärkare

Samtliga parametrar 100 % testade

Temperaturområde: -25°C — $+100^{\circ}\text{C}$

Pris endast kronor 19:90/st

Beställ Philbrick/Nexus nya huvudkatalog 1969



RELIANCE CONTROLS LIMITED

Potentiometrar

HA 251 envarvig servopotentiometer med kontinuerlig rotation; 100 ohm—100 kohm; linjäritet 0,25 % std. och 0,15 % spec. el. vinkel 355° ; 2 W. Pris/100 st. 116–129 kr/st.

HEL 05-B10 10-varvspotentiometer 5 ohm–50 kohm; 2 W. Pris/100 st. 27: 10–34: 40 kr/st.

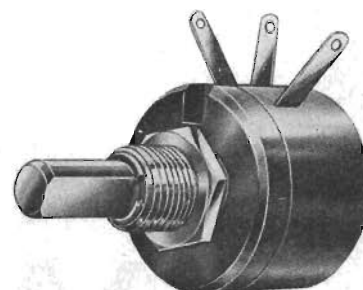
MW envarvig potentiometer 5 ohm–50 kohm; 1 W. Pris/100 st. 2: 37–3: 45 kr/st.

CC115 20-varvs trimpotentiometer med cermetbana; 100 ohm–1 Mohm; 1 W; temp.omr. -40°C — $+125^{\circ}\text{C}$. Pris/100 st. 9: 55 kr/st. (Finns även i tät version typ CC119. Pris/100 st. 11: 55 kr/st.)

VW 50 tråd lindad potentiometer 20 ohm–20 kohm. Pris/100 st. 6: 05 kr/st.

Detta är endast ett litet urval ur Reliances omfattande program av potentiometrar med god tillförlitlighet.

Kontakta oss för ytterligare information.



08/82 0410 • SCANDIA **METRIC** AB • FACK • SOLNA 3

► 73

Dubbelpotentiometer i miniatyrförande

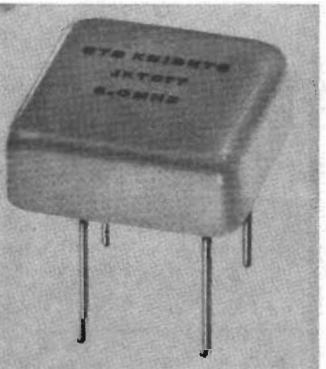
Det amerikanska företaget Allen-Bradley visade på årets IEE-utställning en ny dubbel-potentiometer med typbeteckningen GD. Potentiometerhusets diameter är drygt 12 mm och dess längd nära 14 mm. Potentiometern tål en förlust-effekt av maximalt 1/2 W vid temperaturen 70°C.

Svensk representant: Thure Forsberg AB, Box 79, 123 21 Farsta.



Kompakta kristalloscillatorer

CTS Knights, USA, har kommit ut med en ny serie, JKTO-77, kompakta kristalloscillatorer för frekvenser från 5 MHz till 20 MHz. Oscillatorerna är i första hand avsedda att användas i



Operationsförstärkare i hybridutförande

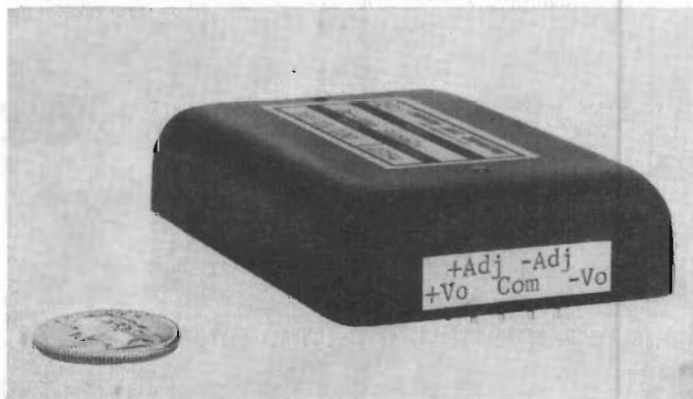
Från Fairchild Controls, USA, kommer en ny operationsförstärkare i hybridteknik. Den nya förstärkaren, som har typbeteckningen ADO-101B, har anslutningsstiften ordnade efter den vanliga 14-pinnars »dual in line-konfigurationen».

Förstärkarens råförstärkning är omkring 1 000 000 ggr. Bandbreddförstärkningsprodukten är ca 800 kHz och ingångsimpedansen lägst 10¹¹ ohm.

Svensk representant: AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 Stockholm.



Stabilisator för matning av operationsförstärkare



Från Computer Logic Corp, USA, kommer en ny serie »pannkakstunna» stabilisatorer för matning av operationsförstärkare. Seriebeteckningen är DP och stabilisatorerna tillverkas för avgivna spänningar från ± 10 V till ± 30 V. Temperaturkoefficienten är maximalt 0,03 %/°C och brumspänningens effektivvärde maximalt 2 mV.

Stabilisatorutgångarna är kortslutningskyddade.

Svensk representant: EKB-Produkter AB, Fack, 121 04 Johanneshov.

klockgeneratorer och liknande. Svensk representant: Bo

Palmblad AB, Box 17081, 104 62 Stockholm.

Katodstrålerör med två lysskikt

Från och med slutet av innevarande år kommer det franska Thomson-CSF att kunna leverera katodstrålerör i tvåskiktutförande. De kommer att lagras i ett flertal storlekar och finnas med cirkulära eller rektangulära bildskärmar.

De nya rören kommer att arbeta med en accelerations-

spänning av mellan 6 kV och 10 kV för rött och en spänning mellan 12 kV och 16 kV för grönt. Förutom rött och grönt kan rören presentera mellanfärger, t ex gult och orange.

Svensk representant: Firma Hans Püttgen, Grev Turegatan 73, 114 38 Stockholm.

Programmerbara synkrona divisionskretsar

Sylvania, USA, har släppt ut två typer, SM140 och SM150, av frekvensdelare avsedda att användas i datamaskiner för

tex frekvenssyntetisering. Kretsarna arbetar synkront och klocksignalen divideras med ett tal, som ställs in linjärt upp till 15 hos kretsen SM140 och BCD-kodat decimalt upp till nio hos kretsen SM150.

Divisionskretsarna är utrus-

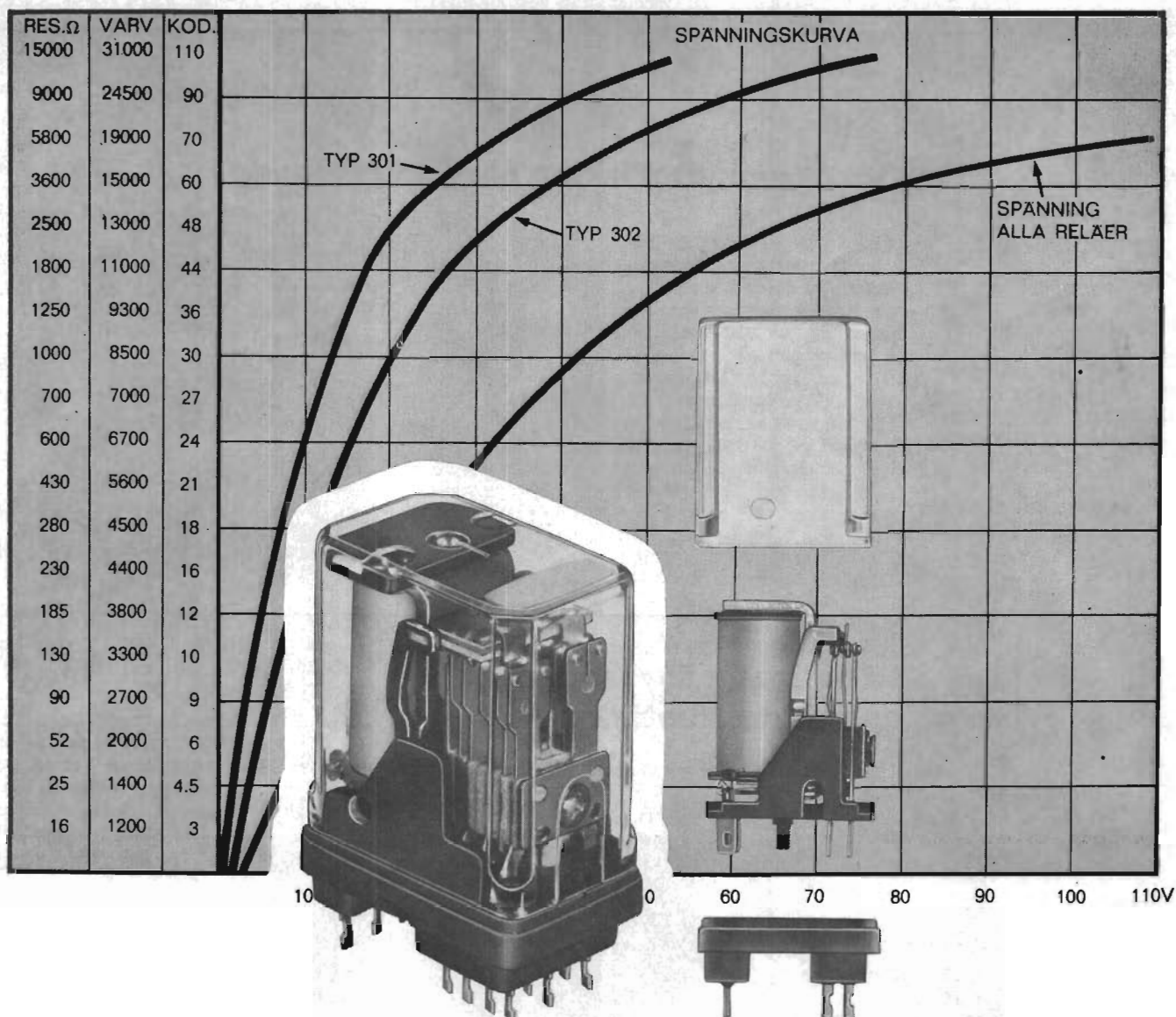
tade så att flera kan kopplas samman varigenom man kan utföra synkrondivision med tal upp till 4 096 respektive 1 000.

Svensk representant: Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstagan 89, 162 27 Vällingby.

Spänningsregulatorer i integrerat utförande

Transitron, USA har kommit ut med en integrerad spänningsregulator för spänningar upp till 40 V. Den har typbeteckningen TVR2000. Utströmmen är maximalt 150 mA.

Svensk representant: Transitron Electronic Sweden AB, Bagarbruvägen 94, 123 55 Farssta.



UNIVERSALRELÄ i GPR 300 serien för allmänt bruk och tryckta kretsar.

- GPR 300; ett universalrelä med "Plug-In" system, lätt att montera och i små dimensioner.
- GPR 300; har upptill 4-växlings- eller 6 slutkontakter, ger en kompakt kopplingsenhet som spar utrymme.
- GPR 300; med guldpläterade kontakter medger lång lagringstid och låga strömmar.
- GPR 300; har helpressad reläinkel med förbättrad fog mellan kärna och ok, som ger låg reluktans i magnetiska kretsen.
- GPR 300; har höga värden för kontaktbelastning, klimatkonitioner, shocker och vibrationer.
- GPR 300; har mekanisk livslängd av mer än 10^8 kopplingar.
- GPR 300; kan erhållas med enkel- eller tvillingkontakter, för tryckta kretskort med eller utan sockel.
- GPR 300; lagerföres i Stockholm

BEGÄR SPECIALBROSCHYR

A/B TRANSFER

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

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

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

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

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/11 42 75

Sigurd Holm får ny säljare

Ingenjör H-E Eneberg har anställt som försäljningsingenjör hos Ingenjörfirman Sigurd Holm AB. H-E Eneberg, som tidigare varit verksam vid Asea-Skandias instrumentavdelning i Stockholm, kommer att arbeta med försäljning av processinstrument.

Ny VD till Elliott-Automation

Direktör Tore Wallin har utsetts till verkställande direktör för Elliott-Automation AB, som är dotterföretag till den engelska koncernen The General Electric and English Electric Companies Ltd. Tore Wallin var tidigare vice verkställande direktör i det svenska företaget.

Utnämningar inom AEG

Civilingenjör Per Erik Olson har inträtt som medlem i Elektriska Aktiebolaget AEGs direktion. P E Olson har senast tjänstgjort vid Swedish Rail System AB som direktör.

Till disponent och chef för inköpssektorn och materialadministrationen har utnämnts herr Ragnar Ahlberg, som har verkat inom företaget sedan 1949.

Marknadskon-sult till Bergman & Beving

Ingenjör Rune Bohl har tillträtt en nyinrättad befattning som marknadskonstult inom Bergman & Beving-gruppen. Rune Bohl, som närmast kommer från grupp-företaget Firma Johan Lagercrantz, skall bistå direktion och försäljningsavdelningar med bl a marknadsplanering.

Ny produktchef inom Billman

Billman Regulator AB har till produktchef utsett civilingenjör Bengt Gille, som skall ansvara för koncernens produkter för styrning av luftbehandlingsanläggningar. Bengt Gille har tidigare varit verksam inom företagets försäljningstekniska avdelning.

Nya säljare hos Painton

Ingenjör Ronny Gustafsson har som försäljningsingenjör anställt vid Svenska Painton AB. Ronny Gustafsson kommer att sköta försäljningen av mikrovågprodukter från bl a Omni Spectra Inc, Western Micro-



H-E Eneberg



Tore Wallin



Per Erik Olson



Ragnar Ahlberg



Rune Bohl



Bengt Gille

wave Lab och Uniform Tubes Inc. Han kommer närmast från FOA.

Ingenjör Hans Sjöstedt, som närmast kommer från LME, har utsetts att handha försäljningen av komponenter från bl a Aerovox Inc, Rotron Mfg, Sigma Inc och Sarkes Tarzian Inc.

utsetts till marknadschef vid Agas elektronikgrupp. Bertil Larsson kommer närmast från Electrolux, där han var chef för koncernens marknadsplanering.

Ny VD till Transintrobolagen

Lars Gunnar Wegstedt, tidigare utvecklingschef vid LKB-produkter AB, har utsetts till verkställande direktör för Transintrobolagen.

VD i SATT Elektronik

Till verkställande direktör i det nya SATT-företaget SATT Elektronik AB har utsetts civilingenjör Sven Fährlin, som sedan 1962 varit ledare för elektronikverksamheten inom SATT.

Philips VVD till Holland

Vice verkställande direktören i Svenska AB Philips, civilingenjör G Henric Egnell har utnämnts till direktör för Philips Data Systems i Holland.

Chef för det nya företaget Søren T Lyngsjø

Till chef för det nybildade företaget Søren T Lyngsjø AB har utsetts ingenjör Paul Blomgren, som närmast kommer från Elektronikavdelningen vid AB Bofors.

Försäljningschef till Datasaab

Herr Björn Ohlsson, tidigare distriktchef vid LM Ericsson Data, har anställt vid Datasaab som chef för försäljningen av dataregistreringsutrustningar från Mohawk.

Ny marknadschef vid Agas elektronikgrupp

Civilekonom Bertil Larsson har



Paul Blomgren



Björn Ohlsson



Ronny Gustafsson



Hans Sjöstedt



Sven Fährlin



Henric Egnell

PÅ TAL OM...

den föränderliga värld som vi lever i och vars föränderlighet först på 60-talet tycks ha observerats av våra professionella kommentatorer och menighetsupplysare, kan man inte underlåta att erinra sig tillfällena av föränderlighet i det förflutna. Man kan gå tillbaka till de gamla grekerna eller babylonierna eller egypterna eller till andra gamla folkslag som alla av hjärtans lust sysslat med världsförändringar, till egen båtad och helst till andras omak. I en publikation som denna kan det räcka med att påminna om den föränderlighet som Herr Örstedts påvisande av elektromagnetismen föranledde. Denna tidskrift och dess annonsörer sysslar med världsförändring (läs — förbättring) på var och en sitt sätt. Vi vill i dag nämna några av de välsignelser vi i förändringssyfte vill göra tillgängliga för dem som har behov därav.

Föränderlighet i det elektriska kan vara långsam och stadigt påvisbar. Den kan vara kortvarig, elusiv och svårångad. Det senare illustreras väl av de s. k. transienterna. Då de förekommer, kan de ställa till mycken ohägn. En spänningstopp om 1 kV under en mikrosekund kan förstöra massor med halvledare om den förekommer i eldistributionsnätet. Den kan påverka en datamaskin så att den spottar in ett par extra nollor i en debetsedel så att en skattebetalare får bekymmer. Micro Instrument Co, som vi representerar, gör en minnesvoltmeter, som observerar, mäter och påvisar förekomsten av så korta transienter som 50 nanosekunder. När man inte använder den för minnesändamål är den en pålitlig bredbandsvoltmeter. Den kan fås med analog eller digital presentation. Tillsammans med lämplig kringutrustning kan den kopplas in på nätet för kontinuerlig övervakning av elnätet. Den ger då på en prydlig remsa snyggt tryckt tid och storlek hos alla överspänningstoppar som förekommer. Micro Instrument Co. tillverkar bl. a. även digitala kapacitansmetrar med HF och komparatorer för sortering av kondensatorer efter kapacitans och förluster. Komparatorn kan naturligtvis användas i många sammanhang där föränderlighet förekommer.

En föränderlighet av annat slag än transienter är bruset. I brussammanhang är Quan-Tech Laboratories självskrivna rådgivare och hjälpare. Mätning av brus hos resistorer, dioder, transistorer, IC-kretsar, analys av dess komponenter och fördelning. Allt sådant har QTL instrument för. QTL har naturligtvis väldefinierade bruskällor.

En pulsanalysator, som sorterar pulser efter amplitud och bredd ingår i QTL's program samt en hel serie signalföljande spektrumanalysatorer.

Vid tillfällen då man ej kan i fysisk mätto närvara vid mätstället t. ex. på isolatorn i en högspänningsledning under drift, på drivbandet i en stridsvagn, på skovelhjulet i en ångturbin, på kolvtoppen i en dieselmotor, kan telemetri vara bra som hjälp att konstatera och utvärdera föränderlighet.

Industrial Electronics Corporation har små givare och sändare placerade på platser av ovannämnd ogästvänlighet.

IEC har med framgång löst mångt ur konventionell synpunkt svårlöst mätproblem.

Sådan föränderlighet, som avslöjar sig i vibrationer, är det bra att känna till. I en apparat, som vibrerar, utsätts ingående delar för accelerationer och retardationer, vilka alla innebär mekaniska påkänningar. Dytronic Inc. är väl skickade att analysera vibrationer till amplitud, frekvens och eventuella fasförhållanden. Vibrationers fortplantning genom fasta kroppar ger upplysning om elasticitetsmodul och annan för materialkunskapen värdefull information. Här kommer också Dytronic's många olika filtertyper, deras fasstandarder och faskänsliga voltmeter till god användning.

Ballantine är ett gott namn i mångt mätsammanhang. Den unika, av mätvärdets läge på den logaritmiska skalan oberoende höga noggrannheten hos Ballantine's instrument och det optimalt dämpade mätsystemet placerar dessa instrument bland marknadens mest lättanvända. Frekvenser från likspänning och 0,01 Hz och mätområden från mikrovolt till kilovolt tar hand om de flesta föränderligheter.

Bland tillverkare av prisöverkomliga men ändå raffinerade datasamlingssystem intar United Systems, som också gör digitala panelinstrument och termometrar, en välförtjänt hedersplats.

Ett system för t. ex. 20 mätpunkter, temperatur, tryck, acceleration osv. med scanner, klocka, identifieringsdon och tryckverk eller remsstans kan kosta så litet som kr. 20 000.

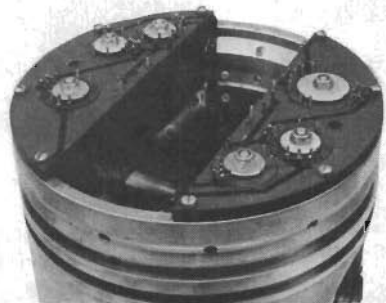
Den läsare, som följt med ända hit förstår att våra möjligheter inte är uttömda med det sagda. Differentialvoltmetrar, digitalvoltmetrar, multimetrar, panelmetrar, digitala och analoga, meterreläer, spännings-, resistans-, induktans-, kapacitansstandarder, spänningsdelare för lik- och växelspanningar, magnetiska givare, fotoceller, bullermätare, samplande voltmeter, allsköns magnetiska material och naturligtvis signal- och svep- och pulsgeneratorer, picoamperemetrar, mikrovägsinstrument och -komponenter, kryostatater och heliumkokare, klimatkammare och kärnresonansinstrument och annat hithörande kan fås från oss. Vår lilla kondenserade katalog sänder vi gärna gratis på begäran tillsammans med närmare upplysningar om det som intresserar.



Minnesvoltmetern mäter och håller fast storleken hos enstaka pulser av 50 ns. varaktighet, BCD-utgång, bredbandsfunktion. Finns med analog presentation.



En av QTL's spektrumanalysatorer 304-TD, 1–5 000 Hz. Signalföljande, 3 fasta bandbredder, flera utgångar. Flera andra modeller för högre frekvenser finns.



Exempel på hur IEC hjälpte en dieselmotorfabrikant att reda ut varför kolvtoppen sprack. 6 temperaturkännande sändare klarade, att orsaken var ojämn uppvärmning. Sändarna byggdes in i kolvtoppen.

CIVILINGENJÖR ROBERT E. O. OLSSON AB

Box 165, 591 01 Motala Tel 0141/122 29 telegram BOB MOTALA

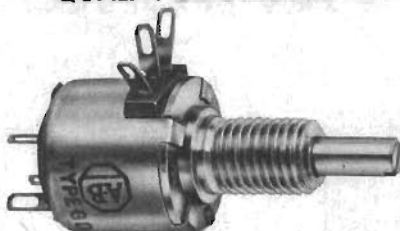
Informationstjänst 56



ALLEN-BRADLEY

QUALITY ELECTRONIC COMPONENTS

Allen-Bradleys
senaste nyhet



Dubbelpotentiometer Typ GD

Mått: 12,5 mm diameter
Potentiometerkroppens längd 14 mm
exkl. bussning och axel. Effekter: Max 0,5 W

TYPE	Tablå över Allen-Bradleys Trimpotentiometrar	ELEMENT	RESISTANCE RANGE	RESISTANCE TOLERANCE	POWER RATINGS	VOLTAGE RATINGS	OPERATING TEMPERATURE	TERMINAL STYLE	ENCLOSURE
F		COMPOSITION	100-OHMS THRU 5.0-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$	0.25W @ 70°C	350 V.	-55°C THRU +120°C	PIN OR SOLDER LUG	SEALED
O		COMPOSITION	100-OHMS THRU 5.0-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$	0.4W @ 70°C	350V.	-55°C THRU +150°C	PIN OR SOLDER LUG	SEALED
Y		COMPOSITION	100-OHMS THRU 5.0-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$	0.25W @ 70°C	350 V.	-55°C THRU +120°C	PIN OR SOLDER LUG	DUST-TIGHT AND SPASHPROOF
R		COMPOSITION	100-OHMS THRU 2.5-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$	0.25W @ 70°C	300 V.	-55°C THRU +125°C	PIN OR SOLDER LUG	SEALED
N		COMPOSITION	100-OHMS THRU 2.5-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$	0.33W @ 50°C	300 V.	-55°C THRU +100°C	PIN	SEALED
S		CERMET	50-OHMS THRU 1.0-MEG	$\pm 10\%$ $\pm 5\%$ (Special)	0.5W @ 85°C	300 V.	-65°C THRU +150°C	PIN	SEALED
Z		CERMET	50-OHMS THRU 1.0-MEG	$\pm 10\%$, $\pm 20\%$ $\pm 5\%$ (Special)	0.5W @ 70°C	300 V.	-55°C THRU +125°C	PIN	SEALED

Samtliga komponenter i naturlig storlek

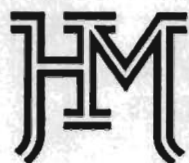
ALLEN-BRADLEY- ER GARANTI FÖR HÖGSTA KVALITET

SVENSK REPRESENTANT

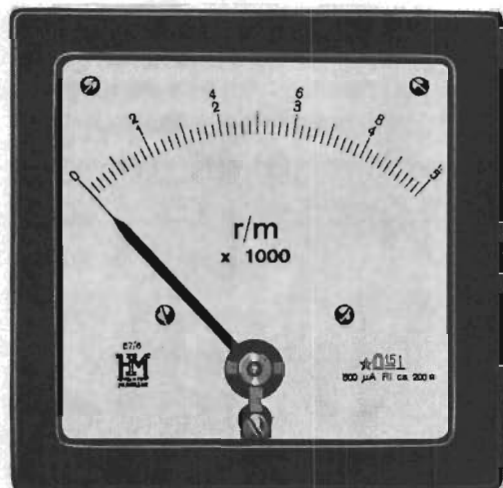
THURE F. FORSBERG AB

Forshagagatan 58 - Box 79 - 123 21 Farsta 1 - Tel. 08-93 01 35 - Telex: 10338 - Telegramadress: IMPORTURE

Informationstjänst 57



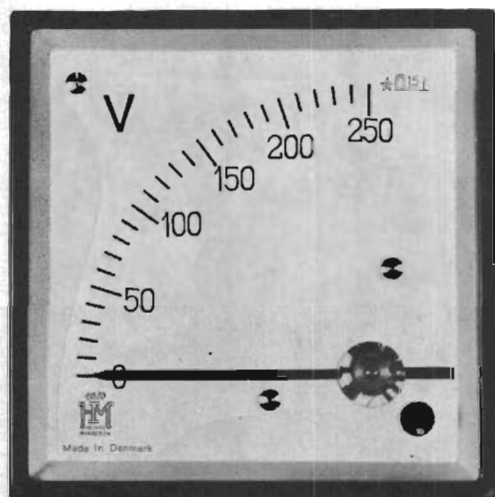
TAVELINSTRUMENT



Typ DKm-96

Kvadratiske panelinstrument

kan nu i begränsad omfattning erhållas med smalram i enlighet med DIN-normerna. Som standard levereras dessa instrument med kvadrantskala. Begär ytterligare data om dessa instrument.

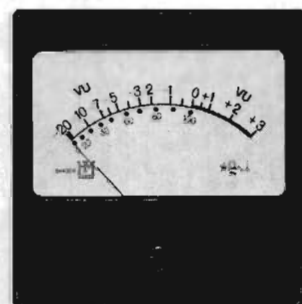


SMALRAMSINSTRUMENT

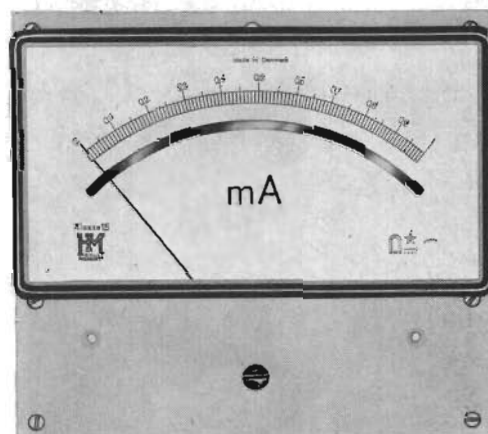
Högklassiga panelinstrument i stort antal utföranden
Vi har nöjet att kunna erbjuda Helweg Mikkelsens förnämliga panelinstrument till fördelaktiga priser och med KORTA LEVERANSTIDER. Instrumentprogrammet omfattar de flesta mät- och övervaknings typer. Flertalet instrument kan även erhållas i specialutförande.

Tillverkningsprogrammet omfattar bl. a.

elektromagnetiska
vridspole
vridspole med likriktare
vridspole med termokors
VU-metrar
tungfrekvensmetrar
bimetallinstrument
fasföljdisare
wattmetrar m. m.



VUK-99



Typ DU 147

Begär ytterligare data och uppgifter om leveranstider från oss



TELTRONIC AB

Värbergsplan 31
Box 4035 127 04 Skärholmen
Tel. 710 00 80

Informationstjänst 58

Mässa i Moskva

Floran av reglerteknik- och automationsmässor fick ett nytt tillskott i Sovjetunionens första internationella mässa inom området, benämnd **AUTOMATION -69** — en titel i vidsträckt bemärkelse.

□ □ Ordföranden i organisationskommittén K N Rudnev, som också är minister för instrumenttillverkning och reglersystem i Sovjetunionen, gav vid sin presskonferens följande bild av utställningen:

23 nationsflaggor.

900 företag och organisationer skall på ett område av 50 000 m² visa de senaste framstegen inom området för automation av tillverkningsprocesser.

VÄLDIG SATSNING AV VÄRDLANDET

Företag, forskningsinstitut och konstruktionsavdelningar från 40 olika ministerier och departement inom Sovjetunionen visade omkring 1 500 utställningsnummer.

Den ryska utställningen kunde sägas vara indelad i tre avdelningar eller huvudgrupper.

Den första gruppen visade moderna automatiserade styrsystem.

Den andra gruppen hade tyngdpunkten förlagd till instrument och utrustningar för automation samt paketlösningar med datorer för olika uppgifter inom instrument-systemet GSP.

Detta system gör det möjligt att bygga upp automatiska reglersystem oberoende av komplexitet och volym.

Den tredje gruppen visade produktionsutrustningar för tillverkning av elektroniska komponenter samt numeriskt styrda verktygsmaskiner och utrustningar för avancerade sammansättningsarbeten.

Av särskilt intresse var datorsystemet »1000», avsett för styrning av uppvärmningen av valsgöt. Det var det första i ett sammansatt datasystem benämnt ACBT, vilket för närvarande är under stark utbyggnad.

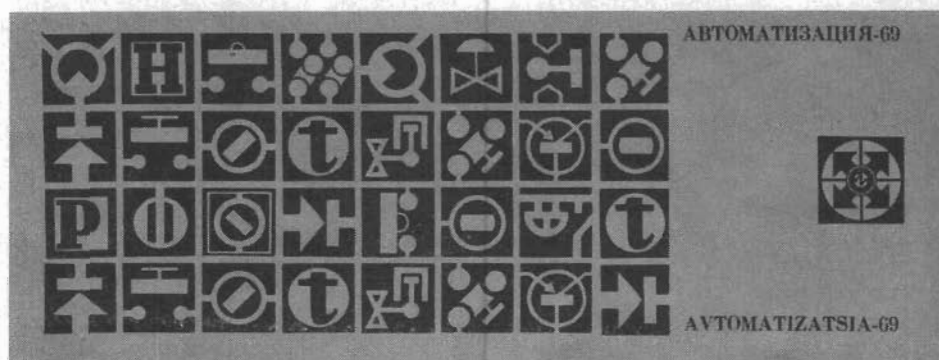


Fig 1 visar ett centraliserat, helautomatiskt fjärrstyrsystem NEFT.

Systemet är utformat för styrning av en petroleumprocess med stor kapacitet. Det är i huvudsak ett pneumatiskt-elektroniskt system för styrning av kontinuerliga teknologiska processer, uppbyggt med fyra konsoler, instrumentpanel i förbindelse med två skrivmaskiner, dator och styrenhet.

NEFT innefattar ett nytt kaskadsystem för omkoppling och ett antal automatiska reglersystem:

Maximalt antal reglerpunkter per enhet	120
Avsökningstid i sekunder	80
Tillåtet datafel i %	± 1,5

Alla som på något sätt sysslar med reglerteknik eller automation är väl medvetna om att högklassiga industrier för planering och tillverkning av de omfattande utrustningar som erfordras inom rymdforskningen måste finnas både i öst och väst.

AUTOMATION -69 föreföll att döma av förhandsmaterialet kunna ge tillfälle till en jämförelse mellan öst och väst beträffande offentligheten på detta område. Man väntade sig att få se produkter på »militär nivå minus 10 %» men vad som visades låg snarare på »kommersiell nivå minus 5 %» mätt med västeuropeisk måttstock.

Fig 2 visar en automatisk vågutrustning för vätskor, kallad RADIUS.

Den medger vägning av vätskor i tankar utan att mäta vätskenivå och densitet. Vikten bestäms med hjälp av digitalräknare, som utnyttjar kalibrerade vikttabeller tillsammans med omvandlare som överför hydrostatiskt tryck till pneumatiskt.

Grundtillförlitlighet i %	0,5
Antal anslutna tankar, max	10
Mättid per tank, minuter	3
Maximalt tryck i tanken, mm vattenpelare	10 000
Maximal viskositet, st	100
Densitet, g/cm ³	0,699–0,998

Fig 3 visar en utrustning för analys av slagginnehåll i en aluminiumsilikatkatalysator.

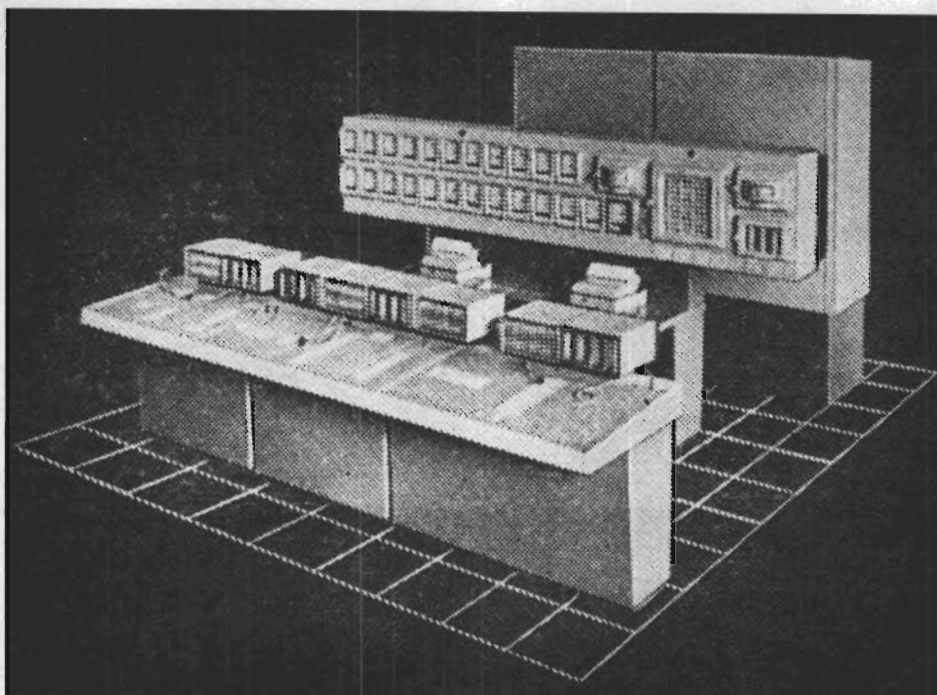
Utrustningen är avsedd för kontinuerlig kontroll av slagginnehållet i en katalysator i ett slutet rörsystem eller för system för automatisk optimering av katalytisk krackning av bensin.

Mätområde – förhållande mellan slaggvikt och katalysatorvikt	0,1–0,5
Katalysatortemperatur °C	400–600
Mätfel i %	± 0,05

ÖSTBLOCKET I ÖVRIGT

Man kunde konstatera att deltagandet österifrån i stort sett var detsamma som på mässan i Leipzig i våras. Se Elektronik nr 5, 1969, sid 58.

I den östtyska avdelningen fastnade man för Carl Zeiss' i Jena kraftiga satsning och uppläggnen av URSAMAT, ett allmän-



giltigt datasystem för processkontroll. Vidare visades där en fullständig datoranläggning, ROBOTRON 300 med erforderlig kringutrustning.

Fig 4 visar en friprogrammerbar pneumatisk standardutrustning DRELOBA, avsedd för processreglering. Genom användande av paritetskontroll kan upp till 1 000 informationer eller styrningar programmeras in på den 12-spåriga hållremsan. Alla slags ställdon som ventiler, kolvar, motorer, pumpar m m kan styras. Processgränsvärden som temperaturer, nivåer, mängder,

tryck och liknande påverkas av reglerförloppet. Processtider mellan 1 sekund och 100 timmar kan programmeras på hållremsan.

Processförloppet visas schematiskt på en signaltablå monterad över styrypulpeten.

Systemet är självkontrollerande och varje programsteg övervakas av en programmerbar enhet, som registrerar varje överskridande av den programmerade tiden som en störning.

Överensstämmelsen mellan bör- och ärvärde kontrolleras under hela processför-

Fig 3. Utrustning för analys av slagginnehållet i katalysatorer.

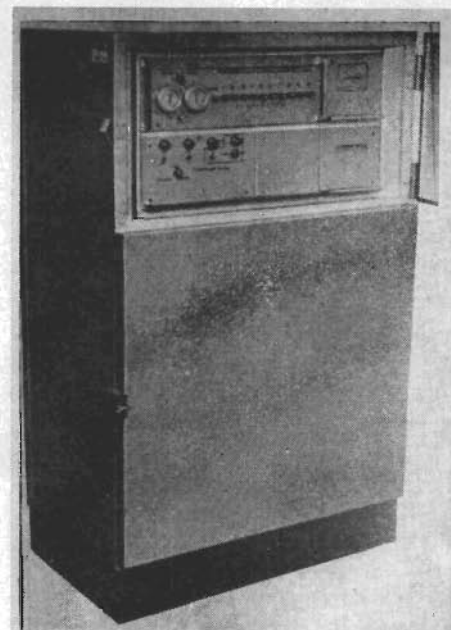
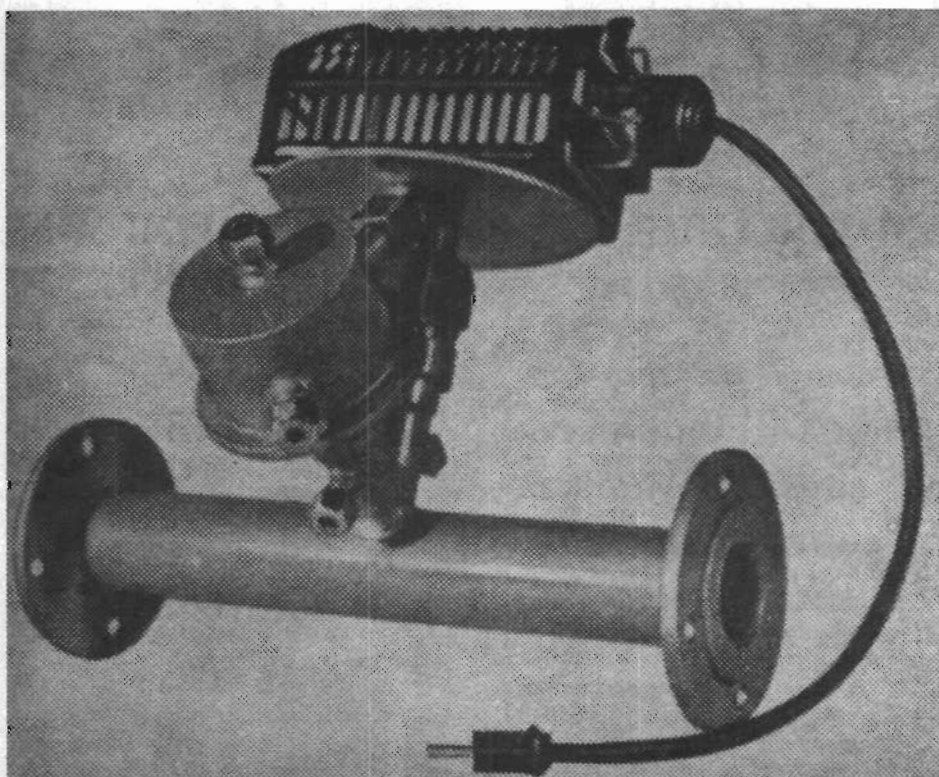


Fig 2. Automatisk vågutrustning »Radius»
Fig 1. Centralstyrsystemet NEFT

loppet automatiskt för varje enskilt ställdon.

Produkterna från de övriga öststaterna visade att utvecklingen där ligger långt efter Östtyskland och Sovjetunionen.

VAD VISADE VÄST?

Det enskilda västföretag som gjorde den största insatsen var utan tvekan SIEMENS, som visade valda delar av sitt breda program.

Fig 5 visar en dator av Siemens system 300 med en hållremsläsare i förgrunden.

Fig 6 visar en digital/inkremental numerisk bandstyrutrustning i två axlar utrustad med elektrohydrauliska stegmotorer, i detta fall tillsammans med en ritutrustning som maskinsimulator.

Schweiz

Ensam schweizisk utställare var Aerosol Corporation AG, Wollerau.

Fig 7 visar företagets utrustning för fyllning av aerosollaskor. Den består av:

Påfyllningsstation AC 60/60 med automatisk ventilmontering och spruthuvudpåsättning

Automatisk fullviktsprovväg GARVENS OKL-A 30 med en maximal vägningsförmåga av 90 vägningar i minuten

FLUIMAT AC 120 för kontroll av flaskornas täthet.

Utrustningen har en kapacitet av 70-80 flaskor per minut.

Vad som inte visades var den programmerade utrustningen, som även kan fylla icke-runda behållare.

Italien

Olivetti, som har märkesfärgerna gult och blått, hade placerats intill den svenska utställningen.

Fig 8 visar företagets skärmterminal TCV 250 A. Terminalen är alfanumerisk med manöverbord och konstruerad för 2-vägs förbindelse. Maximala överföringsförmågan är 3 600 tecken per minut.

Katodröret – 7" – har en kapacitet av 248 tecken på 8 rader om vardera 31 tecken.

Minnet har en kapacitet av 248 tecken bestående av 7 + 1 bitar. Cykeltid: 2,7 ms.

Terminalen kan anslutas till en dator med koderna:

ISO 7 + 1 bit

BCD – på beställning

Den är anordnad med möjligheter till anslutning av 32 adresserbara terminaler på enkel linje och medger en transmissionshastighet av upp till 2 400 Baud.

Finland

Finland representerades av företagen Nokia och Valmet.

Nokia visade sitt processreglersystem PP 6500, dataöverföringssystemet DS 9300 och LP 4840, som är en flerkana- lers puls- analysator.

Valmet ställde ut sin Formation Tester.

Fig 9 visar mätgivaren och *fig 10* ett blockschema över mätprincipen.

Utrustningen är konstruerad för direkt kopplad mätning av pappersformeringen i en pappersmaskin och har ett mätområde ned till 0,2 mm vid hastigheter över 1 000 meter per minut.

Vidare kan utrustningen kopplas till en dator för lagring av information eller direkt utskrift och den kan även anslutas till en frekvensanalysator för mätning av flockstorlekarna.

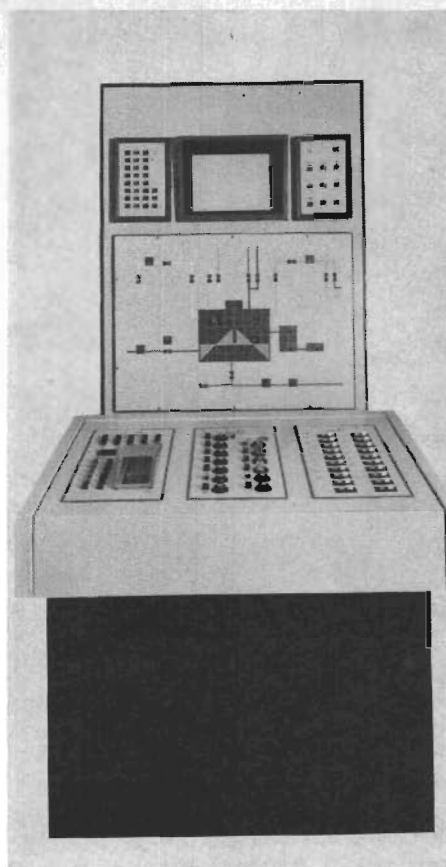


Fig 4. Standardutrustning »Dreloba» för processreglering.

FÄRG-TV JAPANSKT DRAGPLÅSTER

Den japanska paviljongen var utan tvekan den mest välbesökta. En färg-TV i vardera hörnan blockerade nästan all trafik.

Fig 11 visar en brevbehandlingsmaskin från Tokyo Shibaura Electric Co. Den skilde sig från tidigare sådana genom att den läser färgen på frimärkena och alltså

inte är beroende av några fluorescerande färgtillsatser. Maskinen var vidare konstruerad med tanke på att den skulle kunna läsa handskrift.

Utrustningen som hittills levererats i 18 exemplar behandlar mer än 330 brev i minuten.

VILKA MER?

USA hade sex egna utställare och lät sig i övrigt representeras av sina europeiska företrädare där så var möjligt. Frankrike hade en paviljong med 140 utställare. England var också välrepresenterat, men Board of Trade hade uteslutit all amerikansk tillverkad utrustning. Väst-Berlin uppträdde under egen »flagg» och Irland representerades av Gow-Mac Instrument.

VAD VISADE VI SJÄLVA?

Fig 12 visar en BCD-avkodare från Addo.

Denna avkodare är konstruerad för att täcka industrins behov av apparatur för avläsning och registrering av parallellt uppställda begrepp från exempelvis digitalinstrum-
ment.

BCD-avkodaren kan i standardutförande läsa av åtta parallellt uppställda BCD-kodade siffror. Genom utnyttjande av ett programmeringsfält kan en anpassning till godtycklig BCD-kod göras liksom till positiv eller negativ logik.

Inimpedansen är 50 kohm och minimum för signalernas logiska deviation skall vara 1 V kring en diskrimineringsnivå, som är stegvis ställbar mellan +4,5 V och –5,5 V. Förutom det elektroniska registret kan även ett parallellt uppställt kontaktfält om tolv decimala siffror avläsas.

Programmeringsfältet medger en god-

Fig 5. Dator och hållremsläsare, Siemens system 300.



Fig 6. Sinumerik styrutrustning kopplad till ritapparat.





Fig 7. Utrustning för automatisk fyllning av aerosolbehållare.



Fig 8. Olivettis skärmterminal TCV 250 A.

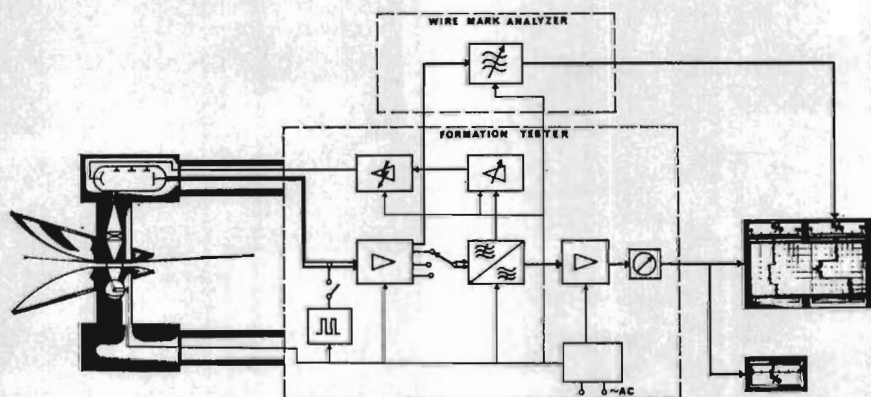


Fig 10. Principen för Valmet Formation Tester.



Fig 9. Mätgivaren till Valmets utrustning för mätning av pappersformeringen i pappersmaskin.

tycklig redigering och vidare kan funktions-utlösningen programmeras exempelvis för ackumulering av vissa begrepp i maskinens räkneverk.

Asea

Asea visade sitt system MMC. Målsättningen för systemet är att man vid valsning av band i moderna kallvalsverk skall kunna komma fram till så stor procentuell andel effektiv bearbetningstid som möjligt vid under alla förhållanden optimal valsningshastighet och reduktion. Om detta mål skall uppnås måste så vitt möjligt processtörningar elimineras, omställningstiderna hållas korta och processen styrs hårt.

Vidare måste en hög grad av flexibilitet kunna tillåtas i kallvalsverk där många dimensioner och kvaliteter valsas.

Den av Asea visade utrustningen är uppbyggd som ett modulsystem runt en liten processdator, som automatiskt styr ett kallvalsverk utan annan inblandning från valsverksoperatören än bandpåsättning och bandavtagning jämte vissa förinställningar.

Utrustningen utför följande uppgifter:

- Automatiskt stopp vid bandändan
- Justering av hastighet, banddrag och valsspalt med hänsynstagande till fel i bandet
- Tjockleksreglering
- Stickschemalagring
- Bearbetning och utskrift av det valsade bandets karakteristika.

Fig 13 visar ett blockdiagram av processkontrollsystemet. De i systemet ingående delarna kan kombineras enligt önskan och arbetar på följande sätt:

Automatiskt stopp vid bandändan

Under valsningsprocessen avkänner utrustningen fortlöpande hur många varv som finns på varje haspel. Då avhaspeln innehåller den bandlängd, som motsvarar bromssträckan vid en given valsningshastighet, ges automatiskt en retardationsorder.

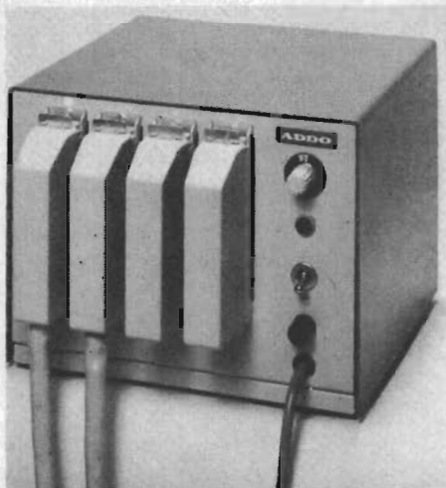


Fig 12. BCD-avkodare från Addo.

Justering av hastighet, banddrag och valsspalt

Vid pågående valsning utför utrustningen sådana justeringar beträffande hastighet, banddrag och valsspalt, som är erforderliga för att eventuella fel i bandet skall passera valsverket. Sådana fel kan exempelvis vara kantdefekter, svettsskarvar och liknande. Felen kan programmeras under valsningens första pass eller i en tidigare operation.

Vidare kompenserar utrustningen automatiskt för fellägejustering beroende på bandets förlängning under valsningsprocessen.

Tjockleksreglering

Detta system innehåller två tjockleksmätare – en före och en efter valsspalten. Tjockleksreglersystemet arbetar på skruvläge, banddrag och hastighet.

Fig 14 visar systemets effektivitet för tjockleksreglering.

Stickschemalagring

I utrustningens yttre minne lagras stickscheman jämte information rörande banddrag, valsningshastighet, skruvläge etc för varje pass.

Före påbörjandet av varje pass ger utrustningen automatiskt order om nya referenser, som tas från minnet för det aktuella valsprogrammet.

I varje minnesmodul – totalt fyra stycken – kan 500 scheman om vartdera tio pass lagras.

Bearbetning och utskrift av det valsade bandets karakteristika

Inom ramen för systemet kan utrustning för insamling och bearbetning av processdata byggas in, exempelvis för statistisk bearbetning av tjockleksvariationer längs bandet, feltyp och felläge i bandet och liknande.

Lönsamhet

Kalkyler gjorda för en beräkning av lönsamheten med en installation av denna typ har i många fall indikerat att processekonomin kan förbättras med upp till 10 %.

(REW)

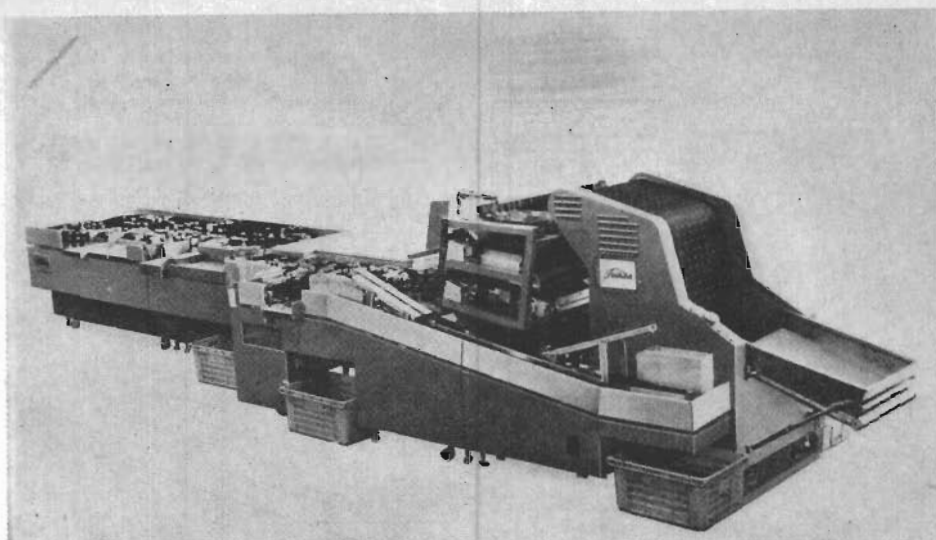


Fig 11. Brevbehandlingsmaskin från Toshiba.

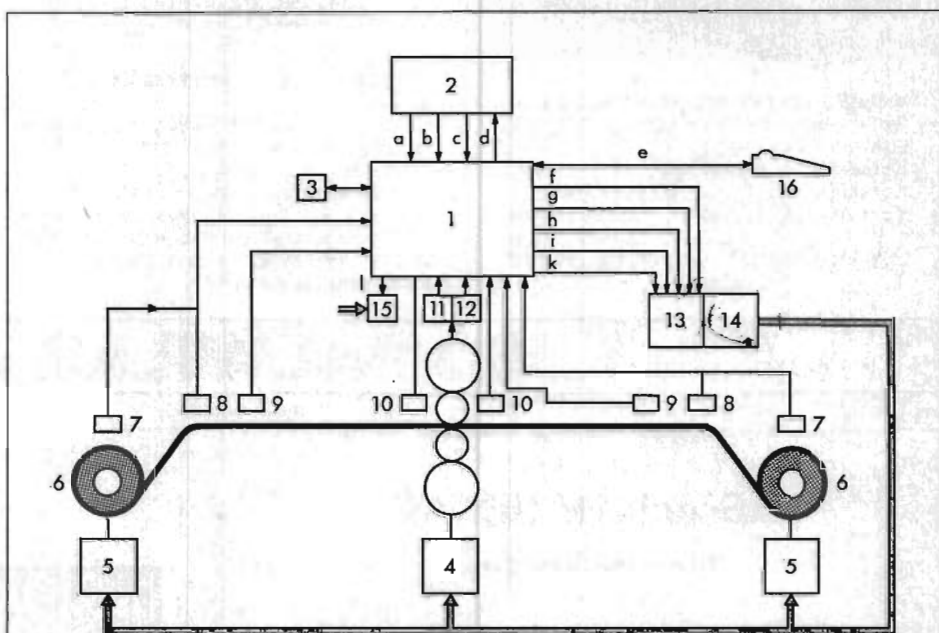


Fig 13. Blockschema för Asea system MMC. 1 Dator med sidoutrustningar, 2 Manöverpanel, 3 Yttre minne, 4 Valsmotor, 5 Haspelmotor, 6 Haspel, 7 Puls-transmitter för haspeln, 8 Pulstransmitter för brytvalsens, 9 Bandspänningsgivare, 10 Tjockleksmätare, 11 Valstryckmätare, 12 Lägesgivare för storskruv, 13 Styrutrustning, 14 Tyristoromformare, 15 Storskruvinställning, 16 Skrivare/hållremsstans/remsläsare. Signaler: a—c Signaler från styrpanelen till datorn, d Kvitteringssignal, e Signaler mellan styrpanelen och skrivare/hållremsstans/remsläsare, f Acceleration, g Retardation, h Stopp, i Hastighet, k Önskat banddrag, l Skruvläge.

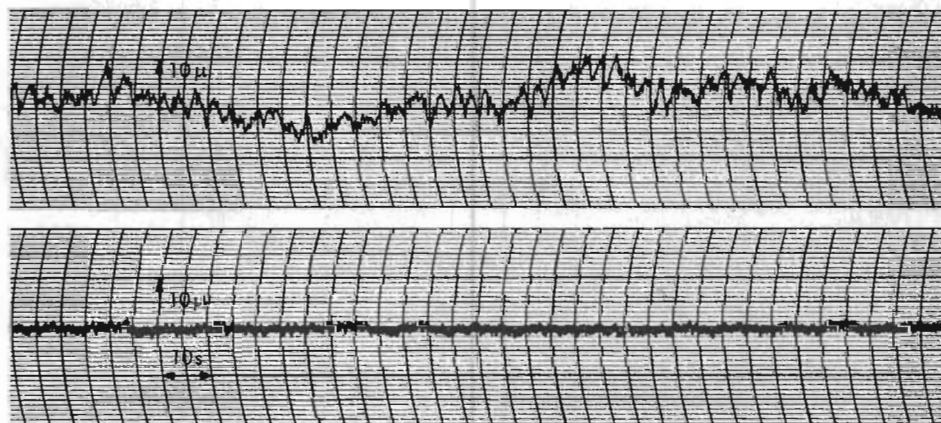
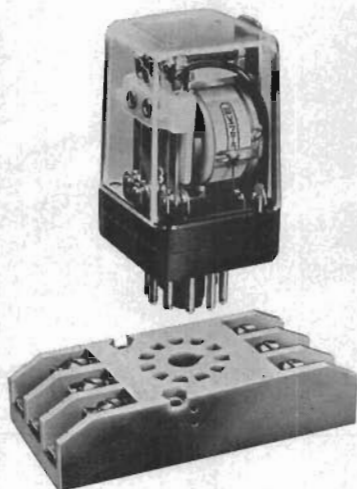


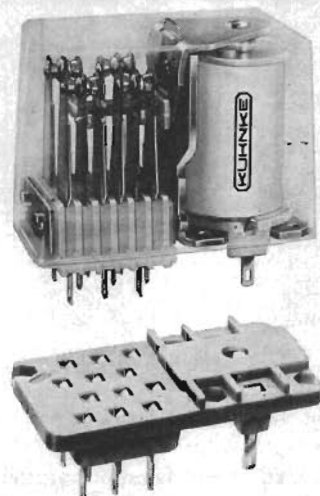
Fig 14. Tjockleksreglering — variationer före och efter valsöppningen. Valshastighet ungefär 6 m/s, bandtjocklek före valsningen 0,6 mm, efter valsningen 0,32 mm.

KUHNKE**UNIVERSALRELÄ**

U-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.
 Kontakter: 1–3 växlingar.
 Kontaktspänning, -ström: 250 V, 6 A.
 Kontakteffekt: 250 VA 10⁵ växlingar
 1 200 VA 10⁵ växlingar
 Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 100 mill. växl.

KUHNKE**VRIDMAGNET**

D-Magnet med vridmoment upp till 21 kpcm.
 Vridvinklar från 25° till 95°, höger- eller vänstervridande, i fem storlekar med diam. 25 mm–100 mm.
 Standardspänning: 24 V= och 180 V=
 D-Magneten kan erhållas med retur-fjädrar, inbyggnadscentrering för extra stabilt montage, genomgående axel m. fl. specialutföranden.

KUHNKE**INDUSTRIRELÄ**

I-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.
 Kontakter: 2, 4 eller 6 växlingar.
 Kontaktspänning, -ström: 380 V, 6 A.
 Kontakteffekt: 600 VA 10⁵ växlingar
 3 000 VA 10⁵ växlingar
 Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 50 mill. växl.

BOX 17081
 104 62 STOCKHOLM 17

BO PALMBLAD AB

TEL. 08/24 61 60

Informationstjänst 59

LÅS och HANDTAG**Nielsen Hardware Corp.**

Fjäderlås med inbyggd fjädring.
 Låskraft 32 kg.



Fjäderlås SC-B-83314-42
 Längd 70 mm

Handtag med grepp av gummi.
 Då man släpper handtaget förs det till planläge av en inbyggd fjäder.



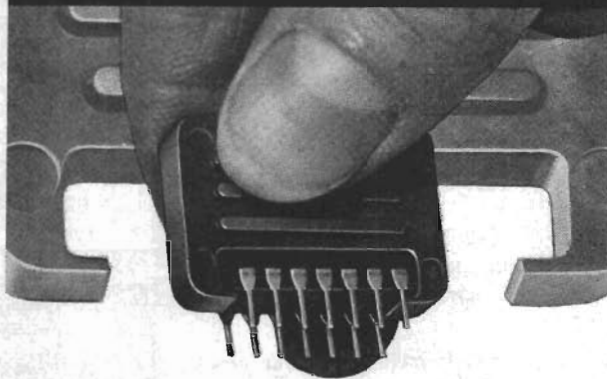
Handtag H 945
 Bredd 130 mm

Generalagent för Skandinavien:

BPG-INDUSTRIER AB

Margretelundsvägen 17 161 34 BROMMA Tel. 08/26 28 85

Informationstjänst 60

GAMBION®**IN-LINE IC EXTRACTORS**

Typ 706-1000-01 (för 14-led. DIP)
 Typ 706-1000-02 (för 16-led. DIP)

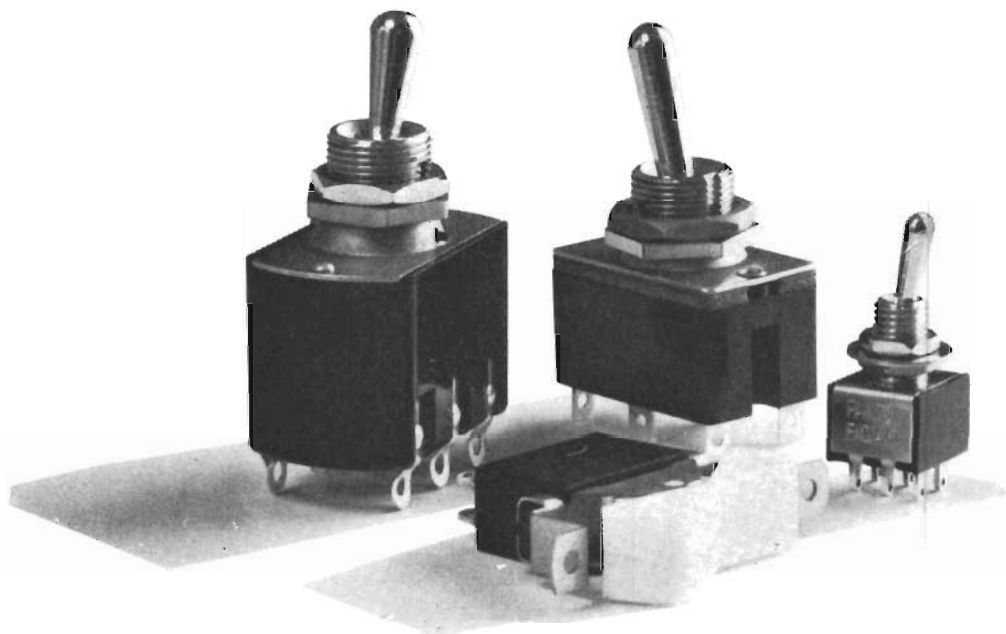
Detta behändiga lilla verktyg passar alla standard D-kapslar och Ni slipper skadade anslutningar och brutna naglar.

AB RECTRONIC INC.

Margretelundsvägen 17 161 34 BROMMA 08/80 10 00

Informationstjänst 61

Skönt klick!



Den minsta omkopplaren på bilden är på 2 amp. med
2-polig växling och väger bara 65 gram.

Idealisk för applikationer där utrymmet är begränsat.

Den är billig – 100 pris 4:95/st.

Omkopplarna finns i 3 typer 2, 3 och 6 amp. Samtliga finns i lager.

Ring ing. Bo Ederin eller Christer Broberg Tel 28 92 75

eller sänd in kupongen så får Ni närmare information.

Prislistor, datablad etc.

**SVENSKA
PAINTON AB**



Humblegatan 1A 172 39 Sundbyberg
Tel 08/28 92 75

Jag önskar ytterligare information om Paintons vippomkopplare

Titel

Namn

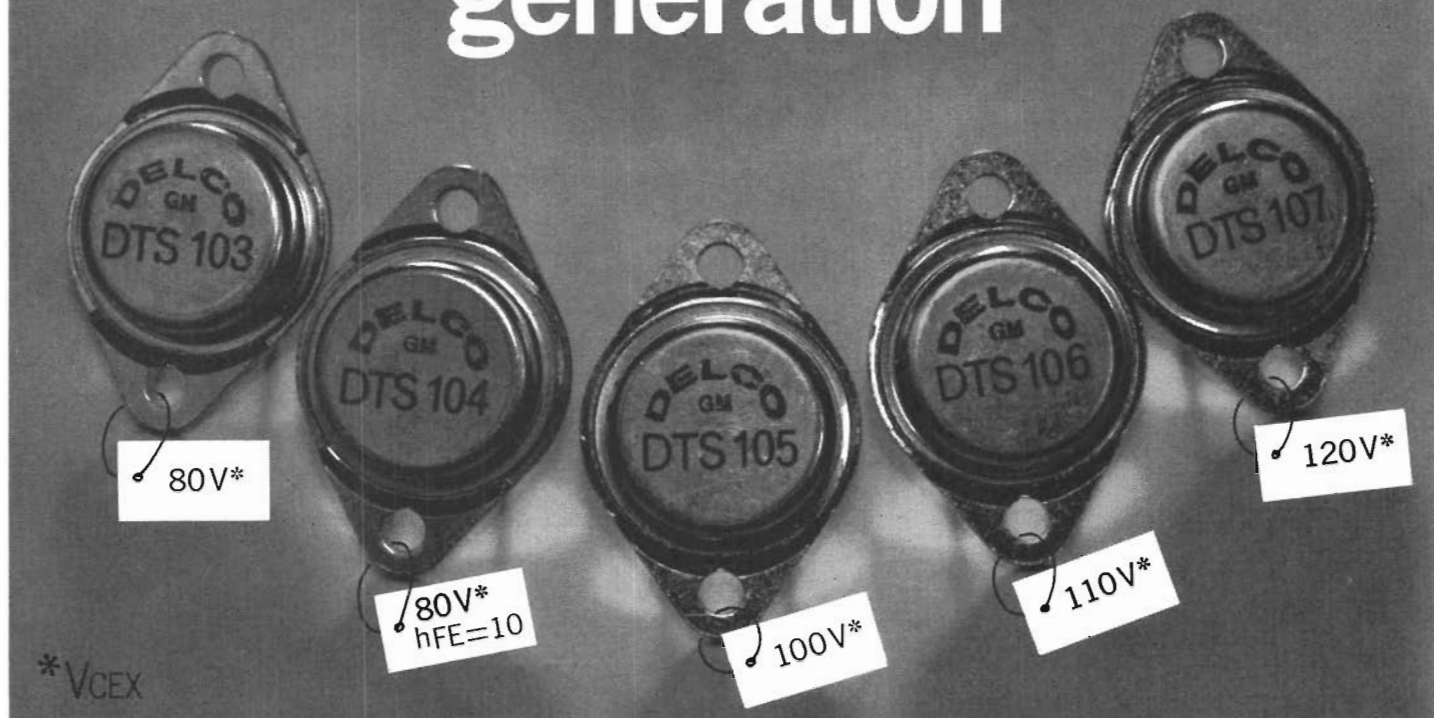
Företag

Adress

Postadress

Avd.

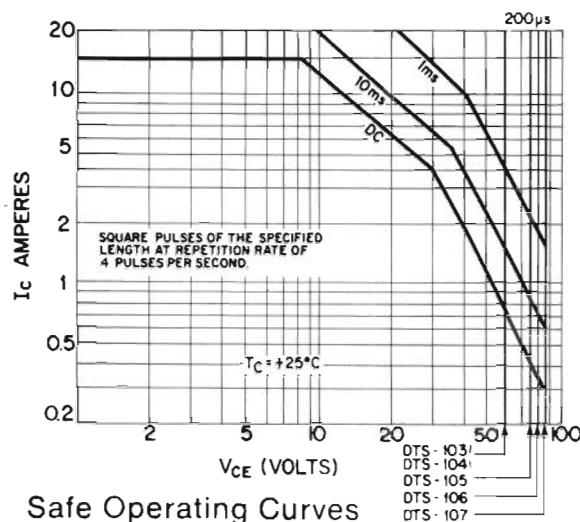
En ny transistor-generation



15 ampere 80 till 120 volt $f_t = 4 \text{ MHz}$

Delco Radio presenterar sin nya DTS-100 serie. NPN-trippel-diffunderade. För höga spänningar.

Erfarenheten från vår tidigare tillverkning med höga spänningar har lett fram till utvecklingen av dessa nya transistorer. För mer information rekvirera våra nya datablad och tillämpningsanvisningar nr 42 och 43.



	I_C Cont. Amps.	I_C Pulsed Amps.	V_{CEX} @ .5mA Volts	V_{CE0} @ .25mA Volts	$V_{CE0(sus)}$ @ 250mA Volts	h_{FE} @ 5A	h_{FE} @ 20A (Min.)	$V_{CE(sat)}$ @ 10A (Max.)	f_t MHz (Min.)	P_t Watts (Max.)
DTS-103	15	20	80	60	60	20-55	5	1.8	4	125
DTS-104	15	20	80	60	60	50-120	10	1.5	4	125
DTS-105	15	20	100	80	75	20-55	5	1.8	4	125
DTS-106	15	20	110	90	80	20-55	5	1.8	4	125
DTS-107	15	20	120	100	85	20-55	5	1.8	4	125

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

Sänd information om Delco Radio nya 100 serie

Namn _____

Adress _____

Postnummeradress _____

EL 7/8, 69

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

BEHÖVER NI VETA MERA

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

Frankeras
här

ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

elektronik

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 49: — (Bifoga inga pengar —
inbetalningskort kommer senare.)

02 **139**

FÖRNAMN

EFTERNAMN

FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

EL NR 7-8/69

vensk Generalagent

SCAPRO



När mörket faller, vaknar nattens HF-andar på våra tak.
Där mottages, omsätts, förstärks, fördelas och utstråles.
Är allt under taken OK??

Kontrollera HF'en med en B&K Heterodynvoltmeter 2006
Portabel - Transistoriserad.

Tekniska data:

Frekvensområde: 100 KHz–230 MHz.

Bandbredder: $\pm 1,25$ KHz och ± 100 KHz.

Spänningsområde: 50 μ V–50 Volt fullt utslag.

Egetbrus: $< 2,5 \mu$ V.

Direkt avläsning av modulationsgrad:

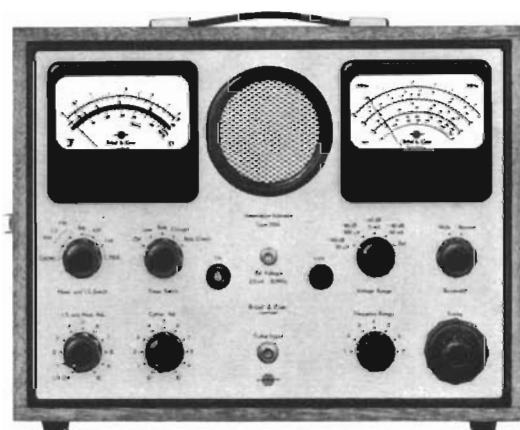
0–80 % AM, 0–80 KHz FM.

Låg- och höghögmig ingång.

Inbyggd kontrollhögtalare.

Strömförsörjning: Ackumulator eller nät,

inbyggd laddningsaggregat.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

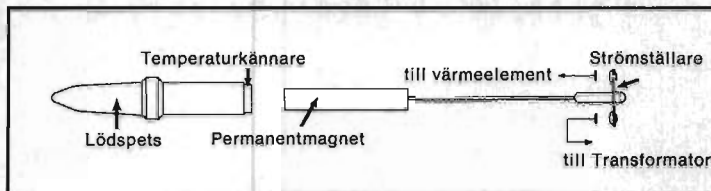
KVARNBERGSVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

69-16

Weller®

Temperaturkontrollerad lödpenna TCP-1

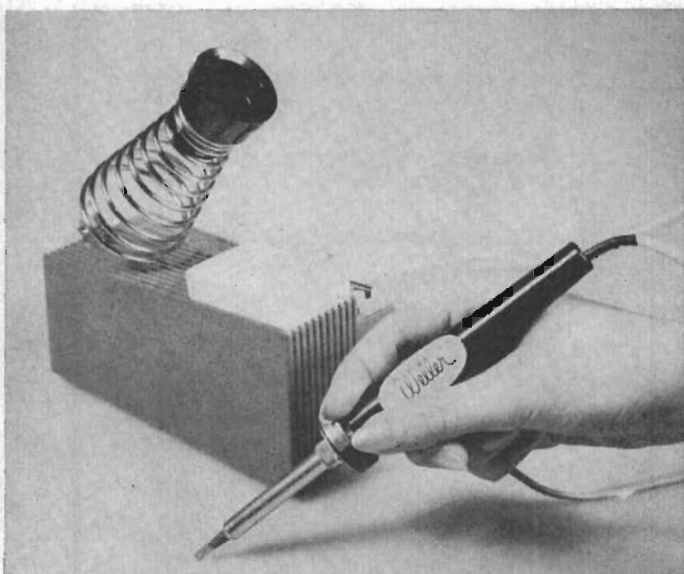
Redan på Madame Curies tid lades grunden till Weller lödverktyg. Den viktigaste komponenten i Weller temperaturreglerade lödverktyg är nämligen ett till dimensionen obetydligt stycke metall, som effektivt arbetar med hjälp av den s.k. Curie-punkten — till fromma för modern lödteknik. Arbetssättet framgår av vidstående skiss.



En permanentmagnet attraheras mot lödspetsens temperaturkännande element när temperaturen sjunker. Strömställaren slutes — lödspetsen tillföres värme och den temperaturkännande delen når efter något ögonblick den s.k. Curie-punkten och blir omagnetisk. Permanentmagneten trycks då tillbaka med en fjäder, strömställaren bryts och temperaturen sjunker åter, varvid permanentmagneten åter attraheras o.s.v.

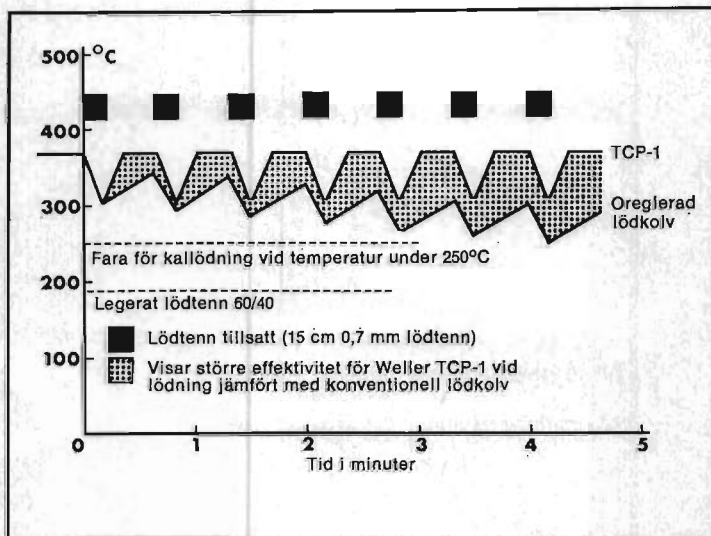
Weller Magnastat är helt isolerad från nätet och arbetar med lågspänning 24 V och är S-märkt.

Weller tillverkas i Tyskland under patent nr 107 87 08 och levereras i ett specialutförande till Sverige med SEMKO-kraven uppfylla (den engelsk- & USA-tillverkade motsvarigheten uppfyller icke dessa krav).



Weller lagerföres av oss under följande beställningsnummer:

U602	Lödpenna 45 W med spets PT-C7	68:— (c:a-pris)
U603	D:o 60 W med spets PT-D7	75:— „
U604A	Transformator Prim. 220 V Sek. 24 V 60 VA, C-märkt, inkl. ställ och rengöringssvamp	67:— „
U601	Lödpenna 12 V/30 W med spets PT-D7 för batteridrift med ack.-klämmor	68:— „
U610- U652	Spetsar enl. nedan	6:— „



Long-Life-spetsar med temperaturkännare
Mejselformad



	260° C	310° C	370° C	400° C	440° C
0,8 mm	PT-H 5	PT-H 6	PT-H 7	PT-H 8	
1,6 mm	PT-A 5	PT-A 6	PT-A 7	PT-A 8	
2,4 mm	PT-B 5	PT-B 6	PT-B 7	PT-B 8	
3,2 mm	PT-C 5	PT-C 6	PT-C 7	PT-C 8	PT-C9*
5,0 mm	PT-D 5	PT-D 6	PT-D 7	PT-D 8	PT-D9*
7,0 mm	—	—	PT-J 7	PT-J 8	PT-J9*

Temperaturstabiliteten i jämförelse med en vanlig lödkolv framgår av ovanstående diagram.

Lång mejselformad



1,2 mm	PT-K 5	PT-K 6	PT-K 7	PT-K 8
2,0 mm	PT-L 5	PT-L 6	PT-L 7	PT-L 8
3,2 mm	PT-M 5	PT-M 6	PT-M 7	PT-M 8

Rund trubbig



2,4 mm Ø	—	—	PT-BS 7	PT-BS 8
3,2 mm Ø	—	—	PT-CS 7	PT-CS 8
5,0 mm Ø	—	—	PT-DS 7	PT-DS 8

Rund snedskuren



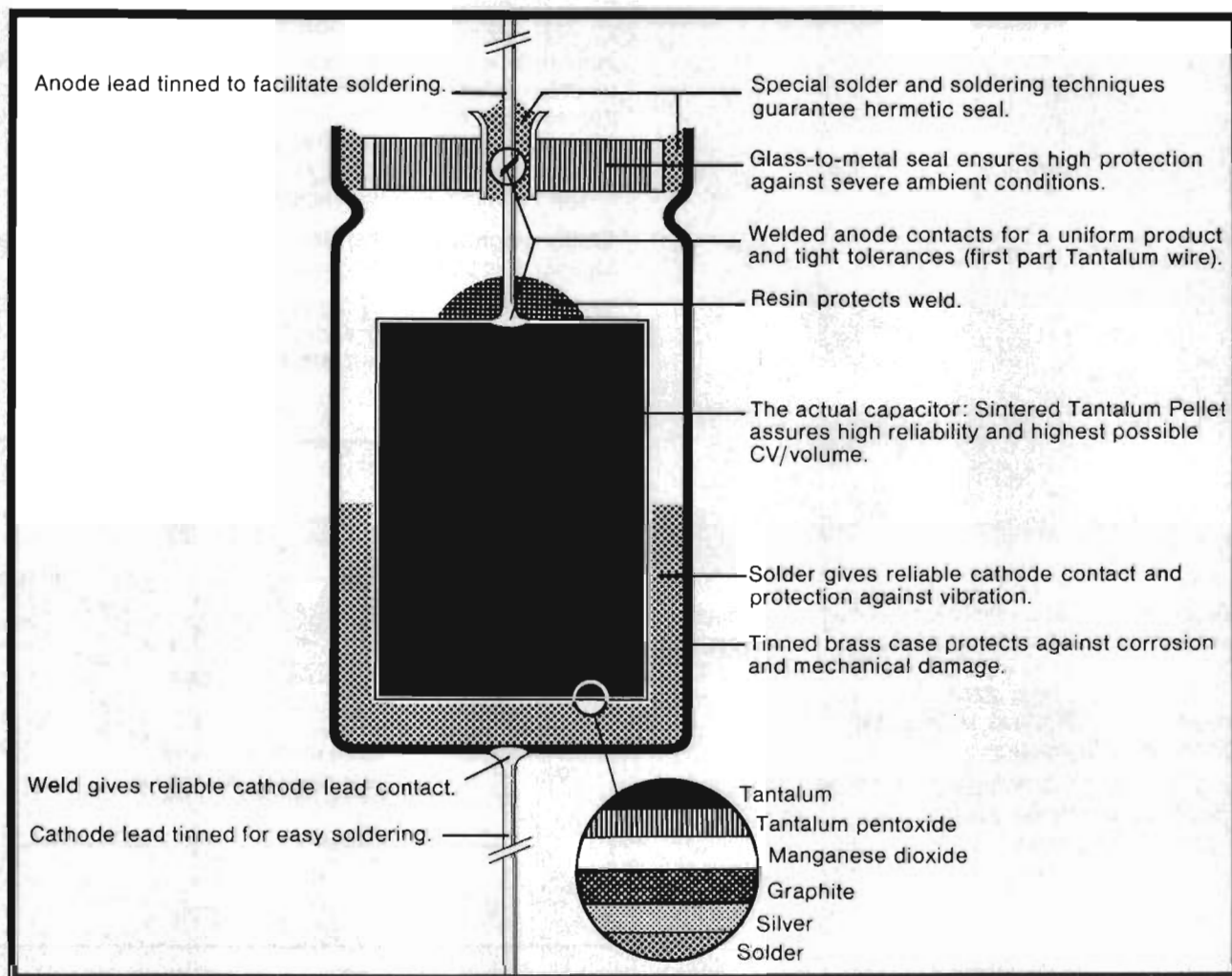
1,2 mm	PT-F 5	PT-F 6	PT-F 7	PT-F 8
3,2 mm	—	—	PT-CC 7	PT-CC 8

Lagerföres av generalagenten

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18. BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12. TEL. 08/240 280

Sprague Type 150 D

Solid Tantalum Capacitors



Sprague was first in the world to manufacture Solid Tantalum Capacitors. Their quality is still unsurpassed. Buy Sprague — The Mark of Reliability.

8/69HT

Agent for Sweden:
AERO MATERIAL A.B.
 Sandsborgsvägen, S - 122 33 Enskede, Tel. 49-25-10, Telex 19982

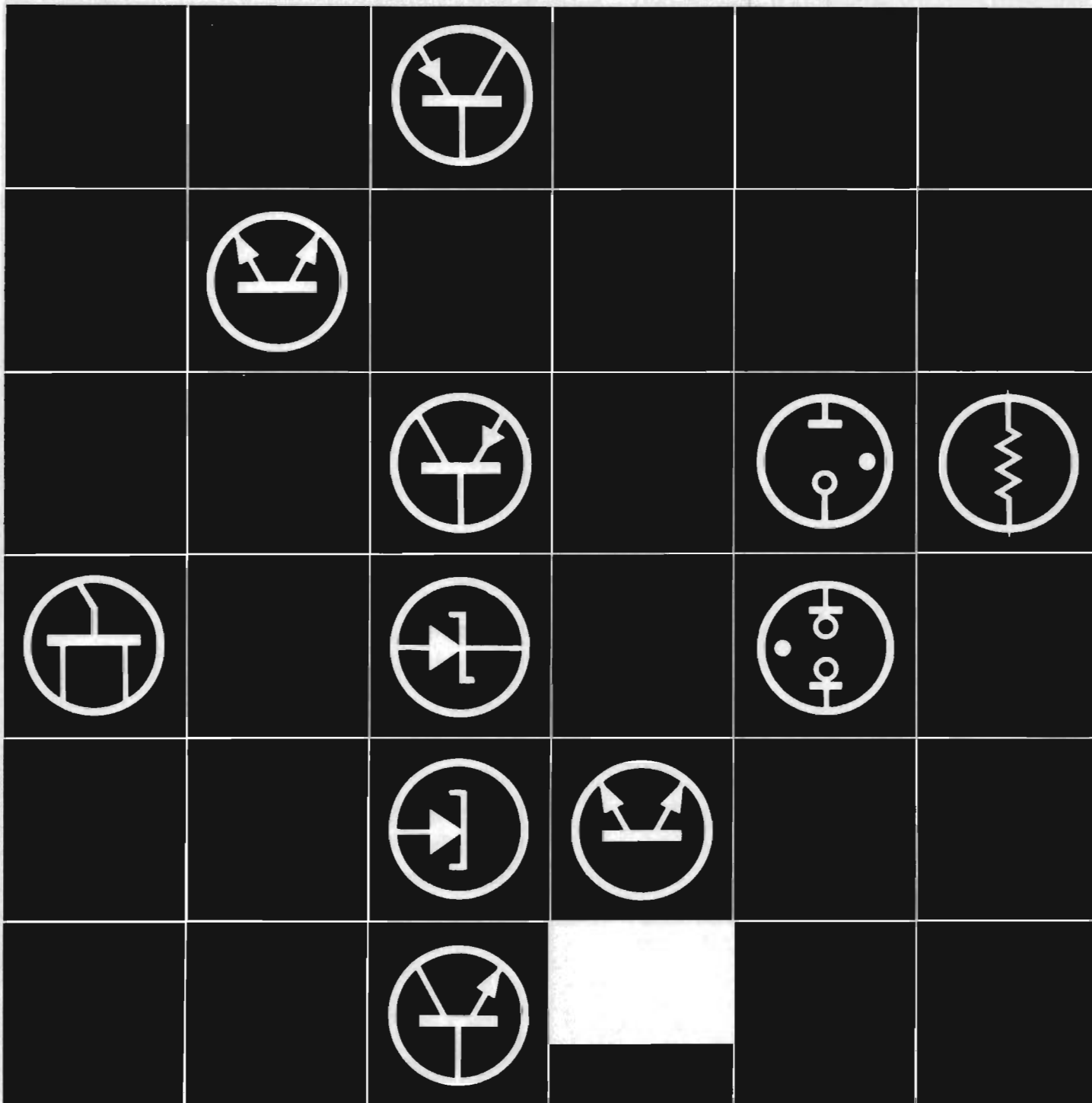
SPRAGUE WORLD TRADE CORP.

Färberstrasse 6, 8008 Zürich, Tel. 47 01 33

Informationsdienst 63



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



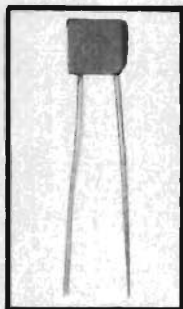
Experten på lampor som har hög belysningseffekt med liten glödlampa inom samtliga lågspänningar. För synoptiska bord. Visuella signaler genom skärmar. Regleringskontroll. Vi kan tillverka alla slags lampor efter beskrivning eller förebild. Jean rochet -lampor expedieras över hela världen. Katalog på begäran.

detta märke
är symbolen
för **jean rochets** lampor:
kvalitet, säkerhet,
tillförlitlighet.

jean rochet
3 bis et 5 rue du Congrès
asnières-92
FRANCE

ae informerar

VITRAMON keramiska kondensatorer och chips



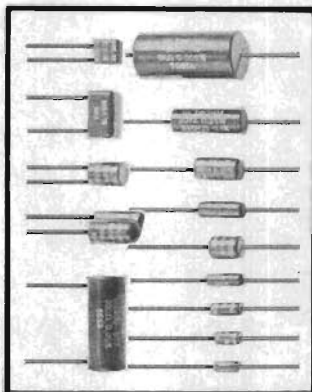
Lågt pris och hög kvalitet. Därför lämpade för såväl militära som industriella applikationer. Uppfyller kraven enl MIL-C-11015 D och DEF 5011. Godkända av FTL.

Kapacitansområde	10–470 000 pF
Tolerans	± 10 %, ± 20 %
Max spänning	200 V (liksp)
Temperaturområde	–55° C till + 125° C

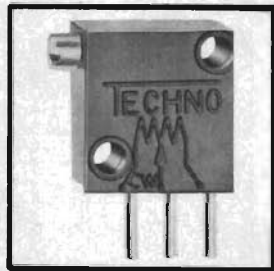
ULTRONIX trådlindade precisions-motstånd

Finns i mer än 40 olika utföranden och dimensioner. Helt brusfria, låg termisk EMK. Godkända av FTL, överträffar kraven enl. MIL-R-39005A och MIL-R-93D.

Noggrannhet	0,005 %
Driftstabilitet	30 · 10 ⁻⁶ per år
Temperaturkoefficient	Från 0 ± 1 PPM/° C — + 5 400 PPM/° C
Tillförlitlighet	0,001 % per 1 000 timmar



TECHNO trimpotentiometrar

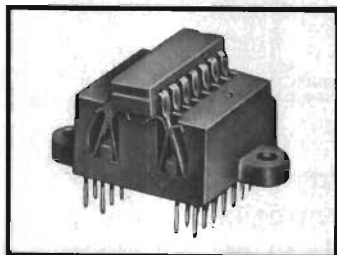


Tillverkas bl.a. i utföranden avsedda för militärt bruk.

Resistansområde	10 ohm—10 kohm
Tolerans	± 5 %
Max belastning	0,75 W
Temperaturområde	— 65° C till + 150° C
Antal varv	25

BARNES testsocklar

Ett av marknadens största sortiment. Nu finns socklar som kan användas för Dual-in-line kretsar med upp till 40 tilliedningar.



Begär vidare informationer från:

AJGERS ELEKTRONIK AB

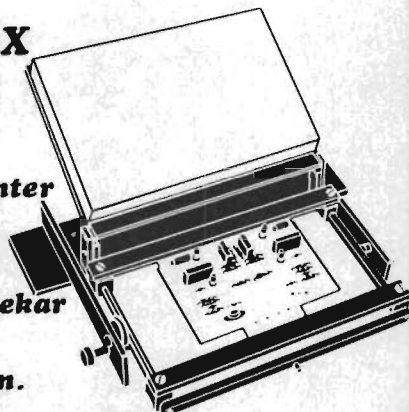
Fack, 126 11 Stockholm 32, Tel. 08/46 42 46, 46 42 62, 88 44 00

SEAF
LAGENT

Ur vårt elektronikprogram

INTRO-FIX

Fixtur för montering av komponenter i kretskort. 3 utförande för kortstorlekar upptill 350 x 200 mm.

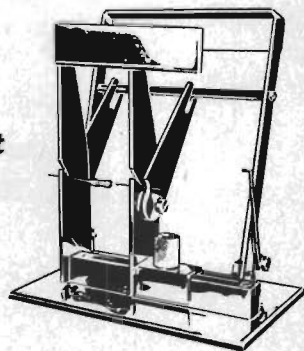


INTRO-VAC S

Ny effektiv tennsug med rekylskydd och utbytbar teflonspets.

TEMBOCK

Praktisk bockningsapparat för komponenter.



Luftdrivet klipp- och nitverktyg för komponenter.

Begär prospekt med prisuppgifter.

abiko

Stockholm: Box 923, 126 09 Hägersten 9
Tel. 08-45 28 80

Göteborg: Box 89 86, 402 74 Göteborg 8
Tel. 031-51 31 90

Nu kan vi presentera en komplett



INSTRUMENTLINJE

för mätning och
registrering
— till rätt pris

Southern instrument

Ljusstråleskrivare
för olika kanaler

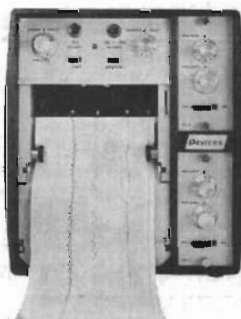


Typ
10-100 6 kanaler
10-200 12 »
10-400 25 »
10-500 50 »

Pappershastigheter 0,006-
4 000 mm/sek.
Dessutom mätförstärkare
och bryggor.

Devices instruments

En- och flerkanaliga penn-
skrivare för industriella och
medicinska registreringar.
Till skrivarna finns förstärkare
och balanseringsbryggor i
form av plugg-in moduler.



Att hyra service

innebär att Ni för kortare
perioder kan få hyra ett kvali-
ficerat mät- och registrerings-
instrument. Ex.vis UV-skri-
vare och pennskrivare.
Begär utförlig broschyr.



Airpax Electronics

Digitala och analoga tach-pak-system
För varvtalsmätning och kontrollövervakning.
Finns med justerbara alarmpunkter.



Watesta

Digitala förvalsräknare för automatisering och
övervakning av process — förpackningsmaskiner —
längdmätning — hastighet — position — vägning —
frekvens — tid.



Nu också en komplett komponentlinje

omfattande kontaktdon, kristaller, potentiometrar,
piezo-elektriskt material, bromsar och kopplingar,
säkringsbrytare, elektroniska summers, magnetiska
detektorer, lik- och växelströmsmotorer för servo m m.

ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20, BOX 49044, 100 28 STOCKHOLM 49
TEL. 08/22 46 00

TACK

Sänd vidare informationer på produkter
som nedan förprickats.

- | | |
|---|--|
| ☐ Ljusstråleskrivare | ☐ Tak-pac system |
| ☐ Pennskrivare | ☐ Förvalsräknare |
| ☐ Att hyra service | ☐ Komponentlinjen |

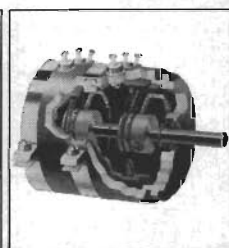
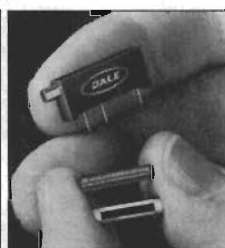
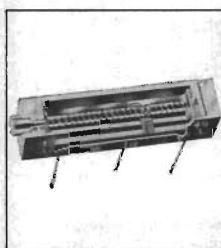
Firmanamn
Kontaktman
Adress
Postadress EL 7/8-89

Dale har programmet...

Dale Electronics Inc., USA har ett omfattande program som inkluderar 14 serier trådlindade trimrar, därav 5 för militära tillämpningar. 3 prisbilliga serier i tjockfilmsutförande för industriella tillämpningar. Varje serie kan fås i en mångfald varianter för montering på kretskort eller direkt på ett chassi.

Dale har också 1-varvs precisions-potentiometrar i 11 modeller från 2–8 watt, enkla eller gangade.

Begär vår katalog för fullständig information.



Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

Vår representant i Norge är firma Elis AS, Skippergatan 32, Oslo

Informationstjänst 68

Robust UNIVERSAL-RELÄ för såväl lik- som växelspanning

FÖLJANDE UTFÖRANDEN:

- ÖPPET ELLER KAPSLAT
- PLUG-IN
- AMP-ANSLUTNING
- PC-MONTAGE
- KONVENTIONELL LÖDANSLOTNING
- STORT LAGER

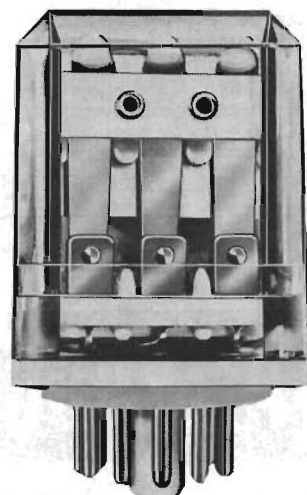
Vårt övriga reläprogram:

Tungreläer 7 olika utföranden.

Kamreläer.

Kviksilver-reläer upp till 60 A.

Begär katalog



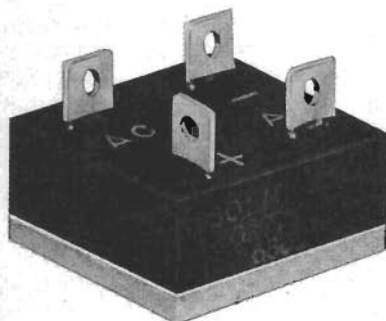
FINDER RELÄ TYP 60.13
Prisex.: 100 st. Kr. 10:15 per st

ELECTRONA Telekomponent AB

Sköndalsvägen 114 — 123 53 Farsta — Tel. 08/94 93 00, 94 94 00

Informationstjänst 69

Soliton DEVICES, INC.



25 Amp.
28 × 28 × 10 mm
En fästskruv!
Serie G 775

Man tar fyra dioder, förbinder dem och gjuter in dem så har man en brygga! Det är enkelt och behändigt, men vad får man?

Soliton väljer en annan väg, man använder den s. k. HI-PAC®-metoden.

De dioder som användes fästes vid ett kopparmönster som är elektrostatiskt applicerat på ett tunt keramiskskikt. Detta i sin tur ligger på en kraftig aluminiumbas.

Det är som bekant mycket viktigt att ha goda termiska egenskaper för att uppnå hög tillförlitlighet.

HI-PAC®-metoden ger ett avstånd mellan diodkristallerna och aluminiumbasen av bara någon millimeter (se bilden).

Materialet i mellanrummet utgöres, som beskrivits ovan, av ett kopparskikt samt ett keramiskt skikt med goda termiska egenskaper.

Detta ger en mycket effektiv avledning av den värme som alstras i diodkristallerna.

Keramiskskiktet ger dessutom elektrisk isolering av aluminiumbasen!

G 775-serien specificeras till max 25 ampere vid 75° C bastemperatur (OBS! den mekaniska storleken) och en icke repetitiv stötsström av 300 ampere.

Isolationsspänningen är 1500 V och toppspänningar finnes från 50 V till 600 V.

BEGÄR DATABLAD

LAGERFÖRES



Integrerad Elektronik AB

Box 14062, 104 40 Stockholm

Tel. 63 43 20, 63 75 75

Informationstjänst 70

Från David-^(5 watt) till Goliat...^(250 watt)

Dale effektmotstånd med räfflade aluminiumkylkroppar ger stor stabilitet och högt specifikt effektuttag genom maximal värmeavledning. Finns i utföranden för montering på eller igenom chassi. Motstår fullständigt fukt, salter, vibration och chocker.

TYP RH finns i 6 storlekar från 7,5 till 250 W. Kan belastas 25–100 % mer än korresponderande MIL-norm MIL-R-18546. Resistansområde: 0,008 ohm–273 kohm beroende på effektstorlek.

Tolerans: ± 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 eller 3 %. Kan även erhållas med Aryton-Perry-lindning för minimal induktivitet under beteckning NH.

Typ HG med Berylliumoxid-kärna för högsta specifika belastning. Överträffar alla krav enl. MIL-R-18546, effektkravet mer än 2 gånger utår ändring i storlek. 4 storlekar 15, 20, 35 och 50 W.

Resistansområde: 0,1 ohm–273 kohm beroende på storlek. Tolerans: ± 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 eller 3 %. Låginduktivt utförande finns under typbeteckning NHG.

TYP PH med skruvsockel för chassimontage. Finns i 7 olika utföranden och storlekar – 10–100 W – inkluderat 2 låginduktivt lindade modeller med anslutning till jord genom kylkroppen.

Resistansområde: 0,1 ohm–95,2 kohm beroende på storlek. Tolerans: ± 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 3 %.



TYP RH



Typ HG



TYP PH



Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

Representant även i Norge.

Informationstjänst 71

Industridepartementets snabbutredning över elektronikindustrin i Sverige

Industridepartementet har publicerat resultatet från en under våren utförd snabbundersökning av den svenska elektronikindustrins läge och utvecklingstendenser.

Av undersökningen framgår att elektronikindustrins expansionstakt är relativt snabb. Under de senaste åren har dock sannolikt de starkt minskade militärbeställningarna verkat dämpande. Denna nedgång har delvis kompensats av en uppgång i de civila myndigheternas beställningar. Totalt svarar i dag den offentliga sektorns uppköp för över 30 % av den totala svenska elektronikmarknaden.

Enligt undersökningen uppgick 1967 års elektronikproduktion i Sverige till ca 2 miljarder kronor. I denna summa ingår produktionsvärdet för telefonutrustningar.

Elektronikexporten har under senare år ökat med ca 25 % per år med påföljd att exportandelen steg från 33 % 1965 till 45 % 1967. Även importen har ökat snabbt. Den svarade år 1967 för mer än hälften av landets totala förbrukning av elektronikprodukter.

I undersökningsrapporten redovisas kritik från både företag och forskare mot vissa förhållanden inom sjukvårdens upphandling. Medicinsk elektronik anses vara ett av de områden inom vilket svensk elektronisk industri har de största möjligheterna att hävda sig i internationell konkurrens. Sjukvårdens organisatoriska splittring hämmar emellertid den effektiva och utvecklingsfrämjande offentliga upphandling som är en förutsättning härför.

Elektronikkomponenter spelar en viktig roll för utvecklingen inom elektronikområdet. Undersökningen visar att den svenska produktionen av transistorer och andra, mer komplicerade halvledarkomponenter är ytterst blygsam, vilket av åtskilliga företag och forskare anses kunna innebära allvarliga nackdelar på lång sikt för den svenska elektronikindustrin.

Rapporten utgör Industridepartementets promemoria nr 1969: 5. Den består av ca 125 stencilerade A4-sidor. Huvudavsnitten behandlar producenter, avnämare inom landet, utbildning och FoU inom elektronikområdet, jämförelse med andra branscher och med andra länder samt viktiga delområden, såsom komponenter och mätteknik.

Från IBM

Journal of research and development nr 3, 1969. Ur innehållet: SLT (Solid Logic Technology) Device Metallurgy and its Monolithic Extension, Controlled Collapse Reflow Chip Joining, Reliability of Collapse Interconnections and Parallel Methods for Approximating the Root of a Function.

Från SEK

Svenska Elektriska Kommissionen har sänt ut följande förslag på remiss.

SEN 24 16 60 Telesignalledningar. PE-isolerad, PVC-mantlad självbärande tvåledare. Typ BR-ELKS;

SEN 24 16 61 — PE-isolerad, PVC-mantlad kabel med bärlina. Typ ELKC;

SEN 24 16 62 — PE-isolerad, PE-mantlad kabel med bärlina. Typ ELLCE;

SEN 41 05 05 Tillförlitlighetsteknik. Ordlista (förnyad allmän remiss).

Epoxymaljerade metallfilm — motstånd SERIE CE

- Motståndselementet av metallfilmlegering som under högvakuum påångats specialporslin.
- Isolation av fuktsäker epoxy-emaljlack.
- Temperaturkoefficienter: $T - 0 \pm 100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $T - 2 \pm 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $T - 9 \pm 25 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.
- Toleranser: $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$, $\pm 0,25\%$ och $\pm 0,1\%$.
- MIL-R 10509 E karaktäristik E och I.E.C. typ 1 nr 55/155/56.
- Brus (IEC-rekommenderad metod): $\leq 01 \mu\text{V/V}$.
- Stabilitet efter 1000 timmar nominell belastning vid 70°C i enlighet med IEC typ 1: $\Delta R < 0,3\%$.

V TROHM TYP	BELASTNING 1 Watt VID 70°C	BELASTNING 1 WATT VID 125°C	MOTSTÅNDS- OMRÅDE 1 OHM	MAX. LIK- STRÖMSSPÄN- NING I VOLT	DIMENSIONER I MM		
					L	D	d
CEA	1/8	1/8	10—0,25 M	250	8	2,5	0,65
CEB	1/4	1/8	10— 0,5 M	300	12	3,5	0,65
CEC	1/2	1/4	10— 1 M	350	15	4,5	0,65
CEF	1	1/2	10— 2 M	500	24	7,5	0,80
CEH	2	1	100— 4 M	750	54	7,5	0,80

Typ CEA, CEB och CEC lagerföres i E-24 serien med tolerans $\pm 1\%$ och temperaturkoefficient $T - 0 \pm 100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

utställningar och konferenser

Följande utställningar och konferenser är planerade:

I EUROPA 1969

22—31/8: »Electronica 69 — Elektronik — Radio — TV». Utställning över produkter från den danska elektronikindustrin, Bella-Centret, Köpenhamn.

29/8—7/9: Utställning över radio- och TV-apparater, Stuttgart.

3—14/9: S:t Eriksmässan, Stockholm.

12—28/9: »Hör nu -69». Utställning över audioutrustningar, Teknorama, Stockholm.

15—20/9: »Design and Applications of Logical Systems», internationellt symposium, Bryssel.

19—28/9: »Firato», Internationell elektronikutställning, Amsterdam.

1—7/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm.

7—10/10: Imeko-symposium över ämnet »Information processing in measurement systems», Pezinok, Tjeckoslovakien.

14—16/10: »Inter/Nepcon, Electronics Production Equipment Conference and Exhibition», Brighton.

15—17/10: Imeko-symposium över ämnet »Strain-gauge technique in industrial weighing», Braunschweig.

28/10—2/11: Första internationella fackmässan för elektroteknisk utrustning, Göteborg.

5—11/11: »Electronica 70», München.

26/11—2/12: »Intermed 70», utställning över medicinska instrument, US Trade Center, Stockholm.

27—29/11: Utställning över elektricitetens användning inom industrin, Sheffield.

10—12/12: »Reliability in Electronics», konferens om tillförlitlighet hos elektronikkomponenter, London.

I EUROPA 1970

8—15/4: »International Electrical Engineers Exhibition (ASEE)», London.

14—18/4: »IM70». Utställning arrangerad av IM-föreningen Stockholm (Storängsbotten).

25—30/5: Den femte Imeko-kongresen, Versailles.

2—13/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (Storängsbotten).

9—15/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Storängsbotten).

I USA 1969

19—22/8: »Wescon, Western Electronic Show & Convention», San Francisco, Kalifornien.

27—29/10: »Eascon, Electronic and Aerospace Systems Conference», Washington, DC.

8—10/12: »National Electronics Conference», Chicago, Illinois.

I USA 1970

18—20/2: »International Solid State Circuits Conference», Philadelphia, Pennsylvania.

23—26/3: »IEEE, International Convention & Exhibition», New York.

27—30/4: »National Telemetering Conference», Los Angeles, Kalifornien.

18—20/5: »Naecon, Aerospace Electronics Conference», Los Angeles, Kalifornien.

25—28/8: »Wescon, Western Electronic Show and Convention», Los Angeles, Kalifornien.

26—28/10: »Eascon, Electronics and Aerospace Systems Conference», Washington, DC.

I JAPAN 1969

1—7/10: »Japan Electronics Shows, JES», Osaka.

Klarar Ni det här?

De rätta svaren på frågorna på s 63:

1 = c	9 = c
2 = c	10 = d
3 = c	11 = c
4 = c	12 = b
5 = c	13 = b
6 = b	14 = a
7 = b	15 = d
8 = a	16 = b

ETT NYTT UNIVERSALINSTRUMENT TILL SENSATIONELLT LÅGT PRIS



Den japanska firmen **Kamoshita Electronic Laboratory Co., Ltd., Tokyo**, tillverkar ett nytt, förstklassigt universalinstrument, Typ HT-100B4, till förmånligt pris för service och laboratoriebruk.

Instrumentet, som är stötsäkert och försett med överbelastningsskydd, är oömt mot ovarsam behandling och skyddat mot överbelastning vid felkoppling.

Mätområden:

DCV: 0—0,5, 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250, 0—500, 0—1 000 V

ACV: 0—2,5, 0—10, 0—50, 0—250, 0—1 000 V

DCA: 0—10, 0—250 μ A, 0—2,5, 0—25, 0—250 mA, 0—10 A

ACA: 0—10 A

Ohm: 0—20 k Ω , 0—200 k Ω , 0—2 M Ω , 0—200 M Ω

dB: — 20 — + 62 dB

Känslighet: 100 000 Ω /V vid likström

Dimensioner: 180 × 134 × 79 mm

Pris: kr 175:—

Det låga priset gör att Ni redan i dag kan ringa in Er beställning utan att tveka.

teleinstrument ab

Box 14 — 162 11 Vällingby — tel. 87 03 45

Abemi, Armégatan 28, 171 59 Solna:

katalog över keramiska kondensatorer från KCK Co Ltd, Japan; katalog över elektrolitkondensatorer från CEF, Frankrike.

Allhabo, Box 490 44, 100 28 Stockholm 49:

broshyren »Allhabo-ansikten som vi vill att Ni skall lära känna»; katalog över automatsäkringar från Airpax Electronics, USA.

Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, 117 44 Stockholm:

katalog över operationsförstärkare, filter och strömför-sörjningsutrustningar från Burr-Brown Research Corporation, USA.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm:

datablad över impulsräknare serie RG...E från Sodoco, Schweiz; Katalog och prislista över vridtransformatorer från H & K Lübcke A/S, Danmark.

Billman-Regulator AB, 141 87 Huddinge:

tidskriften »Electromation».

AB Bromanco, Eriksbergsgatan 32, 114 30 Stockholm:

datablad över reläer från Adams & Westlake Company, USA; katalog över halvledare från Sahagen Industries Inc., USA.

Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge:

översiktsblad över skrivare från Seftam, Frankrike; översiktskatalog över mätinstrument från olika tillverkare; Nr 1 1969 av tidskriften Technical Review.

AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm:

Philips datahandböcker över radio-, audio- och TV-materiel, över mikrovågrör och över specialrör; volym 29 av publikationen Electronic Applications från Philips; Nr 2 och 3 1969 av tidskriften Emitter.

AB Elektroholm, Fack 171 20 Solna 1:

prislistor över integrerade

kretsar från Philco, USA, och från Sescosem.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma:

nr 1 1969 av publikationen Display; huvudkatalog över oscilloskop och tillbehör från Tektronix, Inc., USA; april-numret av publikationen Tek-scope från Tektronix; vol 5 nr 3 och vol 6 nr 1 av publikationen Watt's new from Bird från Bird Electronic Corp, USA; prislista över specialrör samt datablad över effektt transistorer, MOS-transistorer, tyristorer, och integrerade kretsar samt Application Note AN-3755 rörande krafttransistorer för UHF, allt från RCA, USA; katalogblad över mätinstrument från Rohde & Schwarz, Västtyskland, samt nr 34, 35, 36 och 37 av publikationen News from Rohde & Schwarz.

Fischer & Porter AB, Box 4026, 127 04 Skärholmen:

katalog nr 10, Flödesmätare.

Hammar & Co AB, Vanadisvägen 24, 113 46 Stockholm:

broshyrer över alkaliska batterier från Gultron Industries, USA.

Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 03 Solna:

vårnumret 1969 av publikationen The Detector; vol 3 nr 4 av publikationen Measuring for Medicine; januari-, februari-, mars- och aprilnumren av Hewlett-Packard Journal; Hewlett-Packard Measurement News för november 1968 till april 1969.

Ingenjörfirman Sigurd Holm AB, Olshammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen:

datablad över universalinstrumentet TVM 1070 från British Physical Laboratories, England.

Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm:

broshyrblad och prislistor över HF-effektt transistorer och likriktardioder från Solitron Devices, Inc, USA; Broshyrblad över kontakt-don från General RF Fittings, USA; Katalog över bredbandiga signalbehandlingssystem från Olektron Corp., USA.

ITT Standard Corporation, Nybodagatan 2, 171 42 Solna:

publikationen ISEP-ITT Standard Equipment Practice.

AB Karl W Olsson, Odengatan 45, 113 51 Stockholm:

katalog över kopplingsplintar från F Wieland, Tyskland.

Bo Knutsson AB, Sommarvägen 2-4, 171 40 Solna:

broshyr över tryckomkopplare från R Schadow KG, Västtyskland.

Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3:

prislista över mätinstrument från olika tillverkare; publikationen The General Radio Experimenter november 1968 —april 1969, supplement 1969 till General Radios katalog T, broshyrblad över pulsgeneratoren 1340, broshyr över kapacitansbryggan 1680-A och kataloger över koaxialkontakt-don, allt från General Radio Company, USA.

Motorola Semiconductor AB, Ekholmsvägen 220, 127 45 Skärholmen:

nr 3 1969 av publikationen Motorola Halvledarnytt.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7:

datablad och prislistor över integrerade kretsar och fält-effektt transistorer från Amelco Semiconductor, USA; datablad och applikationsexempel för integrerad 15 W låg-frekvensförstärkare från Bendix, USA; katalog över halvledare från Westinghouse Electric International Company, USA.

Nuclear Data Scandinavia, Spångavägen 327, 163 60 Spånga:

översiktskatalog över datainsamlingssystem för kärnfysikaliska mätningar från Nuclear Data Inc., USA.

Oltronix AB, Jämtlandsgatan 125, 162 20 Vällingby:

datablad och prislistor omfattande bl a det nya likspänningsaggregatet C40-08D och noll-detektorn/mikrovoltmetern model 155.

Svenska AB Painton, Box 326, 172 03 Sundbyberg:

katalog över likspänningsaggregat, förstärkare och

programutrustningar från Kepco Inc., USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, 117 21 Stockholm:

katalog över värmeavledande hållare för transistorer, utgiven av IERC, USA; datablad över vridomkopplare från SA Radio-Electro-Selection, Frankrike.

Svenska AB Philips, Fack, 102 50 Stockholm 27:

broshyr över databands-spelaren ANA-LOG 7; informationsblad om elektronmikroskopet EM-300; nr 26 av publikationen Sound + Image.

Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm:

marsnumret 1969 av publikationen Marconi Instrumentation; nr 13 av publikationen »mi contact».

Radiometer A/S, Emdrupvej 72, DK-2400 Köpenhamn NV, Danmark:

broshyr över toleransmätbrygga typ TRB 11.

Saven AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 Bromma:

huvudkatalog från Schneider Radio Télévision, Frankrike; katalog över digitalvoltmetrar från Dana Laboratories Inc., USA.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3:

katalog över gaffelförbindningar, effektdelare, rikt-kopplare och impedanst-transformatorer från Lorch Electronics Corp., USA; datablad över digitala XY-skrivare från Houston Omnigraphic Corp., USA; datablad över tid- och pulsräknare SC 2 från Advance Electronics, USA.

Schlumberger Svenska AB, Box 944, 181 09 Lidingö 9:

datablad över digitalvoltmetrar från Solartron, England.

AB Seltron Teleindustri, Box 823, 171 08 Solna:

broshyrblad och prislista över likspänningsaggregat och digitala räknare, fabrik Seltron; datablad och teknisk rapport rörande digitala siffermoduler från Digitron AB.

Standard Radio & Telefon AB, 170 23 Barkarby:

nr 4/-69 av personaltidskriften SRT-revyn.

Hur många mikrofoner går det på en megaphon



SWEDELEX

kan säkert finna svaren på Era elektriska problem. Swedex är ett samarbetsorgan för ett tiotal elektroniska företag med kapacitet och låga priser. Nedan finner Ni ett axplock av vad vi kan erbjuda Eder.

ADELTA AB,

Fredsgatan 1, 172 33 Sundbyberg. 08/29 15 51

Medicinsk elektronik

Audiometrar, termolesiongengeneratörer, konsult- och utvecklingsarbete.

Industriell elektronik

Projektering av system, instrumentering och underhåll. Generatörer för slumpmässigt urval.

Fordonselektronik

Automatik för uttryckningsfordon, glödrådsvarter för lampövervakning.

Geoteknisk elektronik

Rasriskvarnare för gruvor, vibrationsmätare. Konsultarbeten.

Ingenjörssfirma M. BEJTING AB,

Markvardsgatan 13, 113 53 Stockholm. 08/31 17 80

Industriell elektronik

Transformatorer och drosslar, prototypexemplar inom 24 h. Effektvariatorer från 500 VA till 150 kVA.

Tillverkning av prototyper, omlindningar reläer och motorer.

ELRES —

förkortning av Elicond Relais Systems

Box 44030, 400 76 Göteborg. 031/22 58 78, 23 15 13

Industriell elektronik

ELRES — varunamnet på elektroniska tidreläer i plug-in utförande med konventionell 11-pins rörhållare.

ELRES — varunamnet, som också förekommer i ett plug-inbart felindikeringsystem utfört med blinkljus.

RETAB AB,

Box 932, Gavelvägen 1, 181 09 Lidingö. 08/765 65 74

Industriell elektronik

Numerisk styrning av verktygsmaskiner, programmeringsutrustningar. Elektroniska mätsystem och specialelektronik. Kretskortstillverkning i egen modern verkstad.

SCANTRONIC AB,

Filmgatan 32 Fack, 171 02 Solna. 08/83 70 07, 83 70 20

Ljudsystem

Ljuddistributionssystem för sjukhus, ålderdomshem, skolor, hotell, etc.

Heltransistoriserade, kortslutningssäkra förstärkare 50 resp. 100 W. Kompletta högtalareprogram.

Signal- och kommunikationssystem

2-vägs talkommunikationssystem för biljettluckor, receptioner, etc.

Porttelefonssystem för hyreshus.

Ljussignal- och snabbjournsystem för sjukhus, ålderdomshem.

Väckningssystem för hotell, motell.

Vi åtager oss konsult- och utvecklingsarbeten

TELE-EKONOMI AB,

Box 880, 101 32 Stockholm. 08/10 15 72

Industriell elektronik

Digitala och analoga mätutrustningar, 2—6 dekadiska räknare.

Manövertavlor, styrepulpetrar och utskriftsenheter till printers.

Specialelektronik till grafiska maskiner, elektronik till sorteringsanläggningar.

Serviceuppdrag

TELOS Teletekniska AB,

Bodalsvägen 14, 181 36 Lidingö. 08/765 11 24

Industriell elektronik

Likriktare, stabiliserade och ostabiliserade.

Automatik och manöverutrustningar för pumpstationer, packmaskiner, felsignalanläggningar för fastigheter m. m.

Styrenheter för verktygsmaskiner.

Legotillverkning

Serieproduktion och komplett uppläggning av prototyper.

Firma TRAFIKHÖGTALARE,

Blecktornsstigen 22, 116 60 Stockholm. 08/43 16 71

Fordonselektronik

Högtalaranläggningar för bussar, spårvagnar samt för hållplatser och vänthallar.

HERNÖTRON AB,

Ringvägen 125, 181 00 Härnösand. 0611/112 15, 112 16

Industriell elektronik

Tillverkning av avancerade elektronikutrustningar såsom stabiliserade likriktareaggregat, förstärkare etc.

Legotillverkning

Serieproduktion och komplett uppläggning av prototyper.

SWEDELEX, FACK, 171 02 SOLNA 2. TEL 83 70 66

SUHNER - Klämkontakter

snabbt och säkert montage

Den tillförlitliga kabelförbindningen görs snabbt och enkelt med ett klämverktyg, som inte medger några misstag.

Suhner klämkontakter är klassificerade av Försvaret och tillverkas i serierna BNC, TNC, UHF, M och S (subminiatur). Ytterligare serier är under utveckling.

Vi står gärna till Er tjänst med ytterligare upplysningar om Suhners HF-kontakter och HF-kabel. Sänd in kupongen eller ring:

NAMN:

FORETAG:

ADRESS:

TELEFON:/.....

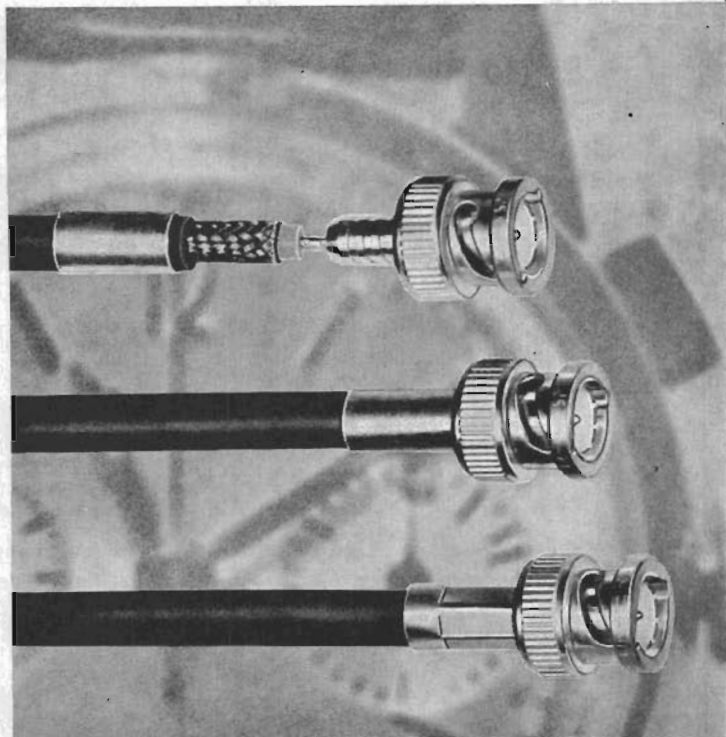
SUHNER+CO AG
SCHWEIZ

Generalagent för Sverige:

D. Carlberg & Son AB

Box 7229, 103 84 Stockholm 7

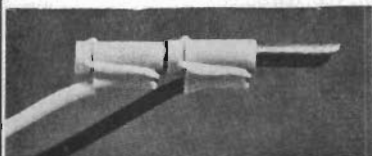
Telefon: 08/11 50 10, 10 80 50



Informationstjänst 75

MULTI-CONTACT AG

Labsladdar med 4 eller 2,3 mm hård-förgyllda stift.



Stiftets unika, pat. rörkonstruktion möjliggör även användning som hylsa, varigenom kontaktarna kan anslutas ovanpå eller mot varandra.

NEC SIFFERRÖR

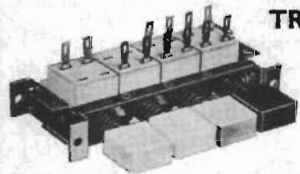
för LÅGSPÄNNING.
Typ DG12E i små dimensioner för 20 V anodspänning.
Sifferdimensioner 12,6 x 8 mm. Grön färg eliminerar ögon-trötthet.



38.-

TRYCKKNAPPSOMKOPPLARE JEANRENAUD, Frankrike

Många typer för svag- och starkström. Även med belysning och anslutbara till TL-kort. SEMKO-godkända.



UMD, Frankrike — för TL-KORT —

Transistorsocklar, lödstöd. Stickproppar och uttagsplintar med förgyllda kontakter m.m. Specialitet: Apparaträttar.



Vi marknadsför och lagerhåller ett utvalt sortiment av ovanstående komponenter samt ytterligare produktgrupper. Begär vår nya katalog.

ELPROMAN AB

Box 610 · 126 06 Hägersten · Tel. 08/97 23 00

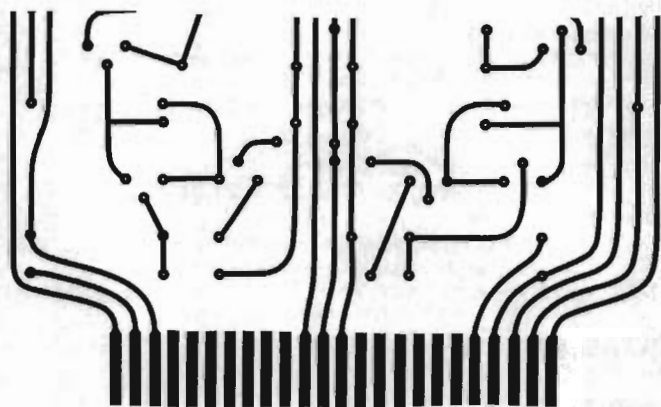
SEAF
LAGENT

Informationstjänst 76

Tillverkning av KRETSKORT

Planering och upptejpning av klichéritning, hålning, kemisk förtäning eller lödbart lack. Elektrolytisk hårdförgyllning av kontaktfingrar.

Basmaterial till kretskort utgöres av militärt godkänt material.



Vårt motto:

GOD KVALITET och KORTA LEVERANSTIDER
Utföres av

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31, Telefon 84 36 00
Box 17108, 104 62 Stockholm 17

Informationstjänst 77

FERRITER

KONDENSATORER

KYLELEMENT*

RELÄER

från vår nya

ELEKTRONIK-AVDELNING I SOLNA

Komponenter för hem-, industri- och militärelektronik
Vi utvecklar vidare mot ökat sortiment och större lagerhållning

RING SÅ INFORMERAR VI!

ABEMI

ELEKTRONIK-AVDELNING
Armégatan 28, 171 59 SOLNA

08-83 71 29

* Finns från lager

Informationstjänst 78

DET DYNAMISKA OMRÅDET ÄR STORT KOMPAKT OCH LÅG VIKT

MODELL 155A DIGITALVOLTMETER

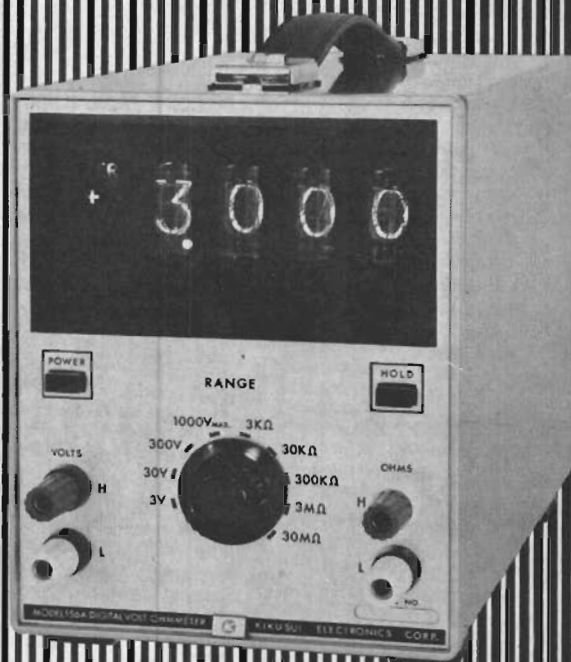
Dimensioner och vikt: 130(B) × 160(H) × 265(D) mm. Ca 4 kg

Digitalvoltmeters modell 155A mäter DC spänningar inom området $\pm 0,000$ till 1 000 volt med hög noggrannhet tack vare en pulsbreddskonvertering av integrationstyp. Det karakteriseras av följande:

- ☆ Mät hastigheten är så hög som 10 samplings/sek. Polaritetsomkopplingen är automatisk. Obetydligt flimmer i indikeringen p g a minneskretsen.
- ☆ Mät noggrannheten är så hög som $\pm (0,1 \% + 1 \text{ siffra})$ av det indikerade värdet. Ingångsresistansen är 10 Mohm på alla områden.
- ☆ Instrumentet innehåller inga elektromekaniska delar. Kiseltransistorer och integrerade kretsar används i stor utsträckning vilket leder till hög tillförlitlighet.

 **kikusui**
KIKUSUI ELECTRONICS CORP.

3-1175, SHINMARUKO-HIGASHI, KAWASAKI-CITY, KANAGAWA-PREF., JAPAN.
CABLE ADDRESS: "KIKUSUIDE" KAWASAKI



Informationstjänst 79

Använd

VARISTORER

i Dina kretsar

De skyddar Dina komponenter, begränsar störningar samt i övrigt verkar för bättre tillförlitlighet. Välj den rätta varistors från Sankens sortiment av Si- och SiC-typer.

Kiselvaristorer
11 typer

Kiselkarbidvaristorer
27 typer



Övriga produkter: Kiselkriktare, kiselioder, kiseleffekttransistorer, selenkriktare, Cds fotomotstånd

Sanken

SANKEN ELECTRIC CO., LTD.

1-22-8 NISHIKIBUKURO, TOSHIMA KU, TOKYO

Importerad och distribuerad i Sverige
av

Eklöv

AUG. EKLÖW

AKTIEBOLAG

Ynglingagatan 18, Stockholm 23. Telefon: 08/23 06 20 (växel)

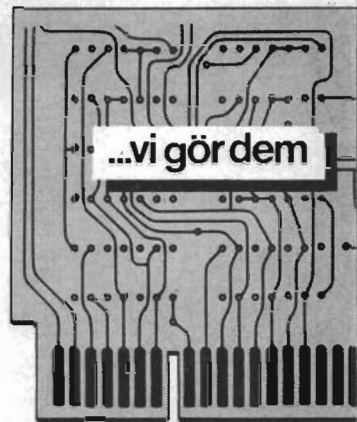
Informationstjänst 80

Med den
NYA TEKNIKENS
krav på
MÖNSTERKORT...

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK

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



Informationstjänst 82

Eklöv

JAPAN
ELEKTRONIK

Eklöv

En god kontakt i Japan är
Handelshuset med kontor i
Tokyo och Kobe. Vi har över
40 års erfarenhet av Japan.

AUG. EKLÖW
AKTIEBOLAG

Norrtullpalatset Ynglingagatan 18 104 35 Stockholm 23
Telefon 08/23 06 20 (växel), Telex 19019
Aug. Eklöv Ltd Tokyo och Kobe, Japan

Informationstjänst 83

gör Ni mikronågonting?

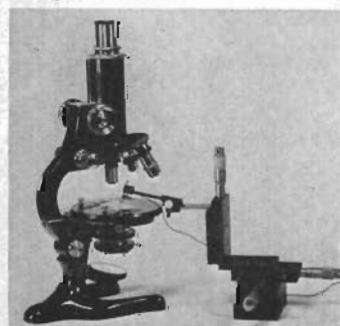
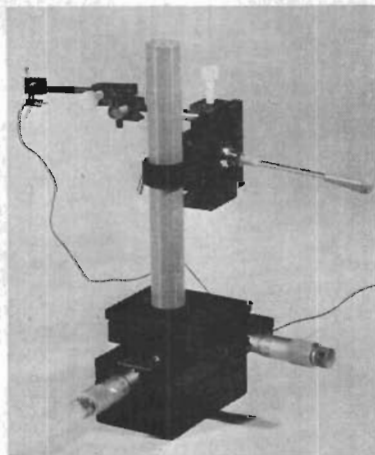
Byggsdelar
från 335:—

Troligen gör ni det. I dag finns det mer än 100 slag av mikroteknik från mikroAnalys till mikroZoologi. Arbetsområden där hantering och placering av små objekt erfordras, ökar ständigt. Empiro erbjuder en omfattande serie av mikromanipulatorer, placeringsorgan och montageplattor som tillverkas av Research Instruments Ltd.

Alla slags önskemål kan tillfredsställas antingen genom standardenheter eller genom att standardiserade byggsdelar sätts ihop till specialmanipulatorer.

Ring oss nu, tel. 08/25 48 44 eller sänd oss talongen för upplysningar.

Kompleta enheter.



Ja, sänd uppl. om mikromanipulatorer
Namn Tel.
Firma Avd.
Adress
Postadress EL 7/8 69

EMPIRO AB

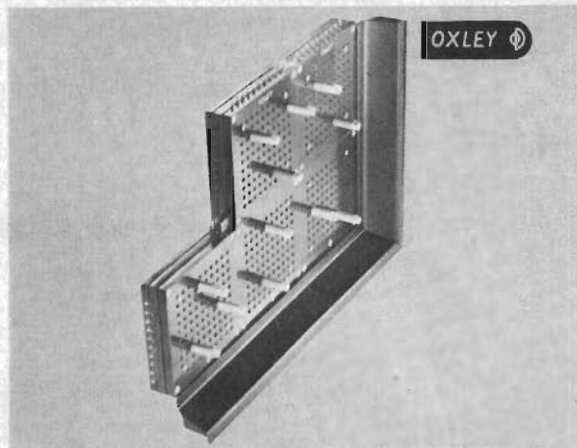
Orsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack, 161 19 Bromma 19

Informationstjänst 81



**Dra nytta av
den säljservice
annonschef
Rune Wannerberg
kan ge Er!
Tel. 08. 34 0080**

Informationstjänst 84



Controlox system för all programmering

- ☐ 10 x 10 punkters decimalgruppering.
- ☐ Enkel sammansättning för flera moduler.
- ☐ Små dimensioner 63 x 63 mm.
- ☐ 5 mm:s hålavstånd även mellan varje dekad.
- ☐ Omliggande ramkonstruktion.
- ☐ 2-6 plan med hög kontaktsäkerhet.
- ☐ Proppar, graving, kontrollorgan m.m. tillbehör.
- ☐ Fördelaktigt pris.

Begär vår nya 16-sidiga katalog
över Oxleys Programmeringstavla "Controlox".

L.I.F. PRODUKTER AB

BOX 2054 127 02 SKÄRHOLMEN 2 TELEFON 08/88 65 20 - 88 65 21

Informationstjänst 85

EN NY SKRIVARPRINCIP

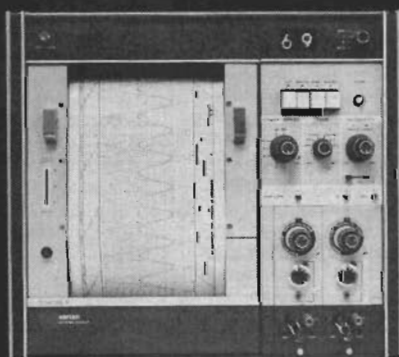
0—3000 Hz och det enda som rör sig är
papperet.

Varians STATOS-skrivare.

Varian Associates, USA har utvecklat en ny
elektrostatisk registreringsprincip. Inga rörliga
delar förutom papperstransporten, oöverträ-
fad stigtid. 1—24 kanaler, 100—320 mm re-
gistreringsbredd.

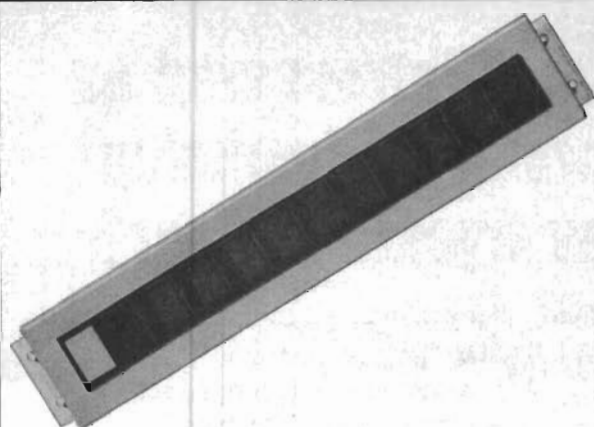
BEGÄR BROSCHYR!

SAVEN AB



SAVEN AB, BJÖRNSSONSG. 243, 16156 BROMMA TEL. 08/37 29 55

Informationstjänst 86



NO-el Fa AB Larm!! i modulsystem

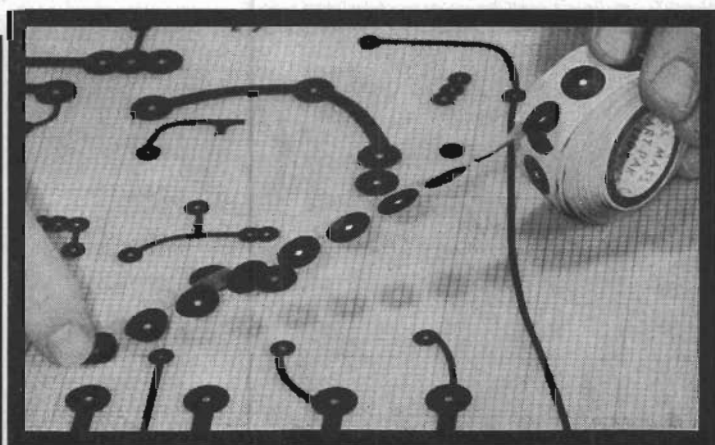
Transistoriserade larmtablåer för all felin-
dikering tex övervakning av kylsystem,
värmesystem etc. I moduler om 10 eller 5
larpunkter med kretskort av typ plug-in.
För frontmontage, inbyggnad eller utanpå-
liggande montage.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB

08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56, 031/45 03 75

Informationstjänst 87



TRANS-PAK

Stansade, självhäftande symbo-
ler, cirkelringar m. fl. för origi-
nalritningar till tryckta kretsar.
»Trans-Pak» symbolen sitter un-
der en genomskinlig tejp. Sedan
Trans-Pak pressats fast på un-
derlaget dras den bärande tej-
pen bort.

Ni placerar en Trans-Pak sym-
bol var 3:e sekund exakt och
utan deformation.

Ledningsnätet ritas Ni med kurv-
ritrensor av svart krepad tejp
i bredder från 0,4 mm på genom-
skinliga, dimensionsstabila Aler-
mafolier av polyester med 1/10"

Ni sparar upp till 50 % tid jämför-
t med konventionella ritmeto-
der.

Ring oss nu tel. (08) 25 48 44 el.
25 51 92 för upplysningar eller
sänd oss bifogade talong för
upplysningar.



Ring 08/25 48 44
för upplysn. el-
ler sänd bif. ta-
long.

AB ALERMA

Postadress: Fack,
161 19 Bromma

Ja, sänd uppl. om TR-pak

Namn Tel.

Firma Avd.

Adress

Postadress RoT 6/69

Informationstjänst 88

Är Ni intresserad av prototyp tillverkning av tryckta kretsar?

Vi erbjuder ett komplett utrustningsprogram omfattande

fotoresistapplikerings- och framkallningsmaskiner
kopieringsutrustning
etsmaskiner
bormaskiner m. m.

Dessutom erforderliga kemikalier, Brady-tape etc.

Ring oss för konsultation eller besök vår utställning.

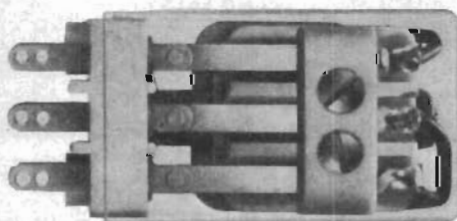
EDVARD SCHNEIDLER AB

Elektronikavdelningen
Malmskillnadsgatan 54, Stockholm
Tel. 23 24 20

Informationstjänst 89



NYTT MINIATYRRELÄ MED STARKSTRÖMS-KONTAKTER FÖR AUTOMATISERING, INDUSTRIELL STYRNING OCH REGLERING



20,5×29×32 mm

Leverans från lager
SEV-certifikat och enligt VDE 0435

3-4 växelkontakter, brytförmåga 220 V~, 400 VA
Manöverspole 3-110 V~/—, 220 V~/— med förkoppling
Effektförbrukning 0,8-1,4 W
Tillslag 3-8 ms, fränslag 3-6 ms
Kontakttryck 14-17 g
Provspänning 2 000 V~, 50 Hz

Begär ytterligare information över ELESTAS reläprogram och rekvirera relästickan, ett ovärderligt hjälpmedel vid konstruktionsberäkningar.



INGENIÖRSFIRMA HUGO TILLQUIST

171 03 SOLNA 3 Södra Långgatan 21, Box 303, Telefon 08/83 01 00
400 24 GÖTEBORG 35 Prästgårdsgatan 12, Box 350 46, Telefon 031/40 90 60
212 28 MALMÖ 5 Scheelegatan 27, Telefon 040/94 54 50
851 06 SUNDSVALL 1 Storgatan 6-8, Box 436, Telefon 060/11 80 85, 11 80 89

Informationstjänst 90

annons-PRISLISTOR

för

Elektronik

kan ni
erhålla genom
att ringa

08/34 00 80

ankn. 278

ANNONSÖRSREGISTER

Abemi AB	111
ABIKO	102
AEG/SATT	70
Ajgers Elektronik	102
Alerma AB	113
Allhabo	103
Asea	12
Beckman Gunnar AB	79
Billman Regulator	30
Brüel & Kjaer Svenska AB	98
Bäckström Gösta AB	28
Carlberg D. AB	110
Clifton Litton	34
Cromtryck	112
Eklöw Aug. AB	112
Electrona Telekomponent	104
Elfa Radio	99
Electronica	4
Elektriska Instrument AB Elit	9
Elektronlund AB	32
Elektroutensilier	75
Elproman	110
Empiro AB	112
Ferner Erik AB	44
Forsberg Thure	87
Forslid & Co	80
General Electric	18
Generals Motors Nordiska AB	96
Gadelius & Co AB	20
HABIA	37
Hewlett Packard	22, 23
Industrikomponenter	113
Integrerad Elektronik	105
Interelko AB	26
ITT-Komponent	31
Kikusui Electronics	111
Lagercrantz Johan	115
Ledningskort	110
LIF-Produkter	113
Miltronic	38
Nordisk Elektronik	65, 69
Nordiska Instrument	2, 33, 35
Nordqvist & Berg	67
OKAB	116
Olsson Robert E O	86
Oitronix	14
Palmblad Bo AB	94
Plessey Components Group	19, 29
Pulsteknik	66
RCA International	21
Rochet Jean	101
Saab Electronic	81
Sanken Electric	112
Saven AB	113
Scandia Metric	82
Scantele	5
Scapro	97
Schlumberger Sv. AB	74
Schneider Edv. AB	114
Seltron	76, 77
Semikron Nordiska AB	20
Stenhardt M	32
Ståhlberg & Nilsson AB	78
Svenska AMP	24
Svenska AB Painton	95
Svenska AB Philips 6, 8, 10	100
Sprague	11
Svenska Radio AB	11
SGS Semiconductor	39, 40, 41
Svenska AB Siemens	15
Swedex AB	109
Telesinstrument	7, 107
Telereproduktion	1
Teltronic	88
Texas Instrument	36
TH:s Elektronik	104, 105
Tillquist Hugo	114
Transfer	72, 84
Transitron	16
Ultra Electronics	71
Universalimport	106
VEB Chemivert	43

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49:—

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-tjänst, box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 20 50 03. Avgift 1:— erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Observera att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.



AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ KB • BOX 314 • 171 03 SOLNA 3 • TEL. 08/83 07 90



FM eller AM?

Arbetar Ni med kommunikationsradio, TV, rundradio eller telemetri? Modulationsmetern är lika viktig vid sändarmätningar som signalgeneratoren vid mottagarmätningar. Radiometer är ledande inom modulationsmättekniken.

AFM2 (bilden) är speciellt avsedd för FM-stereo, TV (VHF, UHF) och

telemetri. Transistorisering, låg vikt, AGC och batteridrift gör den lämplig även för många smalbandsapplikationer.

AFM1 är den modulationsmeter som är vanligast i Sverige. För smalbandsapplikationer är den ett utmärkt, prisbilligt alternativ till AFM2.

JOHAN LAGERCRANTZ KB

KLIPP HÄR OCH SÄND IN KUPONGEN TILL

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314, 171 03 Solna 3. Telefon 08/83 07 90

Jag vill ha

- ☐ Datablad AFM1/AFM2
- ☐ Offert AFM1/AFM2
- ☐ Demonstration AFM1/AFM2
- ☐ Information

Namn:

Företag Inst.:

Avd.: Tel.:

Adress:

Postadress:

NYHETER

från

FIRMEN ROEDI

FÖRSV FABRIKSVÄRK

X3 EL 7 73

CENTR VERKSTADE

ARBOGA

8300 Landshut TYSKLAND

Ledande specialtillverkare av kondensatorer och motstånd

Elektrolytkondensatorer enl. DIN = IEC.

Med början sommaren 1969 kommer successiv omläggning från tidigare DIN-värden till nya IEC-värden att ske hos Roederstein och andra europeiska tillverkare av elektrolytkondensatorer.

Under 1969 kan, beroende på tillverkningsproblem i samband med omläggningen, leveranser av såväl gamla DIN-värden och nya IEC-värden i samma dimensioner förekomma. Från början av 1970 beräknas övergången vara helt genomförd. I vidstående tabeller för resp. serier anges gamla och nya värden och dimensioner. Nya katalogblad kommer att distribueras senare under 1969.

EY/B och EY/BM

ROE högkapacitiva elektrolytkondensator kommer att tillverkas i två utföranden:

EY/B såsom hittills med fästbult M-8 och lödanslutningar, i dimensioner t. o. m. $\varnothing$ 40 mm. EY/BM med fästbult M-12 och skruvanslutningar enl. DIN 41244, IEC-utgåva, för dimensioner från $\varnothing$ 50 mm och större.

Långlivsutföranden m. fl. offereras på förfrågan.

ROE högkapacitiva elektrolytkondensator är konstruerade för att ge valuta för varje kubikmillimeter i form av

lång livslängd

hög belastningsförmåga.

goda låg- och högttemperaturegenskaper.

ROE elektrolytkondensatorer tillverkas för mycket hög driftsäkerhet och mycket lång livslängd även vid toppbelastning. Varje onödig volymminskning minskar kondensatorns verkliga livslängd och driftsäkerhet genom minskad elektrolytreserv och minskad kapacitansmarginal — därför har ROE elektrolytkondensatorer något större volym än marknadens billigaste motsvarigheter.

Kap.-värde		Tol.	Serie EK								
nytt IEC	gamalt DIN		Märkspänning V =								
			3	6,3	10	16	25	35	50	63	
1 μ F	1	-20 III + 100 %		8,6 x 12,7	8,5 x 12,7	10,7 x 12,7	12,8 x 12,7	12,8 x 16,7	12,8 x 12,7	12,8 x 20,7	8,6 x 12,7 8,6 x 12,7 8,6 x 12,7 8,6 x 12,7 10,7 x 12,7 12,8 x 16,7
2,2 μ F	2										
4,7 μ F	5										
10 μ F	10										
22 μ F	25										
47 μ F	50										
100 μ F	100										
220 μ F	250										
470 μ F	500										
		10,7 x 12,7 12,8 x 16,7	8,6 x 12,7	12,8 x 12,7 12,8 x 20,7	8,6 x 12,7 10,7 x 12,7 12,9 x 16,7	8,5 x 12,7 12,8 x 12,7 12,8 x 20,7	10,7 x 12,7 12,8 x 16,7	12,8 x 12,7 12,8 x 20,7			

Kap.-värde		Tol.	Serie EL—EB—EG										
nytt IEC	gammlat DIN		Märkspänning V=										
			3	6,3	10	16	25	35	50	63	100		
0,47 μ F	0,5	-10. . . +100 %	4,5 x 10	3,2 x 10	4,5 x 10	5,8 x 10	6,5 x 17	8,5 x 20	10 x 20	12 x 25	16 x 30	18 x 40	25 x 40
1 μ F	1												
2,2 μ F	2												
4,7 μ F	5												
10 μ F	10			6,5 x 20	8,5 x 20	10 x 20	12 x 25	14 x 30	16 x 30	18 x 40	25 x 40		
22 μ F	25												
47 μ F	50												
100 μ F	100												
220 μ F	250	18 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40				
470 μ F	500												
1 000 μ F	1 000												
1 500 μ F	—												
2 200 μ F	2 500	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40			
3 300 μ F	5 000												
4 700 μ F	5 000												
6 800 μ F	10 000												
10 000 μ F	10 000	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	25 x 40	

Kap.-värde enl. IEC	Tol.	Serie EY/B och EY/BM						
		Märkspänning V =						
		6,3	10	16	25	40	63	100
1 000 μ F	Toleranc -10...+50 %							35 x 50
1 500 μ F								35 x 60
2 200 μ F								35 x 80
3 300 μ F								35 x 114
4 700 μ F								50 x 80
6 800 μ F								50 x 114
10 000 μ F								65 x 114
15 000 μ F								65 x 114
22 000 μ F								65 x 114
33 000 μ F								65 x 114
47 000 μ F								65 x 114
68 000 μ F								65 x 114
100 000 μ F								65 x 114

35 M 8 x 12
(under förberedande)

50—65 M 12 x 18
(från slutet av 1969)

Närmare information från

OLOF KLEVSTAV AB

OKAB

SEAF
AGENT

Box 601 - 126 06 Hägersten
Tel. 08/88 01 35

Informationstjänst 92