

77|9

11 mei

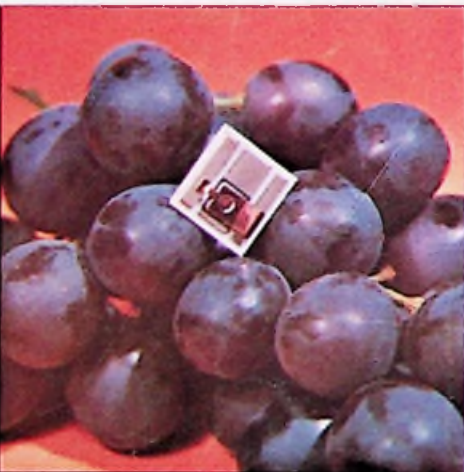
f 3,25

Onafhankelijk tijdschrift  
voor praktische elektronica  
verschijnt tweemaal per maand

**RE**

**Radio Elektronica**

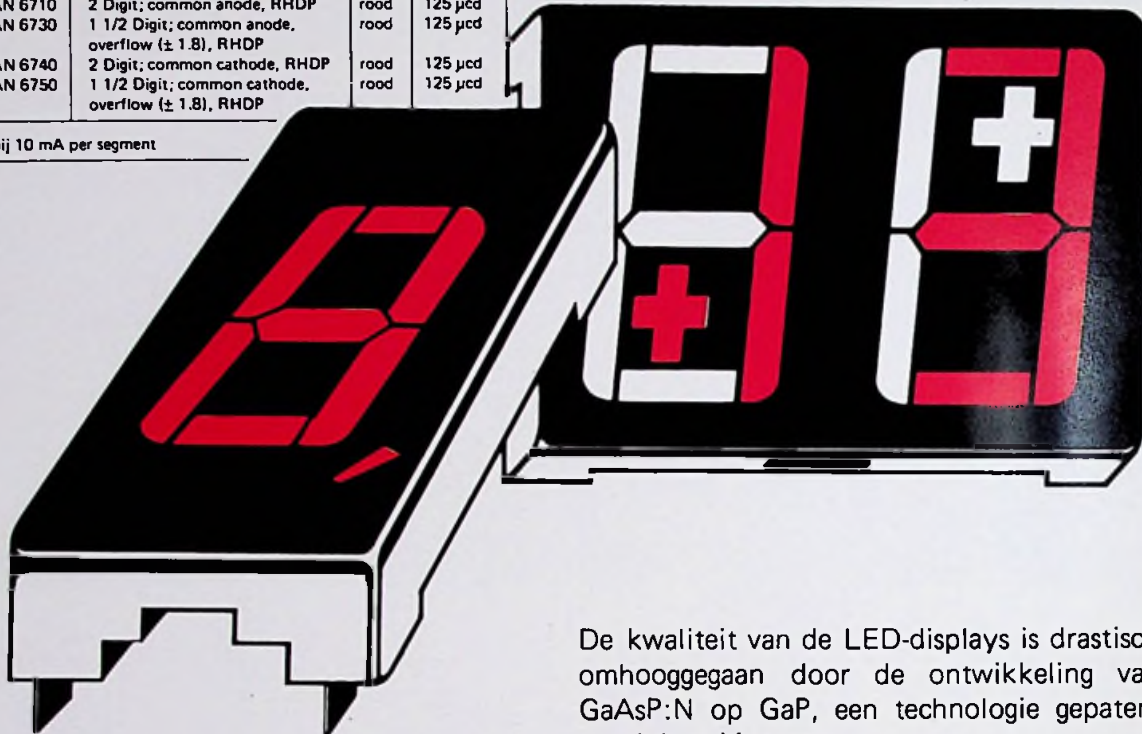
# Infrarood afstandbediening Hoogohmige spanning- en frequentiemeter





Model nummer	Omschrijving	Kleur	Licht opbrengst *
MAN 6610	2 Digit; common anode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6630	1 1/2 Digit; common anode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6640	2 Digit; common cathode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6650	1 1/2 Digit; common cathode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6660	Single digit; common anode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6680	Single digit; common cathode, RHDP	oranje	510 $\mu$ cd
MAN 6710	2 Digit; common anode, RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6730	1 1/2 Digit; common anode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6740	2 Digit; common cathode, RHDP	rood	125 $\mu$ cd
MAN 6750	1 1/2 Digit; common cathode, overflow ( $\pm 1.8$ ), RHDP	rood	125 $\mu$ cd

\* bij 10 mA per segment



**Displays van  
Monsanto:  
meer  
lichtopbrengst  
voor uw geld!**

**Monsanto**

De kwaliteit van de LED-displays is drastisch omhooggegaan door de ontwikkeling van GaAsP:N op GaP, een technologie gepatenteerd door Monsanto.

De lichtopbrengst van de oranje displays is vele malen hoger dan ieder ander display, bij dezelfde stroomafname, dus vermogen en kosten besparend.

De nieuwe super heldere oranje dubbele- en enkele digit displays (MAN-6600 serie) zijn verkrijgbaar in common-anode en common-cathode configuratie. De 0.6 inch hoge digits met overflow zijn MOS-compatibel "Shock-proof" en solid state betrouwbaar.

Uitvoerige documentatie wordt u op aanvraag toegezonden. De displays zijn uit voorraad Schiphol leverbaar.

**TECHMATION**

gebouw 106 schiphol oost telex 13427  
telefoon 020 45 69 55

## ONAFHANKELIJK TIJDSCHRIFT VOOR PRAKTISCHE ELEKTRONICA

waarin opgenomen „ELECTRON DIGEST“, orgaan van het  
Internationaal Documentatie Centrum voor Elektronische  
Toepassingen (IDOCET) Antwerpen

### Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften B.V.

### Redactie, administratie en advertentie-afdeling

Polstraat 9, Postbus 23, Deventer-6600,  
tel. 0 5700 - 7 44 11, giro 86 12 21

### Bankrelatie:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer  
No. 596247265

### Redactie:

C. J. Bakker, hoofdredacteur  
J. G. Smilde, redacteur

### Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, ing. J. O. de Betue,  
ir. W. van Bokhoven R. W. Budding, H. Busman,  
C. L. Doesburg, R. Y. Drost, C. A. J. van der Geer,  
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,  
ir. J. M. van Hofweegen, J. H. Jansen, ir. F. H. J. F. Janssen,  
drs. W. D. M. Janssen, M. Jungerling, J. van Keulen,  
Th. R. J. Koehoorn, R. F. Korst, J. Kosterman, M. Leeuwijn,  
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, W. Olthoff, M. L. van Overeem,  
drs. C. F. Ruyter, drs. F. M. Schimmel, D. H. Schravendeel,  
H. Smits, F. A. S. Sterrenburg, J. J. Stevens, J. A. Weishaupt,  
B. van Wierst, D. Winia, N. E. de Wit, J. J. van Zeeland.

### Medewerkers buitenland:

dr. W. Baier, W. de Boeck, J. Cuppens, H. Denis,  
E. J. R. Engelen, R. Everaerts, dipl. ing. W. Exner,  
T. Laurence, W. Lefebvre, R. Lingier, R. Peeters, H. Saeyns,  
P. E. M. van de Wijngaert.

De in Radio Electronica opgenomen schema's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd of vermenigvuldigd zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

© 1977

### Abonnementen:

Jaarabonnement (incl. 4% O.B.) f 45,24  
Losse nummers (incl. 4% O.B.) f 3,25  
Buitenland f 99,- per jaar  
Luchtposttarieven op aanvraag

Nieuwe abonnees ontvangen van de administratie een stortings-acceptgirokaart. Men wordt verzocht voor betaling van het abonnementsgeld van deze kaart gebruik te maken.

Opzegging van het abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 1 maand voor het einde van het kalenderjaar; nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats.

### Advertenties:

H. Smienk toestel 227

Advertentieopdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissements-Rechtbanken en bij de Kamers van Koophandel in Nederland.

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en radiohandelaren.

Verschijnt tweemaal per maand

lid NOTU,

Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers



## inhoud

### De omslagfoto:

Chipstrate voor thyristoren en triac's, belofte voor de toekomst? Unitrode brengt deze nieuwe behuizing als alternatief voor de bekende TO-3. Zie ook RE 20-76, blz. 715 en technisch bulletin 243 van Koning & Hartman.

(foto: Koning & Hartman, Den Haag).

nummer 9  
11 mei 1977  
25e jaargang

### Intro

Driedimensionaal beeld van de hersenen in actie 5

### Computertechniek

Microcomputer op één kaart 15

### Halfgeleiders

Infrarood afstandbediening 9

Symbolen voor digitale IC's (3) 23

Ontwerprippkels (18) 31

Halfgeleider informatie 17, 33

### Telecommunicatie

Beveilig uw bezit 19

### Bouwontwerpen

Hoogohmige spanning- en frequentiemeter 35

De 6800 microcomputer voor u (3) 41

Convergentie rastergenerator 45

Alarmklok met LCD 49

### Basisbegrippen

Sleutel tot de elektronica (34) 55

### Examens

Schriftelijk examen Middelbaar Elektronicatechnicus  
najaar 1976 deel 1(vervolg) 58

### Spitsvondige schakelingen

Thyristor - transistor oscillator 53

7-segment naar BCD code-omzetter 53

### Vaste rubrieken

Actueel 7

Astro elektronica 21

Philatronica 21

Journal 29

Informatieverwerking 61

Industriële produkten 62

Boekbespreking 67

Brochures 70

Zakennieuws 71



**heynen bv**

GENNEP Steendalerstr 56 Tel 08851-1956 TELEX 48039 Nederland  
HASSELT Genkersteenweg 284 Tel 011-225467 TELEX 39047 België

**Wandel und Goltermann**



**Vestzak niveaumeter PM-10**

- Frequentiebereik 200 Hz-4 kHz.
- Niveau: -50 dBm tot +10 dBm.
- Oplossend vermogen: 0,1 dB.
- Ingebouwde zender 820 Hz, -10 dBm en -27 dBm.

*Gaarne zenden wij u uitvoerige gegevens.*

**Sanyo OHM**

KOOLWEERSTANDEN,  $\pm 5\%$ ,  $\frac{1}{4}$  en  $\frac{1}{2}$  W (70 °C), E 12 reeks  
1 Ohm-4,7 M Ohm, 2,3  $\varnothing$  x 6,5 mm en 2,8  $\varnothing$  x 9,8 mm

LAGE TEMP. COEFF. LAGE RUIS LOS VERPAKT à 200/1000  
HOGE STABILITEIT LANGE LEVENSDUUR OP BAND à 5000/3000

**LAGE PRIJS - UIT VOORRAAD**



**B.V. AGENTUUR EN HANDELMAATSCHAPPIJ G. W. J. J. VAN DELDEN**  
Burg. Colijnstraat 46, Boskoop-2340 Tel. 01727-4293 Telex 32432





## Driedimensionaal beeld van de hersenen in actie

Het verkrijgen van een driedimensionaal beeld van de levende, in actie zijnde hersenen klinkt als een onmogelijke droom. Maar scheikundigen in Oxford hebben een techniek ontwikkeld, die een waardevol hulpmiddel kan betekenen bij de diagnostiek.

De techniek berust op magnetische kernresonantie en maakt het wetenschappelijke onderzoekers mogelijk een ongewoon gedetailleerd beeld te verkrijgen van de bouw van levende organen, zonder dat daarbij beschadiging optreedt. Magnetische kernresonantie werd reeds gebruikt bij het onderzoek van gehele organen (bijnieren), ééncelligen (plankton), zaden en ander levend materiaal.

### Krachtig magneetveld

Het te onderzoeken object wordt in de magnetische kernresonantie-apparatuur gebracht, waarin een krachtig magneetveld wordt opgewekt. Elektromagnetische golven, radiogolven, worden door het object gezonden en het omgevend magnetisch veld roept secundaire velden op rond de atomen van het object. De secundaire velden veranderen overeenkomstig de vorm van de elektronenwolk die iedere atoom omgeeft.

De golflengte van de elektromagnetische golven, die door iedere atoom worden geabsorbeerd, varieert overeenkomstig het magnetisch veld van dat atoom. Door de golflengten te meten, die worden geabsorbeerd bij instraling van verschillende frequenties, is het mogelijk te berekenen welke soort atomen in welke verhouding in het object aanwezig zijn. De berekeningen zijn buitengewoon gecompliceerd, maar voor een computer vormen zij geen probleem.

Dr. P. Mansfield heeft aan de Nottingham universiteit in Engeland (Midlands) reeds een toestel gebouwd, dat de met behulp van magnetische kern resonantie verkregen gegevens direct in een TV-beeld vertaalt. Dit beeld lijkt op een goed röntgenbeeld, maar heeft daarenboven het voordeel dat veel meer details van zachte structuren, die zich bij röntgenstraling niet goed laten onderscheiden, worden blootgelegd.

De beperkende factor ten aanzien van de molecuulgrootte, die op deze wijze kan worden ontdekt, is gelegen in de sterkte van het magnetisch veld, omdat hoe groter de moleculen zijn, des te dichter de golflengten, die door de verschillende atomen in elk molecuul worden geabsorbeerd, opeen vallen. Maar versterking van het

primaire magnetisch veld heeft tot gevolg, dat de verschillen tussen de geïnduceerde secundaire velden worden vergroot en als het ware de golflengten worden „uitgesmeerd.“

Onder leiding van dr. R. Richard bouwt een team in Oxford naar men zegt 's werelds krachtigste magnetische kernresonantie analyser. Hiermee is het mogelijk om vijf maal grotere moleculen te onderzoeken dan ooit tevoren mogelijk was. Dit houdt in, dat met één sprong het merendeel van de levende structuren voor magnetisch kernresonantie onderzoek toegankelijk is.

### Williams' ontdekking

De hoogleraar in de anorganische scheikunde in Oxford, prof. R. Williams heeft ontdekt, dat magnetische kernresonantie niet slechts kon worden gebruikt voor het onderzoek van regelmatige kristallijne vaste stoffen en stoffen in oplossingen, maar ook voor onderzoek van levende structuren als organen in hun geheel, zaden en plankton. Protoplasma blijkt uitzonderlijk geëigend voor onderzoek met behulp van magnetische kernresonantie.

Het team van prof. Williams zorgde reeds voor een paar verrassingen. Het onderzoek van levend bijniermateriaal laat belangrijke verschillen zien tussen de twee delen van de klier. Het binnenste deel van de bijnier, het merg, dat het „vecht, vlucht en vrees“ hormoon adrenaline produceert, doet dit op geheel andere wijze dan het buitenste deel, de schors van de bijnier, die steroïde hormonen zgn. „chemische boodschappers“ aanmaakt. Het merg produceert adrenaline, in snelle afzonderlijke uitstotingen, die maar één of twee seconden duren. De schors produceert de ste-

reïden langzaam aan sijpelend, waarbij zij gehuld in minuscule oliedruppeltjes of liposomen, via de bloedstroom met lipoproteïnemoleculen naar hun bestemmingen worden getransporteerd.

### Het gedrag van een orgaan

Waarom zijn zulke vindingen belangrijk?

Ten eerste, omdat het nimmer te voren mogelijk was waar te nemen hoe een orgaan, straks een klier, zich gedraagt, zonder dat daarbij iemand stoorde. Coupes maken, bevriezen of een andere preparatiemethode, zoals voor microscopisch onderzoek nodig is, kan hierbij achterwege blijven.

Ten tweede is de manier, waarop de bijnier adrenaline produceert van bijzondere betekenis, omdat het een soort reuzenmodel is van de wijze waarop gewone afzonderlijke hersencellen dezelfde chemische stof produceren, wanneer zij nabuurecellen met adrenaline prikkelen.

Ten derde kunnen deze gegevens worden gebruikt als toets bij de beelden die langs andere weg zijn verkregen, bijv. door de uit magnetische kernresonantie verkregen „schone“ gegevens te vergelijken met de uitzonderlijk gedetailleerde beelden, die met behulp van de elektronenmicroscop zijn verkregen en waarin nogal wat voorbereidingen voor de eigenlijke opname zijn vereist. Op deze wijze kan men een indruk krijgen van de mate van beschadiging, die bij het prepareren van het object optreedt en over de mogelijkheid om dit te voorkomen. Dit op zich vergroot de waarde van de gegevens, die langs andere weg zijn verkregen, in belangrijke mate.

### Tomoscanner als hulpmiddel bij stellen van diagnose

Een nieuw diagnostisch hulpmiddel voor chirurgen en radiologen, waarmee kleurenbeelden van inwendige organen en processen worden verkregen, is dezer dagen in Londen gedemonstreerd. De Tomoscanner, zoals het apparaat heet, gebruikt in plaats van Röntgenstralen de straling van radio-isotopen.

De patiënt wordt met bepaalde chemische stoffen ingespoten, die door de organen in verschillende mate worden opgenomen. Twee detectoren meten de intensiteit van de straling langs een bepaalde baan door het lichaam van de patiënt; daarna worden de detectoren een klein stuk gedraaid, waarna de baan opnieuw wordt afgetast. Deze metingen worden door een computer verwerkt, die een kleurenbeeld van de op deze wijze opgebouwde doorsnede van het lichaam produceert.

Dat is hetzelfde wat andere scanners doen; maar de Tomoscanner kan nog meer gegevens leveren. Omdat radio-isotopen worden gebruikt, toont het beeld wat er met stoffen in het lichaam gebeurt, geeft informatie over de stofwisseling en de opname van geneesmiddelen in bepaalde weefsels. Ook voor de behandeling van kanker kan het apparaat van nut zijn, omdat het kan helpen cel-dodende stoffen naar de juiste plaats te leiden.

Fabr., J & P Engineering te Reading, Engeland.



Type	Aantal Bits	Organi-satie	Aantal pennen	Max. Access* comm./mil.
HM-7602 (open coll.)	256	32x8	16	40/50 ns
HM-7603 (three-state)				
HM-7610 (open coll.)	1024	256x4	16	60/75 ns
HM-7611 (three-state)				
HM-7620 (open coll.)	2048	512x4	16	70/85 ns
HM-7621 (three-state)				

Type	Aantal Bits	Organi-satie	Aantal pennen	Max. Access* comm./mil.
HM-7640 (open coll.)	4096	512x8	24	70/85 ns
HM-7641 (three-state)				
HM-7642 (open coll.)	4096	1024x4	18	70/85 ns
HM-7643 (three-state)				
HM-7644 (active pullup)	4096	1024x4	16	70/85 ns

\* Accesstijd wordt gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik: commercieel ( $T_A = 0^\circ\text{C}$  tot  $70^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} \pm 5\%$ ), militair ( $T_A = -55^\circ\text{C}$  tot  $125^\circ\text{C}$ ,  $V_{CC} \pm 10\%$ )

# Harris generic PROMS vereenvoudigen uw ontwerp

Heden ten dagen worden PROMs meer en meer toegepast. De tijd dat PROMs slechts in "stand alone" ontwerpen voorkwamen is voorbij. Omdat in tegenwoordige systemen steeds hogere eisen gesteld worden aan dichtheid, flexibiliteit en prestaties heeft HARRIS de "Generic PROM" serie geïntroduceerd. Deze geheugens, die het predikaat "generic" dragen, bieden veel unieke voordelen. Zo heeft iedere configuratie uit de serie dezelfde DC karakteristieken, alsmede dezelfde programmeereisen. Verder hebben de PROMs snelle programmeertijden, equivalente I/O karakteristieken, snelle accesstijden gegarandeerd over het gehele temperatuur- en spanningsbereik. Dus: verminder uw systeemkosten en vereenvoudig uw ontwerp d.m.v. de volgende voordelen:

- \* eenvoudige, snelle programmeerprocedure (< 1 sec per 1000 Bits).
- \* ingangen en uitgangen TTL compatibel.
- \* lage ingangsstroom: 400  $\mu\text{A}$  logische "0"; 40  $\mu\text{A}$  logische "1".
- \* snelle accesstijden (zie tabel).
- \* uitbreidbaar – three state of open collector – "wired-or" uitgangen met chip selectie.
- \* extra testrijen en testkolommen om grote programmeerbaarheid te verzekeren.
- \* industrie gestandariseerde pin-out.



gebouw 106 schiphol oost telex 13427  
telefoon 020 45 69 55



- Intel, algemeen beschouwd als de „uitvinder“ van de microprocessor, investeert jaarlijks 10% van de omzet in onderzoek en ontwikkeling; vorig jaar werd 20 milj. dollar uitgetrokken voor nieuwe producten.

- Intel heeft een 16 384 bit UV-wisbare PROM ontwikkeld, type 2716, die werkt op een voedingspanning van 5V. Het is een dubbel-gelaagd IC met meervoudige silicium poorten in N-kanalen MOS techniek, snelheid 450 ns, vermogenopname slechts 600 mW. Uniek is de „stand-by“ gebruiksmogelijkheid, waarbij het circuit werkt bij 1/6 van de normale vermogenopname.

- De Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten hebben over 1976 met 3,43 miljard dollar een nieuwe record-omzet bereikt. De stijging ten opzichte van het jaar daarvoor bedroeg dan maar liefst 31%. Van de totale omzet kwam 2 miljard dollar op rekening van IC's.

- Eén dezer dagen, om precies te zijn 2 mei, beginnen er AM-stereo-proefuitzendingen via de stations WBZ Boston, WTDP en WGMS, Washington, in opdracht van de federale Amerikaanse omroepinstantie FCC. Het gaat in dit beslissende stadium nog maar tussen drie systemen nl. die van Motorola, Magnavox en Belar Devon; RCA en Sansui hebben zich teruggetrokken.

- 20 april is de eerste geostationaire satelliet voor zuiver-wetenschappelijk onderzoek gelanceerd. Het is de "GEOS" die is gebouwd in opdracht van de Europese ruimtevaart-organisatie ESA en tot taak heeft metingen te verrichten aan het aardmagnetisch veld.

- De Japanse elektronica-industrie heeft voor dit jaar zo'n 500 000 beeldbandapparaten op stapel staan (1976: 200 000); daarvan zullen er 200 000 worden uitgevoerd.

- De nieuwe luchtverkeersbeveiligingscentrale van Eurocontrol is op 27 febr. te Karlsruhe in bedrijf genomen. De installatie, die 135 miljoen mark heeft gekost, bewaakt het luchtruim boven 25 000 voet (= 7 500 m) in Zuid-Duitsland.

Een 12-bit D → A omzetter, die 35 maal zo snel is als zijn aansluitmatig evenbeeld, de AD 532 van Analog Devices, is ontwikkeld door Harris Semiconductor. De HI-526A heeft aan hoogte 100 ns nodig om op zijn eindwaarde te komen.

Het minicomputer type 6/16 van Interdata, bestemd voor lab- en procesautomatisering, is in het Amerikaanse tijdschrift "Electronic Products" uitgeroepen tot computer van het jaar 1976.

- Volgens onbevestigde berichten zijn Sowjetgeleerden erin geslaagd supersterke magnetische velden op te wekken met inductiewaarden tot 25 Tesla; daartoe is gebruik gemaakt van supergeleiders die ongevoelig zijn voor magnetische velden.

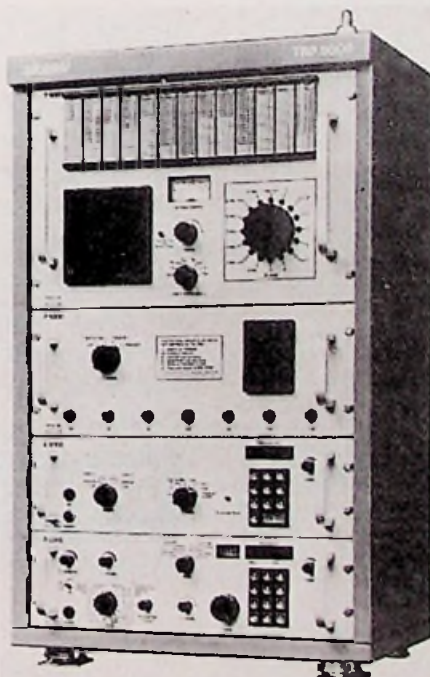
- Fotochemische diode" noemt Allied Chemical (VS) een nieuw element dat in vloeistof, licht in chemische energie omzet zoals de fotosynthese bij planten.

## Nieuw tijdperk in maritieme radiotelefonie

De aan de scheepvaart toegewezen frequentiebanden voor radiotelefonie zijn langzamerhand overvol. Oorzaak is het intensieve gebruik van de radiotelefoon door steeds meer schepen, waardoor de toepassing van dit medium in een stroomversnelling raakte. De groeiende behoefte aan meer ruimte in de beschikbare radiotelefoniebanden kreeg door de komst van de enkelzandtelefonie (SSB) nieuwe mogelijkheden. Hierdoor is in feite nog maar de helft nodig van de „plaatsruimte" die elke frequentie in de band inneemt. Met dit systeem kunnen veel meer schepen profiteren van een nagenoeg ongestoorde telefonieverbinding, die bovendien duidelijk aan verstaanbaarheid heeft gewonnen.

In 1967 werd internationaal overeengekomen de omschakeling op deze enkelzand-techniek in stappen effectief te maken. Zo werd besloten dat vanaf 1 januari 1978 geen gebruik meer mag worden gemaakt van de gangbare dubbelzand-techniek in de KG-banden (4...23 MHz). Een andere ontwikkeling van de laatste jaren is de zgn. „synthesized" frequentie-opwekking. Volgens dit systeem worden de frequenties kunstmatig en centraal in de zender opgewekt, zodat geen afzonderlijke kristallen meer nodig zijn voor elke gewenste frequentie. Het spreekt vanzelf dat dit een belangrijke kostenbesparing geeft.

Radio-Holland, een bedrijf dat zich van oudsher specialiseert in scheepselektronica, zocht en vond een antwoord op de te verwachten vraag naar een installatie die aan deze moderne eisen voldoet. Onder het typenummer TRP 5000 wordt in Nederland de eerste door de Nederlandse PTT goedgekeurde „synthesized" enkelzand zend/ontvang-installatie op de markt gebracht. Dit produkt van het fabriekaat Skanti kan gemakkelijk worden geprogrammeerd, waarbij langs synthetische weg 256 vrij te kiezen frequenties kunnen worden opgewekt. Ruim



voldoende om elke momenteel gewenste frequentie of toekomstige wijziging te kunnen realiseren.

De zender/ontvanger beantwoordt door z'n samenstelling en werking geheel aan de eisen die heden ten dage aan professionele communicatie-apparatuur moeten worden gesteld. Zender, ontvanger, alarmseingever en voedingsapparaat zijn in één kast samengevoegd. De TRP 5000 kan zowel op telefonie als op telegrafie en telex werken.

De kleine handelsvaart heeft hiermee de beschikking gekregen over een complete radiotelefonie-installatie, terwijl deze combinatie een goede aanvulling kan zijn in de radiostations van grote vaart-schepen. Door middel van de moderne drukknoop-afstemming kan elk geprogrammeerd station in de midden- en kortegolfbanden direct worden gekozen. Het krachtige 400 W zendvermogen zorgt voor een grote reikwijdte en uitstekende verstaanbaarheid.

## 75 jaar relais

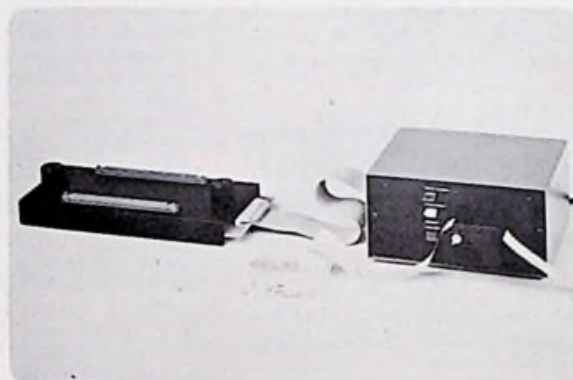


Smitt-Bilthoven is een begrip voor de elektrotechnicus en een synoniem voor relais. Van de oprichting af (24 maart 1902) was de fabriek nauw betrokken bij de ontwikkeling van het relais, dat toen nog in de kinderschoenen stond. Het waren de sterk opkomende stroomopwekkende distributiebedrijven die op de toen jonge instrumentenfabriek een beroep deden speciale beveiligingsrelais voor hen te ontwerpen. Aan de gestelde eisen van „degelijk", „betrouwbaar" en „geschikt voor langdurig gebruik" heeft Smitt-Bilthoven tot op heden principieel vastgehouden. In de loop der jaren heeft het fabricageprogramma zich dusdanig ruim aan de behoefte aangepast, dat niet alleen de elektriciteitsbedrijven doch ook andere overheidsinstanties, adviesbureaus, industrie en installateurs het Smitt relais naar waarde weten te schatten en veelal bindend voorschrijven. Ten einde afnemers een zo volledig mogelijk pakket van relais en aanverwant elektrisch/elektronisch schakelmateriaal te kunnen bieden, heeft Smitt-Bilthoven de vertegenwoordiging van een aantal buitenlandse producten aangevraagd, waaronder digitaal instelbare tijdrelais, elektromagnetische en elektronische tellers enz. Relaisgebruikers, die Smitt-Bilthoven nog niet kennen (het zullen er niet veel zijn), geven wij de raad de goed verzorgde, uiteraard in het Nederlands gestelde documentatie eens aan te vragen.





# Stolz programmeert iedere PROM, van 256 bits tot 8K bits



PROMs van ieder fabrikaat b.v. Harris, Intel, Signatics, MMI, Intersil, etc. kunnen op de Stolz programmeer apparatuur geprogrammeerd worden ongeacht de configuratie van de PROM, van 256 Bits tot 8K Bits. Dit programmeren kan met de hand geschieden d.m.v. MPU en langs automatische weg met de TAPE READER, de RAM of rechtstreeks uit de computer. Verder is er nog een groot aantal accessoires verkrijgbaar. Bel vandaag nog voor uitvoerige gegevens of een demonstratie.

**STOLZ  
AG**

**TECHMATION**

gebouw 106 schiphol oost telex 13427 telefoon 020 45 69 55



H. Smits

## Infrarood afstandsbediening

Philips heeft twee geïntegreerde schakelingen uitgebracht voor afstandsbediening: de SAF1031P en de SAF1032P. Om een laag energieverbruik te garanderen heeft men de LOCOS technologie toegepast. De SAF1031P (zender) en de SAF1032P (ontvanger, decoder) vormen de voornaamste onderdelen van een uitkiende en economische afstandsbedieningseenheden door middel van infraroodoverdracht. De belangrijkste toepassingen liggen in TV-ontvangers, HiFi- en industriële apparatuur. Ook voor lokale besturing kan de SAF1031P worden gebruikt.

### Systeembeschrijving

De SAF1031P is ontworpen voor maximaal 32 verschillende besturingscommando's, die bijv. afkomstig zijn van een statisch toetsbord in matrixvorm of drukknopjes met maak-contact. De besturingsopdrachten worden omgezet in pulsreeksen (puls-code modulatie) met een vast bitpatroon dat bestaat uit een startcode, gevolgd door vijf plaatsen van één bit die de opdracht representeren. Vóór dat er enige actie wordt ondernomen door de ontvanger/decoder moeten de uitgezonden gegevens achtereenvolgens tweemaal zijn ontvangen. Dit houdt in, dat de startcode iedere keer weer moet worden herkend, als een complete pulstrein (startcode gevolgd door commando) arriveert en als bovendien de overeenkomstige bits van twee achtereenvolgende commando's gelijk zijn. Alleen tijdens het indrukken van een toets loopt er stroom door de chip (0,8 mA). In rust bedraagt de stroomopname slechts 1  $\mu$ A, zodat het IC ideaal is voor batterij gevoede handzame apparaatjes. De SAF1032P ontvanger/decoder kan 16 verschillende opdrachten verwerken en schakelt automatisch op „standby” bij het inschakelen van de voeding met inbegrip

Fig. 2. Ontvang en decodeerschakeling: opbouw van de logica.

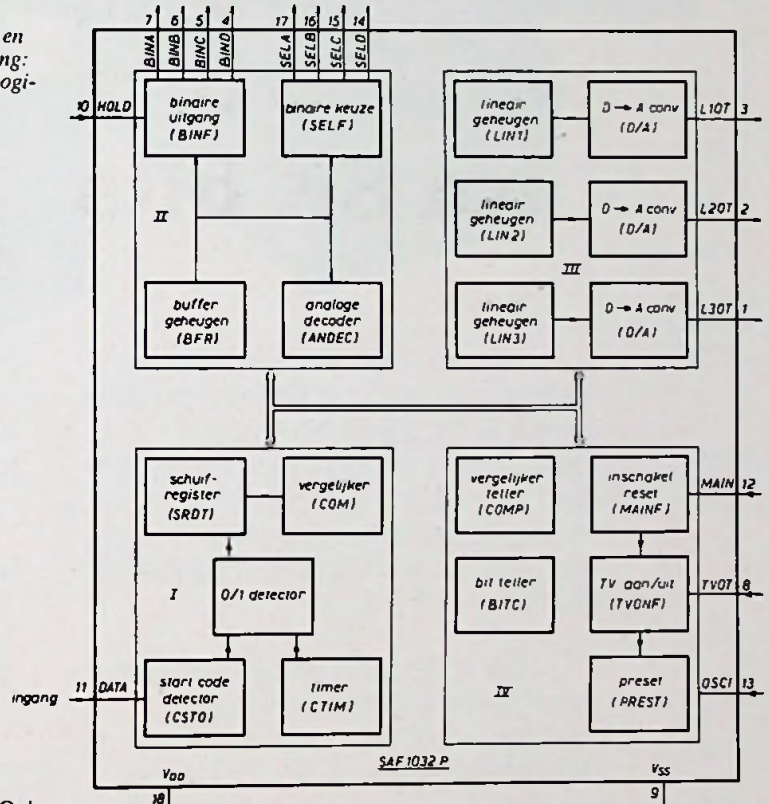


Fig. 1. Blokschema van de zender (links).

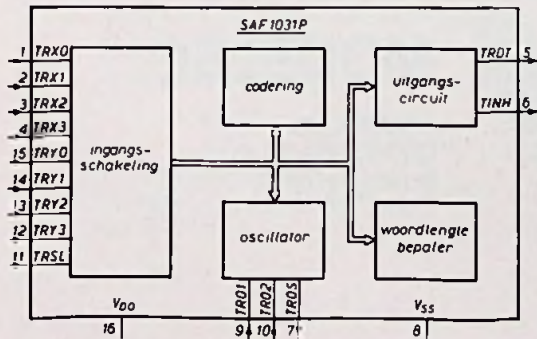
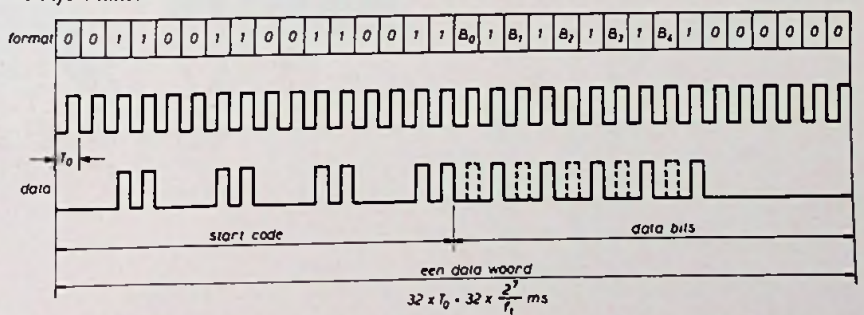


Fig. 3. Opbouw van de informatie.



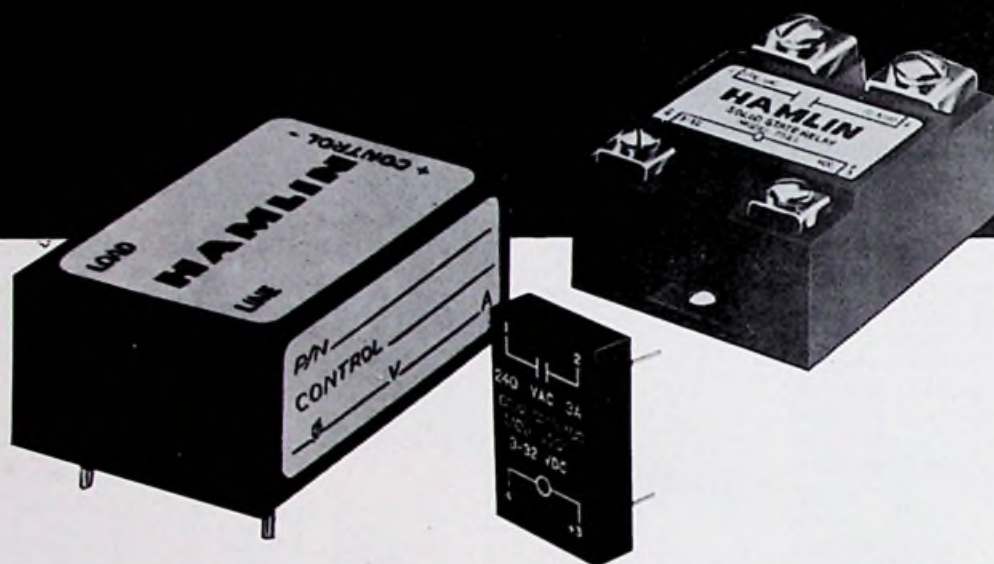
van de instelling op de helft van een aantal analoge functies. Er zijn drie van deze analoge functies ieder met 63 stappen, die in een TV de kleurverzadiging, de helderheid en het geluidsvolume kunnen regelen. Dank zij de dubbele controle methode is het systeem bestand tegen iedere foute of foutieve intoetsing. De klokfrequenties voor zender en ontvanger verschillen een factor drie, maar vrij grote afwijkingen zijn toelaatbaar. De beide chips zijn verpakt in een plastic 16 resp. 18 pins DIL behuizing.

### SAF1031P zender

Iedere handeling, op het toetsbord merkbaar aan de ingangen TRX0 t/m TRX3, TRY0 t/m TRY3 en TRSL van fig. 1, heeft een actie in de chip tot gevolg. Bij iedere toegestane intoetsing (d.w.z. één toets tegelijk dus één TRX en één TRY ingang geactiveerd) slaat de oscillator aan en wordt een pulstrein opgewekt die aan uitgang TRDT verschijnt. Als geen of meer dan twee ingangen tegelijkertijd stuur signaal krijgen, wordt dit geregistreerd door de inganglogica die de gehele chip reset en de oscillator doet afslaan. Dit



# 40 ampere schakelen is een zaak voor Hamlin.... en Modelec



Met de 7000-serie Solid State Relays van Hamlin schakelt u moeiteloos 3, 5, 10, 25 en 40 Ampère belastingen. De ingangen en uitgangen zijn optisch geïsoleerd (1500 V) en de Relays schakelen door de nul-doorgang. De stuurspanning kan zijn 90-280 V~ of 3-32 V=.

De 7000 serie is ook te krijgen in een uitvoering om direkt op gedrukte bedrading te solderen. Maximale belasting 3A (220 V) en

maximum sperspanning 600 V. Eveneens 1500 V isolatiespanning en nul doorgangsschakeling. Miniatuur en „Low-profile” uitvoering.

De Solid State Relays zijn uit voorraad Ede leverbaar tegen zeer interessante prijzen. Uitvoerige dokumentatie wordt u op aanvraag toegezonden.

**HAMLIN**  
ELECTRONICS



**MODELEC**

modelec bv.  
geerestein 30 ede  
telefoon 08380-176 23  
telex 75014 postbus 181







# Tune into the world...



The 31st edition of World Radio TV Handbook... the only complete directory of international broadcasting and TV stations... **endorsed by UNESCO, Eurovision, Intervision and the world's leading broadcasting organizations.**

Includes 'Listen to the World', a special editorial section; the latest world time charts and tables; with comprehensive coverage of short-wave, long-wave and medium-wave.

The essential guide to anyone associated with broadcasting or television... national or international, professional or amateur DX-er.

Copies at £5 each can be obtained from J. M. Frost, World Radio & T. V. Handbook, Sølliljevej 44, Hvidovre, Denmark.

Please send me \_\_\_\_\_ copies of World Radio TV Handbook at £5 each. I enclose a cheque for £ \_\_\_\_\_

NAME \_\_\_\_\_

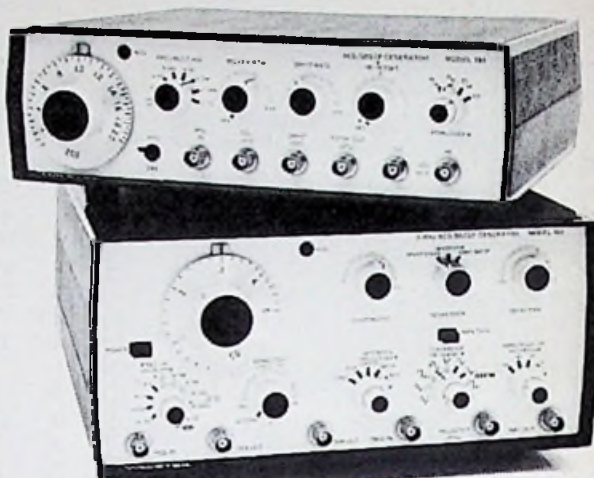
ADDRESS \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## WAVETEK® FUNKTIE GENERATOREN

Keuze uit meer dan 20 modellen



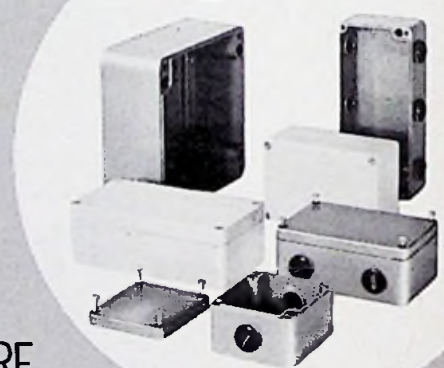
- frequenties tot 30 MHz
- zwaaien over max. 5 decaden
- synthesized funktiegeneratoren
- in fase te vergrendelen generatoren
- fase instelbare generatoren
- pulsen met instelbare stijg- en daaltijden
- programmeerbare generatoren

### AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300  
AVENUE HUART-HAMOIR 1 BOX 19 - 1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

## BOPLA

SMALLE  
PLATTE  
BREDE  
DIEPE  
HOGE  
LANGE  
KLEINERE  
EN GROTERE  
KASTJES IN KUNSTSTOF  
EN LICHTMETAAL



Vraag documentatie en prijzen



Handelmaatschappij

**BRINKMAN & GERMERAAD BV**  
VELP - ENSCHEDE - ROTTERDAM - AMSTERDAM



## halfgeleiders

woord is herkend, worden de bits (B0 t/m B4) aan het schuifregister toegevoerd (SRDT). Bij binnenkomst van het volgende woord heeft een vergelijking (COM) plaats tussen de inhoud van SRDT en het bufferregister (BFR). Is SRDT gelijk aan BFR, dan wordt de betreffende operatie uitgevoerd. Tevens vinden een aantal interne handelingen plaats. De inhoud van de analoge functieregisters, elk met een lengte van 6 bits, heeft een bereik van 63 stappen die aan de uitgang van de D/A omzetter (digitaal naar analoge omzetter) resulteren in een pulsreeks (zie fig. 3). De omzettingstijd is gelijk aan de duur van 384 klokpulsen. Na inschakelen staat de chip altijd in de „standby” stand. Dit houdt in, dat alle logica in rust is en dat de inhoud van de analoge registers op 50% wordt gebracht, alle uitgangen staan op non-actief. Van „standby” kan de ontvanger/decoder in werking worden gebracht door een programmakeuze commando ter plaatse of op afstand, of direct door op de TV aan/uit aansluiting (TVOT) ten minste gedurende twee klokperiodes een nul aan te bieden. Om in de reset te voorzien moet ingang MAIN na inschakelen ten minste gedurende 100  $\mu$ s nul zijn.

### Toepassingen

Zoals reeds is aangegeven, zullen de TV fabrikanten waarschijnlijk de grootste afnemers zijn van deze IC's. De informatie over de toepassing van beide geïntegreerde schakelingen is dan ook hoofdzakelijk gericht op TV-apparatuur.

In fig. 4 is te zien, dat voor de zender maar weinig onderdelen nodig zijn. Behalve de SAF1031P voornamelijk nog 4 infrarood LED's, een darlington transistor en een toetsenbord.

Een aan/uit schakelaar zult u missen, want deze is gezien het uitermate lage rustverbruik niet nodig. Het schema van de ontvanger/decoder is heel wat minder simpel (fig. 5). Een infrarood gevoelige diode dient als ontvangantenne, waarna een 5 transistorversterker het signaal oppeet en vervolgens toevoert aan een monostabiele multivibrator, die uitgerust is met een HEF4001, een LOCMOS equivalent van de bekende CD4001. De andere twee poorten van dit circuit vormen de klok-oscillator, die niet, zoals bij de zender, is meegeïntegreerd bij de ontvanger.

De bij de ontvanger ingebouwde zender IC dient om bediening ter plaatse mogelijk te maken. De ontvanger werkt slechts met gecodeerde signalen en het is voor de hand liggend de SAF1031P met de codering te belasten. De binaire informatie uit de SAF1032P dient te worden omgezet in door de tuner te accepteren afstemspanningen. Hiervoor worden twee stuks TDB1030's ingezet. Behalve de binaire informatie, afkomstig van de ontvanger, moeten hierop ook de 12 afstemspanningen voor de tuner worden aangesloten. Het kiezen van een zender heeft tot gevolg, dat een van deze vooraf ingestelde spanningen op de parallel geschakelde uitgan-

gen van deze IC's verschijnt en daarmee op de tuner. Op dezelfde manier zijn signalen aanwezig voor het kiezen van de gewenste band.

Een aantal mogelijkheden om de analoge uitgangen te verwerken toont fig. 6. De drie schakelingen worden voorafgegaan door een integrator, die uit een RC-netwerk bestaat. Wat daarop volgt wordt geheel bepaald door de aard van de te besturen schakelingen, hier een aantal Philips IC's. Een mogelijkheid die voor zelfbouwers het meest aantrekkelijk lijkt, is het toepassen van de SAF1031P en de SAF1032P in een stereo-installatie. De analoge functies zijn dan bijv. volume, hoog en laag. Voorts zijn deze IC's in staat de keuze tussen grammofoon, bandrecorder, tuner enz. op afstand te laten geschieden, waarbij in het laatste geval natuurlijk ook de stationskeuze vanuit de luie stoel is te maken. De analoge uitgangen kunnen via bijv. netwerk 3 uit fig. 6 heel goed de bekende, eveneens door Philips uitgebrachte TCA 730 en TCA 740 sturen. Het zal duidelijk zijn, dat met het verschijnen van de SAF1032P de automatisering van het huishouden weer een stapje verder is gekomen.

### Elektronische ondertiteling voor TV-films

Een groep technici van de BBC heeft een elektronisch ondertitelsysteem bedacht voor films die op de televisie worden vertoond. De ondertiteling van films voor bioscoopvertoning zijn doorgaans ongeschikt voor uitzending via de TV omdat ze te kort in beeld blijven en te breed zijn. Bovendien zijn ze te „wit” voor televisie. De doorzichtigheid van de film ter plaatse is n.l. zo groot, dat daardoor ongewenste pieken in het televisiesignaal ontstaan.

De gebruikelijke oplossing bestaat in het maken van een tweede film, met alleen de ondertitels. Deze worden dan in het eigenlijke filmbeeld geprojecteerd. Gezien de apparatuur en het bedieningspersoneel dat ervoor nodig is, een kostbare methode. De elektronische benadering is

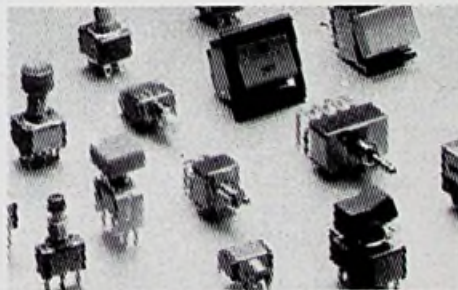
veel flexibeler en eenvoudiger uitvoerbaar.

Men gaat uit van tekstsymbolen die zijn opgebouwd uit een stippenpatroon. Aan iedere stip wordt een waarde toegekend die zijn plaats binnen het stippenraster eenduidig vastlegt. Door een reeks spanningspulsen met overeenkomstige waarden op te wekken is het mogelijk langs elektronische weg een tekst te genereren. Het geheel wordt gestuurd door een minicomputer.

Eerst wordt er een lijst met ondertitels gemaakt plus gegevens over plaatsing, vertoningstijdstip en -duur. Vervolgens wordt alles geregistreerd op een geheugenschijf. Bij het afdraaien van de film levert de tekstgenerator, „op aanwijzing van” de geheugenschijf de signalen voor de ondertiteling. De minicomputer zorgt er voor, dat de ondertitels op het juiste moment in beeld komen en verdwijnen.

# C&K, u weet wel!

- Toggles
- Rocker & Leverhandle
- PC mounting
- Snap-acting push button
- Alternate action push button
- Illuminated rocker
- Miniatuur power
- Slide switches
- Thumbwheel



Traay 191,  
Driebergen  
Tel. (03438) 2332  
Telex 40519

voor België:  
Schuttersvest 44,  
Mechelen  
Tel. (015) 419869

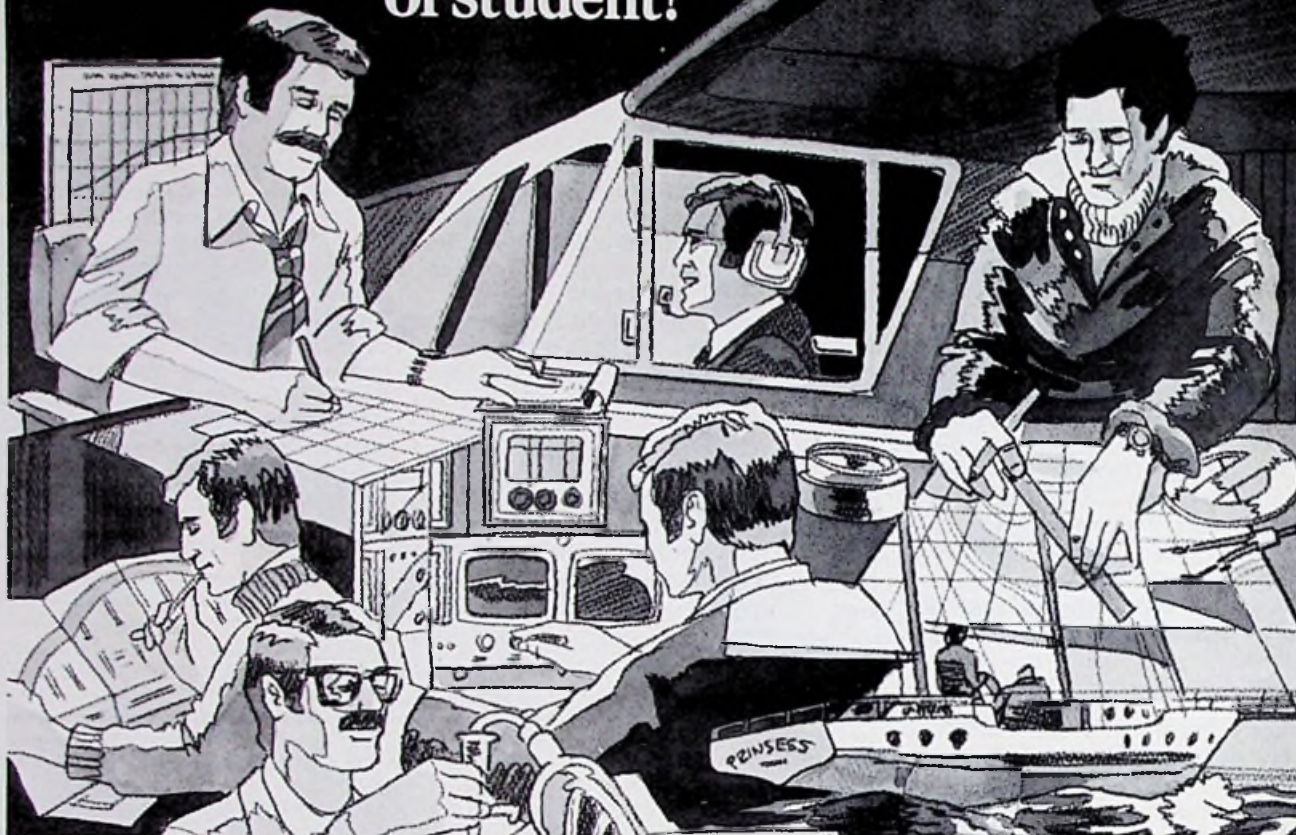
C&K COMPONENTS BENELUX B.V.

### dealers:

Amsterdam : Elektronika 2000, Muco,  
Reinaert, Valkenberg  
Rotterdam : van Dam Elektronika  
Den Haag : Gerrése, Sprint Electronics  
Eindhoven : de Boer Elektronika  
Utrecht : Radio Centrum,  
Radio Display, Karsen  
Hilversum : Post Electronics  
Leeuwarden : Skiltronix  
Den Helder : Hobby-Rama  
Tilburg : Goyarts Elektronika  
Stadskanaal : Elincom  
Beverwijk : de Vries Elektro  
Venlo : Baur Electronic Service



**Bent u piloot, stuurman, statisticus,  
elektrotechnicus, chemicus, wiskundige  
of student?**



## **Dan heeft u een SR-40 wetenschappelijke rekenmachine gewoon nodig.**

Waarom? Het werken met een SR-40 bespaart u veel tijd en is erg eenvoudig.

In uw werk moet u lange berekeningen maken. Die toetst u in volgens het algebraïsch systeem dat iedereen kent.

Op de uitlezing verschijnt dan de oplossing. Zelfs als het gaat om 15 niveau's van haakjes en 4 lopende berekeningen. Neem b.v. het volgende probleem:

$$2 + 3 \times (4 + (5/6)^3 + \sqrt{9}) = 24.736111$$

Inwendig wordt de berekening akkuraat tot op 11 cijfers nauwkeurig uitgerekend.

Wilt u meer? Werkt u vaak met vaste programma's? Dan is de SR-56 ideaal voor u. U maakt uw eigen programma, of gebruikt een van de 56 die wij gratis leveren en toetst die in.

Eenmaal opgeborgen in het programma-geheugen hoeft u slechts de variabelen in te voeren om de juiste antwoorden te krijgen. Daar had u anders een computer voor nodig. Denk u eens aan de mogelijkheden.

Wilt u de berekening zwart op wit? Een programma listing of uw programma tracen? Geen probleem.

U klemt de SR-56 op de printer PC-100, die wij ook kunnen leveren en u bent klaar. Handig en eenvoudig.

Zoals altijd geeft Texas Instruments een jaar garantie. Mocht u een beroep willen doen op onze service-organisatie, dan helpen ze u bij onze fabriek in Almelo snel.

Ontdek de mogelijkheden van de SR-40 en SR-56 en ga vandaag nog naar uw handelaar.



**SR-56 f 299,-  
inkl. BTW  
(adviesprijs)**

**SR-40 f 129,-  
inkl. BTW  
(adviesprijs)**



**TEXAS INSTRUMENTS**  
HOLLAND B.V.  
European Consumer Division

Laan van de Helende Meesters 421a Amstelveen, tel. 020-47 33 91.



H. J. Versluis

## Microcomputer op één kaart

De nadelen van besturing door een centrale computer en de voordelen van gedecentraliseerde computerbesturing, werden reeds lange tijd herkend door systeemontwerpers in de besturings- en automatiserings industrie. De bewaking en de besturing van een gecompliceerd verwerkingsstelsel vanuit een centrale computer, legt een enorme belasting op de software ontwerpers. Bovendien zal, bij het verzamelen van gegevens en het geven van besturingssignalen naar de op afstand gelegen plaatsen, een complex invoer/uitvoer systeem nodig zijn om de bedrading te minimaliseren, problemen van ruis en aarding het hoofd te kunnen bieden en een foutloze communicatie te waarborgen.

Uiteindelijk wordt de systeemontwerper geconfronteerd met de altijd aanwezige vraag op welke manier het besturingssysteem in de toekomst kan worden uitgebreid. Een logisch antwoord op deze vraag is, de intelligentie te spreiden naar de plaatsen waar de gegevens worden verkregen, teneinde moeilijkheden die worden ondervonden bij centrale besturing te omzeilen.

Het realiseren van een efficiënt en probleemloos systeem op basis van gespreide intelligentie gaat echter gepaard met drie specifieke voorwaarden:

- het moet een goedkope en toch veelzijdige digitale besturingseenheid bezitten, die de taak van de centrale computer op een verafgelegen plaats kan overnemen
- het moet een seriële interface bezitten, die via alle aangesloten besturingseenheden en

de hoofdcomputer loopt en geen kostbare invoer/uitvoer interface nodig heeft

- het moet een gecombineerd systeem zijn, die het toevoegen van een extra besturings-element toestaat om de besturingsmogelijkheden uit te breiden.

Tegenwoordig bieden goedkope en flexibele microcomputers de mogelijkheid hier aan te voldoen. Een dergelijk systeem is door Data Application International (D.A.I.) ontworpen.

Door de vermelde benodigdheden in beschouwing te nemen, ontwikkelde D.A.I. de DCE-1, digital control element, dat een complete oplossing biedt voor systemen die gespreide intelligentie nodig hebben. Dit op Europa-kaart gebouwde systeem bevat de 8080 microprocessor met de nodige componenten die een maximale efficiëntie mogelijk maken. De DCE-1 kan haast worden beschouwd als een logische bouwsteen, die de gebruiker aansluit tussen z'n randapparaat en een besturingscomputer.

De functie van deze bouwsteen verloopt volgens een opeenvolging van instructies (onder gebracht in het PROM geheugen) waarin de systeemfuncties zijn gecodeerd. Overeenkomstig levert het uitgangsignalen om de randapparatuur van de gebruiker te sturen. Er bestaat een bewerkingfase, tussen de invoer en uitvoer, waarin logische bewerkingen en gegevens uitwisselingen kunnen plaatsvinden. De gevectorde interrupts zorgen ervoor, dat de DCE real-time in- en uitvoer van gegevens kan plegen zodat gelijktijdig berichten verzonden en besturingen kunnen worden uitgevoerd.

### Ingang - uitgang

Voor eenvoudige en gemakkelijk te programmeren invoer of uitvoer van gegevens, bezit de DCE-1 twee z.g. LSI subsystemen: de timer interrupt and communication control (TICC) en de general interface control (GIC). De ingangen en uitgangen van de DCE-1 hebben een geheugenadres en kunnen als geheugenlocatie worden behandeld.

### General interface control (GIC)

Voor het aansluiten van het te besturen systeem verschaft de GIC 24 parallel communicatielijnen van drie 8-bit universele poorten (poort 0, poort 1 en poort 2) als afgebeeld in het blokdiagram van fig. 1. Elk van deze poorten kan onafhankelijk worden geprogrammeerd om als in- of uitgang te dienen. Door het selecteren van bits of bitgroepen van deze poorten kan de gebruiker rechtstreeks van of naar de accumulator gegevens in- of uitvoeren. Met de software bepaalt men de keuze van de bits en de werkwijze van I/O. Men beschikt over drie typen I/O:

*Eenvoudige I/O.* Bij deze werkwijze worden de gegevens eenvoudig gelezen of geschreven naar een poort, geen handshake aanwezig. De uitvoer is bij deze werkwijze gebufferd, de invoer is niet gebufferd.

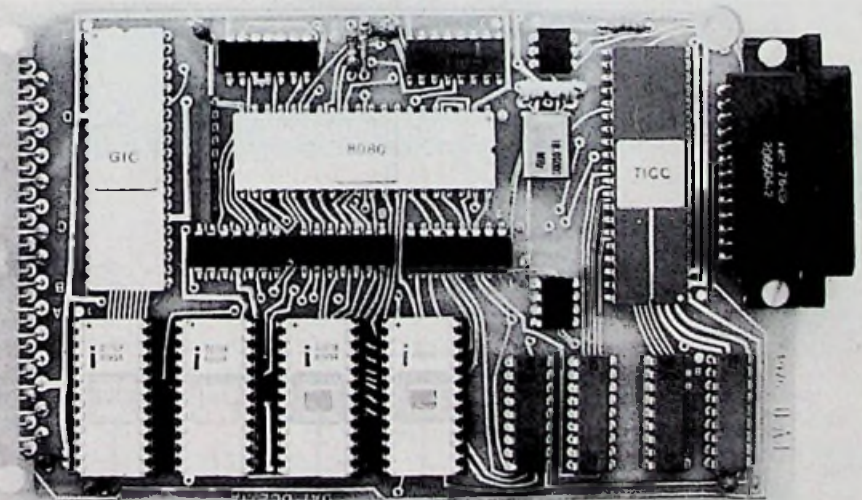
*Synchrone in- en uitvoer (handshake).* De volgende synchronisatiesignalen worden automatisch gegenereerd en verwerkt door de GIC: invoer buffer vol, uitvoer buffer vol, data strobe, data herkend, interrupt aanvraag. De poorten 0 en 1 zijn bestemd voor gegevens invoer/uitvoer, geselecteerde bits van poort 2 leveren de synchronisatiesignalen. Er zijn geen programmatappen nodig om de synchronisatiesignalen te genereren.

*Twee richtingen in- en uitvoer.* Deze werkwijze, alleen beschikbaar via poort 0, verschaft de mogelijkheid om gegevens te ontvangen en te verzenden van en naar een randapparaat. De synchronisatiesignalen zorgen voor een juiste timing. Bij deze werkwijze zijn zowel in- als uitgang gebufferd.

### Timer interrupt and communication control (TICC)

De TICC verschaft (als toevoeging op de drie 8-bit poorten van de GIC) een 8-bit parallel

Afb. 1. Eurokaart microcomputer.

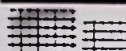


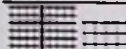


# Bishop Graphics, Inc.


een compleet programma hulpmaterialen voor het ontwerpen van gedrukte schakelingen

## DRAFTING MEDIA


 Precision Polyester and Plate Glass Grids


 Semi-Precision and Non-Precision Grids

 ACCUPRINT® Drafting Vellums

 Stable-Based ACCUFILM® Drafting Film

 Polyester CTF™ (Clear Taping Film)

 Title Block Printing—Preprints & Custom

 Format Decals and Appliques


## PUPPETS™ PC DESIGN SYSTEM

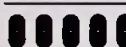
 PUPPETS™ Designer Kits

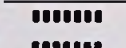
 Individual PUPPETS™ Patterns

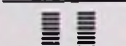
 PUPPETS™ Accessories

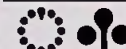
## MULTI-PAD COMPONENT STIKONS

 Continuous Connector Patterns

 Multi-Purpose Prespaced Pads

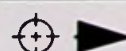
 Dual In-Line Patterns

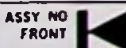
 Flat Pack Patterns

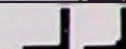
 "TO" Patterns

 Ground Plane & Offset Terminals

## RELATED PC ARTWORK STIKONS

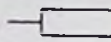
 Targets, Arrowheads & Reduction Marks

 Commonly Used Drafting Terms, Component Orientation Symbols

 Board Delineation Marks

**R18 R19** Sequential Reference Designation, Letter & Number Kits  
**DGH 123**

**CRI** Sequential Reference Designations, Letters, Numbers  
**ABC 123**

 Component Assembly Symbols

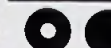
 Schematic and Logic Symbols

## PRECISION SLIT PC ARTWORK TAPES

 Bishop "Red and Blue Artwork Tape Method"


 Standard Inch and Metric Measure PC Artwork Tapes


## PREKUT TAPE SHAPES

 Donut Pads

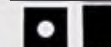
 Oval Pads

 Teardrop Pads

 Hexagonal Pads

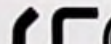
 Triangular Pads

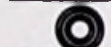
 Datum Point Pads

 Square Pads

 Fillets


 Tees


 Elbows

 Universal Corners

## CUSTOM PATTERNS


## MEASURING DEVICES, TOOLS AND EQUIPMENT

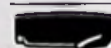
 ACCUSCALES™

 COOLGLO™ Light Tables

 Templates

 Deluxe 10X Optical Comparator & 8X Magnifier

 X-Acto Knife Holders and Blades

 Electric Erasers

Op aanvraag zenden wij u gaarne onze uitgebreide catalogus nr. 106 en een prijslijst van ons voorraad programma.



KLAASING-REUVERS B.V. HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879250



# computertechniek

uitvoerpoort. De seriële opto-geïsoleerde aansluiting is geschikt voor teletype en is te programmeren voor de volgende baudrates; 110, 150, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, dit geheel onder besturing van de TICC. Dit betekent dat gedurende verzending of ontvangst van de seriële gegevens de 8080 verder kan gaan met z'n normale besturingsfuncties. Aan het einde van de ontvangst of de verzending van een karakter, genereert de TICC een interrupt voor de CPU, het programma sprint naar de ontvangen vector routine die de betreffende gegevensuitwisseling verzorgt. Deze mogelijkheid maakt de DCE erg geschikt om real-time gegevens te verzenden en gelijktijdig een besturing uit te voeren. De optische isolator elimineert niet alleen aardlussen, maar verschaft tevens een hoge storingsonderdrukking met behulp van een schmitt-trigger voor een foutloze gegevensuitwisseling. Bovendien levert de TICC een zekere communicatiebeveiliging, doordat een binnengekomen karakter wordt getest op het juiste aantal start of stop bits. Teneinde de flexibiliteit te verhogen, werkt de TICC met vijf interval timers, die de DCE geschikt maken voor gelijktijdige uitvoering van vijf besturingsfuncties met verschillend prioriteitsniveau. Deze timers zijn 8-bit tellers. De tijdsinterval die zij verschaffen, ligt tussen de 64 en 16 320  $\mu$ s. Om langere tijden mogelijk te maken, moet de gebruiker tellers in serie plaatsen.

Met één enkele instructie wordt een teller gevuld met een nummer dat overeen komt met het gewenste tijdsinterval. Met het laden van de teller zal deze worden gestart en terug tellen met intervallen van 64  $\mu$ s. Wanneer de tellerinhoud nul is geworden, zal een interrupt worden geëneerd, een overeenkomstige service routine wordt gestart en hierop uitgevoerd. De 8 vectorinterruptlocaties van de TICC hebben verschillend prioriteitsniveau en elk kan door middel van de software het interrupt maskerregister blokkeren of vrijmaken.

**Programmeren**  
De DCE sluit volledig aan met reeds bestaande 8080 ontwikkelingsystemen. Dit verschaft de gebruiker een goedkope en eenvoudige manier om zijn producten te ontwikkelen. Op de kaart zijn insteekvoeten voor 4K EPROM aanwezig, wat voldoende is voor de meest voorkomende programma's op het gebied van gespreide intelligentie en besturingssystemen. Voor gegevensopslag is 1/2K RAM geheugen aanwezig dat tevens als stapelgeheugen dient voor de 8080.

**Standaardisatie**  
De systeemontwerper heeft een brede range van microcomputersystemen waaruit hij kan kiezen. Maar hij zal ongetwijfeld zijn keus beperken tot een modulair systeem om tot een bepaalde standaardisatie te komen. Een flexibele microcomputer zal hierop aansluiten, zelfs op die gebieden van de industrie waar elk probleem een eigen oplossing nodig heeft.

Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

## Halfgeleiderdocumentatie

Fairchild journal of semiconductor, getiteld progress, vol. 4 no 1, beschrijft de microprogram sequencer, een PL chip (Isoplanar Integrated Injection Logic) met type nr 9408 heeft een 10 bit microprogrammebaar adresregister en zeven software-bestuurde testingsangen. Ontwikkeling van halfgeleidergeheugens, thermische eigenschappen van geïntegreerde spanningregelaars. Het opeenvolgend insluiten van subroutines (multi-level nesting) bij een één-niveau microprocessor, schakelende voeding met de 78 en 79 MG, nieuwe producten.

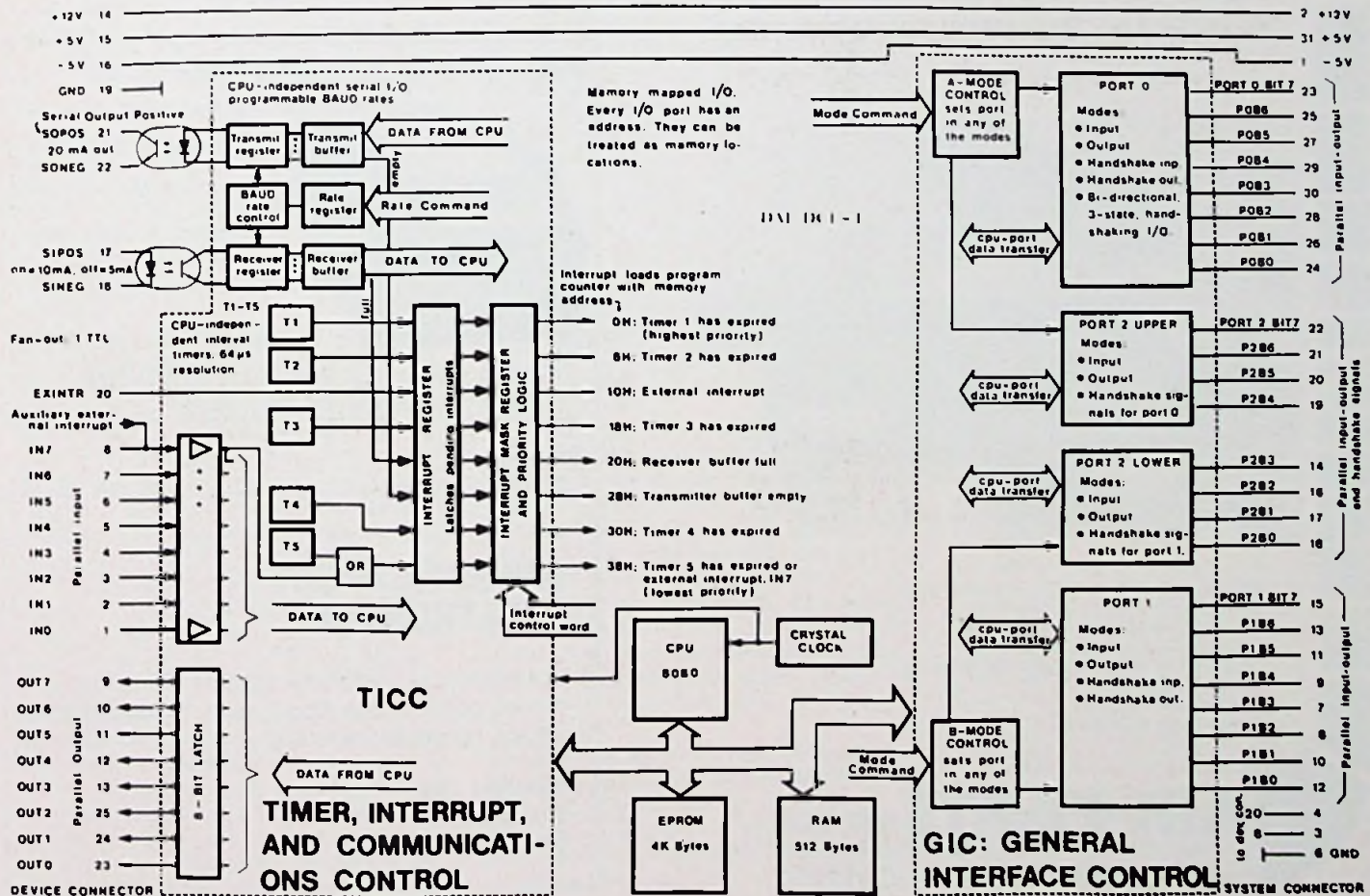
Het opto-elektronica programma is samengevat in een 14 pag. tellende brochure van 21 x 28 cm, zowel LED's, fototransistoren, optische koppelementen en losse chips zijn verkrijgbaar.

CCD-memory is een brochure van 36 pag, 21 x 28 cm, waarin overdrukken zijn samengevoegd van artikelen over ladinggekoppelde geheugenelementen. De werking wordt verklaard aan de hand van mechanische modellen, waarna structuur/opbouw en fabricageproces wordt bekeken. Hierna komen geheugen schakelingen aan bod, w.o. een LARAM (line addressable RAM) en CCD-techniek, tenslotte een vergelijking tussen de Fairchild CCD460 en de Intel 2416, beide 16k-bit CCD geheugenchips.

Naast een overzicht van Fairchild bipolaire geheugens, waarin ook een referentielijst naar andere fabrikanten is opgenomen, is een mapje met data-sheets van de belangrijkste typen beschikbaar.

Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam (020) 934824.

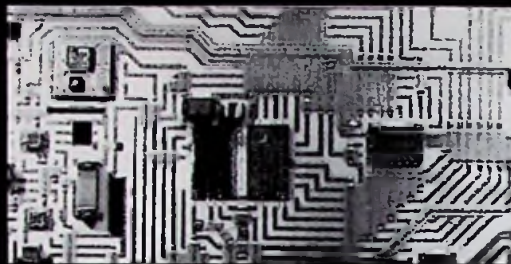
Fig. 1. Blokdiagram van de DCE-1





# 12-BIT SUCCESSIVE APPROXIMATION INTEGRATED CIRCUIT A/D CONVERTER MODEL AD572

From The  
Real Company In  
Precision Measurement  
And Control



**nieuw**

Werkelijk 12-bits; max. lineariteitsfout  $\leq \pm 0,012 \%$   
Lage gain T.C.:  $\leq \pm 15$  ppm/°C (AD572B).  
Laag opgenomen vermogen: 900 mW.  
Monotoon en dus geen gemiste codes.  
Hermetisch dichte, electrostatisch afgeschermd dip.  
Interne bufferversterker.  
Prijs: Hfl. 380,-/  
Bfr. 5700 (1-9).

Diverse populaire producten zijn eveneens  
verkrijgbaar bij onze distributor VAN DAM ELECTRONICA



## ANALOG DEVICES BENELUX

HEERBAAN 222 BREDA TEL.: 076 - 879251 TELEX: 54942 JAN VAN RIJSWIJCKLAAN 278 2020 ANTWERPEN TEL.: 031 - 374803 TELEX: 32969

### BARNES INSTATHERM

Draagbare infrarood thermometer



Bereik:  $-10^{\circ}$  tot  $+60^{\circ}$  °C/O- $200^{\circ}$  °C/O- $600^{\circ}$  °C  
Gevoeligheid:  $\pm 0,2^{\circ}$  °C bij  $20^{\circ}$  °C  
Doorkijkhoek: met  $40^{\circ}$  beeldhoek  
IR openingshoek:  $2,8^{\circ}$  of  $28^{\circ}$   
Absolute of Verschil Temperatuurmeting  
Recorderuitgang: 0-1 v  
Prijs: vanaf f 2520,00  
franko huis, excl. BTW

## AIR-PARTS INT. BV

POSTBUS 255-2400 AG ALPHEN A/D RIJN - TEL. 01720-29300  
AVENUE HUART - HAMOIR 1 BOX 19 - 1030 BRUSSEL - TEL. 02-2418130

### EEN MINIPRIJS VOOR EEN MINI-PRINTER



type WD 3000  
aansturing in BCD-code

- Geheel geruisloos in thermoprint
- standaard 6 cijfers met +/- uitbr. max. tot 13 cijfers.
- Afdruk in 7 segment-principe

prijs f 1380 (excl. BTW)

Techn. Handelsbur, THERMOTEX  
Pr. Hendrikstr. 180-182 Tel. 070 - 466200

### IMPORT EXPORT ELEKTRONIKA

Wij kopen al Uw elektronische Componenten en/of complete Apparaten (Restpartijen) Tegen kontante betaling

Postbus 184  
Wassenaar  
tel.: 070 - 46 59 65



## Beveilig uw bezit

De insluiper krijgt het steeds moeilijker, omdat de beveiligingsystemen als paddestoelen uit de grond schieten. Om hem op de hoogte te houden van de hedendaagse ontwikkelingen, is een abonnement op *RE* voor hem een „must“: naast de industriële beveiligingsystemen wordt de „cursus“ nu aangevuld met een privé alarmkastje van het japanse Gard-Site, waarmee een tweetal ruimtes kunnen worden beschermd. Mocht de insluiper-in-spé ergens een antenne zien staan volgens de hier afgebeelde, dan moet hij maken dat hij wegkomt, voor het te laat is...

Deze afstemme-eenheid, gezien de „tuning“ meters, besnuffelt per kanaal een ruimte van 6...8 m horizontaal rondom de antenne bij zo'n 2,5 m verticaal; geschikt voor elke kamer of zaaltje. Opmerkelijk is, dat ook de gang naast zo'n vertrekje meteen is beveiligd, want het signaal gaat dwars door muur, deur of vensterglas (vandaar bovenstaande waarschuwing). Het geheim zit in de speciale antennevoet, die een tweetal HF-transistoren bevat die een oscillator vormen, waarbij de afgestemde kring op de printplaat is geëtst. Op enige hoogte hiervan bevindt zich een tweede print met een antenne koppellus, op dezelfde manier vervaardigd en met dezelfde afmetingen als de oscillatorkring, hieraan zit de antenne. In het midden van de antennekring is een diode geplaatst. Een persoonlijke beweging in het via de antenne uitgestraalde signaal geeft veldverstoring. Dit wordt via de antennekring en diode gedetecteerd en dan is het goed paniek. De gevoeligheid van elk kanaal is instelbaar, dus afhankelijk te maken van de te beveiligen ruimte, zodat een vlieg, bewegend gordijn, rondfladderend vogeltje geen kwaad kunnen uitrichten. Ook een voetbal zal geen effect hebben, maar een mens, zelfs in tijgersluipgang bewegend, wordt haastig gedetecteerd. De antenne is met een afgeschermde, tweecaderig kabeltje, van 10 m lengte met het apparaat verbonden. Door knippen van de draad geeft ook alarm.

### Mogelijkheden

Bij verdachte beweging slaat één van de wijzers van een afstemmeter even „in de hoek“, een lampje geeft aan, welk kanaal detecteert en dit lampje blijft branden, ook als de wijzer terugvalt. Gelijktijdig slaat de in het midden geplaatste alarmmeter uit. De alarmtijd is met een schakelaar in een



viertal stappen in te stellen, waarbij men tussentijds kan onderbreken met een alarm reset knop. Tevens kan men kiezen tussen luidruchtig of stil alarm. Bij het met een schakelaartje kiezen van luidruchtig alarm gaat er een lampje boven de alarmmeter branden, dat een belymbol verlicht: de in het apparaat ingebouwde FBI-achtige signaalgever gaat dan te keer. Voor stille alarmering wordt dit schakelaartje teruggezet, het belymbol dooft, maar de alarmmeter slaat altijd uit.

Het apparaat heeft een tweetal uitgangen: 220 V AC-1 A voor het inschakelen van verlichting bij alarmering 12 V DC-2 A voor een zwaailicht, sirene, vergrendelen van deuren, ontsteken van vuurwerk, enz.



Verder is er nog een brandalarmingang, (maakcontact bij brand) met op het frontpaneel geheel rechtsboven een vuurindicatie. Het brandalarm werkt onafhankelijk van de alarm periodeschakelaar.

De voeding heeft plaats uit het lichtnet, maar er kan ook een accu van 12 V worden aangesloten – wel zo prettig bij netspanninguitval.

Het systeem wordt geleverd met de beide antennes, alle aansluitkabeltjes, zonder branddetector, voor f 489 incl. BTW en verzendkosten.

Inl: Medel, postbus 135, 8120 Roden (05908) 18941.

## Kleurenkijkkast annex speelkast

Op een goed gekozen moment – vlak voor de feestdagen eind vorig jaar – hebben enkele West-duitse televisiefabrikanten een serie toestellen op de markt gebracht die behalve als kijkkast ook als speelkast kunnen fungeren. Telespelen zijn op zich niet nieuw. Er waren al enige jaren losse kastjes in de handel waarmee bekende sporten als tennis en hockey elektronisch konden worden gesimuleerd op het beeldscherm.

Verscheidene firma's van buiten de eigenlijke radio- en TV-industrie zagen wel brood in deze snel populair wordende vorm van vermaak in de huiselijke kring. De televisiefabrikanten zelf hebben er echter een aantrekkelijk middel in gevonden om de stagnerende verkoop van KTV-toestellen weer wat op gang te brengen.

De benodigde „elektronica“ is daartoe in het toestel ondergebracht. Tevens werd een extra aansluiting gemaakt voor de handbedieningskastjes van de spelers of voor b.v. een beeldbandapparaat. De antennekabel behoeft nu niet meer te worden losgenomen en de TV is op ieder gewenst moment klaar voor gebruik als speelkast. Lege batterijen, een ander nadeel van een los telespel-apparaat, zijn er ook niet meer bij. En tenslotte is men in de meeste gevallen nog (een stuk) voordeliger uit ook: de prijs van het toestel wordt er maar zo'n 5% hoger door, terwijl de losse uitvoeringen van elektronische telespelen i.h.a. (heel wat) duurder uitkomen.

De huidige toestellen bieden vier telesporten: tele-tennis, tele-squash, tele-hockey en tele-pelota. Het aantal speelvarianten doet zeker niet onder voor dat van de losse apparaten. De dracht van de slagen, balsnelheid en de hoek waaronder wordt teruggeslagen zijn allen regelbaar, terwijl ieder van beide spelers bovendien beschikt over een trucageknop. Men kan verder vanuit zijn stoel overschakelen van een televisieprogramma naar de telespel-functie en omgekeerd. De meeste toestellen bieden de mogelijkheid om op een later tijdstip extra TV-spelen te laten inbouwen. Er is inderdaad aan alles gedacht.

fabr.: o.a. Blaupunkt



Werner Electronics biedt u een  
kompleet pakket  
**HALFGELEIDERS**  
van de meest gerenommeerde  
fabrikanten ter wereld.



Fairchild  
General Instrument  
Int. Devices Inc.  
Jiricek Electr.  
Bauelementen  
Litronix  
Micro Electronics  
Micro Systems  
Monsanto  
Motorola  
National Semiconductor  
Raytheon  
R.C.A.  
Siemens  
Telefunken  
Texas Instruments  
Valvo

- Transistoren
- Dioden
- Bruggelijkrichters
- Opto-Electronica
- T.T.L.
- T.T.L. Low Power
- Schottky
- Lineaire I.C.'s
- Triacs
- Thyristoren
- Diacs

Vraag onze nieuwe  
prijslijst 1977.



Prijzen op aanvraag  
Levering uitsluitend aan  
handel en industrie

**werner electronics bv**

Plaats 19 Den Haag tel. 070-653858\* telex 34074



**precies!**

dat is de nieuwe  
Leeds & Northrup digitale  
temperatuuraanwijzer  
Numatron.

Meetgebieden

1, 2 of 3 voor thermokoppels  
weerstandsthermometers en mV  
1, 0,1 of 0,01 °C resp. 1 of 0,1 µV  
21 segmenten digitaal,  
typisch 0,15 °C

Resolutie

Linearisering

Bromonderdrukking  
Koudelas

Uitlezing  
Opties

CMR 140 dB NMR 40 dB  
automatische  
koudelascompensatie  
3½ of 4½ cijfer, 7 segmenten  
geïsoleerde BCD uitgang  
analoge uitgang  
2 alarms per meetgebied  
thermokoppelbreukindicatie  
handbediende meetpuntafaster  
Maakt deel uit van de DIGIMAX  
data logging systemen

• PIONEERS IN PRECISION



**INTEGRA** S.A.  
meet- en regelapparatuur  
ROTTERDAM - Goudsesingel 12  
Tel. 13 89 09 - 14 84 90



## Verzameling van gegevens via satelliet

Comsat General heeft contracten geplaatst voor de ontwikkeling van apparatuur voor de verwerking van hydrologische gegevens uit afgelegen gebieden die per satelliet worden verzonden. In een gezamenlijk project met de Water Resources Division van de US Geological Survey (USGS), het departement van Binnenlandse Zaken en Telesat Canada zullen via kleine zendstations, data collection platforms (DCPs) geheten, gegevens van het waterniveau en de kwaliteit van het water in de rivieren met USGS sensoren worden verzameld, die in pulsreeksen via een satelliet naar een centraal ontvangstpunt worden gezonden. De DCPs, ontworpen voor onbemand bedrijf met batterijvoeding, bestaan uit een microprocessor, modulator, frequentieomzetter, vermogensversterkers en een kleine antenne.

Een tweede contract is geplaatst bij Comsat Laboratories voor de ontwikkeling van ontvangst- en dataverwerkingsapparatuur die zullen worden geïnstalleerd in het grondstation van Comsat General in Southbury en in een Canadees grondstation.

Telesat Canada, de exploitant van het ANIK-satellietsysteem, zal gratis capaciteit in een ANIK-satelliet beschikbaar stellen en zal zelf ook een eigen project voor de verwerking van gegevens voeren met twee DCPs en ontvangstapparatuur uitgeleend door Comsat General. De ontvangstapparatuur zal worden geïnstalleerd in een bestaand Telesat grondstation in Canada. De gegevens zullen door iedere DCP in willekeurige pulsreeksen met een lengte van 0,2 s gedurende 15 minuten worden uitgezonden. De hydrologische gegevens van het waterniveau en de kwaliteit van de gemeten rivieren worden via de ANIK-satelliet in Southbury ontvangen, verwerkt en opgeslagen op magnetische banden. Deze gegevens kunnen op verzoek van USGS via interlocale lijnen worden opgevraagd. Het 6 maanden durende project zal waarschijnlijk in juni beginnen!

## ARIEL V nu twee jaar in bedrijf

Tien jaar geleden, nl. op 15 oktober, werd de Britse wetenschappelijke satelliet ARIEL-V vanaf het Italiaanse San Marco-platform voor de Keniase kust gelanceerd. De satelliet heeft tot nu toe in ruime mate aan zijn opdracht voldaan, nl. ruimte-onderzoek naar röntgenstralingsbronnen, pulsars, vergankelijke sterren enz. Om de satelliet snel op een interessant object te kunnen oriënteren en te richten is hij uitgerust met een positioneringssysteem bestaande uit twee straalpijpen aan de achterzijde van de satelliet, die werken op propaangas. Referentiepunten voor dit systeem zijn de zon en de booghoek van het verlichte deel van de aarde.

De gegevens die van een onderzocht object worden verkregen, worden aangeboden aan een computer met twee kerngeheugens. Alle gegevens van de in totaal zes experimenten worden gedurende iedere baan opgeslagen, maar zodra de satelliet het grondstation passeert, worden zij via pulscodemodulatie in digitale vorm met een bitsnelheid van 2000 bits/s naar aarde overgebracht. Bij deze passage worden tevens com-

mandosignalen van de aarde naar de satelliet gezonden. De omlooptijd bedraagt ca. 90 min. in een schier equatoriale baan op 550 km hoogte.

Ariel V is cilindervormig met een diameter van ong. 1 m, een hoogte van ca. 86 cm en hij heeft een gewicht van 135 kg. De buitenwand van de satelliet is voorzien van zonnecellen die vermogen leveren aan de interne batterijen, die gebruikt worden als de satelliet zich in de aard schaduw bevindt. Om vermogen te besparen zijn dan alle experimenten aan boord uitgeschakeld. Afhankelijk van het gebruik aan propaangas voor het richtsysteem zal Ariel V nog ca. 1 jaar in bedrijf kunnen blijven.

## Twee BAC-opdrachten van ESA en Intelsat

British Aircraft Corporation (BAC) sleepte onlangs twee contracten voor zijn ruimtevaartafdelingen binnen. Het eerste betreft een studie-opdracht van ca. f 90 000,- van de European Space Agency (ESA) ten behoeve van de Europees-Amerikaanse ruimtevlucht voor het directe onderzoek van de poolgebieden van de zon. Europa zal voor dit onderzoek 2 satellieten bouwen en het is de bedoeling dat zij in 1982 of 1983 gelijktijdig vanaf de bemande Space Shuttle worden gelanceerd. De enorm grote

aantrekkingskracht van Jupiter zal worden aangewend om de satellieten buiten de eclips van de zon te brengen, zodanig dat zij de noord- en zuidpool van de zon passeren. Dit maakt het voor de eerste keer in de historie mogelijk om de voor ons nauwelijks bekende en niet-zichtbare poolgebieden van de zon te onderzoeken.

Het tweede contract betreft een opdracht van INTELSAT voor de ontwikkeling van een computer gebaseerd op een microprocessor, primair bestemd voor toepassingen ten behoeve van satellietpositie en baanregeling. Bij het ontwerp van de minicomputer geldt als uitgangspunt dat het minder dan 1 W vermogen verbruikt. Verder zal gebruik worden gemaakt van het moduulsysteem. Ieder geheugenmoduul zal bestaan uit 4000 woorden van 12 bits/woord. Samen kunnen zij 256 in/uitgaande datakanalen verwerken. De „ruimte“-computer zal gebruikt kunnen worden als een normale time-shared-computer voor algemene doeleinden of afwisselend voor de verwerking van data en als boordcomputer voor gegevens van ruimte-experimenten. Tevens zal er een uitgebreid computerprogramma-pakket voor de gebruiker worden samengesteld.

## 11 GHz-TWT voor INTELSAT V

De Electron Tube Division van Thomson-CSF heeft een order van 2,5 miljoen US \$ voor alle benodigde 11 GHz lopende golf buizen (TWT) bestemd voor het vluchtmodel van INTELSAT V, verkregen.

## philatronica

### computerconsole

Eén van de randapparaten van de computer, die vaak over het hoofd wordt gezien, is de schrijfmachine: veelal aangeduid met de term „console“. Feitelijk is de console de stuurstoel van de machine; het is de directe verbinding tussen mens en machine, die een dialoog in bijna menselijke taal toestaat.

Vroegere computers hadden besturingspanelen met druktoetsen en schakelaars, waarmee de operators de bewerkingen bestuurden. De console deed in de jaren '60 z'n intree bij de tweede generatie computers. De

ideeën van Torres y Quevedo, die in 1920 een schrijfmachine koppelde aan een rekenapparaat in zijn mechanische integrator werden werkelijkheid. Het oudste project voor een schrijvende machine dateert van 1714, toen Henry Mills (1683...1771) het „His Majesty's Patent“ verwierf voor een toestel, dat „in staat was letters individueel of sequentieel te drukken, zo schoon en scherp, dat ze niet te onderscheiden zijn van die uit een drukkerij“. Helaas is er geen spoor te vinden dat zo'n toestel ooit heeft bestaan.

Pas een honderd jaar later introduceerde in 1828 de Amerikaan William Burt (1792...1858) zijn „Typograph“, waarbij de karakters rond een wals waren gegroepeerd. In 1837 construeerde de Italiaan Giuseppe Ravizza (1811...1885) een machine met verticale staven en een inktlint. De Amerikaan Charles Thurber kwam in 1843 met een machine op de markt, waarvan de karakters radiaal werden ondersteund.

Van meer praktisch nut waren de schrijfmachines van Christopher L. Sholes (1819...1890), die in 1867 een machine met toetsenbord en armen maakte. Remington nam in 1873 de seriefabricage van zulke schrijfmachines ter hand. Vijf jaar later waren er al schrijfmachines, die ook hoofdletters konden schrijven en in 1887 werd de korf met armen vóór de wagen geplaatst, zodat de schrijver de zojuist getypte tekst kon lezen.

Thomas Alva Edison (1847...1931) elektrificeerde de schrijfmachine door de armen te bekrachtigen met elektromagneten. In de jaren '20 kwamen de eerste elektrische machines op de markt. Interessant is dat de ophanging van de karakterhamertjes voor de console-schrijfmachines van het Typograph-type waren; de karakters waren wel niet op een wals, maar op een bolletje geplaatst.

De schrijfmachine komt op twee postzegels voor: één uit Australië uitgegeven in juni 1965 ten behoeve van de Weense Internationale Philatelistische Tentoonstelling, en de andere (foto), uitgegeven op 30 mei 1975 door Malta, om het Internationale Jaar van de Vrouw luister bij te zetten.

M. Landrieu, Honeywell Bull.





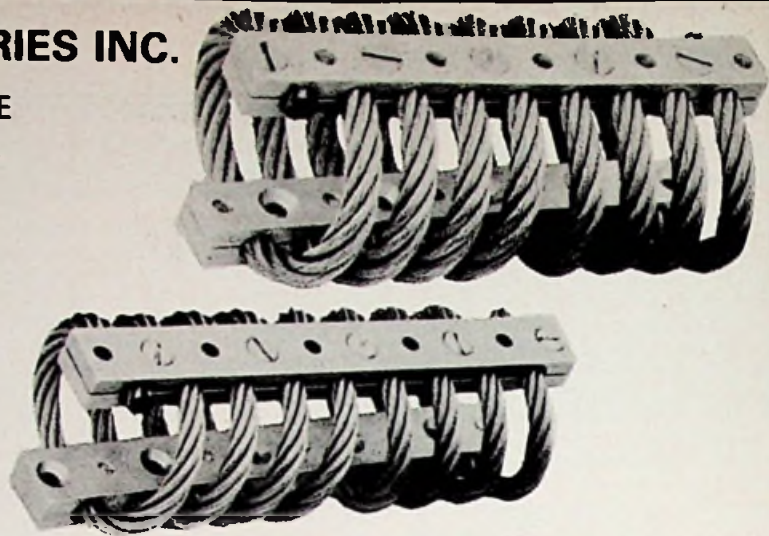
## AEROFLEX LABORATORIES INC.

LAAT UW ELEKTRONISCHE-/PRECISIE  
APPARATUUR OP AEROFLEX STAAN.

TIJDENS TRANSPORT EN IN  
OPERATIONELE OPSTELLING  
BESCHERMEN AEROFLEX  
„VEREN“ TEGEN SCHOKKEN EN  
VIBRATIE IN X-, Y- en Z-RICHTING

- BREED TEMPERATUURGEBIED
- GEEN ELASTOMEREN
- LANGE LEVENSDUUR

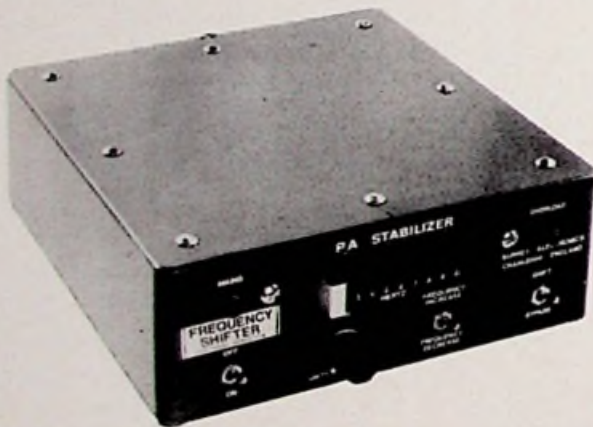
DOCUMENTATIE OP AANVRAAG



# SCHREINER ELECTRONICS

KEIZERSTRAAT 2 - DEN HAAG - TEL. (070) 51 47 51 - TELEX 31563

### SURRY ELECTRONICS



De PA stabilizer voorziet in een 1-10 Hz faze-  
verschuiving, ter voorkoming van rondzingen  
in geluidsinstallaties.

Ingebouwde voeding, LED overload, SHIFT/  
BYPASS schakelaar.

Verkrijgbaar met jack of XLR connectors,  
symetrisch of asymetrisch.

**st**  
sound techniques bv.

Groenelaantje 11  
Postbus 206  
Alkmaar  
Tel. 072-12944

## Bekende adressen te:

Enschede

**Radio Nijhuis**

Oldenzaalsestr. 94-96-104  
Enschede

Telgen 11  
Hengelo

alles voor 2 M.

Roosendaal

**JONGENELEN  
SERVICE CENTER**  
Raadhuisstraat 38  
Tel. 01650 - 3 77 09

Den Haag

„Radio Gerrése”

Regentesseplein 27-30-31,  
Den Haag  
Tel. 070 - 32 59 16

Elektronisch centrum voor  
de radio-amateur. Gespe-  
cialiseerd in onderdelen,  
o.a. de Philips service-on-  
derdelen uit voorraad le-  
verbaar; ook goedkope  
buizen.

Leeuwarden

**RADIO BOUWMAN**

voor alle onderdelen  
Voorsteek 3  
Tel. 05100 - 2 82 14 -  
3 38 04



R. F. Korst

## Symbolen voor digitale IC's

De parity generatoren worden gebruikt om afhankelijk van de woordinhoud zoals aangeboden op de ingangen van de circuits een bit te genereren dat „1” is, indien het aantal enen in het woord even is, dus: aantal enen is even → ZE = 1 ZO = 0  
aantal enen is oneven → ZE = 0 ZO = 1  
De ingangen IO en IE bij de 74 180 worden gebruikt om de parity generatoren te „stapelen” als we pariteit willen bepalen over woorden groter dan 8 bits.

74 164: De informatie aanwezig op D0 (D1 = 1) of op D1 (D0 = 1) of op D0 en D1 wordt op een klokpuls

in het schuifregister „geklokt” naar uitgang Q0. Op elke volgende klokpuls zal de informatie een plaats in het schuifregister opschuiven: (Q0 → Q1; D → Q0, enz.).

74 165: De informatie op de ingangen PO...7 wordt door middel van de ingang PE in het schuifregister geladen. Informatie op de D ingang kan nu achter deze data worden aangeschoven door klokpulsen op T terwijl TE (trigger enable) een „0” is.

9300: informatie op de parallelingangen PO → P3 kan in het schuifregister worden geladen door PE actief (0) te maken en een klokpuls (T) te geven. Informatie aanwezig op de J en K ingangen (complementair) kan nu door het schuifregister worden geschoven, terwijl de parallelgeladen informatie eveneens vooruit wordt geschoven. Als de resetingang (R) actief (0) wordt gemaakt zullen alle uitgangen „0” worden. De uitgangen Q3 en Q3 kunnen worden gebruikt om schuifregisters te „stapelen” (Q3 naar J en Q3 naar K).

1403: Dit is een dubbel 512 bit schuifregister. Informatie op ingang D wordt door het schuifregister geschoven met behulp van een 2-fase klok (T0 en T1). De klokherhalingsfrequentie voor T0 en T1 is 2,5 MHz. Na 512 klokpulsen zal de informatie die bij de 1<sup>e</sup> klokpuls op de ingang stond op de uitgang aanwezig zijn. De behuizing van het schuifregister is afwijkend t.o.v. de normale digitale IC behuizing en is van het TO-type.

no	functie	symbol	type	tpLH	tpHL	FI	FO	out-Pu1
49	PAR		74180	32	25	I=1 IO=2 IE=2	10	TP
50	PAR		9348	40	36	I=2	10	TP
51	SHR		9300	12	19	PE=2 PO=3 J=1 K=1 T=2 R=1	Q=6 Q=8	TP

no	functie	symbol	type	tpLH	tpHL	FI	FO	out-Pu1
52	SHR		74164	18	26	I=1 I=2	5	TP
53	SHR		74165	16	21	PO=1 D=1 T=1 PE=2 TE=1	10	TP
54	SHR		1403 (INTEL)			zie tekst		MOS TTL compatible



7495: Informatie op de P0...P3 ingangen kan in het schuifregister worden geladen door PE actief (1) te maken en op T1 een klokpuls te geven. Hierna kan de informatie op de D ingang met behulp van de klokingang T0 in en door het schuifregister worden geklokt.

## Geheugens

Geheugens in het algemeen hebben tot doel de aangeboden informatie op te slaan en te bewaren voor verdere, latere bewerking. Geheugens zoals die worden toegepast in computersystemen en in enkele meetinstrumenten zijn onder te verdelen in twee grote groepen nl. „dode” en „levende” geheugens. Alvorens over te gaan tot het bespreken van enkele typen willen we eerst kort ingaan op de werking.

## Dode geheugens

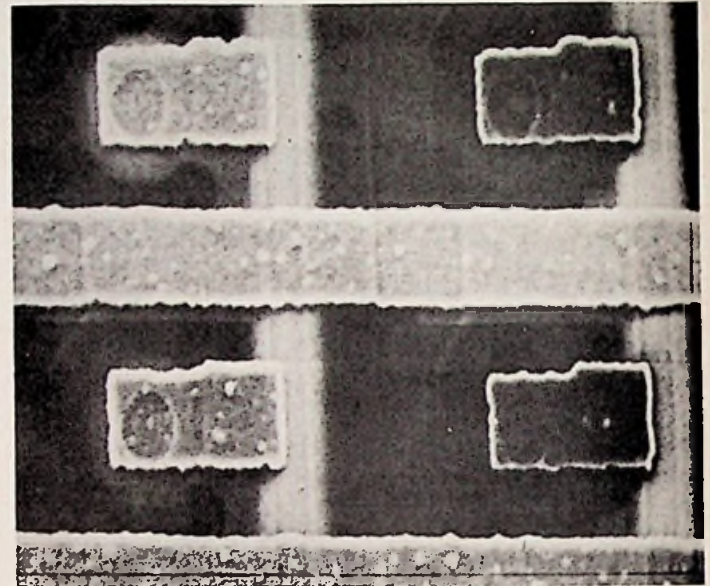
Dode geheugens zijn niet zoals u wellicht zou denken, geheugens die met de pootjes

omhoog liggen maar het zijn geheugens, die een vaste, door de gebruiker te bepalen, inhoud hebben.

Dode geheugens kunnen we in diverse uitvoeringsvormen tegenkomen zoals met dioden, met kernen of in volledig geïntegreerde vorm. De hier te bespreken uitvoeringen beperken zich tot de diode uitvoering en de geïntegreerde uitvoering omdat het dode geheugen met kernen niet zuster in het kader van deze artikelenreeks past.

*Blik in een sterk vergrote PROM van MMI.*

no	functie	symbool	type	accesstijd	FI	FO	out-pul	opmerkingen
55	SHR		7495 * = 14 * = 7	18 21	10	10	TP	
56	ROM		8256 * = 16 * = 8	40 ns	1	10	OC	32 woorden van 8 bit (Harris)
57	ROM		1024 * = 16 * = 8	50 ns	1	10	OC	256 woorden van 4 bit (Harris)
58	ROM		MM6280 * = 24 * = 12	175 ns	1	10	OC	1024 woorden van 8 bit (Monolithic Memories)



no	functie	symbool	type	accesstijd	FI	FO	out-pul	opmerkingen
59	RWM		93403 * = 16 * = 8	45 ns	1	10	OC	16 woorden van 4 bit
60	RWM		93410 * = 16 * = 8	50 ns	0,5	10	OC	256 woorden van 1 bit



### Diode dood geheugen

Een diode dood geheugen zouden we eenvoudig zelf kunnen opbouwen, zij het dan dat de hoeveelheid benodigde logica voor een redelijk groot geheugen aanzienlijk is. De bouw zou plaats kunnen vinden aan de hand van fig. 1.

Het geheugen is 10 woorden van 8 bits elk groot. Door middel van de decoder worden, afhankelijk van de toestand van de ingangen A0, A1 en A2 een van de tien woordlijnen W0 t/m W9 geselecteerd. Als we bijvoorbeeld A0 = A1 = A2 = 0 maken dan selecteren we woordlijn 0. Afhankelijk van de aanwezigheid van dioden tussen de woordlijn en de bitlijnen (B0 t/m B7) zullen er op de ingangen van de poorten enen of nullen worden aangeboden. Enen op die bitlijnen die geen diode naar de woordlijn hebben, nullen op die bitlijnen die wel zijn

voorzien van een diode naar de woordlijn, omdat de door de weerstand R veroorzaakte logische „1” door de Z0 uitgang van de decoder wordt „opgesoupeerd”. De uitgangen van de poorten zullen nu het woord, zoals geprogrammeerd door het al dan niet plaatsen van dioden te zien geven, vooropgesteld dat de enable lijn E een logische „1” is. Deze enable lijn geeft ons de mogelijkheid meerdere van deze diode-geheugens parallel te schakelen en dus uitgangen parallel te schakelen (wired-OR). Het programmeren van dit soort geheugen is redelijk eenvoudig. Stelregel: op de bitlijn, die hoort bij die uitgang die „1” moet worden, wordt een diode geplaatst.

### Geïntegreerde diode geheugens

De geïntegreerde diode geheugens, kortweg PROM genoemd voor Programmable

Read Only Memory, zijn in diverse uitvoeringen te krijgen. Zo zijn er bijvoorbeeld de Mask programmable ROM's waarbij de door de gebruiker opgegeven informatie tijdens het fabricageproces, door middel van maskers in het geheugen wordt geplaatst. Daarnaast zijn er de zogenaamde Field programmable ROM's die door de gebruiker zelf kunnen worden geprogrammeerd. Dan zijn er nog de EPROM's en de FPLA's resp. Erasable Programmable ROM's, die door de gebruiker kunnen worden geprogrammeerd en ook eventueel kunnen worden gewist, in de meeste gevallen met een UV-lichtbron en Field Programmable Logic Arrays, een zeer speciaal type PROM, maar daarover later meer.

PROM's kunnen we ons het eenvoudigst voorstellen als een diode dood geheugen, waarin van alle bitlijnen naar alle woordlijnen dioden zijn geplaatst, in het geval van fig. 1 dus 80 stuks.

Als gevolg daarvan zullen alle bits in alle woorden „1” zijn.

Als we nu door de diode een stroom zouden laten lopen groot genoeg om de diode op te blazen, maar niet groot genoeg om de NAND-poort of de decoder er aan defect te laten gaan, dan kunnen we op deze manier de PROM programmeren.

Nu is natuurlijk de werkelijke constructie van een PROM anders, zo zijn er bijvoorbeeld geen dioden maar kleine zekeringen van een nikkel-chroom legering aanwezig, maar voorgaand beschreven principe is in grote lijn wel van toepassing.

De programmeringsprocedure van een PROM is afhankelijk van het merk of type, maar in het algemeen komt het op het volgende neer:

We selecteren met de adreslijnen A0...A<sub>N</sub> het woord dat we willen programmeren. Daarna leggen we de uitgang, die moet worden geprogrammeerd aan aarde en brengen de voedingspanning voor een bepaalde tijd op een hogere waarde, waardoor de zogenaamde fuseable link, de NiCr zekering, doorbrandt, waarmee deze uitgang is geprogrammeerd. Dit herhalen we achtereenvolgens voor elke uitgang in het geselecteerde woord die we geprogrammeerd willen hebben, waarna we het volgende woord selecteren en het spel weer van voren af aan begint. In de IC tabel zijn slechts een drietal ROM's vermeld daar het ondoenlijk zou zijn ze hier allemaal op te sommen.

Waar we nog wel even iets dieper op in willen gaan is het gebruik van de „Enable” ingangen. Behalve dat we er de uitgangen van een ROM mee „vrij” kunnen geven kunnen we ze uitstekend gebruiken om met behulp van een aantal wat kleinere ROM's één grote te maken zoals in fig. 2 wordt aangegeven. Door gebruik te maken van ROM's met een open collector uitgang kunnen we nu de uitgangen aan elkaar „knopen”.

Hetzelfde doen we met de adresingangen, waardoor we steeds in alle ROM's tegelijk

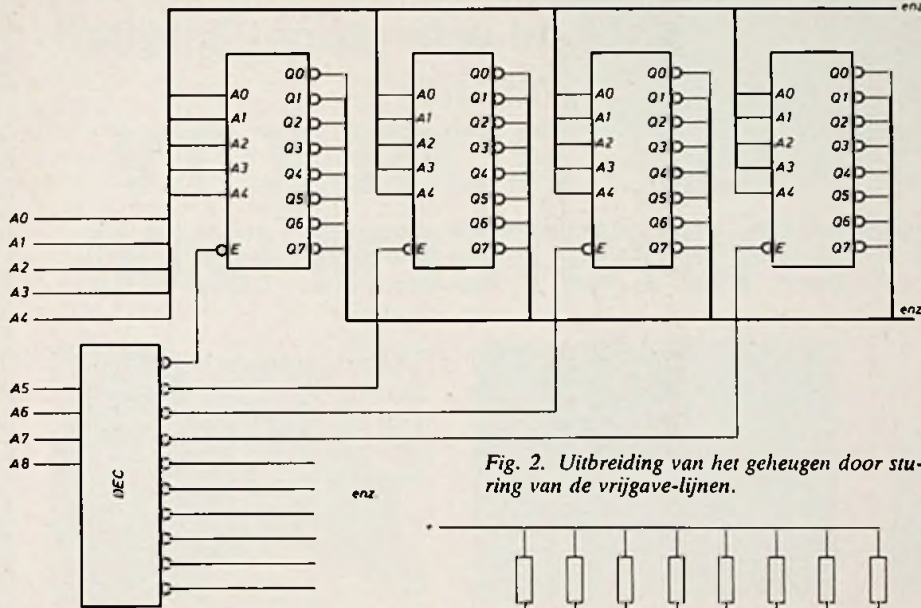


Fig. 2. Uitbreiding van het geheugen door sturing van de vrijgave-lijnen.

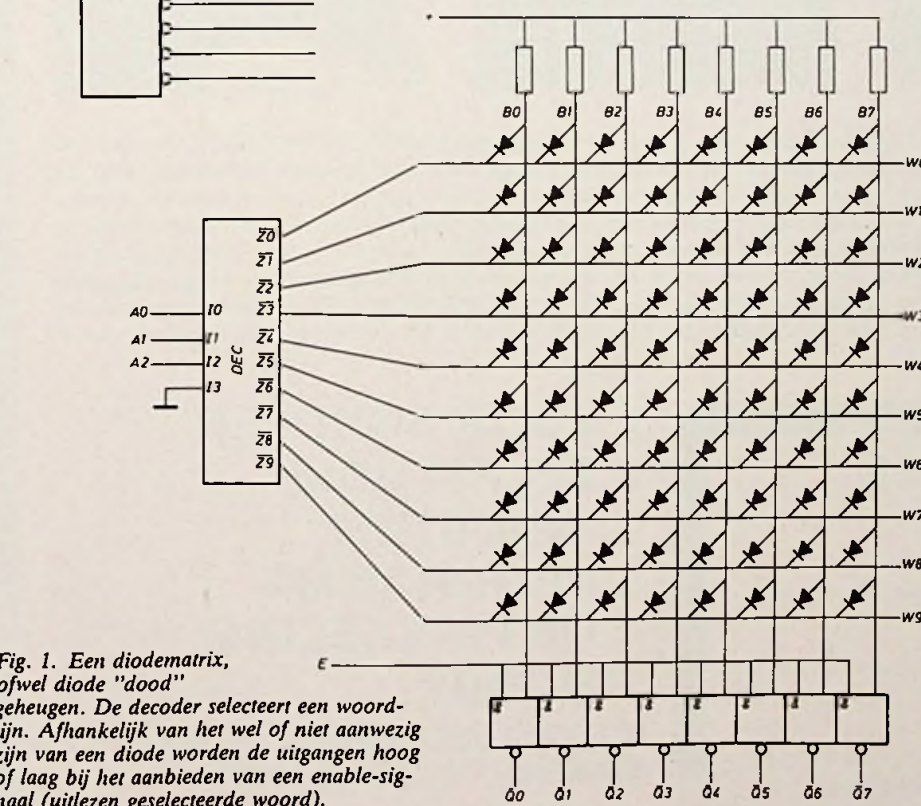


Fig. 1. Een diodematrix, ofwel diode "dood" geheugen. De decoder selecteert een woordlijn. Afhankelijk van het wel of niet aanwezig zijn van een diode worden de uitgangen hoog of laag bij het aanbieden van een enable-sig-naal (uitlezen geselecteerde woord).

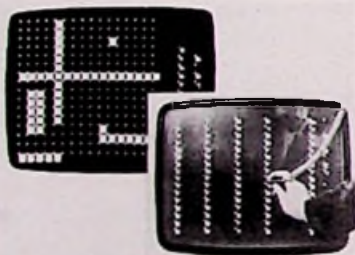




# GRATIS DEMONSTRATIE DAGEN

10- 11 en 12 mei a.s.  
van 10.30 tot 16.00 uur  
voor ieder die  
kennis wil maken met  
de vele mogelijkheden  
van het

## ROTEX TV COMPUTERSYSTEEM 6800



3 dagen staan wij voor u klaar om u te tonen dat u **snel en zeer grondig MICROPROCESSORS** kunt leren programmeren. **Duidelijk en zichtbaar** op elke willekeurige gewone zwart/wit televisie ontvanger. Een TV-COMPUTERSYSTEEM heeft u al voor *f* 1359,75 en voor *f* 2050,— een compleet systeem met bus- en cassette recorder aansluiting. Bent u nog helemaal niet thuis in de microprocessor-wereld, dan kunt u ook de **schriftelijke leergang MICROPROCESSORS** volgen in 15 leerbrieven, waarbij u dan eventueel de tv-computer in een 5-tal bouwstenen meegeleverd krijgt. Dat dit de **meest directe, grondigste en goedkoopste** manier is om u vertrouwd te maken met de **praktische** kant van **MICROPROCESSORS**, zowel de hardware als de software, willen wij u graag bewijzen. Vandaar de demonstratiedagen. Geen dure seminar, wel een gratis broodje tijdens de lunchpauze.

opsturen naar Postbus 260, Emmen  
ROTOR-LEERGANGEN

Ja, stuur mij een uitnodiging

voor  10  11  12\* mei a.s.

Wij komen met ... personen

Naam: .....

Adres: .....

Plaats: .....

Telef.: .....

Beroep: .....

\*Doorhalen welke dagen bij voorkeur niet.

- ★ VOOR SCHOLEN
- ★ ZELFSTUDIE
- ★ INDUSTRIE
- ★ PROGRAMMA ONTWIKKELING
- ★ HOBBY

ROTOR-LEERGANGEN - POSTBUS 260  
EMMEN - TEL. 05910-16810.

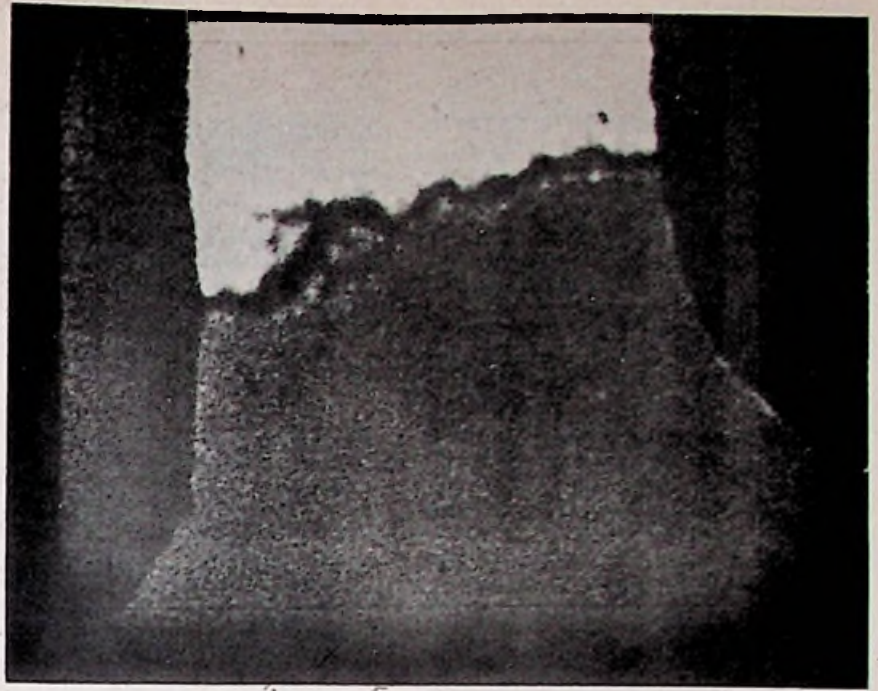


# halfgeleiders

hetzelfde adres selecteren. Welke ROM bepalend is voor de toestand van de uitgang wordt bepaald met behulp van de decoder, die aan de Enable ingangen is aangesloten. Daar er slechts één decoderuitgang „0” kan zijn kan er ook maar één ROM worden geselecteerd en zullen de overgebleven ROM's op al hun uitgangen „1” zijn, de voorwaarde voor een „wired OR” schakeling. Welke uitgang „0” zal zijn wordt dus alleen bepaald door de geselecteerde ROM (adreslijn A5, A6, A7, A8) en het geselecteerde adres (A0, A1, A2, A3, A4). Tot zover de doodgeheugens.

## Levende geheugens

Wat ons nu nog rest zijn de levende geheugens, een vrij grote groep waarin we een aantal categoriën kunnen herkennen. Als eerste en tevens oudste zijn er de kerngeheugens waarover in voorgaande RE's al vaker is geschreven; reden waarom we er hier niet verder op ingaan, temeer daar het kerngeheugen voor amateur-toepassingen toch al niet in aanmerking komt. Blijft het halfgeleidergeheugen. De in deze eerste serie beschreven halfgeleidergeheugens zijn TTL geheugens, opgebouwd uit geheugencellen die in werkelijkheid niets



Een 12000 × vergrote, opgeblazen NiCr weerstand: deze zit in een PROM en vervangt eigenlijk een diode uit fig. 1. Ongeprogrammeerd is de weerstand ca 350 Ω. na het sturen van een 14...16 mA stroomstoot knalt de weerstand door en wordt deze >2 MΩ (logische "1"). En dan te bedenken, dat er 4096 bits vlak naast elkaar kunnen zitten, die elkaar niet mogen beïnvloeden! Deze rasterelektronenmicroscopopname komt van MMI.

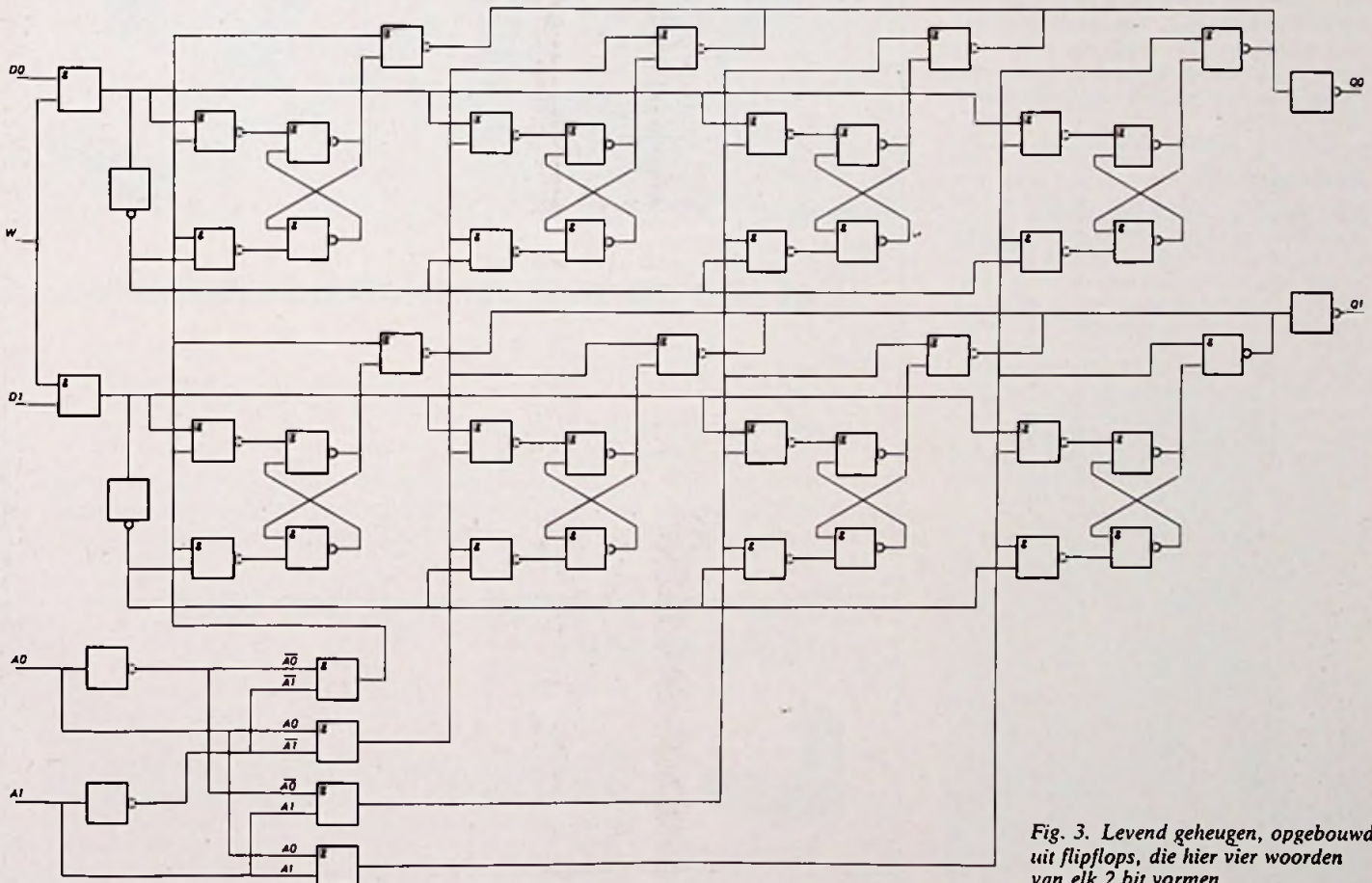


Fig. 3. Levend geheugen, opgebouwd uit flipflops, die hier vier woorden van elk 2 bit vormen.



## halfgeleiders

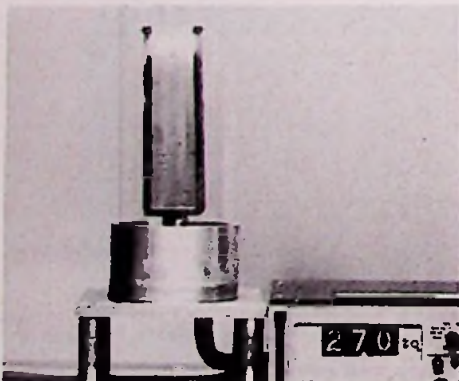
anders zijn dan flipflops. Voor een goed begrip bekijken we het schema in fig. 3. Dit geheugen van 4 woorden van elk 2 bit is opgebouwd uit flipflops. We zien twee data-ingangen D0 en D1, twee adresingangen A0 en A1 en een „write” ingang W. Om in een geheugenadres te schrijven, moeten we eerst het adres selecteren met behulp van A0 en A1. Veronderstel dat we beide „0” maken. Daarna selecteren we de eerste twee flipflops. Door nu de data, die we in deze geheugenplaats willen schrijven, op de D0 en D1 ingangen te plaatsen en de Write ingang actief („1”) te maken, wordt de data in de flipflops opgeslagen, die daarna op de Q0 en Q1 uitgang te „lezen” zijn.

Als we de Write ingang niet gebruiken kunnen we de geheugenplaatsen uitlezen door ze te selecteren met behulp van A0 en A1. Het uitlezen van de geheugenplaatsen gebeurt zonder de data in de geheugenplaats te vernietigen en de data zal in de geheugenplaats aanwezig blijven zolang we er niet opnieuw in schrijven en zolang we spanning op de schakeling hebben.

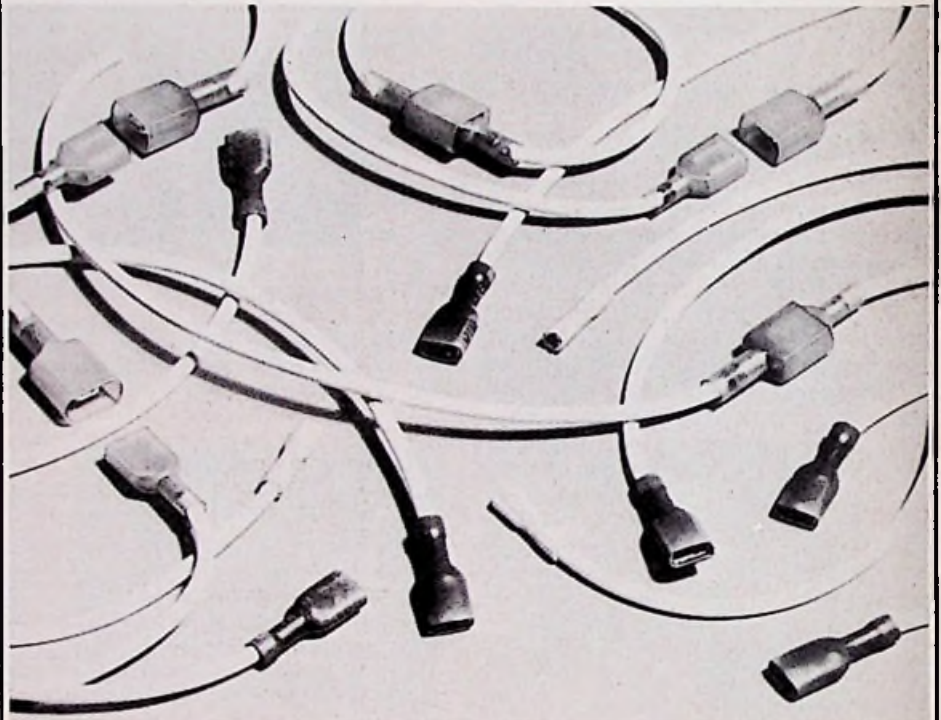
De werking van de in de IC tabel beschreven Read/Write Memories (RWM) is op dit principe gebaseerd. Voor andere en grotere geheugens zult u even geduld moeten hebben tot we aan de bespreking van MOS IC's beginnen, waarin we de meeste hier besproken IC's zullen herhalen voor zover ze in MOS techniek verkrijgbaar zijn en waarin ook geheugens weer aan de orde zullen komen.

### Makrofol SN niet snel in vuur en vlam

Onder de werknaam „Makrofol SN” introduceert Bayer een moeilijk ontvlambare isolatiefolie van Makrolan-polycarbonaat. De gunstige onbrandbaarheidseigenschappen worden o.a. getypeerd door een O<sub>2</sub>-index van 27; ter vergelijking: normale Makrofol, van het type N, bereikt een waarde van 20...22. De O<sub>2</sub>-index van een folie is gedefinieerd als de minimale zuurstofconcentratie (in volumeprocenten) in een mengsel van zuurstof en stikstof, waarbij een monster van gegeven afmetingen nog juist als een kaars van boven naar beneden afbrandt.



# Met Hollingsworth knoopt u de eindjes aan elkaar



## Dat kan op veel verschillende manieren:

- \* ring
- \* vork
- \* draadpen
- \* vlaksteker-huls
- \* doorverbinder
- \* eindverbinder
- \* alle overige

Hollingsworth krimpvbindingen leveren wij los verpakt of op tape, ongeïsoleerd of volledig geïsoleerd.

**Maak een keus uit meer dan 5000 mogelijkheden.**



**de buizerd electronica bv**

den haag - 2011 leen copes van cottenburgh 76-78 postbus 1702 telefoon (070) 46 85 09



## Geluidslantaarn helpt blinden



Een Britse lector in de elektronica van het Sunderland Polytechnic College heeft als hulpmiddel voor blinde en slecht ziende mensen een „geluidslantaarn” ontwikkeld, die een hoorbare waarschuwing geeft wanneer zich voorwerpen op hun weg bevinden.

Het apparaat, dat in een doos van 10 bij 6 centimeter is ondergebracht en in de hand of in de zak kan worden meegevoerd, bestaat uit een zender en een ontvanger. De zender stuurt een infrarood signaal uit dat door obstakels wordt weerkaatst; veranderingen in het signaal, dat door middel van een oortelefoon wordt waargenomen, wijzen op de aanwezigheid van voorwerpen op een afstand van twee meter. De kosten van het apparaat bedragen slechts tien procent van die van soortgelijke hulpmiddelen. Naar verwachting zal de „geluidslantaarn” weldra in productie worden genomen.

## Koper-pasta voor dikke film

Een kopergeleider-pasta voor microcircuits, substraten, vermogen halfgeleiders en microgolf toepassingen van Du Pont, nummer 9922, heeft een soortelijke weerstand van minder dan  $1,3\text{m}\Omega/\text{mm}^2$  bij een dikte van  $25\ \mu$ . Door de uitstekende opdampeigenschappen kunnen spoorbreedten en tussenruimten van 125...200  $\mu$  (5...8 mil) worden gerealiseerd. De pasta verhardt bij 900...950 °C in normale zuurstof/lucht ovens, toevoegen van organische stoffen of voorverwarmen is niet nodig.

De pasta heeft een grote adhesie met aluminium substraten. Na verwarming bij 150 °C is de adhesie factor 2,3 kg. De kopergeleider kan men met tin/loodverbindingen solderen. Bij microgolf toepassingen zijn de HF-verliezen vergelijkbaar met die van dunne film geleiders.

## Microprocessorchips

Voor het werken met hoogwaardige multichip microprocessor ontwerpen zoals de 8085, wil Intel medio '77 een microprogrammeerbare bestuurschip brengen, geprogrammeerd voor het

besturen van een flexibele geheugen-disk, of een synchrone data-lijn. Indrukwekkend is de architectuur van de chip: het is een dubbele besturingseenheid. De front-end bit processor doet snelle (250 ns) data-bit bewerkingen en een back-end byte processor heeft 46 instructies met een minimum uitvoertijd van  $1,25\ \mu\text{s}$ . Het opvallendst is de enkelvoudige voeding (5 V) van deze gecompliceerde bestuurschips.

## TV opneembuis

Matshushita brengt onder de naam National Newvicon S-4113 een TV-opneembuis met een vergroot infrarood bereik. Het is een 2/3 inch buis, 108 mm lang, met elektromagnetische focussing en afbuiging. Het bruikbare golflengtebereik bestrijkt ruim 400...920 mm met een max gevoeligheid van  $0,6\ \mu\text{A}/\mu\text{W}$  bij 750...800 mm. Ze worden gebruikt bij TV opnamen onder zeer slechte lichtcondities, verder voor medische toepassingen. IR-microscopie IR-waarneming.

## Zakrekenapparaten

In de VS schijnt de zakrekenapparatenmarkt verzadigd te zijn: het Texas Instruments model 1200 kost bijv. \$ 8,88. Een afdeling van Litton, de Royal Typewriter Company, heeft nog een „gaatje in de markt” ondekt: hun zakrekenapparaat is voorzien van 46 minuscule zonnecellen, waardoor batterijen of net-adaptor overbodig zijn. De richtprijs is nu nog \$ 99,95. Ook Adler in de BRD heeft zo'n uitvoering in het programma.

## Krachtiger microcomputers

Nauwelijks zendt Intel proefexemplaren van zijn one-chip MCS-48 microcomputer af, of plannen worden gemaakt voor indrukwekkende uitvoeringen. Tegen de herfst kan men een 2048-byte-ROM versie van de 8048 tegemoet zien, die niet alleen een twee maal 20 uitgebreid geheugen maar ook uitgebreidere reken capaciteit heeft.

Een ultraviolet wisbare 2 kilo byte chip, waarbij Intel's EPROM, 5V techniek, wordt gebruikt is ook in de maak, als een goedkopere, minder uitgebreide uitvoering van de 8047.

## Fairchild brengt 16k-RAM volgens eigen I<sup>2</sup>L-proces

De beheersing van de markt voor dynamische geheugen-bouwsteentjes door de MOS-techniek kon wel eens zijn langste tijd gehad hebben. Fairchild neemt nl. in de tweede helft van dit jaar de fabricage ter hand van een dynamische 16k-RAM op basis van haar Isoplanar integrated injection logic (I<sup>2</sup>L). De streefspecificaties kunnen, vergeleken met 16k MOS-bouwstenen imponerend worden genoemd: 100 ns toegangstijd, 350 mW vermogensopname onder bedrijf en 70 mW in rust.

Welke hap deze nieuwe bipolaire RAM zal nemen uit de prijsgevoelige markt voor hoofdgeheugens hangt af van wat hij gaat kosten. Gezien de grote elementendichtheid in de onlangs geïntroduceerde 4k I<sup>2</sup>L-dynamische RAM van Fairchild, zal de prijs van de 16k-versie waarschijnlijk zeer concurrerend zijn met die van de beste 16k MOS-bouwstenen.

## Zeer snelle, compacte logica

Siemens heeft twee LSI circuits met hoge pakingsdichtheid ontwikkeld in ECL-techniek, met de functies OR/NOR poorten, multiplexers, buffers en zelfs een 4-bit teller. De eerste chip bevat zo'n 700 poortfuncties, afm. 36 mm<sup>2</sup>, vermogenopname minder dan 2,8 W. De andere heeft 400 poortfuncties op 28 mm<sup>2</sup>-dissipatie minder dan 2 W. De poortschakeltijden van deze IC's met 64 pennen zijn 0,5 ns. Volgens Siemens is de pakingsdichtheid 4 à 5 × groter dan vergelijkbare typen van andere fabrikanten, dank zij het in serie schakelen van poorten en de interne schakelniveaus van 400 mV. Door niveau-aanpassing zijn de in- en uitgangssignalen te koppelen met ECL 100K bouwstenen.

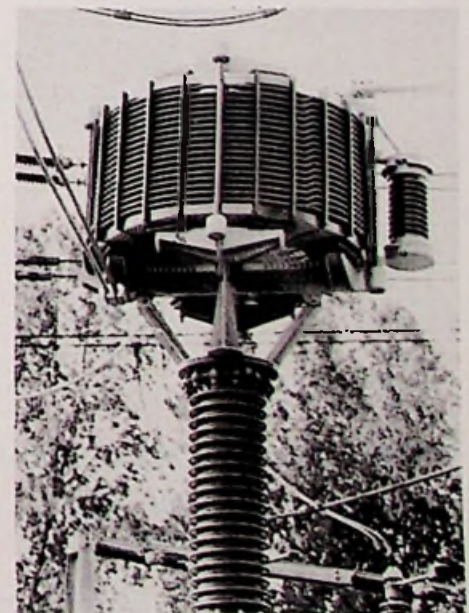
## Telefoneren

### via de hoogspanningsleiding

Elektriciteitsmaatschappijen beschikken met hun hoogspanningsleidingen over een eigen netwerk, dat met grote bedrijfszekerheid wordt gebruikt voor de overdracht van informatie met behulp van de THF-techniek (Träger Frequenz Technik für Hochspannungsleitungen). De eigenlijke overdracht geschiedt volgens bekende methoden, waarbij de over te dragen frequentie op de draaggolffrequentie wordt gedrukt. In tegenstelling tot de normale telefoonverbindingen breidt bij de TFH-techniek het signaal zich uit over het gehele net, tengevolge van de onderlinge koppeling van de leidingen. Leidingen die niet voor berichtgeving worden gebruikt, worden door TFH blokkeringen van de betreffende draaggolf zo hoogohmig gemaakt, dat nauwelijks nog enige overdrachtsenergie kan afvloeien.

Deze opname laat een onlangs door AEG-Telefunken ontwikkelde TFH-blokkering zien, die naast volledige eigen bewaking en 50% lager gewicht, daarin uitmunt, dat de afsluiter voor gemakkelijke inbouw van een groot aantal ophangmogelijkheden is voorzien. De nieuwe KS-serie is gebouwd voor stromen tot 4000 ampère, normaal met inductiviteiten van 0,2 mH tot 2,0 mH. Omdat de 50 Hz verliezen zeer klein zijn en de nieuwe smoorspoelen een hoge kortsluitvastheid bezitten gebruikt men dezelfde uitvoeringen ook bij stroombegrenzings- en resonantie kring smoorspoelen.

(foto: AEG-Telefunken)







# FISHER

The first name in high fidelity  
wants the  
**FISHER – Importer**  
for the Netherlands

This trade mark full of tradition, which is best known to all HiFi fans, has now an own sales company in Europe.

The new developed series of HiFi devices is just now presented to the respective trade in Germany. New first-class receivers, cassette decks with convincing functions and well designed mechanics, brilliant looking and technical top-grade tuners and amplifiers, high-quality turntables and first-rate loud speakers – the complete HiFi programme.

There is strong finance behind the name of FISHER – one of the

Please contact us.

**FISHER HiFi Europe Vertriebs GmbH**

Widenmayerstr. 25 Postfach 229, 8000 München 22, Tel. 089/224851

largest electronic companies in the world – adequate strong you will find your European partner.

We offer everything belonging to a successful business: security of a large manufacturer and a programme which will make it's way also against hardest competition. FISHER HiFi devices are of a technical high standard. New developments always ensure absolute lead, and the production quality cannot be surpassed.

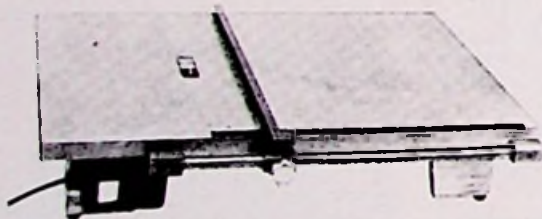
We would like you to have experience and existing contacts in the HiFi line, to be able to introduce FISHER quickly and successful into the market in the Netherlands.



## PRINTBLOK-SCHAAR

Type 1009/02

met ingebouwde kunststofschaar, type 1002 Internationaal geotrooieerd.



De printblokschaar, type 1009/02 snijdt zonder voorverwarming o.a. edopertinax en epoxyplaten. Het is een vlak apparaat, dat past op elke werktafel. De plaatmaat is 800 x 500 mm. De hoogte is 150 mm. Een verstelbare aanslag met maatingdeling tot 500 mm waarborgt een evenwijdige en maatvaste snede. De kunststofschaar, type 1002, kan zonder moeite uit de tafel worden verwijderd, door het losmaken van een spanmechanisme. Daarna kan ook uit de vrije hand worden gesneden. Met de schaar kan recht worden gesneden, in bochten, langs hoeken en U-delen. Voor het maken van uitsparing in het midden van platen, wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Voor de elektronische industrie is deze schaar, door zijn veelzijdigheid een onmisbaar stuk snijgereedschap.

**RATIONEEL WERKEN; HOGE PRESTATIE**

**Int. Handelonderneming WEVERS b.v.**

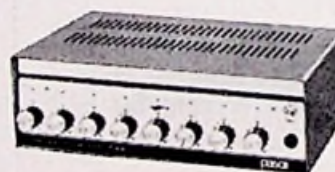
BISSCHOPSTRAAT 53 - ENSCHEDE  
POSTBUS 376 - TELEFOON 053-316041

## pasos

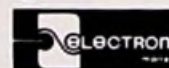
v/h



Perfekte geluidsapparatuur



Professionele  
krachtversterkers  
microfoons  
klankzuilen  
enz.



Professionele  
Discotheek-stereo



DISCOTEQUE DS 23

vraag onze gratis catalogus met prijzen

**IMP. RED STAR ELECTRONICS B.V.**  
v. Galenstraat 5 's-GRAVENHAGE  
tel. 070-450900



De opgenomen schakelingen zijn suggesties. Opmerkingen en bijdragen van lezers worden op prijs gesteld.

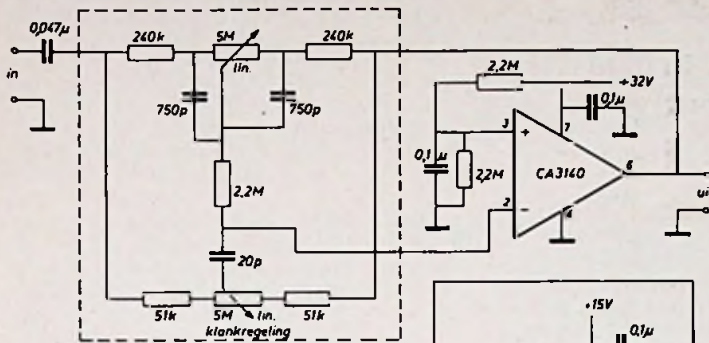


Fig. 143a.

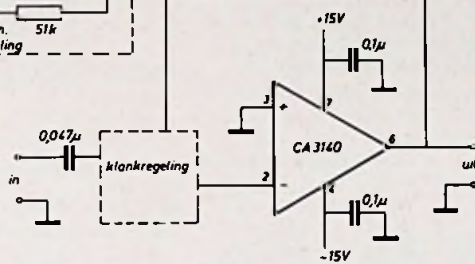


Fig. 143b.

Fig. 143. Baxandall klankregeling met lineaire potmeters, rechte frequentie karakteristiek in de middenstand. Door de hogeingangsimpedantie kunnen kleine condensatorwaarden worden toegepast. Laag en hoog wordt  $\pm 15$  dB geregeld bij resp. 100 Hz en 10 kHz. Het -3dB punt ligt bij 70 kHz. Bij 20 kHz is de uitgangsspanning 25 Vpp. De CA 3140 komt van RCA.

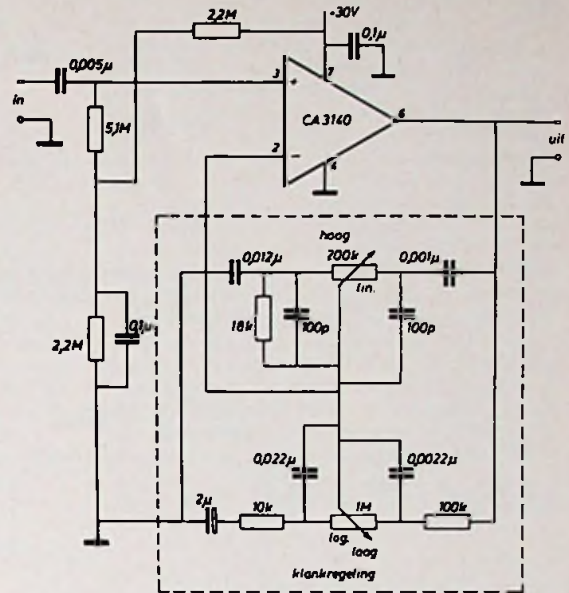


Fig. 144a.

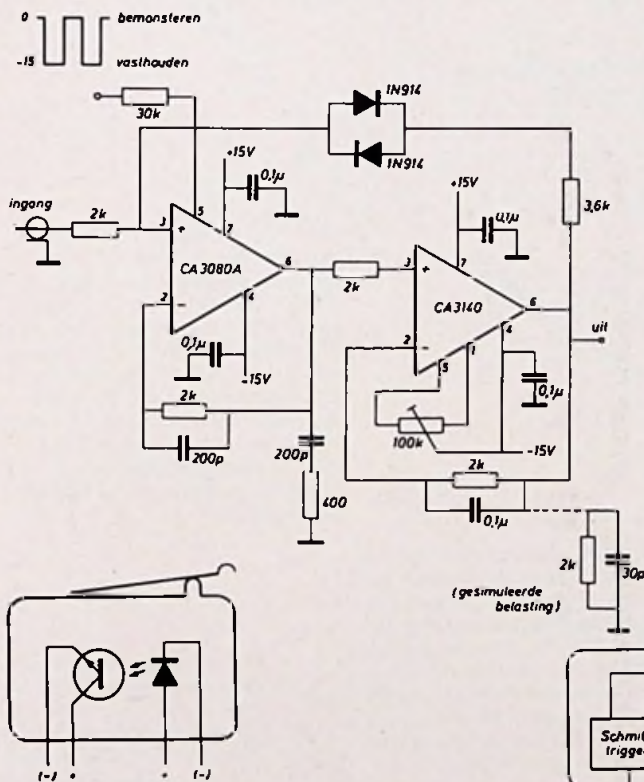


Fig. 145. Bemonsteringsschakeling (sample and hold) met OTA 3080 en de bijna ideale OpAmp 3140, beide van RCA. De schakeling heeft hier een gesimuleerde belasting van  $2k\Omega/30pF$ . De slew rate is  $2,5 V/\mu s$  bij de gegeven componentenwaarden.

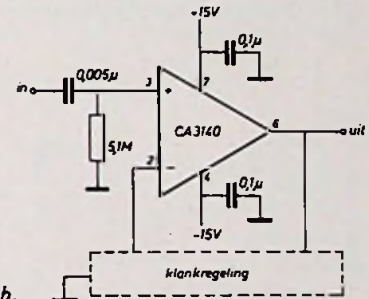


Fig. 144b.

Fig. 144. Deze schakeling heeft ongeveer dezelfde eigenschappen als de voorgaande. In de rechte stand heeft de OpAmp een versterking van 20 dB. De uitgangsspanning is 25 Vpp bij 20 kHz, het -3dB punt ligt op 24 kHz.

Fig. 146. Als vervanger voor de mechanische microschakelaar komt Optron met een uiterlijk gelijke, doch inwendig opto-elektronisch gekoppelde uitvoering zonder contactdender en ongevoelig voor magnetische velden, in tegenstelling tot de Hall-effect schakelaars. Op korte afstand van elkaar staan een silicium foto-diode en een GaAs infrarode LED, type OPS 200.

Fig. 147. Een slimmere uitvoering, de OPS 200-A, heeft zelfs een ingebouwde schmitt-trigger extra. Beide versies zijn met of zonder hefboom verkrijgbaar, keuze uit normaal open of normaal gesloten uitvoering (hoog of laag uitgangssignaal).

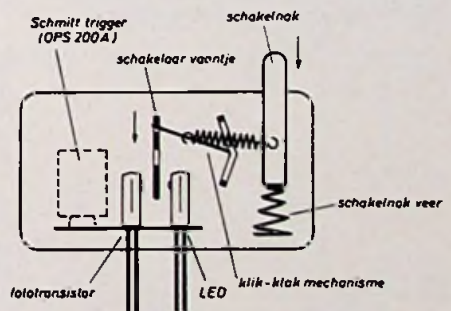


Fig. 148. De mechanische opbouw van de hier genoemde schakelaars. Als de microschakelaar wordt ingedrukt, gaat het „klik-klak” mechanisme om, waardoor het schakelaarvaantje naar beneden klapt, zodat de lichtbron en foto-diode elkaar zien. Doordat de schakelactie betrouwbaar is, kunnen snelle logische circuits zonder buffertrap direct worden aangestuurd.



# ontwerp-prikkels

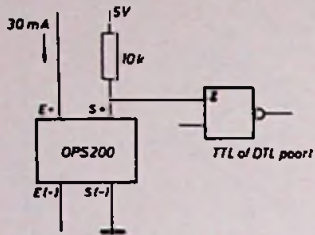


Fig. 149. Opto-elektronische schakelaar stuurt de logica.

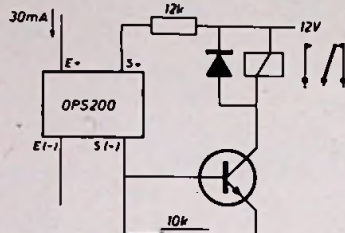


Fig. 150. Relaissturing met een opto-elektronische vaanschakelaar.

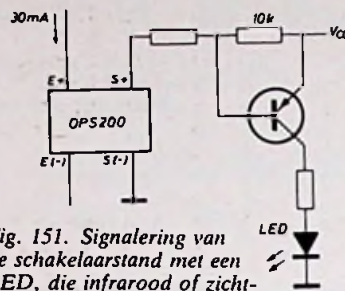


Fig. 151. Signalering van de schakelaarstand met een LED, die infrarood of zichtbaar licht uitstraalt. Deze LED kan dan een AC-belasting in- of uitschakelen.

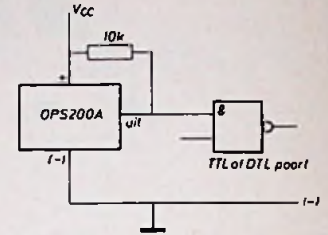


Fig. 152. De OPS 200-A met schmitt-trigger stuurt rechtstreeks TTL of CMOS. Deze schakelaar mag zelfs 200 mA voeren. De spanningreeks loopt van 5...99 V, bij een  $I_{rem}$  van 4 mA.

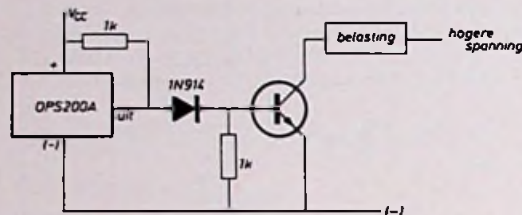


Fig. 153. Ook hogere spanningen dan de voor de opto-schakelaar benodigde kunnen worden geschakeld met dit hulpcircuit.

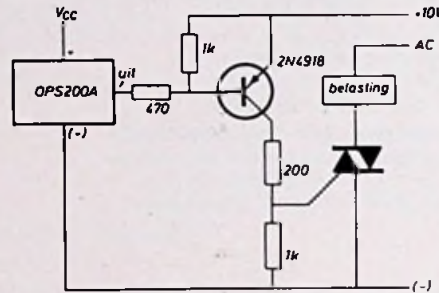


Fig. 154. Hier schakelt de schmitt-trigger een AC-belasting dmv een triac.

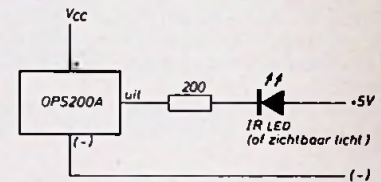


Fig. 156. Dubbele optische koppeling voor max isolatie van bijv. de te schakelen zwevende AC-netspanning.

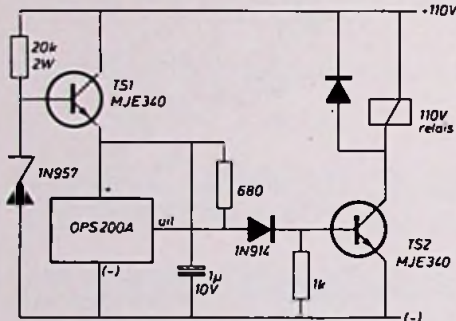


Fig. 155. Hier wordt de opto-schakelaar gevoed uit een hoge gelijkspanningsbron. TS1 begrenst de spanning voor de opto-schakelaar tot de veilige waarde van 7 V, dankzij de zenerdiode aan de basis (emittervolgerprincipe). TS2 schakelt het hoogspanningsrelais.

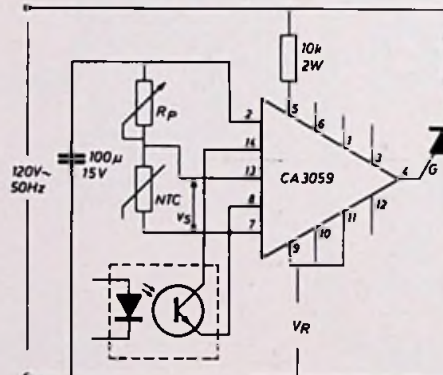


Fig. 157. Nulspanningschakelaar van RCA, gestuurd door een optische koppeling, die hier dienst doet als extra beveiliging. Als er geen licht op de fotodiode valt, is de belasting afgeschakeld. In het andere geval werkt de schakeling als temperatuurregeling, waarbij met  $R_p$  de gewenste temperatuur wordt ingesteld. Afhankelijk van de weerstandswaarde van de NTC wordt de belasting in- of uitgeschakeld. Als in uw doka de NTC het begeeft, loopt de temperatuur van het ontwikkelbad te hoog op, waardoor er vloeistof verdampt. Wellicht is het mogelijk, om het gewichtsverlies over te brengen op de opto-microschakelaar van fig. 156, die dan de verwarming uitschakelt.

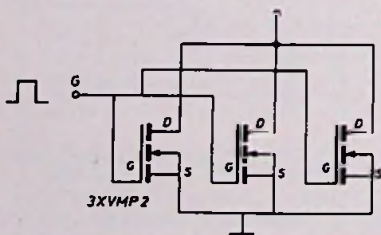


Fig. 159. VFET's mogen parallel worden geschakeld. De pulsdrainstroom is hierbij 6 A.

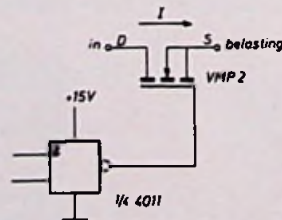
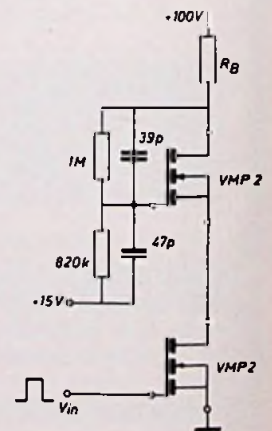


Fig. 160. CMOS gestuurde analoge vermogens-MOS-schakelaar, met lage serieweerstand. Bij een voedingspanning van 15 V voor de 4011 mag het ingangssignaal 0...+10 V bedragen. Maak er iets moois van.

Fig. 161. Serieschakeling kan ook voor het toelaten van een hogere voedingspanning.





# halfgeleiders

**Magnetische bobbel geheugens zijn in opmars**  
Texas Instruments heeft een enkelchip-uitvoering ontwikkeld met een capaciteit van 92304 bits ( $641 \times 144$ ) met een data-verwerkingsnelheid van 50 kb/s, toegangstijd eerste bit 4 ms, cyclustijd 12,8 ms, vermogen opname met sturing ca 1,5 W. Het systeem is ondergebracht in een 14-pens behuizing. Een bruikbaar geheugensysteem bevat ca 10 IC's.

**Texas Instruments heeft een overzicht beschikbaar van hun data- en applicatieboeken:** 28 boeken in de engelse taal, een zestal in de duitse taal, verder microprocessor manuals (3 voor de TMS1000 één chip microcomputer, 3 voor de TMS8080, een voor de SBP0400).  
Inl.: Texas Instruments, postbus 283, Amstelveen (020) 473391.

**Ferranti heeft een applicatiebericht van de ZN417, een analoge processor, die bestaat uit een drietal OpAmps in één behuizing met 5 V shunt-spanningregelaar.** Ontwerpcriteria en een toepassing van een sinus/cosinusoscillator zijn gegeven (16 pag.,  $15 \times 21$  cm).  
Micro-miniatur halfgeleiders en silicium netwerken, 24 pag.,  $15 \times 21$  cm, micro-E plastic en SOT-23 halfgeleiders in plastic behuizing, chips, dubbele en viervoudige transistoren, diode combinaties voor kernengeheugenstuurtrappen, silicium netwerken op klantenspecificaties, behuizingen.

**Vermogentransistoren**  
Kertron Inc. fabriceert vermogentransistoren van 2...100 A in NPN en PNP uitvoering volgens een Hi-Rel, ofwel zeer betrouwbaar planair proces. Er zijn vermogendarlingtons voor 1,5, 10 en 20 A, verder HF vermogentransistoren voor 12 V en 28 V, silicium NPN hoogspanningstransistoren 200...400 V-5 A, snelle schakeltransistoren van 0,25...20 A, industriële series van 15...30 A, vierlagendiodes en vermogenchips, in een catalogus van 40 pag.,  $21 \times 28$  cm.  
Inl.: United Electric, postbus 1052, Eindhoven (040) 421191.

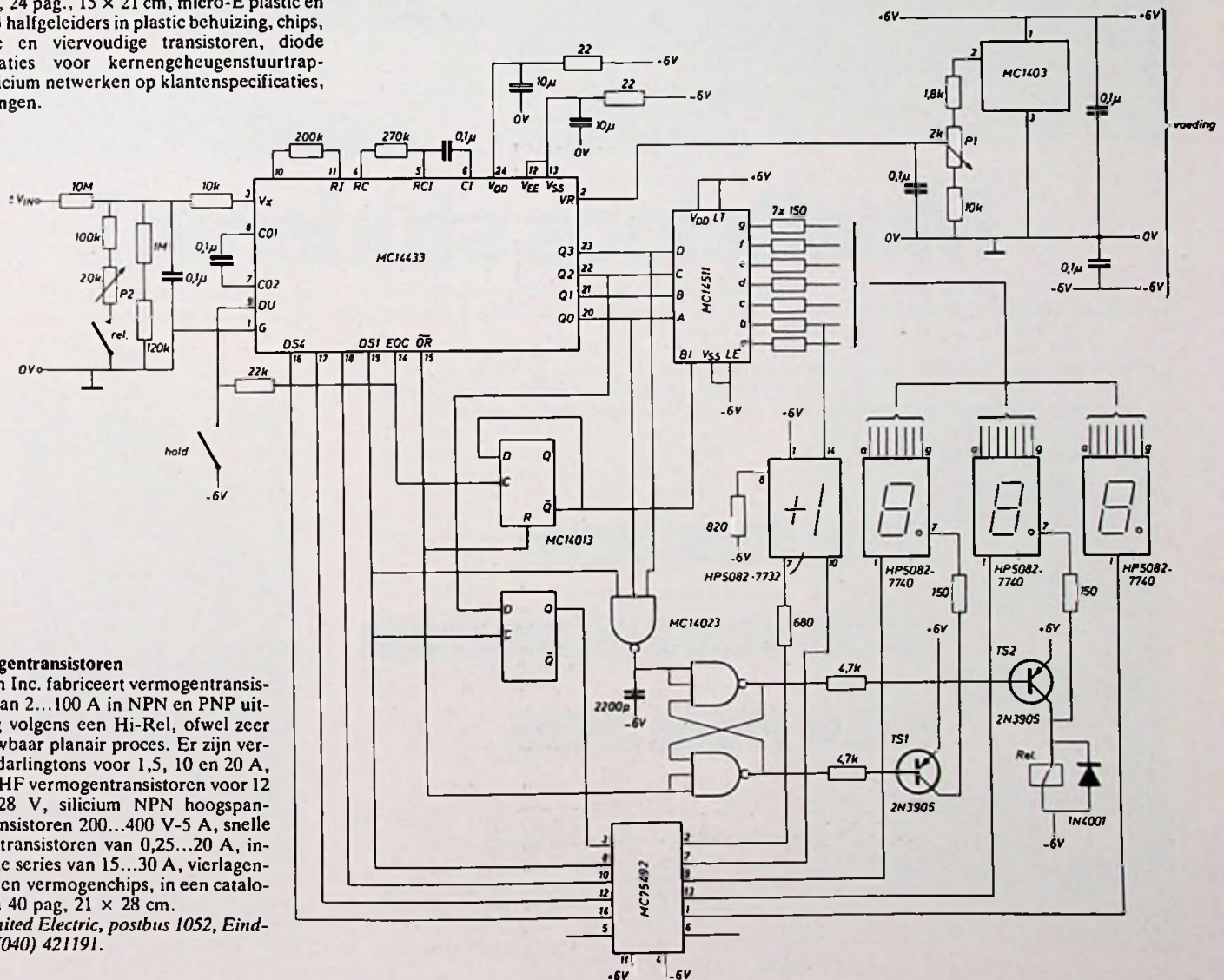
Overzicht HF dioden en transistoren, zoals varicaps, hyperabrupte varicaps, schottky-barrière dioden, lage ruis UHF/VHF transistoren, HF vermogen transistoren, radio/TV en MF-transistoren, ontwikkelingstypen en koppelvorbelden, Pro-electron typen en behuizing-overzicht.  
Specificatie FSD 1001 geeft alle mogelijke informatie over discrete halfgeleiderchips, fabricagetechnieken, betrouwbaarheidsaspecten, elektrische karakteristieken, geometrie-voorbeelden, visuele inspectie criteria.  
Inl.: United Electric, postbus 1052, Eindhoven (040) 421191.

**Microprocessor**  
Microprocessor basis cursus handboek, 240 pag,  $20 \times 29$  cm, onderverdeeld in een zestal hoofdstukken, algemene opbouw, programmabesturing, architectuur, programmeringstechnieken, I/O interfacing en I/O programmering, verklarende woordenlijst, instructieset, data representatie, digitale rekenkunde. Dit boekwerk wordt gebruikt bij de  $\mu P$  basis cursus en is geschreven door Ir. Veldstra en Ir. Stevens van de TH-Eindhoven en is nu los van de cursus aan te schaffen voor f 55.  
Inl.: Inelco, postbus 7970, Amsterdam (020) 934824.

**CMOS DVM met  $3\frac{1}{2}$  digits**  
De MC14433 van Motorola is een CMOS mono-

litische  $3\frac{1}{2}$  digit A/D omzetter, toe te passen als basis bouwsteen voor een nauwkeurige DVM. Er zijn slechts 4 extra IC's nodig, zoals de MC 14511 (BCD naar 7-segment decoder), MC 75492 (LED digit stuurtrap), MC 1403 (2.5 V referentiebron) en de MC 14013 (D-flipflop voor teken- en overbereik aanduiding). Deze schakeling geeft een toepassing voor een DVM met automatische bereikomschakeling met de volgende eigenschappen: bipolaire ingang, automatische polariteitsaanduiding, spanningbereik tot  $\pm 19,99$  V DC (eerste) en  $\pm 20... \pm 199,9$  V DC (tweede), nauwkeurigheid  $\pm 0,05\%$  volle schaal  $\pm 1$  tel, ingangsimpedantie 10 M $\Omega$ , automatische reset, gebufferde uitlezing (hold-functie), ingang beschermd door substraat-dioden, knipperende cijfers bij overschrijden van het bereik. De MC 14433 kost f 43,- totale prijs van de DVM ca f 100,-.

Afregelprocedure: een spanning van  $\pm 19,900$  V  $\pm 2$  mV wordt op de ingang gezet. Hierna de referentiespanning-potmeter P1 bij de MC 1403 zodanig afregelen, dat het getal 19,90 wordt aangegeven (tussen 19,89 en 19,91). Hierna een spanning van  $199,00$  V  $\pm 20$  mV toevoeren aan de ingang, waarbij P2 wordt afgeregeld, totdat het getal 199,0 wordt aangegeven. Gevraagd: wie ontwerpt een enkelzijdige print voor opname in onze printservice?  
Inl.: Diode, Hollantlaan 22, Utrecht (030) 884214.



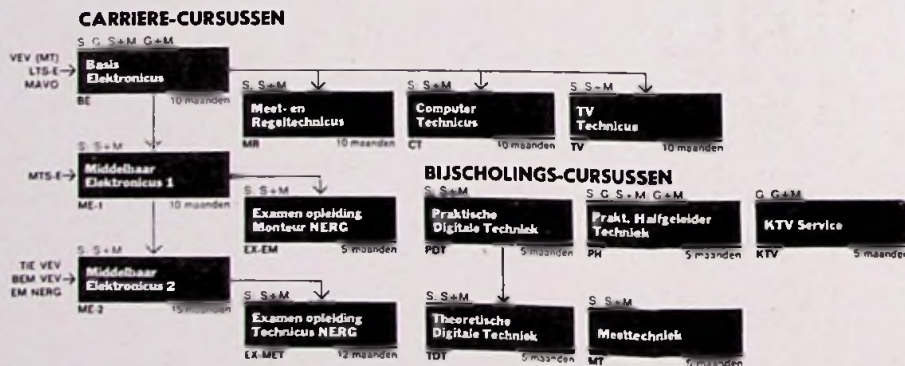




# Moeiteloos studeren?

Dat kan niet! Er is niemand, die het komt aanvaaien. Als je wat wilt leren, moet je je best doen. Ook bij ons! Wel proberen wij de leerstof aantrekkelijk en overzichtelijk te maken met tekeningen, vragen en proeven. Daarom studeert men graag bij ons, ook al moet je je best doen.

Als je wilt weten, hoe onze leerstof in elkaar zit, praat dan eens met een van onze 1500 cursisten. Schrijf of bel ook eens om een studie-gids. Je krijgt er een proefles bij. Het is een kleine moeite en je kunt er heel wat wijzer van worden. De mondelinge begeleiding bij onze cursussen start altijd begin september of medio januari.



## Elektronica opleidingen Dirksen

Parkstraat 25, Arnhem  
Tel. 085/451641

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking d.d. 18-12-1974, kenmerk: BVO/SFO 129.448.

### Studiemethoden:

S = schriftelijk  
G = geluidsbanden  
M = mondeling

Geef mij informatie over de cursus(seen)

BE  MR  CT  TV  ME  
 EX-EM  PDT  TDT  PH  KTV  
 EX-ET  MT

Naam: .....

Adres: .....

Woonplaats: .....

Vooropleiding: .....

of vanuit België  
00/31 85 45 16 41



I. Fábán

## Hoog-ohmige spanning- en frequentiemeter

In veel experimentele schakelingen treden, zonder dat men het merkt, parasitaire oscillaties op, welke bij het belasten van de schakeling verdwijnen. Om die oscillaties te kunnen vaststellen en om zowel de spanning als de frequentie van die oscillaties te weten is een hoogohmige spanning- en frequentiemeter onontbeerlijk. Daar een dergelijke meter niet te koop is voor een redelijke prijs is het lonend er zelf een te bouwen.

Het hier te beschrijven meetsysteem is zo klein, dat het zelfs in de kleinere universele meters is in te bouwen, maar daarvoor moet het schakelaargedeeelte wel worden aangepast. De voor de voedingspanning-stabilisatie gebruikte transistoren zijn niet kritisch; er kunnen goedkope typen worden gebruikt. Het toegepaste IC is de NE536, een OpAmp met FET ingangen en eigenschappen, die zijn te vergelijken met die van de  $\mu A741$  (het basisschema is ongeveer gelijk). De NE536 is een goedkope uitvoering van de  $\mu A740$ , deze laatste heeft een ingangsbiasstroom  $< 0,1$  pA, terwijl de NE536 aan de 5 pA komt. Dit IC versterkt al bij een voedingsspanning van ca 2,5 V. De kosten van de meetschakeling

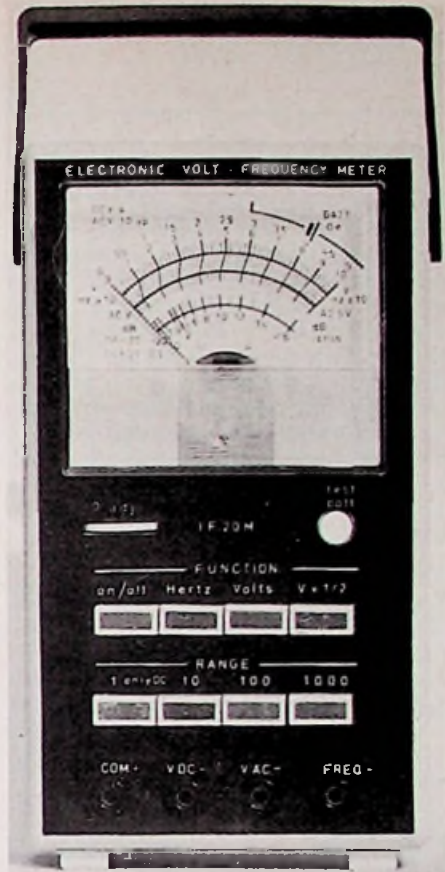
bedragen excl. kastje en draaispoelmeter ca f 80,-.

### Metten van gelijkspanning

De te meten spanning wordt volgens fig. 1 via een voorschakelweerstand direct in de verzwakker tot een spanning van 0...0,25 V teruggebracht. Deze spanning wordt versterkt. De versterkte spanning laat een stroom door het meetinstrument vloeien, die evenredig is aan de aangelegde spanning.

### Metten van wisselspanning

Hier wordt de wisselspanning van een eventueel aanwezige gelijkspanning gescheiden d.m.v. een condensator. Het

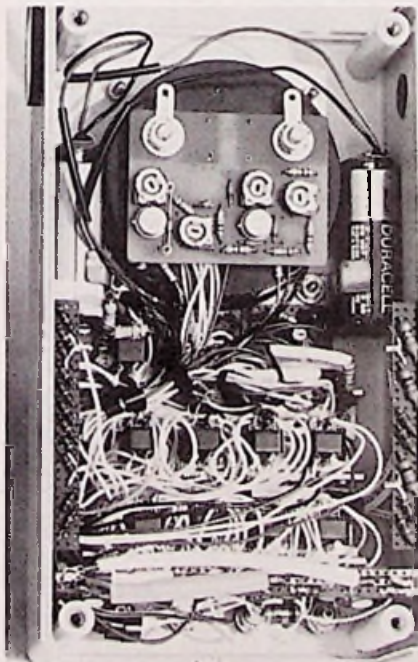


Afb. 1. (foto's L. H. Gotjé)

overblijvende signaal wordt eerst gelijkgericht door een topdetector, waarna de ontstane gelijkspanning via een voorschakelweerstand wordt verzwakt, (fig. 1).

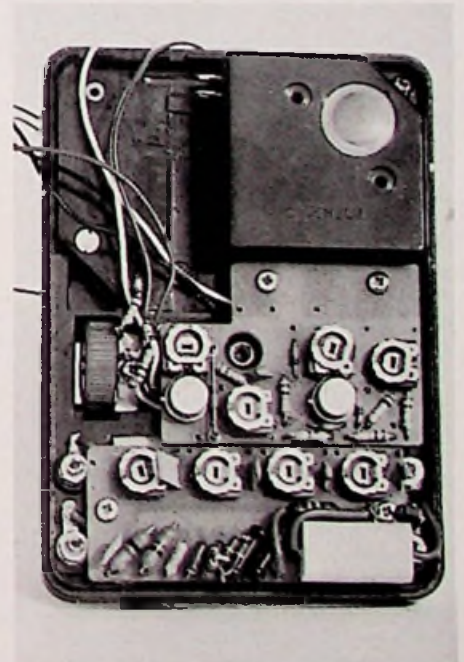
### Metten van frequenties

Hier is het ook noodzakelijk om de wis-



Afb. 2. Het binnenwerk van afb. 1. Door het gebruik van drukknopschakelaars is het een dradenwarboel geworden. Onder het huis van de draaispoelmeter is nog net het stabilisatieschakelingetje zichtbaar. De batterijen hebben een plaats gevonden naast het draaispoelhuis en de verzwakkerweerstand zijn op stukjes Veroboard om de schakelaars gerangschikt (net als de stabilisatieschakeling). Helemaal onderaan het boardstrookje met de instelpotmeters, weerstanden en condensatoren voor de MMV. Nog juist zichtbaar: de ingangstekerbussen met daaraan vast de ingangsweerstanden en condensatoren (R5, 6 en 8 en C1 en 2). Ook is hier de topdetector (D7 en R7) vastgesoldeerd.

Afb. 3. Zo kan het ook. De hoofdprint is hier ingebouwd in een kleine bestaande universele meter. Met een schuifschakelaar wordt een enorm aantal draden vermeden. Dit model is nog niet gereed.





# bouwontwerpen

selspanning te scheiden van een eventueel aanwezige gelijkspanning. Het overgebleven signaal gaat volgens fig. 2 door een schmitt-trigger, die reageert op de nuldoorgangen (omslagniveau en hysteresis zijn na te ijken). De ontstane blokvormige signalen gaan door een pulsformer, die er negatieve pulsen van maakt om een monostabiele multivibrator te sturen. Aan de MMV is de meter gekoppeld. De uitslag is evenredig aan de gemiddelde waarde van de pulsspanning, die evenredig is met de pulslengte (bereikinstelling) en de *pulshalingsfrequentie*. Aangezien deze laatste gelijk is aan de te meten frequentie, is de meter lineair.

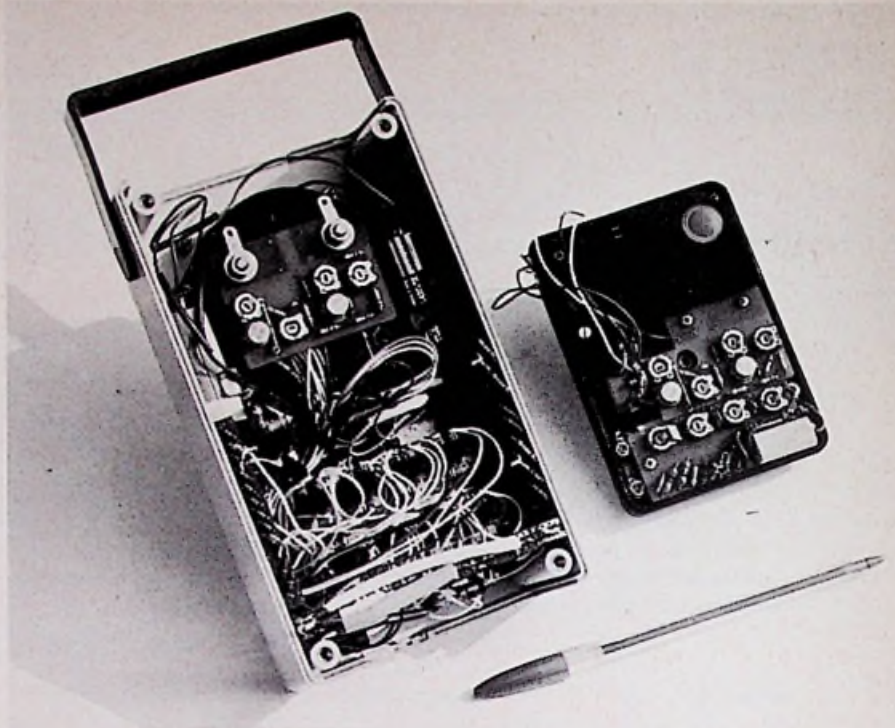
## Meetsysteem

**Spanningsmeting.** Het in fig. 1 aangegeven blok AC/DC bestaat volgens fig. 3 uit een topdetector zonder buffercondensator. Hierdoor wordt het signaal verschoven met de topwaarde. De oude gemiddelde waarde (=0) is dus met een waarde gelijk aan de topwaarde van de wisselspanning verschoven, waardoor de nieuwe gemiddelde waarde de topwaarde van de wisselspanning is. Het zou mogelijk zijn, dat bij te grote ingangstroom van de versterker de condensator te snel leegloopt. In dat geval moet er een weerstand R6 in serie met de condensator worden gezet, die de laadstroom (= de diodestroom) beperkt.

De waarden van R7, R8 en de serieschakeling van R9 t/m R16 worden zo gekozen, dat over de laatste een spanning van  $\frac{1}{2} \times$  de effectieve waarde van de op de ingang aangeboden sinusspanning staat. De meter is dus geijkt op de effectieve waarde van sinusvormige spanningen. Op dit punt staat ook de helft van een op ingang DC aangeboden gelijkspanning. Er is een weerstandverzwakker toegepast omdat hier alleen het gelijkspanningsniveau van belang is en eventuele parasitaire capaciteiten geen rol spelen.

De versterker is een tegengekoppelde, niet-inverterende gelijkspanningsversterker. Met P3 wordt de offset afgeregeld. De ingang is door dioden tegen de voedingsspanning beveiligd. Deze methode heeft als voordeel, dat binnen de voedingsspanningen er alleen sprake is van de sperweerstand van de dioden. Het grote nadeel is, dat er bij totale oversturing „latch-up” optreedt. Dit is het omkeren van de uitgangsspanning; de fase draait dan 180°. Teneinde capacatieve inductie tegen te gaan is er een weerstand R30 aan de ingang van de versterker aangebracht. Om oscillaties te voorkomen is op de ingang een condensator (C8) aangesloten.

P9 vormt de nul-instelling met R27 kortgesloten in het frequentiebreik. Met P8 wordt het spanningbereik gecalibreerd. Is bij spanningsmeting de indicatie minder



Afb. 4. Hier de beide modellen naast elkaar. De schakeling kan ook in de kleinste apparaatjes worden ingebouwd. (alleen de ruimte voor de batterijen kan een probleem vormen). De schakelmethode moet wel worden aangepast aan het type schakelaar. Soms kan het noodzakelijk zijn de hele schakelaar om te bouwen; vergeet hierbij niet de eventuele nieuwe contactbanen te verzilveren. Dit gaat uitstekend met bijv. Leyds chemisch verzilverbad.

dan de helft van de schaal, dan kan de uitslag worden verdubbeld met de  $V \times 0,5$  schakelaar (geen effect bij frequentiemeting). Hiermee kan de 0...5 schaal worden gebruikt. Vergeten terug te schakelen kan tot fouten leiden.

## Frequentiemeting

De schmitt-trigger is evenals de versterker beveiligd met twee dioden, op hun beurt weer beveiligd door R5. Een condensator C1 is toegevoegd om eventuele gelijkspanning te blokkeren. De schmitt-trigger maakt van een aanwezige wisselspanning een eenheidsblokspanning. Met de offsetcorrectieweerstand P1 is het omklapniveau in te stellen, zodat men nauwkeurig op de nuldoorgangen kan schakelen. De hysteresis is te regelen met P2. Dit is noodzake-

lijk om de gevoeligheid van de meter in te stellen, om geen valse metingen t.g.v. ruis, brom en andere stoorspanningen te krijgen. De pulsformer maakt van elk negatieve nuldoorgang een naaldpuls. Voor een goede werking moet de RC-tijd kleiner zijn dan de te meten frequentie. Deze puls wordt toegevoerd aan een monostabiele multivibrator (MMV), die is opgebouwd met de versterker en een RC-combinatie. Deze RC-combinatie wordt aangesloten op een deel van de uitgangsspanning van de versterker en de niet-inverterende ingang. Door nu de RC-combinatie in stappen te kiezen, is het meetgebied instelbaar. De weerstanden zijn aan de pos. spanning gelegd, waardoor het nulniveau verschuift. Om dit op te vangen schakelt het frequentiebreik een weerstand bij de nulafrege-

Fig. 1. Schakeling voor het meten van spanningen.

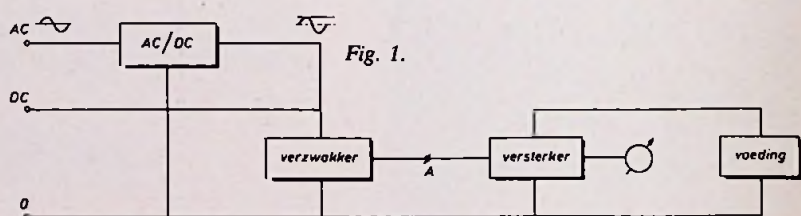
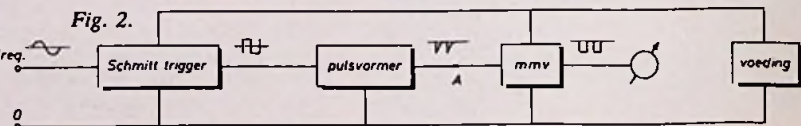


Fig. 2. Schakeling voor het meten van frequentie.





ling (0 afr.) kort. De meter krijgt dus pulsen van constante tijdsduur, waardoor de uitslag evenredig is met de pulsherhalingsfrequentie. Met P4...P7 worden de frequentiebereiken gecalibreerd.

### Voeding gedeelte

Omdat bij frequentiemeting de uitslag van de meter niet alleen afhankelijk is van de pulsherhalingsfrequentie, maar ook van de voedingsspanning, is een constante voedingsspanning van belang. Als zoals hier met kool-zink batterijen wordt gewerkt, moet de spanning worden gestabiliseerd (fig. 4), bij gebruik van NiCd accu's is dit niet nodig. In verband met de stijgtijden van de IC's is het wenselijk met een zo laag mogelijke spanning te werken. Hier is gekozen voor + en -3 V.

Om een zo constant mogelijke spanning te krijgen, wordt de stroom door de stabilisator (enkele zeer steile in serie geschakelde dioden in gemeenschappelijke behuizing en in doorlaatrichting aangesloten) constant gehouden d.m.v. een FET en de resulterende constante spanning komt op

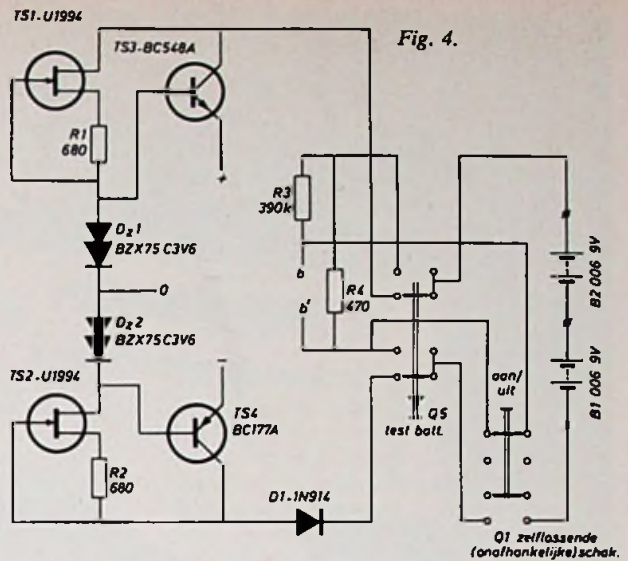


Fig. 4. Voedingsspanning voorziening met eenvoudige stabilisatoren.

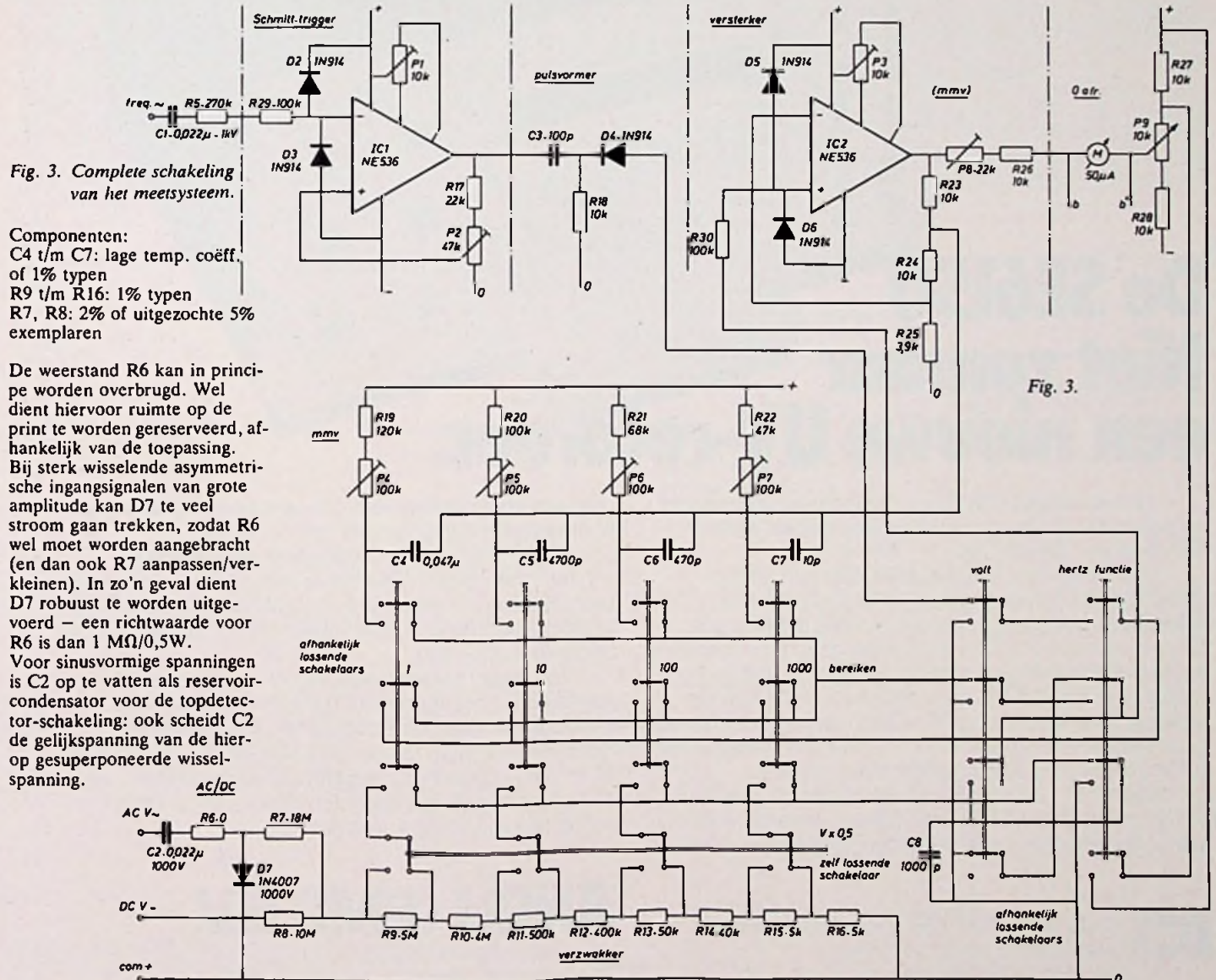
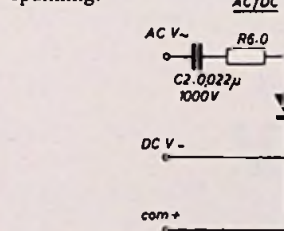


Fig. 3. Complete schakeling van het meetstelsel.

Componenten:  
C4 t/m C7: lage temp. coëff. of 1% typen  
R9 t/m R16: 1% typen  
R7, R8: 2% of uitgezochte 5% exemplaren

De weerstand R6 kan in principe worden overbrugd. Wel dient hiervoor ruimte op de print te worden gereserveerd, afhankelijk van de toepassing. Bij sterk wisselende asymmetrische ingangssignalen van grote amplitude kan D7 te veel stroom gaan trekken, zodat R6 wel moet worden aangebracht (en dan ook R7 aanpassen/verkleinen). In zo'n geval dient D7 robuust te worden uitgevoerd - een richtwaarde voor R6 is dan 1 M $\Omega$ /0,5W.

Voor sinusvormige spanningen is C2 op te vatten als reservoircondensator voor de topdetector-schakeling: ook scheidt C2 de gelijkspanning van de hierop gesuperponeerde wisselspanning.







## De SE6150 Niet zomaar een nieuwe UV-recorder.

Verbeteringen in oscillograaf-techniek. Ingrijpend en verregaand. Met als resultaat een geheel nieuwe UV-recorder. De SE6150.

Een 12-kanaals UV-recorder, met een gering gewicht (16,5 kg) en grote precisie. Gemakkelijk afleesbaar, betrouwbaar en eenvoudig te bedienen. Door nieuw concept zijn rekenwerk of schattingen voor kalibratie en meting nú overbodig. Met de galvanometer type A3300 is direkte registratie tot 2 KHz op volle papierbreedte mogelijk. Ook overgang van het ene naar het andere experiment kan zonder verwisselen en justeren van de galvanometers plaats vinden.

Naast het 12-kanaals galvanometer-blok met verwarming is de SE6150 standaard uitgerust met o.m. een in 5 intervallen omschakelbare tijdlijnenmarkering

(nauwkeurigheid van 1%), een servo aandrijfsysteem voor papiertransport en een event-marker.

De SE6150 is een capabele en veelzijdige UV-recorder. Wordt daarom al met succes ingezet bij bruggenbouw, werktuigbouw, automobiellndustrie, luchtvaarttechniek, ruimtevaarttechniek, scheepsbouw, baggerindustrie etc.

Een breed toepassingsgebied en uitmuntende specificaties brengen deze recorder in de voorste oscillograaf-linies. Met daarbij de geruststellende zekerheid dat juist de prijs zeer bescheiden is gebleven.

Wilt u uitgebreide gegevens over de SE6150 en ons complete SE oscillografen-programma? Bel of schrijf ons even. Telexen mag ook.



A member of the EMI Group of Companies  
International leaders in Music,  
Electronics and Leisure.

## ANRU (EMI) B.V.

Wijnhaven 80 - Rotterdam 1  
Telefoon 010-331077 Telex 25175



# bouwontwerpen

de basis van een bipolaire transistor te staan. Deze geeft dan een van de batterijspanning en de belasting onafhankelijke constante spanning af. De aan-uit schakelaar schakelt in de uit-stand de draaispoelmeter kort, waardoor deze bij

## Specificaties

**Gelijkspanningen**  
0...0, 5...1...5...10...50...100...500...1000 V.  
**Wisselspanningen**  
0...10...50...100...500...1000 V.  
0...5 V speciale schaal  
0...0,5 en 0...1 V niet lineair, geringe nauwkeurigheid op speciale schaal.  
**Wisselspanningen gecalibreerd op effectieve waarde van een sinusvormig signaal van 1000 Hz**  
**Frequenties** 0...100...1000...10 000...100 000 Hz.  
**Decibels** -20...+16 op 5 V bereik.

## Bandbreedte

**Wisselspanningen:**  
± 1 dB 30 Hz...1 MHz. } alle bereiken.  
± 2 dB 20 Hz...10 MHz. }

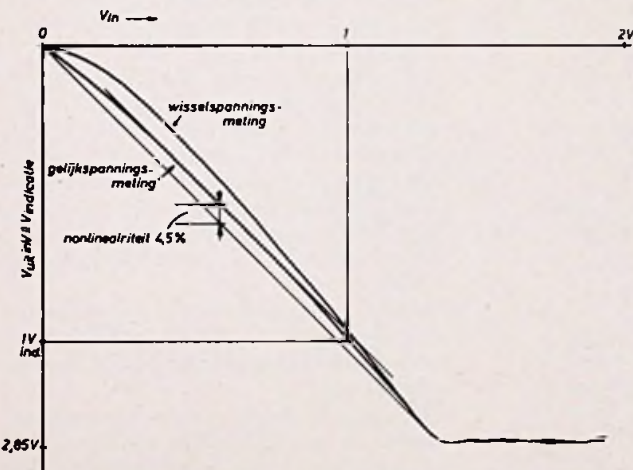


Fig. 5. Lineariteitskarakteristiek van de spanningmeting.

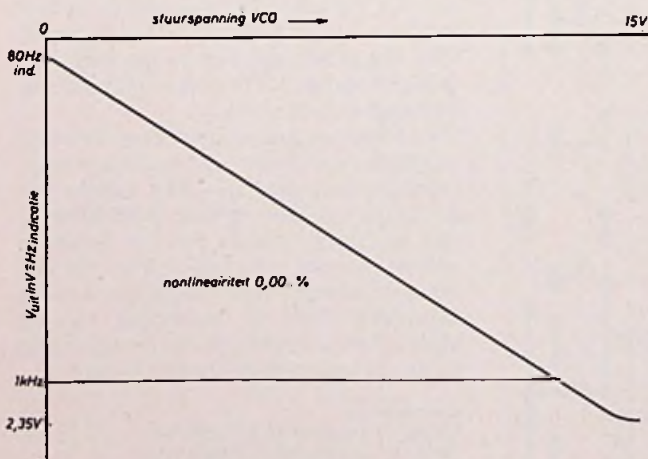


Fig. 6. Lineariteitskarakteristiek van de frequentiemeting na b.v. een VCO (spanning-geregelde oscillator).

vervoer wordt beschermd. Verder is er een batterij test mogelijk; de knop onderbreekt de aansluitingen van de batterij met de stabilisatie, de batterij wordt belast en de spanning wordt rechtstreeks via een voor-schakelweerstand op de meter gezet. Op de schaal is een speciaal gedeelte hiervoor aangegeven. Om de schakeling te beveiligen tegen het verkeerd aansluiten van de batterij is diode D1 in serie met de stabilisatieschaling aangebracht.

**Frequenties:**  
10 Hz...100 kHz.  
beneden 10 Hz zwaait wijzer.

**Gevoeligheid:**  
**Frequenties:**  
instelbaar tussen 200 mV en 1 V.

## Ingangsimpedantie:

**Gelijkspanning:** 20 MΩ  
**Wisselspanning:** 3 MΩ bij 1000 Hz  
ca 30 pF capaciteit  
**Frequentie:** 3 MΩ bij 1000 Hz  
ca 30 pF capaciteit

## Nauwkeurigheid:

Beter dan 4% van de volle schalluitslag.  
**Lineairiteit:** Beter dan 5% AC V; 0,01% freq.  
**Meter:** 86 mm; 50 μA - 1 tot 1,2 kΩ draaispoel.

## Calibratie

Om nauwkeurigheid te bewaren, moet de batterij voor elke meting worden getest. Als de wijzer het aangegeven gebied niet bereikt, moet de batterij worden vervangen. Om het meetinstrument te calibreren, moet eerst de ingang (DC V en COM) worden kortgesloten. De spanning op de uitgang van de versterker (IC2) moet 0 zijn. Dit kan worden gecontroleerd, door het schuifcontact van P9 tegen 0 te leggen. Corrigeer met P3. Stel nul met P9 in. Hierna moet een bekende spanning op de ingang worden gezet. De meter moet op het juiste bereik worden gezet; stel de aanwijzing in met P8.

Om de frequentiebereiken te calibreren, moet men over een nauwkeurige variabele oscillator of een nauwkeurige frequentiemeter en een variabele oscillator beschikken. Een oscilloscoop zou ook bruikbaar zijn. Allereerst moet de ingang van de schmitt-trigger tegen 0 worden gelegd. Nu moet de uitgangsspanning nul zijn. Dit kan worden gecontroleerd met het spanningsmeetgedeelte van het apparaat. Schakel de meter op het kleinste spanningbereik, verbind de uitgang van IC1 met de ingang van IC2 en corrigeer met P1. Corrigeer nul van

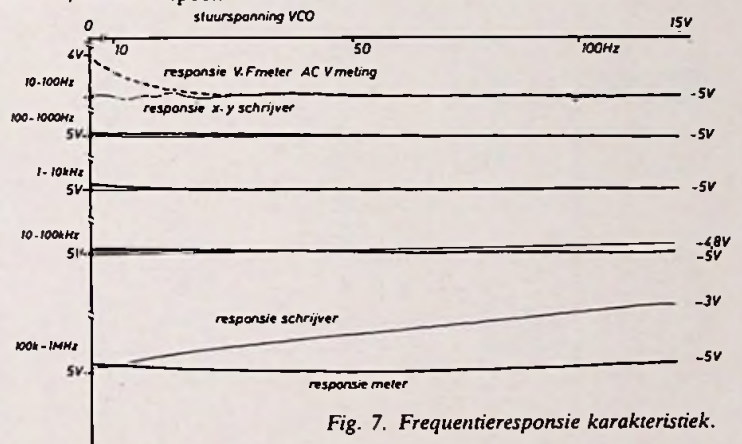


Fig. 7. Frequentieresponsie karakteristiek.

Fig. 8a. Opneemmethode voor de karakteristiek van fig. 5.

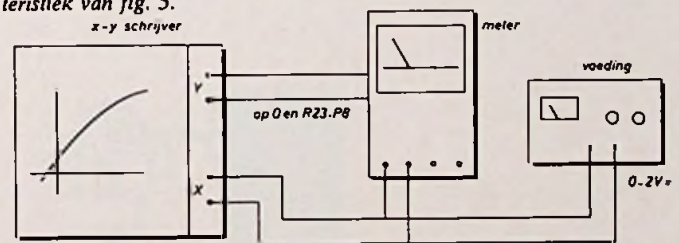
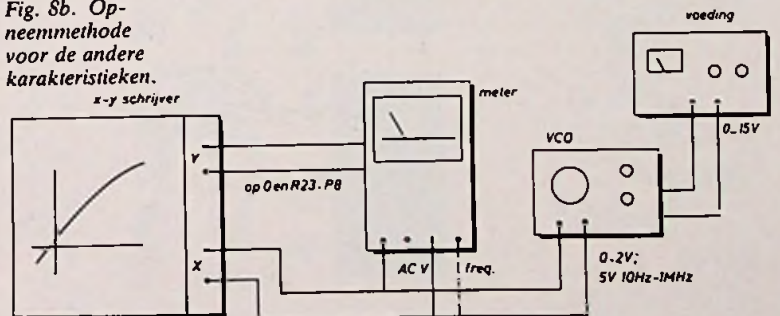


Fig. 8b. Opneemmethode voor de andere karakteristieken.





# bouwontwerpen

meter met P9 in frequentiebereik. Als dit gedaan is, controleer dan de gevoeligheid. Schakel de meter op frequentie, kleinste bereik met open ingang. Corrigeer met P2 tot nul indicatie, draai dan tot de indicatie nog net niet aanwezig is. Doe dit ook voor de hogere frequenties. In het laagste bereik kan er een aanwijzing zijn van inductieve en capacitieve koppeling met de netfrequentie. Zet nu een signaal van bekende frequentie op de ingang. Begin met de halve bereikwaarde. Calibreer het 100 kHz bereik met P7, de 10 kHz met P6, de 1 kHz met P5 en de 100 Hz met P4, in deze volgorde. Hercalibreer meerdere keren, totdat de aanwijzing correct blijft. Voor het gebruik van de dB schaal, moet rekening worden gehouden met de niet-lineariteit en geringe nauwkeurigheid in

de lage bereiken. Bij het 5 V bereik is de schaal correct. Bereikvergroting komt overeen met een vermeerdering van 20 dB voor elke 10 maal. Idem 6 dB voor elke 2 maal.

De lage bereiken zijn ook bruikbaar voor wisselspanning, maar houdt rekening met de lage nauwkeurigheid.

### Lineariteitskarakteristieken

De eerste karakteristiek volgens fig. 5 is de gelijkspanning-en wisselspanningslineariteitskarakteristiek. De niet-lineariteit is waarschijnlijk te wijten aan de ingangsbias van meer dan 5 pA van de gebruikte NE536 FET OpAmps. Door gebruikmaking van de drie maal zo dure  $\mu A$  740 met een ingangsbias van minder dan 1pA zal de niet-lineariteit waarschijnlijk verminderen. Hetzelfde kan worden bereikt door verlaging van de ingangsweerstand van de gehele schakeling, wat natuurlijk minder is gewenst.

De tweede karakteristiek, fig. 6 is de fre-

quentie lineariteitskarakteristiek. De zeer grote lineariteit is in overeenstemming met de theorie. De derde karakteristiek, fig. 7 is de frequentieresponsiekarakteristiek. Te zien is, dat de responsie van de meter onder de 20 Hz afvalt. De niet geheel gelijke opgang van de meter met de x-y schrijver is waarschijnlijk te wijten aan het verschil van de belasting van de VCO door de meter of de schrijver. Terwijl de schrijver boven de 50 kHz merkbaar begint af te vallen, begint de meter pas boven de 500 kHz iets af te vallen. Tenslotte geeft fig. 8a en b de meetmethode weer. Gebruikt zijn een X-Y schrijver van (hp, type 7035B), een VCO van Feedback, type TWG501 en een regelbare gelijkspanningsvoeding van Delta.

### Toepassings en uitbreidingsmogelijkheden

Behalve de frequentie- en spanningmeting kan dit meetinstrument ook voor dempingsmeting en outputmeting worden gebruikt. Hiertoe is een logaritmische schaal aangebracht, gekijkt in dB waarbij 0 dB overeenkomt met een spanning van 0,774 V op een belasting van 600  $\Omega$ . Gelijkspanning is van het wisselspanningscircuit gescheiden door een condensator. Daar de wisselspanningsschalen niet evenredig zijn en de dB schaal op de 5 V schaal is gekijkt, moet er met kleinere bereiken met een toenemende afwijking rekening worden gehouden. Door het aanbrengen van meerdere aangepaste schalen kan dit bezwaar worden opgevangen. Voorts is er een bereikvergroting resp. verkleining van 2 x, overeenkomstig met een vergroting resp. verkleining van het dB bereik met 6 dB en een van 10 x, overeenkomstig met 20 dB.

Door het frequentiebereik kan nu m.b.t. een niet gekijkte variabele oscillator een dempingsfrequentiekarakteristiek worden opgenomen.

Door het toevoegen van vier extra aansluitingen en het uitbreiden van het aantal schakelfuncties van de schakelaar(s) kan ook een weerstands- en capaciteitsmeting worden uitgevoerd volgens fig. 9 met dien verstande, dat de weerstand niet lager kan zijn dan 100 k $\Omega$  in verband met de belastbaarheid van de pulsformer; de capaciteit mag niet groter zijn dan de grootste condensator van de MMV, dit in verband met het laagste meetbereik.

Voor deze meting moet er een variabele oscillator en een bekende weerstand resp. capaciteit aanwezig zijn. Met behulp van de bekende waarde moet de oscillator worden afgesteld, daarna kan de bekende waarde worden vervangen door de onbekende, waarna deze waarde kan worden afgelezen. Daar de pulslenge van de MMV recht evenredig is met de weerstand en de capaciteit, is de meting lineair.

### Epoxyprinten:

760310 f 6 (onbeoord), f 7 (geoord).  
760311 f 5 (onbeoord), f 6 (geoord).  
Te bestellen bij vooruitbetaling op bankr. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Fig. 9. Schakeling voor het meten van weerstanden en condensatoren als aanvulling op fig. 3.

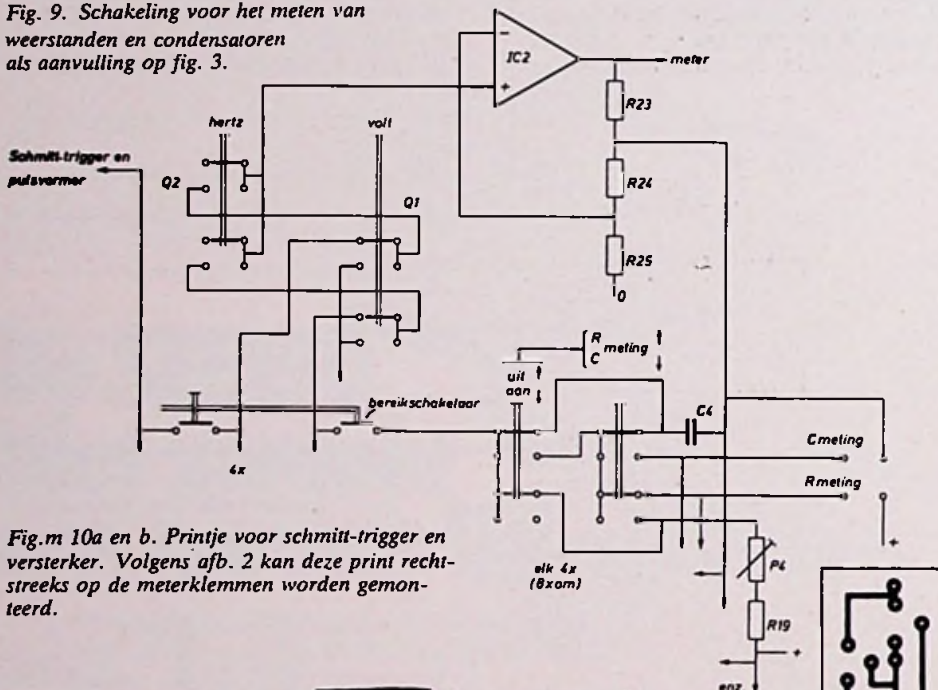


Fig. 10a en b. Printje voor schmitt-trigger en versterker. Volgens afb. 2 kan deze print rechtstreeks op de meterklemmen worden gemonteerd.

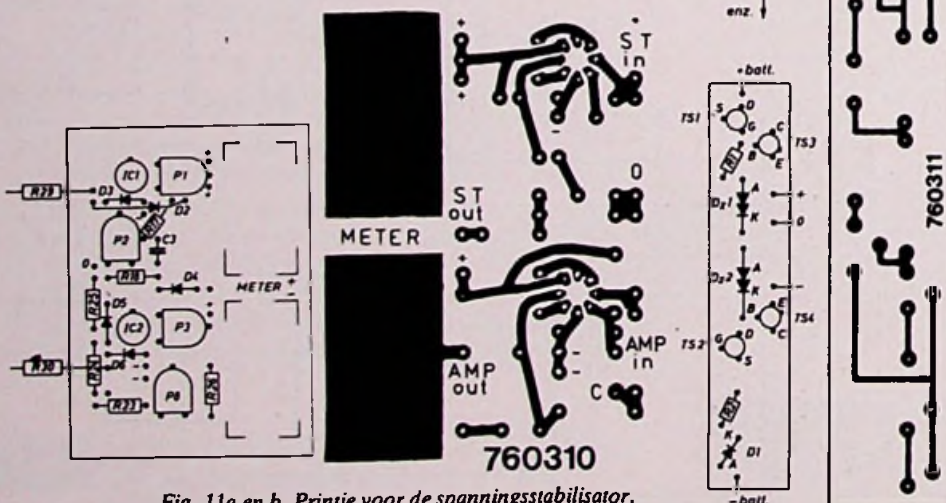


Fig. 11a en b. Printje voor de spanningsstabilisator.



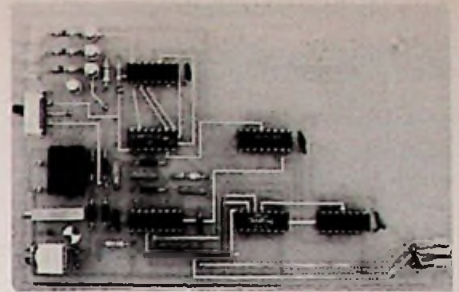
J. van Keulen

## De 6800 microcomputer voor u

### Recorder print

Het opslaan en vasthouden van programma's in microcomputersystemen is op verschillende manieren uit te voeren. Bij het opslaan van een definitief programma in een systeem wordt gebruik gemaakt van bijvoorbeeld een fabrieksmatig geprogrammeerde ROM of een zelf te programmeren PROM waarbij afhankelijk van het type het ingebrachte programma wel of niet is te wissen. Bij het gebruik van tijdelijke programma's in een systeem, waarbij dan ook de functie van het systeem kan veranderen, wordt gewoonlijk als geheugen het RAM element

toegepast. Het programma wordt hierbij bijvoorbeeld van ponsband of magneetband in de computer ingelezen, waarbij het type apparatuur de max. inleessnelheid bepaalt. De laatst genoemde manier wordt hier toegepast middels een audiobandrecorder, waarbij het mogelijk is het ontwikkelde programma op magneetband vast te leggen, waarna het geheugen met dit programma te herladen is. Het van de ACIA (fig. 9) afkomstige serie ASCII signaal wordt door de „Recorder” print omgezet in een tweetoonig signaal, dat geschikt is voor registratie op een bandrecorder (zie



Afb. 16 Recorder print

afb. 16 met in fig. 17 het schema). Deze twee tonen hebben een frequentie van 1760 Hz en 5280 Hz. De keus voor deze frequenties was als volgt: de frequentie 1760 Hz is gelijk aan de klokfrequentie van de ACIA bij 110 baud, terwijl de frequentie 5280 Hz de derde overtoone van deze is. Er is een PLL (IC 3) toegepast die instaat is om zowel op de frequentie 5280 Hz als 1760 Hz te synchroniseren, waarbij de PLL oscillatorfrequentie 5280 Hz blijft. Door het koppelen van de PLL met de ACIA worden de variaties in bandsnelheid bij het afspeken binnen bepaalde grenzen ge-

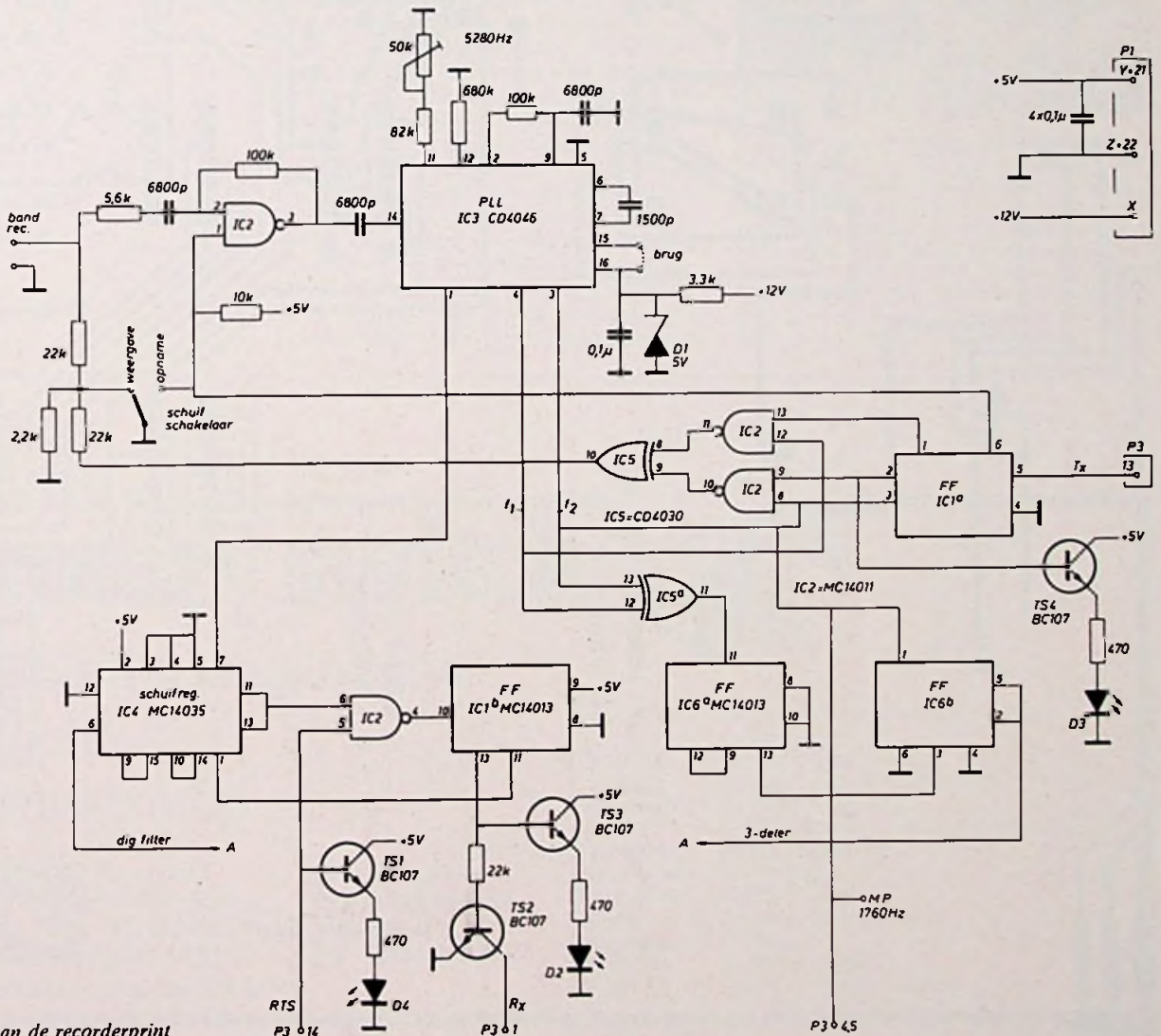


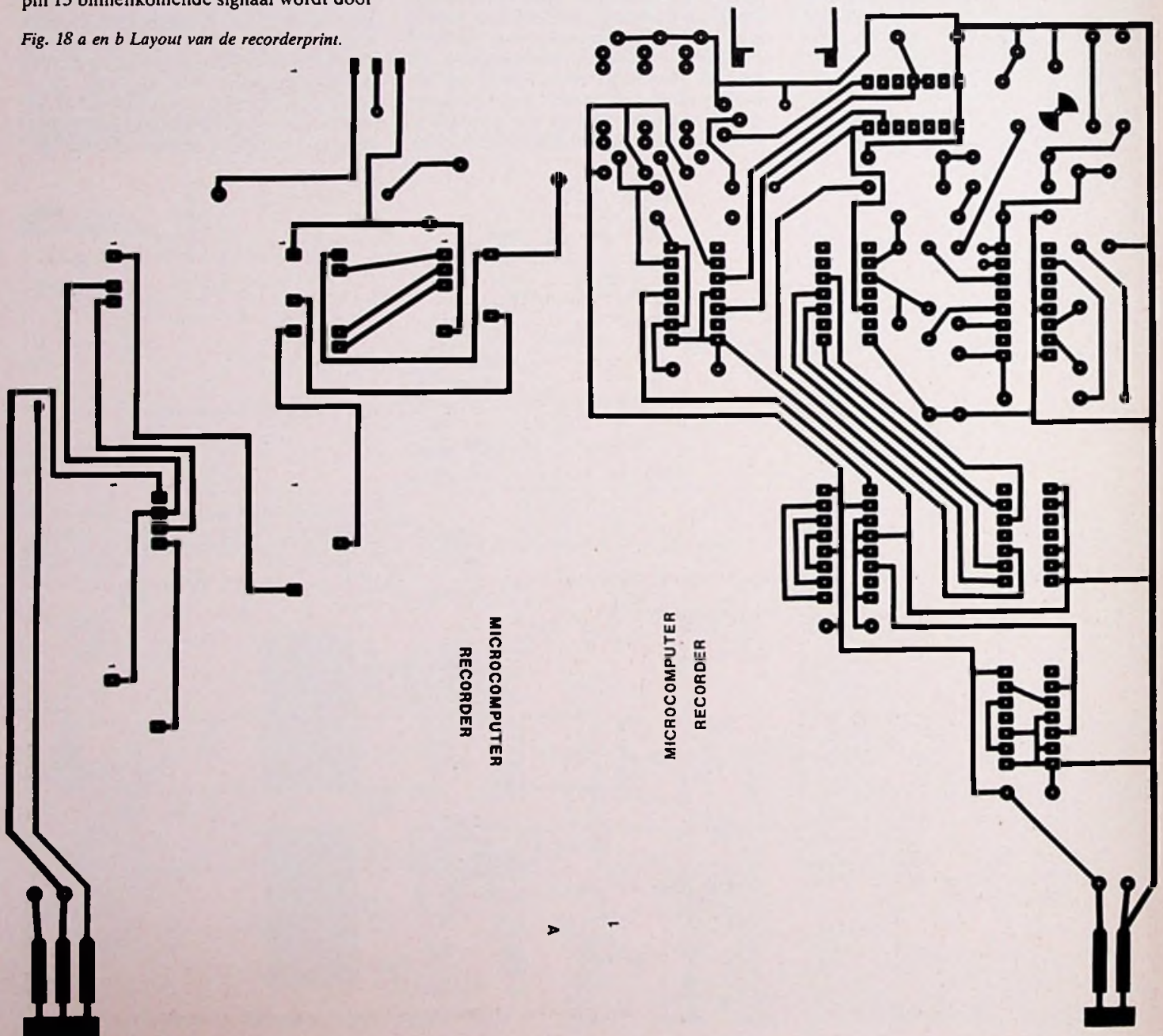
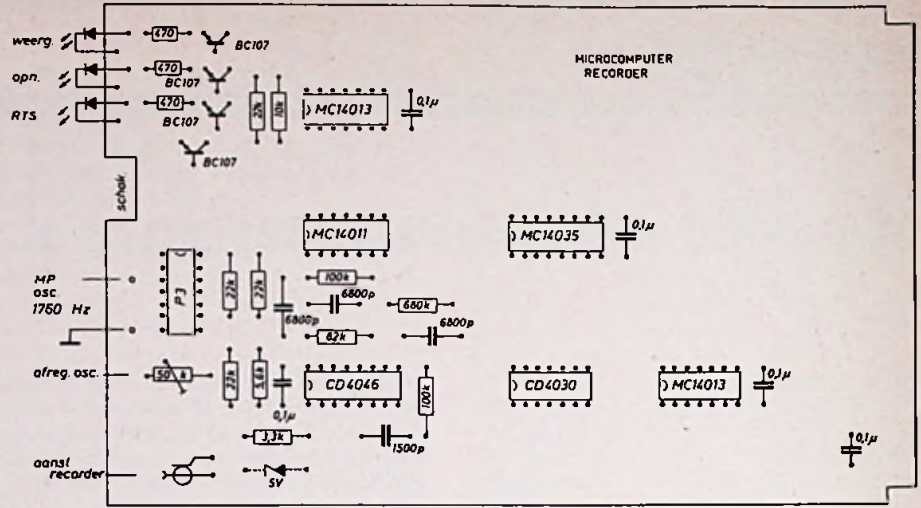
Fig. 17. Schakeling van de recorderprint



# bouwontwerpen

compenseerd. Bij het herladen van het geheugen ontstaat nu de volgende keten. De oscillator van de PLL loopt synchroon met de van de bandrecorder afkomstige frequenties. Door deze oscillator via een 3-deler (IC 6) te koppelen aan de klokingang van de ACIA zal bij verandering van de bandsnelheid de klokfrequentie evenredig veranderen. Door deze koppeling mogen de bandsnelheidsvariaties ruim 10% zijn, zonder dat de synchronisatie met de ACIA verloren gaat. De max. afwijking wordt bepaald door het houdbied van de PLL. Bij het opnemen van een programma gaat het signaal als volgt: het via connector P3 pin 13 binnenkomende signaal wordt door

Fig. 18 a en b Layout van de recorderprint.





een flipflop en enkele poorten omgezet in een frequentie-gemoduleerd signaal. De ene frequentie  $f_1 = 5280$  Hz wordt opgewekt door de oscillator van de PLL (IC 3), waarbij de andere frequentie  $f_2 = 1760$  Hz een deling van 5280 Hz is. Door twee flipflop's (IC 6) wordt de frequentie  $f_1$  door een factor 3 gedeeld, waarbij het gedeelde signaal wel zijn symmetrische golfvorm heeft behouden. Dit is bereikt door in de terugkoppelweg van de delerketen een „exclusieve OR poort” op te nemen. De zo ontstane frequentie van 1760 Hz wordt zowel aan een poort (IC 2) als aan de klokingang van de flipflop (IC 1a) toegevoerd. De flipflop zal nu met elke klokpuls het signaal van P3-13 overnemen. Afhankelijk van de stand van de flipflop wordt de frequentie  $f_1$  of  $f_2$  via de poorten van IC 2, IC 5 en een spanningsdeler aan de recorder gegeven voor opname.

Met de op de print aanwezige schuifschakelaar wordt bepaald, of er kan worden opgenomen of weergegeven. Bij weergave wordt het van de recorder afkomstige signaal eerst enige malen versterkt om het voor de PLL nodige signaalniveau te krijgen. Uit experimenten is gebleken, dat de

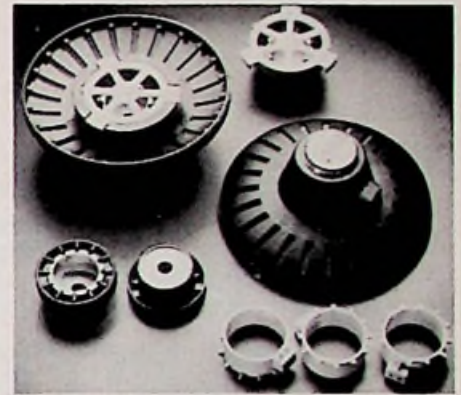
fase-uitgang pin 1 van de PLL in gesynchroneerde toestand een signaal gaf, waaruit kon worden afgeleid, of de PLL met  $\pm 1760$  Hz of  $\pm 5280$  Hz werd aangestuurd. Door de geïnverteerde frequentie  $f_2$  aan de klokingang van het schuifregister (IC 4) toe te voeren, wordt het moment bepaald dat punt 1 van de PLL de nodige informatie geeft, waarbij deze tevens bepaalt of naar links of rechts wordt geschoven. Het schuifregister is nl. zodanig geschakeld, dat hij zowel naar links als naar rechts kan schuiven. Door aan de ene zijde van het register een 0 aan te bieden en aan de andere zijde een 1, wordt in combinatie met een flipflop (IC 1b) een digitaal filter verkregen, waarin eventuele storingssignalen worden onderdrukt. Aan de uitgang van de flipflop ontstaat nu het gedetecteerde en gefilterde signaal, afkomstig van de recorder. Via transistor TS2 en connector P3 is het geschikt om aan de ACIA te worden toegevoerd. Het signaal van de aansluiting RTS (P3-14), afkomstig van de ACIA, bepaalt of het signaal afkomstig van de recorder wel of niet wordt doorgegeven aan de ACIA. Dit RTS-sig-naal wordt via het programma bestuurd. De 3 LED's op de print geven een indicatie van de signalen bij opnemen en weergeven. Het afregelen van de oscillator van de PLL op een frequentie van 5280 Hz gebeurt met de hiervoor aanwezige instelpotmeter waarbij de schuifschakelaar in de stand opname dient te staan. Via het op de print aanwezige meetpunt MP is deze frequentie te meten, zij het dan dat de gemeten frequentie 1760 Hz moet zijn, daar het oscillatorsignaal reeds de 3-deler is gepasseerd. De voedingspanning van de PLL wordt door een zenerdiode extra gestabiliseerd. Hier is een keus te maken tussen de in de IC aanwezige of een extern aangebrachte zener (DI). Door het aanbrengen

van een verbinding tussen de punten 15 en 16 van IC 3 wordt de interne zenerdiode aangesloten. Wijkt deze zenerspanning meer dan 0,4 V van de 5 V voedingspanning (P1-21) af, dan dient het aanbeveling een externe zenerdiode van 5 V te gebruiken. De „Recorder” print ontvangt zijn voeding via connector P1. De signalen komen via connector P3, die wordt verbonden met P2 van de „Monitor” print. In tabel 6 vindt u de door te verbinden punten en eveneens de aansluiting van een teletype. In fig. 18 zijn de printlayouts van deze dubbelzijdige print weergegeven met in fig. 19 het montage plan.

(wordt vervolgd)

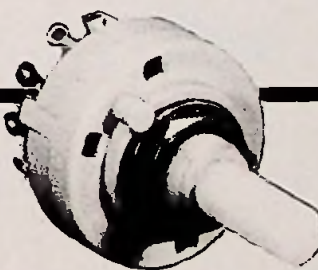
P3	P2	teletype
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	gnd.
8	8	
9	9	RS232C Rx
10	10	
11	11	
12	12	RS232C Tx
13	13	
14	14	

Tabel 6. Bedradingslijst van de verbindingen aan de connector P2 en P3 en de aansluitingen voor een teletype.



Voor HiFi-fans en muzikliefhebbers is bij Sennheiser het beste nog niet goed genoeg. Belangrijke functionele onderdelen als resonator, gehooelement, drukring, en schelp worden vervaardigd van Rilsan, een hoogwaardig polyamide van Ato Chimie. Rilsan heeft een hoge dimensionale stabiliteit en maataauwkeurigheid, een goede scheurbestendigheid, lage krimp en is eenvoudig te verwerken. (foto: ATO Chimie).

# de CK rotary switch



1 x 12  
2 x 6  
3 x 4  
4 x 3

- \* ongelooflijk laag in prijs
- \* stofdicht
- \* instelbare stop



Traay 191,  
Driebergen  
Tel. (03438) 2332  
Telex 40519

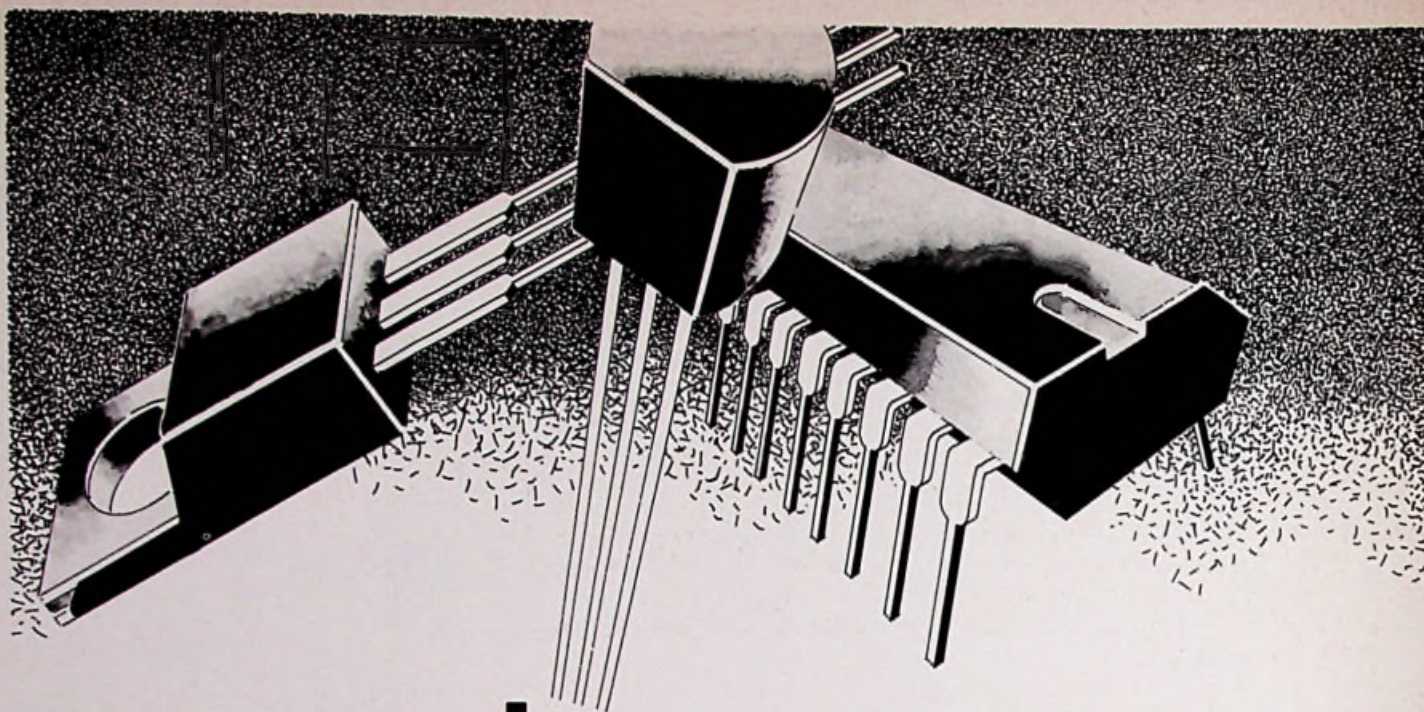
voor België:  
Schuttersvest 44,  
Mechelen  
Tel. (015) 419869

#### dealers:

Amsterdam : Elektronika 2000, Muco, Reinaert, Valkenberg  
Rotterdam : van Dam Elektronika  
Den Haag : Gerrése, Sprint Elektronics  
Eindhoven : de Boer Elektronika  
Utrecht : Radio Centrum, Radio Display, Karsen  
Hilversum : Post Elektronics  
Leeuwarden : Skiltronics  
Den Helder : Hobby-Rama  
Tilburg : Goyarts Elektronika  
Stadskanaal : Elincom  
Beverwijk : de Vries Elektro  
Venlo : Baur Electronic Service

C&K COMPONENTS BENELUX B.V.





# energie. crisis en ruimte. probleem



## Texas Instruments

helpt U deze problemen op te lossen.

Met onze quad FET Op-Amp en quad low power Op-Amp bestrijdt U beide problemen. Ook onze geïntegreerde voltage-regulators en darlington transistors besparen U ruimte.

### LINEAIR

#### FET Op-Amps

TL 081 (JFET-ingang)  
TL 082 (dual TL 081)  
TL 084 (quad TL 081)



#### Low Power Op-Amps

TL 022 (pin-out MC 1458)  
TL 044 (quad low power)

#### Voltage regulators

LM 317 (instelbaar)



$\mu$ A7800C serie  
 $\mu$ A78M00 C serie  
 $\mu$ A78L00C serie  
 $\mu$ A7900C serie  
 $\mu$ A79M00C serie



### GEHEUGENS

#### Statische RAMs

TMS 4033 (2102-1)  
TMS 4034 (2102-2)  
TMS 4035 (2102)

TMS 4039 (2101)  
TMS 4039-1 (2101-1)  
TMS 4039-2 (2101-2)



TMS 4042 (2111)  
TMS 4042-1 (2111-1)  
TMS 4042-2 (2111-2)

TMS 4043 (2112)  
TMS 4043-1 (2112-2)  
TMS 4043-2

### DARLINGTONS

#### Darlington transistors

BC 516 PNP 800 mA  
BC 517 NPN 800 mA



TIP 110 t/m 112 NPN 2A  
TIP 115 t/m 117 PNP 2A  
TIP 120 t/m 122 NPN 6A  
TIP 125 t/m 127 PNP 6A  
TIP 130 t/m 132 NPN 8A  
TIP 135 t/m 137 PNP 8A



TIP 140 t/m 142 NPN 10A  
TIP 145 t/m 147 PNP 10A



TIP 160 t/m 162 NPN 200-400V

# TEXAS INSTRUMENTS

HOLLAND B.V.  
SEMICONDUCTOR DIVISION



## Convergentie raster generator

Het ontwerp van G. Wijnja in RE 1976/19, blz. 627 is een goed voorbeeld van een listige oplossing van een probleem, waardoor met zo weinig mogelijk materiaal een apparaat wordt ontworpen, dat zonder franje precies het beperkte doel verwezenlijkt. De eventuele tekortkomingen zijn daarbij van geen belang voor het gebruik.

De listigheid zit hem in de keuze van de deeltallen, waardoor alle benodigde frequenties voor synchronisatie en beeldinhoud uit een eenvoudige deler-trein tevoorschijn komen. Dit was alleen mogelijk ten koste van een kleine afwijking van de lijnfrequentie, nl. 15 600 Hz in plaats van 15 625 (-0,16%). De invloed hiervan op de lineariteit van de afbuigsignalen kan echter met een gerust hart worden ver-

waarloosd. Een direct gevolg van het even aantal lijnen is het ontbreken van de interliniëring. Beide rasters hebben 312 lijnen in plaats van 312,5. Maar voor het controleren en afregelen van de convergentie is dat van geen belang, evenmin als het ontbreken van blanking-signalen. Het is geenszins de bedoeling, op enigerlei wijze afbreuk te doen aan de kwaliteiten van dit ontwerp, integendeel. En een uit-

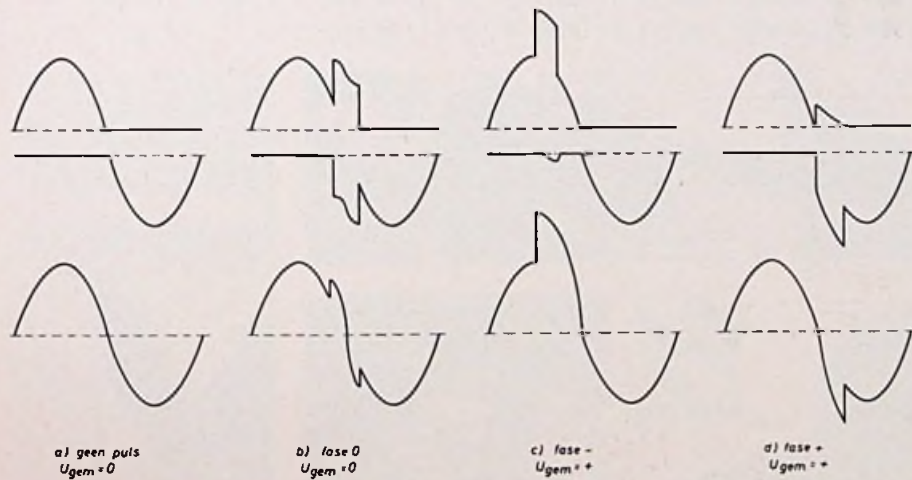
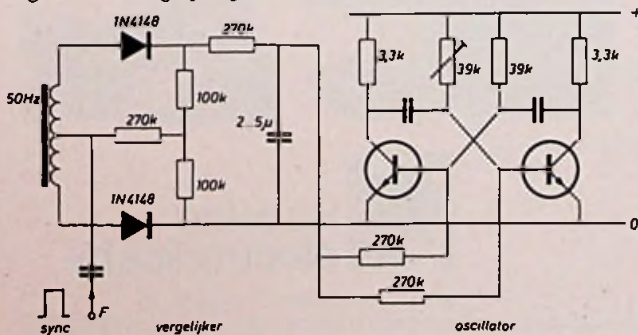


Fig. 1. Golfvormen bij sinus-fase vergelijking.

Fig. 2. Fase-vergelijking met dioden.



breiding van de schakeling, bijv. met interliniëring, zou de eenvoud van het circuit grondig verstoren. Wel wordt hier een wijziging voorgesteld, waarbij het kristal kan vervallen, zonder dat de stabiliteit in het geding komt. De stabilisatie wordt dan nl. gegarandeerd door een fasevergrendeling (fase-locked loop) tussen de 50 Hz-rastersynchronisatie en de 50 Hz-netfrequentie, die tegenwoordig erg stabiel is.

Een eventuele fasefout tussen beide signalen geeft een regelspanning, waardoor de oscillator in de pas wordt gebracht. De oscillatorfrequentie kan nu, als men dat wil, 312 kHz worden, waardoor de eerste 2-deler overbodig wordt. Er zijn verschillende mogelijkheden om de regelspanning op te wekken. En, zoals altijd in de elektronica, kunnen ze op een aantal verschillende manieren worden geschakeld.

### Fasevergelijking en frequentieregeling

#### Fasevergelijking met dioden

De fase van de synchronisatiepuls kan worden vergeleken met de netsinus, fig. 1. Naast dioden, weerstanden en condensatoren, verlangt de schakeling een zwevende trafowikkeling met middenaftakking, volgens fig. 2. De regelspanning wordt via twee extra basis-weerstanden aan TS1 en TS2 toegevoerd. De waarde hiervan t.o.v. de reeds aanwezige weerstanden, bepaalt de regelversterking. Een negatieve regelspanning vergroot de ontlaadtijd van de koppel-condensatoren en geeft daardoor een lagere frequentie. Een positieve spanning doet het omgekeerde.

Het leuke van deze schakeling is, dat deze automatisch op de juiste flank van de sinus gaat werken. De sinus is immers symmetrisch. Daarom behoeven we ons ook van de polariteit van de regelspanning en ook van de dioden geen zorgen te maken.

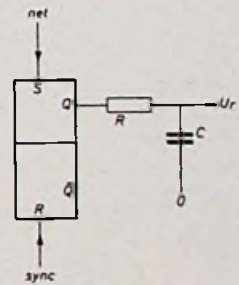
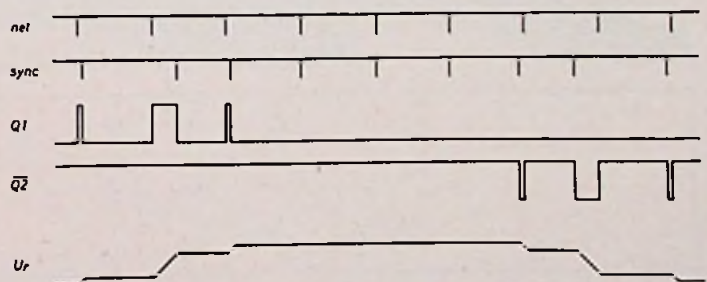


Fig. 3. Fase-vergelijking met flipflop.

Fig. 4. Pulsvormen en regelspanning.





# een SC/MP microprocessor workshop bij Rodelco is één en al actie



Reeds bij de aanvang van de cursus wordt u aan het werk gezet. In groepjes van twee personen, toetst u de theorie aan de praktijk op een compleet ontwikkelingssysteem voor de SC/MP microprocessor.

Géén taal-problemen, want de cursus wordt in het nederlands gegeven.

Met de basiskennis kunt u in de praktijk verder experimenteren aan de hand van de complete syllabus die u aan het eind van de cursus ontvangt en met de betaalbare apparatuur die Rodelco van National Semiconductor, kan leveren.

**Eéns per vier weken geven wij een workshop waaraan u voor / 500,— per persoon kunt deelnemen, in ons kantoor te Rijswijk.**

Enkele programma's, uit de praktijk, die op de cursus aan bod komen: A/D conversie met een microprocessor, scanning, tijdmeting, real-time clocksystemen, zend- en ontvangroutines, multiprocessor-systemen, etc. Het programma wordt steeds aangevuld met nieuwe, aktuele, applikaties.

De eerstvolgende workshops zijn vastgesteld op:

12 - 13 - 14 APRIL	16 - 17 - 18 MEI	1 - 2 - 3 AUG	10 - 11 - 12 OKT
25 - 26 - 27 APRIL	20 - 21 - 22 JUNI	5 - 6 - 7 SEPT	



**Rodelco  
electronicsbv**

verrijn stuartlaan 29 rijswijk zh  
antwoordnummer 444 telefoon 070-995750.



# bouwontwerpen

## Fase-vergelijking met een RS flipflop

De flipflop van fig. 3 wordt voortdurend heen en weer geschoten. Heen door de net-sinus en terug door de sync-puls. De S en R-signalen moeten kort zijn t.o.v. de periode van 20 ms., anders kunnen ze elkaar te lang blokkeren. Daarom moet de netsinus eerst door een schmitt-trigger tot een steile flank worden omgevormd. De koppeling van oscillator en flipflop gebeurt door een RC netwerkje met relatief kleine tijdconstante. De blokspanning van één van de flipflopuitgangen wordt afgevlakt en als regelspanning gebruikt. Hiervoor moet nu wel de juiste polariteit worden gekozen. De puls vormen staan afgebeeld in fig. 4. De regelspanning is alleen positief, zodat de rustfrequentie van de oscillator wordt verhoogd. Daarom zijn er grotere koppelcondensatoren nodig, of hogere

basisweerstand. Verder bevat de regelspanning een grote rimpel, die moet worden afgevlakt tot op minder dan 1%.

Fig. 5 geeft een mogelijke opbouw van de schakeling met één 74132. Dit IC bevat vier 2-voudige NAND-schmitt-triggers. Naar believen kan 312 of 624 kHz worden gekozen.

## Fasevergelijking met twee flipflops

Van twee flipflops wordt de ene ingezet door een netpuls en teruggezet door de synchronisatiepuls. De in-tijd is dan gelijk aan de nalooptijd van de syncpuls.

Bij de tweede flipflop gaat het juist andersom. Die werkt bij voorlopen van de fase.

En bij de juiste fase zijn er geen pulsen. In fig. 7 is dat aangegeven. Van de nalooptijd wordt de positieve puls van Q1 gebruikt voor het bijladen van de buffercondensator. De negatieve puls van Q2 zorgt voor de ontlading. De ladingstoten zijn evenredig met de fasefout. De complete schakeling is in fig. 8 getekend.

Met voordeel kan hier de 6-voudige schmitt-trigger 7414 worden gebruikt. Er

is nu nog een inverter over, zodat de oscillator eventueel in balans kan worden uitgevoerd.

Voor de twee flipflops is de 7476 gekozen. Dit is een JK-flipflop met preset en reset-ingangen. De Q1 uitgang wordt direct gebruikt. Het Q2 signaal wordt verschoven naar het nul-potentiaal. Het inzetten gebeurt op de klok-ingang (J positief) en het terug zetten met de reset. Deze laatste wint het altijd van de klok. Daardoor wordt voorkomen, dat bij kleine fasefouten (elkaar overlappende pulsen van sync en net) de flipflop niet weet, waar hij aan toe is. Hij kan dan niet „in” blijven als hij „uit” moet zijn. Het missen van een zeer kleine laad- of ontladstoot is veel minder erg, dan een extra lange puls, die er niet moet zijn. Evenals in fig. 1 zijn er geen pulsen, als de fase goed is. Er is dan geen rimpel op de regelspanning.

De laad/ontlaad tijdconstante wordt weer voldoende groot gekozen, om de spanning tussen twee regelstoten (20 ms) voldoende constant te houden. Dat komt neer op dezelfde RC-tijd als in de vorige schakelingen.

## Toepassing van speciaal IC

Verschillende fabrikanten leveren IC's, waarin zowel de fasevergelijker als de oscillator zijn ondergebracht, zoals in de HEF 4046 P (Philips). Dit 16-pens IC bevat twee fasevergelijkers (op en af) met gemeenschappelijke ingangen voor sync en net. De oscillator is in balans geschakeld. De frequentie wordt bepaald door twee

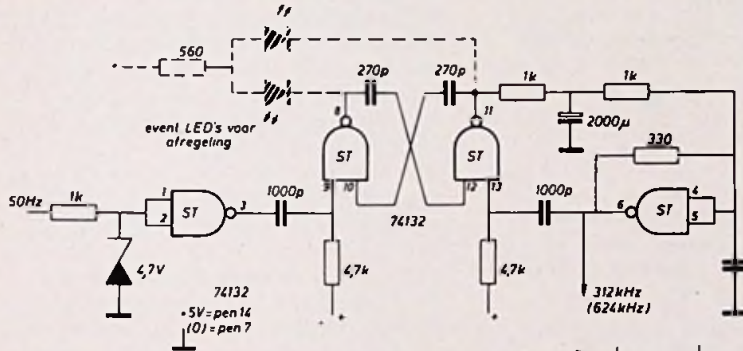


Fig. 5. Oscillator met regeling door 1 flipflop.

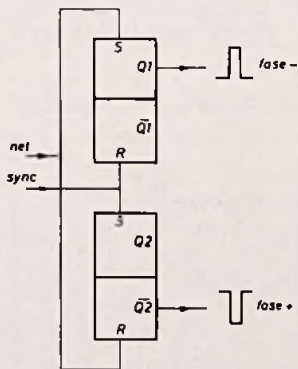


Fig. 6. Fase-vergelijking met 2 flipflops.

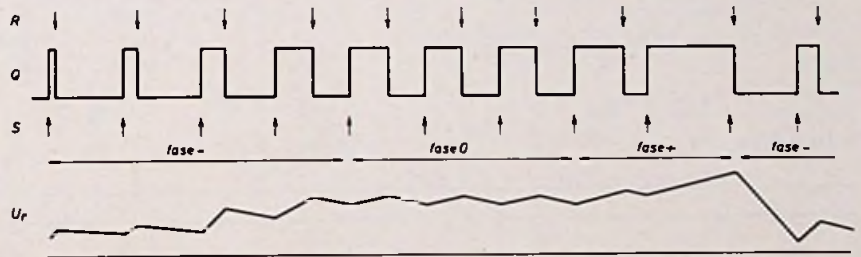


Fig. 7. Signalen van figuur 6.

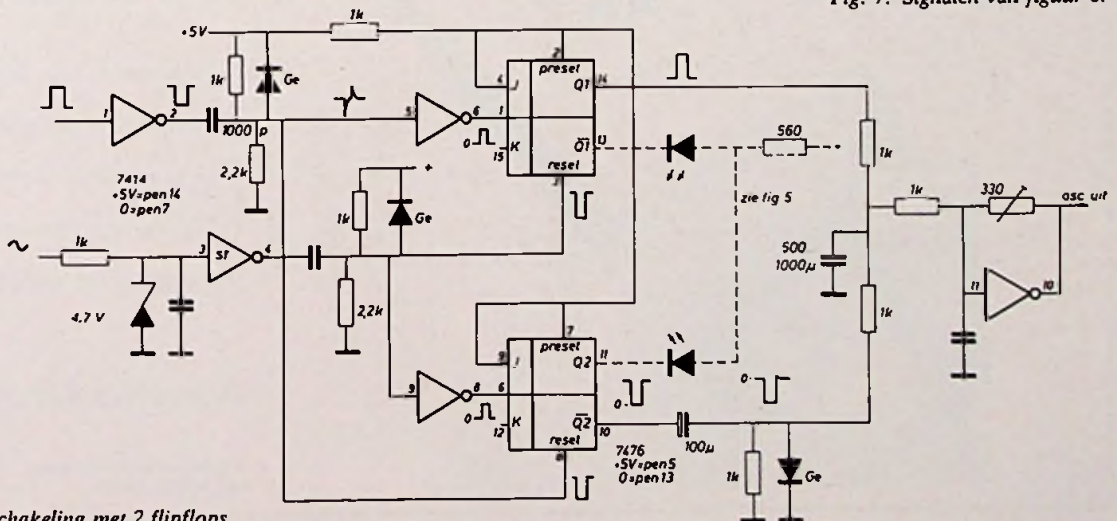


Fig. 8. Schakeling met 2 flipflops.



extern aan te brengen weerstanden en twee condensatoren.

Opmerking bij de schema's:

Op alle plaatsen, waar een schmitt-trigger moet worden gebruikt, is dit aangegeven met ST in de poort of de inverter. Dit is altijd het geval bij langzaam verlopende signalen, zoals de 50 Hz sinus en de achterflank van gedifferentieerde signalen.

#### Voeding

De oorspronkelijke schakeling in RE werkt op 7 V. De IC's, die niet meer dan ca. 5 V mogen hebben, worden elk apart door een weerstand gevoed. Twee van de vier IC's hebben geen afvlakking op hun voedingspunt, maar die mogen er natuurlijk wel bij worden gemonteerd. De gebruikte IC's hebben een constante stroomopname, omdat ze alleen flipflops bevatten. Dat is niet het geval met de schmitt-

triggers van fig. 5 en 8 uit dit verhaal. Die hebben wel een afvlak condensator nodig, omdat anders de spanning op het voedingspunt wordt gemoduleerd.

Het stroomverbruik van 7490 of 7493 bedraagt gemiddeld 32 mA en max. 53 mA. Het kan daarom nuttig zijn, de serie weerstanden voor elk IC te kiezen voor de juiste voedingspanning (+ 5 V). Bij de toegepaste voedingspanning van 7 V moet er in de weerstanden 2 V worden weggevoerd. Voor de 7490 en 7493 is dan de gemiddelde waarde  $2 \text{ V} : 32 \text{ mA} = \text{ca. } 60 \Omega$ , dit is in tegenstelling met de in het schema vermelde waarden van 100, 150 en 180  $\Omega$ .

De 74132 van fig. 5 met  $I_{\text{gem.}} = 10 \text{ mA}$  vraagt  $2 \text{ V} : 10 \text{ mA} = 200 \Omega$  (gemiddeld). Bij de 7414 van fig. 8 met  $I_{\text{gem.}} = 15 \text{ mA}$

is de richtwaarde voor de voedingsweerstand  $2 \text{ V} : 15 \text{ mA} = 120 \Omega$ . En tenslotte de dubbele flipflop 7476 van fig. 8. Deze gebruikt gemiddeld 40 mA per flipflop. De gemiddelde waarde van de voedingsweerstand moet dan gelijk zijn aan  $2 \text{ V} : 80 \text{ mA} = 25 \Omega$ .

Het is natuurlijk ook mogelijk, de gehele schakeling direct op een gestabiliseerde spanning van 5 V aan te sluiten. De transistoren voelen zich daarbij ook best op hun gemak. En het uitgangssignaal is nog ruimschoots voldoende, om een TV te sturen. De 50 Hz sinus kan door de gelijkrichterwikkling van de voedingstransformator worden geleverd (behalve voor de schakeling van fig. 2 waarbij hij moet zweven). Daarbij moet soms een koppelcondensator worden gebruikt. In fig. 9 zijn een paar voorbeelden gegeven. De capaciteit over de spanningsdeler zorgt voor het „afknippen” van eventueel „gras” op de sinus. De negatieve stabilisator van fig. 15 (RE 19) kan natuurlijk complementair worden gebouwd als positieve stabilisator.

#### Afregelen van de oscillator

Bij de nominale voedingspanning moet de frequentie van de oscillator zodanig worden afgeregeld, dat de regelspanning ongeveer midden in het regelgebied ligt. Zonder regelspanning is de periode van een schmitt-trigger oscillator  $T \approx 1,5 \tau \approx 1,5 RC$ . Met  $R = 330 \Omega$  (max. waarde) volgt dan voor 312 kHz, dat  $T = 3,2 \mu\text{s}$  of  $RC = \text{ca. } 2 \mu\text{s} = 2 \cdot 10^{-6}$ . Dan is  $C = 2 \cdot 10^{-6} / 330 = \text{ca. } 6 \text{ nF}$ . Voor 624 kHz wordt dat de helft, of ongeveer 3 nF.

De afregeling in fig. 2 gaat met een hoogohmige voltmeter op de buffercondensator. Die moet dan ongeveer 0 V aanwijzen. Dat geldt ook voor fig. 8. In fig. 5 ligt de rustspanning op ca. 2 V. Met de LED's wordt afgeregeld op gelijke helderheid in fig. 5. In fig. 8 moeten beide LED's donker zijn.

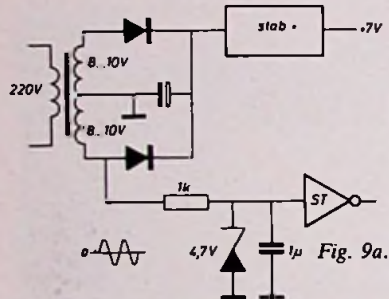


Fig. 9b.

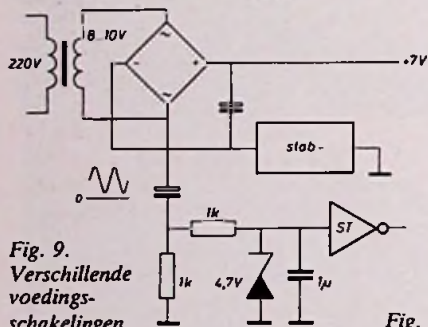
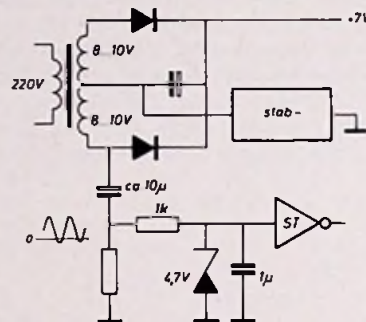


Fig. 9c.

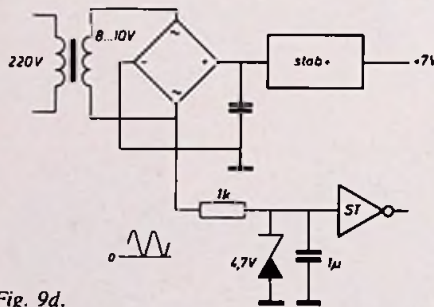


Fig. 9d.

Fig. 9. Verschillende voedings-schakelingen.

MOTOROLA INC.



#### Clock- en kristaloscillatoren

- frequenties van 250 kHz-32 MHz
- dual in line package
- single input voltage + 5 VDC
- TTL compatible output
- stabiliteit tot  $\pm 001\%$

Auriema-Nederland B.V.

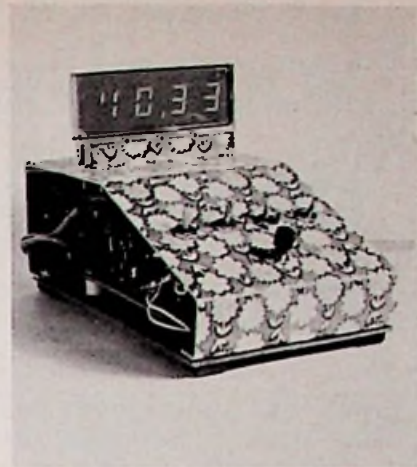
Vestdijk 32, Eindhoven  
tel. 040-44 44 70



J. G. Smilde

## Alarmklok met LCD

Dit ontwerpje met een klokbouwsteen van Siemens of National Semiconductor is bedoeld voor de slaapkamer. Door toepassing van een LCD, bijv. van Siemens, is de vermogenopname minimaal. Om de levensduur van zo'n LCD belangrijk te vergroten, is deze normaal gesproken afgeschakeld: een druk op de knop laat de segmenten oplichten voor het aflezen van de tijd of voor gelijkzetzdoeleinden.



### Schakeling

Door de kleine stroomopname is de voeding zeer eenvoudig, fig. 1. De trafo van het type NTR 100 is „verkeerd” aangesloten, zodat t.o.v. de 18 V en de 6 V aansluitingen een spanning van 12 V kan worden gebruikt, waarop na gelijkrichting een halfgeleiderzoemer of -sirene, bijv. de „Banshee” met programmeerbare geluidsfrequentie wordt aangesloten, die door TS 3 vanuit de klok-alarmuitgang wordt gestuurd. TS 1 en 2 verzorgen een blokspanning, gesynchroniseerd uit de 50 Hz netfrequentie. Hierdoor wordt het LCD steeds omgepoold, hetgeen de levensduur verlengt. De amplituden van de gemeenschappelijke aansluiting en de segmentuitgangen dienen gelijk te zijn om de gelijkspanningscomponent te onderdrukken. Bij afwijkingen kan men R1 aanpassen – richtwaarde 1...5 kΩ. De 1 Hz uitgang schakelt de punt als afscheiding tussen uren en minuten.

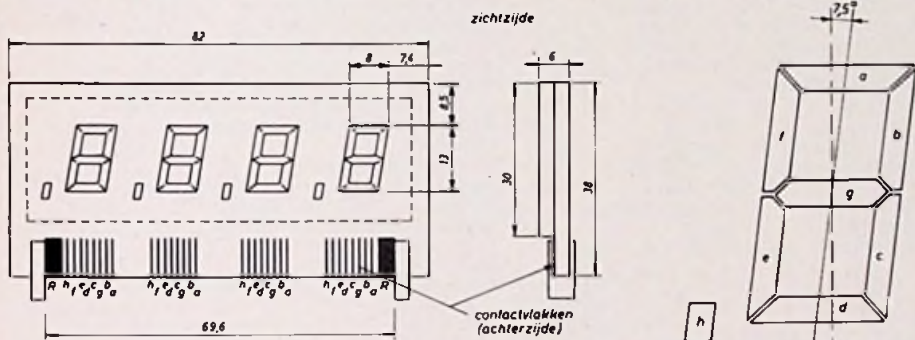


Fig. 2. Het toegepaste LCD van het type 41310 is zowel doorzichtig (T) als reflecterend (R) verkrijgbaar.

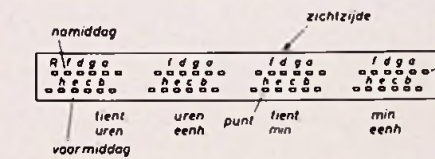


Fig. 1. Complete schakeling van een alarmklok.



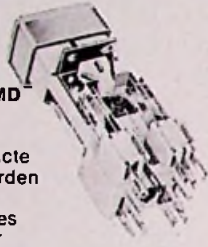
# Ericsson heeft één referentie voor al haar componenten: de gehele wereld!

Ericsson's componenten zijn voortgekomen uit haar eigen telecommunicatieindustrie. Een terrein waarop een wereldreputatie is opgebouwd. Zo'n reputatie verdient men slechts door streven naar de hoogste graad van betrouwbaarheid; naar absolute perfectie. De bevestiging van ons slagen wordt gegeven door vakmensen over de gehele wereld. In de vliegtuigindustrie bijvoorbeeld. De spoorwegen, de metro en automobiellindustrie. Maar ook defensie, radiostations en de meest uiteenlopende industrieën weten Ericsson componenten op hun waarde te schatten. Zegt dat niet genoeg?

## SCHAKELAAR MET LICHTINDICATIE RMD

Deze schakelaar is ontwikkeld voor toepassing in compacte systemen en kan worden uitgerust met twee telefoon steeklampjes voor twee van elkaar gescheiden lichtvelden. Elke schakelaar heeft twee zilveren wisselcontacten en kan op rails worden gemonteerd. Twee verschillende uitvoeringen zijn leverbaar: locking en non-locking; beiden vervaardigd van lichtgrijs polycarbonaat.

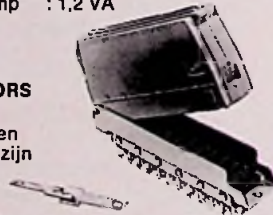
Technische gegevens:  
 contactmateriaal : zilver alloy of paladium zilver  
 contactdruk : in ruststand 30 gram, in werkstand 40 gram  
 contactfuncties toegestaan uitschakelvermogen onder belasting : 300 mA, 60V  
 mechanische levensduur : 10<sup>6</sup> schakelingen  
 isolatieweerstand : 50.000 MΩ  
 max. vermogen per signaallamp : 1,2 VA



## X-CONNECTORS RNV-RPV

Deze stekers en contrastekers zijn voorzien van x-contacten, waardoor een optimale contactdruk wordt verkregen. Er zijn vele types leverbaar, standaarduitvoering van 20 tot 600 polen. Male en female contactblokken zijn naar wens in één stekereenheid te combineren.

Technische gegevens:  
 max. vermogen : 2A per individueel contact, voor de 20-polige unit 20A  
 max. toegestaan schakelvermogen : 0,5A/48V per contact  
 contactweerstand : vertinde nikkel zilver contacten: 0,025 Ohm gold plated contacten: 0,008 Ohm  
 contactdruk : ca. 200 gram per contact  
 testspanning : min. 500V effectief/ 50 Hz steekproef-gewijs  
 isolatieweerstand : 100.000 Megohm bij 10V=  
 capaciteit : ca. 3pF tussen de contacten



## MINI MATRIX RMK

De mini matrix heeft een programmaveld met 100 contactpunten. De contact strippen, 10 in de x-richting en 10 in de y-richting, zijn gold plated. Door middel van verende pennen is elke x-strip aan elke y-strip te koppelen. De afstand tussen de contacten onderling is zowel in de x- als de y-richting 1 M (M = 2,54 mm)

Technische gegevens:  
 spanning : max. 60V  
 stroom : max. 1A  
 contactweerstand : max. 60 mΩ  
 isolatieweerstand : min. 1000 MΩ  
 overslagspanning : min. 750V=  
 contactpen : hard gold plated  
 gewicht : 5 gram  
 afmetingen : ca. 28x28x5,7 mm



## MODULE COMPONENTEN MBC

Het module componenten systeem MBC is speciaal ontworpen voor printmontage. Als gestandariseerde afmeting is de modulemaat M=2,54 mm gehanteerd. De aansluitpennen zijn geschikt voor soldeer, Wire-Wrap en Termi-Point techniek. Door middel van bevestigingsstiften kunnen de componenten op de printplaat worden gefixeerd om mechanische belasting van de sporen te voorkomen.

## TELLER RSA

Deze teller is een vijfcijferige electromechanische impulsteller van uiterst geringe afmetingen. Leverbaar met of zonder diode: geschikt voor alle gangbare gelijkspanningen.

Technische gegevens:  
 spanningen : 6, 12, 24, 36 of 48 V=  
 spoelweerstand : 100, 200, 500, 1000 en 1500 Ohm  
 testspanning : 500V effectief, 50Hz tussen spoel en frame  
 vermogen : 1,1 - 1,8 VA  
 snelheid : met diode 18Hz; zonder diode 28Hz  
 gewicht : 47 gram (zonder huis)  
 levensduur : > 10<sup>7</sup> stappen



## STAPPEN-SCHAKELAAR RVF

Deze electromagnetische stappenschakelaar garandeert door toepassing van hoogkwalitatieve materialen en precieus assemblage een uiterst lange levensduur en geringe onderhoudsgevoeligheid. Er zijn drie typen leverbaar waarmee een grote verscheidenheid aan functies te realiseren is bij automatische besturing, programmering, impulsgeving, codering, telling, bewaking en andere toepassingen.

Technische gegevens:  
 aantal contactbanken : standaarduitvoering 2, 4 en 6  
 voedingsspanning : 24-48-60 en 110V=  
 vereist vermogen : 11-18VA  
 mechanische levensduur : 10<sup>7</sup> omwentelingen  
 max. bel. v. d. contacten : rotor ongeschakeld 1Amp. =; geschakeld 300 mA =

electrische levensduur : afhankelijk van de belasting tot 300.10<sup>6</sup> schakelingen  
 isolatieweerstand : 1000-300.000 Megohm



Stuur ons documentatie over:

- Schakelaar met lichtindicatie RMD
- X-connectors RNV-RPV
- Mini matrix RMK
- Module componenten MBC
- Teller RSA
- Stappenschakelaar RVF
- Andere componenten

Firma : \_\_\_\_\_ PT 1

Naam : \_\_\_\_\_

Functie : \_\_\_\_\_

Adres : \_\_\_\_\_

Plaats : \_\_\_\_\_

Tel. : \_\_\_\_\_

Deze coupon kan in een ongefrankeerde envelop worden gezonden aan: Ericsson  
 Antwoordnummer 360 Rijen NB

Ericsson staat voor telefoon en voor 99 andere systemen.

**Ericsson**

Ericsson Telefoonmaatschappij bv  
 Haansbergseweg 1 Rijen  
 Telefoon (01612) 3131



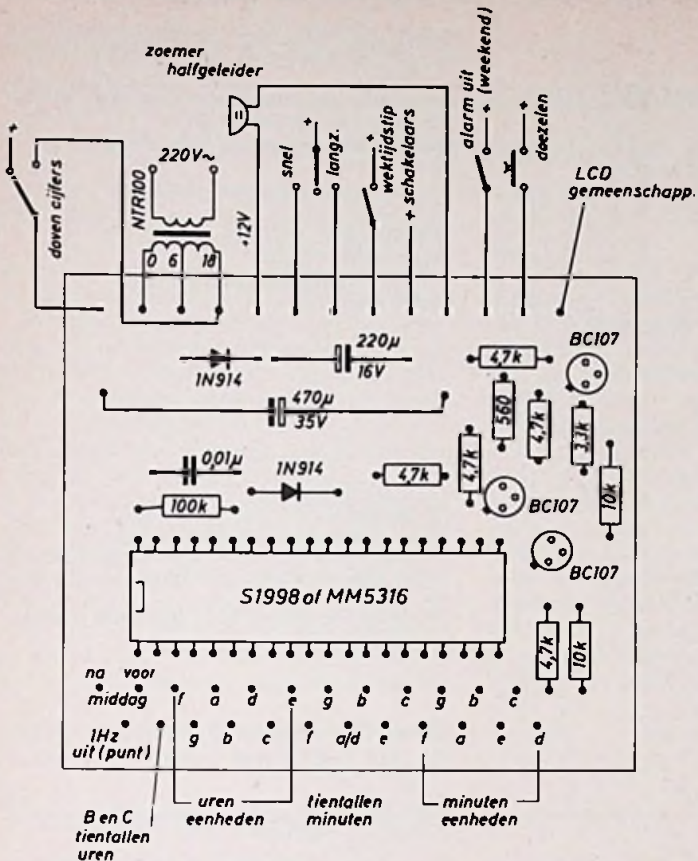


Fig. 4.

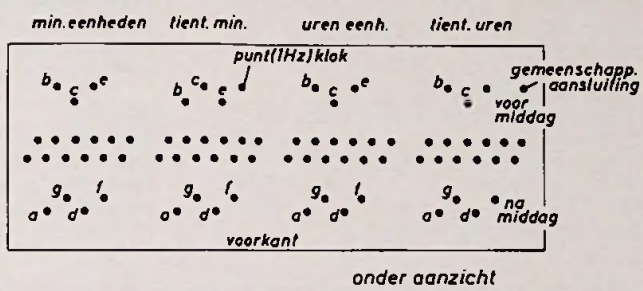
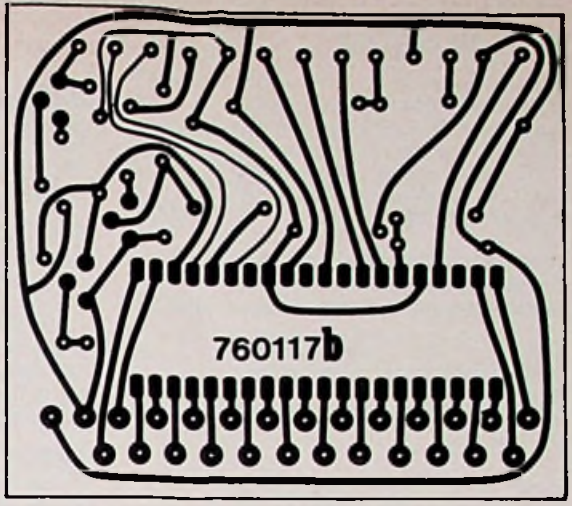
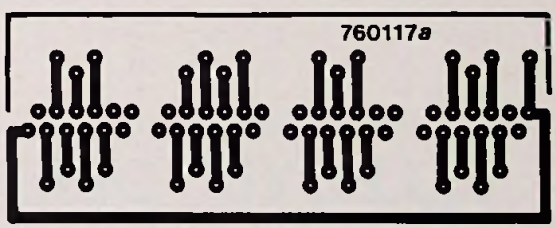


Fig. 3.

Fig. 3 en 4. Printuitvoering van dit redelijk snel te bouwen klokje.



**Bediening en bouw**

Er zijn een vijftal schakelaars of drukknoppen nodig, in fig. 1 boven de klokbouwsteen getekend. De eerste drukknop bepaalt, of er iets op het LCD is te zien. Met de volgende schakelaar kan men de klok snel of langzaam gelijkzetten – normaal staat deze schakelaar in de vrije middenstand. De klok geeft uren en minuten aan in een 12-uur cyclus. Om onderscheid te maken tussen vóór- en namiddag, zijn de linker segmenten van de meest linker digit gebruikt: de bovenste is hier namiddag, de onderste voormiddag indicatie. Dit is ook handig bij het instellen van het wektijdstip, dat verschijnt door de volgende schakelaar over te halen. Uiteraard moet het alarm geheel kunnen worden afgeschakeld, waarvoor de laatste schakelaar zorgt. Als deze schakelaar blijft gesloten, zal de zoemer geen signaal geven: handig voor alarm-onderdrukking in het weekend bij afwezigheid. De doezelknop, waarmee men het alarm periodiek kan onderdrukken, kan men het best „binnen handbereik” plaatsen – dus op een flinke afstand van de andere bedieningsorganen. De zoemer is, evenals de trafo, tegen de achterzijde van de behuizing geplaatst, anders wordt men luidruchtig het bed uit geblazen. Bij het LCD van fig. 2 behoort onvermijdelijk een connector, die met een mini-soldeerbout

op een printje van fig. 3 wordt gesoldeerd. De rest van de schakeling zit op het printje van fig. 4, beide printjes zijn bijv. met een platte kabel te verbinden. Dit biedt de mogelijkheid, om eventueel een ander LCD toe te passen. Voor de afwisseling zijn de aansluitgegevens van de LCD-print nu eens vanaf de onderzijde gezien. Het werkt gemakkelijk, om eerst deze print met afstandbusjes te bevestigen; nadat de connector is gesoldeerd, kan men deze dan vanaf de onderzijde door de sleuf in de behuizing steken en het geheel vastzetten.

- S 1998 en AN 41310 R: Siemens, Den Haag.
- MM 5316: Rodelco, Rijswijk.
- Halfgeleider zoemer „Bleep-tone” of -sirene „Bans-heck”: Bodamer, Zaandam.
- Trafo en platte kabel: Radio Service Twenthe, Den Haag.

- Epoxyprinten:
- 760117a f 5 (ongeboord), f 6 (geboord)
- 760117b f 5 (ongeboord), f 6 (geboord)
- Te bestellen bij vooruitbetaling op bankrek. 644658614 van Slavenburg's bank, Enschede, t.n.v. Cetron, Nijbroek. Postrek. bank 1196100.

Literatuur:  
 RE 15/16, 1974, blz 487: MOS-klok met alarm en LCD.  
 RE 24, 1975, blz 847: Gemodificeerde alarmklok.

**Eenvoudiger zender voor KTV**

De eerste van een nieuwe generatie steunzenders voor kleurentelevisie, is onlangs in Groot-Brittannië in bedrijf gesteld. Technici van de BBC hebben dit nieuwe type zender ontwikkeld. De nieuwe apparatuur werkt met een zeer laag vermogen en is zo bescheiden van omvang dat zij in een stalen kast kan worden ondergebracht, die aan een mast kan worden bevestigd, waarop de zendantenne is geplaatst. De eerste van deze steunzenders die kortgeleden in Tidworth is geplaatst, zal beelden van de BBC en de Independence Television in de huiskamers van ongeveer 1250 gezinnen brengen. De kosten van een dergelijk vier-kanalen station bedragen naar schatting £ 22 000. Een traditionele steunzender ondergebracht in een gebouw kost drie tot vier keer zoveel. Tevens wordt een aanzienlijke besparing verkregen door het feit dat er geen stalen of betonnen toren nodig is. De BBC overweegt maximaal 250 van deze zenders te gebruiken om de „gaten” in de ontvangst in het Verenigd Koninkrijk op te vullen.



## I.T.A. BUSSUM

Telefunken 6040/Imperial 4000, Tunerverst. 2 x 60 Watt. FM-KG-MG-LG. 7 voorkeustoetsen v. FM. 6 LS aanst. koptel. Bandrec-PU-aansl. in Wit-Noten-Zwart nieuw in doos van f 1290,- voor

f 675,-

Telef. 3030/Imp. 3000 Tunerverst. 2 x 40 Watt, FM-K-M-LG. 5 voorkeutoetsen in Wit-Noten-Zwart

f 498,-

Telef./Imp. 2000 Tunerverst. 2 x 20 Watt FM-M-K-LG. in Wit-Noten-Zwart met 2 originele Telefunken Boxen (30 Watt mv)

f 325,-

f 375,-

Braun AKG Dyn. Microfoon (kamera) kogelkar. 500  $\Omega$  100-12 000 Hz van f 198,- voor  
Braun AKG Dyn. Microfoon Nierkar. 50-17 000 Hz

f 15,-

f 25,-

### Televisie Z/wit

Telefunken/Imperial Type FT 492 61 cm-wit

f 325,-

Telefunken/Imperial Type FT 493 61 cm-wit sensor

f 398,-

Div. TV's vanaf

f 225,-

app. nieuw in org. verpakking

H.F. Platenspeler BSR.P144 Dyn. El. + 2 x 18 Watt verst. met schuifreg. op voet met stofkap enz. Div. Platensp. en Wisselaars met 2 x 3 W verst. + LS

f 225,-

f 110,-

### Hi Fi LS Boxen

25 Watt 2 Weg 4  $\Omega$

f 45,-

40 Watt 2 Weg 4  $\Omega$

f 75,-

50 Watt 2 Weg 3 LS-4  $\Omega$

f 85,-

60 Watt 3 weg Bas 25 $\emptyset$ -Dome MT + Dome HT

f 145,-

100 Watt 3 Weg Bas 31 cm $\emptyset$  + Dome MT + Dome HT

f 198,-

Div. kleine Boxen vanaf

f 20,-

### Luidspr.

31 cm Braun 80 Watt 4  $\Omega$

f 75,-

25 cm Woofer 50 Watt 4  $\Omega$

f 40,-

20 cm Woofer 40 Watt 4  $\Omega$

f 30,-

17 cm Woofer 30 Watt 4  $\Omega$

f 25,-

MT Dome Canton 80 W. 4  $\Omega$

f 30,-

MT Dome Braun 100 W. 4  $\Omega$

f 45,-

### Diversen

Telef. afbuigsp. voor KTV

f 10,-

Telef. conv. ster voor KTV

f 5,-

Telef. dem. spoelen KTV

f 5,-

Imperial KTV Bouwset C1000

f 375,-

TV Tuner ET 100-260-270

f 10,-

Imperial klokradio  
Imperial Draagbare Radio  
Marlux HiFi Platensp. M x 66. 2 Mot.

f 120,-

f 120,-

f 298,-

Telef. bedieningsdelen v. KTV en Z/W TV.

f 5,-

Beeldbuizen: 31-120 W, 50 49-41-47-61-65 cm.

Verder: Cs-R's-Elco's-preomaten-trafos enz. enz.

### I.T.A. BUSSUM

PR. MARIELAAN 17, TEL. 02159-19067

Mag: Meerweg 49. 's maandags gesloten

Zaterdags geopend van 10-12.30 uur. Door de week bellen voor afspraak tussen 10.30-11 en 13-13.30 uur.

Rembours niet onder f 50,-. Bank ABN Naarden. Giro 454987.

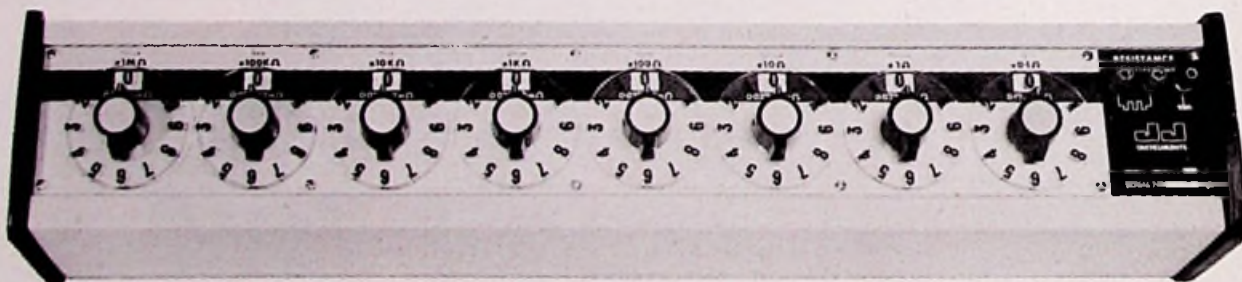
**Gesloten wegens Inkoop en Vakantie van 1 juni tot 1 aug.**

## „LLOYD” DEKADEBANKEN

VEELAL UIT VOORRAAD  
LEVERBAAR.

\* 60 verschillende typen,

door lage koers engelse pond nu vanaf f 108,- (excl. BTW.)



Weerstand: 3-8 dekaden 0,03%-1%  
0,01  $\Omega$  tot 11,1 M $\Omega$

Zelfinductie: 2-4 dekaden 1 mH-11,1 H

Capaciteit: dekaden en continu 0,05%-5%  
5 pF tot 140  $\mu$ F

*Gerlach*

TECHNISCH HANDELS- EN ADVIESBUREAU  
POSTBUS 96 BANJOSTR. 58 RIJSWIJK  
TEL.: 070-94 88 44\* TELEX: 31226

**JJ**  
INSTRUMENTS



# spitsvondige schakelingen

## Thyristor – transistor oscillator

Ing. J. Pelle  
Bussum

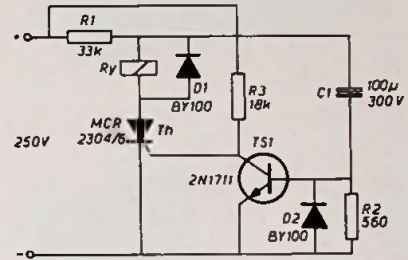
De hier getoonde oscillatorschakeling stuurt een stappenschakelaar in een tempo van één stap per zes seconden. De cyclus begint met het laden van de elco. De laadstroom doorloopt R1, R2 en de basis – emitter overgang van de transistor. Zolang de laadstroom voldoende groot is, staat de transistor in verzadiging, de collectorspanning is vrijwel nul, daarmee ook de gatespanning; de thyristor is gesperd. Is de spanning over de elco gestegen tot 200 volt, dat is de laadstroom gedaald tot 1,5 mA. De spanningsval over R2 is dan onvoldoende om de transistor in verzadiging te houden, de collectorspanning stijgt, de gatespanning ook en de thyristor ontsteekt. De elco ontlaadt zich nu over de spoel via de thyristor en D2. De stappenschakelaar, die voor een veel lagere spanning is gemaakt, werkt op deze 200

volt puls zeer betrouwbaar, zonder dat er gevaar bestaat voor het doorbranden van de spoel.

Tijdens de ontleding sluit D2 R2 kort. Zou D2 worden weggelaten, dan zou R2 de ontlaadstroom teveel beperken; bovendien zou de hierover opgewekte spanning de transistor in één klap vernielen. Bedenk, dat de ontlaadstroom juist andersom loopt dan de laadstroom: de basis zou negatief worden t.o.v. de emitter. Op de gang van zaken tijdens de laadperiode heeft D2 geen invloed, omdat deze dan is gesperd. Bij het ontladen van de elco over de spoel treedt een uitslingerverschijnsel op: Hierdoor wordt de anode van de thyristor aan het eind van de ontleding even negatief gemaakt. Deze dooft daardoor en daarmee is de cyclus voltooid.

De hier aangegeven thyristor en transistor waren toevallig in de junkbox voorhanden, vele andere typen zullen ook voldoen. De basis – emitter overgang van de transistor moet de laadstroom van de elco kunnen verdragen, de collectorspanning komt niet boven 1 volt.

De waarde van R3 ligt vast door de voedingspanning en de gatestroom, die minstens nodig is om de thyristor te ontsteken. De cyclustijd van de oscillator wordt bepaald door R1 en de elco (laadkromme) en R2 (ontlaadmoment). Om de cyclustijd te veranderen moet of de elco of R1 en R2 samen worden veranderd. Alleen dan zal de elco weer tot dezelfde eindspanning worden opgeladen.

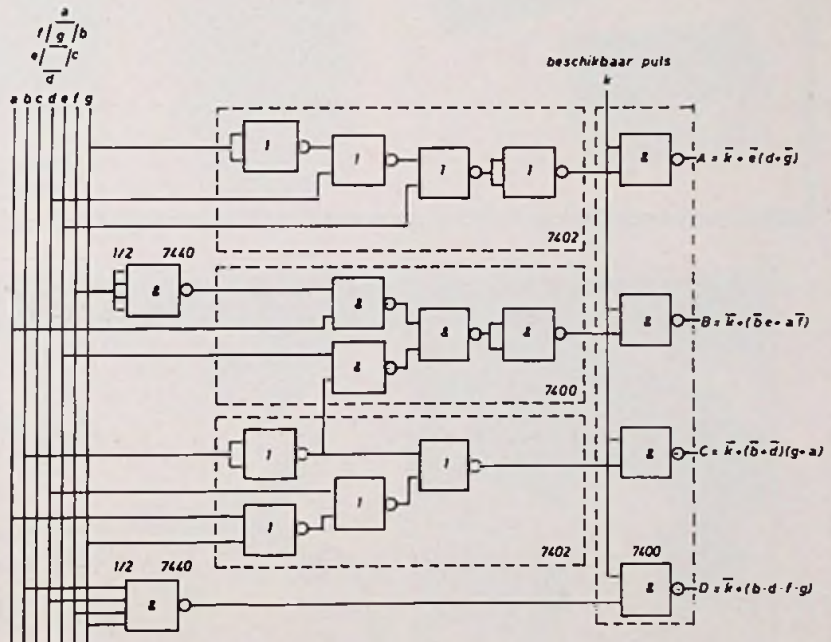


D. v. d. Veen  
Amsterdam

## 7-segment naar BCD code omzetter

Deze schakeling kan worden gebruikt om uit IC's, die alleen uitgangen voor 7-segment sturing hebben, ook de informatie te verkrijgen in BCD-code. Dit kan dan worden gebruikt in vergelijk schakelingen, of worden toegevoerd aan een video display, of welke andere toepassing dan ook waar bij BCD wordt gebruikt. „Eenvoudige” reken-IC's en sommige klok IC's hebben alleen 7-segment uitgangen.

Deze schakeling is ontworpen voor een rekenapparaat waarbij een segment uitgang hoog wordt voor een oplichtend segment. Voorwaarde is, dat alle segmenten van een digit gelijktijdig aanwezig zijn. De „beschikbaar” – (k genoemd) – puls wordt van de digit sturing afgeleid. (in „rust” is deze „0”)



De schakelingen in deze rubriek zijn door de lezers zelf ingezonden. Het zijn bijdragen, waarin op inventieve wijze gebruik is gemaakt van de mogelijkheden die de schakelingen bevatten, zodat nieuwe of verbeterde toepassingen van bekende schakelingen, dan wel eenvoudige schema's zijn ontstaan.

Voor een geplaatste schakeling ontvangt de inzender f 35,-

De beste spitsvondige schakeling van dit jaar ontvangt als extra prijs een National oscilloscoop, Model VP-5100 A (DC...10 MHz) van f 755 (excl. BTW).

Dit instrument is ons ter beschikking gesteld door Koning & Hartman, Den Haag.

### WAAR HET OM GAAT:

- 1e. verwacht worden schakelingen of ideeën volgens eigen ontwerp, die anders zijn dan de klassieke, voorzien van een beknopte toelichting.
- 2e. de uitvoerbaarheid zal bij de beoordeling van doorslaggevend belang zijn.
- 3e. ingezonden schakelingen blijven het geestelijk eigendom van de inzender.

Laat ook anderen profiteren van uw ervaringen en stuur uw spitsvondige schakeling(en) aan: Redactie Radio Elektronica, postbus 23, Deventer.





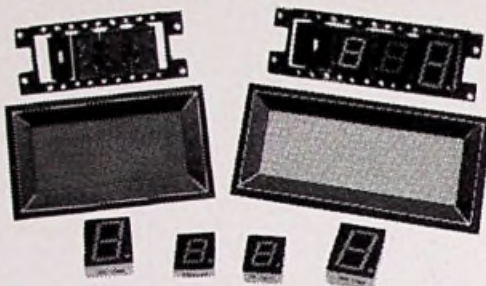
# IEE displays

397/78

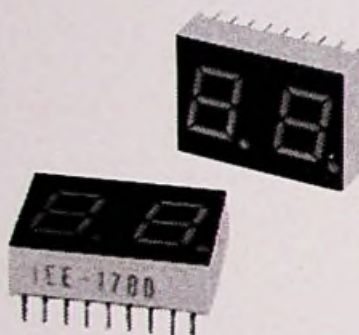
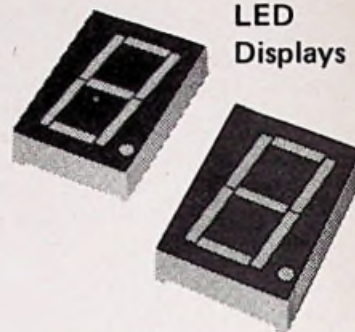
## Projection Readouts



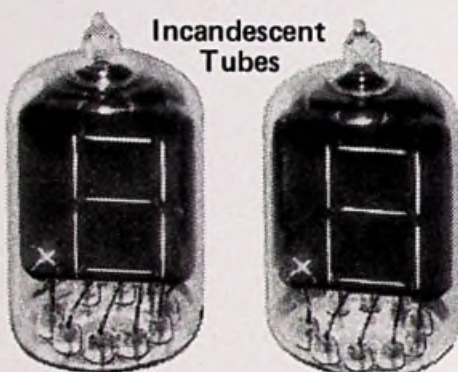
## LED Mounting Hardware



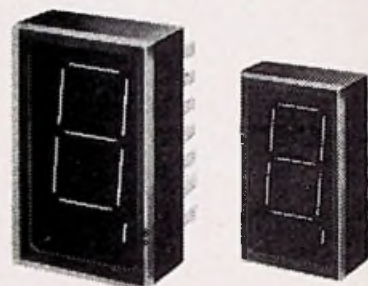
## LED Displays



## Incandescent Tubes



## Incandescent Flatpacks



PVG reklame & marketing



## „ELPOWER“ GASDICHTE OPLAADBARE ACCU'S REEDS MILJOENEN TEVREDEN GEBRUIKERS!

Vereisen geen onderhoud  
 Functioneren in elke positie  
 Veelzijdige toepassing  
 Zeer betrouwbaar- lange levensduur  
 Half jaar garantie  
 Levering uit voorraad

**Elpower**  
 Couwenhovenstraat 64-72  
 Schiedam  
 tel.: 010-263061



Otto Limann

De ingangsignalen zijn door positief gerichte rechthoekige spanningspulsen, zoals weergegeven in de cirkeltjes (fig. 174). Treedt er geen signaal op, dan is de spanning nul, dat wil zeggen dat de punten E1 tot en met E3 eveneens op nul liggen. Alle drie de dioden zijn dan geleidend omdat aan de anoden ervan via de weerstand R een positieve spanning wordt aangeboden. De doorgeschakelde dioden komen nu overeen met gesloten schakelaars en vormen kortsluitingen voor de weerstand  $R_L$ . Het punt A ligt dan eveneens op nul, hetgeen betekent: geen uitgangssignaal! Daaraan verandert ook niets, als op een van de ingangen het signaal 1, dus een spanningspuls van minstens +12 V wordt toegevoerd. De betreffende diode blokkeert dan weliswaar, maar de anderen blijven doorgeschakeld en houden de kortsluiting in stand, zodat punt A op nul blijft. Pas als alle drie de ingangen het signaal 1 voeren, dan blokkeren de dioden tegelijkertijd. Ze zijn nu te vergelijken met geopende schakelaarcontacten, er is geen sprake meer van kortsluitingen en aan de uitgang A wordt nu een spanningsdeler gevormd uit de weerstand  $R = 10 \text{ k}\Omega$  en de nu eindelijk niet meer kortgesloten weerstand  $R_L = 50 \text{ k}\Omega$ . Dat betekent dus een totale weerstand van  $60 \text{ k}\Omega$ , waardoor de 12 V voedingspanning wordt verdeeld in de verhouding 10 : 50, dat wil zeggen 2 V : 10 V. De uitgang A staat nu dus op +10 V, hetgeen overeenkomt met het signaal 1.

Men geeft deze samenhang weer in de onderstaande „functietabel”:

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
1	0	0	0
0	1	1	0
1	1	0	0
1	0	1	0
1	1	1	1

Pas op de onderste regel van deze tabel geldt:

$$E1 \text{ en } E2 \text{ en } E3 = 1$$

en daarom verschijnt nu aan de uitgang het symbool 1. Als gevolg van de letterlijke vertaling uit het Engels vindt men voor dergelijke functietabellen of combinatieta-bellen ook wel de uitdrukking waarheidstabelle.

Poortschakelingen bestaan er in alle mogelijke soorten. Zoals gezegd zijn ze de belangrijkste bestanddelen van de digitale techniek en de rekentechniek. Ze spelen echter ook een grote rol bij allerlei soort besturingen. Een drievoudige EN-poort zou bijvoorbeeld de volgende functie kunnen vervullen:

Stel dat E1 de hoofdschakelaar van een personenlift is

Stel dat E2 de lichtbank in de liftdeur vertegenwoordigt  
Stel dat E3 de schakelaar is, waarmee de gewenste etage wordt gekozen  
De lift zet zich pas in beweging en krijgt dus een startsignaal als de hoofdschakelaar en de deuren zijn gesloten en een etage-toets is ingedrukt.

## Capaciteitsdioden

Volgens figuur 160 ontstaat bij een in sperrichting aangesloten diode een isolatiegebied. Dit vormt samen met de ladingsdragers een condensator. De capaciteit ervan kan worden beïnvloed of gestuurd doordat men de aangeboden sperspanning wijzigt. Figuur 175 geeft de karakteristiek van een dergelijke siliciumdiode als functie van de sperspanning  $U_R$ . De capaciteitswaarde verandert daarbij van 18 pF tot ongeveer 2 pF, als men de sperspanning opvoert tot 30 V. Dergelijke capaciteitsdioden worden in de amusements-elektronica gebruikt voor het afstemmen van trillingskringen op de gewenste ontvangstfrequentie met behulp van een veranderlijke gelijkspanning. Men heeft voor deze dioden een speciaal schakelsymbool gecreëerd, waaruit ook de condensatorfunctie blijkt. Figuur 176a toont een veel gebruikt zinvol teken. Figuur 176b stelt het nieuwere genormaliseerde schakelsymbool voor.

In de industriële elektronica worden capaciteitsdioden toegepast in meetschakelingen. Figuur 177 toont een inrichting voor het omzetten van langzaam veranderende gelijkspannings-ingangsignalen  $u_E$  in wisselspanningen met dezelfde omhullende. De capaciteitsdioden zijn via een

Fig. 175. Capaciteit als functie van de sperspanning bij de capaciteitsdioden BB 141 en 142 (Intermetall)

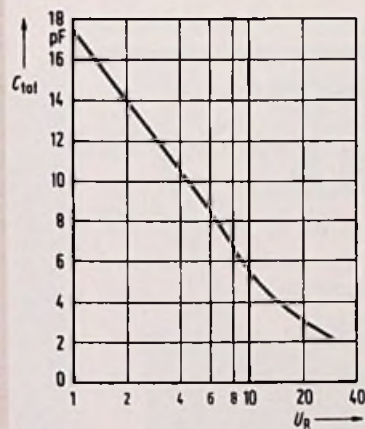


Fig. 177. Brugschakeling met capaciteitsdioden voor het omvormen van gelijkspanningen in wisselspanningen.

Fig. 176. Over het algemeen gebruikt (a) en genormaliseerd (b) symbool voor een capaciteitsdiode.

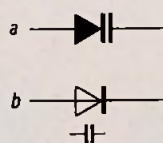


Fig. 178. Karakteristiekenveld van een zenerdiodenfamilie met verschillende doorbraakspanningen (Intermetall).

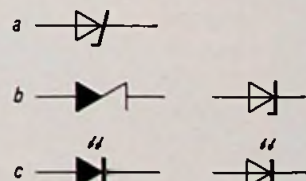
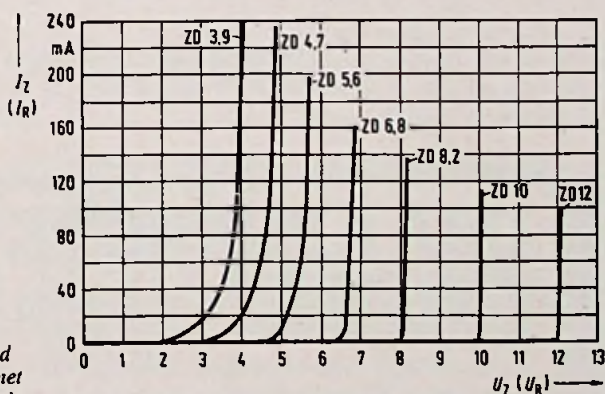
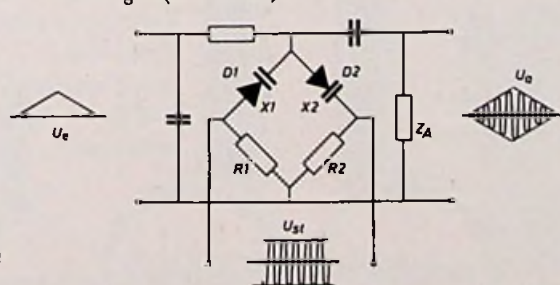


Fig. 179. Schakelsymbolen van bijzondere dioden; a = tot nu toe gebruikelijk symbool voor een zenerdiode, b = nieuw symbool daarvoor, c = fotodiode.



## sleutel tot de elektronica

hier ter vereenvoudiging niet getekende hulpelijkspanning dusdanig ingesteld, dat ze in rust een gemiddelde capaciteitswaarde bezitten. De te verwerken meetgeleijkspanning  $u_E$  vergroot nu de capaciteit van de ene diode en verkleint tegelijkertijd die van de andere. Daardoor wordt de brug voor de aangeboden wisselspanning  $u_s$  verstemd. In de loodrechte diagonaal van de brug treedt een wisselspanning op, waarvan het verloop van de amplitude afhankelijk is van de meetspanning. Men zegt, dat de wisselspanning gemoduleerd is met het meetsignaal. Deze uitgangswisselspanning  $u_a$  kan gemakkelijker worden versterkt als de ingangsgelijkspanning  $u_c$ . Men kan op deze wijze zeer kleine te meten gelijkspanningen, bijvoorbeeld afkomstig van rekstrookjes, enorm versterken en zonder problemen over lange leidingen sturen om ze daarna te detecteren en te registreren.

### Zenerdioden

Andere bijzondere dioden, die eveneens in het sfergebied worden gebruikt, hebben een karakteristiek volgens figuur 178. Bij

figuur 164 is dit al kort ter sprake gekomen, nu moet men zich echter het diagram van het sfergebied over  $180^\circ$  gedraaid denken. Bij het overschrijden van de maximaal toelaatbare sferspanning slaat het isoleerende sfergebied in het kristal in zekere mate door en de stroom neemt dan ook in het sfergebied zeer steil toe. Deze doorbraakspanning  $U_z$  verandert ook bij sterk verschillende stromen  $I_z$  slechts erg weinig. Daarom gebruikt men zenerdioden voor het stabiliseren van gelijkspanningen op soortgelijke wijze als VDR-weerstanden. Deze begrenzendende werking komt tot uiting in de schakelsymbolen volgens figuur 179a of 179b.

### Fotodioden

Dit zijn eveneens in sperrichting bedreven halfgeleiderdioden. De PN-grenslaag wordt aangebracht op het oppervlak van het halfgeleiderplaatje en afgedekt met een glazen lens. In het donker en onder invloed van een in sperrichting aangesloten spanning loopt er maar een kleine tegenstroom. Valt er licht op de PN-grenslaag, dan heeft dit dezelfde invloed als warmtestraling, de sperstroom wordt groter en vormt een maat voor de lichtintensiteit. Fotodioden reageren nog op zeer korte lichtflitsen. Men gebruikt ze daarom bij voorkeur voor snelwerkende lichtrelais, bijvoorbeeld voor het aftasten van gaten in snel bewegende ponsbanden in elektroni-

sche informatieverwerkingsinrichtingen. Een voordeel daarbij is, dat fotodioden zeer klein kunnen worden uitgevoerd en vlak naast elkaar op een rij kunnen worden aangebracht. Ook voor het elektronisch aftasten en herkennen van schrifttekens worden rijen fotodioden toegepast. Voor fotodioden verdient het schakelsymbool van figuur 179c de voorkeur, de pijltjes geven daarbij de invloed van het licht aan. Het tegengestelde van de fotodioden zijn de licht emitterende dioden, kortweg aangeduid als LED's. Daarin komen de ladingdragers in de PN-overgang onder invloed van een spanning in doorlaatrichting zo sterk in beweging, dat ze lichtflitsen uitzenden. Bij de meeste moderne kleine elektronische zakrekenapparaten wordt voor de cijferindicatie gebruik gemaakt van het principe van de licht emitterende dioden.

Verdere bijzondere dioden, zoals tunnel-dioden en meerlaagsdioden zullen hier niet in detail worden besproken.

(wordt vervolgd)

### IC-COLLOQUIUM

plaats: gebouw Mekelweg 4, Delft, collegezaal

E

datum: dinsdag 24 mei 1977, aanvang 14.00 uur  
spreker: ir. H. R. Vorstman (Concernkwaliteitsbureau N.V. Philips)

onderwerp: Kwaliteit: ontmoetingspunt tussen industrie en gebruiker.

## DRAADLENGTE SNIJDER ASTON

Voor draad, kabel of isolatiekous tot  
9 mm dia. Instelbaar van 6 mm tot 7.2  
meter.  
capaciteit  
32.400  
st/uur



Automatische afslag

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

RADIKOR

## KNIP-BUIG AUTOMAAT ASTON

Zowel voor losse als voor  
componenten op band.  
Tien ver-  
schillende  
buig-  
vormen.



Demonstratie  
op aanvraag.

electronics

Telefoon 035-14677 Telex 43366



# instrumentknoppen?

# óók van C&K

10 en 15 mmØ uit voorraad



Traay 191,  
Driebergen  
Tel. (03438) 2332  
Telex 40519

voor België:  
Schuttersvest 44,  
Mechelen  
Tel. (015) 419869

C&K COMPONENTS BENELUX B.V.



## unilab unicab

### nieuw in onze uni-serie

kombinatie van meetopstelling en montagetafel.  
leverbaar in 2000 variaties.

onze unieke unilab catalogus is gratis op aanvraag.  
hiermee ontwerpt u heel eenvoudig de voor u  
ideale labopstelling.


31 Britselei  
2000 Antwerpen, België  
tel. 31 - 384837 - 384851


## vi tronic

Industrieweg 76  
Berkel en Rodenrijs, Holland  
tel. 01891 - 4233, telex 26691

## DRAADGEWONDEN WEERSTANDEN

**WELWYN** door de emaille laag  
een groter dissipatie  
vermogen. Vele uitvoeringen  
van 2.5 Watt tot 200 Watt.

**type W 21**  3 Watt 5% tolerantie  
E 12 reeks van 1 Ohm tot 10 KOhm.

**type W 22**  7 Watt 5% tolerantie  
E 12 reeks van 1 Ohm  
tot 18 KOhm.  
uit voorraad  
leverbaar

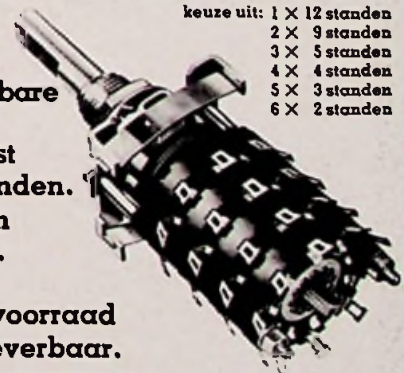
**RADIKOR**

Postbus 351 Emmastraat 13a  
Hilversum/Holland

## DRAAI- SCHAKELAARS N.S.F.

Door instelbare  
eindstop,  
elk gewent  
aantal standen.  
Vijf dekken  
maximaal.

keuze uit: 1 x 12 standen  
2 x 9 standen  
3 x 5 standen  
4 x 4 standen  
5 x 3 standen  
6 x 2 standen



Uit voorraad  
leverbaar.

**electronics**

Telefoon 035-14677 Telex 43366



# Nederlands Elektronica- en Radiogenootschap

## Examen eerste deel

### Middelbaar Elektronicatechnicus najaar 1976

#### Actieve en passieve componenten

Beschikbare tijd 2 uur

1. Een parallel-resonantiekring is samengesteld uit een condensator van 400 pF en een spoel van 2,5 mH. De verliesfactor van de condensator is  $5 \cdot 10^{-4}$ ; de kwaliteitsfactor van de spoel is 80. Hoe groot is de impedantie van de kring bij de resonantiefrequentie?

#### Oplossing

Fig. 15 geeft de kring weer, waarbij  $R_L$  en  $R_C$  resp. de verliesweerstand van spoel en condensator voorstellen.

De kwaliteitsfactor van de spoel is

$$Q = R_L / \omega L = 80,$$

$$\text{dus } R_L = 80 \omega L.$$

De resonantiefrequentie is

$$\omega = 1/\sqrt{LC} = 1/\sqrt{2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 400 \cdot 10^{-12}} = 10^6 \text{ rad/s.}$$

Hieruit volgt  $R_L = 80 \cdot 10^6 \cdot 2,5 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^5 \Omega = 0,2 \text{ M}\Omega$ .

De verliesfactor van de condensator is

$$\text{tg } \delta = 1/(\omega C R_C) = 5 \cdot 10^{-4},$$

$$\text{dus } R_C = 1/(5 \cdot 10^{-4} \cdot \omega C) = 1/(5 \cdot 10^{-4} \cdot 10^6 \cdot 400 \cdot 10^{-12}) = 5 \cdot 10^6 \Omega = 5 \text{ M}\Omega.$$

De impedantie van de kring bij resonantie wordt gevormd door de parallelschakeling van  $R_L$  en  $R_C$ ; de grootte hiervan is  $5 \times 0,2/(5 + 0,2) = 0,19 \text{ M}\Omega$ .

Fig. 16.

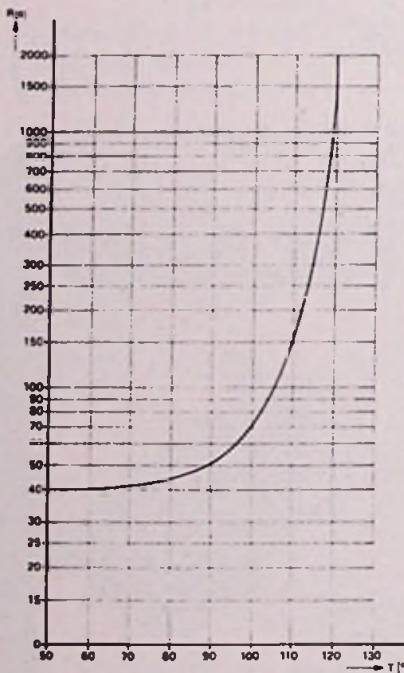


Fig. 15.

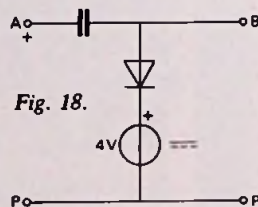
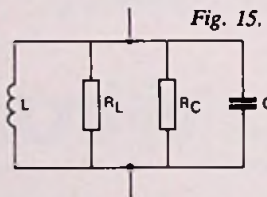
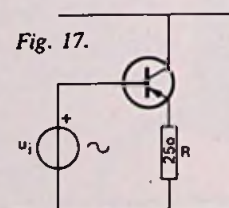


Fig. 17.



2. Van een PTC-weerstand is de warmte-weerstand naar de omgeving  $4/15 \text{ }^\circ\text{C/mW}$ . In fig. 16 is de weerstandswaarde als functie van zijn temperatuur gegeven. De omgevingstemperatuur is  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ . Bij welke aangelegde spanning is de weerstand van de PTC  $150 \Omega$ ?

#### Oplossing

Uit fig. 16 blijkt dat de PTC een weerstand van  $150 \Omega$  heeft bij een temperatuur van  $110 \text{ }^\circ\text{C}$ . Het temperatuurverschil met de omgeving is dus  $100 \text{ }^\circ\text{C}$ . Het naar de omgeving afgevoerde vermogen is hierbij  $100 \times 15/4 = 1500/4 \text{ mW} = 1,5/4 \text{ W}$ . Dit is gelijk aan het in de weerstand gedissipeerde vermogen:

$$U^2/R = U^2/150 = 1,5/4.$$

Hieruit volgt  $U = 7,5 \text{ V}$ .

3. In het wisselstroomschema van fig. 17 is de transistor zodanig ingesteld dat de verhouding  $S$  van de collectorwisselstroom en de basis-emitter wisselspanning  $40 \text{ mA/V}$  bedraagt.

De stroomversterkingsfactor  $h_{fe}$  is zo groot dat de basisstroom mag worden verwaarloosd ten opzichte van de collectorstroom. De amplitude van  $u_i$  bedraagt  $10 \text{ mV}$ .

Bereken de amplitude van de collectorwisselstroom.

#### Oplossing

Omdat de basisstroom mag worden verwaarloosd, is  $i_c = i_e$ . We kunnen dus schrijven  $i_c = S u_{be}$ .

Verder is de spanning op  $R$  gelijk aan  $i_c R$ . De ingangsspanning is dus

$$u_i = u_{be} + i_c R.$$

Door eliminatie van  $u_{be}$  uit deze beide vergelijkingen, vindt men na enig omwerken:

$$\begin{aligned} i_c &= i_c = S u_i / (1 + SR) = \\ &= 40 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-2} / (1 + 40 \cdot 10^{-3} \cdot 25) = \\ &= 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 0,2 \text{ mA}. \end{aligned}$$

Omdat  $u_i$  is gegeven als amplitude is dit ook de amplitude van  $i_c$ .

4. De diode in fig. 18 mag men als een ideale gelijkrichter beschouwen. De condensator is aanvankelijk ongeladen. De ingangsspanning  $u_{AP}$  wordt gegeven in fig. 19.

Teken het verloop van  $u_{BP}$ .

De reactantie van de condensator mag worden verwaarloosd.

Schalen:  $2 \text{ V} \triangleq 1 \text{ cm}$ .

$1 \text{ ms} \triangleq 1 \text{ cm}$ .

#### Oplossing

Als de diode geleidt, is  $U_{BP} = 4 \text{ V}$ ; dit is het geval als  $U_{AP} = 6 \text{ V}$ . De spanning op de condensator is dan  $2 \text{ V}$  (pluspool links). Omdat de condensator zich niet kan ontladen, blijft deze spanning behouden als  $U_{AP} = 0 \text{ V}$ ; dan is dus  $U_{BP} = -2 \text{ V}$ . We komen zo tot een spanningsverloop als voorgesteld in fig. 20.

5. De zenerdiode in fig. 21 heeft een karakteristiek volgens fig. 22. De spanning  $U_1$  wordt opgevoerd van 0 tot 20 V. Teken een grafiek van de spanning  $U_2$  als functie van  $U_1$ .

Schalen:  $1 \text{ cm} \triangleq 1 \text{ V}$

#### Oplossing

De spanning en de stroom van de zenerdiode worden positief gesteld in de geleidingsrichting, dat is hier van beneden naar boven. Zolang de zenerdiode niet geleidt ( $U_2 = |U_2| < 6 \text{ V}$ ), is

$$U_2 = U_1 R_2 / (R_1 + R_2) = 0,8 U_1.$$

Bij  $U_2 = 6 \text{ V}$  is dus  $U_1 = 7,5 \text{ V}$  (fig. 23).

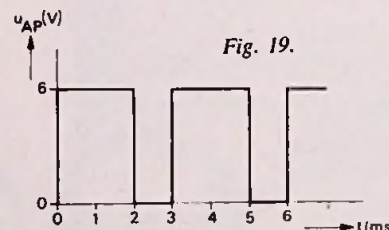


Fig. 19.

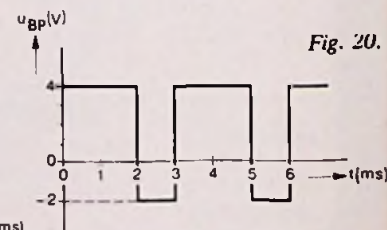


Fig. 20.



# examens

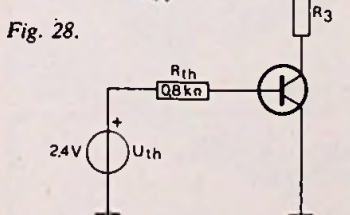
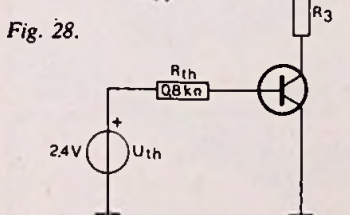
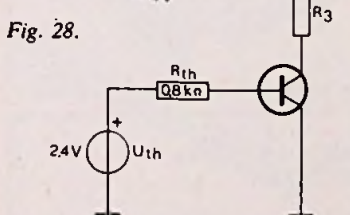
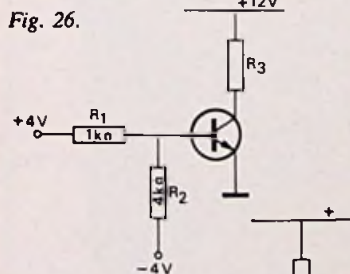
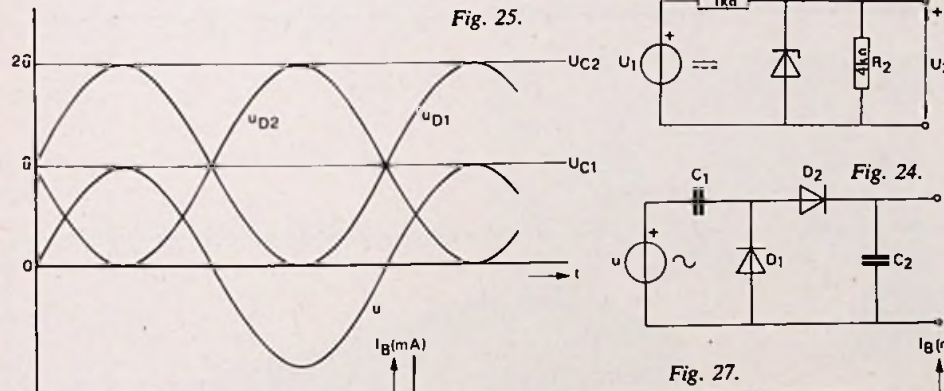
Bij  $U_1 < 7,5$  V geleidt de diode. We bepalen nu een punt van het verdere verloop van de grafiek. Uit fig. 22 blijkt dat bij  $U_2 = -U_2 = 7$  V de stroom in de diode 10 mA is. De stroom in  $R_2$  is dan  $7/4 = 1,75$  mA, dus de spanning op  $R_1$  wordt  $(10 + 1,75) \cdot R_1 = 11,75$  V. We zien dus dat bij  $U_2 = 7$  V de spanning  $U_1$  is  $7 + 11,75 = 18,75$  V. We komen zo tot de grafiek van fig. 23. (Door het feit dat de karakteristiek van de zenerdiode als een rechte lijn is voorgesteld, is ook het laatstgenoemde deel van fig. 23 een rechte lijn.)

6. De dioden D in fig. 24 worden ideaal verondersteld. De maximaal toelaatbare diodesperspanning is 800 V. Deingangspanning  $u$  is sinus vormig. Hoe groot mag de effectieve waarde van de spanning  $u$  hoogstens zijn?

**Oplossing**  
Via  $D_1$  wordt de condensator  $C_1$  geladen tot de topspanning  $\hat{u}$  van  $u$  (+ pool rechts). Op  $D_1$  staat daarom de spanning  $u_{D1} = u + u_{c1}$  (zie fig. 25). Door deze spanning wordt  $C_2$  via  $D_2$  geladen tot een spanning  $2\hat{u}$  (+ pool boven). De spanning op  $D_2$  is dus  $u_{D2} = u_{c2} - u_{D1}$ . We zien dat voor beide dioden de maximaal optredende perspanning is  $2\hat{u}$ . Omdat dit maximaal 800 V mag zijn, is de maximaal toelaatbare waarde van  $\hat{u}$  gelijk aan 400 V. De effectieve waarde is dus  $400/\sqrt{2} = 283$  V.

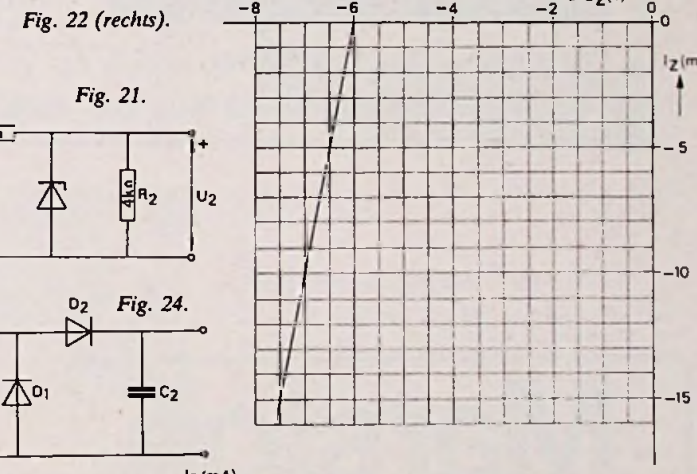
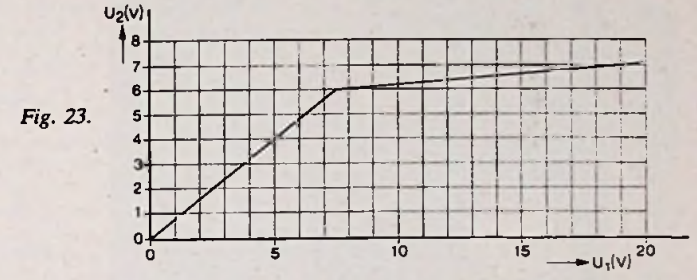
7. De transistor in de schakeling volgens fig. 26 heeft een ingangskarakteristiek volgens fig. 27. De stroomversterkingsfactor  $h_{fe} = 50$  en bij verzadiging is  $U_{CE} = 0,2$  V.

a. Bepaal de waarden van  $I_B$  en  $U_{BE}$  waarop de schakeling zich instelt.



Hierbij kan met voordeel de stelling van Thévenin worden toegepast.  
b. Hoe groot is de collectorweerstand  $R_3$  als de transistor juist in verzadiging verkeert?

**Oplossing**  
a. Volgens Thévenin kan het basiscircuit worden vervangen door een spanningsbron met een bronspanning  $U_{th} = \frac{4}{5} \times 4 - \frac{1}{5} \times 4 = 2,4$  V en een inwendige weerstand, die wordt gevormd door de parallelschakeling van  $1$  k $\Omega$  en  $4$  k $\Omega$ , dus  $R_{th} = 0,8$  k $\Omega$  (zie fig. 28). Voor het ingangscircuit geldt nu de vergelijking  $U_{th} = I_B R_{th} + U_{BE}$ , of wel  $2,4 = 0,8 I_B + U_{BE}$ . Het verband tussen  $I_B$  en  $U_{BE}$  tekenend, vinden wij de lijn p (fig. 29). Wij zien dat de transistor zich instelt op  $I_B = 2$  mA en  $U_{BE} = 0,8$  V.  
b. De collectorstroom is nu  $h_{fe} \cdot I_B = 100$  mA. Omdat bij verzadiging  $U_{CE} = 0,2$  V is, is dan de collectorweerstand  $R_3 = (12 - 0,2)/100 = 0,118$  k $\Omega = 118 \Omega$ .

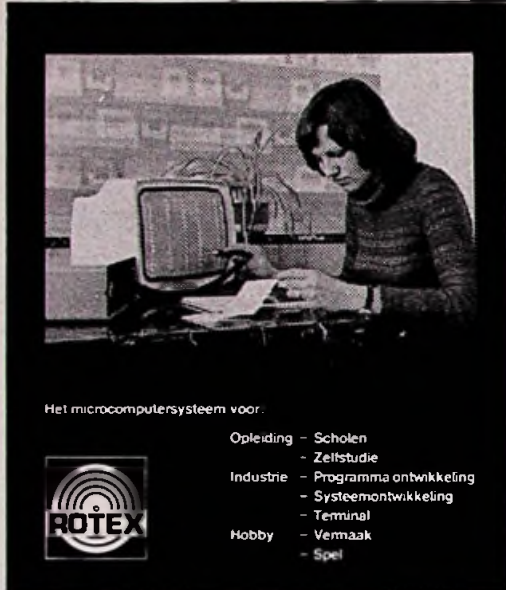




# RL ROTOR LEERGANGEN EMMEN

TV-Computersysteem 6800

ROTEX-EMMEN-HOLLAND



Vraagt de uitvoerige folder

ROTOR LEERGANGEN - POSTBUS 260 - EMMEN - TELF. 05910-16810 TELEX 53910.

## is gestart met de leergang **MICROPROCESSORS**

Dit is een praktische leergang in 15 veertiendaagse schriftelijke leerbrieven, waarbij **uzelf een TV STUDIE COMPUTER bouwt**. U leert hierbij snel en praktisch de microprocessors kennen en te programmeren.

**De leergang bestaat uit 5 units van elk 3 leerbrieven, aangevuld met een praktijkset.**

Cursusgeld per leerunit incl. praktijkset f 350,— excl. BTW. (In 5 leerunits bouwen wij de hieronder aangegeven TV studie computer excl. cassette recorder aansluiting.)

### ROTEX TV-studiocomputer

Compleet gemonteerd inclusief voeding en lichtgriffel. Gereed voor directe aansluiting op een TV-apparaat.

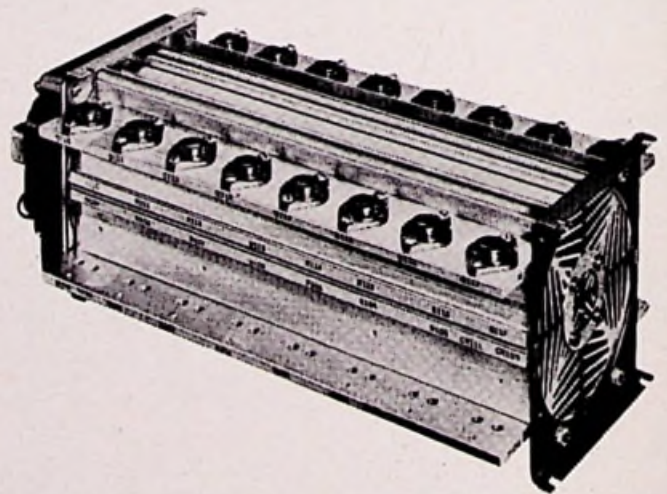
**f 1.395,75** exclusief BTW

Uitvoering als boven omschreven, doch met cassetterecorderaansluiting voor het vastleggen van de ingevoerde programma's.

**f 2.050,—** exclusief BTW

# Marston

**Force Cooled  
Heat Sink  
assemblies for  
semiconductors**



Nedelko b.v. electronics

postbus 55199  
Spuijkade 23A, Rotterdam

telefoon 010-293166  
telex 28804



# informatieverwerking

## Multiprogrammering

Dat minicomputers qua apparatuur en programmatuur steeds „volwassener“ worden, blijkt uit het volgende gebruiksvoorbeeld: First Data Systems, een Amerikaans softwarehouse, gebruikt Data General's Advanced Operating System (AOS) voor de ontwikkeling van toepassingsprogrammatuur. Inmiddels werd ervaren, dat het aantal systeemanalisten en programmeurs in de komende maanden kan worden verdubbeld (van 8 naar 16), zonder een evenredige capaciteitsuitbreiding van de computer. Een en ander werd mogelijk doordat middels multiprogrammering iedereen simultaan toegang tot de Eclipse minicomputer heeft. First Data Systems werkt met één Eclipse en 3 Nova/3 computers. De Eclipse wordt voor programmatuurontwikkeling gebruikt, de Nova-systemen voornamelijk voor het testen. De Eclipse configuratie bestaat uit een 9-sporen 800 bpi magneetbandeenheid, schijfeenheden van 10 megabytes en 92 megabytes, 2 regeldrukkers (600/lpm), ALM-8 multiplexers en 23 beeldscherm-apparaten. Vijftien beeldschermapparaten staan in de werkruimten van de programmeurs, de overige acht in de computerruimte. De voornaamste toepassingsgebieden zijn: data-invoer/opvraag, terminalsimulatie, patiënt-informatiesystemen, voorraadbeheer, bedrijfsadministratie en orderververking. Ist ontwikkelde een geautomatiseerd systeem voor radio- en TV-stations, het zogenaamde Broadcast Industry Automation System (BIAS). Het is een on-line, real-time systeem voor taken als verkoop van zendtijd, traffic en administratie. Het is bij 165 radio- en TV-maatschappijen in de VS en Canada in gebruik.

Inl.: Data General, van Gijnstraat 17, Rijswijk (070) 907694.

## Compleet modulair data-acquisitie systeem

ADAC Corporation heeft een tweetal modulaire data-acquisitie systemen uitgebracht, de modellen ADAM12 en ADAM12APG, de naam ADAM is afgeleid van „Adaptive Data Acquisition Module“. Door zijn grote flexibiliteit en veelzijdigheid kan men deze eenheden beschouwen als een ideale ingangschakeling voor ieder willekeurig data-acquisitie systeem, dat door de gebruiker op zijn eigen printkaart kan worden gemonteerd teneinde te voorzien in veel toepassingen op het gebied van gegevensverwerking in combinatie met mini- en microcomputers en andere gegevensverwerkende apparatuur. De ADAM12 eenheid bevat een multiplexer voor 16 kanalen, een zeer snelle sample/hold versterker, een 12-bits A/D omzetter en drie-standen uitgangsglogica. De



ADAM12APG eenheid heeft bovendien een versterker met programmeerbare versterkingsfactor en automatische nul-instelling. De doorvoersnelheid van deze eenheden is 50 kHz. De prijzen van de ADAM12 en de ADAM12APG zijn bij aantallen van 1...9 stuks resp. f 1 211 en f 1 636.

Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 122555.

## Delftse ziekenhuizen automatiseren gemeenschappelijk laboratorium

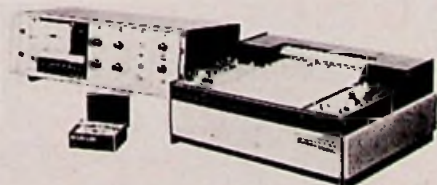
De Stichting Samenwerking Delftse Ziekenhuizen S.S.D.Z. heeft onlangs een contract getekend met Siemens Nederland voor de levering van een computersysteem model 330. Dit systeem zal worden toegepast voor verdergaande automatisering van de gegevensverwerking in het gemeenschappelijk laboratorium van de drie ziekenhuizen in Delft. Ten behoeve van het Bethel Ziekenhuis, het Oude en Nieuwe Gasthuis en het St. Hippolytus Ziekenhuis en de daarbij behorende poliklinieken worden per jaar in het klinisch-chemisch laboratorium ruim een miljoen onderzoeken verricht voor een regio van ca 200 000 inwoners. Vlotte en snelle verwerking van alle gegevens die op deze onderzoeken betrekking hebben, is zowel voor de ziekenhuisorganisatie als voor de patiënten van groot belang. Automatisering geeft daarbij veel mogelijkheden. Ruim zes jaar geleden begon voor de S.S.D.Z. het tijdperk van de computer in het laboratorium. De wens om de totale gegevensstroom in het laboratorium via de computer te laten lopen, heeft ertoe geleid dat nu is besloten tot inschakeling van het Siemens systeem 330, dat samen met de daarvoor geschikte programmatuur het systeem Silab (Siemens laboratorium automatisering) vormt. Bovendien kunnen dan beeldschermterminals worden toegepast in plaats van ponskaarten in- en uitvoer.



Inl.: Siemens, postbus 1068, Den Haag (070) 782243.

## Mini instrumentatie recorder

Oxford Electronic Instruments brengt een miniatur instrumentatie recorder voor het registreren van analoge gegevens uit die, inclusief de ingebouwde voeding, 112 x 86 x 36 mm meet en minder dan 500 gram weegt. De recorder maakt gebruik van standaard C120 cassettes. De gegevens worden geregistreerd op 1...4 kanalen. Er zijn twee uitvoeringen van de recorder,



één die per cassette 2 uur opneemt en één die 24 uur per cassette opneemt. Door middel van uitwisselbare geminiaturiseerde versterkers wordt de recorder aan de te registreren signalen aangepast. Afhankelijk van de gebruikte versterkers ligt het frequentiebereik voor de ingangsignalen van 0...2 kHz. Voor het afspelen van de cassettes wordt gebruik gemaakt van een lezer, die de cassettes versneld (25x of 60x) afspeelt en de gegevens aan een uitvoerinrichting, zoals een oscilloscoop, schrijvende recorder of computer toevoert. Bij een typische installatie worden 2 kanalen gebruikt voor het registreren van trillingen, één voor temperatuur en één voor niet-continue gebeurtenissen. Voorbeelden van toepassingen zijn water- en luchtanalyses, meteorologische waarnemingen, oceanografische waarnemingen, trillingsmetingen, analyseren van industriële processen, metingen van het mechanisch gedrag van voertuigen, metingen aan motoren en geomagnetische metingen.



Inl.: Ing. bureau I.T.S., postbus 152, Breda (076) 136700.

## Field-service-kantoor van DEC

Voor de in Noord-Holland geïnstalleerde computersystemen heeft Digital Equipment een field-service-kantoor geopend in Amstelveen. In dit aan de prof. J. H. Baevincklaan gelegen kantoor zijn de technici voor de PDP-8-9-11- en 15 computerfamilies ondergebracht, terwijl bovendien een team voor het verzorgen van nieuwe installaties vanuit Amstelveen opereert. Men beschikt over een magazijn, dat 90% van de gangbare onderdelen in voorraad houdt; voor buiten deze voorraad vallende reserve onderdelen kan men terugvallen op het centrale magazijn in Utrecht. De voornaamste reden om het field-service bestand verder uit te breiden en te decentraliseren is, dat Digital de kwaliteit van haar serviceverlening bij het toenemende aantal systemen wil blijven verbeteren.





# industriële produkten

## Schakellessenaars

De Duitse firma Häwa heeft een serie schakellessenaars, die geschikt zijn voor elektronische toepassingen en zijn afgestemd op de 19" normen volgens DIN 41494. Het bovenste opstaande gedeelte kan worden uitgevoerd met een 19" rek of worden voorzien van een gesloten frontplaat voor inbouw van instrumenten. Het tafelblad heeft een opklapbare plaat voor inbouw van componenten en is voorzien van scharen. In het onderste gedeelte kunnen 19" montage rekken worden gemonteerd of een verstelbare montageplaat. De onderdeur wordt, evenals de deur aan de achterzijde, in steekbare uitvoering geleverd, teneinde een optimale bereikbaarheid te verkrijgen.



Inl.: Chronomat, postbus 377, Enschede (053) 315020

## TV-systeem tegen winkeldiefstal

Winkeldiefstallen nemen nog steeds onrustbarend toe. Vooral de kleinere winkeliers met hun vaak marginale winsten, klagen over een ondraaglijke situatie. Beter af zijn degenen, die een mini TV-bewakingssysteem van National lieten installeren - apparatuur die zichzelf binnen enkele maanden heeft terugverdiend. Maar het grijpgrage gilde zit niet stil. Bedenkt telkens nieuwe trucs om winkels lichter te maken. Komt bijvoorbeeld nu al in groepjes binnen, waarvan een deel de aandacht afleidt terwijl de rest zijn slag slaat. Het mini „clo-



sed circuit" TV-systeem, snijdt ook de vingervlugste gauwdief volledig de pas af. Deze oplossing bestaat uit een aangebouwde mini-draaimotor, waardoor men nu op afstand de TV-camera's door middel van een klein bedieningspaneeltje zelf op elk object of elke persoon kan richten en blijvend in het oog kan houden. Een dievenvolger, die verdachte figuren de hele winkel door kan schaduwen vanuit elke hoek. Want tevens is het nu mogelijk de TV-camera's te voorzien van speciale groot-hoeklenzen waardoor een veel groter oppervlak van de zaak is te overzien. Op dit systeem kan men nu bovendien meerdere TV-monitoren aansluiten, die in elke gewenste ruimte kunnen worden geplaatst. Het systeem bestaat uit een T.V. monitor, waarop aangesloten 1, 2 of 3 minicamera's met dievenvolgers en groot-hoeklenzen. Een uniek mini-bewakingssysteem met grote capaciteit dat qua aanschafprijis binnen het bereik ligt van nagenoeg elke winkel, omdat deze installaties ook op lease basis worden verhuurd vanaf f 2,75 per dag.



Inl.: Home-Technics, postbus 6391, Amsterdam (020) 127373.

## Elektronisch meten, vergelijken en bijsturen

Een goed voorbeeld van perfecte meet- en regeltechniek is de grenswaarde schakelversterker type KoDPr 96f van Müller & Weigert. Het grote verschil met de conventionele daaispoelmeters met fotocelschakelaars of inductieve signaalcontacten is, dat een elektrisch signaal niet meer wordt omgezet in een mechanische beweging om een contact te laten schakelen. Met de KoDPr 96f gebeurt dat geheel elektronisch. De schakelversterker met DC/DC omzetter moet worden gevoed door een spanningsbron van  $24 V = \pm 20\%$ . De grenswaarden kunnen worden ingesteld met twee knoppen. Deze knoppen zijn afneembaar ter beveiliging van de instelling. Parallel aan de schakelversterker meet een ingebouwd kernmagneet draaispoelsysteem de momentele waarde. Eigenschappen: volkomen schok- en trillingsvrij; het moment van schakelen kan dus niet nadelig worden beïnvloed. Door de galvanische scheiding van meetschakeling en spanningbron kunnen meerdere instrumenten op dezelfde voeding worden aangesloten zonder beïnvloeding van de verschillende ingangen. Direct aan te sluiten op gelijkspanning/stroom, wisselspanning/stroom, thermokoppel of Pt 100. Het instrument kost f 523 (excl. BTW), incl. relais voor het goedkoopste type met 2 set-points. Het instrument is stapelbaar en heeft de geringe frontafmetingen van  $96 \times 24$  mm. De meters kunnen met iedere gewenste schaal worden geleverd.



Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.

## Universele probe geeft directe temperatuur-indicatie

Een universele temperatuur-sonde, die aan elke DMV of DMM met een ingangsimpedantie van  $10 M\Omega$  kan worden aangesloten en een directe aflezing in temperatuur geeft, is de laatste aanvul-

ling van het Fluke-programma. Het model 80T-150, waarvan de karakteriserende halfgeleider temperatuur-sensor speciaal door Fluke werd ontwikkeld, is bedoeld voor algemene temperatuur-metingen in laboratoria en fabrieken en bij algemene servicemetingen. Het model 80T-150 kan zeer snel aan elke DVM of DMM d.m.v. een tweepolige banaanstekker worden aangesloten en het zorgt voor een directe indicatie via de digitale display van het instrument zowel in °C als in °F met een gevoeligheid van  $1 mV/^{\circ}C$  of  $1 mV/^{\circ}F$ . Resolutie bij elke temperatuurmeting is  $0,1^{\circ}C$  of  $0,1^{\circ}F$  en het verwerken van een standoff spanning van 350 V gelijk of wisselspanning-topwaarde tussen de sensor en de uitgang betekent, dat de gebruiker de temperatuur van spanningvoerende componenten kan meten. De sonde is zodanig geconstrueerd, dat metingen in nauwe ruimten kunnen worden gedaan. Hij kan o.a. worden gebruikt voor meting van temperatuurverhoging in motoren, bij transformatoren, in circuit onderbreker inrichtingen, smeltveiligheidsinstallaties en apparaten, waarbij de sonde in contact moet blijven met de stroomvoerende geleiders. De probe werkt op een meegeleverde Lithium-batterij, die zorg draagt voor een 1000-urige werking.



Inl.: C. N. Rood, postbus 42, Rijswijk (070) 996360.

## Reed relais

Het Thermosen type D2A multireed relais is een gewijzigde en iets goedkopere versie van het bekende type D relais voor schakeltoepassingen in eenvoudige data-acquisitiesystemen.

Het essentiële verschil tussen dit relais en zijn voorloper is de opname van twee FORM-A normaal open contacten. Deze contact configuratie maakt het relais ideaal voor toepassingen, waar de wisselcontactuitvoering van de FORM-C standaard relais niet is vereist. Alle andere specificaties zijn gelijk aan het standaard type D2D relais, inclusief lage ruis, lage thermische EMF, hoge snelheid en zeer lange levensduur. Toepassing o.a. in laag niveau meetopstellingen. De prijs is f 35 per stuk. Inl.: MCA-Tronix, Zee-kant 58, Den Haag (070) 548890.

## Spectrumanalyser

De FFT spectrumanalyser van PAR, model 4513, doet een 4096 punten transformatie op het ingangssignaal. Een keuzeschakelaar maakt het mogelijk te kiezen tussen 2048 en 1024 spectrumlijnen. Met 1024 lijnen is de bemonsteringsfrequentie  $4 \times$  het gekozen frequentiebereik en elimineert daarmee alle potentiële aliasfouten. Indien aliasfouten gering zullen zijn en een nog betere resolutie wordt gewenst, kunnen 2048 spectrumlijnen worden gekozen. Er zijn 11 frequentiebereiken, van DC...10 Hz tot DC...20 kHz, uit te breiden tot DC...0,5 Hz en tot DC...100 kHz. Spectrumuitmiddeling en „transient-capture" bereiken zijn standaard. Een dynamisch bereik van 60 dB is gegarandeerd. Frequentie en amplitude worden met een 4-digit LED uitgelezen. Digitale uitgangen zijn standaard. Het model 4513 kan worden gebruikt voor Fourier transformaties, ruisanalyse, akoestiek, vibratiestudies, musicologie en machinelagercontrole.



Inl.: PAR Holland, postbus 86, Nieuwegein (03402) 35112.



# industriële producten

## Interface-bouwstenen

Sprecher + Schuh brengt eenvoudige en snelle verbindingen tussen de elektronische besturing en de installatie. Er zijn twee hoofdgroepen: Ingangs-interface bouwstenen (EKE) en uitgangs-interface bouwstenen (EKA). De ingangs interface bouwstenen vormen digitale geversignalen (van eindschakelaars, initiatoren enz.) om tot een standaard spanningniveau (+ 24 V, 0 V). De uitgangs interface bouwstenen bestaan uit een vermogenversterker (zonder geheugen), die d.m.v. een standaard signaal (+ 24 V, 0 V) in resp. kunnen worden uitgeschakeld.

Alle bouwstenen hebben de volgende eigenschappen: galvanische scheiding tussen besturingszijde en proceszijde (doorslagvastheid min. 2000 V eff.), geringe koppelcapaciteit tussen de twee galvanische zijden - dus minimale overdracht van storingen, eenvoudige en snelle montage- en bedradingsmogelijkheden; afzonderlijke draadkokers voor sterk- en zwakstroomleidingen; signaalindicatie en vóórzekering ingebouwd; evt. warmte-afvoer door gebruik van koelprofiel.

De eenheden bestaan uit: Een tweedelige behuizing, de elektronische schakeling op één of twee prints, aansluitingen op mini-vlakstekker en railklemmen. De interface bouwstenen kunnen op een normale klemmenrail volgens DIN 46277 door eenvoudig inklikken worden bevestigd. Hierbij moeten de max. toelaatbare waarden aan vermogenverlies (warmte) in acht worden genomen.



Inl.: Schakeltechniek, Rijksweg 36-37, Smilde (05927) 2268.

## Logische oscilloscoop

Met de LS-4201 van Iwatsu is het mogelijk simultaan 4 kanalen met logische ingangsignalen te observeren. De signalen worden als logische „1” (hoog) of logische „0” (laag) weergegeven na vergelijking met het drempelspanningniveau, waarbij de gegevens van de vier ingangkanalen worden opgeslagen in het geheugen en worden weergegeven op het scherm van de kathedestraalbuis. Bemonstering kan geschieden met klokfrequenties tot 2 MHz. In de „latch-mode” is het hierdoor mogelijk om impulsen met een breedte van slechts 20 ns te detecteren. De Logic Scope dient voor het oplossen van de problemen bij het analyseren van complexe digitale signalen en kan tevens worden gebruikt bij het ontwikkelen, afregelen en repareren van digitale schakelingen en apparatuur. Eigenenschappen; 4 kanalen logische analyse, 512-woorden geheugenlengte voor ieder kanaal, geheugenlengte uit te breiden tot 1024 woorden bij 2 kanalen gebruik, detectie van glitch pulsen van 20 ns of minder bij gebruik in de „latch-mode”, gecombineerde triggering voor 4 kanalen, draagbaar, prijs f 6 976.

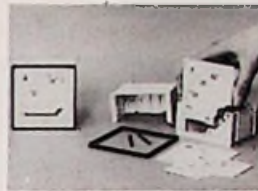


Inl.: Klaasing-Reuvers, Heerbaan 222, Breda (076) 879250.

## Nieuwe generatie paneel-aanwijzers

Hartmann & Braun heeft zijn programma panelmeters uitgebreid met een serie aanwijzers, die opvalt door de modulaire opbouw. Het huis is namelijk zodanig geconstrueerd, dat met een simpele handeling schaal of

frontaam snel kan worden uitgewisseld. De eenvoudige, solide opbouw en de machinale serieproductie heeft de prijs in gunstige zin kunnen beïnvloeden. Deze aanwijzers, in de DIN-afmetingen 72 x 72 mm en 96 x 96 mm, omvatten weekijzersystemen, draaispoelmeetsystemen, bi-metaalinstrumenten en frequentiemeters.



Inl.: Hartmann & Braun, postbus 178, Rijswijk (070) 99 37 30.

## Binair gecodeerde schakelaars

In antwoord op de toenemende vraag naar binair gecodeerde draaischakelaars brengt N.S.F. nu het model MU - MB. Dit is een 10-positie schakelaar, voorzien van één dek type MA, geschikt voor de code 1-2-4-8. De stroomspecificaties zijn 2 A continue en een schakelstroom van 500 mA bij 30 V AC/DC. Het dekje heeft een diameter van 25,4 mm.



Inl.: Radikor Electronics, postbus 351, Hilversum (035) 14677.

## Doorloop ets- en spoelma-chine

Een compacte machine voor etsbreedtes van 450 mm, 550 mm en 650 mm, van het Pilot export constructie systeem, waarbij de volgende delen zeer makkelijk demontabel en uitneembaar zijn: transportrollen en aandrijfsysteem, sproeisysteem, pomp en filtersysteem. Bovendien staat dit modulaire systeem toe, de machine tzt uit te breiden tot

een grotere lijn voor meerdere bewerkingen. De machine omvat: etskamer, uitloopmodule met afperszone, spoelzone, droogrolzone en mogelijkheid tot plaatsen van luchtmes, etsvloeiostof tank met verwarming, minimum niveauregeling, pomp en filter, schakelkast met thermostatische regeling en snelheidsregeling.



Inl.: Euroelectron, Tollenslaan 15, Bithoven (030) 78 36 07.

## Werkelijke effectieve waardemeters

YEW heeft zich diepgaand gespecialiseerd in het meten van effectieve stroom, spanning en vermogen. Door een tweetal gepatenteerde schakelingen, toegepast in de serie 2503/04 kan de vermogensinhoud van vervormde, pulserende en sinusvormige signaalspatronen digitaal worden gemeten met een nauwkeurigheid van 0,1%...0,02%. Technische specificaties van model 2503: meetbereiken  $V_{eff}$  3...600 V;  $I_{eff}$  100 mA...30 A;  $W_{eff}$  300 mW...18 kW (1 fase) en 600 mW...36 kW (3 fasen); resolutie 1 mV, 10  $\mu$ A, 0,1 mW per digit; perfect geïsoleerde in- en uitgang d.m.v. optische koppelcircuits. Technische specificaties model 2504: meetbereiken  $V_{eff}$  30...300 V;  $I_{eff}$  0,5...10 A;  $W_{eff}$  15 W...3 kW (1 fase); nauwkeurigheid 0,25%; prijzen vanaf f 4403 (excl. BTW).



Inl.: Koning & Hartman, Koperwerf 30, Den Haag (070) 678380.

## Eenvoudig te monteren auto alarm

Een veel voorkomende ergenis bij het monteren van een auto alarmsysteem is, dat het installeren ervan een vrij intensieve arbeidsprocedure is. Médé Electronics heeft hiervoor een oplossing gevonden door het op de markt brengen van een eigen ontwikkeld systeem, dat wordt geactiveerd door negatieve spanningpieken op de accu. Dit heeft als voordeel t.o.v. bestaande systemen, dat men er in feite alleen maar voor hoeft te zorgen, dat bij het openen van bijvoorbeeld een portier de binnenverlichting gaat branden, hierop volgt dan een alarm van circa 30 s, waarna de installatie automatisch weer scherp staat. De bediening geschiedt door een geheime schakelaar (eventueel een sleutelschakelaar). De max. stroom, die de eenheid kan schakelen, bedraagt 25 A. Deze eenheid is geheel getransistoriseerd en is geschikt voor auto's met 2 V accuspanning. Standaard wordt het auto alarm (AAO-1) met aan/uitschakelaar, bedrading, bevestigings- en aansluitmateriaal geleverd. Uitbreiding kan in de vorm van een schok en tileenheid (STPO-1) met bevestigings- en aansluitmateriaal. Wanneer men over een auto beschikt, waarin zich een elektrische klok met magneetopwinding bevindt, dan kan men tevens het klokontstoorfilter (RCO-1) er bij bestellen. De montage van het geheel is enorm eenvoudig en er wordt een in duidelijk Nederlands geschreven gebruiksaanwijzing bij het auto alarm gevoegd.



Inl.: Médé Electronics, Herman Moerkerklaan 187, Rosmalen (073) 14 52 98.



# analogic

## voor elke procesgrootte



**temperatuur**  
Pt-100 ingang



**temperatuur**  
thermokoppel met koude-laskompensatie



**netfrequentie**  
0-400 Hz



**toerental**  
0-4000 omw./minuut



**stroom DC**  
4-20 mA of 10-50 mA



**stroom DC**  
max. 2A



**spanning DC**  
20,00 mV v.s. tot 1000V v.s.



**netspanning AC**  
max. 400V, 47 Hz-450 Hz



**verplaatsing**



**versnelling**



**druk**



**hoekverdraaiing**

\*ook verkrijgbaar in 3 3/4 digit uitvoering



Het zelf maken van funktiekaarten is een tijdrovende en kostbare aangelegenheid. Een groot aantal meetfuncties keert regelmatig terug; vandaar dat Analogic u een hoop werk uit handen neemt met de nieuwe serie measurometers, digitale paneelmeters met ingebouwde funktiekaarten voor elke procesgrootte (dus geen geknoei meer met externe elektronika).

Voor digitale verwerking of registratie van de analoge proceseenheid heeft Analogic een ruime keuze aan digitale, gebufferde, geïsoleerde en niet-geïsoleerde parallel BCD kaarten.



**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag  
telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220



## SILICON SOLAR CHIPS energie uit zonlicht.

Centralab. ex-NASA productie van hoogwaardige Silicon Solar chips, nu uit voorraad bij Skiltronics. Ideaal voor stroomvoorziening van draagbare apparaten, het op peil houden van boot- en caravanaccu's enz. Rechthoekige afmetingen, dus geen verlies bij paneelbouw! Leverbaar zolang de voorraad strekt.



art. nr. 650 074  
Twee chips aaneengesloten, 20 x 20 mm.  
Max. 100 mA bij IV.  
Typ. output in Nederlands zonlicht 40 mA.  
Prijs f 8,-



art. nr. 650 075  
Chip 20 x 20 mm.  
Typ. output in Nederlands zonlicht 80 mA bij 0,5 V max. 200 mA  
Prijs f 6,50



art. nr. 650 076  
Chip 20 x 40 mm.  
Typ. output in Nederlands zonlicht 180 mA bij 0,5 V, max. 350 mA  
D.m.v. spiegels kan de opbrengst worden verhoogd.  
Prijs f 12,50

Typ. outputs gemeten op 31-3-77 bij direct zonlicht achter 3 mm. glas temp. 22 °C.

Ideaal voor de opslag van zonenergie zijn Nickel-Cadmium penlites van ITT (1,25 V, 500 mA/h.)  
Wij leveren u er 4 voor f 21,20; goed voor tenminste 500 ladingen!

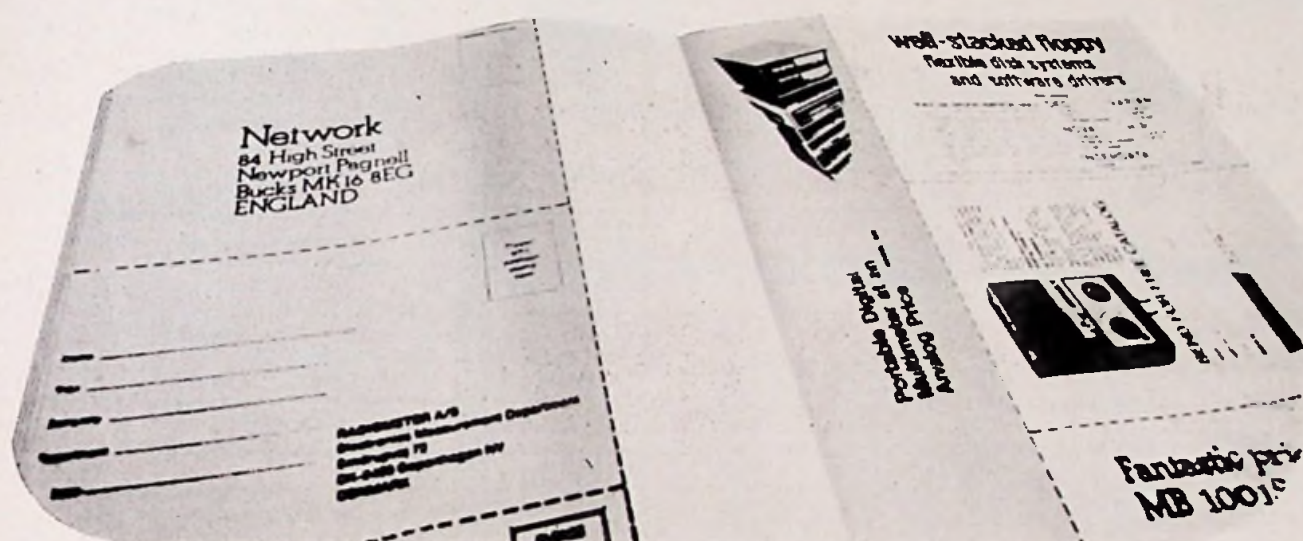
Genoemde prijzen zijn excl. BTW en gelden voor kleine aantallen, industrie en handelsprijzen op aanvraag.

**SKILTRONICS**  
afd. postorders telefoon 05100-25871  
p.b. 777 Vegelinstraat 19<sup>B</sup> Leeuwarden  
telefax 46324





# RE Info-kaarten wat is dat nu?



De INFOKAARTEN van RADIO ELEKTRONICA, het nieuwste en enige medium in de elektronica-branche dat zich specifiek richt op respons.

#### Wat is er zo nieuw aan INFOKAARTEN.

De RE-INFOKAARTEN geven alleen produktinformatie. Geen redactie, geen technische verhalen. Alleen duidelijke informatie per produkt, om snel geïnformeerd te raken over dat produkt. Dat is namelijk zo nieuw aan de INFOKAARTEN: een snel eenvoudig en rechtstreeks contact tussen de professionele elektronica gebruiker en adverteerder. De Nederlandse elektronica branche heeft hiermee een medium om nieuwe produkten bij zijn prospects te benadrukken.

#### Wat is er zo uniek aan de INFOKAARTEN

De RE-INFOKAARTEN geven u een goedkoop contact met uw markt. De infokaarten verschijnen in een oplage van 12 000 exemplaren. De gemiddelde prijs per kaart is f 600,-.

Dat betekent dat de kosten per kontakt slechts 5 cent zijn. Kunt u zelf goedkoper, efficiënter, doeltreffender en eenvoudiger communiceren met uw markt? „Daar komt nog bij dat u zo een eigen interessant adresbestand kunt opbouwen van geïnteresseerde prospects.“ Een unieke prijs voor een medium.

#### Hoe werken INFOKAARTEN

„De hedendaagse elektronica wordt overspoeld met informatie. Indien men informatie wil ontvangen over een bepaald produkt, dan kan het weken duren voor men respons heeft. De RE-INFOKAARTEN maken aan deze onbevredigende situatie een einde.“ Men scheurt simpelweg de betreffende kaart uit waarop het produkt of dienst staat. De INFOKAART gaat rechtstreeks naar het betreffende bedrijf en de juiste afdeling. Hierdoor

wordt vertraging, bellen en derhalve onnodig wachten voorkomen. Een nieuwe, extra service voor de adverteerder en de prospect.

#### BON

Vul de bon in, zend hem in een gesloten enveloppe aan: Kluwer Technische Tijdschriften bv Antwoordnr. 7 Deventer. De postzegel is voor onze rekening. Of bel 05700-75522 toestel 317 of 318.

Wilt u kontakt opnemen omtrent

- technische gegevens
- 'n advertentiecontract

naam: .....  
 bedrijf: .....  
 functie: .....  
 adres: .....  
 woonplaats: .....  
 tel: .....

RE

De RE-INFOKAARTEN sluiten aan bij een markt waar men gewend is vooruit te denken.



# Solitron

DEVICES, INC.

## Switch Tron

### SELECTION

SWITCHTRON TYPE	VCEO(sus) Volts	IC(Peak) Amps
2N 6306*	250	8
2N 6307	300	8
2N 6308*	350	8
2N 6560	450	15
2N 6561	300	20
2N 6562	450	15
2N 6563	300	20
SDT 12301	200	20
SDT 12302	250	20
SDT 12303	300	20
SDT 13304	450	20
SDT 13305	500	20
SDT 14304	300	20
SDT 14305	400	20

## THE HOUSE OF POWER

### nedelko b.v. electronics

spuikade 23a, rotterdam  
postbus 55199  
telex 28804  
telefoon 010 - 293166

## RADIO LENSEN

BILDERDIJKSTRAAT 84-86  
AMSTERDAM-W  
TELEFOON 16 41 48  
POSTGIRO 643 591

geen postorders

div. radio en TV buizen o.a.

PC 86 f 7,00	PCF 200 f 8,00	PCL 200 f 10,00
PC 88 f 7,00	PCF 802 f 5,50	PFL 200 f 6,00
PCC 88 f 6,00	PCF 803 f 6,00	PD 510 f 17,50
PCC 189 f 6,00	PCH 200 f 7,00	PL 519 f 22,50
PCF 80 f 5,00	PCL 84 f 8,00	PY 500 f 12,50
PCF 82 f 5,00	PCL 85 f 5,50	PL 802 f 8,00
PCF 86 f 5,00	PCL 86 f 5,50	PL 504 f 8,00

### Speciale aanbieding

#### Philips luidsprekers

AD 5060 SQ 4	f 35,00
AD 4471 Y 8	f 4,75
AD 4691 M 800	f 6,50
AD 3890 X 4	f 6,50
AD 6790 X 8	f 7,50
AD 6980 X 8	f 9,50
AD 1265 M 15	f 34,50
AD 5080 X 4	f 6,50
AD 7080 X 4	f 9,50

#### Telefoontoestellen

wand	f 14,00
tafel	f 19,00

#### Beeldbuizen KTV

110° - A67/150X	f 295,00
90° - A67/120X	f 295,00

#### Zwart wit

A61/120 W	f 100,00
A59/22 W	f 49,50

#### Recorderkoppen telefunken half

spoor	f 3,50
vol spoor stereo	f 7,50
wiskop	f 3,50
Bogen quadrokop	f 12,50
Trafo 24 volt 3 amp	f 9,50
Trafo 40 volt 4 amp	f 20,00
Trafo 40 V 2 A	f 9,50

Philips dome tweeter AD0140/T4 of T8 f 17,50  
AD 160/T8 f 19,50  
Woofer AD 8060 W8 f 24,50  
Woofer AD 5060 W8 of W4 f 12,50  
Woofer AD 1056 W8 f 49,50  
Woofer AD 10.100 W8 f 59,50  
2-weg Philips filters f 9,50  
Philips lsp. kit AD 8066 + AD 160/T8 + filter op plank f 74,50

Transistoren p. 100 st. org.type f 25,-

BC 148	BC 157
AF 124	AF 126
BC 157	BC 337
BC 258	BC 207
BC 307	BC 159

WESTHAVENPLAATS 28  
VLAARDINGEN  
TEL. 010-34 45 23

## P. M. QUAKKELSTEIN ELECTRONISCHE MATERIALEN

Reedrelais div. soorten f 2,00 en f 2,50. Kristal 1 MC f 12,00. Ontvanger BC 728 (2-6 MC) f 50,00. Kristaltestset CT 554 f 250,00. Marconi Wattmeter 75 Ohm f 150,00. Telefoontoestel f 17,50. Evershed megger 250 Volt f 55,00 idem 500 Volt f 75,00. Röntgen stralingsmeter in tas f 65,00. Gyro kompas 110 V, 400 Hz f 75,00. Kunstmatige horizon 110 V, 400 Hz f 50,00. BC 1000 zend-ontvanger f 42,50. Elco 20.000 MF, 45 V f 7,50; 3000 MF, 40 V f 2,00; 2200 MF, 40 V f 2,00; 1000 MF, 16 V f 1,00; 470 m MF, 40 V f 0,70. Siemens gelijkrichtcel 40 V, 3,2 Amp f 2,00. Siemens relais 12 V, 4 x wissel f 2,50. Weerstanden 1/2 W per 100 st. v. dezelfde waarde f 5,00. Ker. condensatoren f 0,10 per stuk. Polyester kond. f 0,10 per stuk. Freq.meter TS 174, 20-250 MC f 200,00. Freq.meter BC221 f 150,00. QQE 03/12 f 14,00. Ventilatorpjes 220 V f 20,00. Bos coax RG8U, 10 m f 15,00, idem 20 m f 25,00. Meters 10 Micro amp. 25 Micro en 100 Micro amp f 20,00 per st. (afm 12 x 12 cm). Trafo 220 V, sec 17 V; 1,5 A f 5,00. Printtrafo 220 V, 25 en 30 V f 3,50. Motortje 220 V 8 toeren p/min. f 3,00. Klosje soldeer dun 5 cores f 12,50. Epoxie printplaat dubbelzijdig 21 x 60 cm f 6,00, idem 15 x 60 f 4,00, idem 6 x 30 f 1,00. Pabst motor 220 V f 12,50. Coax kabel 1 m met 2 x N f 7,50, idem 40 cm 2 x N 50 en 75 = hn f 6,00. Kabel 1 m met 2 x 50 polige min. connectors f 20,00. Cannon min.connector 9 polig f 2,00. 25 polig f 4,50. 50 polig f 6,50 per stel. Ker. trimmertjes 3-13 PF f 0,25. Weerstanden 0,50 hm 25 W f 1,00. Hoogsp.cond. 1000 PF 10 KV f 2,50. 1000 PF 5 KV f 1,00. Kristalvoetje HC6U f 0,50. Dyn. microfoontje f 3,50. Potkernen div. f 1,00-f 2,00. Schakelaars 3 x 3 standen f 1,50. Elco 200-100-50-25 MF, 385 V f 2,50. Klos montagedraad f 22,50 (800 m). Radial meetsnoeren per stel f 5,50. Printpotmetertjes 10 slagen 50-250-500 Ohm f 1,50 p.st., idem 100 K Ohm f 1,00. Div. soorten transistors, printconnectors, printgeleiders, knoppen enz. zeer voordelig. Tevens vragen wij te koop oude radio's en grammofoons van vóór 1940. Zeer veel ander materiaal in voorraad.



## boekbespreking

### Voedingstechniek

Gottlieb I,  
Switching regulators & power supplies (with practical inverters & converters).  
Uitg.: Tab Books, Blue Ridge Summit, Pa., 1976.

254 p. (14 × 22 cm), 123 fig. Prijs: \$ 6,95.

Niveau: technici, onderhoudspersoneel, ontwerpers.

Ontwerpers hebben er steeds naar gestreefd hun schakelingen te ontwikkelen met een zo hoog mogelijk rendement. Tot voor kort vormde de klassieke (lineaire) voeding met zijn hoge eigen dissipatie en bijgevolg zijn relatief laag rendement (25 tot 50%), nog het zorgkind. De komst van de geschakelde voeding heeft hierin een spectaculaire verandering gebracht, waardoor het gedissipeerde vermogen aanzienlijk kon worden verminderd waardoor thans een rendement van 65 tot 85% vrij algemeen voorkomt. Deze evolutie heeft het trouwens mogelijk gemaakt de kostprijs, het volume, gewicht, de warmteontwikkeling aanzienlijk te drukken. De tijd is dan ook rijp om technici, ontwerpers, onderhoudspersoneel... vertrouwd te maken met deze geschakelde voedingen.

Hetgeen dan ook de bedoeling van dit boek is. Op een eenvoudige maar overzichtelijke manier, vaak aan de hand van duidelijke blokschema's, weet de auteur de lezer de nodige theoretische maar vooral de praktische kennis bij te brengen om deze nieuwe technieken succesvol toe te kunnen passen en ze ook te ontwerpen. Alle hoofdstukken te vermelden (vijftien!) zou wat te ver gaan. Belangrijk is te weten dat alle aspecten onder de loep worden genomen van DC tot AC geregelde voedingen, van lage tot hoge vermogens,...

Wij vinden het een uiterst geslaagde TAB-uitgave, waarin vooral de praktische problemen aan bod komen. Zoek in dit werk echter niet naar sterk analytische of uitvoerige theoretische uiteenzettingen. De aanpassing van 120V/60 Hz-netten aan onze werkvoorwaarden stelt voor een technicus met enige ondervinding geen noemenswaardige problemen.

Henri Saeyns

### Informatica

John F. Young

Einführung in die Informationstheorie

R. Oldenbourg Verlag München-Wien 1975

206 pag. 51 fig. en 20 tabellen (13 × 21 cm)

Het boek is een vertaling uit het Engels van het bekende werk van Young, dat voor het eerst in 1971 werd uitgegeven. De aard van het onderwerp richt zich vooral tot een gevormd publiek. Het boek geeft een goed inleiding tot de informatieleer vooral door een historisch overzicht in het eerste hoofdstuk. Vervolgens wordt dieper op het waarschijnlijkheidskarakter van de informatie ingegaan. Men definieert de hoeveelheid informatie en maakt gebruik van toestandsdiagrammen.

Aan het verband tussen bandbreedte en weergeefsnelheid wordt een geheel hoofdstuk gewijd. De signaal-ruisverhouding alsook de capaciteit van een transmissiekanaal wordt grondig besproken. Kortom het is een boek waaraan academisch geschoolden en specialisten genoeg zullen beleven.

P. E. M. Van den Wijngaert

# er is al een minivoeding voor 99,-



Koning en Hartman fabriceert in licentie van voedingsdeskundige bij uitstek Intronics Inc. (USA) de meest toegepaste modulaire voedingen.

Dat betekent voor u: —lage prijs en —uit voorraad leverbaar

## uit voorraad leverbaar

type	ingangsspanning	uitgangsspanning	uitgangsstroom	prijs per stuk exkl. btw	
				1 - 9	10 - 24
SME 2000/5A	220V	-5V	2A	f 235,-	f 225,-
SME 300/15A	220V	±15V	300mA	f 213,-	f 190,-
SME 100/15A	220V	±15V	100mA	f 111,-	f 99,-
binnenkort uit voorraad					
SME 1000/5A	220V	-5V	1A	f 130,-	f 120,-

### technische specificaties

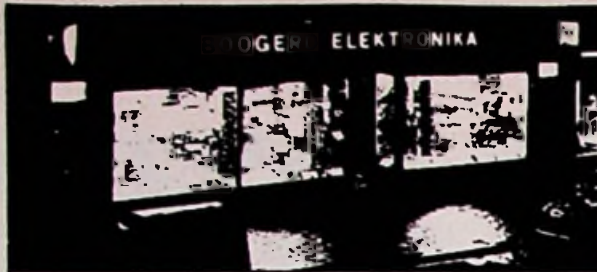
ingangsspanning	: van 200 tot 240 volt AC, 50 Hz
isolatieweerstand	: min 50 MΩ
uitgangsimpedantie	: 1 mV r.m.s. max
tolerantie uitgangsspanning	: ±1% max
spanningstemp. coëfficiënt	: 0,02% per °C gemiddeld
lijnregulatie	: 0,1%
belastingregulatie	: 0,2%
Voor vereenvoudigde montage zijn sockets verkrijgbaar.	



**KONING EN HARTMAN**

elektrotechniek bv koperwerf 30 den haag telefoon 070-67 83 80\* postbus 8220





# Boogerd Elektronika

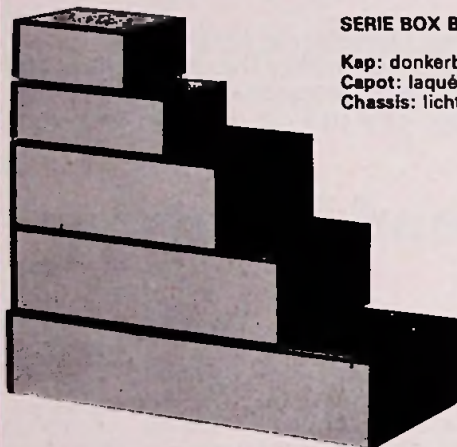
HILLEDIJK 190 b en d - ROTTERDAM  
TELEFOON 010 - 84 09 97

Op maandag zijn wij van 1 tot 6 uur en op vrijdag tot 's avonds 9 uur geopend.



## BOUW EN MEET NU MET POLYKIT

TYPE	BESCHRIJVING	PRIJS
BEM 014	AUDIOG GENERATOR	FL 429,-
BEM 015	SINUS BLOKGOLF 10 Hz-1 Mc	FL 398,-
BEM 016	ELEKTRONISCHE MULTIMETER	FL 398,-
BBT 016	10 Mc-AC-DC-SCOOP	FL 1098,-
BBT 016	DUBBEL SPOOR UITBREIDING	FL 299,-
BED 004	GESTABILISEERDE VOEDING 0-30 V	FL 449,-



## SERIE BOX BL.

Kap: donkerblauwe moffellak.  
Capot: laqué bleu nuit ou four.  
Chassis: lichtgrijs/gris clair.

Box	Type	H	L	D/P	Prijs
	BL 130	60	130	130 mm	f 11,30
	BL 180	60	180	130	f 12,98
	BL 240	90	240	210	f 19,25
	BL 310	90	310	210	f 24,65
	BL 420	90	420	210	f 36,25

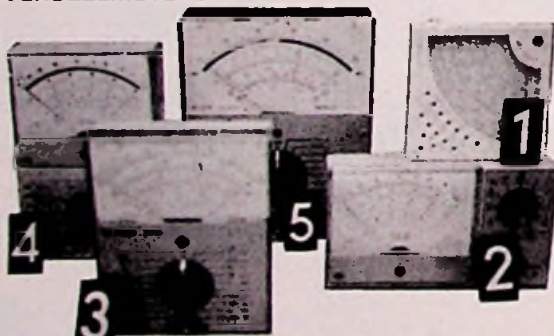


Type	H	L	D/P	Prijs
Mini 125	60	125	80 mm	f 10,50
Mini 175	65	175	80	f 11,65
Mini 230	80	230	130	f 17,65
Mini 300	90	300	130	f 22,60

## SERIE MINIBOX

Kap: moffellak antracietkleurig.  
Capot: laqué anthracite au four.  
Chassis: lichtgrijs/gris clair.

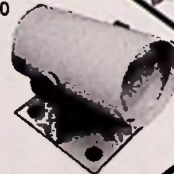
## UNIVERSEELMETERS



1 CITO 38	52 MEETBEREIKEN f 77,-
2 CORTINA MINOR	39 MEETBEREIKEN f 138,-
3 TESTER 20 K	48 MEETBEREIKEN f 150,-
4 SUPER 2000	52 MEETBEREIKEN f 224,-
5 MASTER 50 K	49 MEETBEREIKEN f 245,-

## STROBOSCOOP

f 88,50



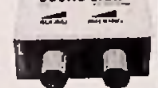
LICHT REGELBAAR  
2 1/2-17 FLITSEN  
PER SEC.

## VOEDING TNG-1

f 123,-



## 4 CHANNEL WALKING SOUND LIGHT



WALKING  
SOUND LIGHT  
4 kanalen v.

750 W.  
f 130,-



1-VU METER f 7,70  
3-TOERENTELLER 6-12 V f 62,-

U KUNT BIJ ONS OOK TERECHT VOOR: HALFGELEIDERS - WEERSTANDEN - CONDENSATOREN - LUIDSPREKERS - PHILIPS COMBIPAKS - TRANSFORMATOREN - PRINTPLATEN - ETSMIDDELEN - KONTAKT + SCHAKELMATERIAAL - UNIVERSEELMETERS - ANTENNE MATERIAAL - GEREEDSCHAP - MONTAGE + WIKKELDRAAD - SOLDEERBOUTEN - POTMETERS - BOEKEN

LEVERING ONDER REMBOURS OF NA VOORUITBETALING MET FL 4,00 VERZENDKOSTEN OP GIRO NR. 482074.  
VOOR BELGIË ALLEEN NA VOORUITBETALING. WIJ LEVEREN OOK ALLE PHILIPS SERVICE ONDERDELEN.



# SOCIÉTÉ DE PROSPECTION ÉLECTRIQUE SCHLUMBERGER

IJMUIDEN

Requires an

## Electronics specialist

for preventive maintenance, repairs and trouble shooting of our electronic surveying instruments.

Our instruments are used to obtain geophysical data in boreholes on the North Sea.

For this function we require an active and capable person. He shall have to get rapidly acquainted with the special techniques employed in our instruments. Education level has to be H.T.S. or equivalent.

Knowledge of the English language is a necessity.  
Living in the surroundings of IJmuiden.

Written applications are to be sent to:  
Deutzstraat 3 - IJmuiden  
Inquiries: Tel. 02550-17550

## MAI BASIC/FOUR COMPUTERS

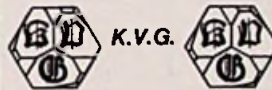
Wij zoeken voor onze field-service afdeling enkele jonge technici, die belast zullen worden met de installatie en het onderhoud van onze computer systemen. Leeftijd tussen 23 en 27 jaar, kennis van de Engelse taal is noodzakelijk en bekendheid met digitale technieken strekt tot aanbeveling

Het volgen van een opleiding computer techniek en programming in ons bedrijf is een vereiste

Voor inlichtingen en sollicitaties kunt u schriftelijk of telefonisch contact op nemen met de heer R. E. van Dommelen.

MAI NEDERLAND B.V.  
PROF. J. H. BAVINCKLAAN 5  
AMSTELVEEN  
TEL. 020-454755

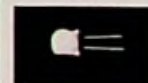
## KWARTSKRISTALLEN VAN HESSING TELECOMMUNICATIE



K.V.G.

KRISTALL-VERARBEITUNG  
NECKARBISCHOFHEIM  
GmbH

- Kwartzkristallen voor toepassing op tal van gebieden
- Kristal discriminatoren
- Kristallfilters voor diverse frequenties
- Sub miniatuur kristallfilters
- Ultra sonore kwartzplaten
- TCXO oscillatoren



VOOR TOPKWALITEIT TELECOMMUNICATIE APPARATUUR

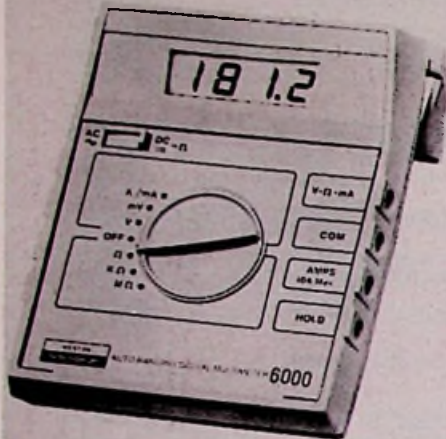
HESSING  
TELECOMMUNICATIE  
BV



Groen van Prinstererweg 15-17  
DE BILT  
Tel: (030) 763521 Telex 47617

Tevens alleen-vertegenwoordiging voor België





## Digital multimeter Weston 6000

- Autoranging
- 3 1/2 digit
- VDC, VAC, IDC, IAC and ohms
- Long life liquid crystal display (12,7 mm high)
- Portable, more than 200 hours battery life

**ELECTRONIQUE MESURES s.a.**  
Chaussée d'Alsemberg 676  
Braine, l'Alleud B-1420  
België

**ELECTRONIC MEASURES B.V.**  
Leidsestraatweg 149  
Woerden  
tel. 03480-1 36 43

**P. den Hollander**  
Technische Dumpgoederenhandel  
BAKENESSERGRACHT 45, HAARLEM  
TELEFOON 023-32 62 96 NA 6 UUR 32 18 62  
BANKRELATIE: AMRO BANK  
BANK NR. 44.71.20.719

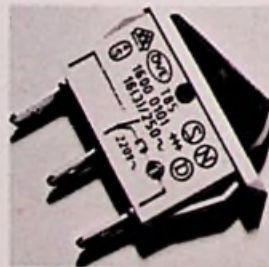
Klok i.c. mm 5316 NSC f 15,00  
IMC-kristallen f 12,00  
Marconi-TF 1020 A wattmeter 50 en 100 watt f 175,00  
Radar 3 cm spectrum analyser TS 148/up f 150,00  
Frequentiemeter TS 174 20 MC - 250 MC f 200,00  
Frequentiemeter BC 221 compleet met boek f 150,00  
Ontvanger BC 728 met antenne f 65,00  
Kristaltester CT 554, nieuw in doos f 275,00  
Zend-ontvanger BC 1000 f 42,50  
Elco's 20 000 MF 45 volt f 7,50  
QOEO 6/40 buizen, licht gebruikt f 30,00  
Coax kabeltje, 1 meter met 2 x BNC f 7,50  
Bossen Coax-kabel RG 8/U met pluggen 10M f 12,50 20M f 25,00  
Telefoontoestellen f 17,50  
Telefoontoestel met inductor f 17,50  
3-aderig tel. kabel 50M f 25,00  
Kunstmatige horizon 110 volt 400 Hz f 75,00  
Gyrokompas 110 volt 400 Hz f 75,00  
Tellers met nulinstelling 12 volt f 2,00  
Resonator 3 cm type 100 f 60,00  
Telbuizen Philips, gebruikt f 1,00  
807 buizen, nieuw f 6,00  
813 buizen f 55,00  
OS 70 f 14,00  
Buizenesters CT 160 AVO f 125,00  
VPX 6 zendontvanger 23 cm met 3 x 2 C 39 A f 200,00  
Microfoontjes voor bandrecorder f 3,50  
Knie BNC f 2,00  
Solatron CT 386 A oscillograaf 10 MC  
Allen met klein defect f 275,00  
Amphenol chassisdeel eengaatsmontage f 2,50  
TV-boxen f 15,00  
Rolspoelen f 25,00  
Printplaat dubbelapoxie AFM 21 x 60 cm f 5,00  
Verder diverse buizen weerstanden, condensatoren, kristallen en nog 1001 artikelen

Wij verzenden geen goederen  
's-Maandags tot 1 uur gesloten



„MARQUARDT“

## SCHAKELAARS IN VELE UITVOERINGEN



**W. GEUKEN B.V. - DEN HAAG**  
Surinamestr. 39 - Postbus 1839  
Tel. 070 - 46 29 14 en 46 38 39

## brochures

**Siemens** bauteile report, 5/76, overzicht nieuwste ontwikkelingen, video-beeldopnamebuis met cadmium-selenide foto laag, aluminium elektrolitische condensatoren voor LF toepassingen, digitale multimeter met S190 (laboratoriummodel), TAA761 S OpAmp met 250 mA uitgangstroom, S178 video-pulsgever vervangt 70 MSI TTL IC's, de SIR 60 is een storinggevoelig infrarood afstandbedieningsysteem met PCM-overdracht, de YH1420 is een 14 GHz lopende golfbuis met groot vermogen voor satellietgrondstations, de LGR7624 coaxiale HeNe laserbuis heeft kleine afmetingen, koellichamen met reflector voor IR-dioden, de BP104 is een silicium PIN-fotodiode voor IR overdracht, de LED CQX 13 geeft geelgroen licht bij een brede stralingshoek, de BF960/961 zijn VHF/UHF MOSFET's, er zijn een drietal silicium planaire HF transistoren BF422, 469, 471 (423, 470, 472), een PNP UHF transistor BF967, PNP silicium planaire transistoren BF324, BF414, BF606 voor het VHF bereik, silicium planaire LF transistoren BCX 41 (NPN) en BCX 42 (PNP), thyristor BR303 voor schakelende voedingen, triac TV526 (10A) voor netspanning, AZ1706 vertragslijn voor 4,43 MHz, dikkefilmweerstand AZ9509 N als focusregelaar, verder elco's, schakelaars en relais, toerentalmeter met LED's geeft de duizendtallen weer, geïntegreerde kristaloscillator QO52, codeerschakelaars met ingebouwde uitleeseenheid, een mini-relais met sterkstroomcontacten heet kartenrelais R.

Analog Dialogue, vol. 10 no. 2 van Analog Devices beschrijft de digitale paneelmeter met PL chip, AD537 monolitische spanningfrequentie of stroom → frequentie omzetter, AD522 A instrumentatie versterker, AD2022 DPM-serie, modulaire omzetter A→D en D→A, beveiligde analoge schakelaars, dataverwerkingsstroom, DC→DC omzetter, isolatieversterker, munerieke besturing.

**Drijthout en Zoon, Amsterdam:** overzicht verzilverde mica condensatoren van *Matthey Printed Products Ltd.*

**Koning & Hartman, Den Haag:** apparatuur voor simuleren, opnemen, versterken, weergeven en analyseren van mechanische schokken, trillingen en signaalverwerking in het algemeen staat in een brochure van 16 pag., getiteld: Dynamisch testen en signaalverwerken.

**Grundig Technische Informationen, 4/76, Sono-clock 500, HiFi studio RPC 500-** beide met uitgebreide beschrijving en schema's. Miniatuur gelijkstroommotoren, open stereo hoofdtelefoon GDHS 216, onderzoek van recorder kop/band slijtage, bepalen van optimale tijdconstanten bij spoelenrecorders, koppelen van video en audiosignalen in KTV's zonder netscheiding met de VZ71 en AZ71. De synchronex SX33 is een bedradingskaart voor de synchronisatie van TV-camera's, overzicht KTV modulen.

**Honeywell, Amsterdam:** in instrumentatie nieuws, 12e jaargang no. 3, staat een verhandeling over het meten van gemiddelde temperatuur met doorverbonden elektrische meetelementen (thermokoppels en weerstandvoelers).



## zakennieuws

**Diode**, Utrecht, heeft vanaf 1 jan. '77 het complete programma microgolf dioden en transistoren van *Hewlett Packard* in het verkoopprogramma opgenomen.

**MRLElectronics**, Delft, importeert van *Southwest Technical Products Corp.* een computersysteem, dat is gebaseerd op de MC6800 microprocessor. Het systeem heeft als belangrijkste IC's de MC6800 cpu, MCM6830 ROM, MC6820 PIA en MCM6810 RAM. De complete systeemkit kost f 1898,- terwijl de deelfuncties op printkaarten afzonderlijk voor de doe het zelve verkrijgbaar zijn.

**Reinka**, Breda vertegenwoordigt *Aztec* gesloten TV systemen, o.a. een 1 inch camera met standaard automatisch/handbediende gevoeligheidsregeling en externe synchronisatie, 2 video uitgangen volgens CCIR-norm. Er zijn een zestal monitoren met dubbele video ingangen en aanpassingschakelaars, zodat meerdere monitoren parallel kunnen worden geschakeld. Verder videoschakeleenheden. Van *Denard* heeft men behuizingen voor camera's en draai/kantelkoppen.

**Hateha** is op 10 dec. '76 verhuisd naar een nieuw pand binnen dezelfde gemeente Hazerswoude, Busken Huetstraat 49a, postbus 111 en tel. (01714) 2300/2595.

**Heynen**, Gennep: Temperatuurschakelaar van *Widmaier*, ontwikkeld voor de auto-industrie, kan op grote schaal worden gebruikt in andere toepassingen door het grote temperatuurbereik.

**Handelmaatschappij Neerlandia**, postbus 197, Ede (08380) 19049, importeert exclusief voor Nederland de disco-star, een draagbare discotheek, twee draaitafels, Hifi versterker (2 x 35/50/75 W naar keus), mengpaneel met opgebouwde microfoon voor aankondigingen.

**Inelco**, Amsterdam voert koolweerstanden van het fabriek *EMC*. Momenteel heeft men 1/4 W typen in voorraad - bij voldoende belangstelling wil men ook de 1/2 W typen gaan leveren. Minimum bestel aantal 5000 stuks per waarde. Kleinere aantallen (minimaal 100 per waarde) worden geleverd door *Texim*, Enschede.

**Ingenieursbureau Koopmans**, Joh. Vermeerstraat 7, Papendrecht (078) 56033 levert microcomputers voor gebruik in de privésfeer. Apparatuur: vanaf kant en klare „single board computers” als de KIM-1 tot en met de bouwdozen van de Altair 8800 en 680, de IMSAI I 8080, de SWTPC MP68 en de gemonteerde Jolt, microcomputer systemen met geheugenmogelijkheden tot bijv. 48 k. Programmatuur: men is dealer van een Amerikaans hobby software huis en men kan zo'n 20 spelletjes leveren, maar ook Assemblers en Editors voor Motorola's M6800 en Intel's 8080 microprocessors tot en met Basic (2k, 4k, 8k). Randapparatuur: terminal bouwdozen die met TV-monitoren werken, 40-kolommen printers, audio cassettesystemen.

**Van Gelder Compagnie**, Rotterdam levert „Plastock” poelies met metrische boring en „Uniroyal” miniatuur tandriemen voor heel Europa.

## geef uw apparaten (prototype) een professioneel uiterlijk

Uw tekst- of instructieplaten volgens uw ontwerp worden in geanodiseerd aluminium plaat langs fotografische beeldoverdracht (geen silkscreen) gemaakt.

De kwalitatieve voordelen zijn:

- Schuur- en krasvrij
- Licht-, hitte- en corrosiebestendig
- Uitgevoerd in zwart, rood, blauw
- In diverse diktes van 0,5 t/m 4 mm
- Korte levertijden

Wij zijn gespecialiseerd in kleine series of prototypes.

Als u meer wilt weten, belt of schrijft u aan:

**DUTCH GRAPHIC SYSTEMS AMSTELVEEN B.V.**

Postbus 323 - Amstelveen -  
Tel. 020-43 34 05 of bedrijf 02968-51 72

## Wie heeft interesse?

technicus (NERG) wil techn. ervaring en geld in een bedrijf beleggen.

Brieven onder nr.  
077 320 bureau RE



Jules Verne droomde ervan en schreef erover, wij zien het in een 'rechtstreekse uitzending met deskundig commentaar' op het tv-scherm verschijnen. Beter bewijs van technisch kunnen is moeilijk te leveren. Wij weten iets van ruimtevaart, maar weinig meer dan wat van het 'deskundig commentaar' te blijven hangen. Waar we wel alles van weten, zijn kwalitatief hoogwaardige gedrukte schakelingen. En die worden bijvoorbeeld gebruikt in de meest- en communicatieapparatuur van satellieten.

Prints, gedrukte schakelingen dus, zijn niet meer weg te denken uit de hedendaagse techniek. De toepassingsmogelijkheden kunnen met recht universeel genoemd worden. Print Service is een toonaangevend specialist en maakt 'prints' die voldoen aan de hoogste (ook militaire) normen van nauwkeurigheid en betrouwbaarheid. Wilt u meer weten van prints en de toepassingsmogelijkheden ervan binnen uw produktie? Begin dan in ieder geval met onze brochure aan te vragen, daar wordt u meteen al een stuk wijzer van!

**PRINT SERVICE**

Peutenweg 2, ECHT (L), tel. 04754-2600, telex 58464





**ENRAF  
NONIUS  
DELFT**

Enraf-Nonius is één van de grootste instrumentenfabrieken van Nederland en beslist de meest veelzijdige, met productiebedrijven in Delft, Brunssum, Ermelo, Alkmaar en Zwanenburg.

Export vindt over de gehele wereld plaats, o.a. via een zestal eigen buitenlandse vestigingen.

Voor de afdeling Medische Instrumentatie van ons Ontwikkelingslaboratorium vragen wij op korte termijn een

## hts-ingenieur (E)

Hij zal zich moeten bekwamen in de produktontwikkeling van diathermie en elektro-chirurgie apparatuur. De kandidaat zal daartoe in de eerste plaats een sterke belangstelling dienen te hebben voor de hoog-frequent techniek; daarnaast is kennis van de laag-frequent elektronika voor deze functie van belang.

Wij bieden aan enthousiaste en initiatiefrijke medewerkers een grote mate van zelfstandigheid.

Schriftelijke sollicitaties, welke vertrouwelijk worden behandeld, onder nr. 419 te richten aan de Personeelsafdeling van Enraf-Nonius, Röntgenweg 1 te Delft (wijk 4). Tel. 015-56 92 30, toestel 245.

### ADVERTEERDERS INDEX

Air. Parts 12/18  
Analog 18  
Anru Emi 38  
Auriema 48

Brinkman & Gemeraad 12  
Bekende adressen 22  
De Buizerd 28  
Boogerd 68

C & K Components Benelux 13/57  
Cooper Group 3 omslag

Van Delden 4  
Dirksen 34

Ericsson 50  
Elpower 54  
Enraf Nonius 72

Fisher 30

Gerlach 52  
Geuken 70

Heijnen 4  
Hessing 69

Import & Export 18  
Integra 20  
Inelco 73/4 omslag

Klaasing 16  
Koning & Hartman 64/67

Lenssen 66

Modelec 10  
Mai 69  
Measures 70

Nedelko 60/66

Quakkelstein 66

Rotor Leergangen 26/60  
Red Star 30  
Rodeico 46  
Radikor 56/57

Schreiner 22  
Sound Techniques 22  
Skiltronics 64  
Schlumberger 69

Techmation 2 omslag 6/8  
Texas Instruments 14/44  
Thermotex 18  
Telerex 54  
Technical Tools 74

Vitronic 57

World Radio & T.V. Handbook 12  
Werner 20  
Wevers 30





Inelco Nederland bv **Components Division**

**Importeur en  
distributeur van o.a.:**

**intel**<sup>®</sup>

**FAIRCHILD**  
SEMICONDUCTOR


**RCA**



A RAYTHEON COMPANY

**TRW**

**RETICON**

**Burroughs** 



**KINGS**

Voor onze buitendienst zoeken wij een

## **1. technisch commercieel medewerker**

voor het introduceren van nieuwe digitale geïntegreerde schakelingen (zoals CMOS, TTL, MOS, CCD, I<sup>2</sup>L, enz.) bij onze relaties. Ervaring in deze materie is een vereiste. Opleiding: HTS-E of gelijkwaardig.

## **2. commercieel technisch medewerker**

voor het onderhouden resp. uitbreiden van onze reeds bestaande contacten in een nader over-een te komen rayon. Opleiding: MTS-E of gelijkwaardig.

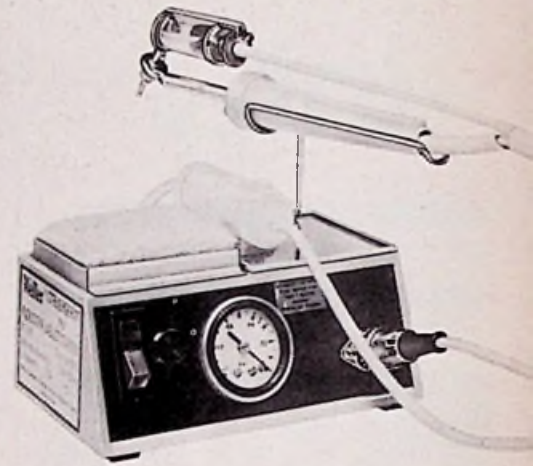
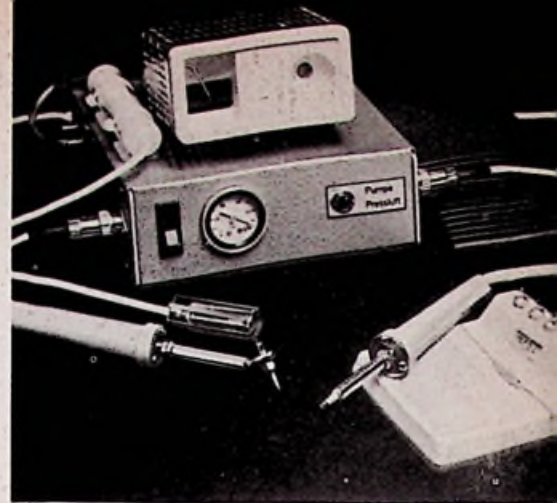
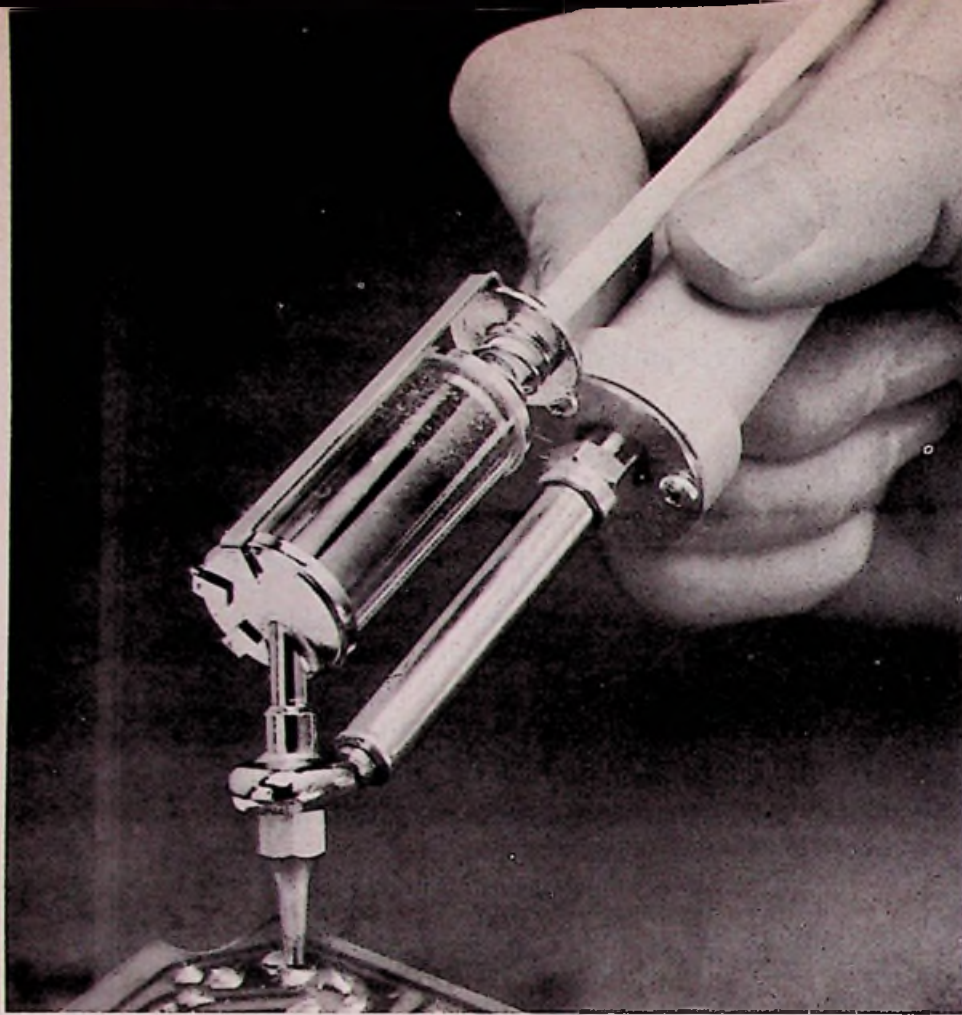
Behalve bovengenoemd opleidingsniveau stellen wij dat de nieuwe medewerker zal moeten beschikken over:

- goede kontaktuele eigenschappen
- het vermogen zelfstandig te werken
- doorzettingsvermogen
- flexibiliteit in opstelling

Onzerzijds bieden wij een goede honorering overeenkomstig het belang van de functie met als verdere pluspunten goede sekundaire voorzieningen en een aantrekkelijke autoregeling.

Belangstellenden kunnen hun sollicitatie richten aan Inelco Nederland bv, Components Division, Joan Muyskenweg 22, Amsterdam. T.a.v. de heer A.J. Terlouw. Telefoon 020-934824 toestel 212.





# Niet langer tobben over desoldeerproblemen... Weller heeft de oplossing!

De technische vooruitgang is vooral in de elektronica duidelijk merkbaar. Wie weet dit beter dan u.

Met onze nieuwe reeks soldeer- en desoldeergereedschappen lost u ook ingewikkelde vervaardigingsproblemen op. Voor gebruik bij serieproductie en in laboratoria. Onze gereedschappen voldoen aan de modernste technische eisen en zijn nog economisch ook. Elk station werkt uiteraard met automatische temperatuurregeling. Door het Weller Magnastat systeem. Dus geen gevaar voor beschadiging van gevoelige elektronische onderdelen, zoals IC's en MOSFETS of van de print zelf. Plus laagspanning – plus galvanische scheiding – plus potentieel evenwicht.

De soldeer- en desoldeerstations DS100P en DS100PEC mogen er zijn! In elk opzicht! Efficiënte vormgeving gecombineerd met uitgekiende techniek. Een niet te overtreffen synthese voor elke soldeerplaats.

Het desoldeerstuurapparaat IG100 wordt bij produktielijnen gebruikt die over samengeperste lucht beschikken. De desoldeerbout VAC102 wordt direct op de vacuümleiding en laagspanning aangesloten.

#### **DS100P Soldeer- en desoldeerstation**

- Ingebouwde transformator met 24V uitgangsspanning.
- Automatische temperatuurcontrole. Weller Magnastat systeem.
- Afzuigen van het tin door samengeperste lucht of met ingebouwde vacuümpomp.

- Diverse afzuigstiften voor de meest uiteenlopende toepassingen verkrijgbaar.
- Ook met succes te gebruiken voor doorgeplaatte printplaat.
- Een handige voetschakelaar voor tinzuigregeling. Dus één hand altijd vrij.

#### **DS100PEC Soldeer- en desoldeerstation**

- Elektronische traploze temperatuurregeling van 40°C tot 450°C van de soldeer- en desoldeerbouten.
- Potentieel evenwicht.

#### **IG100 Stuurapparaat voor de industrie**

- Gebruik bij aanwezige 24V leiding en persluchtbron.
- Bijzonder economisch bij serieproductie.
- Neemt weinig ruimte in.

#### **VAC102 Desoldeerbout**

- Aansluiting op bestaande vacuümleiding en 24V lage spanning.
- Regeling van zuigkracht met een verende trekker aan de handgreep.

**Cooper heeft precisiegereedschappen. Voor de vakman.**

## **TECHNICAL TOOLS** b.v.

HOOGSTRAAT  
POSTBUS 22031

ROTTERDAM  
TEL. 010-12 58 74







## Perfectie door precisie.

Nieuwe technologieën kunnen theorie blijven - dat is ook een kwestie van het juiste gereedschap. En omdat theorie praktisch wordt, zijn er elektronicatangen van CRESCENT. Voor het knippen, buigen en afregelen - speciaal voor montage en service. In 23 verschillende uitvoeringen. Er mee werken zonder enige inspanning. Met handbescherming en samendrukveer. Zorgvuldig afgewerkt. Door lange levensduur bijzonder economisch. Alle zijknijptangen hebben inductie-geharde snijkanten.

XCELITE komt met een complete collectie assemblage-gereedschappen voor de elektro-elektronica branche. Uitwisselbare gereedschap combinaties vergroten het toepassingsgebied aanzienlijk. Voor vele jobs... compacte gereedschapsets.

En voor soldeerwerk zonder problemen. WELLER soldeergereedschap met temperatuurregeling.

Precisiegereedschappen voor professionele handen... Cooper heeft ze.



## The Cooper Group

CRESCENT · LUFKIN · NICHOLSON · WELLER · XCELITE

The Cooper Group Deutschland GmbH  
7122 Besigheim/Württ. Telefon: (07143) 7063/64/65 Telex: 724928 Welo d

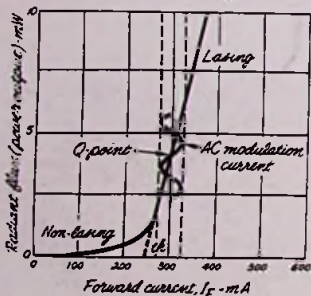
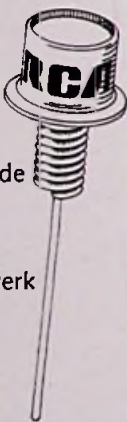




# RCA Electro Optics doorbreekt de grenzen.

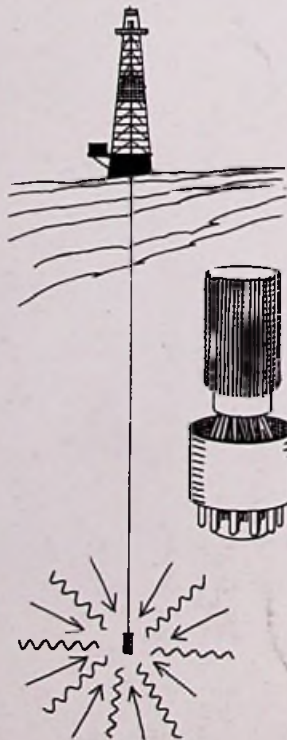
## Solid state laser levert kontinu vermogen bij kamer- temperatuur: een nieuwe mijlpaal!

Minimaal 5mW kontinu laservermogen uit een solid state behuizing. RCA's nieuwe AlGaAs CW-injection-lasers hebben een stijgtijd van minder dan 1ns - voor modulatiefrequenties tot 100MHz. Dit, plus de geringe afmetingen van  $13 \times 2 \mu\text{m}$  en een golflengte van 820nm, maakt de C30127 en de C30130 bijzonder geschikt voor toepassing in bijvoorbeeld: optische communicatie, facsimile, transmissie via fiber-optics, documentleesapparatuur, flying spot scanners. RCA levert bovendien complete solid state systemen (C30125 en C30131), welke een gestabiliseerde gelijkspanningsvoeding en een thermisch stabilisatie-netwerk bevatten.



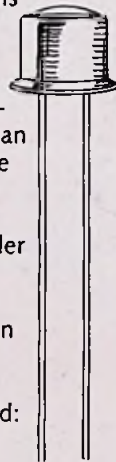
## Nieuwe foto- multipliers zoeken naar olie bij temperaturen tot 150°C.

Om de geofysika behulpzaam te zijn bij het speuren naar olie en mineralen heeft RCA nieuwe fotomultipliers ontwikkeld, geschikt voor herhaalde temperatuurswisselingen tot 150°C. Deze buizen zijn tegen die hitte bestand dankzij een speciale bialkali (NaKSb) fotokathode. De 1 inch C31016G voor telsystemen voldoet aan MIL-STD-810B. Voor differentiale telsystemen zijn ook grotere types leverbaar in 1 1/8, 1 1/2 en 2 inch diameter.



## Goedkope infrarood-LED's van RCA: voor 940 en 1060 nm.

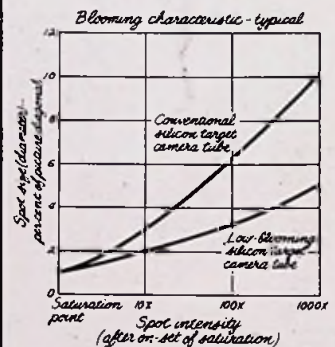
Wanneer U aan infrarood denkt voor brand- en rookdetectie, auto-ontsteking, sorteren, tellen of lezen - denk dan aan RCA. Onze in massa geproduceerde diodes hebben een groot uitgangsvermogen en kunnen daardoor met succes veel andere typen vervangen die U nu misschien gebruikt. Andere GaAs-diodes hebben vermogens van 1,1 tot 3mW bij 940nm en 20 tot 50mA stroom. De behuizingen voldoen aan Uw eisen. En onze 1060nm InGaAs-diode heeft een stijgtijd van minder dan 10ns met minimaal een continu vermogen van 100 μW; een uitstekende simulator voor Nd:YAG systemen.



Power output		
Type# (940 nm)	CW with 100 mA drive	Pulse with 1A drive
SG1009 SG1009A/F	35 mW Typ.	26 mW Typ.
SG1009A SG1009A/F	7 mW Typ.	50 mW Typ.

## RCA vermindert blooming-effekt in silicon-target camerabuizen.

RCA heeft een nieuwe target ontwikkeld welke het weglekken van lading tussen de diodes aanmerkelijk beperkt. Het resultaat: een drastisch verminderde blooming, waardoor meer beeldinformatie bij zeer hoge lichtniveaus wordt verkregen. Verkrijgbaar zijn low-bloom plug-in vervangingstypes van de populaire 1 inch 4532 ST vidicons en 4804 silicon intensifier target (SIT) camerabuizen.



RCA Electro Optics kan met haar meest uitgebreide produkten-programma misschien vandaag nog voor een oplossing van Uw probleem zorgen.

## Informaties. Bel.

Inelco Nederland bv,  
Afd. Elektronica, Postbus 7970,  
Amsterdam-1011.  
Tel. 020-93.48.24. Telex 14622.